

	PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS "AUTORIDAD PARA LA RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS"	Revisión: R00
	CONTRATO: Proyecto "Entrega de las defensas ribereñas de los Ríos Casma y Huarmey – Paquete 4"	Emisión: 21/07/2022
	REGIÓN: ANCASH	Página 1 de 112





REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

☐ A- ACEPTADO
☐ B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
☐ C- RECHAZADO

FIRMA _____
 FECHA _____

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUARMEY – SAN DAMIÁN

CODIGO ACONEX

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
R00	21/07/2022	Emitido para Revisión y Comentarios	Click here to enter text.	Click here to enter text.	Click here to enter text.
			FIRMAS:		

	CONTRATO	Revisión: D06
	ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DE LOS RÍOS CASMA Y HUARMEY PAQUETE 4	Emisión: 21/07/2022
	REGIÓN: ANCASH	Página 2 de 112


APROBACIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

☐ A. APROBADO
 ☐ B. APROBADO CON COMENTARIOS
 ☐ C. RECHAZADO

REVISADO POR _____ FECHA _____

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUARMEY - SAN DAMIÁN

HY8212-400199-01-PC-TS-HE-EETT_SAN_DAM-D06

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
D01	23/03/2022	Emitido para Revisión y Comentarios	Jorge Velásquez	Máximo Hatta	Máximo Hatta
D02	04/04/2022	Emitido para Revisión y Comentarios	Jorge Velásquez	Máximo Hatta	Máximo Hatta
D03	30/05/2022	Emitido para Revisión y Comentarios	Jorge Velásquez	Máximo Hatta	Máximo Hatta
D04	22/06/2022	Emitido para Aprobación	Jorge Velásquez	Máximo Hatta	Máximo Hatta
D05	07/07/2022	Emitido para Aprobación	Jorge Velásquez	Máximo Hatta	Máximo Hatta
D06	21/07/2022	Emitido para Aprobación	Jorge Velásquez	Máximo Hatta	Máximo Hatta
			FIRMAS:		

***" ENTREGA DE LAS DEFENSAS
RIBEREÑAS DEL RÍO HUARMEY
(PAQUETE 4)"***

*Proyecto 5: "Creación del servicio de protección frente a
inundaciones en el Centro Poblado de San Damián,
Distrito de Coris, Provincia de Aija, Departamento de
Ancash"*

Julio 2022

Hoja de control de calidad

Documento	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUARMEY					
Proyecto	Proyecto 5: "Creación del servicio de protección frente a inundaciones en el Centro Poblado de San Damián, Distrito de Coris, Provincia de Aija, Departamento de Ancash"					
Código	HY8212-400199-01-PC-TS-HE-EETT_SAN_DAM-D06					
Autores:	Firma:	JVG	JVG	JVG	JVG	JVG
	Fecha:	23/03/2022	04/04/2022	30/05/2022	22/06/2022	07/07/2022
Verificado	Firma:	MHS	MHS	MHS	MHS	MHS
	Fecha:	23/03/2022	04/04/2022	30/05/2022	22/06/2022	07/07/2022
Destinatario	Autoridad de la Reconstrucción con Cambios					
Notas						

ÍNDICE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS -	8
DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUARMEY – SAN DAMIÁN.....	8
1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	8
1.1. ALCANCES	8
1.2. NORMAS TÉCNICAS.....	9
1.3. RECTIFICACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	10
2. TIPOLOGÍA DE OBRAS CONSIDERADAS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	11
2.1. DEFINICIÓN DE DIQUES LONGITUDINALES DE CONTROL DE INUNDACIONES.....	11
2.2. AMBITO DE APLICACIÓN AL PROYECTO DE INVERSIÓN CONSIDERADO	11
2.3. PARTIDAS DE CONSTRUCCIÓN CONSIDERADAS	11
2.4. CONTENIDO GENERAL DE LAS PARTIDAS.....	14
2.4.1. Descripción de la partida	14
2.4.2. Disposiciones para la ejecución de la partida.....	14
2.4.3. Unidad de medida.....	14
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS PROVISIONALES.....	15
3.1. PARTIDA 101: TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA EXPLOTACIÓN DE LA ZONA IDENTIFICADA COMO CANTERA.....	15
3.2. PARTIDA 102: CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	16
3.3. PARTIDA 103: INSTALACIÓN DE FACILIDADES Y CAMPAMENTOS	16
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS PRELIMINARES	20
4.1. PARTIDA 201: MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y/O MAQUINARIA.....	20
4.2. PARTIDA 202: TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR.....	21
4.3. PARTIDA 203: CONTROL TOPOGRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN	22
4.4. PARTIDA 204: HABILITACIÓN DE ACCESOS	27
4.5. PARTIDA 205: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE POLVORÍN	27
4.6. PARTIDA 206: DESVÍO Y MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES	30
4.7. PARTIDA 207: MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL.....	31
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CANTERAS.....	38
5.1. PARTIDA 301: EXTRACCIÓN DE ROCA EN CANTERA.....	38
5.2. PARTIDA 302: ENSAYOS DE ROCA.....	40
5.3. PARTIDA 303: SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA.....	41

ÍNDICE

5.4. PARTIDA 304: EXPLOTACIÓN Y PREPARACIÓN DE MATERIAL	42
5.5. PARTIDA 305: PREPARACIÓN DE MATERIAL PROPIO DEL CAUCE	43
6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS	45
6.1. PARTIDA 401: DESBROCE Y LIMPIEZA	45
6.2. PARTIDA 402: EXCAVACIÓN DE MATERIAL	46
6.3. PARTIDA 403: CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DEFENSA RIBEREÑA	50
6.4. PARTIDA 404: ENROCADO Y ACOMODO DE ROCA	61
6.5. PARTIDA 405: DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE	64
6.6. PARTIDA 406: REFINE Y PERFILADO	65
6.7. PARTIDA 407: MEJORAMIENTO DE SUELO	66
6.8. PARTIDA 409: GEOTEXTIL	69
6.9. PARTIDA 410: CONFORMACIÓN DE DME/DMO	72
6.10. PARTIDA 412: AFIRMADO	75
6.11. PARTIDA 413: RELLENO SIN COMPACTAR	78
6.1. PARTIDA 416: PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE TERRENO	79
7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRANSPORTE DE MATERIALES	81
7.1. PARTIDA 501: TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D ≤ 1KM	81
7.2. PARTIDA 502: TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D > 1KM	84
7.3. PARTIDA 503: TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCEDENTES A DME PARA D ≤ 1KM	86
7.4. PARTIDA 504: TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCEDENTES A DME PARA D > 1KM	86
7.5. PARTIDA 505: TRANSPORTE DE ROCA PARA D ≤ 1KM	87
7.6. PARTIDA 506: TRANSPORTE DE ROCA PARA D > 1KM	89
8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA COMPONENTE INTERFERENCIAS	92
8.1. PARTIDA 602: CANALES	92
8.2. PARTIDA 603: REEMPLAZO DE BOCATOMA	92
8.3. PARTIDA 607: PASE	92
8.4. PARTIDA 609: EMBOQUILLADO	93
9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA COMPONENTE OBRAS COMPLEMENTARIAS	96
9.1. PARTIDA 707: REFUERZO EN PUENTE	96
10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRABAJOS DE CIERRE	98
10.1. PARTIDA 901: LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	98
10.2. PARTIDA 902: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	98

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Lista de Normas y Especificaciones Aplicables a las Obras del Proyecto	9
Tabla 2: Proyecto 5 Control de Inundaciones declarado Viable por el MEF	11
Tabla 3: Partidas consideradas para las obras del Proyecto 5	12
Tabla 4 Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado	21
Tabla 5 Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado	23
Tabla 6 Frecuencia de Ensayos de control	41
Tabla 7 Granulometría del material para conformación del dique (SECTOR RÍO SAN DAMIÁN KM 17+765 – 19+235 6")	51
Tabla 8 Frecuencia de Ensayos – Cuerpo del dique	59
Tabla 9 Granulometría del Enrocado	62
Tabla 10 Frecuencia de Ensayos – Enrocado	63
Tabla 11 Propiedades del Geotextil no tejido Clase 1	69
Tabla 12 Granulometría del material de afirmado para corona	76
Tabla 13 Frecuencia de Ensayos – Afirmado	77

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Esquema del diagrama de flujo	55
Ilustración 2: Esquema de la longitud de prueba del dique	56
Ilustración 3: Esquema de longitud de geotextil para fijación	72
Ilustración 4: Esquema de DME (fuente propia)	74

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUARMEY – SAN DAMIÁN

1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.1. ALCANCES

Las presentes Especificaciones Técnicas, juntamente con la Memoria Descriptiva, el Procedimiento de Construcción y los Planos que las conforman, tienen como objeto, normar las condiciones de construcción a ser aplicadas en la ejecución de las obras de Protección ante Inundaciones de los Proyectos de Inversión que forman parte del Paquete 4 de las Cuencas de Casma y Huarmey.

Estas Especificaciones Técnicas definen cada una de las partidas que conforman los Presupuestos de los Expedientes Técnicos correspondientes a las obras de Control de Inundaciones de cada uno de los respectivos Proyectos de Inversión del Paquete 4 Casma Huarmey, precisando según lo indicado en los planos, las normas y procedimientos que serán aplicados durante la ejecución de los trabajos; y estableciendo la modalidad de medición y pago de cada una de las partidas de obra.

En la Normativa Peruana no existe una Norma Técnica específica sobre Especificaciones Técnicas de Obras de Defensas Ribereñas de Control de Inundaciones. Por ello, se han tomado como referencia las siguientes normas o manuales relacionadas con Especificaciones Técnicas de Obras o de Construcción en general:

1. Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, 08 de Julio de 2014.
2. Decreto Supremo N° 082-2019-EF, Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, Ministerio de Economía y Finanzas, 12 de Marzo del 2019.
3. Decreto Supremo N° 250-2020-EF, Establecen disposiciones en el marco del Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225 Ley de Contrataciones del Estado y modifican el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, Ministerio de Economía y Finanzas, 04 de Setiembre de 2020.
4. Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, Ministerio de Economía y Finanzas, 31 de Diciembre de 2018.

5. Manual de Carreteras, Especificaciones Técnicas para Construcción EG-2013, revisada y corregida a Junio 2013, Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
6. Decreto Supremo N° 011-2006-vivienda, Reglamento Nacional de Edificaciones, modificados al 08 de Julio de 2021 por los Decretos Supremos N° 192-2021.-VIVIENDA y N° 188-2021-VIVIENDA, Ministerio de Vivienda.
7. Resolución Directoral N° 021-2017-INACAL/DN, aprobación de Normas Técnicas Peruanas sobre coordinación modular de la construcción, andamios, dibujo técnico y otros, Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad – INACAL, 06 de Junio de 2017.

Las Normas y Manuales que describen Especificaciones Técnicas sobre la materia, consideran el tratamiento de los siguientes aspectos:

- Descripción de los trabajos.
- Método de construcción.
- Calidad de los materiales.
- Control de calidad.
- Método de medición.

Con el propósito de que las Especificaciones Técnicas no sean repetitivas en partidas similares o que correspondan a trabajos del mismo rubro, los ítems referentes a la calidad de materiales y al control de calidad, han sido detallados de manera integral, según como corresponda.

Asimismo, en las partidas comunes a varios frentes o rubros se indica los números de partidas presupuestarias correspondientes.

1.2. NORMAS TÉCNICAS

Todos los materiales, procedimientos de construcción y equipos, incluyendo la fabricación y pruebas de estos, se registrarán por las últimas normas aplicables y a las especificaciones contenidas en la siguiente lista:

Tabla 1: Lista de Normas y Especificaciones Aplicables a las Obras del Proyecto

ASTM	American Society for Testing and Materials
ACI	American Concrete Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ANSI	American National Standards Institute
AISC	American Institute of Steel Construction
USBR	U.S. Bureau of Reclamation
AWWA	American Water Works Association
HI	Hydraulic Institute (U.S.A.)
NBS	National Bureau of Standards (U.S.A.)
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y Protección a la Propiedad Intelectual
RNC	Reglamento Nacional de Construcciones

En todos los casos, se sobreentiende que serán consideradas las Especificaciones Técnicas contenidas en la última edición de estas normas.

1.3. RECTIFICACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En caso de obras complementarias y/o modificaciones a las obras de Control de Inundaciones de los correspondientes Proyectos de Inversión del Paquete 4 Casma Huarmey, así como para la ejecución de servicios no previstos en las presentes Especificaciones Técnicas y que fueran requeridas durante el desarrollo de los trabajos, éstas serán complementadas en lo que corresponda.

2. TIPOLOGÍA DE OBRAS CONSIDERADAS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.1. DEFINICIÓN DE DIQUES LONGITUDINALES DE CONTROL DE INUNDACIONES

Las obras de defensas ribereñas de control de inundaciones están constituidas básicamente por diques longitudinales que corren a lo largo y de manera paralela a las riberas de los cauces de las quebradas y ríos de las cuencas de Casma y Huarmey, emplazadas en los puntos o zonas vulnerables a inundaciones identificadas por los estudios hidrológico, hidráulico y fluvial realizados. La función principal de estas obras es de protección de las Unidades Productoras Públicas susceptibles de ser afectadas frente a potenciales desbordes e inundaciones de las quebradas y ríos en los sitios identificados.

2.2. AMBITO DE APLICACIÓN AL PROYECTO DE INVERSIÓN CONSIDERADO

El denominado PAQUETE 4 comprende un conjunto de Proyectos de Inversión Declarados Viables por el MEF, entre los cuales, se encuentra el Proyecto 5, presentado en la Tabla siguiente.

Tabla 2: Proyecto 5 Control de Inundaciones declarado Viable por el MEF

CUENCA	NOMBRE DEL PROYECTO DE INVERSIÓN	NÚMERO DE CÓDIGO SNIP	FECHA DE DECLARATORIA DE VIABILIDAD/ESTADO
Huarmey	Proyecto 5: "Creación del servicio de protección frente a inundaciones en el Centro Poblado de San Damián, Distrito de Coris, Provincia de Aija, Departamento de Ancash"	CUI 2505100	30/11/2020

2.3. PARTIDAS DE CONSTRUCCIÓN CONSIDERADAS

Las presentes Especificaciones Técnicas se aplicarán a las partidas de metrados, análisis de precios unitarios y presupuestos, y cronograma, según lo detallado en la memoria descriptiva, planos, normas y procedimientos, establecidos en los Expediente Técnicos de los Proyectos de Inversión del Paquete 4 Casma Huarmey considerados.

En tan virtud, en la Tabla siguiente se presenta la relación de partidas para las obras de los Proyectos de Inversión considerados, debidamente concordadas con la codificación establecida para los metrados, precios unitarios y presupuestos de las obras consignadas en los Expedientes Técnicos de los Proyectos de Inversión del Paquete 4 Casma Huarmey.

Tabla 3: Partidas consideradas para las obras del Proyecto 5

PARTIDAS PAQUETE 4 - CASMA HUARMEY - PROYECTO 5 SAN DAMIÁN		
SECCIÓN		MEDIDA
A	TRABAJOS DE OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN EN CANTERA	
100	OBRAS PROVISIONALES	
101.A	TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA USO Y ADQUISICIÓN DE EXPLOSIVOS	glb
101.B	TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA MANIPULACIÓN DE EXPLOSIVOS	glb
101.C	TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA ALMACENAMIENTO Y USO DE POLVORÍN	glb
101.D	TRÁMITE, GESTIÓN, Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA EXPLOTACIÓN DE CANTERAS	glb
103.A	INSTALACIÓN DE CAMPAMENTO, PATIO, TALLER Y OFICINAS	glb
200	OBRAS PRELIMINARES	
201.A	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	glb
203.A	CONTROL TOPOGRAFICO DE LOS TRABAJOS	mes
204.A	HABILITACIÓN DE CAMINOS DE ACCESOS A CANTERA	km
205.A	CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE POLVORÍN	glb
300	OPERACIÓN Y EXPLOTACION DE MATERIAL	
301.A	EXTRACCIÓN DE ROCA EN CANTERA (CON EXPLOSIVOS)	m3
302.A	ENSAYOS DE ROCA (DETERMINADO POR EL PROVEEDOR)	glb
303.A	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA (ACUERDO AL DISEÑO Y POR TIPO)	m3
400	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
410.A	CONFORMACIÓN DE DME/DMO	m3
500	TRANSPORTES DE MATERIAL	
503.A	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE <= 1KM (INCLUYE CARGUÍO)	m3-km
504.A	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D> 1km	m3-km
505.A	TRANSPORTE DE MATERIAL INTERNO PARA ACOPIO ≤1km (INCLUYE CARGUÍO)	m3-km
900	TRABAJOS DE CIERRE	
901.A	LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	m2
902.A	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	mes

PARTIDAS PAQUETE 4 - CASMA HUARMEY - PROYECTO 5 SAN DAMIÁN		
SECCIÓN		MEDIDA
B	CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑAS	
100	OBRAS PROVISIONALES	
102.A	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60M X 2.40M.	und
103.B	INSTALACIÓN DE FACILIDADES Y CAMPAMENTOS	glb
200	OBRAS PRELIMINARES	
201.B	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y/O MAQUINARIA	glb
202.A	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	Km
203.B	CONTROL TOPOGRAFICO DURANTE LA EJECUCIÓN	mes
204.B	HABILITACIÓN DE ACCESOS	km
206.A	DESVÍO Y MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES	m3
207.A	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL EN ACCESOS A LA OBRA Y ÁREAS AUXILIARES (Canteras, DME/DMO, Fuentes de agua)	mes
300	OPERACIÓN Y EXPLOTACION DE MATERIAL	
304.A	EXPLOTACION Y PREPARACION DE MATERIAL PARA CONFORMACION DE DIQUE	m3
304.C	EXPLOTACION Y PREPARACION DE MATERIAL PARA AFIRMADO EN CORONA	m3
305.A	PREPARACIÓN DE MATERIAL PARA CONFORMACIÓN DE DIQUE	m3
400	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
B1	CONSTRUCCIÓN DE DIQUE NUEVO	
401.A	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha
402.B	EXCAVACIÓN MASIVA EN MATERIAL SUELTO, CON EQUIPO	m3
402.C	EXCAVACIÓN EN ROCA SUELTA CON EQUIPO	m3
402.D	EXCAVACION DE ROCA FIJA CON MARTILLO HIDRÁULICO	m3
402.E	EXCAVACION DE UÑA EN MATERIAL CON NIVEL FREÁTICO	m3
403.A	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE DIQUE	m3
404.B	ENROCADO Y ACOMODO PARA PROTECCIÓN DE TALUD TIPO 2	m3
404.E	ENROCADO Y ACOMODO EN UÑA ANTISOCAVANTE TIPO 2	m3
405.A	DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE	m3
406.A	REFINE Y PERFILADO DE TALUD	m2
407.A	MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN	m3
409.A	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 1, INCLUYE INSTALACIÓN	m2
410.A	CONFORMACIÓN DE DME/DMO	m3
412.A	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PARA AFIRMADO EN CORONA	m3
413.A	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3
416.A	PERFILADO Y COMPACTACIÓN PARA FUNDACIÓN DE DIQUE	m2
500	TRANSPORTES DE MATERIAL	
501.A	CARGUIO Y ACARREO DE MATERIAL PROPIO P/DIQUE D≤1km	m3-km
501.B	CARGUIO Y ACARREO DE MATERIAL DE PRESTAMO P/DIQUE D≤1km	m3-km
501.D	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D≤1KM	m3-km
502.A	ACARREO DE MATERIAL PROPIO P/DIQUE D>1km	m3-km
502.B	ACARREO DE MATERIAL DE PRESTAMO P/DIQUE D>1Km	m3-km
502.D	TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D>1KM	m3-km
503.B	CARGUIO Y TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO D≤ 1km	m3-km
504.B	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO D> 1km	m3-km
505.B	CARGUIO Y TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA D≤1km	m3-km
506.A	TRANSPORTE DE ROCA SELECCIONADA D >1km	m3-km
600	COMPONENTE DE INTERFERENCIAS	
602.A	REUBICACIÓN DE CANAL REVESTIDO	ml
603.A	REEMPLAZO DE BOCATOMA	und
607.A	PASE TEMPORAL CON TMC	ml
609.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON CONCRETO	m3
700	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
701.A	REFUERZO DE PUENTE AIJA 1	und
701.B	REFUERZO DE PUENTE AIJA 2	und
900	TRABAJOS DE CIERRE	
902.A	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	mes

2.4. CONTENIDO GENERAL DE LAS PARTIDAS

Las Especificaciones Técnicas que a continuación se establecen, tienen una codificación concordante con la correspondiente a cada una de las partidas que conforman el Presupuesto Base y con las del Análisis de Costos Unitarios. Salvo especificaciones particulares, cada una de las Partidas, tiene la siguiente estructura:

2.4.1. Descripción de la partida

Este ítem describe el alcance de la partida, es decir considera: materiales, mano de obra, equipo, herramientas, etc., para la ejecución de determinado trabajo. Precisa si los precios de los materiales son puestos en obra o es necesario complementar con la partida Flete.

La descripción de los materiales a utilizar en la producción está claramente identificada, y no se permite designarlos por el nombre de una marca. Siempre están referidos a la especificación establecida por una norma, como, por ejemplo, ASTM.

Este ítem no necesariamente transcribe parcial o totalmente el contenido de reglamentos, como, por ejemplo, el ACI-318 o ACI-350, o el contenido de las normas ASTM para agregados, cemento. Sólo cita qué normas o qué artículos considera el Diseñador aplicables para materializar correctamente en obra, la estructura diseñada. Igual criterio aplica para todas y cada una de las partidas necesarias.

2.4.2. Disposiciones para la ejecución de la partida

Este ítem realiza la descripción de cómo debe ejecutarse la partida, la cual ha sido valorizada en los Análisis de Costos Unitarios.

2.4.3. Unidad de medida

Este ítem precisa la unidad que se utilizará para efectuar el metrado de los trabajos realmente ejecutados, y que luego serán valorizados de acuerdo con los precios unitarios que ofertó el Subcontratista.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS PROVISIONALES

La Categoría OBRAS PROVISIONALES le corresponde a la Sección 100.

3.1. **PARTIDA 101: TRÁMITE, GESTIÓN Y OBTENCIÓN DE PERMISOS PARA EXPLOTACIÓN DE LA ZONA IDENTIFICADA COMO CANTERA**

Se encuentran contempladas dentro de esta Categoría, las Subcategorías que se indican a continuación:

- Subcategoría 101.A: Trámite, Gestión y Obtención de permisos para uso y adquisición de explosivos.
- Subcategoría 101.B: Trámite, Gestión y Obtención de permisos para manipulación de explosivos.
- Subcategoría 101.C: Trámite, Gestión y Obtención de permisos para almacenamiento y uso de polvorín.
- Subcategoría 101.D: Trámite, Gestión y obtención de permisos para explotación de canteras.

a) Descripción de la partida

Esta partida consiste en la gestión y obtención de todos los permisos necesarios para efectuar la explotación y voladura de rocas en las canteras.

Estos permisos comprenden las licencias otorgadas por la SUCAMEC para la habilitación de polvorín, compra, almacenamiento y uso de explosivos, así como su manipulación.

Además, el subcontratista utilizará las fuentes de materiales de acuerdo con el expediente técnico, incluidas las canteras de bancos de materiales, las zonas de préstamo y los depósitos de materiales de desecho. Estos últimos deberán cumplir con los requisitos y certificaciones ambientales correspondientes. El subcontratista evaluará las necesidades de los accesos a las canteras, considerando las necesidades de construcción o mejora de estos.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

En caso sea necesario, el subcontratista es responsable de realizar, la obtención de los permisos necesarios ante las entidades correspondientes (cuando corresponda) para la elaboración de estudios y ejecución (operación) de las obras.

En caso de que el subcontratista proponga una nueva cantera, deberá de verificar la calidad, aprobación de PROMA, elaborar ensayos de materiales y realizar todas las gestiones que se realizaron para la consideración de las canteras que componen el presente expediente técnico, asimismo será responsable de la tramitación de las autorizaciones correspondientes.

Sobre el trámite, gestión y obtención de permisos para explotación de canteras se deberá realizar la gestión necesaria y complementaria para obtener la licencia de explotación de Canteras, el cual será solicitada de manera directa por el subcontratista adjudicado para ejecutar la operación de explotación de Canteras.

c) Unidad de medida

El método de medición será por global (glb).

3.2. **PARTIDA 102: CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 102.A: Cartel de Identificación de la Obra de 3.60m x 2.40m.

a) Descripción de la partida

Esta partida comprende la elaboración de la gigantografía, su traslado a la obra y su colocación en los sitios indicados por la supervisión y su posterior retiro de esta una vez concluidos los trabajos.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

El Subcontratista proveerá e instalará, en los primeros días de iniciados los trabajos, un Letrero de Obra de las dimensiones y características establecidas por la Supervisión, con los textos y nominaciones que se determinen específicamente. El cartel deberá ser desmontado por el Subcontratista, previo a la Recepción Total.

Cualquier otra cartelera que se pretenda instalar, deberá contar con autorización expresa de la supervisión y estará sujeto a las mismas condiciones que el cartel principal.

c) Unidad de medida

El método de medición será por unidad (und).

3.3. **PARTIDA 103: INSTALACIÓN DE FACILIDADES Y CAMPAMENTOS**

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 103.A: Instalación de Campamento, Patio, Taller y Oficinas.
- Subcategoría 103.B: Instalación de facilidades y campamentos.

a) Descripción de la partida

Esta partida se refiere a las construcciones necesarias para instalar la infraestructura que permita albergar a trabajadores, insumos, maquinaria, equipos, etc. a utilizarse en la construcción de la obra.

El diseño del campamento y su instalación será propuesto por el Subcontratista, así como la ubicación del campamento y otras instalaciones será propuesta por el Contratista, previamente aprobado por la Supervisión y previa verificación que dicha ubicación cumpla con los requerimientos del Plan de Manejo Ambiental, salubridad, abastecimiento de agua, tratamiento de residuos y desagües.

Este trabajo de carácter provisional incluirá las instalaciones requeridas por el Contratista y por las propias necesidades del Subcontratista derivadas de las actividades a ejecutar, así como el suministro de personal para establecer la custodia de los materiales y equipos utilizados en obra, que requieran cuidado fuera de la jornada laboral.

Asimismo, comprende la operación, mantenimiento y conservación de las instalaciones durante el periodo de ejecución de la obra y su posterior desmontaje y limpieza de la zona.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Los materiales para la construcción de todas las obras provisionales serán de preferencia desarmable y transportables, salvo que el Proyecto indique lo contrario.

Requerimiento de construcción

i. Generalidades

En este rubro se incluye la ejecución de todas las edificaciones, tales como campamentos, que cumplen con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales y que se emplean en la construcción de caminos; casetas de inspección, depósitos de materiales y de herramientas, caseta de guardianía, vestuarios, servicios higiénicos, cercos, carteles, etc.

El Subcontratista deberá solicitar ante las autoridades competentes, dueños o representante legal del área a ocupar, los permisos de localización de las construcciones provisionales (campamentos).

Las construcciones provisionales, no deberán ubicarse dentro de las zonas denominadas "Áreas Naturales Protegidas". Además, en ningún caso se ubicarán aguas arriba de centros poblados, por los riesgos sanitarios inherentes que esto implica.

En la construcción del campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, los campamentos deberán ser prefabricados y estar debidamente cercados.

No deberá talar ningún árbol o cualquier especie florística que tengan un especial valor genético, paisajístico. Así tampoco, deberá afectarse cualquier lugar de interés cultural o histórico.

ii. Instalaciones

En el campamento, se incluirá la construcción de canales perimetrales en el área utilizada, si fuere necesario, para conducir las aguas de lluvias y de escorrentía al drenaje natural más próximo. Adicionalmente, se construirán sistemas de sedimentación al final del canal perimetral, con el fin de reducir la carga de sedimentos que puedan llegar al drenaje.

En el caso de no contar con una conexión a servicios públicos cercanos, no se permitirá, bajo ningún concepto, el vertimiento de aguas negras y/o arrojo de residuos sólidos a cualquier curso de agua.

Se deberá fijar la ubicación de las instalaciones de las construcciones provisionales juntamente con el Supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones necesarias, de acuerdo con la morfología y los aspectos atmosféricos de la zona.

Incluir sistemas adecuados para la disposición de residuos líquidos y sólidos. Para ello se debe dotar al campamento de pozos sépticos, pozas para tratamiento de aguas servidas y de un sistema de limpieza, que incluya el recojo sistemático de basura y desechos y su traslado a un relleno sanitario construido para tal fin.

iii. Patio de máquinas

Para el manejo y mantenimiento de las máquinas en los lugares previamente establecidos al inicio de las obras, se debe considerar algunas medidas con el propósito de que no alteren el ecosistema natural y socioeconómico, las cuales deben ser llevadas a cabo por la empresa subcontratista.

Los patios de máquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras efectuando un tratamiento para facilitar el tránsito de los vehículos de la obra.

El acceso a los patios de máquina y maestranzas deben estar independizados del acceso al campamento. Si el patio de máquinas está totalmente separado del campamento, debe dotarse de todos los servicios necesarios señalados para éstos, teniendo presente el tamaño de las instalaciones, número de personas que trabajarán y el tiempo que prestará servicios. Al finalizar la operación, se procederá al proceso de desmantelamiento tal como se ha indicado anteriormente.

El abastecimiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, ríos, quebradas, arroyos, etc. Similares medidas deberán tomarse para el mantenimiento de maquinaria y equipo. Los depósitos de combustible deben quedar alejados de las zonas de dormitorio, comedores y servicios del campamento.

Las operaciones de lavado de la maquinaria deberán efectuarse en lugares alejados de los cursos de agua.

iv. Desmantelamiento

Antes de desmantelar las construcciones provisionales, al concluir la obra, y de ser posible, se debe considerar la posibilidad de donación de este a las comunidades que hubiere en la zona.

En el proceso de desmantelamiento, el subcontratista deberá hacer una demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladarlos a un lugar de disposición

final de materiales excedentes, señalados por el supervisor. El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc.; sellando los pozos sépticos, pozas de tratamiento de aguas negras y el desagüe.

Una vez desmantelada las instalaciones, patio de máquinas y vías de acceso, se procederán a escarificar el suelo y readecuarlo a la morfología existente del área, en lo posible a su estado inicial, pudiendo para ello utilizar la vegetación y materia orgánica reservada anteriormente. En la recomposición del área, los suelos contaminados de patios de máquinas, plantas y depósitos de asfalto o combustible deben ser raspados hasta 10 cm por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación.

Los materiales resultantes de la eliminación de pisos y suelos contaminados deberán trasladarse a los lugares de disposición de desechos.

v. Aceptación de los trabajos

El Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar que las áreas de dormitorio y servicios sean suficientes para albergar al personal de obra, así como las instalaciones sanitarias.
- Verificar el correcto funcionamiento de los servicios de abastecimiento de agua potable.
- Verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de drenaje y desagüe del campamento, oficinas, patios de máquina, cocina y comedores.
- Verificar las condiciones higiénicas de mantenimiento, limpieza y orden de las instalaciones.

c) Unidad de medida

Será medida en forma global (glb).

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS PRELIMINARES

La Categoría OBRAS PRELIMINARES le corresponde a la Sección 200.

4.1. PARTIDA 201: MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y/O MAQUINARIA

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 201.A: Movilización y Desmovilización de maquinaria.
- Subcategoría 201.B: Movilización y Desmovilización de equipos y/o maquinaria

a) Descripción de la partida

Esta partida comprende el transporte de los equipos, maquinaria, herramientas y vehículos, para su operación en el lugar en que se desarrollará la obra y su posterior retiro de esta una vez concluidos los trabajos.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

El Subcontratista 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.

El Subcontratista 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, martillos neumáticos, vibradores, equipos menores, elementos de campamento, etc.

El Subcontratista al momento de transportar el equipo mecánico al sitio de la obra deberá someterlo a inspección de la Supervisión, con la relación a las características del equipo.

Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad, será rechazado, en cuyo caso el Subcontratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Subcontratista.

c) Unidad de medida

La movilización y desmovilización se medirá en forma global (glb).

4.2. PARTIDA 202: TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 202.A: Trazo, Nivelación y Replanteo preliminar.

a) Descripción de la partida

El objetivo de esta partida es básicamente es georeferenciar, replantear y nivelar el eje de dique de forma preliminar.

El subcontratista procederá al replanteo general de la obra, en el que de ser necesario se efectuarán los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno. El subcontratista será responsable del replanteo que será revisado y aprobado por el supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y monumentación instalada durante el proceso del levantamiento del proceso constructivo. Para los trabajos a realizar dentro de esta sección el subcontratista deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el replanteo, estacado, referenciación, monumentación, cálculo y registro de datos para el control de las obras.

El personal, equipo y materiales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía, en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo con los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido. La cuadrilla estará bajo responsabilidad del subcontratista.

Equipo: Se deberá implementar el equipo de topografía necesario capaz de trabajar dentro los rangos de tolerancia especificado. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

Materiales: Se proveerá suficiente material adecuado para la monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el supervisor sobre la ubicación de los puntos de control, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en la Tabla siguiente:

Tabla 4 Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado

Tolerancia de Fase de Trabajo	Tolerancia Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Puntos de Control	1:10 000	± 5 mm.
Otros puntos del eje	± 50 mm.	± 100 mm.
Alcantarillas, cunetas y otras estructuras menores	± 50 mm.	± 20 mm.
Muros de contención	± 20 mm.	± 10 mm.
Límites para roce y limpieza	± 500 mm.	-
Estacas de subrasante en cortes	± 50 mm.	± 25 mm.
Estacas de rasante en rellenos	± 50 mm.	± 25 mm.

Los formatos para utilizar serán previamente aprobados por el supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de (ARCC) una vez completados los trabajos. Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados solo cuando se cuente con la aprobación escrita de la supervisión. Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el supervisor no releva al ejecutor de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados.

c) Aceptación de los trabajos

Los trabajos de nivelación y replanteo y todo lo indicado en esta especificación serán evaluados y aceptados según lo siguiente:

Inspección visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos de acuerdo con la buena práctica, experiencia del supervisor y estándares, de acuerdo con el cuadro de tolerancias y ensayos de calidad.

Conformidad con las mediciones de control que se ejecuten en los trabajos, cuyos resultados deberán cumplir dentro de las tolerancias y límites establecidos.

d) Unidad de medida

Los trabajos de nivelación y replanteo se medirán por mes (mes).

4.3. PARTIDA 203: CONTROL TOPOGRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 203.A: Control Topográfico de los trabajos.
- Subcategoría 203.B: Control Topográfico durante la ejecución.

a) Descripción de la partida

El objetivo de esta partida es básicamente es georeferenciar, replantear y nivelar el eje de la obra definitiva durante la ejecución de los trabajos.

El ejecutor de la obra procederá al replanteo general de la obra, en el que de ser necesario se efectuarán los ajustes necesarios a las condiciones reales encontradas en el terreno. El ejecutor será responsable del replanteo que será revisado y aprobado por el supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y monumentación instalada durante el proceso del levantamiento del proceso constructivo. Para los trabajos a realizar dentro de esta sección el ejecutor deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran para el replanteo, estacado, referenciación, monumentación, cálculo y registro de datos para el control de las obras.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Requisitos de personal, equipo y materiales

El personal, equipo y materiales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía, en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo con los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido. La cuadrilla estará bajo responsabilidad del subcontratista.

Equipo: Se deberá implementar el equipo de topografía necesario capaz de trabajar dentro los rangos de tolerancia especificado. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

Materiales: Se proveerá suficiente material adecuado para la monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el supervisor sobre la ubicación de los puntos de control, el sistema de campo a emplear, la monumentación, sus referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en la Tabla siguiente:

Tabla 5 Tolerancias para trabajos de Levantamientos Topográficos, Replanteos y Estacado

TOLERANCIA DE FASE DE TRABAJO	TOLERANCIA FASE DE TRABAJO	
	HORIZONTAL	VERTICAL
Puntos de Control	1:10 000	± 5mm.
Puntos del eje, (PC), (PT), puntos en curva y referencias	1:5.000	± 10 mm
Otros puntos del eje	± 50 mm.	± 100 mm.
Sección transversal y estacas de talud	± 50 mm	± 100 mm

Alcantarillas, cunetas y otras estructuras menores	± 50 mm.	± 20 mm.
Muros de contención	± 20 mm.	± 10 mm.
Límites para roce y limpieza	± 500 mm.	-
Estacas de subrasante en cortes	± 50 mm.	± 25 mm.
Estacas de rasante en rellenos	± 50 mm.	± 25 mm.

Los formatos para utilizar serán previamente aprobados por el supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la ARCC una vez completados los trabajos. Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados solo cuando se cuente con la aprobación escrita de la supervisión. Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el supervisor no releva al subcontratista de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados.

c) Requerimientos de construcción

a. Puntos de control

Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en lugares en donde no sufran deterioros debido a las operaciones constructivas.

Se deberán establecer las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean afectados.

El ajuste de los trabajos topográficos será efectuado con relación a dos puntos de control geodésico contiguos, ubicados a no más de 10 km.

b. Eje de las obras

Todos los puntos del eje, señalados en el Proyecto deben ser replanteados. Estos puntos, en zonas de tangente será cada 20 m y en curvas cada 10 m, además de los otros puntos del eje donde se ubican las obras de drenaje y complementarias. Todos los puntos replanteados serán identificados mediante la progresiva correspondiente, cuyo logotipo deberá contar con la aprobación del Supervisor.

Esta labor debe ser concluida antes de ejecutar las obras de movimiento de tierras en el eje del Proyecto, a fin de contrastar en forma oportuna la coherencia de los datos del Proyecto y el terreno, la misma que será entregada a la entidad contratante en el respectivo informe técnico.

c. Sección transversal

Las secciones transversales del terreno natural deberán ser referidas al eje de la obra de defensa, o vía proyectada. El espaciamiento entre secciones no deberá ser mayor de 20 m en tramos en tangente y de 10 m en tramos de curvas. En caso de quiebres en la topografía se tomarán secciones adicionales por lo menos cada 5 m.

Se tomarán puntos de la sección transversal con la suficiente extensión para que puedan entrar los taludes de corte y relleno hasta los límites que indique el Supervisor. Las secciones además deben extenderse lo suficiente para evidenciar la presencia de edificaciones, cultivos, línea férrea, canales, etc., que, por estar cercanas al trazo, podrían ser afectadas por las obras de los diques, así como por el desagüe de pases de riego. Todas las dimensiones de la sección transversal serán reducidas al horizonte, desde el eje de la obra de defensa.

d. Estacas de talud y referencias

Se deberán instalar estacas de talud de corte y relleno en los bordes de cada sección transversal. Las estacas de talud establecen en el campo el punto de intersección de los taludes de la sección transversal del diseño de la obra de defensa, con la traza del terreno natural. Las estacas de talud deben ser ubicadas fuera de los límites de la limpieza del terreno y en dichas estacas se inscribirán las referencias de cada punto e información del talud a construir juntamente con los datos de medición. El método de cálculo de la ubicación de las estacas de talud de corte y relleno debe ser previsto y aprobado por el Supervisor.

e. Límites de limpieza y roce

Los límites para los trabajos de limpieza y roce deben ser establecidos en ambos lados de la línea del eje en cada sección de la obra de defensa.

f. Restablecimiento de la línea del eje

La línea del eje será restablecida a partir de los puntos de control. El espaciamiento entre puntos del eje no debe exceder de 20 m en tangente y de 10 m en curvas, además de los otros puntos que la Supervisión ordene.

El estacado debe ser restablecido cuantas veces sea necesario para la ejecución de cada etapa de la obra, para lo cual se deben resguardar los puntos de referencia.

g. Elementos de drenaje y reposición de obras de riego

Los elementos de drenaje deberán ser estacados para fijarlos a las condiciones del terreno.

Se deberá considerar lo siguiente:

1. Relevamiento del perfil del terreno a lo largo del eje de la estructura que permita apreciar el terreno natural, la línea de flujo, la sección de la obra de defensa y el elemento de drenaje.
2. Colocación de los puntos de ubicación de los elementos de ingreso y salida de la estructura.
3. Determinar y definir los puntos que sean necesarios para establecer la longitud de los elementos de drenaje y del tratamiento de sus ingresos y salidas.

h. Muros de contención

Se deberá relevar el perfil longitudinal del terreno a lo largo de la cara del muro propuesto. Cada 5 m y donde existan quiebres del terreno, se deben tomar secciones transversales hasta los límites

que indique el Supervisor. Se deberán ubicar referencias adecuadas y puntos de control horizontal y vertical.

i. Canteras

Se debe establecer los trabajos topográficos esenciales referenciados en coordenadas UTM de las canteras de préstamo. Se debe colocar una línea de base referenciada, límites de la cantera y los límites de limpieza. También se deberán efectuar secciones transversales de toda el área de la cantera referida a la línea de base. Estas secciones deberán ser tomadas antes del inicio de la limpieza y explotación y después de concluida la obra y cuando hayan sido cumplidas las disposiciones de conservación de medio ambiente, sobre el tratamiento de canteras.

j. Monumentación

Todos los hitos y monumentación permanente que se coloque durante la ejecución de la obra definitiva, deberán ser materia de levantamiento topográfico y referenciación.

k. Levantamientos diversos

Se deberán efectuar levantamientos, estacado y obtención de datos esenciales para el replanteo, ubicación, control y medición entre otros, de los siguientes elementos:

1. Zonas de depósitos de desperdicios.
2. Vías que se aproximan a la obra de defensa.
3. Cunetas de coronación.
4. Zanjas de drenaje.
5. Badenes

Y cualquier elemento que esté relacionado a la construcción y funcionamiento de la obra definitiva.

l. Trabajos topográficos intermedios

Todos los trabajos de replanteo, reposición de puntos de control y estacas referenciadas, registro de datos y cálculos necesarios que se ejecuten durante el paso de una fase a otra de los trabajos constructivos, deben ser ejecutados en forma constante que permitan la ejecución de las obras, la medición y verificación de cantidades de obra, en cualquier momento.

d) Aceptación de los trabajos

Los trabajos de nivelación y replanteo y todo lo indicado en esta especificación serán evaluados y aceptados según lo siguiente:

La aceptación de los trabajos será de acuerdo con el cuadro de Tolerancias para trabajos de levantamiento topográfico y de acuerdo con los planes de calidad (puntos de control, calibración de equipos, procedimientos de medición) para la aceptación de los trabajos de acuerdo con la buena práctica, experiencia del supervisor y estándares.

Conformidad con las mediciones de control que se ejecuten en los trabajos, cuyos resultados deberán cumplir dentro de las tolerancias y límites establecidos.

e) Unidad de medida

Los trabajos de Control Topográfico durante la ejecución se medirán por mes (mes).

4.4. PARTIDA 204: HABILITACIÓN DE ACCESOS

Se encuentra contempladas dentro de esta Categoría, las Subcategorías que se indican a continuación:

- Subcategoría 204.A: Habilitación de Caminos de accesos a cantera.
- Subcategoría 204.B: Habilitación de Accesos.

a) Descripción de la partida

Esta partida se refiere a la construcción de los caminos de acceso a las canteras, botaderos, planta de proceso de agregados y fuentes de agua. El ancho de estos caminos será como mínimo de 4.00 m, la longitud del acceso será la más corta y deberá ser aprobada por la Supervisión.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

En el caso de accesos a canteras nuevas, zona de proceso, accesos a botaderos y fuentes de agua, el subcontratista presentará al Supervisor la alternativa más conveniente (longitud, pendiente, calidad de suelos por donde atraviesa el acceso, no-interferencia con terceros, etc) para la aprobación respectiva.

Para el mejoramiento y/o construcción de los accesos se deberá considerar maquinaria pesada (tractor, retroexcavadora o similar).

De ser necesario, el subcontratista podrá transportar material de cantera para conformar el cuerpo del dique y el enrocado, debiendo cumplir con las especificaciones técnicas de acuerdo con el tipo de relleno a usarse.

El ancho del acceso no debe exceder del máximo señalado en zonas donde pueda generar destrucción y de esta forma evitar la destrucción innecesaria de suelo y cobertura vegetal.

c) Unidad de medida

La unidad de medida es por kilómetro (km).

4.5. PARTIDA 205: CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE POLVORÍN

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 205.A: Construcción e implementación de polvorín.

a) Descripción de la partida

Esta partida comprende la ejecución e implementación de un polvorín conforme a los requerimientos estandarizados de polvorín y las presentes Especificaciones Técnicas.

Para realizar cualquier actividad que requiera explosivos, se deben contemplar instalaciones adecuadas para su almacenamiento seguro y apropiado, así como también de las materias primas que son necesarias para su obtención, estas instalaciones son llamadas polvorines.

Para su correcto almacenamiento debe establecerse un plan adecuado que permita, en caso de fuga, derrame o incendio, conocer con precisión y rapidez la naturaleza de los productos almacenados, sus características, cantidades y localización, para poder actuar en consecuencia. Se tendrá en consideración las condiciones, características y medidas de seguridad de las instalaciones destinadas al almacenaje de explosivos y sus respectivos materiales relacionados, exigidos por la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil (SUCAMEC) y cumplimiento normativo vigente conexas, para la obtención de las autorizaciones respectivas.

b) Características del polvorín.

Asimismo, para conseguir un almacenamiento seguro de productos peligrosos existen dos tipos básicos de medidas a tomar:

- Almacenamiento en locales separados y separación suficiente de los productos almacenados. Las sustancias y preparados peligrosos deben ser agrupados por clases, evitando el almacenamiento conjunto de productos incompatibles, así como las cantidades máximas. Además, todo almacén o recinto destinado a almacenar explosivos debe permanecer cerrado y vigilado por personal idóneo, previamente autorizado y capacitado para tal propósito. Los depósitos deben tener instrumentos para medir temperatura (termómetro) y humedad (higrómetro).
- En el polvorín debe existir un libro en el que se deben registrar todas las entradas y salidas de productos explosivos, indicando antecedentes tales como fechas (entrada y salida) y tipo de producto. Este libro debe ser administrado por la persona responsable del polvorín, comúnmente llamado polvorinero. El polvorinero debe registrar las lecturas de los instrumentos (termómetro e higrómetro) una vez por día en un libro exclusivo para este propósito.

Polvorín Especial: Contenedor

- Su funcionamiento es temporal y debe ser instalado sobre soportes.

- Instalado de preferencia en una pendiente que impida el empozamiento del agua en caso de lluvia. Revestido de madera por dentro con tratamiento ignífugo
- Los elementos metálicos tales como, bisagras, picaportes, aldabas y cerraduras, serán únicamente de bronce. Debe tener falso techo a doble agua o similar.
- Su traslado hacia otro lugar, se realizará con el depósito vacío y con autorización de la SUCAMEC.
- Ventanas con rejillas metálicas de protección. Las ventanas serán de tal forma que la corriente corra de abajo hacia arriba para asegurar buena e iluminación del depósito y se colocará una placa metálica conectada a tierra, para la descarga estática de las personas que ingresen al polvorín. Esta placa estará ubicada a la entrada de la cámara de almacenamiento.



c) Disposiciones para la ejecución de la partida

Vigilancia permanente de polvorines.

Los polvorines estarán permanentemente vigilados por personal idóneo. En caso de emergencia, las autoridades políticas o policiales pueden ordenar la evacuación de los polvorines o darles protección.

Para la determinación de las distancias mínimas de seguridad se considerará:

Donde: D = Distancia mínima de seguridad

K = Constante

P = Peso en kg.

$$D = K^{3/P}$$

El valor de la constante K es función de los riesgos y de los objetos a protegerse.

ENTRE

VALOR DE K.

Locales de riesgo barricados

1.25

Polvorín barricado y carreteras	6.00
Polvorín barricado y edificios habitados	15.00
Polvorín barricado y líneas férreas	12.00
Polvorín barricado y oficinas, laboratorios y lugares de descanso dentro de la planta industrial	3.00
Local de riesgos barricados y edificios habitados	24.00
Local de riesgo barricados y carretera	15.00

SEÑALES DE SEGURIDAD

El propósito de las señales de seguridad y de los símbolos que pueden contener, junto con el uso de colores de seguridad para reforzar sus efectos, es el de atraer rápidamente la atención sobre un peligro y facilitar su identificación especificándolo, si fuera necesario, mediante leyendas explicativas.

Deben de ser usadas igualmente para indicar la localización de aparatos y equipos que desde el punto de vista de la seguridad, son importantes, así como actitudes a tomar e información en general.

Las señales de seguridad refuerzan las medidas de prevención de accidentes

1.- El sistema de señalización que se adopte deberá hacerse comprender, con la mayor rapidez posible, la posibilidad de accidente y el tipo de accidente y también la existencia de ciertas circunstancias particulares.

2.- Nivel de claridad. - No menos de 50 lux sobre la superficie de la señal.

3.- Si el nivel de claridad mínima de 50 lux no se lograra con la luz propia del ambiente, se dispondrá de iluminación especial para la señal. En ciertos casos es aún mejor el uso de señales luminiscentes o reflejantes

d) Unidad de medida

La unidad de medida es Global (glb).

4.6. PARTIDA 206: DESVÍO Y MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES

Se encuentra contempladas dentro de esta Categoría, las Subcategorías que se indican a continuación:

- Subcategoría 206.A: Desvío y manejo de aguas superficiales.

a) Descripción de la partida

Estas partidas comprenden los trabajos de movimiento de tierras en los cauces de quebradas/ríos donde se localizarán las obras de defensa ribereña y de la limpieza de cauce y encauzamiento en tales obras. la ejecución de estos trabajos de desvío y manejo de aguas superficiales tiene el

objetivo de aislar el cauce del río cuando se pretende construir las defensas ribereñas en circunstancias que exista la presencia de agua en el cauce de los ríos, esto se hace con el fin de direccionar el flujo en dirección contraria a la zona donde se pretende trabajar, de manera que se permita un ingreso y/o salida del flujo de los vehículos o maquinarias que ejecutan la obra sin mayores interrupciones. Para ello, será necesario excavar con maquinaria el fondo y laderas de los cauces y de esta manera conseguir la sección de canalización propuesta.

Complementariamente esta partida requiere la ejecución de ataguías o corta ríos que permitan desviar el curso de agua para mantener seco el entorno de la zona de trabajo.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

El subcontratista notificará con la debida anticipación al Supervisor el inicio de los trabajos, con la finalidad de ser autorizado para efectuar el replanteo topográfico de acuerdo con los planos del proyecto.

Luego de efectuado el replanteo, la ejecución de los trabajos indicados se realizará mediante equipo idóneo pudiendo emplear tractores de oruga, retroexcavadora u otros. El subcontratista deberá contar con la aceptación y aprobación del Supervisor antes de iniciar los trabajos. Se recomienda en lo posible que el encauzamiento se realice siguiendo los taludes indicados en los planos. El material excavado se puede eliminar previa autorización del supervisor dentro de la zona de trabajo o en la zona aledaña al cauce del río.

Se recomienda utilizar siempre los materiales provenientes del cauce del río. del mismo modo se deberá recomponer las condiciones del cauce una vez ejecutados los servicios y cuando no se requiera más los desvíos o ataguías.

c) Unidad de medida

La unidad de medida será por metro cúbico (m³).

4.7. PARTIDA 207: MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 207.A: Mantenimiento de tránsito y seguridad vial en accesos a la obra y áreas auxiliares (Canteras, DME/DMO, Fuentes de Agua).

a) Descripción de la partida

Las actividades que se especifican en esta sección abarcan lo concerniente a la conservación o mantenimiento vial durante el período de ejecución de obras, así como las relacionadas con la seguridad vial, que incluyen todas las actividades, facilidades, dispositivos y operaciones necesarias para garantizar el tránsito vehicular y seguridad de los trabajadores y usuarios vulnerables. Entre otros, los trabajos incluyen:

- El mantenimiento de desvíos que sean necesarios para facilitar las tareas de construcción.
- La provisión de facilidades necesarias para el acceso de viviendas, servicios, etc. ubicadas a lo largo de la obra.
- La implementación, instalación y mantenimiento de dispositivos de control de tránsito y seguridad acorde a las distintas fases de la construcción.
- El control de emisión de polvo en todos los sectores sin pavimentar de la vía principal y de los desvíos habilitados que estén siendo usados por el Subcontratista para la ejecución de la obra y se hallan abiertos al tránsito dentro del área del Proyecto.
- El mantenimiento de las zonas de circulación para la alimentación y abrevadero habitual de animales domésticos y silvestres a las zonas, cuando estuvieran afectadas por el Subcontratista en la ejecución de las obras.
- El transporte de personal a las zonas de ejecución de obras.

En general se incluyen todas las acciones, facilidades, dispositivos y operaciones que sean requeridos para garantizar la seguridad y confort del público usuario erradicando cualquier incomodidad o molestias que puedan ser ocasionados por deficientes servicios de mantenimiento de tránsito y seguridad vial.

b) Alcance de la partida

En caso de que los accesos para la ejecución de las obras correspondan a vías departamentales o regionales, se implementarán las siguientes recomendaciones:

1. Vías departamentales

Si la construcción de alguna estructura requiere que se hagan desvíos del tránsito, el subcontratista deberá proporcionar estructuras y puentes provisionales seguros y estables que garanticen la adecuada seguridad al tránsito público, de acuerdo con el Proyecto o lo aprobado por el Supervisor.

El Supervisor deberá impartir las órdenes e instrucciones necesarias para el cumplimiento de lo especificado en esta Subsección.

Las condiciones expuestas en esta Subsección no serán aplicables cuando ocurran deterioros ocasionados por eventualidades que no correspondan a condiciones normales de operación, como pueden ser sobrecargas mayores a la capacidad del puente, a pesar de la advertencia señalizada correspondiente, crecientes extraordinarios, desestabilización de la estructura por lluvias, y otros a criterio del Supervisor.

Materiales

Las señales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material estarán de acuerdo con las Normas vigentes y todos ellos tendrán la posibilidad de ser trasladados rápidamente de un lugar a otro, para lo que deben contar con sistemas de soporte adecuados.

El subcontratista, después de aprobado el "Plan de Seguridad", deberá instalar de acuerdo con su programa y de los frentes de trabajo, todas las señales y dispositivos necesarios en cada fase de obra y cuyas cantidades deberán ser aprobadas por el Supervisor.

Las señales, dispositivos y chalecos deberán tener material con características retroreflectivas que aseguren su visibilidad en las noches, oscuridad y/o en condiciones de neblina o de la atmósfera según sea el caso. El material retroreflectivo de las señales será el indicado en los planos y documentos del Proyecto y debe ser como mínimo del Tipo IV, para zonas con condiciones normales (no existe clima y geometría críticas para la visibilidad), y del Tipo XI, para zonas críticas, que incluye el uso de colores como el naranja fluorescente, según sea la peligrosidad del área.

Los conos deben llevar dos franjas de material reflectivo flexible blanco que debe cumplir como mínimo con los niveles de reflectividad del tipo IV; la primera franja debe tener un ancho de 15 cm y estará ubicada a 10 cm de la parte superior del cono, la segunda franja debe tener un ancho de 10 cm y estará ubicada a 30 cm de la parte superior del cono.

Los barriles deben tener una base de diámetro mínimo de 40 cm y una altura mínima de 80 cm; cada barril debe llevar 02 franjas de material reflectivo flexible blanco y 02 franjas de material reflectivo flexible naranja, el material reflectivo en los barriles debe cumplir como mínimo con los niveles de reflectividad del tipo IV; así mismo cada franja debe tener un ancho mínimo de 15 cm, dichas franjas se colocarán en el barril intercalando los colores, empezando en la parte superior con el color naranja.

Los chalecos deben ser de alta visibilidad basados en la Norma Internacional ANSI/ISEA 107-2010, guía de selección de prendas de alta visibilidad. Estos entre otros, deben tener las siguientes características:

Color: Amarillo Limón o Naranja, fluorescentes. Estos colores que poseen pigmentos de flúor, permiten que la tela (por ende el trabajador) sean vistos en condiciones de día, sobre todo cuando la luz es baja (Neblina, polvo, clima inclemente). Estas telas deben cumplir con Norma ANSI/ISEA 107-2010 o en su defecto la Norma Europea EN-471.

Distribución de Cinta Reflectiva: La distribución de cinta debe cumplir 2 aspectos importantes: 360° y 180°. Esto quiere decir que el trabajador debe ser visto por todos lados, cuando gira (360°) y se agacha (180°) pues gran parte de su trabajo lo realiza de esa manera. Por lo tanto la cinta reflectiva debe dar vuelta el contorno del trabajador por pecho y hombros. El ancho de la cinta debe ser de 2" y puede ser plomo plata (tecnología de microesferas de vidrio) o plastificado amarillo limón (tecnología microprismas). La cinta de ser plomo plata, debe tener como mínimo una brillantez de 500 candelas, y garantía de lavado de 60 ciclos y con imagen externas para garantizar la calidad. De ser plastificada la brillantez debe ser no menos de 700 candelas y una garantía de lavado de 75 ciclos industriales, también con logo externo de garantía de calidad. Ambas tecnologías deben cumplir y exceder las Normas ANSI/ISEA 107-2010 y EN471. Exigir Certificación del fabricante.

También para las obras es posible que se requiera utilizar otro tipo de prendas como casacas, camisa con pantalón o mameluco, estas prendas también deben guiarse bajo la Norma ANSI/ISEA 107-2010, con colores fluorescentes y cintas reflectivas de 2", distribuidas de tal manera que se

visualice el contorno del trabajador. El utilizar cintas reflectivas en las piernas de los trabajadores según Norma (2 aros de 2" en cada pierna) aumenta un 80% su visibilidad.

Equipo

El subcontratista propondrá para aprobación del Supervisor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, con la frecuencia que sea necesaria. Básicamente el subcontratista pondrá para el servicio de nivelación una motoniveladora y camión cisterna; volquetes y cargador en caso sea necesario efectuar bacheos. La necesidad de intervención del equipo será dispuesta y ordenada por el Supervisor, acorde con el "Plan de Seguridad".

Requerimiento de construcción

El subcontratista deberá proveer el personal suficiente, así como las señales, materiales y elementos de seguridad que se requieran para un efectivo control del tránsito y de la seguridad vial.

El subcontratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones dadas en esta sección y el Supervisor a exigir su cumplimiento cabal. Cualquier contingencia derivada de la falta de cumplimiento del subcontratista será de su exclusiva responsabilidad.

Control de tránsito y seguridad vial

El subcontratista deberá proveer cuadrillas de control de tránsito en número suficiente, que estarán bajo el mando de un controlador capacitado en este tipo de trabajo. El subcontratista tendrá entre otras, las siguientes funciones y responsabilidades:

Implementación del "Plan de Seguridad Vial".

1. Coordinación de las operaciones de control de tránsito.
2. Determinación de la ubicación, posición y resguardo de los dispositivos de control y señales en cada caso específico.
3. Corrección inmediata de las deficiencias en el mantenimiento de tránsito y seguridad vial.
4. Coordinación de las actividades de control con el Supervisor.
5. Organización del almacenamiento y control de las señales y dispositivos, así como de las unidades rechazadas u objetadas.
6. Cumplimiento de la correcta utilización y horarios de los vehículos de transporte de personal.

El tránsito será organizado de acuerdo al "Plan de Seguridad Vial" cuando sea necesario alternar la circulación, para lo que se habilitará un carril de circulación con un ancho mínimo de 3 m, que será delineado y resaltado con el uso de barricadas, conos y barriles que contengan el uso de material reflectivo de Tipo IV como mínimo, ya que esta operación puede durar las 24 horas, esto servirá para separar dicho carril de las áreas en que se ejecutan trabajos de construcción, manteniendo la seguridad del área.

La detención de los vehículos será el mínimo indispensable con la finalidad de evitar molestias innecesarias al usuario.

En los carriles de circulación durante la ejecución de las obras, no se permitirá la acumulación de suelos y otros materiales que puedan significar peligro al usuario. En caso de que ocurra acumulaciones de nieve serán removidas, para dar acceso y circulación a las vías y desvíos utilizados a la brevedad posible.

Las áreas de estacionamiento del equipo y vehículos en obra deben ubicarse a un mínimo de 10 m del borde de la vía de circulación vehicular o en su defecto ser claramente señalizado con barreras y lámparas destellantes, siempre y cuando lo apruebe el Supervisor.

Zona de desvíos y caminos de servicio

El subcontratista sólo utilizará para el tránsito de vehículos, los desvíos y calles urbanas que se indique en el Proyecto. En caso el Proyecto no indique el uso de desvíos y sea necesaria su utilización, el Supervisor definirá y autorizará los desvíos que sean necesarios. En el caso de calles urbanas, se requerirá además la aprobación de autoridades correspondientes.

En los desvíos y caminos de servicio se deberán usar de forma permanente barreras, conos y barriles para desviar y canalizar el tráfico hacia los desvíos. En las noches se deberán colocar lámparas de luces destellantes intermitentes. No se permitirá el uso de mecheros y lámparas accionadas por combustibles o carburantes que afecten y agredan al medio ambiente.

El subcontratista deberá proporcionar equipo adecuado aprobado por el Supervisor y agua para mantener límites razonables de control de emisión de polvo por los vehículos en las vías que se hallan bajo tránsito. La dispersión de agua mediante riego sobre plataformas sin pavimentar será aplicada en el momento oportuno para evitar que se produzca polvo, incluyendo las noches, feriados, domingos y períodos de paralización. Para controlar la emisión de polvo el subcontratista podrá proponer otros sistemas que sean aprobados por el Supervisor.

Durante períodos de lluvia el mantenimiento de los desvíos y vías de servicio deberá incrementarse, no permitiéndose acumulaciones de agua en la plataforma de las vías habilitadas para la circulación vehicular.

Si el subcontratista, para facilitar sus actividades, decide construir un desvío nuevo no previsto en el Contrato, será con la aprobación del Supervisor y a su cuenta, costo y riesgo.

El subcontratista tiene la obligación de mantener en condiciones adecuadas, las vías y calles utilizadas como desvíos. En caso de que, por efectos de desvío de tránsito, sobre las vías o calles urbanas se produzca algún deterioro en el pavimento o en los servicios públicos, el subcontratista deberá repararlos a su cuenta, costo y riesgo, previa aprobación del Supervisor y conformidad de las autoridades correspondientes.

Circulación de animales silvestres y domésticos

Si las obras en ejecución afectan de algún modo la circulación habitual de animales silvestres y domésticos a sus zonas de alimentación, abrevadero, descanso o refugio, el subcontratista deberá restaurar de inmediato las rutas habituales a fin de no dificultar el acceso a dichas zonas. El Supervisor ordenará que se ejecuten las obras que sean necesarias para este fin, si no se encuentran en el Proyecto y de conformidad con el diseño del "Plan de Seguridad Vial" pertinente.

Requerimientos complementarios

Los sectores en que existan excavaciones puntuales en la zona de tránsito, excavaciones de zanjas laterales o transversales que signifiquen algún peligro para la seguridad del usuario, deben ser claramente delimitados y señalizados con dispositivos de control de tránsito y señales que serán mantenidos durante el día y la noche, hasta la conclusión de las obras en dichos sectores. Principalmente en las noches se utilizarán señales y dispositivos muy notorios y visibles para resguardar la seguridad del usuario, debiendo utilizarse como mínimo, material reflectivo del Tipo IV y si fuera necesario el uso de colores fluorescentes, dependiendo de la peligrosidad de los trabajos, con la finalidad de alertar al conductor y usuarios de la vía.

La instalación de los dispositivos y señales para el control de tránsito seguirá entre otras, las siguientes disposiciones:

- Las señales y dispositivos de control deberán ser aprobados por el Supervisor y estar disponibles antes del inicio de los trabajos, entre los que se incluyen los de replanteo y topografía.
- Se instalarán solo los dispositivos y señales de control que se requieran en cada etapa de la obra y en cada frente de trabajo.
- Los dispositivos y señales deben ser reubicados cuando sea necesario.
- Las unidades perdidas, sustraídas, en mal estado, destruidas o calificadas en estado inaceptable por la Supervisión, deberán ser inmediatamente sustituidas.
- Las señales y dispositivos deben ser limpiadas, reparadas periódicamente y cambiarlas de ser necesario.
- Las señales y dispositivos serán retiradas totalmente cuando las obras hayan concluido.

El personal que controla el tránsito debe usar equipo de comunicación portátil y silbatos en sectores en que se alterne el tráfico como efecto de las operaciones constructivas. También deben usar señales que indiquen al usuario el paso autorizado o la detención del tránsito.

Aceptación de los trabajos: Criterios

Los trabajos de mantenimiento de tránsito y seguridad vial según lo indicado en esta sección serán evaluados y aceptados según lo dispuesto en esta Especificación. Si se detectan condiciones inaceptables de transitabilidad o de seguridad vial a criterio de la Supervisión de acuerdo con lo establecido en esta especificación, la Supervisión ordenará la paralización de las obras en su totalidad, hasta que el subcontratista efectúe las acciones correctivas, sin perjuicio de que le sean aplicadas las multas que dispusiera el Contrato. En este caso, todos los costos derivados de tal acción serán asumidos por el subcontratista.

Estas acciones serán informadas por el Supervisor a la entidad contratante.

Para la aceptación de los trabajos, el subcontratista deberá cerrar todos los accesos a los desvíos utilizados durante la construcción, así como dismantelar los puentes o estructuras provisionales, dejando todas las áreas afectadas de acuerdo con lo dispuesto por el Plan de Manejo Ambiental y aprobadas por el Supervisor.

Para la recepción de la obra el Supervisor deberá certificar claramente que el subcontratista no tiene pendiente ninguna observación originada por alguna disposición de esta especificación.

2. Vías temporales (accesos para áreas auxiliares u obras)

El subcontratista sólo utilizará para el tránsito de vehículos, los desvíos temporales y calles urbanas los accesos que se indique en el Proyecto. En caso el Proyecto no indique el uso de desvíos temporales y sea necesaria su utilización, el Supervisor definirá y autorizará los desvíos temporales que sean necesarios. En el caso de calles urbanas, se requerirá además la aprobación de autoridades correspondientes.

En los desvíos y caminos temporales se deberán usar de forma permanente barreras, conos y barriles para desviar y canalizar el tráfico hacia los desvíos temporales. En las noches se deberán colocar lámparas de luces destellantes intermitentes. No se permitirá el uso de mecheros y lámparas accionadas por combustibles o carburantes que afecten y agredan al medio ambiente.

El subcontratista deberá proporcionar equipo adecuado aprobado por el Supervisor y agua para mantener límites razonables de control de emisión de polvo por los vehículos en las vías que se hallan bajo tránsito. La dispersión de agua mediante riego sobre plataformas sin pavimentar será aplicada en el momento oportuno para evitar que se produzca polvo, incluyendo las noches, feriados, domingos y períodos de paralización. Para controlar la emisión de polvo el subcontratista podrá proponer otros sistemas que sean aprobados por el Supervisor.

Durante períodos de lluvia el mantenimiento de los desvíos temporales deberá incrementarse, no permitiéndose acumulaciones de agua en la plataforma de las vías habilitadas para la circulación vehicular.

Si el subcontratista, para facilitar sus actividades, decide construir un desvío temporal nuevo no previsto en el Contrato, será con la aprobación del Supervisor y a su cuenta, costo y riesgo.

El subcontratista tiene la obligación de mantener en condiciones adecuadas, las vías y calles utilizadas como desvíos temporales. En caso de que, por efectos de desvío de tránsito, sobre las vías o calles urbanas se produzca algún deterioro en el pavimento o en los servicios públicos, el subcontratista deberá repararlos a su cuenta, costo y riesgo, previa aprobación del Supervisor y conformidad de las autoridades correspondientes.

c) Unidad de medida

El Mantenimiento de tránsito y seguridad vial se mide en forma mensual (mes).

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

La Categoría OPERACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE CANTERAS le corresponde a la Sección 300.

5.1. PARTIDA 301: EXTRACCIÓN DE ROCA EN CANTERA

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 301.A: Extracción de Roca en cantera (con explosivos).

a) Descripción de la partida

Este trabajo consistirá en el suministro y perforación de rocas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones, indicados en los planos o expedientes técnico.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

La extracción está referida a un conjunto de actividades organizadas que se realizarán para la obtención de roca, éstas pueden ser obtenidas con explosivos.

Esta actividad se realizará con la utilización de material explosivo, para ello se efectuarán las respectivas perforaciones donde se colocará el referido material que desprenderá las rocas en los tamaños requeridos.

Posteriormente, se utilizará una excavadora hidráulica que procederá a desarrollar la selección y acopio de roca.

Las voladuras deberán ser efectuadas por personal especializado, cumpliendo estrictamente con la normatividad vigente de la SUCAMEC.

Las actividades se realizarán en las canteras que hayan sido aprobadas en los planos del expediente técnico donde existan rocas para realizar la voladura con explosivos.

Se deberán habilitar caminos de acceso a la cantera, verificando los desniveles y el ancho de la vía con la finalidad que no dificulte el paso de la maquinaria pesada.

El material de enrocado para las defensas ribereñas será roca sólida y no deleznable resistente a la abrasión de grado A según se determine por los ensayos respectivos.

Graduación y dimensiones

Las rocas o fragmentos de roca de tamaño similar deberán estar razonablemente bien graduados dentro de los límites permitidos en la granulometría del enrocado indicado en la Tabla 9; los intersticios o vacíos entre las rocas de tamaño mayor serán rellenados por fragmentos de roca de tamaños menores.

Selección de cantera

Las fuentes de préstamos serán las indicadas en los planos o expediente técnico de acuerdo con las especificaciones del material a utilizarse en los enrocados.

El supervisor se reserva el derecho de realizar inspecciones de las canteras. La aprobación de algunos fragmentos de roca para una cantera en particular no será interpretada como la aprobación de todos los fragmentos de roca obtenidos de la cantera y el subcontratista mantendrá la responsabilidad respecto a la graduación y calidad especificada de los fragmentos de roca descargada en el lugar de utilización.

Extracción

El Subcontratista deberá limpiar, explotar y operar las canteras, eliminar el material de desperdicio y realizar todas las operaciones requeridas para producir aceptables materiales para el enrocado.

Los materiales de desecho serán colocados en las áreas agotadas o en las aprobadas adyacentes a las canteras.

Método de ejecución

El método de ejecución de esta partida es mecánico con la participación de equipos de perforación de roca (compresoras, martillos neumáticos, y explosivos, con la participación de mano de obra calificada y no calificada.

La Supervisión tendrá autoridad para regular, restringir o prohibir las voladuras si en su opinión es necesario hacerlo para la seguridad de personas o propiedades o para proteger las obras. El Subcontratista obtendrá las licencias necesarias para el almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos y el material explosivo se depositará en el polvorín aprobado. El control y retiro a obra del material explosivo será de acuerdo con las Normas de la DISCAMEC,

El personal para la ejecución de dicha actividad debe ser personal especializado cumpliendo estrictamente con la normatividad vigente.

Materiales y/o equipo

El subcontratista suministrará los equipos que garanticen la explotación de roca en cantera, empleándose compresoras, martillos neumáticos entre otros que permitan el correcto cumplimiento con la ejecución de los trabajos. En general, el equipo empleado para la extracción de roca en cantera deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adaptados y requiere la aprobación previa de la Supervisión, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación.

Método de control

El método es verificar la calidad de la roca explotada según el requerimiento de las especificaciones técnicas, tarea del supervisor de obra, quien verificará según se detalla en el análisis respectivo.

Los controles se realizarán aplicando las siguientes normas:

- Normatividad vigente de Medio Ambiente y la SUCAMEC.

Para la voladura de roca los procedimientos tipo y cantidades de explosivos y equipos que proponga el subcontratista deberá ser aprobados previamente por la Supervisión, así como la secuencia y disposición de las voladuras, las cuales se deberán proyectar en tal forma que sea mínimo su efecto fuera de los taludes proyectados. El subcontratista mantendrá informado al Supervisor en todo momento sobre las fechas en que se propone llevar a cabo las voladuras y cualquier otro detalle que el Supervisor requiera concerniente a la potencia y ubicación de las cargas.

Aceptación de los trabajos basados en el control técnico y de ejecución.

La Supervisión efectuará los siguientes controles:

- Verificar la exactitud de las dimensiones y niveles de acuerdo con el proyecto o recomendación hecha anteriormente por él, asimismo, los ensayos de calidad de la roca se encuentran en la Partida 302.
- Verificar la eficiencia y procedimientos utilizados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el área de los polígonos validados o actualizados para la excavación de la roca.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado.
- Inspección visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo con la buena práctica del arte y experiencia de la Supervisión.

c) Unidad de medida

La unidad de medida de la extracción de roca será el metro cúbico (m³).

5.2. PARTIDA 302: ENSAYOS DE ROCA

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 302.A: Ensayos de roca (determinado por el proveedor).

a) Descripción de la partida

Esta partida servirá para ejecutar todos los ensayos que se requieren para validar el material a usar en la escollera de las defensas ribereñas, esto es el enrocado. Este material deberá ser muestreado y ensayado conforme a la Tabla de Frecuencia de Ensayos de Control.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Los ensayos que deberá desarrollar el subcontratista se realizarán en la etapa de ejecución de obra confirmando la hipótesis de diseño. Asimismo, validando los materiales propuestos en la etapa de estudio. Los ensayos principales corresponden a los referidos a continuación:

- Análisis petrográfico macroscópico ASTM C-295
- Ensayo de Abrasión Los Ángeles ASTM C-535
- Ensayos de densidad N.T.P 339.139
- Ensayos Gravedad específica, absorción y porosidad (A.S.T.M D-6473)

Tabla 6 Frecuencia de Ensayos de control

Ensayo	Normativa	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Análisis petrográfico macroscópico ASTM C-295	ASTM C-295	3 ensayos por cantera	Cantera
Ensayo de Abrasión Los Ángeles ASTM C-535	ASTM C-535	1 ensayos por cantera	Cantera
Ensayos de densidad N.T.P 339.139	N.T.P 339.139	1 ensayos por cantera	Cantera
Ensayos Gravedad específica, absorción y porosidad (A.S.T.M D-6473)	A.S.T.M D-6473	1 ensayos por cantera	Cantera

c) Unidad de medida

La unidad de medida para los ensayos de roca será el global (glb), se ejecutará de acuerdo con los planos, la presente especificación y las instrucciones de la Supervisión.

5.3. PARTIDA 303: SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCA

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 303.A: Selección y acopio de roca (acuerdo al diseño y por tipo).

a) Descripción de la partida

La selección y el acopio de la roca de la cantera se realizará de acuerdo con una programación y al espacio en la cantera para realizar el carguío a fin de evitar paros innecesarios que repercuten en el costo de obra; es importante llevar un control por unidad sobre el volumen seleccionado por día con la finalidad de ver la fluctuación del costo y los cuadros de avance de la obra.

El equipo con el cual se realizará la selección será una excavadora sobre oruga.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

El método constructivo de esta partida es mecánico con la participación de una maquinaria pesada y personal de mano de obra calificada.

Materiales y/o equipo

El subcontratista suministrará los equipos que garanticen la selección y acopio de las rocas para la conformación de la defensa ribereña, empleándose el equipo necesario para que permitan el correcto cumplimiento con la ejecución de los trabajos.

Método de control

La Supervisión aprobará los trabajos si se satisfacen las exigencias de los planos y de esta especificación, y si la defensa ribereña construida se ajusta a los alineamientos pendientes y secciones indicados en los planos del proyecto.

En caso de deficiencias de los materiales en la selección y acopio de roca, el subcontratista deberá realizar por su cuenta las correcciones necesarias hasta cumplir lo especificado.

Aceptación de los trabajos basados en el control técnico y de ejecución.

La Supervisión efectuará los siguientes controles:

- Verificar el cumplimiento de los Ensayos de Control que se van a realizar.
- Verificar la eficiencia y procedimientos utilizados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

c) Unidad de medida

La unidad de medida para la selección y acopio de roca será el metro cúbico (m³).

5.4. PARTIDA 304: EXPLOTACIÓN Y PREPARACIÓN DE MATERIAL

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 304.A: Explotación y preparación de material para conformación de dique.
- Subcategoría 304.C: Explotación y preparación de material para afirmado en corona.

a) Descripción de la partida

Este trabajo consistirá en el suministro, explotación y preparación de material en canteras, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones, indicados en los planos o expediente técnico. El material considerado será granular proveniente de canteras de río para conformación

de cuerpo de diques, así como el material granular proveniente de canteras para la capa de afirmado.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para su explotación y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del Supervisor.

Evaluar juntamente con el Supervisor las canteras establecidas, el volumen total a extraer de cada cantera, asimismo estimar la superficie que será explotada y proceder al estacado de los límites.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes según la Especificación técnica de Conformación y compactación de Defensa Ribereña.

Si el Subcontratista no cumple con esos requerimientos, el Supervisor exigirá los cambios que considere necesarios.

Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado para cada gradación, se deberán efectuar en el sitio de explotación o elaboración sin afectar los cursos de agua.

Luego de la explotación de canteras, se deberá readecuar el terreno en conformidad con la morfología de la zona, ya sea con cobertura vegetal o con otras obras para recuperar las características de la zona antes de su uso.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras, el Subcontratista readecuará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

El material no seleccionado para el empleo en la construcción del dique deberá ser apilado convenientemente a fin de que pueda ser posteriormente utilizado en el nivelado del área.

c) Unidad de medida

La unidad de medida es el metro cúbico (m³).

5.5. PARTIDA 305: PREPARACIÓN DE MATERIAL PROPIO DEL CAUCE

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 305.A: Preparación de material para conformación de dique.

a) Descripción de la partida

Este trabajo consistirá en la preparación del material granular proveniente de las excavaciones realizadas en el cauce, de esta manera se reutilizará en la conformación de los diques, cumpliendo ciertas granulometrías y humedad indicadas en la Partida 403 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DEFENSA RIBEREÑA.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

La preparación del material se realizará fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho, para evitar la remoción de material que generaría aumento en la turbidez del agua.

Se deberá evitar hondonadas y cambios morfológicos del río. Esta labor debe realizarse en los sectores de playa más ancha utilizando toda la extensión de esta. Paralelamente, se debe proteger las márgenes del río, a fin de evitar desbordes en épocas de creciente.

Los procedimientos y equipos para la preparación del material, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes según la especificación técnica de relleno de diques.

c) Unidad de medida

La unidad de medida es el metro cúbico (m³).

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

La Categoría MOVIMIENTO DE TIERRAS le corresponde a la Sección 400.

6.1. **PARTIDA 401: DESBROCE Y LIMPIEZA**

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 401.A: Desbroce y Limpieza.

a) Descripción de la partida

Esta partida corresponde al desbroce y limpieza de las áreas que van a ser ocupadas por obras permanentes, provisionales, áreas de préstamo y materiales en general.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Las áreas que van a ser ocupadas por obras permanentes, provisionales, áreas de préstamo y materiales, serán desbrozadas de árboles, arbustos, residuos sólidos y cualquier otro elemento natural o artificial que estén ubicados en ellas o que puedan impedir la libre y fácil operación de los trabajos de construcción. También comprende la remoción total de arbustos, así como de árboles aislados o grupos de árboles dentro de superficies que no presenten características de bosque continuo, se evitará desbroces innecesarios y se utilizará herramientas mecánicas y manuales.

En esta actividad, previa a su ejecución, contará con el informe de inspección y evaluación realizado por el especialista biólogo o a fin, quién establecerá las consideraciones durante esta actividad, para las especies de flora con categoría de protección, procedimientos que contarán con la aprobación del responsable de la implementación del Plan de Manejo Ambiental y de la supervisión.

El desbroce se hará con el fin de proporcionar una superficie de terreno limpia y acondicionada para efectuar la excavación de la cimentación de obras permanentes o para la instalación de estructuras temporales y áreas auxiliares. Los materiales extraídos, serán acopiados temporalmente en los frentes de obra, para luego ser trasladados a los sitios de disposición final según el tipo de material o residuos, acorde a lo establecido en el plan de manejo ambiental.

Además, las áreas que van a ser ocupadas por obras permanentes, así como las áreas de préstamo y canteras, serán desbrozadas de suelo orgánico, tierra en exceso de plantas y raíces, y materiales similares que no puedan dejarse en los cimientos de las estructuras, ni usarse para rellenos o materiales de construcción. La remoción de la capa de tierra orgánica se hará sólo en los lugares donde se presente este material, y hasta la profundidad total de éste, siendo el espesor de 0.50 m, el mismo que podrá variar de acuerdo con la evaluación en campo y de las características in situ

del área a intervenir. El suelo orgánico será dispuesto en las áreas establecidas para tal fin en los espacios acondicionados en los DMEs, que se destinarán temporalmente como DMOs.

c) Unidad de medida

La unidad de medida es la hectárea (ha).

6.2. PARTIDA 402: EXCAVACIÓN DE MATERIAL

Se encuentran contempladas dentro de esta Categoría, las Subcategorías que se indican a continuación:

- Subcategoría 402.B: Excavación masiva en material suelto, con equipo.
- Subcategoría 402.C: Excavación en roca suelta con equipo.
- Subcategoría 402.D: Excavación en roca fija con martillo hidráulico.
- Subcategoría 402.E: Excavación de uña en material con nivel freático.

a) Descripción de la partida

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de excavar y remover los materiales provenientes de los cortes requeridos para la conformación de diques, según los planos y secciones transversales del Proyecto o las instrucciones del Supervisor. Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal y de otros materiales blandos, orgánicos y deletéreos, en las áreas donde se hayan de construir los diques, así como en las áreas donde se proyecte reforzar los diques existentes.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Excavación para la explanación

El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas comprendidas dentro del área donde ha de fundarse los diques, incluyendo taludes y obras complementarias como las uñas del enrocado, incluye, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de plataformas existentes.

Excavación Complementaria

El trabajo comprende las excavaciones necesarias para el drenaje, uñas del enrocado, obras complementarias como desvíos en las labores de excavación, y drenaje temporal que pueden ser zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares existentes y de cauces naturales.

Excavación en zonas de préstamo

El trabajo comprende en el conjunto de actividades para explotar los materiales adicionales a los volúmenes provenientes de la excavación para la explanación de los diques requeridos para la construcción de los terraplenes o pedraplenes, siempre y cuando éstos sean aptos para su uso.

Clasificación de las excavaciones

Las excavaciones se clasifican en 3 tipos:

i. Excavación en material suelto

Comprende la excavación de materiales considerados según la clasificación geológica como suelos, con o sin presencia de piedras o bolonería menor a 1 m³, tales como los materiales coluviales, no considerados como excavación en roca fija y fracturada o blanda, cuya remoción sólo requiere el empleo de maquinaria y/o mano de obra.

En las excavaciones sin clasificar y clasificadas, se debe tener presente la ubicación de la napa freática (medición y registros) para evitar su contaminación y otros aspectos colaterales.

ii. Excavación en roca suelta

Comprende la excavación de materiales considerados según la clasificación geológica en campo como roca suelta o fracturada con un RMR<20, que, de acuerdo con el proceso mecánico de extracción, no requiere el uso de explosivos para su remoción.

ii. Excavación en roca fija

Para efecto de esta especificación se definirá como excavación en roca fija, el material no contemplado en los literales i) y ii) y que superen el 1.0 m³ y que requieren el empleo sistemático de medios mecánicos para su extracción, como puede ser una excavadora sobre orugas con martillo hidráulico con peso de operación no menor a 2.70 ton, frecuencia de impacto de 325 a 540 impactos/minuto.

Materiales

Los materiales provenientes de excavación para la explanación se utilizarán, si reúnen las calidades exigidas, en la construcción de las obras de acuerdo con los usos fijados en el Proyecto o determinados por el Supervisor.

El subcontratista no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin la autorización previa del Supervisor.

Los materiales de excavación que no sean utilizables serán eliminados como materiales excedentes y colocados en los Depósitos de Materiales Excedentes (DME), según lo indicado en la partida Acondicionamiento de Material en DME.

El depósito temporal de los materiales no deberá interrumpir vías o zonas de acceso peatonal y vehicular.

Los materiales adicionales que se requieran para las obras se extraerán de las zonas de préstamo que sean aprobadas por el Supervisor de obra y deberán cumplir con las características establecidas en las especificaciones correspondientes.

Equipo

El subcontratista propondrá, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

Requerimientos constructivos: excavación

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, del replanteo, los trabajos de topografía, desbroce, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas de alambre y de instalaciones de servicios que interfieran con los trabajos a ejecutar. Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del Proyecto, tales como alcantarillas, desagües, alivios de cunetas y construcción de filtros. Además, se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje y controlar fenómenos de erosión e inestabilidad.

La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del Proyecto o indicadas por el Supervisor.

Cuando la altura del talud de corte sea mayor de 7 m (en suelos), o de diez metros (10 m en rocas), o según lo especifique el Proyecto, y la calidad del material por excavar lo exija, deberán construirse banquetas de corte con pendiente hacia el interior del talud a una cuneta que debe recoger y encauzar las aguas superficiales hacia áreas donde el talud no sea afectado.

El ancho mínimo de la terraza deberá permitir la operación normal de los equipos de construcción. La pendiente longitudinal de las banquetas y su dimensionamiento deberá especificarse en los planos o seguir las indicaciones del Supervisor.

Taludes

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie y contrarrestar cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad del talud de corte final.

Los trabajos de excavación de taludes sean en cualesquiera de los materiales clasificados se deben ajustar a las consideraciones técnicas (Geología y Geotecnia) contenidas en el Proyecto en especial a los taludes considerados en los sectores críticos, cualquier modificación al respecto deberá ser coordinada con el Supervisor de la Obra si este lo considere pertinente.

El subcontratista deberá realizar una inspección adecuada antes de realizar la excavación de los taludes, considerando la presencia de terrenos de sembríos, canales de regadíos, tomas de agua, diques y/o cualquier almacenamiento de agua en las zonas del talud superior; y de acuerdo con esta evaluación empezar a realizar los trabajos respectivos. Por ningún motivo el subcontratista iniciará los trabajos si no ha establecido estas zonas debido a que podría generarse una nueva distribución de los flujos de las aguas y generar deslizamientos en las zonas de excavación. En el caso de que encuentre agua en los taludes de corte realizados, el subcontratista deberá informar al Supervisor para establecer inmediatamente un plan de contingencia para su control o derivación

antes de continuar con los trabajos de estabilización del talud, en caso contrario podría causar una inestabilidad operativa imputable al subcontratista. Todos estos trabajos deberán realizarse con la aprobación de la Supervisión.

Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes

Todos los materiales provenientes de las excavaciones y explanaciones que sean utilizables y, según el Proyecto, estas especificaciones o aprobadas por el Supervisor, necesarios para la construcción o protección de terraplenes, pedraplenes u otras partes de las obras proyectadas, se deberán utilizar en ellos. El subcontratista no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos del contrato, sin autorización previa del Supervisor.

De acuerdo con las instrucciones del Supervisor y en zonas aprobadas por éste, estos materiales se utilizarán para la conformación del dique, cumpliendo las especificaciones según lo indicado en los ensayos granulométricos. Los materiales sobrantes de la excavación deberán ser colocados en los DME indicados en el Proyecto.

Excavación en zonas de préstamo (en canteras)

Los materiales adicionales que se requieran para la terminación de las obras proyectadas o indicadas por el Supervisor se obtendrán mediante las excavaciones del Proyecto o de zonas de préstamo establecidas y/o previamente aprobadas por el Supervisor.

Para la excavación en zonas de préstamo se debe verificar que no se hayan producido desestabilizaciones en las áreas de corte que produzcan derrumbes y que pongan en peligro al personal de obra. Los cortes de gran altura se harán con aprobación del Supervisor.

Si se utilizan materiales de las playas del lecho actual del río, el nivel de extracción debe estar sobre el nivel del curso de las aguas en zona próxima, para que las maquinarias no remuevan material que afecte el ecosistema acuático, debiendo ceñirse a lo dispuesto a la Ley N° 28221 Ley que Regula el Derecho por Extracción de Materiales de los Álveos o Cauces de los Ríos por las Municipalidades.

En la excavación de préstamos se seguirá todo lo pertinente a los procedimientos de ejecución de las excavaciones de la explanación y complementarios.

Manejo del agua superficial

Cuando se estén efectuando las excavaciones, se deberá tener cuidado para que no se presenten depresiones y hundimientos y acordonamientos de material que afecten el normal escurrimiento de las aguas superficiales.

En los trabajos de excavación, no deben alterarse los cursos de aguas superficiales, para lo cual mediante obras hidráulicas se debe encauzar, reducir la velocidad del agua y disminuir la distancia que tiene que recorrer.

Limpieza final

Al terminar los trabajos de excavación, el subcontratista deberá limpiar y conformar las zonas laterales de la vía, las de préstamo y las de disposición de sobrantes, de acuerdo con el plan de construcción aprobado.

Referencias topográficas

Durante la ejecución de la excavación para explanaciones complementarias y préstamos, el subcontratista deberá mantener, sin alteración, las referencias topográficas y marcas especiales para limitar las áreas de trabajo.

Aceptación de los trabajos: Criterios

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

- Verificar que el subcontratista disponga de todos los permisos requeridos para la ejecución de los trabajos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el subcontratista.
- Verificar la seguridad de los procedimientos adoptados por el subcontratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.
- Comprobar que toda superficie para base del dique o subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el subcontratista de acuerdo con los documentos aprobados del Proyecto y la presente especificación.

El trabajo de excavación se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección y la compactación de la subrasante estén de acuerdo con los planos del Proyecto, concordantes con las presentes especificaciones.

La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de 25 mm con respecto a la cota proyectada.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Subcontratista, a su cuenta, costo y riesgo.

No se pagarán las excavaciones efectuadas en exceso al de las secciones transversales aprobadas. Dichas sobre excavaciones serán rellenadas de acuerdo con la presente especificación técnica.

c) Unidad de medida

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material excavado en su posición original.

6.3. PARTIDA 403: CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DEFENSA RIBEREÑA

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 403.A: Conformación y compactación de dique.

a) Descripción de la partida

Este trabajo se refiere a la ejecución de los rellenos compactados a fin de conformar el cuerpo de los diques. Todos los materiales que se empleen en la construcción del dique provendrán de la excavación realizada en el lecho del río y en las canteras designadas; para lo cual deberán estar libres de raíces, materia orgánica, y otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por el supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

El subcontratista se reserva el derecho de modificar los límites o ubicaciones de las canteras o áreas de préstamo, dentro de los límites señalados para ellas, a fin de obtener material conveniente y minimizar las operaciones de limpieza y eliminación de sobre tamaños. Todos los materiales que se utilicen para conformar los diques deberán ser comprobados en cuanto a su calidad a través de los ensayos correspondientes como lo señala la frecuencia de ensayos y la presente especificación técnica.

Material

El material que se emplee en la construcción de los diques deberá provenir de las excavaciones en el lecho del río o de fuentes aprobadas (canteras).

El material que se utilice en la construcción de los diques deberá cumplir con las características geotécnicas que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7 Granulometría del material para conformación del dique (SECTOR RÍO SAN DAMIÁN KM 17+765 – 19+235 6")

Tamaño del Tamiz (mm)	% que pasa
152.4	100
101.6	70 – 100
63.5	55 – 100
38.1	40 – 95
12.7	25 – 80
4.75	20 – 70
0.45	5 – 35
0.075	0 - 15

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Índice de Plasticidad: 11% máx.
- Desgaste de los Ángeles: 60% máx.

El material para la conformación de los diques no será explotado en cantera con granulometría inadecuada. Para evitar ello, el Subcontratista deberá verificar la granulometría del material a ser transportado desde la cantera, definir y ejecutar procedimientos de selección para proporcionar un mejor grado de uniformidad, eliminando o desechando sectores de la cantera que presenten inadecuados materiales para su uso.

El supervisor realizará el seguimiento para el cumplimiento del correcto control de la calidad de los materiales y podrá rechazar sectores de cualquier área de préstamo que no cumplan con las presentes especificaciones técnicas para su uso en la conformación del dique.

Asimismo, se reserva el derecho de exigir al Subcontratista, ejecute los ensayos granulométricos que exige esta especificación, con la finalidad de obtener una verificación o mejorar el rango de granulometría con el actualmente propuesto, a fin de ser aprobada por el supervisor para formalizar su uso y permitir el rápido control durante la fase constructiva.

Previo al proceso de conformación del cuerpo del dique, se llevará a cabo un proceso de excavación y limpieza hasta alcanzar la profundidad mínima indicada en el diseño de los diques (en función de la altura final de los diques proyectados) o hasta remover completamente los siguientes materiales: material orgánico, suelos de muy baja resistencia, desechos antropogénicos, entre otros. El suelo a nivel de cimentación deberá ser compatible con el material identificado para estos fines en el diseño de los diques.

Una vez alcanzada la cota de cimentación y nivelado el terreno, se llevará a cabo un proceso de compactación empleando el rodillo vibratorio liso, con el número mínimo de pasadas obtenido.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Antes de iniciar la construcción de cualquier relleno, el terreno base de éste deberá estar desbrozado y limpio. El subcontratista determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área base, necesarios para garantizar la estabilidad del dique.

El supervisor sólo autorizará la colocación de los materiales en el dique cuando el terreno base esté adecuadamente preparado y consolidado, de acuerdo con la presente especificación técnica. La distribución y granulometría de los materiales en todo el dique serán tales que no se formen lentes, bolsones o capas de material que difieran sustancialmente en textura, granulometría y humedad del material vecino, debiendo por eso ser convenientemente homogenizado en las canteras. Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí. Será responsabilidad del Subcontratista asegurar un contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del cuerpo del dique.

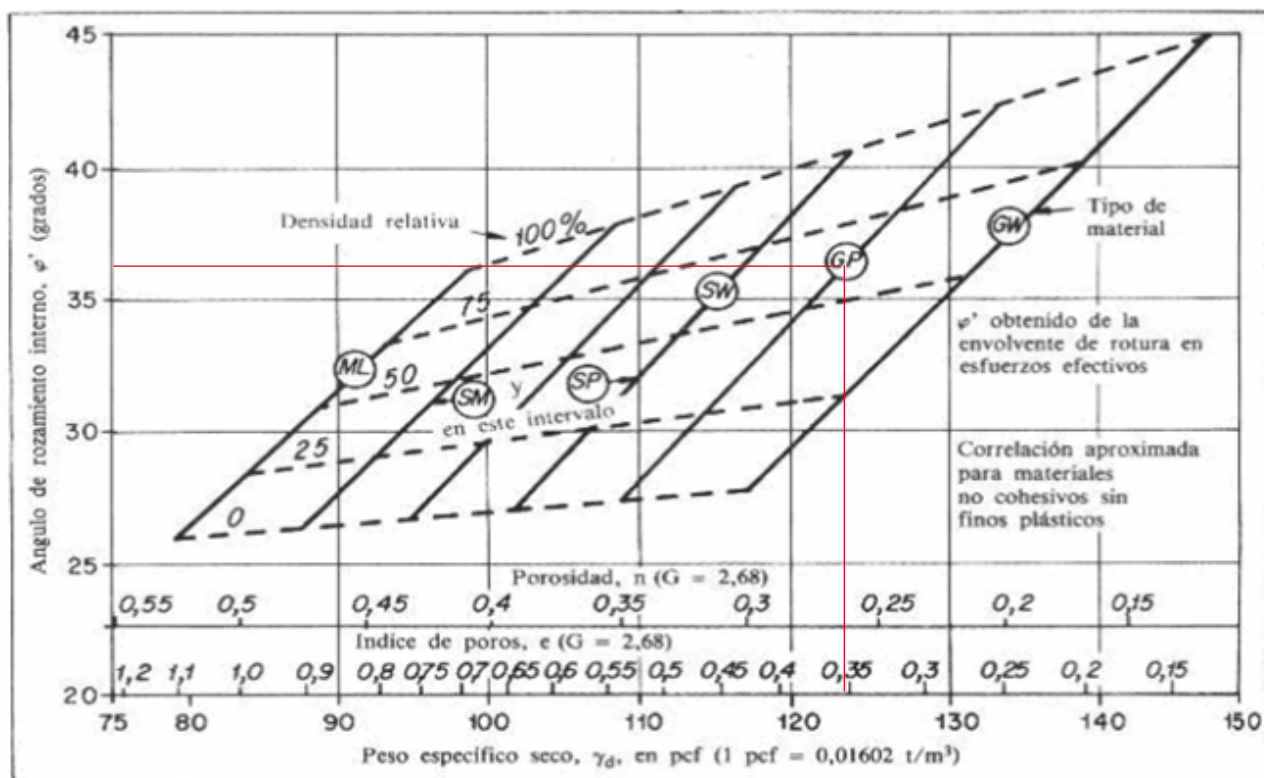
Si la superficie de la cimentación preparada o la superficie de cualquier capa compactada está demasiado seca para unirse en forma apropiada con la capa que se va a colocar encima deberá humedecerse para producir una superficie de unión apropiada. Las zonas que, por su reducida extensión, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la

compactación, se compactarán con equipos apropiados para el caso, en tal forma que las densidades obtenidas no sean inferiores a las determinadas en esta especificación para la capa del dique que se esté compactando.

La colocación del relleno se realizará mediante capas horizontales de no más de 0.50 m de espesor compactado.

Debido a los tamaños que se han considerado dentro de los husos granulométricos para los materiales que conformarán el cuerpo de los diques, no es aplicable un control de compactación referido a alcanzar porcentajes de compactación contrastados con la máxima densidad seca obtenida en un ensayo proctor, pues este ensayo está concebido y normado para tamaños menores y admite correcciones por sobretamaños, también considerando partículas de menor tamaño que las contempladas en la conformación de los diques propuestos en estas especificaciones técnicas.

Se deberá evaluar el control de compactación de forma indirecta, tomando como referencia las características del suelo, una densidad relativa de 75% como mínimo y valores de ángulo de fricción superiores a 36° , con ello será posible estimar un peso específico seco de referencia empleando el siguiente gráfico (NAVFAC 7.2). Durante los trabajos de conformación del cuerpo de los diques será necesario tomar medidas del peso específico alcanzado en campo y contrastarlos con este valor de referencia con el objetivo de verificar que en todo el proceso constructivo se alcance una densidad igual o superior a 2.2 ton/m^3 .



La humedad del material de relleno será aquella que se determine el laboratorio de campo, y será específica para cada tipo de material a emplear. En caso el material se encuentre en estado de saturación, el Subcontratista propondrá el método más adecuado para su utilización (aireación por venteo, mezclado con material seco, etc.) procedimiento que contará con la previa aprobación del supervisor para su realización.

La superficie de la última capa deberá estar compactada a las densidades indicadas y nivelada con pendiente transversal de acuerdo con los planos, que garantice la evacuación de aguas superficiales sin peligro de erosión.

Los equipos y herramientas necesarios para el proceso de compactación serán: motoniveladora o equivalente con fines de esparcimiento de material, compactador de rodillo liso, herramientas manuales, camión cisterna, equipos de laboratorio, equipos de registro (formatos, libretas y cámaras fotográficas).

Para el caso del rodillo vibratorio, éste será del tipo liso y estará constituido de tal manera que la presión de contacto se distribuya uniformemente. El rodillo podrá ser movilizado por un equipo que tenga suficiente potencia y peso (como mínimo 14 ton), bajo condiciones normales de trabajo para arrastrar el rodillo a una velocidad mínima de 8 km/h.

Para iniciar con el proceso de compactación, será necesario desarrollar un tramo de prueba no menor a 20 m de longitud. Ver detalle en **d) Tramo de prueba**.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro. No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente o en instantes en que haya lluvia.

La medición orientada a controlar las densidades alcanzadas en cada capa conformada deberá ejecutarse en los 30 cm inferiores de cada capa. Es decir, si la capa tuviera un espesor de 40 cm, deberán excavar 10 cm en el punto definido para el control de densidad y a partir de esta profundidad ejecutar la medición de la densidad por métodos estandarizados, que se adecúen a las características del material (gradación, forma de partículas, tamaños máximos) y que permitan un adecuado registro del volumen del material extraído en el punto de medición.

Tramo de Prueba

➤ Marco Normativo

El procedimiento de conformación para los diques de prueba establece que la construcción, controles, pruebas y criterios de aceptación se establecen dentro de un marco normativo validado por normas nacionales e internacionales.

En cuanto a la inclusión de especificaciones de terraplenes y pedraplenes de carreteras en el marco normativo, podemos indicar que esto responde al hecho de poder determinar los criterios

de aceptación de la compactación en agregados donde al tamaño máximo de la partícula no permite el uso de métodos convencionales (grado de compactación a partir del proctor), en ese sentido consideramos válido enmarcar los controles de compactación a partir de diques de prueba, toda vez que los controles de compactación son controles que se realizan en obras de tierra en general.

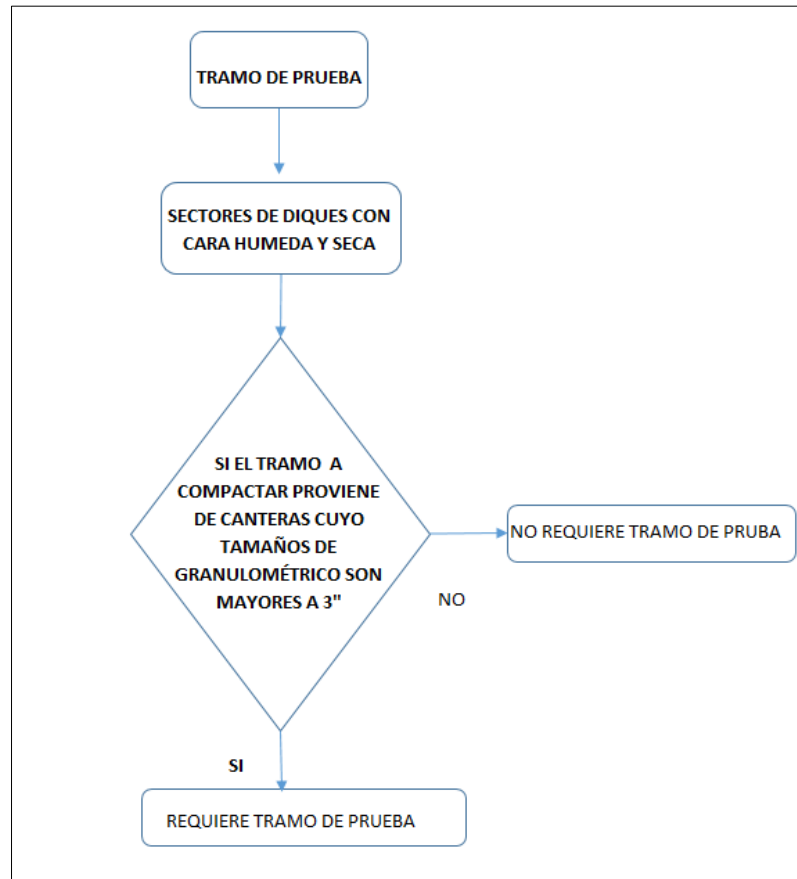
Para los efectos particulares del funcionamiento del “terraplén” como cuerpo de dique de encauzamiento, además del control de la compactación se llevarán a cabo controles adicionales, por lo que, en la etapa de ejecución se recomienda realizar los siguientes ensayos:

- Análisis Granulométrico de suelos por tamizado - ASTM D 6913
- Límite Líquido, Límite Plástico e Índice Plástico de los Suelos – ASTM 4318
- Humedad – ASTM D 2216 y/o ASTM D 4959
- Densidad por el método de reemplazo de agua ASTM D 5030
- Determinación del contenido de humedad de campo mediante el probador de presión de gas de carburo de calcio. ASTM D 4944.
- Corrección del peso unitario y contenido de agua para suelos que contienen partículas de sobretamaño ASTM D 4718.
- Sección 205 Terraplenes y Sección 206 Pedraplenes de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) revisada y corregida a julio de 2013.
- Sección 330 Terraplenes y Sección 331 Pedraplenes de la Modificación del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

➤ **Materiales**

Los materiales para la conformación de los diques provendrán de las canteras ubicadas o seleccionadas, así como de materiales provenientes de las excavaciones que cumplan con las presentes especificaciones, en aquellos tramos donde se tenga expuesto el dique proyectado en cara húmeda y cara seca a la vez, y esta a su vez, donde el material proveniente de las canteras presenta granulometrías de tamaños mayores a 3 pulgadas.

Ilustración 1: Esquema del diagrama de flujo

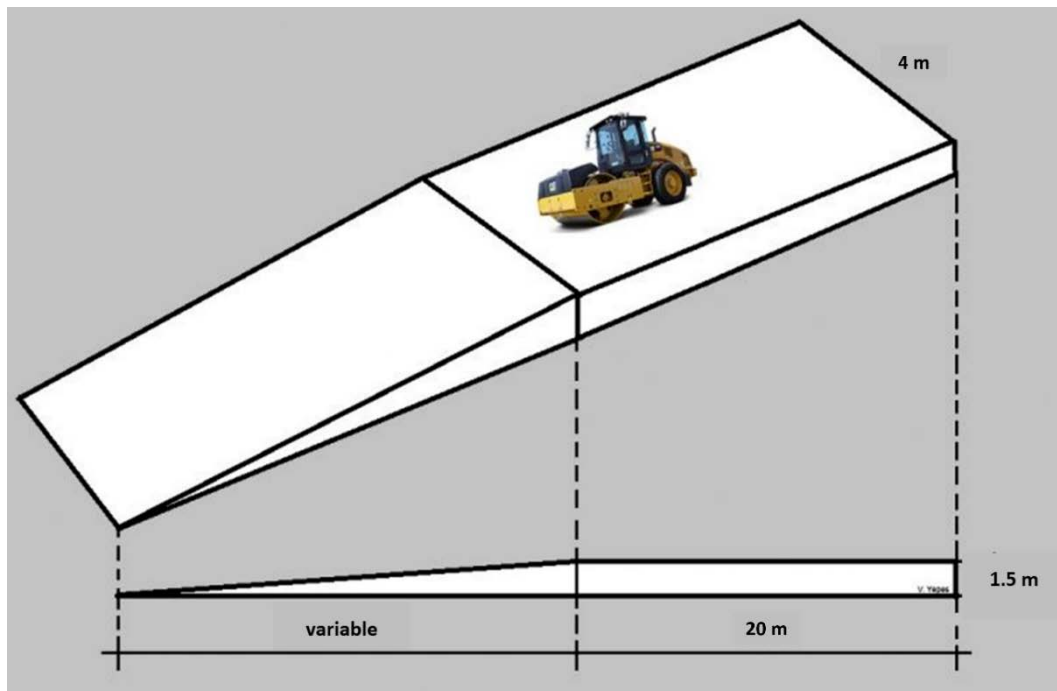


➤ Dimensiones de los Diques de Prueba

Las dimensiones del dique de prueba serán similares a los diques proyectados con excepción de la altura que será 1.5 m. Las dimensiones serán las siguientes:

- Longitud de prueba 20 m.
- Ancho de corona 4 m
- Altura 1.50 m
- Inclinação de taludes de relleno 1.5H:1.0V.

Ilustración 2: Esquema de la longitud de prueba del dique



➤ **Numero de Diques de Prueba**

El número de Diques de prueba será determinado en función de la sectorización propuesta en el Expediente Técnico.

Para el caso del Proyecto 5 - San Damián se considerará un Dique de prueba previo a la ejecución de las obras.

➤ **Procedimiento**

La ejecución del dique de prueba deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Desbroce y limpieza del terreno base del dique.
- Escarificación, nivelación y compactación del terreno base.
- Humedecimiento, extendido, perfilado y compactado de la primera capa de relleno de 0.50 m de espesor con agregados de la fuente de materiales seleccionada o mezcla M-1.
- Compactación de la primera capa con 5, 7 y 9 pasadas de rodillo.
- Para esta primera capa, se deberán ejecutar 3 ensayos de densidad y humedad de campo por cada número de pasadas establecido (5, 7 y 9), esto con la finalidad de obtener un valor promedio de densidad para cada número de pasadas de rodillo.
- Humedecimiento, extendido, perfilado y compactado de la segunda capa de relleno de 0.50 m de espesor con agregados de la fuente de materiales seleccionada o mezcla M-2.
- Compactación de la segunda capa con 5, 7 y 9 pasadas de rodillo.

- Para esta segunda capa, se deberán ejecutar 3 ensayos de densidad y humedad de campo por cada número de pasadas establecido (5, 7 y 9), esto con la finalidad de obtener un valor promedio de densidad para cada número de pasadas de rodillo.
- Humedecimiento, extendido, perfilado y compactado de la tercera capa de relleno de 0.50 m de espesor con agregados de la fuente de materiales seleccionada o mezcla M-3.
- Compactación de la tercera capa con 5, 7 y 9 pasadas de rodillo.
- Para esta tercera capa, se deberán ejecutar 3 ensayos de densidad y humedad de campo por cada número de pasadas establecido (5, 7 y 9), esto con la finalidad de obtener un valor promedio de densidad para cada número de pasadas de rodillo.

En los casos en los que sea necesario mezclar materiales de fuentes adyacentes, cada una de estas mezclas podrá ser utilizada para la conformación de cada capa. Es decir, la mezcla M-1 para la capa 1, la mezcla M-2 para la capa 2 y la mezcla M-3 para la capa 3.

➤ **Controles**

Compactación: Dique conformado con material TM 6"

La medición de la densidad de cada capa compactada se definirá sobre la base de 3 mediciones de densidad para 5, 7 y 9 pasadas de rodillo respectivamente. El método usado para la medición de la densidad será el de reemplazo de agua de acuerdo con la norma ASTM D 5030.

➤ **Ensayos de Laboratorio**

Como parte de las evaluaciones realizadas al material con el que se conformará los diques de prueba se tomarán muestras de los agregados y se ejecutarán los siguientes ensayos:

- 1 juego de ensayos de granulometría, límites, humedad y granulometría integral para cada mezcla de material usada por en cada capa del dique.

➤ **Resultados obtenidos**

Los resultados obtenidos serán analizados a partir de los ensayos de la infiltración de agua en el cuerpo del dique, de esta manera determinará la aplicabilidad del uso de agregados, dentro de un huso granulométrico específico y con tamaño máximo 6", en la conformación del cuerpo de los diques de encauzamiento.

CONTROL DE CALIDAD

El Subcontratista está obligado a suministrar, instalar y mantener en el lugar de la obra un laboratorio para los ensayos de mecánica de suelos satisfactoriamente equipado a fin de determinar y de verificar las características de los materiales y de la calidad de ejecución de los trabajos. El Subcontratista deberá presentar oportunamente, previo al inicio de los trabajos el listado de equipos, indicando: tipo, modelo, número de serie, fecha de calibración y certificado de

calibración; el subcontratista deberá revisar esta información y sólo cuando ésta sea aprobada, se podrán continuar con los trabajos. El subcontratista preparará las hojas que se requieran para los análisis estadísticos de los ensayos de campo y laboratorio.

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Subcontratista.
- Supervisar los trabajos asociados al tramo de prueba hasta su aprobación.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos en la Sección Requisitos de los Materiales.
- Verificar la compactación de todas las capas del cuerpo de dique.
- Ejecutar medidas para determinar espesores, levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

➤ **Calidad de los materiales**

Para validar el uso de cada fuente de materiales empleados para la construcción de los diques y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- La Granulometría
- Límites de Atterberg
- Abrasión
- Contenido de materia orgánica

Las cuales deberán cumplir los requerimientos de los materiales de la presente especificación y permitirán validar el uso de dicha fuente de materiales.

Los ensayos para los materiales, durante la construcción, deberán efectuarse siguiendo los procedimientos estandarizados que se indican a continuación:

Tabla 8 Frecuencia de Ensayos – Cuerpo del dique

Ensayo	Norma	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Granulometría por tamizado	ASTM D 422	1 cada 1000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera

Ensayo	Norma	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Límite de Consistencia	ASTM D 4318	1 cada 1000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
Proctor modificado de muestra con granulometría equivalente (homotética)	ASTM D 1557	1 cada 1000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
Contenido de Material Orgánico	MTC E 118	1 cada 3000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
Abrasión Los Ángeles	ASTM C 131	1 cada 2000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
CBR en corona	ASTM D 1883	1 cada 2000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
Relación Densidad-Humedad	ASTM D 1557	1 cada 1000 m ³ de material compactado	Dique
Compactación Base y Cuerpo	ASTM D 1556	1 cada 1000 m ³ de material compactado	Dique
Compactación Corona	ASTM D 2922	1 cada 500 m ³ de material compactado	Dique

Durante la etapa de producción, el subcontratista examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

➤ **Calidad del producto terminado**

Cada capa terminada del relleno deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las secciones indicadas en los planos y pendientes establecidas. Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista, los mismos que serán "peinados" manual o mecánicamente de acuerdo con las inclinaciones indicadas en el proyecto.

La cota de cualquier capa, conformada, perfilada y compactada, no deberá variar en más de veinticinco milímetros (25 mm) de la cota proyectada. La colocación de cualquier capa de material y su conformación será luego de haberse aprobado la capa inferior o según indique el supervisor.

Las determinaciones de granulometría y la densidad de cada capa compactada se realizarán según se establece en la Tabla 7 y Tabla 8, respectivamente.

El supervisor se reserva el derecho de revisar y contrastar los valores identificados en todas las mediciones. El Subcontratista deberá facilitar estos controles y no podrá presentar ninguna clase de reclamo por las perturbaciones que los controles podrían producir en el normal avance de los trabajos, al igual que cuando el supervisor tuviera que interrumpir ciertas operaciones en curso.

El Subcontratista deberá presentar todos los protocolos necesarios de registro de las labores al supervisor, con una frecuencia máxima acordada al inicio de los trabajos.

Según los resultados de los ensayos de contenido de humedad, de granulometría, de densidad y plasticidad ejecutadas en el sitio y en el laboratorio, el supervisor podrá ordenar el levantamiento y reemplazo de las partes de los terraplenes encontrados defectuosas y a costo del Subcontratista.

b) Unidad de medida

La unidad de medida para los volúmenes del relleno será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aprobada por el Supervisor, en su posición final.

6.4. PARTIDA 404: ENROCADO Y ACOMODO DE ROCA

Se encuentran contempladas dentro de esta Categoría, las Subcategorías que se indican a continuación:

- Subcategoría 404.B: Enrocado y Acomodo para protección de talud Tipo 2.
- Subcategoría 404.E: Enrocado y Acomodo en uña antisocavante Tipo 2.

a) Descripción de la partida

Esta actividad se refiere a la construcción y conformación de la estructura de enrocado con fines de protección del talud mojado de los diques de encauzamiento proyectados, así como a los diques y uñas existentes que se indiquen en el expediente técnico.

Los enrocados deberán contener fragmentos de roca con tamaños variables y con una granulometría tal que una vez colocados se observe una buena distribución de los tamaños a fin de obtener una superficie final del relleno con un mínimo de vacíos.

El coeficiente de forma (relación entre dimensiones extremas) de las rocas empleadas en la protección del talud mojado de los diques proyectados no debe ser superior a 3 para el caso del enrocado en los taludes del dique.

La estructura de protección, conformada por los enrocados deberá estar configurada de tal manera que en conjunto presente una porosidad suficiente, con el objetivo de disminuir los efectos de las subpresiones.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Los enrocados se colocan en el talud mojado de los diques y en las uñas, en zonas críticas de acuerdo con las especificaciones técnicas y planos, como protección de riberas, asimismo en las entradas y salidas de los badenes, pontones, alcantarillas, etc, si lo hubiera.

Materiales

El material de enrocado deberá estar compuesto de roca sólida, dura, de forma angular, y resistente al clima. Las rocas y bolones de formas redondeadas solamente serán aceptados en las uñas del enrocado hasta el nivel superior de la uña. Todas las rocas deberán ser sanas, duras, tenaces, no alterables y cumplir lo siguiente:

- Peso específico mínimo de la roca será superior a 2.5 ton/m³.
- La absorción no debe ser superior a 2%.
- Pérdida por desgaste en peso en los ensayos de abrasión en la máquina de Los Ángeles (ASTM-C 131) será inferior al 35%.

El material usado para el enrocado provendrá de la cantera de roca designada al proyecto, cuya calidad, forma, tamaño y granulometría deberán ceñirse a lo que se señala en la presente especificación técnica.

No se podrán utilizar, por considerarse inadecuadas, entre otras, rocas de los tipos serpentina; tobas volcánicas; micacitas y filitas, anhidrita, yeso y rocas solubles; tobas calcáreas y caliche; arcosas y limolitas; lutitas, ni otras que se desintegran espontáneamente al estar expuestas a la intemperie o que, al ser compactadas, sufran una trituración importante o adquieran una consistencia terrosa.

La distribución de tamaños de las unidades de roca se deberá ajustar de acuerdo con los requerimientos de nivelación dados en la siguiente tabla:

Tabla 9 Granulometría del Enrocado

	D50 = 50		D50 = 90	
	Dmn (cm)	Dmáx (cm)	Dmn (cm)	Dmáx (cm)
100%	67.50	100.00	121.50	180.00
85%	55.00	85.00	99.00	153.00
50%	45.00	65.00	81.00	117.00
20%	22.50	42.50	40.50	76.50
15%	20.00	40.00	36.00	72.00

Nota: Las áreas en las cuales vayan a colocarse enrocados se terminarán en las líneas teóricas señaladas en los planos, con una tolerancia máxima de 10 cm.

El Subcontratista deberá planear el sistema de explotación (selección y transporte a la obra), de tal manera que el material esté disponible a medida que se requiera para el avance y término de la obra de acuerdo con el programa establecido. Todas las áreas de préstamo y su sistema de explotación deberán tener aprobación del Supervisor antes de que se permita al Subcontratista usar dicho material en la construcción del enrocado.

En el caso de procesos de voladura, se deberá evaluar las condiciones del macizo rocoso y presentar el diseño de voladura para la aprobación del Supervisor. En los casos en que haya incompatibilidad entre los procesos de voladura y los tamaños obtenidos para las rocas, se evaluará un rediseño del proceso de voladura o en su defecto el abandono de la fuente de materiales.

El Supervisor requerirá que el Subcontratista suministre los resultados del laboratorio para la aprobación de la fuente de enrocado.

Calidad de los materiales

De cada procedencia de la roca empleada para la construcción de los diques y para cualquier volumen previsto, se tomarán muestras para determinar los ensayos de los materiales que deberán efectuarse siguiendo los procedimientos estandarizados que se indican a continuación:

Tabla 10 Frecuencia de Ensayos – Enrocado

Ensayo	Norma	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Granulometría por tamizado	ASTM D 422	1 cada 2000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
Abrasión Los Ángeles	ASTM C 131	1 cada 2000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
Absorción	ASTM D-6473	1 cada 2000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
Peso Especifico	ASTM D-6473	1 cada 2000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera

Requerimiento de construcción

Conformación de la superficie de fundación: cuando las defensas ribereñas requieran una base firme y lisa para apoyarse, ésta podrá consistir en una simple adecuación del terreno o una fundación diseñada y construida de acuerdo con los detalles de los planos del proyecto.

Prevía a la iniciación de los trabajos, el Subcontratista solicitará a la Supervisión la verificación de las secciones del terreno del trabajo a realizar.

Colocación de las rocas: La construcción de las defensas ribereñas mediante enrocado se realizará de acuerdo con las dimensiones mínimas y a lo establecido en los planos.

La colocación de las rocas se efectuará mediante el uso de una excavadora u otro medio que permita el carguío, colocación y entrase de las rocas, utilizando rocas más pequeñas, en los lugares o vacíos dejados por las rocas de mayor tamaño, la distribución se ajustará a las medidas dispuestas en los planos.

La colocación de las rocas se hará en forma progresiva, logrando de esta manera que los intersticios existentes entre las rocas de mayor tamaño puedan ser rellenadas por los fragmentos

de roca de tamaño menor para acuñar sólidamente las rocas mayores, lográndose así un cuerpo estable y compacto.

Se deberá evitar la excesiva fracturación de las rocas al momento de la colocación en su alineamiento con los equipos indicados.

Los fragmentos de roca colocados no tendrán una compactación especial y serán acomodados de manera que queden regularmente distribuidos, con el menor porcentaje de vacíos posible entre ellos a fin de lograr una buena trabazón para controlar la estabilidad y evitar la erosión lateral.

Durante la ejecución de las partidas de enrocado se tendrá cuidado de hacer la colocación sin dañar el geotextil, en caso de rotura se retirará el enrocado que ha producido la rotura y se pondrá un añadido sobre el geotextil dañado con un solape de 1m en cada dirección, obteniendo así un rectángulo de al menos 4 m².

Aprobación de los trabajos y Tolerancias

La supervisión aprobará los trabajos si se satisfacen las exigencias de los planos y de estas especificaciones técnicas, y si la defensa ribereña construida se ajusta a los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los planos del proyecto.

En caso de deficiencias de los materiales o de la ejecución del trabajo, el subcontratista deberá realizar por su cuenta, las correcciones necesarias hasta cumplir lo especificado.

c) Unidad de medida

La unidad de medida será el metro cúbico (m³).

6.5. PARTIDA 405: DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 405.A: Descolmatación del cauce.

a) Descripción de la partida

Esta partida se refiere a la excavación de la zona del cauce contenida dentro de los límites del trazo proyectado para la limpieza de la sección y retiro del material excavado, a fin de orientar la aproximación del caudal hacia el cauce principal o central, de conformidad con el modelamiento hidráulico y los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos. Las excavaciones se llevarán al cabo aplicando medios apropiados elegidos por el subcontratista, previa aprobación del Supervisor. El material de excavación que no sea reutilizado en la ejecución de los nuevos diques será depositado en el DME.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

La descolmatación del cauce comprende el suministro de materiales, equipos y operaciones necesarias para efectuar la limpieza de los cauces del río y/o encauzar las aguas conforme a una

sección determinada por el diseño hidráulico. La maquinaria para emplearse en los trabajos de descolmatación de cauce será similar al utilizado en las excavaciones para la construcción de los diques. El subcontratista podrá utilizar maquinaria adicional y del tipo que considere necesario para cumplir con la actividad, siempre que cuente con la autorización del Supervisor.

Aceptación de los trabajos

La supervisión verificará que se ha realizado a satisfacción la descolmatación del cauce cumpliendo con esta especificación y que como resultado el cauce haya quedado descolmatado, conforme a los planos del proyecto o a las indicaciones del supervisor.

c) Unidad de medida

La descolmatación de cauce se medirá en metros cúbicos (m^3), para el efecto se determinará el promedio del área de la sección de corte en ambos extremos se determinará el promedio del área de la sección de corte en ambos extremos y se multiplicará por la longitud ejecutada.

6.6. PARTIDA 406: REFINE Y PERFILADO

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 406.A: Refine y Perfilado de Talud.

a) Descripción de la partida

Consiste en uniformizar los taludes para los diques nuevos, diques existentes y para la fundación del dique que formarán parte del cuerpo del dique y que presentan irregularidades superficiales. Para ello se emplearán equipos y herramientas manuales, de tal manera que permanezcan, en lo posible, estables y sin procesos erosivos severos para poder colocar sobre este la capa de geotextil y enrocado. El objetivo es mantener el talud estable sin que se produzcan caídas de material o de piedras y evitar que se puedan generar deslizamientos que puedan afectar la seguridad de los trabajadores. Además, se pretende lograr una buena apariencia visual, mejorar el aspecto ambiental e inspeccionar permanentemente el estado de los taludes.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Material

Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

Equipo

Para la ejecución de esta actividad se requieren excavadora, y herramientas tales como, lampas, rastrillos, carretillas, etc.

Requerimientos constructivos

El procedimiento que seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

- Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
- Distribuir a los trabajadores y los equipos en los sitios críticos definidos en el estudio técnico.
- Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
- Desquincar y peinar el talud con equipo, complementando la actividad con herramientas manuales, en los casos que resulte necesario o en sitios donde no pueda operar el equipo.
- Estos trabajos no requerirán reposición de suelo, a no ser el obtenido directamente por la acción de la cuchilla del equipo o las herramientas manuales.
- Retirar del talud las piedras y los materiales sueltos, trasladándolos al depósito de excedentes definido y acondicionado para el efecto.
- Inspeccionar visualmente que el talud haya sido desquinchado y peinado uniformemente.
- Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Aceptación de los trabajos

La supervisión verificará que se ha realizado a satisfacción el refine y perfilado de taludes cumpliendo con esta especificación y que como resultado el talud haya quedado perfilado y que no contenga materiales o piedras sueltas, además que presente la superficie uniforme.

c) Unidad de medida

La unidad de medida para el Perfilado de Superficie será el metro cuadrado (m²).

6.7. PARTIDA 407: MEJORAMIENTO DE SUELO

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 407.A: Mejoramiento de suelo de fundación

a) Descripción de la partida

Este trabajo consiste en el eventual cambio del material hasta el nivel de la fundación del dique, por material competente, así como el retiro y adición de materiales, mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final. Asimismo, la ejecución de la partida será de acuerdo con la presente especificación, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto y según las instrucciones del Supervisor.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Materiales

Los materiales para reemplazar serán aquellos establecidos en el proyecto como insatisfactorio, tal que no cumplan con los requisitos de soporte necesario y los que se determinen por evaluación en campo. Por otra parte, los materiales a ser usados en el relleno compactado deberán presentar una calidad tal, que la capa mejorada cumpla los requisitos exigidos para el mejoramiento de suelo, estos pueden ser provenientes de canteras y/o excavaciones.

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

El subcontratista deberá mantener equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas o daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía; en lo que corresponde a su diseño deben tener como edad máxima la que corresponde a su vida útil. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causal que exima al subcontratista del cumplimiento de sus obligaciones.

Proceso constructivo

Los trabajos de mejoramiento deberán efectuarse según los procedimientos descritos en esta especificación técnica, puestos a consideración del Supervisor y aprobados por este. Su avance físico deberá ajustarse al programa de trabajo.

Los espesores de las capas y los materiales a conformar en el mejoramiento deberán seguir el mismo procedimiento de la Partida 403: Conformación y compactación de defensa ribereña.

Aceptación de trabajos

Controles

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el subcontratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos en el expediente técnico.
- Verificar la compactación de todas las capas de suelo que forman parte de la actividad específica.
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

Calidad del producto terminado

El suelo mejorado deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse al nivel de la fundación del dique. El Supervisor deberá verificar, además que:

La cota de cualquier punto no varíe en más de veinticinco milímetros (25 mm) de la cota proyectada.

Asimismo, efectuará las siguientes pruebas:

- Compactación

Las determinaciones de la densidad de cada capa compactada se realizarán según se establece en la Tabla 9 Frecuencia de Ensayos – Cuerpo del dique.

Las densidades de cada capa compactada deberán alcanzar una densidad mínima de 2.0 g/cm³.

El incumplimiento de estos requisitos originará el rechazo del tramo.

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

En caso de que el mejoramiento se construya en varias capas se aplicará los requisitos establecidos en la Tabla 9 en lo referido a Relación Densidad – Humedad y Compactación.

El incumplimiento de los grados mínimos de compactación originará el rechazo del tramo.

- Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al de diseño (ed)

$$em \geq ed$$

En el caso de que el mejoramiento se construya en varias capas, la presente exigencia se aplicará al espesor total que prevea el diseño.

Todas las áreas del suelo mejorado donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de la presente especificación, deberán ser corregidas por el subcontratista, a su costo, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor y a plena satisfacción de este.

- Protección del suelo mejorado

El subcontratista deberá responder por la conservación del suelo mejorado hasta que se coloque la capa superior y corregirá a su costo cualquier daño que ocurra en ella después de terminada.

El trabajo de “Mejoramiento de suelo” será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación, las indicaciones del Supervisor y se complete a satisfacción de este.

c) Unidad de medida

La unidad de medida será el metro cubico (m3).

6.8. PARTIDA 409: GEOTEXTIL

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 409.A: Geotextil no tejido Clase 1, incluye instalación.

a) Descripción de la partida

Esta partida comprenderá la provisión del material en obra y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de un manto geotextil no tejido Clase, de acuerdo con lo siguiente:

- Geotextil no tejido Clase 1: para la interfase entre el enrocado y dique nuevo o existente. de acuerdo con lo que el Proyecto indique, ello para permitir en todo momento el libre paso del agua, así como para retener las partículas finas de suelo al cuerpo del dique.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Materiales

El geotextil deberá ser elaborado a partir de polímeros sintéticos de cadena larga, compuestos con un porcentaje mínimo del 95% en masa de poliolefinas o poliéster. El geotextil deberá permitir en todo momento el libre paso del agua, pero no partículas finas de suelo y presentarán los siguientes requerimientos de propiedades mecánicas e hidráulicas en términos de Valores Mínimos Promedio por Rollo (VMPR) para el Geotextil no tejido Clase 1:

Tabla 11 Propiedades del Geotextil no tejido Clase 1
(Fuente: Elaboración propia, 2021)

PROPIEDADES (VMPR)	Equivalente NORMA ASTM	UNIDAD	VALOR EXIGIDO
Masa por unidad de superficie	ASTM D 5261	gr/m ²	400
- Permeabilidad Perpendicular al plano - Tasa de flujo	D-4491	L/m ² /s L/min/m ²	>50 >3000
Abertura Eficaz O90	D-4751	mm	<0,22
Resistencia Tracción	D-4632	KN/m	>14
Punzonamiento estático (CBR)	D-6241	N	>2200
Deformación Unitaria por rotura	D-4595	%	>50
Resistencia a la perforación dinámica (Apertura de cono)	IRAM78009	mm	<22
Resistencia UV	D-4355	%	>70

MATERIAL: Geotextil no tejido. Clase 1.

En la construcción de enrocados, la altura de caída de rocas pesadas no será mayor a 30 cm. Se presentará mayor atención a la colocación de las rocas de más de 300 kg de manera que no puedan rodar por el talud. Las rocas más pequeñas deberán dejarse caer a no más de 1 m o a la altura que se demuestre que no se producen daños. No se permitirá la reubicación con herramientas manuales de la estructura ya colocada, para fines de reperfilar el talud o sello de la excavación.

El geotextil deberá ser fabricado de materiales vírgenes. Se puede permitir hasta 10% de material reciclado si este no se encuentra contaminado con polvo, suelo, líquidos, etc., el cual no deberá ser utilizado en la fabricación del producto.

El Subcontratista deberá disponer de un apropiado sistema de detección de agujas que eventualmente se hayan podido quedar como parte del proceso de punzonado, durante la fabricación de un geotextil no tejido. El Fabricante deberá certificar que el geotextil se encuentra libre de agujas.

Adicionalmente al certificado de cumplimiento, el Subcontratista deberá realizar una prueba de control de calidad de laboratorio al geotextil cada 5,000 metros cuadrados del material (o fracción) entregado en el sitio del proyecto. Se deberá evaluar el geotextil, de acuerdo con su clase, para verificar los parámetros indicados en la Tabla 11, de acuerdo con los métodos de prueba especificados. No se deberá instalar ningún material a menos que los certificados de control de calidad hayan sido revisados y aprobados por el Supervisor. Los certificados de control de calidad deberán incluir lo siguiente:

- El número de rollo e identificación;
- Los procedimientos de prueba utilizados, los resultados de la evaluación del laboratorio y las especificaciones del proyecto; y
- Certificados que demuestren las pruebas descritas en la Tabla 11, de acuerdo con lo que corresponda
- Propiedades del Geotextil, se desarrollaron como fue especificado.

Si los certificados no son entregados en un tiempo prudencial, o en un formato que permita una rápida revisión, el Instalador pagará al Propietario (o pagará multas) por el tiempo adicional y los gastos en que este último haya incurrido (más 20%), como resultado de la inhabilidad del Subcontratista para cumplir con los requerimientos de la documentación. En el caso de que los certificados originales no cumplieran los requerimientos, se aplicarán multas por la revisión de nuevos certificados.

Control de calidad

El Subcontratista someterá a la aprobación de la Supervisión el geotextil que utilizará en la obra, de acuerdo con la aplicación y lo exigido en estas especificaciones. Los valores presentados deben corresponder a los últimos de la producción de la planta, es decir, deben estar actualizados. Por lo tanto, no se aceptan valores de catálogo.

Todos los geotextiles deben llegar a la obra perfectamente referenciados y el Subcontratista exigirá a su Proveedor, el envío de los resultados correspondientes a cada rollo. No se permitirán

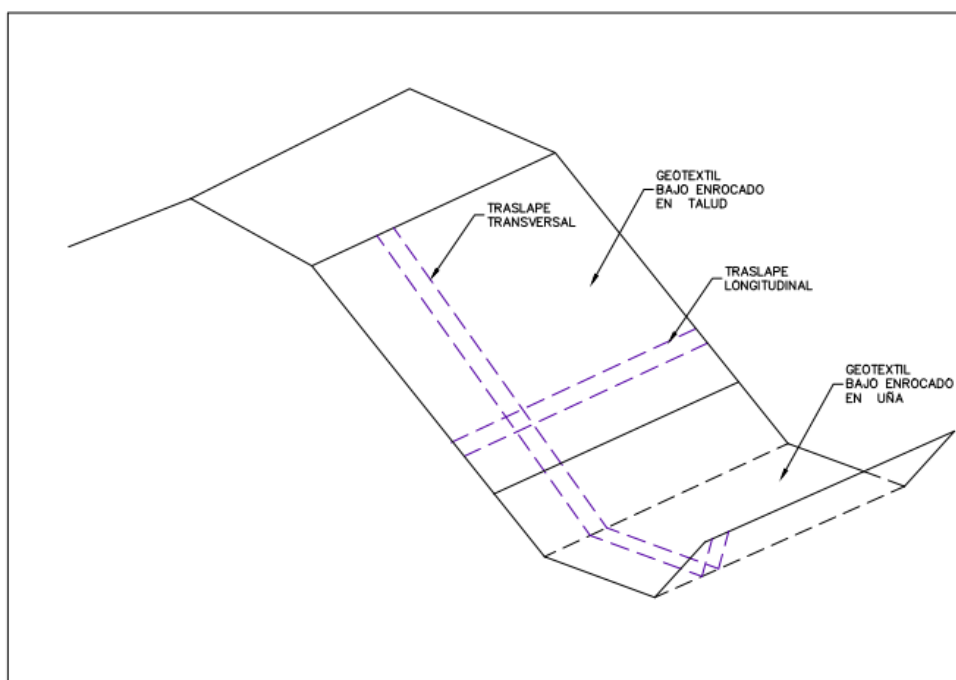
valores de catálogo. Una vez se verifique que los resultados se encuentran entre los parámetros de las especificaciones, se permitirá su uso en obra. Por cada 5,000 m² de un geotextil del mismo tipo, el Subcontratista enviará a un laboratorio especializado, muestras para verificación de resultados. Este laboratorio debe ser diferente del que posee el proveedor o el productor. Las muestras serán tomadas en presencia del Supervisor, de acuerdo con los procedimientos de muestreo solicitados en las Normas.

Además de la aprobación de la calidad del geotextil, el supervisor deberá tomar las medidas necesarias para que el cemento, arcilla, limos, y demás desechos no tengan como receptor final lechos o cursos de agua.

Método de ejecución

El subcontratista deberá realizar las actividades siguientes de inspección de calidad y aceptación durante la instalación del geotextil:

- El geotextil deberá ser desenrollado tan suavemente como fuera posible sobre la superficie preparada, en la dirección del tráfico de construcción. Los rollos de geotextil deberán ser traslapados de la siguiente manera:

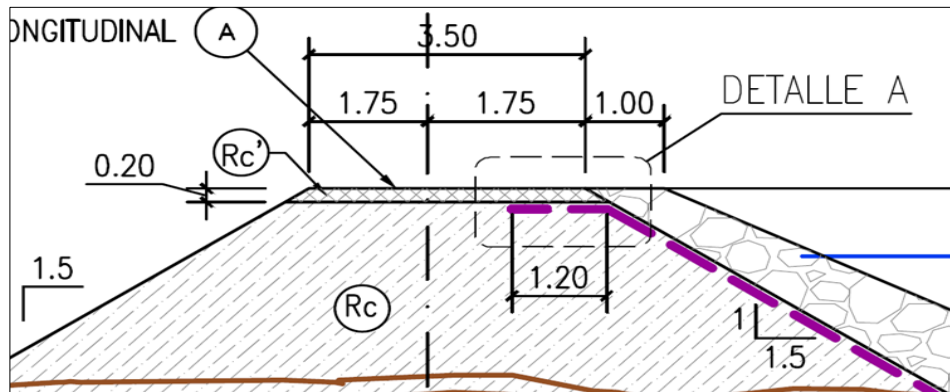


Ubicación	Traslape	
	Transversal mín. (m)	Longitudinal mín. (m)
Talud	0.45	0.50
Uña	0.45	0.50

- Referente a la longitud de la Ilustración 3, la longitud del geotextil considerada como anclaje en la corona del dique sirve para garantizar la colocación de este durante su procedimiento constructivo, dicha longitud podrá ser menor a 1.20 m, previa aprobación

del Supervisor, de manera que el Subcontratista garantice la fijación del geotextil durante la colocación del enrocado.

Ilustración 3: Esquema de longitud de geotextil para fijación



Durante la ejecución de las partidas de enrocado se tendrá cuidado de hacer la colocación sin dañar el geotextil, en caso de rotura se retirará el enrocado que ha producido la rotura y se pondrá un añadido sobre el geotextil dañado con un solape de 1m en cada dirección, obteniendo así un rectángulo de al menos 4m².

c) Unidad de medida

Para todas las aplicaciones de geotextiles mencionados en esta sección la unidad de medida será el metro cuadrado (m²).

6.9. PARTIDA 410: CONFORMACIÓN DE DME/DMO

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 410.A: Conformación de DME/DMO.

a) Descripción de la partida

Esta partida comprende la descarga, esparcido, compactado y acondicionamiento del material excedente en los Depósitos de material excedente (DME) asignados, con empleo de medios mecánicos y otros recursos, con la finalidad de garantizar la estabilidad de los DME, y otros impactos indirectos.

El suelo con material orgánico será almacenado temporalmente en el Depósito de material orgánico (DMO) ubicado en un extremo del DME, para luego reaprovechar este material del DMO temporal en la "Limpieza y readecuación del terreno" para la restauración de áreas afectadas de obra, así como también para el acondicionamiento final de los DME del proyecto.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Consideraciones Generales

Se debe colocar la señalización correspondiente al camino de acceso y en la ubicación del lugar del depósito mismo.

Las áreas designadas para los DME no deberán ser zonas inestables o áreas de importancia ambiental, tales como humedales, o áreas de alta productividad agrícola. Asimismo, se deberá tener las autorizaciones correspondientes en caso de que el área señalada sea de propiedad privada, zona reservada, o territorios especiales definidos por ley.

Método de Construcción

Antes del uso de las áreas destinadas a DME se efectuará un levantamiento topográfico de cada una de ellas, definiendo su área y capacidad. Asimismo, se deberá efectuar otro levantamiento topográfico después de haber sido concluidos los trabajos en los depósitos para verificación y contraste de las condiciones iniciales y finales de los trabajos. Los planos topográficos finales deben incluir información sobre los volúmenes depositados, ubicación de muros, y drenaje diseñado, según cada área y planos aprobados.

El subcontratista deberá establecer las condiciones adecuadas de los DMEs, tales como: Grado de compactación, espesor de las capas de compactación, evaluación de taludes, drenaje, entre otros factores claves que aseguren la estabilidad de estos. Previa evaluación, el Subcontratista deberá implementar estructuras de protección de los DME ante procesos de erosión fluvial u otros procesos de geodinámica externa.

El lugar elegido no deberá perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población aledaña quede expuesta a algún tipo de riesgo sanitario ambiental.

Adecuación de la superficie de disposición antes de colocar los materiales excedentes, se deberá retirar la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin de evitar asentamientos que podrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. Los suelos orgánicos removidos serán trasladados al depósito de material orgánico (DMO) temporal, ubicado en un extremo del DME, para su posterior uso para las obras de restauración de la zona.

La excavación, si se realiza en laderas, debe ser escalonada, de tal manera que disminuya las posibilidades de falla del relleno por el contacto.

No deberá colocarse materiales sobrantes sobre el lecho de los ríos ni en quebradas, ni a una distancia no menor de 30m a cada lado de las orillas de estos. Se debe evitar la contaminación de cualquier fuente y corriente de agua por los materiales excedentes.

Los materiales excedentes que se obtengan y que no vayan a ser reutilizados, deberán ser retirados de las áreas de trabajo hacia los DMEs para su disposición final; asimismo, la disposición de los materiales de desechos será efectuada cuidadosa y gradualmente compactada con los medios adecuados para asegurar la correcta ejecución del trabajo.

El depósito de desechos será rellenado paulatinamente con los materiales excedentes, en el espesor de capa dispuesto para el proyecto, extendida y nivelada, asegurando una pendiente y altura adecuada, de acuerdo con los planos de ingeniería, asegurando su estabilidad.

La colocación de material rocoso debe colocarse desde adentro hacia afuera de la superficie para permitir que el material se agregue y se pueda hacer una selección de tamaños. Los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa, de tal manera que sirva de protección definitiva del talud y los materiales más finos quedar ubicados en la parte interior del lugar de disposición de materiales excedentes. Antes de la compactación debe extenderse la capa de material colocado retirando las rocas cuyo tamaño no permita el normal proceso de compactación.

Un porcentaje de las áreas de los depósitos de materiales excedentes, seleccionados por el subcontratista y aprobados por la supervisión, serán acondicionados como DMO temporal, en el cual será debidamente identificado y señalado. El top soil se apilará asegurando una debida estabilidad física, previniendo su erosión y control operacional para evitar la mezcla con otros materiales que pueden hacer que se pierda.

Finalmente, como capa superior, se procurará emplear los suelos orgánicos recuperados de las áreas intervenidas del proyecto, y almacenadas en los DMO temporales ubicado a un extremo del DME.

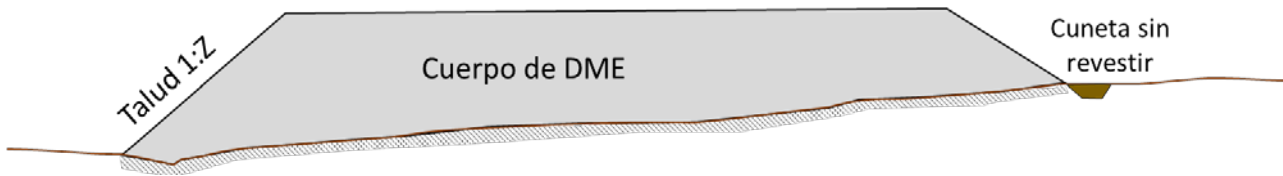
Taludes:

Los taludes de los depósitos de material deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar desplazamientos, recomendándose la relación de 1: 1.5 (1:Z) para alturas menores a 5 m. Además, se tendrán que cubrir los suelos revegetándola con el material vegetal retirado del terreno natural o de acuerdo con lo indicado en el proyecto cuando llegue a su máxima capacidad.

Para la colocación de materiales en depresiones se debe conformar el relleno en forma de terrazas y colocar, según lo indique el proyecto, algún tipo de contención de ser necesario. Si se suspende por alguna circunstancia las actividades de colocación de materiales, se deberá proteger las zonas desprovistas del relleno en el menor tiempo posible.

Asimismo, de acuerdo con los planos del proyecto o según lo recomiende el Supervisor, se deberá proteger el cuerpo del Depósito de Material Excedente implementando un sistema de drenaje adecuado que priorice la evacuación de las aguas del talud superior a través de cunetas sin revestir, en caso no se detalle en los planos del proyecto se deberán construir cunetas aguas arriba del DME.

Ilustración 4: Esquema de DME (fuente propia)



Al momento de abandonar el lugar de disposición de materiales excedentes, éste deberá compactarse de manera adecuada y que no interfiera con las siguientes actividades de revegetación, drenaje y otras a ejecutarse, todo ello de acuerdo con los planos del Proyecto.

c) Unidad de medida

La construcción de un depósito de materiales excedentes será medida de la siguiente forma:

- Para el acondicionamiento de material DME, se medirá el avance en unidades de volumen de material depositado y utilizado en la conformación de botaderos en su disposición final. Se cuantificará por metro cúbico (M3) para lo cual se evaluará el volumen acondicionado por el método del promedio de áreas extremas, en base a la determinación de las áreas en secciones transversales, consecutivas, su promedio y multiplicado por la longitud entre las secciones.
- En la medición se considerará todos los componentes que se indican y que hayan sido recuperadas cumpliendo las disposiciones que se dan en las especificaciones del proyecto.

El transporte del material excedente no será incluido en esta partida.

6.10. PARTIDA 412: AFIRMADO

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 412.A: Relleno compactado con material para afirmado en corona.

a) Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de una capa de afirmado (material granular seleccionado) como superficie de rodadura de la corona del dique, que pueden ser obtenidos en forma natural o procesados, debidamente aprobados, que se colocan sobre una superficie preparada. Los materiales aprobados son provenientes de canteras u otras fuentes. Incluye el suministro, colocación y compactación del material, en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en el Proyecto y aprobados por el Supervisor.

Generalmente el afirmado que se especifica en esta sección se utilizará como superficies de rodadura en la corona del dique de defensas ribereñas de material granular.

b) Disposición para la ejecución de la partida

- **Materiales**

Para la construcción de afirmados, con o sin estabilizadores, se utilizarán materiales granulares naturales procedentes de excedentes de excavaciones, canteras, o escorias metálicas, establecidas en el Expediente Técnico y aprobadas por el Supervisor; asimismo, podrán provenir de la trituración de rocas, gravas o estar constituidos por una mezcla de productos de diversas procedencias.

Las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Para el traslado del material de afirmado al lugar de obra, deberá humedecerse y cubrirse con lona para evitar emisiones de material particulado, que pudiera afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los materiales deberán ajustarse a alguna de las siguientes franjas granulométricas, según lo indicado en la siguiente Tabla:

Tabla 12 Granulometría del material de afirmado para corona

Tamaño del Tamiz (mm)	% que pasa
50.0	100
37.5	95 - 100
25.0	90 - 100
19.0	65 - 100
9.50	45 - 80
4.75	30 - 65
2.00	22 - 52
0.425	15 - 35
0.075	5 - 20

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste Los Ángeles: 50% máx. (MTC E 207)
- Límite Líquido: 35% máx. (MTC E 110)
- Índice de Plasticidad: 4-9% (MTC E 111)

- CBR (1): 40% mín. (MTC E 132)

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0,1" (2,5 mm)

- **Preparación de la superficie existente**

El material de afirmado se descargará cuando se compruebe que la plataforma sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva deberán ser corregidas.

- **Transporte y colocación del material**

El subcontratista deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

- **Extensión, mezcla y conformación del material**

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si es necesario construir combinando varios materiales, se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se unirán para lograr su mezclado. Si fuere necesario humedecer o airear el material, para lograr la humedad de compactación, el subcontratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

- **Compactación**

Cuando el material tenga la humedad apropiada, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad especificada. En áreas inaccesibles a los rodillos, se usarán apisonadores mecánicos hasta lograr la densidad requerida.

- **Calidad del trabajo terminado**

Los trabajos de afirmado terminados deberán presentar una superficie uniforme y ajustarse a las dimensiones, rasantes y pendientes establecidas en el Proyecto. La distancia entre el eje del Proyecto y el borde del hombro lateral no será inferior a la señalada en los planos.

- **Control de calidad**

Los ensayos para los materiales, durante la construcción, deberán efectuarse siguiendo los procedimientos estandarizados que se indican a continuación:

Tabla 13 Frecuencia de Ensayos – Afirmado

Ensayo	Norma	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Granulometría por tamizado	ASTM D 422	1 cada 1000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
Límite de Consistencia	ASTM D 4318	1 cada 1000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
Proctor modificado	ASTM D 1557	1 cada 1000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
Contenido de Material Orgánico	MTC E 118	1 cada 3000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
Abrasión Los Ángeles	ASTM C 131	1 cada 2000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera
CBR en corona	ASTM D 1883	1 cada 2000 m ³ de material	Excavaciones y/o Cantera

c) Método de medición

La unidad de medida para los volúmenes del afirmado será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aprobada por el Supervisor, en su posición final.

6.11. PARTIDA 413: RELLENO SIN COMPACTAR

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 413.A: Relleno con material propio.

a) Descripción

Esta partida consiste en la acción de trasladar los materiales provenientes del material propio excavado para ser colocados en forma de relleno sobre otra superficie, como por ejemplo para la cobertura de material sobre la uña de enrocado de dique. Este material de relleno será distribuido de manera uniforme hasta llegar a un nivel o cota determinado sin necesidad de compactación, más que el peso propio de los equipos, de acuerdo con las indicaciones que figuran en los planos de diseño, en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en el Proyecto y aprobados por el Supervisor.

b) Disposición para la ejecución de la partida

- Materiales

Todos los materiales que se empleen en el relleno provendrán de las excavaciones propias correspondientes al lecho del río u otros realizados y no existen restricciones de granulometría ni calidad de material debido a que solo se usarán para cobertura de elementos como la uña del dique.

El material del relleno se descargará cuando se haya culminado con los trabajos del enrocado en uña, para así trasladar el material excavado de esa superficie de acuerdo con las cotas indicadas en los planos.

- Equipos

Pueden ser excavadoras o tractores sobre orugas, o el equipo que el subcontratista proponga.

- Compactación

No se exigirá controles de compactación debido a que material se compactará con el peso propio del equipo que coloque el material en la superficie indicada, de acuerdo los planos del Proyecto.

- Calidad del trabajo terminado

Los trabajos de relleno terminados deberán presentarse de acuerdo con la superficie del cauce, para mantener la uniformidad del terreno y ajustarse a los requerimientos establecidos en el Proyecto.

c) Método de medición

La unidad de medida para los volúmenes del relleno será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, aprobada por el Supervisor, en su posición final.

6.12. PARTIDA 416: PERFILADO Y COMPACTACIÓN DE TERRENO

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 416.A: Perfilado y compactación para fundación de dique nuevo

a) Descripción de la partida

El trabajo comprende el conjunto de actividades de escarificado, perfilado, nivelación y compactación de la fundación del dique nuevo.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Equipo

El subcontratista propondrá, en consideración del Supervisor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios ni a construcciones ni a

cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

Requerimientos constructivos

Antes de iniciar el perfilado del terreno se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, de los trabajos de trazo, replanteo y limpieza.

Al alcanzar el nivel de la fundación del dique en la excavación se deberá escarificar en una profundidad mínima de ciento cincuenta milímetros (150 mm), de igual forma para la corona de dique existente, de acuerdo con lo que corresponda, luego conformar de acuerdo con las pendientes transversales especificadas y compactar, según las exigencias de compactación definidas en las presentes especificaciones.

Si los suelos encontrados en la fundación del dique están constituidos por suelos inestables, el Supervisor ordenará las modificaciones que corresponden a las instrucciones del párrafo anterior, con el fin de asegurar la estabilidad de la fundación del dique. En este caso el trabajo consiste en aplicar la Partida 407: Mejoramiento de suelo, conforme a la presente especificación técnica.

En caso de que al nivel de la fundación del dique se encuentren suelos expansivos y salvo que los documentos del proyecto o el Supervisor determinen lo contrario, la excavación se llevará hasta un metro por debajo del nivel proyectado de fundación del dique y su fondo no se compactará.

La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de veinticinco milímetros (25mm) con respecto a la cota proyectada.

Aceptación de los trabajos

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

- ◆ Verificar que el subcontratista disponga de todos los permisos requeridos para la ejecución de los trabajos.
- ◆ Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el subcontratista.
- ◆ Verificar la seguridad de los procedimientos adoptados por el subcontratista.
- ◆ Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- ◆ Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas.
- ◆ Comprobar que toda superficie para la fundación del dique y corona en dique existente quede limpia y libre de materia orgánica.
- ◆ Verificar la compactación de la fundación del dique y corona en dique existente.

- ♦ Medir las áreas de trabajo ejecutado por el subcontratista en acuerdo a la presente especificación.
- ♦ El trabajo de perfilado, nivelación y compactación de la fundación del dique y corona en dique existente, se dará por terminado y aceptado cuando el alineamiento, el perfil, la sección transversal estén de acuerdo con los planos del proyecto, con estas especificaciones y las instrucciones del Supervisor.
- ♦ La cota de cualquier punto de la fundación del dique y de la corona de dique existente conformada y terminada no deberá variar en más de veinticinco milímetros (25mm) con respecto a la cota proyectada.

Compactación

Una vez terminados los trabajos de desbroce se procederá a efectuar el escarificado de la fundación del dique, hasta una profundidad de 15 cm por debajo del nivel de fundación del dique de replanteo y corona en dique existente, de acuerdo con lo que el Proyecto indique, y se procederá a eliminar las piedras mayores de 6" de diámetro previo a la conformación, perfilado y compactado.

La compactación del terreno de fundación del dique deberá alcanzar una densidad mínima de 2.0 g/cm³ y de la corona de dique existente deberá alcanzar una densidad mínima de 2.2 g/cm³. Los controles de calidad de las densidades se definirán sobre un mínimo de 3 determinaciones, en sitios elegidos al azar con una frecuencia de 1 cada 2500 m² de superficie terminada y compactada.

El subcontratista suministrará y usará las plantillas, para el control de anchos y cotas. La cota de cualquier punto de la fundación del dique y de la corona de dique existente perfilada no deberá variar en más de 25 mm con respecto a la cota de replanteo aprobada.

c) Unidad de medida

El perfilado, nivelación y compactado del terreno correspondiente se medirá en metros cuadrados (M2) de superficie perfilada y compactada de acuerdo con los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicadas en los planos y las presentes especificaciones; medida en su posición final. El trabajo contará con la aprobación del Supervisor.

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRANSPORTE DE MATERIALES

La Categoría TRANSPORTES le corresponde a la Sección 500.

7.1. PARTIDA 501: TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D ≤ 1KM

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 501.A: Carguío y acarreo de material propio p/dique D≤1KM.
- Subcategoría 501.B: Carguío y acarreo de material de préstamo p/dique D≤1KM.

- Subcategoría 501.D: Carguío y transporte de material afirmado $D \leq 1\text{KM}$.

a) Descripción de la partida

Este trabajo consiste en la carga, transporte y descarga en los lugares de destino final, de materiales granulares, excedentes, roca, derrumbes y otros a diferentes distancias, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Clasificación

El transporte se clasifica según los diferentes tipos de materiales a transportar y su procedencia o destino, en el siguiente detalle:

1. Granulares provenientes de canteras u otras fuentes para trabajos de mejoramiento de suelos, terraplenes, afirmado, subbase, base, suelo estabilizado, etc.
2. Excedentes, provenientes de excavaciones, cortes, escombros, derrumbes, desbroce y limpieza y otros, a ser colocados en los DME.

Equipo

Los equipos para la carga, transporte y descarga de materiales, deberán ser los apropiados para garantizar el cumplimiento de lo establecido en el Proyecto y el programa del trabajo, debiendo estar provistos de los elementos necesarios para evitar problemas de seguridad vial, contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los equipos para la carga, transporte y descarga de los materiales, deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Para evitar los efectos de dispersión y derrame de los materiales granulares, excedentes, derrumbes y otros, podrán ser cubiertos. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva.

Los equipos de carga y descarga deberán estar provistos de los accesorios necesarios para cumplir adecuadamente tales labores, entre las cuales pueden mencionarse las alarmas acústicas y otras.

Aceptación de los trabajos

El Supervisor medirá el trabajo realizado de acuerdo con el material transportado (para distancias menores a 1 KM), la ruta establecida y las distancias de origen y destino determinadas de acuerdo con el criterio o criterios de cálculo o formulas establecidos en el Proyecto o aprobadas por el

Supervisor. Si el Subcontratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada, el Supervisor computará la distancia definida previamente.

c) Unidad de medida

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico-kilómetro (m³-km) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia de transporte determinada de acuerdo con el criterio o criterios de cálculo o formulas establecidos en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor. El precio unitario debe incluir los trabajos de carga y descarga.

A continuación, se indica algunos criterios de cálculo del material a transportar:

1. Centro de Gravedad

Se calcula considerando el Centro de Gravedad del material a transportar (determinado en el campo y aprobado por el Supervisor), desde el kilómetro inicial entre las progresivas i-j, descontando la distancia de acarreo libre (120 m), hasta el centro de gravedad correspondiente de la disposición final del material a transportar.

$$T = V_{i-j} \times (c + d)$$

Donde:

T = Transporte a pagar (m³-km)

V_{i-j} = Volumen de "Corte de material granular de la plataforma" en su posición inicial, entre Progresivas i-j, (m³).

c = Distancia (km) desde el centro de gravedad entre progresivas i-j, hasta:

La salida al DME (ingreso al acceso) o, Al centro de gravedad del lugar de uso del material en la vía.

d = Distancia (km) desde donde termina la distancia "c", al centro de gravedad del depósito de materiales excedentes al camino de acceso.

Cuando el material es dispuesto sobre el terraplén el valor de c, es cero (0).

2. Materiales provenientes de Cantera

Se considera el transporte del material desde el Centro de Gravedad de la cantera hasta el Centro de Gravedad del km que requiere el uso del material en su posición final compactado, descontando la distancia libre de transporte (120 m).

$$T = V_{i-j} \times (c + d)$$

Donde:

T = Transporte a pagar (m³-km)

V_{i-j} = Volumen de material en su posición final de colocación entre progresivas i-j, (m³).

c= Es la distancia (km) correspondiente al tramo de acceso desde la carretera hasta la cantera, medida desde el centro de gravedad de la cantera hasta el centro de gravedad de uso del material en la vía entre progresivas i-j.

d= Distancia (km) desde el empalme con la carretera del tramo de acceso a la cantera hasta el centro de gravedad de uso del material en la vía entre las progresivas i-j (km).

7.2. **PARTIDA 502: TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D > 1KM**

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 502.A: Acarreo de material propio p/dique D>1KM.
- Subcategoría 502.B: Acarreo de material de préstamo p/dique D>1KM.
- Subcategoría 502.D: Transporte de material afirmado D>1KM.

a) Descripción de la partida

Este trabajo consiste en la carga, transporte y descarga en los lugares de destino final, de materiales granulares, excedentes, roca, derrumbes y otros a diferentes distancias, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

Clasificación

El transporte se clasifica según los diferentes tipos de materiales a transportar y su procedencia o destino, en el siguiente detalle:

1. Granulares provenientes de canteras u otras fuentes para trabajos de mejoramiento de suelos, terraplenes, afirmado, subbase, base, suelo estabilizado, etc.
2. Excedentes, provenientes de excavaciones, cortes, escombros, derrumbes, desbroce y limpieza y otros, a ser colocados en los DME.

Equipo

Los equipos para la carga, transporte y descarga de materiales, deberán ser los apropiados para garantizar el cumplimiento de lo establecido en el Proyecto y el programa del trabajo, debiendo estar provistos de los elementos necesarios para evitar problemas de seguridad vial, contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los equipos para la carga, transporte y descarga de los materiales, deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Para evitar los efectos de dispersión y derrame de los materiales granulares, excedentes, derrumbes y otros, podrán ser cubiertos. La cobertura deberá ser de un material resistente para

evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva.

Los equipos de carga y descarga deberán estar provistos de los accesorios necesarios para cumplir adecuadamente tales labores, entre las cuales pueden mencionarse las alarmas acústicas y otras.

Aceptación de los trabajos

El Supervisor medirá el trabajo realizado de acuerdo con el material transportado, la ruta establecida y las distancias de origen y destino determinadas de acuerdo con el criterio o criterios de cálculo o formulas establecidos en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor. Si el Subcontratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada, el Supervisor computará la distancia definida previamente.

c) Unidad de medida

La unidad de pago de la partida será el metro cúbico-kilómetro (m³-km) trasladado (para distancias mayores a 1 KM), o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia de transporte determinada de acuerdo con el criterio o criterios de cálculo o formulas establecidos en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor. El precio unitario debe incluir los trabajos de carga y descarga.

A continuación, se indica algunos criterios de cálculo del material a transportar:

1. Centro de Gravedad

Se calcula considerando el Centro de Gravedad del material a transportar (determinado en el campo y aprobado por el Supervisor), desde el kilómetro inicial entre las progresivas i-j, descontando la distancia de acarreo libre (120 m), hasta el centro de gravedad correspondiente de la disposición final del material a transportar.

$$T = V_{i-j} \times (c + d)$$

Donde:

T = Transporte a pagar (m³-km)

V_{i-j} = Volumen de "Corte de material granular de la plataforma" en su posición inicial, entre Progresivas i-j, (m³).

c = Distancia (km) desde el centro de gravedad entre progresivas i-j, hasta:

La salida al DME (ingreso al acceso) o, Al centro de gravedad del lugar de uso del material en la vía.

d = Distancia (km) desde donde termina la distancia "c", al centro de gravedad del depósito de materiales excedentes al camino de acceso.

Cuando el material es dispuesto sobre el terraplén el valor de c, es cero (0).

2. Materiales provenientes de Cantera

Se considera el transporte del material desde el Centro de Gravedad de la cantera hasta el Centro de Gravedad del km que requiere el uso del material en su posición final compactado, descontando la distancia libre de transporte (120 m).

Donde:
$$T = V_{i-j} \times (c + d)$$

T= Transporte a pagar (m3-km)

V_{i-j} =Volumen de material en su posición final de colocación entre progresivas i-j, (m³).

c= Es la distancia (km) correspondiente al tramo de acceso desde la carretera hasta la cantera, medida desde el centro de gravedad de la cantera hasta el centro de gravedad de uso del material en la vía entre progresivas i-j.

d= Distancia (km) desde el empalme con la carretera del tramo de acceso a la cantera hasta el centro de gravedad de uso del material en la vía entre las progresivas i-j (km).

7.3. PARTIDA 503: TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCEDENTES A DME PARA D≤ 1KM

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 503.A: Eliminación de material excedente D≤ 1KM (Incluye carguío).
Subcategoría 503.B: Carguío y Transporte de material excedente con Equipo D≤ 1KM.

a) Descripción de la partida

Comprende la eliminación de todo el material generado como producto de las excavaciones, salvo que éste haya sido aprobado por la Supervisión para que sea utilizado en las labores de relleno, y demoliciones de aquellas construcciones que se encuentran en el área del terreno destinado a la construcción de la obra. Esta partida comprende el trabajo de carguío por medio de cargadores frontales sobre llantas y de transporte propiamente dicho por medio de volquetes.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

El material excedente se localizará en lugares que no perjudiquen el normal desarrollo de la obra. Se cargará en los volquetes mediante cargadores mecánicos.

Se eliminará a botaderos previamente autorizados por la Supervisión, quien solicitará al Subcontratista los permisos y licencias pertinentes.

c) Unidad de medida

La unidad de medida es el metro cúbico (m³).

7.4. PARTIDA 504: TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCEDENTES A DME PARA D> 1KM

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 504.A: Eliminación de material excedente $D > 1\text{KM}$.
- Subcategoría 504.B: Transporte de material excedente con Equipo $D > 1\text{KM}$.

a) Descripción de la partida

Comprende la eliminación de todo el material generado como producto de las excavaciones, salvo que éste haya sido aprobado por la Supervisión para que sea utilizado en las labores de relleno, y demoliciones de aquellas construcciones que se encuentran en el área del terreno destinado a la construcción de la obra. Esta partida comprende el trabajo de carguío por medio de cargadores frontales sobre llantas y de transporte propiamente dicho por medio de volquetes.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

El material excedente se localizará en lugares que no perjudiquen el normal desarrollo de la obra. Se cargará en los volquetes mediante cargadores mecánicos.

Se eliminará a botaderos previamente autorizados por la Supervisión, quien solicitará al Subcontratista los permisos y licencias pertinentes.

c) Unidad de medida

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3).

7.5. PARTIDA 505: TRANSPORTE DE ROCA PARA $D \leq 1\text{KM}$

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 505.A: Transporte de material interno para acopio $D \leq 1\text{km}$ (Incluye carguío).
- Subcategoría 505.B: Carguío y Transporte de roca seleccionada $D \leq 1\text{km}$.

a) Descripción

Bajo estas partidas se considera el transporte de materiales que requieren ser acarreados de un lugar a otro de la obra; de acuerdo con la clasificación indicada en esta especificación.

b) Clasificación

El transporte se clasifica según el material transportado, que puede ser:

Proveniente de canteras autorizadas por el Supervisor para enrocados

c) Materiales provenientes de cantera

Forma parte de este grupo todos los materiales naturales que son destinados a formar pedraplenes, badenes y enrocados, material proveniente de cantera que requiera ser transportado.

d) Equipo

Los vehículos para el transporte de materiales deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

El equipo de construcción y maquinaria pesada deberá operarse de tal manera que cause el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. De otro lado, cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, balanceo, y calibración de llantas.

El lavado de los vehículos deberá efectuarse de ser posible, lejos de las zonas urbanas y de los cursos de agua.

Los equipos pesados para la carga y descarga deberán tener alarmas acústicas para operaciones en reverso en las cabinas de operación, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador.

Se prohíbe la permanencia de personal en la parte inferior de las cargas suspendidas.

e) Requerimientos de trabajo

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Supervisor, quien determinará el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

f) Aceptación de los trabajos

El supervisor efectuara los siguientes controles

1. Controles

- Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.
- Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas de pavimento se mantengan limpias.
- Exigir la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales. Si la limpieza no fuere suficiente, el

subcontratista deberá remover la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costo.

- Verificar la ruta propuesta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, que debe seguir el recorrido más corto y seguro posible.

2. Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El Supervisor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones.

g) Medición

Las unidades de medida para el transporte de materiales, será el metro cúbico - kilómetro (m³ km).

La medición será el volumen de material procedente de cantera o corte destinado para la conformación de pedraplenes, badenes y enrocados, transportado para su colocación final, por la distancia de transporte calculada en función a la distancia real recorrida desde el centro de gravedad del punto de carguío hasta el Centro de Gravedad del tramo de aplicación en su posición final, verificado por la Supervisión; descontando la distancia de acarreo libre (120m).

Para el cálculo de volúmenes de material de cantera transportado, se usará el método del promedio de áreas extremas, en base a la determinación de las áreas en secciones transversales consecutivas, su promedio y multiplicado por la longitud entre las secciones a lo largo de la línea del eje de la vía, descontando los volúmenes propios (compensados dentro de los 120m).

El subcontratista debe considerar en la medición, los volúmenes correspondientes a distancias menores a 1 ·Km. y distancias mayores a 1 Km

7.6. PARTIDA 506: TRANSPORTE DE ROCA PARA D > 1KM

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 506.A: Transporte de roca seleccionada D>1km.

a) Descripción

Bajo estas partidas se considera el transporte de materiales que requieren ser acarreados de un lugar a otro de la obra; de acuerdo con la clasificación indicada en esta especificación.

b) Clasificación

El transporte se clasifica según el material transportado, que puede ser:

Proveniente de canteras autorizadas por el Supervisor, para badenes y enrocados

c) Materiales provenientes de cantera

Forma parte de este grupo todos los materiales naturales que son destinados a formar pedraplenes, badenes y enrocados, material proveniente de cantera que requiera ser transportado.

Los materiales para transportar deberán ser adecuadamente cubiertos para evitar la dispersión. La cobertura deberá ser de un material para evitar que se rompa o se rasgue y estar sujeta a las paredes exteriores del conector o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

d) Equipo

Los vehículos para el transporte de materiales deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

El equipo de construcción y maquinaria pesada deberá operarse de tal manera que cause el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. De otro lado, cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, balanceo, y calibración de llantas.

El lavado de los vehículos deberá efectuarse de ser posible, lejos de las zonas urbanas y de los cursos de agua.

Los equipos pesados para la carga y descarga deberán tener alarmas acústicas para operaciones en reverso en las cabinas de operación, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador.

Se prohíbe la permanencia de personal en la parte inferior de las cargas suspendidas.

e) Requerimientos de trabajo

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones del Supervisor, quien determinará el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

f) Aceptación de los trabajos

El supervisor efectuara los siguientes controles

3. Controles

- Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.

- Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas de pavimento se mantengan limpias.
- Exigir la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales. Si la limpieza no fuere suficiente, el subcontratista deberá remover la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costo.
- Verificar la ruta propuesta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, que debe seguir el recorrido más corto y seguro posible.

4. Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El Supervisor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones.

g) Medición

Las unidades de medida para el transporte de materiales, será el metro cúbico - kilómetro (m³ km).

La medición será el volumen de material procedente de cantera o corte destinado para la conformación de pedraplenes, badenes y enrocados, transportado para su colocación final, por la distancia de transporte calculada en función a la distancia real recorrida desde el centro de gravedad del punto de carguío hasta el Centro de Gravedad del tramo de aplicación en su posición final, verificado por la Supervisión; descontando la distancia de acarreo libre (120m).

Para el cálculo de volúmenes de material de cantera transportado, se usará el método del promedio de áreas extremas, en base a la determinación de las áreas en secciones transversales consecutivas, su promedio y multiplicado por la longitud entre las secciones a lo largo de la línea del eje de la vía, descontando los volúmenes propios (compensados dentro de los 120m).

El subcontratista debe considerar en la medición, los volúmenes correspondientes a distancias menores a 1 ·Km. y distancias mayores a 1 Km.

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA COMPONENTE INTERFERENCIAS

La categoría COMPONENTE DE INTERFERENCIAS le corresponde a la Sección 600.

8.1. PARTIDA 602: CANALES

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 602A: Reubicación de canal revestido.

a) Descripción de la partida

Este trabajo consiste en el retiro y reemplazo de los canales existentes que formen parte de la relación de interferencias identificadas del Proyecto. Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal, y de otros materiales blandos y orgánicos de las áreas donde se encuentren los canales identificados. Esta partida se ejecutará de acuerdo con lo indicado en los planos, asimismo, para los canales de concreto armado se deberá seguir lo indicado en la norma ACI. Además, se empleará el personal y herramientas menores que se requieran para la ejecución de la partida. El material excedente será situado junto en la zona de los DME y se procederá a su eliminación.

b) Unidad de medida

El método de medición será por metro lineal (ml), según lo indicado y aceptado por la supervisión.

8.2. PARTIDA 603: REEMPLAZO DE BOCATOMA

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 603A: Reemplazo de bocatoma.

a) Descripción de la partida

Este trabajo consiste en la demolición, el retiro y eliminación de la bocatoma existente, así como la construcción de la nueva bocatoma proyectada, las cuales forman parte de la relación de interferencias identificadas del Proyecto. Esta partida se ejecutará de acuerdo con lo indicado en los planos, asimismo, para el reemplazo de bocatomas de concreto armado se deberá seguir lo indicado en la norma ACI. Comprende, además, la remoción y reemplazo de materiales blandos de las áreas donde se proyectan las bocatomas nuevas, los mismos que serán depositados en la zona de los DME y se procederá a su eliminación.

b) Unidad de medida

El método de medición será por unidad (und) de la estructura a ser intervenida, de acuerdo con los planos del proyecto y según lo indicado y aceptado por la supervisión.

8.3. PARTIDA 607: PASE

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 607A: Pase temporal con TMC.

a) Descripción de la partida

Este trabajo consiste en la construcción de accesos temporales para atravesar un cuerpo de río los cuales permitirán dar accesibilidad para el tránsito temporal a una zona auxiliar como cantera o DME, así como para los frentes de obra.

Para tal efecto se propone una estructura de alcantarillas metálicas (TMC) con recubrimiento de piedra y grava, de acuerdo con los planos del Proyecto, siendo requisito necesario colocar las piedras de mayor tamaño en la parte baja del pedraplén formado y de materiales más finos en la superficie de rodadura, el cual podrá ser de material afirmado.

b) Unidad de medida

El método de medición será por metro lineal (ml) de la estructura a ser intervenida.

8.4. PARTIDA 609: EMBOQUILLADO

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 609A: Emboquillado de piedra con concreto.

a) Descripción de la partida

Esta partida también denominada ejecución de mampostería de piedra con concreto, consiste en el suministro de piedras de mediano tamaño, para ser acomodadas y fijadas con concreto, con el objeto de formar una superficie de revestimiento homogéneo en las zonas indicadas en los planos o cuando fuese ordenado por el Supervisor.

b) Disposiciones para la ejecución de la partida

MATERIALES

Piedras: Las piedras serán de calidad y forma apropiadas, macizas, ser resistentes a la intemperie, durables, exentas de defectos estructurales y de sustancias extrañas y deberán conformarse a los requisitos indicados en los planos. Pueden proceder de la excavación de la explanación o de fuentes aprobadas y provendrán de cantos rodados o rocas sanas, compactas, resistentes y durables. El tamaño máximo admisible de las piedras dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. el tamaño máximo de cualquier fragmento no deberá exceder de dos tercios ($2/3$) del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar. El tamaño mínimo de las Piedras Medianas será de 6".

Resistencia a la abrasión

Al ser sometido al ensayo de Abrasión, gradación E, según norma de ensayo ASTM C535, el material por utilizar en la construcción no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%).

Mortero: Será de cemento Portland $f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ o 210 Kg/cm^2 , según lo indique los planos del proyecto.

EQUIPO

El equipo empleado para la construcción de emboquillados deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación. Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN

Luego de efectuados los trabajos de excavación para estructuras, se procederán a conformar la superficie mediante equipo pesado. El grado de uniformidad deberá permitir la colocación del emboquillado de piedra en forma estable y segura. No se permitirá que exista material suelto que pudiera ocasionar asentamientos indeseables. Se procederán a acumular el material rocoso en cada tramo crítico con cierto acomodo de tal manera que las piedras queden embebidas en el mortero, hasta que las capas de piedras cumplan con las dimensiones indicadas en los planos del Proyecto o las indicadas por el Supervisor.

Se deberá tratar de que todas las piedras estén dispuestas de tal manera que exista la mayor cantidad de puntos de contacto entre los que sean próximos. Se deberá tratar de que todos los bloques estén dispuestos de tal manera que exista la mayor cantidad de puntos de contacto entre los que sean próximos.

Antes de iniciar los trabajos, el Subcontratista propondrá al Supervisor el método de construcción que considere más apropiado para cada tipo de material por emplear, con el fin de cumplir las exigencias de esta especificación. En dicha propuesta se especificarán las características de la maquinaria por utilizar, los métodos de excavación, carga y transporte de los materiales, el procedimiento de colocación y el método para colocarlas.

Limitaciones en la ejecución

La construcción de emboquillados de piedra, no se llevará a cabo en instantes de lluvia o cuando existan fundados temores de que ella ocurra.

Durante los trabajos respectivos para realizar los emboquillados de piedra, se debe contar con un botiquín con todos medicamentos e implementos necesarios para salvar cualquier percance que pueda alcanzar al personal de obra.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

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

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Subcontratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

(b) Calidad de los materiales

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las diferentes descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellos que, a simple vista, contengan fracturas o tamaños inferiores o superiores al especificado. Además, efectuará las verificaciones periódicas de calidad del material que se establecen en la presente especificación.

El trabajo de emboquillados de piedra será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación, las indicaciones del Supervisor y se complete a satisfacción de este.

c) Unidad de medida

Este trabajo será medido en metros cúbicos (m³) de emboquillados de piedra, de acuerdo con las especificaciones mencionadas indicadas en los planos o modificaciones aprobadas por el supervisor.

9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA COMPONENTE OBRAS COMPLEMENTARIAS

La categoría COMPONENTE DE OBRAS COMPLEMENTARIAS le corresponde a la Sección 700.

9.1. PARTIDA 707: REFUERZO EN PUENTE

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 701.A: Refuerzo de puente Aija 1.
- Subcategoría 702.A: Refuerzo de puente Aija 2.

a) Descripción

El trabajo consistirá en reforzar estructuras de concreto armado, de acuerdo a lo indicado en el presente Proyecto.

b) Consideraciones generales

Materiales

- Fibras de carbono:

Son materiales que se adhieren externamente en estructuras de hormigón y mampostería, presentan una elongación baja y comparados con el acero, son de menor peso, más ligeros y tienen diez veces su capacidad de resistencia y tensión.

El elemento fundamental con este tipo de fibras son las propias láminas orientadas en forma unidireccional y recubierta con un mortero epóxico. Estas láminas son reconocidas por su alta relación resistencia/espesor.

Se deben seguir en forma estricta las recomendaciones del fabricante en lo que se refiere a la evaluación y limpieza de la superficie del concreto.

- Mortero epóxico:

Mortero adhesivo que se usa para adherir fibras de láminas o mantas de carbono en estructuras de concreto armado, tienen altas resistencias mecánicas a la abrasión y al impacto, deben ser aplicables sobre superficies ligeramente húmeda, no deben contener componentes volátiles y deben ser fáciles de mezclar y aplicar

Preparación y Limpieza de Superficies

Se definirán las áreas en las estructuras donde se reforzarán con fibras de carbono, los cuales están bien detallados en los planos de reforzamiento.

Se realizarán 3 pruebas de adherencia a la estructura (Pull Off), el resultado de este valor tiene que ser mayor o igual que 15kg/cm².

Todas las superficies deberán ser escarificadas mediante herramientas manuales de forma superficial, teniendo especial cuidado en no dañar las estructuras, eliminando todo elemento suelto o inestable, esto se realizará con una escobilla y con una aspiradora, todo está limpieza y aspirado se debe realizar en un tiempo no mayor a 1 hora antes de la aplicación del mortero epóxico.

La lamina o manta de carbono antes de su colocación debe ser limpiada en su totalidad, es decir deben estar completamente limpias de cualquier material extraño, y después se les debe aplicar el mortero epóxico a la lámina o manta de carbono, y de la misma forma también se aplicará el mortero epóxico a la estructura de concreto armado a ser reforzada.

Aplicación

La colocación del refuerzo de la fibra de lámina o manta de carbono debe ser adherida a la estructura mediante un mortero epóxico, el cual no debe tener un tiempo mayor a los 6 meses de su fecha de fabricación, esto con la finalidad de alcanzar una adherencia adecuada y duradera.

La colocación de estos refuerzos se debe hacer respetando siempre los planos de reforzamientos.

Los trabajos deben ser realizada por personal calificado que cuenten con charlas de capacitación.

c) Medición

La medición del escarificado de superficie de concreto será en metros cuadrados (m^2).

Para la medición del reforzamiento con platinas de fibra de carbono CFRP 60mmX1.40mm, se hará por metro lineal (ml) de longitud de platina CFRP instalado.

Con respecto a la medición de Reforzamiento con tejido de fibra de carbono CFRP $e=0.337mm$, esta partida se hará por metro cuadrado (m^2) de tejido CFRP instalado.

La medición de las pruebas Pull Off serán en unidad (und).

10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRABAJOS DE CIERRE

La Categoría TRABAJOS DE CIERRE le corresponde a la Sección 900.

10.1. PARTIDA 901: LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DEL TERRENO

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategoría que se indica a continuación:

- Subcategoría 901.A: Limpieza y Nivelación del terreno.

a) Descripción

Esta partida comprende los trabajos de limpieza del terreno en las canteras de roca y accesos, también los trabajos de nivelación hasta lograr un acabado uniforme, para ello el subcontratista contará con equipos que permitan nivelar el terreno de manera que se logre una uniformidad en la superficie.

El subcontratista deberá proveer todos los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de este servicio, los cuales deben estar aprobados por el supervisor.

b) Unidad de medida

La unidad de medida para Limpieza y Nivelación del terreno será el metro cuadrado (m²).

10.2. PARTIDA 902: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Comprenden las especificaciones para la implementación y cumplimiento de las acciones de los programas y compromisos ambientales descritos en el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) del Proyecto, aprobado por la autoridad ambiental competente. Se encuentra bajo la responsabilidad del subcontratista y corresponde al periodo de ejecución de las obras, a aplicarse a todas las actividades de esta fase que se desarrollen en el área de influencia del proyecto.

Se encuentra contemplada dentro de esta Categoría, la Subcategorías que se indica a continuación:

- Subcategoría 902.A: Medidas de manejo ambiental.
- Subcategoría 902.B: Medidas de manejo de residuos sólidos.
- Subcategoría 902.C: Monitoreo y seguimiento.
- Subcategoría 902.D: Medidas de contingencias y Cierre de Obra.

Los compromisos ambientales aprobados en el IGA, relacionados con el Plan de relaciones comunitarias, serán atendidos por el subcontratista especializado en temas sociales, asegurando el cumplimiento de las disposiciones, directivas y procedimientos de relaciones comunitarias establecidos en el Instrumento de gestión ambiental del proyecto o sus modificatorias aprobadas. Asimismo, el subcontratista ejecutor deberá garantizar que su personal de obra cumple con las referidas disposiciones en materia de relaciones comunitarias.

De acuerdo con el Instrumento de gestión ambiental aprobado, o sus modificaciones, el Subcontratista deberá cumplir las medidas de manejo y demás compromisos asumidos en el referido instrumento. Con fines de las presentes especificaciones, se detallan las actividades que son pasivas de ser medibles y sujetas a valorización presupuestal, según el siguiente detalle:

ÍTEM	PARTIDA PRESUPUESTAL	UNIDAD
902	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
	902.A MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	glb
	902.B MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	glb
	902.C MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	
	902.C.1 MONITOREO DE CALIDAD AIRE	und
	902.C.2 MONITOREO DE CALIDAD RUIDO	und
	902.C.3 MONITOREO DE CALIDAD AGUA	und
	902.C.4 MONITOREO DE CALIDAD SUELO	und
	902.D MEDIDAS DE CONTINGENCIAS Y CIERRE DE OBRA	glb

a) Descripción de la partida

A continuación, se describe la presente partida en función a las subcategorías.

- Subcategoría 902.A: Medidas de manejo ambiental. (Código Uniclass:)
Las medidas de manejo ambiental contenidas en el presente ítem, corresponden a aquellas medidas que serán implementadas con el fin de prevenir, controlar y/o mitigar los impactos previsibles de los trabajos de ejecución de obras.

El especialista ambiental de obra, será el responsable de supervisar y verificar la adecuada implementación de las medidas descritas en las presentes especificaciones técnicas, así como también, de aquellas medidas que no contemplan partidas presupuestales, pero que son especificadas dentro de los compromisos ambientales del instrumento de gestión ambiental aprobado.

Comprende las siguientes medidas:

- Riego para mitigación de polvo en áreas de trabajo

Para esta actividad, el Subcontratista deberá proporcionar los recursos materiales, personal y equipos necesarios para el riego periódico de las zonas de trabajo de las obras principales, áreas auxiliares y accesos, con la finalidad de minimizar y mitigar la generación de polvos (material particulado) ocasionados principalmente por el tránsito de vehículos, maniobras de maquinarias y movimientos de tierras en general.

El riego de humectación se realizará con apoyo de camión cisterna, y previa evaluación del subcontratista y con aprobación de la supervisión, en zonas que establezca necesario se realizará la aplicación de aditivo estabilizador/supresor de polvos de tipo orgánico. La aplicación del riego

será a modo de dispersión o método similar, para evitar la formación de charcos de agua o mayores emisiones de polvo.

La ejecución de esta medida se realizará de forma permanente, para los frentes de trabajo y accesos activos a frentes de obras y áreas auxiliares, según el avance real de obra.

El indicador de cumplimiento de esta medida de manejo será el porcentaje (%) de cumplimiento del riego de mitigación en todos los frentes de trabajo activos, efectivamente ejecutados y aprobados por la Supervisión.

La correcta ejecución de esta medida será verificada en campo, y evidenciada con los siguientes registros:

- o Reportes semanales de inspección en campo
 - o Registros fotográficos
 - o Registro de agua empleada en riego de mitigación
- Control de polvo en el transporte de material y acopios de top soil

Comprende las actividades destinadas a minimizar la dispersión de polvos durante el transporte de materiales sueltos y la protección ante la erosión eólica de las pilas de suelos orgánicos (top soil) recuperados de las áreas intervenidas del proyecto.

Para minimizar la dispersión de polvos en el transporte de materiales, el Subcontratista deberá equipar a los camiones volquetes de obra con lonas de protección o similares, las cuales deberán cubrir la totalidad de las tolvas sobresaliendo como mínimo 30 cm, y estar adecuadamente sujetas durante cada viaje con material suelto (material excedente, y/o suelos orgánicos).

Para la protección de los acopios de top soil, el Subcontratista deberá proporcionar los recursos materiales, equipos y mano de obra necesarios para habilitar cercos perimétricos tipo Malla Arpillera o similar, y postes de madera, alrededor de los puntos de acopio del material producto de los procesos de desbroce y recuperación top soil; así como también, se incluye la instalación de carteles de identificación para los puntos de acopio de suelos orgánicos (Top soil).

La implementación de estas medidas se realizará de forma permanente, según las siguientes disposiciones:

- o Todo volquete de obra, destinado al transporte de materiales sueltos, deberá estar equipado con lonas o elemento de protección en las tolvas, y emplearlas adecuadamente durante cada traslado o viaje con material cargado.
- o Los cercos perimétricos deberán estar implementados, como mínimo, durante todo el tiempo que se almacene el suelo orgánico o top soil en la zona de acopio asignada.
- o El diseño y ubicación de los carteles de identificación serán definidos por el profesional responsable del PMA de obra, previa aprobación de la Supervisión.

Los indicadores de cumplimiento de esta medida de manejo, a evaluarse de forma mensual, serán:

- o El porcentaje (%) de cumplimiento del transporte de materiales sueltos en volquetes con lonas o elementos de protección en las tolvas.
- o El porcentaje (%) de implementación de cercos perimétricos y carteles de identificación en los acopios de suelo orgánico (top soil) activos en el mes.

Los indicadores de cumplimiento serán los efectivamente ejecutados en campo, y aprobados por la Supervisión.

La correcta ejecución de esta medida será verificada en campo, y evidenciada con los siguientes registros:

- o Reportes semanales de inspección en campo
- o Registros fotográficos
- Protección y manejo de flora y fauna en áreas intervenidas

Como parte de esta actividad, el Subcontratista deberá proporcionar los recursos materiales, equipos, mano de obra y subcontratos necesarios para garantizar la protección y adecuadas prácticas de manejo de la flora y fauna silvestre presente en las áreas intervenidas, con especial atención a las especies con alguna categoría de conservación.

Durante el trazo y replanteo topográfico de cada área a intervenir, un biólogo especialista o afín deberá realizar una evaluación de las especies de flora y fauna con categoría de conservación, y se procederá a plantear el manejo más eficiente que permita minimizar dicho impacto. El plan de manejo a establecer considera desde la evaluación de las especies, hasta el rescate, trasplante y/o reposición de individuos, así como los lineamientos para el mantenimiento de las mismas.

En los casos se identifiquen ejemplares de especies en categorías de conservación, se realizará el inventario respectivo (ubicación georreferenciada, nombre de especie, y estado fenológico en plantas o etapa de crecimiento en fauna, siempre que sea posible).

Posteriormente, se procederá según las siguientes disposiciones:

- o Para especies de flora en categoría de conservación identificadas en el área a afectar, se evaluará su estado fenológico y estado de conservación, con fines de determinar la conveniencia de realizar su rescate y trasplante a una locación fuera del área a intervenir, o en su defecto, realizar la reposición del individuo afectado. Esto aplicará únicamente a especies arbóreas, arbustivas y cactáceas de talla/porte arbustivo.
- o Para especies de flora en categorías de conservación identificadas en áreas aledañas a las zonas a intervenir, se realizará su registro y se procederá a colocar elementos de señalización preventiva y/o de sensibilización en las zonas donde estas se ubiquen.
- o Para especies de fauna silvestre, se realizará el ahuyentamiento de los individuos presentes hasta que se desplacen fuera del área a intervenir. En caso de especies de desplazamiento

lento o de presencia de nidos, se realizará la reubicación de estos fuera del área afectada, en un lugar con condiciones similares al lugar de origen; para esta reubicación, el personal de apoyo deberá contar con todos sus implementos de seguridad y hacer uso de herramientas manuales (pala, carretilla).

La ejecución de la inspección y reconocimiento de especies en categoría de conservación, deberá ser realizada y/o liderada por un Biólogo especialista o afín con conocimientos específicos en la materia. El especialista de acuerdo a su evaluación, establecerá el plan y estrategia para el rescate, trasplante o reposición de los individuos de flora con categoría de conservación identificados.

Previo al rescate y trasplante o reposición de individuos de flora en categoría de conservación, el Subcontratista deberá definir el lugar o lugares donde se realizará la plantación de individuos trasplantados o plantación por reposición. Esta planificación podrá realizarse por cada área o componente del proyecto de forma individual, o colectiva, según la programación y avance de obra real lo permita. La Supervisión validará la propuesta del Subcontratista.

Posterior al rescate y trasplante o reposición de individuos de flora en categoría de conservación, el Subcontratista es responsable de realizar el mantenimiento de estos ejemplares hasta que se encuentren establecidas en el lugar de plantación, cuya duración y actividades de mantenimiento serán acordes a cada especie en particular, y siguiendo las recomendaciones del profesional responsable, con aprobación de la Supervisión. Para verificar la eficacia de estas actividades, se deberá implementar un programa de monitoreo posterior a los trasplantes y/o reposiciones, bajo la ejecución y responsabilidad del Subcontratista.

La señalización de especies de flora con categoría de conservación en áreas aledañas a las zonas a intervenir será propuesta del profesional ambiental del Subcontratista según el tipo de crecimiento (arbustos o árboles), la cantidad de individuos en una determinada zona, la situación legal del área donde se ubica el ejemplar o ejemplares, y las condiciones del terreno, para ser aprobada por la Supervisión.

La implementación de esta medida se realiza de forma previa a la apertura de frentes de trabajo (componentes principales) o instalación de áreas auxiliares, según la programación y avance real de obra.

Los indicadores de cumplimiento de esta medida de manejo, a evaluarse de forma mensual, serán:

- o Área de cada componente efectivamente evaluado para descartar presencia de especies en categorías de conservación
- o La cuantificación de los ejemplares de dichas especies efectivamente reubicadas o plantas nuevas por reposición.

Los indicadores de cumplimiento serán los efectivamente ejecutados en campo, y aprobados por la Supervisión

La correcta ejecución de esta medida será verificada en campo, y evidenciada con los siguientes registros:

- o Inventario de especies de flora en categorías de protección en áreas a intervenir, firmado por profesional competente en el campo (biólogo o afín).
 - o Reportes de cuantía de áreas y/o individuos reubicados y/o repuestos.
 - o Monitoreo posterior a los trasplantes y/o reposiciones.
 - o Reportes semanales de inspección en campo
 - o Registros fotográficos

- Señalización temporal de protección ambiental

Esta medida comprende el suministro de mano de obra, materiales y herramientas manuales necesarias, para la instalación de señalización temporal con temática de protección ambiental, dirigidos tanto al personal de obra como a la población local.

El Especialista Ambiental del Subcontratista deberá determinar el diseño final de los carteles, previa aprobación de la Supervisión. La ubicación en obra de estos carteles será acorde a los frentes de trabajo, áreas auxiliares y/o accesos activos, según la programación y avance real de obra.

Las características de los carteles a emplear, serán mínimamente de medidas 90 x 120 cm (cartel), soportada con postes de madera o acero a una altura mínima de 1.5 m sobre el nivel del terreno.

El diseño del mensaje de los carteles proyectados, deberá seguir como mínimo, las siguientes temáticas:

- o Protección de flora y fauna silvestre
 - o Importancia y protección del recurso hídrico
 - o Cuidado del medio ambiente

La implementación de señalización temporal será permanente, contando como mínimo de una (01) unidad por cada frente de trabajo activo, y en cada zona de áreas auxiliares operativas. El Subcontratista garantiza las adecuadas condiciones del cartel en todo momento durante obra, y su término, realizará el retiro de esta señalización temporal.

La correcta ejecución de esta medida, será verificable mediante los reportes o informes de verificación permanente en campo (semanales) y registros fotográficos, así como también por las inspecciones de la Supervisión de obra.

- Capacitación de personal en materia ambiental y de relaciones comunitarias

Como parte de esta medida, el Subcontratista deberá proporcionar los recursos materiales y equipos necesarios para garantizar la adecuada capacitación, difusión y sensibilización del personal de obra, en los procedimientos, lineamientos y directivas de protección ambiental y de relaciones comunitarias que se desprenden de los compromisos ambientales asumidos en el Informe de Gestión Ambiental aprobado, o sus respectivas modificatorias.

El Subcontratista deberá capacitar al personal de obra previo a su ingreso, y realizar las retroalimentaciones que considere oportunas, en especial atención ante la ocurrencia de algún comportamiento inadecuado por parte del personal.

Para implementar esta medida, el Subcontratista deberá considerar:

- o Capacitación en procedimientos de manejo de residuos en obra, según competencias del personal
- o Capacitación en procedimientos de respuesta ante contingencias ambientales
- o Capacitación de buenas prácticas ambientales en los procesos constructivos, según competencias y especialidad del personal
- o Capacitación en directivas de protección de flora y fauna silvestre, protección de los recursos naturales y de la calidad ambiental
- o Capacitación en código de buena conducta y relaciones comunitarias
- o Otros que considere el Subcontratista, o recomiende la Supervisión.

El indicador de implementación será el Número de asistentes vs el total de trabajadores, según programa de capacitaciones realizado por el Subcontratista y aprobado por la Supervisión.

La correcta ejecución de esta medida, será verificable mediante los registros de capacitación, reportes o informes de verificación permanente en campo (semanales) y registros fotográficos, así como también por las inspecciones de la Supervisión.

- Subcategoría 902.B: Medidas de manejo de residuos sólidos. (Código Uniclass:)
La implementación de las citadas medidas tiene por finalidad regular la gestión y manejo de los residuos sólidos generados por las actividades y procesos de construcción contempladas como parte de las obras del proyecto, a fin de prevenir los riesgos ambientales y el bienestar de la salud pública, asociados a su inadecuado manejo.

El Especialista Ambiental de obra, deberá asegurarse que todo colaborador del contratista general, subcontratistas y proveedores, cumplen los procedimientos de manejo de residuos sólidos, de acuerdo con lo establecido en el correspondiente programa contenido en el Estudio Ambiental del proyecto.

Las especificaciones técnicas contenidas en el presente numeral, son aquellas concernientes al suministro de equipos, implementos, materiales, mano de obra, y servicios de terceros, necesarios para el adecuado cumplimiento del Programa de Manejo de Residuos Sólidos, que forma parte del Informe de Gestión Ambiental aprobado del presente proyecto. Lo señalado no exime a que el contratista deberá cumplir también, con todas aquellas condiciones, estándares y procedimientos necesarios para garantizar el adecuado manejo de los residuos sólidos, desmontes y efluentes generados en obra de acuerdo con el marco legal vigente.

Comprende las siguientes acciones o actividades:

- Suministro e instalación de puntos de acopio temporales

Comprende el suministro de mano de obra, implementos, materiales y herramientas necesarias para la habilitación de los puntos de acopio temporales a ubicarse en las fuentes de generación, tales como: frentes de trabajo y áreas auxiliares; deberán contar con el diseño y facilidades para ser trasladados a los frentes de obra o áreas auxiliares activos y de mayor generación de residuos sólidos.

Cada punto de acopio será habilitado, considerando la segregación de los residuos que se generarán en obras, y el código de colores de acuerdo con la norma ambiental y técnica vigente, y seguirá los lineamientos y condiciones establecidas en el plan de manejo ambiental del instrumento de gestión ambiental aprobado. Cada punto de acopio habilitado estará equipado con los contenedores necesarios, de polietileno de alta durabilidad, rotulados y del color de acuerdo con estándar. Se deberá contar con cartel indicativo de "Punto de Acopio", paletas de madera o con soporte de estructura metálica, los cuales deberán proporcionar una superficie plana de apoyo estable.

Los contenedores señalados serán revestidos con bolsas de polietileno de tamaño y resistencia adecuada para contener los residuos en forma segura y holgada, doblando las bolsas hacia afuera, para recubrir los bordes del contenedor.

- Construcción, habilitación y equipamiento de almacén central de residuos sólidos

Esta partida comprende el suministro de mano de obra, materiales, implementos y herramientas manuales para establecer al menos un almacén central de residuos sólidos, siendo el responsable de la implementación del Plan de Manejo, quien podrá evaluar y determinar la necesidad de implementar este tipo de almacén en áreas auxiliares que así lo requieran. Éstos deberán cumplir con los requerimientos de la normativa ambiental vigente conexas, conformada por un área provisional de estructura ligera, piso de concreto simple, cerco perimétrico de malla galvanizado o afín y techo de cobertura. El área destinada al almacenamiento de residuos peligrosos, adicionalmente se diseñará e implementará para este fin en cumplimiento a las exigencias normativas.

La implementación incluirá contenedores, envases, kit antiderrames, balanza, señalética de identificación y de uso obligatorio de EPPs, entre otros necesarios que aseguren el cumplimiento normativo y los lineamientos del Informe de Gestión Ambiental aprobado. Se establecerá los registros necesarios para el control y seguimiento, en cumplimiento a las exigencias normativas.

- Recolección y manejo interno de residuos sólidos

Para esta actividad, el Subcontratista deberá suministrar los recursos materiales, mano de obra, y herramientas necesarios para el manejo, limpieza, recolección y transporte interno de los residuos sólidos generados, durante todo el periodo de ejecución de obra.

Para este manejo, el Subcontratista dispondrá de peones de apoyo que, bajo la dirección del especialista ambiental del Subcontratista, tendrán a cargo ejecutar las siguientes actividades:

- o Reubicación de puntos de acopio primario de residuos, según la programación y avance real de obra.
- o Recolección de los residuos de los puntos de acopio y apoyo con el carguío de contenedores de residuos a los vehículos de transporte
- o Pesaje de residuos recolectados para registro de generación de residuos
- o Apoyo en las labores de orden y limpieza en frentes de trabajo
- o Otros que determine el Especialista ambiental del Subcontratista

Debe tenerse en consideración que todo el personal de obra es responsable del manejo de los residuos generados en sus actividades, debiendo disponer de sus residuos en los puntos de acopio más cercanos al lugar de sus actividades, así como son responsables de realizar el orden y limpieza en sus áreas de trabajo. Los ingenieros, capataces y responsables de cada lugar de obra deberán garantizar que se cumplan estas disposiciones, y otras contenidas en el Programa de manejo de residuos sólidos y efluentes del Informe de gestión ambiental aprobado o en sus respectivas modificatorias.

La actividad descrita se implementa de forma permanente durante todo el periodo de ejecución de obra, y se verifica de forma mensual en cada frente de trabajo activo y área auxiliar operativa durante cada mes por valorizar.

El indicador de implementación de esta medida será el porcentaje (%) de cumplimiento de condiciones adecuadas en el manejo de residuos en los frentes de trabajo, áreas auxiliares y almacenes de residuos sólidos, a satisfacción y aprobación de la Supervisión.

La correcta ejecución de esta medida será verificada en campo, y evidenciada con los siguientes registros:

- o Reportes semanales de inspección en campo
 - o Registros fotográficos
 - o Registros de generación de residuos, cuantificados por días o semanas.
- Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos no peligrosos

Se verifica el cumplimiento del manejo acorde a norma vigente, y teniendo en consideración el programa de manejo de residuos sólidos establecido en el informe de gestión ambiental.

- Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos peligrosos

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y servicios tercerizados necesarios para el adecuado recojo, transporte y disposición de los residuos sólidos

peligrosos generados y almacenados en obra, según las disposiciones normativas vigentes en la materia.

Para tal fin, el Subcontratista deberá contratar los servicios de una o más Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS), debidamente autorizadas e inscritas en el Registro de EO-RS administrado por el MINAM, para brindar los servicios de transporte y disposición final de residuos sólidos peligrosos, según corresponda.

La disposición final de los residuos peligrosos será realizada en un Relleno Sanitario de seguridad autorizado y a cargo de una EO-RS también autorizada, la cual podrá ser la misma EO-RS responsable del transporte o una diferente según se convenga.

El manejo descrito aplica a todos los residuos peligrosos generados en obra, tanto los residuos de procesos constructivos como los residuos de áreas auxiliares, incluyendo los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE.

Prevía a la contratación, así como durante y después del servicio, el Subcontratista realizará las siguientes verificaciones:

- o Que la EO-RS cuenta con los permisos necesarios y vigentes, de acuerdo a la ley normativa vigente.
- o Que los vehículos empleados para el transporte de los residuos sólidos peligrosos deberán encontrarse en óptimas condiciones mecánicas, al igual que el estado de conservación de sus tolvas. Asimismo, la carga debe estar asegurada para evitar, fugas, desplazamientos, etc., para esto se respetará la capacidad de carga de las unidades.
- o Las unidades encargadas del transporte deberán encontrarse limpias, para evitar emanaciones desagradables.
- o Las unidades de transporte deben contar con el equipo necesario para atender cualquier contingencia.

La frecuencia de recojo de los residuos peligrosos de obra, será acorde a lo establecido en el Instrumento ambiental aprobado o sus modificatorias.

De acuerdo a la programación prevista, se comunicará a la EO-RS el volumen de material a trasladar, a fin de que esta proporcione una unidad vehicular de capacidad adecuada para la cantidad de residuos a trasladar en cada ocasión.

El indicador de implementación de esta medida será el N° de viajes efectivamente ejecutados, y con aprobación de la Supervisión.

Los manifiestos deberán ser entregados al generador de residuos, para su archivo y registro correspondiente; así mismo, el generador deberá realizar la Declaración de residuos.

La correcta ejecución de esta medida será verificada en campo, y evidenciada con los siguientes registros:

- o Orden de servicio o contrato de servicio tercerizado de EO-RS
- o Copia de permisos y autorizaciones de EO-RS y del vehículo empleado para el traslado de los residuos peligrosos
- o Manifiesto de residuos sólidos, con la firma de recepción por parte de la EO-RS a cargo de la Infraestructura de Disposición Final (Relleno sanitario de seguridad)
- o Ticket y registros de pesaje de residuos destinados a disposición final.

- Subcategoría 902.C: Monitoreo y seguimiento ambiental

La presente partida comprende la ejecución de monitoreo para el control y vigilancia de la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto, de acuerdo con los criterios y análisis de impactos potenciales del proyecto, detallados en el Informe de Gestión Ambiental aprobado.

Los laboratorios deberán contar con la acreditación de INACAL para que los datos de los monitoreos sean válidos, así como también, se verificará que los equipos empleados para las mediciones directas y recolección de muestras cuenten con sus respectivos certificados de calibración. Esta verificación estará a cargo del Subcontratista

Los monitoreos de calidad ambiental serán ejecutados como servicio tercerizado, de acuerdo al programa de monitoreo ambiental establecido en el Informe de Gestión Ambiental del proyecto o en sus modificatorias aprobadas, donde están definidas las técnicas de monitoreo, parámetros a evaluar, equipos de monitoreo, estándares de comparación, ubicación de estaciones de monitoreo, y la frecuencia y periodo de monitoreo, bajo las cuales se ejecutarán los monitoreos de calidad.

- 902.C.1: Monitoreo de Calidad de Aire

El monitoreo de calidad de aire se diseñó y estableció en concordancia con el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental de Aire, aprobado mediante D.S. N° 010-2019-MINAM, el cual señala criterios que son acordes al enfoque y objetivo del monitoreo.

Se monitorearán los parámetros de material particulado menor a 10 micras (PM10), material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5), Monóxido de carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO2) y Dióxido de Azufre (SO2) en tres (03) estaciones de muestreo, con una frecuencia cuatrimestral. Los resultados serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire aprobados con D.S. 003-2017-MINAM.

- 902.C.2: Monitoreo de Calidad de Ruido

La ejecución de los monitoreos se realizará de acuerdo con los métodos y procedimientos descritos en la Normas Técnicas Peruanas NTP-ISO 1996-1:2007 (revisada el 2017) y NTP-ISO 1992-2:2008 sobre "Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental", las cuales son adaptaciones normativas realizadas por el INACAL, de las Normas ISO 1996-1 e ISO 1996-2; considerando, además, que estas últimas (Normas ISO), son referenciadas en la primera disposición transitoria del D.S. N° 085-2003- PCM, que aprueba los ECA para ruidos.

Se monitorearán los niveles de ruido en periodo diurno y periodo nocturno, en dos (02) estaciones de muestreo, con una frecuencia cuatrimestral. Los resultados serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido aprobados con D.S. N° 085-2003-PCM con aplicación de zona residencial.

- 902.C.1: Monitoreo de Calidad de Agua

Para el monitoreo de calidad de agua, se deberán seguir los lineamientos y recomendaciones establecidas en el Protocolo Nacional para el monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, aprobado con R.J. N° 010-2016-ANA.

Se monitorearán los parámetros de pH, temperatura, conductividad eléctrica, dureza, aceite y grasas y sólidos totales en suspensión, en tres (03) estaciones de muestreo, con una frecuencia cuatrimestral. Los resultados serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua aprobados con D.S. N° 004-2017-MINAM.

- 902.C.1: Monitoreo de Calidad de Suelo

Se considera el monitoreo de calidad de suelo como parte del Plan de Contingencias, para eventos de derrames menores o fugas de sustancias contaminantes. El punto de monitoreo será establecido por el especialista de la implementación del PMA durante la fase de ejecución del proyecto, según el lugar de afectación, y de acuerdo con los protocolos establecidos en el presente programa de monitoreo. No obstante, de manera referencial y por una mayor probabilidad de ocurrencia de dichos eventos, se proyecta un punto de monitoreo ubicado en el patio de máquinas, el mismo que previa evaluación del especialista de la implementación del PMA, se podrá reubicar de acuerdo con la atención de la contingencia. Los parámetros a medir serán los referidos a las Fracciones de Hidrocarburos de petróleo (F1, F2 y F3):

El indicador de implementación de esta medida de manejo será el número de monitoreos efectivamente ejecutados y aprobados por la Supervisión.

La correcta ejecución de esta medida será verificada en campo, y evidenciada con los siguientes registros:

- Informe de ensayos con valor oficial cuyos métodos deben estar acreditados
 - Certificados de calibración de equipos, y trazabilidad de la calibración de equipos
 - Certificado de acreditación del Laboratorio de Ensayo, otorgado por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL
 - Informe o reportes de laboratorio.
 - Registros fotográficos
- Subcategoría 902.D Medidas de contingencias y Cierre de obra
Plan de Contingencias

Las actividades descritas en el presente numeral comprenden aquellos requerimientos de implementos y materiales necesarios para la toma de acciones en caso de las contingencias del proyecto, con potencial de causar impactos sobre el medio ambiente y la salud pública, de acuerdo al análisis del Informe de Gestión Ambiental aprobado, y que no forman parte de los requerimientos del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional de obra.

Comprende:

- Equipamiento de respuesta de fugas de equipos o maquinarias

Esta medida comprende el suministro de implementos y materiales necesarios para la contención de derrames menores de sustancias peligrosas que puedan generarse ocasionadas por fugas de aceites, combustibles y otros fluidos de los vehículos y maquinarias de obra durante la ejecución del proyecto.

El equipamiento requerido por cada vehículo o maquinaria (pesada o mediana), consiste en:

- o Kit antiderrame portátil
- o Bandeja metálica

Este equipamiento deberá ser verificado en cada vehículo o maquinaria de obra, antes del inicio de cada jornada laboral.

Para las áreas donde se instalen grupos electrógenos, el Subcontratista deberá emplazar los equipos sobre áreas impermeabilizadas, y con elementos o estructuras de contención de derrames ante posibles fugas de combustibles u otros. Así también, se deberá contar con extintores en la zona de cada grupo electrógeno.

En áreas de trabajo donde se empleen generadores eléctricos u otros equipos, el Subcontratista deberá contar con un kit portátil de contención de derrames y bandeja antiderrames metálica de largo y ancho suficiente para las dimensiones de los generadores eléctricos.

Para frentes de obra, con desplazamiento permanente de vehículos y maquinaria de obra, se deberá contar con kits estacionarios, conformados por:

- o Kit estacionario, equipado con paños, salchichas, herramientas (pico, pala), sacos.
- o Bandeja metálica
- o Equipos de protección personal

El indicador de implementación de esta medida de manejo será:

- o El porcentaje (%) de equipamiento de kits y bandejas antiderrames en vehículos y maquinarias de obra, efectivamente implementados y aprobados por la Supervisión.

- o El porcentaje (%) de equipamiento de kits estacionarios en frentes de trabajo con desplazamiento permanente de vehículos y maquinarias de obra, efectivamente implementados y aprobados por la Supervisión.

En caso de ocurrencias de emergencias ambientales, el Subcontratista implementa el plan de acciones correctivas ante estos eventos.

La correcta ejecución de esta medida será verificada en campo, y evidenciada con los siguientes registros:

- o Reportes semanales de inspección en campo
- o Registros fotográficos

Plan de Cierre de Obra

El Plan de Cierre establece las actividades y acciones para la recuperación de las áreas intervenidas no ocupadas por infraestructura o elementos permanentes construidos por el proyecto, a fin de prevenir impactos asociados al abandono de estas instalaciones, o por la generación de pasivos ambientales o focos contaminantes.

El Subcontratista deberá desarrollar a detalle el Plan de cierre de obra, cuando el avance de ejecución de las obras asignadas en su alcance se encuentre al 60% de avance.

Esta subpartida comprende las siguientes actividades:

- Limpieza y readecuación de áreas intervenidas

Ver descripción de la actividad en partida 901.

- Desmontaje de almacenes y acopios de residuos sólidos

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, equipos y herramientas manuales necesarios para el desmontaje de los puntos de acopio primario y almacenes temporales de residuos sólidos implementados para las obras del proyecto

Al término de las obras del proyecto, se procederá a recoger todo residuo que pudiera quedar en los acopios temporales de los frentes de obra, para posteriormente retirar estos acopios para su traslado y movilización hacia los almacenes de obra.

Asimismo, se programará el recojo de todo residuo peligroso o no peligroso que permaneciera en los almacenes de residuos sólidos de las obras del proyecto. Al término del vaciado de los almacenes de residuos, se procederá a retirar los equipamientos y desmontar los ambientes.

Los contenedores y otros elementos recuperables, serán trasladados a los almacenes de obra para su liquidación final y/o traslado a su lugar de origen.

b) Método de construcción

Las disposiciones para la ejecución de esta partida serán concordantes con los procedimientos y alcances descritos en el ítem ***a) Descripción de la partida***, y para todo lo no previsto, el Subcontratista deberá garantizar el cumplimiento de todos los compromisos ambientales establecidos en el Informe de Gestión Ambiental del proyecto o sus modificatorias aprobadas, con validación de la Supervisión de obra.

La correcta ejecución de esta medida será verificada por la Supervisión de obra, mediante las inspecciones de campo, registro fotográfico y reportes de cumplimiento del Subcontratista, con relación a las presentes especificaciones y a los alcances del Informe de Gestión Ambiental aprobado o sus modificatorias aprobadas.

c) Unidad de medida

El método de medición será por global (glb).