Código de Contrato	1PE327-050
Proveedor	XXXXXXXXXX
Fecha	XXXXXXXXXX

ANEXO I
INFORMACIÓN DE LA OBRA SUBCONTRATADA

1. **Servicios a contratar:** Ejecución del Subproyecto A1 – Proyecto de Entrega de las Defensas Ribereñas del Río Lacramarca (Paquete R-07))

REGISTRO DE RIESGOS

El Contratante ha asumido determinados riesgos que son especificados en la Cláusula Z.80 del Contrato Principal. Si alguna Parte detecta un riesgo, este será actualizado en el formato de Registro de Riesgos. Las Partes harán un seguimiento conjunto al riesgo detectado, de manera colaborativa, con la finalidad de minimizar su probabilidad de ocurrencia y reducir el impacto.

No podrá incluirse como un riesgo uno que haya sido asumido por el Subcontratista en mérito del alcance de los Servicios, o que el Contrato prevea que es un riesgo a cargo del Subcontratista.

REGISTRO DE RIESGOS

Código del Riesgo	Descripción del Riesgo	Causa/s	Consecuencias	Estado RAV
1	[*]	[*]	[*]	
2	[*]	[*]	[*]	
3	[*]	[*]	[*]	
4	[*]	[*]	[*]	
5	[*]	[*]	[*]	

Estado RAV:

Rojo: Riesgo de alto impacto y alta probabilidad de ocurrencia

Naranja: Riesgo de alto impacto y baja probabilidad de ocurrencia

Amarillo: Riesgo de bajo impacto y alta probabilidad de ocurrencia

Verde: Riesgo bajo impacto y baja probabilidad de ocurrencia

2. Cantidades/Características:

ITEM	UM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Precio Unit	Precio Total
			SUBPROYECTO A1 (OPCION A)		
01			**DEFENSAS RIBEREÑAS**		
01.01			**OBRAS PRELIMINARES**		
01.01.01	und	1.00	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN OBRA 4.80 x 3.60 m.		
01.01.02	glb	1.00	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LA OBRA		
01.01.03	mes	6.50	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL		
01.02			**TRABAJOS PRELIMINARES**		
01.02.01	glb	1.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS		
01.02.02	mes	5.77	TOPOGRAFÍA Y GEOREFERENCIACIÓN		
01.03			**DIQUES DE TIERRA COMPACTADA CON ENROCADO**		
01.03.01			**DIQUE DE TIERRA COMPACTADA A1-D-01**		
01.03.01.01	m^3	9,732.59	COLOCACION Y ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE		
01.03.01.02	m^3	6,302.55	COLOCACION Y ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE		
01.03.02			**DIQUE DE TIERRA COMPACTADA A1-I-01**		
01.03.02.01	m^3	2,987.11	CONFORMACIÓN DE MATERIAL GRANULAR EN CORONA DE DIQUE		
01.03.02.02	m^3	10,578.95	COLOCACION Y ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE		
01.03.02.03	m^3	7,088.07	COLOCACION Y ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE		
01.03.03			**DIQUE DE TIERRA COMPACTADA A1-D-02**		
01.03.03.01	m^3	234.10	CONFORMACIÓN DE MATERIAL GRANULAR EN CORONA DE DIQUE		
01.03.03.02	m^3	1,338.00	COLOCACION Y ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE		
01.03.03.03	m^3	957.34	COLOCACION Y ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE		
01.03.04			**DIQUE DE TIERRA COMPACTADA A1-I-02**		
01.03.04.01	m^3	228.24	CONFORMACIÓN DE MATERIAL GRANULAR EN CORONA DE DIQUE		
01.03.04.02	m^3	1,337.24	COLOCACION Y ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE		
01.03.04.03	m^3	960.14	COLOCACION Y ACOMODO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE		
02.01.02			**OBRAS DE ARTE (REBOSES)**		
02.01.02			**ESTRUCTURA DE REBOSE**		
02.01.02			**OBRAS DE CONCRETO**		
02.01.02.01	m^3	8.72	CONCRETO F'C=100 Kg/cm2		

02.01.02.02	m^3	71.73	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2		
02.01.02.03	m^2	335.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO		
02.01.02.04	kg	5,897.72	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 Kg/cm2		
02.01.03			**TUBERÍAS**		
02.01.03.01	m	23.90	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE DN800 mm		
02.01.03.02	m	77.94	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA HDPE DN1000 mm		
3			**ARQUITECTURA Y PAISAJISMO**		
03.01			**INTERVENCIÓN PAISAJISMO - HUMEDAL VILLA MARIA MARGEN DERECHO**		
03.01.01			**OBRAS PRELIMINARES**		
03.01.01.01	glb	1.00	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS (ARQUITECTURA Y PAISAJISMO)		
03.01.01.02	m^2	60,340.66	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR		
03.01.02			**PAVIMENTOS, RECUBRIMIENTOS Y BORDILLOS**		
03.01.02.01	m^2	21,455.45	PISO TIERRA APISONADA (h=0.35cm)		
03.01.02.02	m^2	94.00	RECUBRIMIENTO DE PIEDRA DEL LUGAR e=0.05cm		
03.01.02.03	ml	7,478.00	BORDILLOS DE PIEDRA DEL LUGAR		
03.01.03			**MOBILIARIOS, BARANDAS Y ESCALERAS**		
03.01.03.01	und	19.00	TACHOS DE BASURA, INCLUYE CIMENTACIÓN		
03.01.03.02	und	19.00	BANCAS DE CONCRETO, INCLUYE CIMENTACIÓN		
03.01.03.03	und	19.00	POSTES DE ILUMINACION, INCLUYE LUMINARIA Y CIMENTACION		
03.01.03.04	und	25.00	SEÑALETICA INFORMATIVA		
03.01.03.05	und	153.00	BOLARDOS DE PIEDRA		
03.01.03.06	und	6.00	TRANQUERA		
03.01.04			**INTERVENCIÓN PAISAJISMO - HUMEDAL VILLA MARIA MARGEN IZQUIERDO**		
03.01.04.01			**OBRAS PRELIMINARES**		
03.01.04.02	glb	1.00	MOVILIZACIÓN Y DEMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS (ARQUITECTURA Y PAISAJISMO)		
03.01.04.03	m^2	48,427.71	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR		
04.02.03			**PAVIMENTOS, RECUBRIMIENTOS Y BORDILLOS**		
04.02.03.01	m^2	7,943.53	PISO TIERRA APISONADA (h=0.35cm)		
04.02.03.02	m^2	48.16	RECUBRIMIENTO DE PIEDRA DEL LUGAR e=0.05cm		
04.02.03.03	ml	1,676.00	BORDILLOS DE PIEDRA DEL LUGAR		
04.02.04			**MOBILIARIOS, BARANDAS Y ESCALERAS**		
04.02.04.01	und	4.00	TACHOS DE BASURA, INCLUYE CIMENTACIÓN		

04.02.04.02	und	14.00	BANCAS DE CONCRETO, INCLUYE CIMENTACIÓN		
04.02.04.03	und	5.00	POSTES DE ILUMINACION, INCLUYE LUMINARIA Y CIMENTACION		
04.02.04.04	und	6.00	SEÑALETICA INFORMATIVA		
04.02.04.05	und	772.00	BOLARDOS DE PIEDRA		
04.02.04.06	und	1.00	TRANQUERA		
05.			**INTERFERENCIAS**		
05.01			**CANAL A REPONER DE SECCIÓN RECTANGULAR**		
05.01.02			**OBRAS DE CONCRETO**		
05.01.02.01	m^2	1,428.80	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO		
05.01.02.02	kg	10,668.18	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 Kg/cm2		
05.01.02.03	m^3	25.65	CONCRETO F'C=100 Kg/cm2		
05.01.02.04	m^3	175.85	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2		
05.01.02.05	m	109.20	SELLO DE JUNTAS CON WATER STOP 6"		
05.02			**CANAL A REPONER DE SECCION TRAPEZOIDAL**		
05.02.02			**OBRAS DE CONCRETO**		
05.02.02.01	m^2	625.85	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO		
05.02.02.02	m^2	36.74	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CERCHAS DE MADERA		
05.02.02.03	m^3	116.76	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2		
05.02.02.04	m	411.84	SELLO DE JUNTAS CON MATERIAL ELASTOMÉRICO		
05.03			**AFECTACIÓN A ESTRUCTURAS PRIVADAS**		
05.03.01			**MOVIMIENTO DE TIERRAS**		
05.03.01.01	m^2	561.93	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES		
05.03.01.02	m^3	758.61	ELIMINACIÓN DE PRODUCTOS DE DEMOLICIÓN DE OBRAS DE CONCRETO		
05.03.02			**REPOSICIÓN DE TUBERÍAS DE PASO**		
05.03.02.01	m	50.00	REPOSICIÓN DE TUBERÍAS DE HDPE DE 4"		
05.03.02.02	m	25.00	REPOSICIÓN DE TUBERÍAS DE HDPE DE 6"		
05.03.02.03	m	50.00	REPOSICIÓN DE TUBERÍAS DE HDPE DE 8"		
05.04			**REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS**		
05.04.02	m^3	1.50	DEMOLICIÓN DE INTERFERENCIAS SIMA		
05.04.03	m^3	2.03	ELIMINACIÓN DE INTERFERENCIAS SIMA		
07			**SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**		
07.01	glb	1.00	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
07.02	glb	1.00	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19 EN EL TRABAJO		

3. **Lugar de Prestación de los Servicios:** El ámbito correspondiente al Sub-Proyecto A1, comienza físicamente desde la Progresiva 00+000 hasta la Progresiva 03+300del cauce del Río Lacramarca:

En la siguiente imagen, se muestra la ubicación general del Subproyecto A1..

4. **Estándares del Servicio:** El SUBCONTRATISTA deberá cumplir con todo el alcance y condiciones detalladas en los TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA EJECUCIÓN DEL **SUBPROYECTO A1**" y sus anexos, los mismos que forman parte integrante del presente documento. Asimismo, EL SUBCONTRATISTA estará sujeto a las normas de seguridad y salud en el trabajo del Contratista.

5. **Datos de los Representantes de las Partes:**

a. **EL CONTRATISTA:**

Gerente del Proyecto	: Álvaro Isidoro Manchado Mayayo
Cargo	: Director Territorial
Domicilio	: Av. 28 de julio N°150, piso 7, Miraflores
Número de facsímil	: 6257200
Correo electrónico	: ohlperu@ohl.pe

b. **EL SUBCONTRATISTA:**

Representante	:
Cargo	:
Domicilio	:
Número de facsímil	:
Correo electrónico	:

6. Volumen 2A Requisitos Generales

7. Volumen 2B Obras Específicas

8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUBPROYECTO A1

(400197-OHL001-501-XX-SP-ZZ-000006-R04)

PAQUETE R-07 SOLUCIONES INTEGRALES RIO LACRAMARCA VOLUMEN 2A

INFORMACION DE LAS OBRAS Volumen 2A
- Requisitos generales

CONTENIDO

G100 Descripción general de las Obras 9
G 105 Descripción de las Obras 9

G110 Objetivos del proyecto 9

G200 Restricciones generales sobre cómo el Contratista proporciona las obras 11
G205 Restricciones generales 11

G205.1 Uso del Sitio 11
G205.2 Acceso al Sitio 11
G205.3 Horas de trabajo 11
G205.4 Trabajo realizado fuera del horario laboral normal 11
G21 O Confidencialidad 11

G210 .1 Confidencialidad 11
G210 .2 Restricciones de publicidad 12

G215 Seguridad y protección del Sitio 12

G215.1 Responsabilidades del Contratista 12
G215.2 Protección de activos 13
G215.3 Control de acceso 13
G215.4 Marcado de activos 13
G215.5 Comunicaciones 13
G215.6 Compliance 13
G215.7 Certificación nula 13
G215.8 Entregas 13
G215.9 Ruido y vibración 13
G215.1 O Estacionamiento 13
G215.11 Uso de grúas 13
G215.12 Almacenamiento de combustible y productos químicos 14
G215.13 Materiales que contienen asbesto 16
G215.14 Sustancias peligrosas o peligrosas 16
G215.15 Contaminación, impactos ecológicos o ambientales 16
G215.16 Molestia 17
G215.17 Requisitos arqueológicos 17
G215.18 Interfaz entre las Obras y las cosas existentes 17
G215.19 Trabajadores migrantes 17
G215.20 Trabajadores extranjeros ilegales 17
G220 Seguridad e identificación de personas 18
G220.1 Autorización de seguridad 18
G225 Protección de estructuras y servicios existentes 18
G225.1 Protección de estructuras existentes 18
G225.2 Protección de servicios existentes 18

G225.3 Funciones existentes 18

G230 Protección de las Obras 19
G230.1 Estabilidad 19
G230.2 Prevención de incendios 19

G230.3 Fumar en el Sitio 19
G230.4 Quema en el Sitio 20
G230.5 Entrada de aguas pluviales y superficiales 20
G230.6 Humedad y secado de las Obras..... 20
G235 Limpieza de carreteras y caminos 20

G240 Gestión del tráfico 20
G240.1 Gestión del tráfico en el Sitio 20
G240.2 Cierres de vías y otras órdenes de regulación de tráfico temporal 21
G240.3 Relaciones públicas y políticas de buen vecino 21
G240.4 Prevención de intrusión y daño a la propiedad contigua 22
G240.5 Restricciones sobre el uso de propiedad contigua 22
G245 Inspección de propiedades vecinas 22
G245.1 Inspección de infraestructuras vecinas 22
G250 Otras consideraciones 22
G255 Gestión de relaciones laborales 22
G255 .1 Productividad 22
G260 Control del personal del Sitio 23
G260 .1 Visitantes 23
G260 .2 Drogas y alcohol 23
G270 Materiales de desecho 24
G270.1 Plan de gestión de desechos del Sitio 24
G270.2 Transferencia de residuos 24
G27 5 Materiales nocivos y peligrosos 24
G300 Diseño del Contratista 26
G305 Responsabilidad del diseño 26
G310 Procedimientos de presentación de diseños 26
G315 Aprobaciones de diseño de Terceros 26
G315.1 Material nocivo 26
G315.2 Guía de diseño estándar del Contratante 26
G320 Requisitos del Contratante 26
G325 Coordinación de diseño 27
G330 Requisitos de Terceros 27
G335 Copyright/ licencia 27
G340 Acceso a la información luego de la Culminación 27
G360 Modelado de información de construcción (B I M) 27
G360 .1 Gestión de la información 27

G370 Gerente de diseño del Contratista 28
G380 Informe del estado de documentos de diseño 28
G390 Documentos de diseño 28
G400 Culminación 29
G405 Definición de Culminación 29
G41 O Definición de Culminación Secciona..... 29
G415 Capacitación 29
G415.1 Capacitación del personal de mantenimiento de infraestructura 29
G420 Limpieza final 29
G425 Seguridad 29
G430 Corrección de defectos 29

G430.1 Plan de subsanación de defectos 29
G430.2 Procedimiento de subsanación de defectos 30
G435 Disposiciones previas a la Culminación 30
G440 Recibimiento de la Obra 30
G450 Documentos de Culminación 30
GSOO Programa 31
G505 Requisitos del programa 31
G505.1 Atributos del programa 31
G505.2 Narrativa del programa 32
G505.3 Jerarquía del programa 32
G51 O Disposición del programa 33
GS 15 Declaración de metodología 33
G520 Actividades del Contratante y Terceros 33
G525 Información requerida 33
G530 Programa revisado 33
G600 Garantía de calidad 35
G605 Muestras 35
G605.1 Muestras de Equipamiento y Materiales 35
G605.2 Muestras de trabajo a ejecutar 35
G605.3 Maquetas 36
G605.4 Almacenamiento de muestras y maquetas 36
G61 O Declaración de calidad 36
G610.1 Declaración de gestión de la calidad 36
G615 Sistema de gestión de la calidad 36
G615.1 Sistema de gestión de la calidad 36
G620 Auditorías de calidad 36
G625 Plan de calidad 37
G630 Estándares de Equipamiento, Materiales y Equipos y mano de obra 38
G630.1 Habilidades de mano de obra 38
G630.2 Calidad del Equipamiento y los Materiales 38
G630.3 Calidad de mano de obra 38
G630.4 Cumplimiento de especificaciones patentadas 39
G630.5 Cumplimiento de las especificaciones de rendimiento 39
G630.6 Sustitución de Equipamiento y/ o Materiales 39
G630.7 Equipamiento y/ o Materiales equivalentes ..... .40
G630.8 Sustitución de estándares 40
G630.9 Vigencia de los documentos 41
G630 .1 O Dimensiones 41
G630.1 1 Trabajo relacionado 41
G630.12 Cumplimiento de las recomendaciones o instrucciones del fabricante 41
G630.13 Agua para las Obras 41
G635 Replanteo de las Obras 41
G640 Precisión 42
G640.1 Apariencia y ajuste 42
G640.2 Dimensiones críticas 42
G645 Servicios 42
G645.1 Regulaciones de servicios 42

G650 Gestión y supervisión 42
G650.1 Gerente del Sitio del Contratista ..... .42
G650.2 Supervisión de las Obras 43
G650.3 Control de calidad 43
G650.4 Defectos en obra existente 43
G700 Pruebas e inspecciones 44
G705 Pruebas e inspecciones 44
G71 O Gestión de pruebas e inspecciones 44
G715 Cubriendo el trabajo terminado 44
G715.1 Apertura de Obras 44
G720 Procedimientos del Supervisor de Calidad inspecciones y observación de pruebas. 44
G720.1 Procedimiento previo a la Culminación ..... .45
G725 Prueba y puesta en marcha de sistemas de servicios de ingeniería ..... .45
G800 Dirección de obra 46
G800.1 Plan de ejecución del proyecto (PEP) 46
G805 Equipo del proyecto - Otros 46
G810 Comunicaciones 46
G810.1 Reunión previa al inicio 46
G810.2 Reuniones de avance de obra del Gerente del Proyecto ..... .47
G810.3 Reuniones en el Sitio del Contratista 47
G810.4 Reuniones de calidad 47
G810.5 Reuniones de enlace 48
G810.6 Informe de progreso semanal del Contratista 48
G810.7 Comunicaciones del Gerente del Proyecto 49
G810.8 Comunicaciones del Contratista con el Gerente del Proyecto 49
G810.9 Comunicaciones del Contratista con el Supervisor de Calidad ..... .49
G810.1 O Comunicaciones del Supervisor de Calidad 50
G815 Gestión de la cadena de suministro 50
G815.1 Plan de gestión de la cadena de suministro 50
G815.2 Proceso de implementación del Plan de gestión de la cadena de suministro 51
G820 Empleo 53
G820.1 Empleo 53
G820.2 Cumplimiento legal en el empleo 53
G820.3 Reclutamiento 53
G820.4 Experiencia, calificaciones y formación 53
G820.5 Empleo justo 54
G820.6 Informes confidenciales 54
G820.7 Política de fraude y plan de respuesta al fraude 55
G825 Gobernanza 55
G830 Gestión de documentos 55
G830.1 Datos electrónicos 55
G830.2 Documentos de registro 55
G830.3 Procedimientos de presentación 56
G830.4 Revisión del Gerente del Proyecto 56
G830.5 Procedimientos de reenvío 56
G830.6 Tiempo de procesamiento 57
G830.7 Presentaciones no requeridas por Contrato 57

G830.8 Presentaciones incompletas 57
G830.9 Clasificación de las acciones 58
G830.1 O Presentaciones de información 58
G835 Controles del proyecto 58
G835.1 Requisitos de controles del proyecto 58
G835.2 Estructura de controles 59
G835.3 Entorno de sistemas 59
G835.4 Línea Base del Contratista 60
G835.5 Medición del desempeño 60
G835.6 Actualización de la Medición del Desempeño 60
G835.7 Gestión de Costos 61
G835.8 Proceso de Cambio y Tendencia 61
G835.9 Proceso de Estimación al Culminar (EAC) 61
G835.10 Proyección de Abajo hacia Arriba (BuF) 62
G835.11 Gestión del Rendimiento y del Valor Ganado 62
G840 Gestión de costos / informes de costos 63
G840 .1 Previsión de pagos 63
G840.2 Retiro y reemplazo de trabajo existente 64
G840.3 Medición 64
G840.4 Solicitudes de pago del Contratista 64
G840.5 Equipamiento y Materiales sujetos a reserva de propiedad 64
G840.6 Registros de mano de obra y Equipo 64
G840.7 Precio final 64
G845 Gestión de riesgos 65
G850 Procedimientos de notificación 65
G850.1 Notificación de incidentes y riesgos 65
G855 Relaciones públicas y medios 65
G855.1 Relaciones públicas y medios 65
G855.2 Respeto por las comunidades locales 68
G855.3 Igualdad y diversidad 68
G900 Trabajando con el Contratante y Terceros 69
G905 Compartiendo las áreas de trabajo con el Contratante y Terceros 69
G910 Cooperación 69
G915 Coordinación 69
G920 Autoridades y proveedores de servicios públicos 69
G1000 Servicios y otras cosas que se proporcionarán 70
G 1005 Servicios y otras cosas para uso del Contratante, Gerente del Proyecto o Terceros - provistos por el Contratista 70
G1005.1 Sala para reuniones 70
G1005.2 Oficina del Sitio 70
G1005.3 Copia 70
G 1005.4 Limpieza 70
G 1005.5 Estacionamiento 70
G1005.6 Catering 71
G1005.7 Instalaciones médicas y primeros auxilios 71
G1005.8 Iluminación temporal 71
G1005.9 Ubicación de escombros, alojamiento temporal, servicios e instalaciones de Obras temporales 71

81005.10 Servicios 71
G1005.11 Temperatura y humedad 71
G1005.12 Termómetros 71
G 101 O Servicios y otras cosas que debe proporcionar el Contratante 71
G1100 Salud y seguridad 72
G1105 Requisitos de salud y seguridad 72
G 1105.1 Normas de salud, seguridad y medio ambiente 72
G1105.2 Plan de salud, seguridad y medio ambiente 72
G1105.3 Riesgos de diseño 73
G1105.4 Riesgos de construcción 73
G1110 Plan de Construcción y evaluaciones de riesgos 73
G1110.1 Plan de construcción 74
G 1110.2 Plan de construcción detallado 74
G1110.3 Sesión informativa diaria de tareas 74
G1115 Requisitos legales 74
G 1120 Inspecciones 75
G1120.1 Acceso del Gerente del Proyecto, Supervisor de Calidad y Terceros 75
G1200 Subcontratación 75
G1205 Restricciones o requisitos para la subcontratación 75
G 1205.1 Gestión de Subcontratistas 76
G 1205.2 Condiciones de subcontrato 77
G1205.3 Adquisición de paquetes de trabajo 78
G 1205.4 Cuentas finales 80
G1300 Título 81
G 1300.1 Transferencia de título 81
G 1305 Marcado / Inventario 81
G 131 O Materiales de excavación y demolición 81
G1310.1 Crédito por la venta de equipamiento y materiales recuperados 81
G 1310.2 Equipamiento y materiales recuperados 81
G1310.3 Saldos o Material Sobrante 81
G1400 Procedimiento de aceptación o adquisición 82
G1500 Cuentas y registro..... 83
G1505 Cuentas y registros adicionales 83
G1600 Garantía de la empresa matriz 84
G1700 Garantías 85
G1800 Adelanto o pago anticipado al contratista 86
G1900 Penalidades 87
ANEXOS 88

"Con la aprobación del TDR y el informe de adjudicación, se complementará la información del alcance del Subproyecto"

PAQUETE R-07
SOLUCIONES INTEGRALES
RIO LACRAMARCA
VOLUMEN 2B

Información de Obras Específicas -

Volumen 2b Paquete R-07 Río Lacramarca

PÁGINA DE CONTENIDO

PÁGINA DE CONTENID0 3
S100 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS 8
S 105 Descripción De Las Obras 1O
S 11 O Objetivos Del Proyecto 14
5200 RESTRICCIONES GENERALES SOBRE CÓMO EL CONTRATISTA PROPORCIONA LAS OBRAS 16
S205 Restricciones Generales 16
S21 O Confidencialidad 17
S210.2 Restricciones De Publicidad 17
S215 Seguridad Y Protección Del Sitio 17
S215.1 Responsabilidades Del Contratista 17
S215.2 Protección De Activos 17
S215.3 Control De Acceso 17
S215.4 Marcado De Activos 18
5215.5 Comunicaciones 18
5215.6 Cumplimiento 19
5215. 7 Certificación Nula 19
5215.9 Ruido Y Vibración 19
S215.11 Uso De Grúas 20
S215.12 Almacenamiento De Combustible Y Productos Químicos 20
5215.13 Materiales Que Contienen Asbesto 20
S215.14 Sustancias Peligrosas O Peligrosas 20
5215.15 Contaminación, Impactos Ecológicos O Ambientales 21
S215.16 Molestia 21
5215.17 Requisitos Arqueológicos 21
S220 Seguridad E Identificación De Personas 23
S225 Protección De Estructuras Y Servicios Existentes 23
S230 Protección De Las Obras 25
S235 Limpieza De Carreteras Y Caminos 26
S240 Gestión De Tráfico 26
S245 Inspección De Propiedades Vecinas 27
S250 Otras Consideraciones 27
S255 Gestión De Relaciones Laborales 28
S260 Control Del Personal Del Sitio 28
S265 Limpieza Del Sitio 29
S270 Materiales De Desecho 29
5270.2 Transferencia De Residuos 29
S275 Materiales Nocivos Y Peligrosos 29

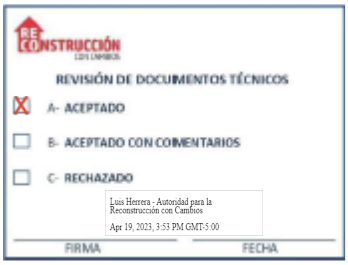
S330 Requisitos De Terceros....62
S335 Copyright / Licencia....64
S340 Acceso A La Información Luego De La Culminación....64
5360.1 Gestión De La Información....64
S380 Informe Del Estado De Documentos De Diseño....64
S390 Documentos De Diseño....64
S400 CULMINACIÓN....65
S405 Definición De Culminación....66
S41 O Definición De Culminación Secciona/....67
S415 Capacitación....67
S420 Limpieza Final....68
S425 Seguridad....68
S430 Corrección De Defectos....68
5430.1 Plan De Subsanación De Defectos....68
S430.2 Procedimiento De Subsanación De Defectos....68
S435 Disposiciones Previas A La Culminación....68
S440 Recibimiento De La Obra....68
S450 Documentos De Culminación....69
5500 PROGRAMA....69
S505 Requisitos Del Programa....69
5505.1 Atributos Del Programa....69
S505.3 Jerarquía Del Programa....70
S510 Disposición Del Programa....71
S515 Declaración De Metodología....71
S520 Actividades Del Contratante Y Terceros....71
S525 Información Requerida....71

S530 Programa Revisado....71
S600 GARANTÍA DE CALIDAD....71
S605 Muestras....71
S605.1 Muestras De Equipamiento Y Materiales....71
S605.2 Muestras De Trabajo A Ejecutar....72
S605.4 Almacenamiento De Muestras Y Maquetas....72
S610 Declaración De Calidad....72
S610.1 Declaración De Gestión De La Calidad....72
S615 Sistema De Gestión De La Calidad....72
S615.1 Sistema De Gestión De La Calidad....72
S620 Auditorías De Calidad....73
S625 Plan De Calidad....73
S630 Estándares De Equipamiento, Materiales Y Equipos Y Mano De Obra....73
S630.1 Habilidades De Mano De Obra....73
S630.2 Calidad Del Equipamiento Y Los Materiales....73
S630.3 Calidad De Mano De Obra....74
S630.4 Cumplimiento De Especificaciones Patentadas....74
S630.5 Cumplimiento De Las Especificaciones De Rendimiento....74
S630.6 Sustitución De Equipamiento Y/ O Materiales....74
S630.7 Equipamiento Y/ O Materiales Equivalentes....74
S630.8 Sustitución De Estándares....74
S630.9 Vigencia De Los Documentos....75
S630.1 O Dimensiones....75
S630.11 Trabajo Relacionado....75

S630.12 Cumplimiento De Las Recomendaciones O Instrucciones Del Fabricante 75
S635 Replanteo De Las Obras 75
S640 Precisión 75
S640.2 Dimensiones Críticas 75
S645 Servicios 75
S645.1 Regulaciones De Servicios 75
S650 Gestión Y Supervisión 75
S650.2 Supervisión De Las Obras 76
S650.3 Control De Calidad 76

S650.4 Defectos En Obra Existente 76
S700 PRUEBAS E INSPECCIONES 77
S705 Pruebas E Inspecciones 77
S710 Gestión De Pruebas E Inspecciones 77
S715 Cubriendo El Trabajo Terminado 78
S720 Procedimientos Del Supervisor De Calidad Para Inspecciones Y Observación De Pruebas 78
S720.1 Procedimiento Previo A La Culminación 79
S725 Prueba Y Puesta En Servicio De Sistemas De Servicios De Ingeniería 79
S800 DIRECCIÓN DE OBRA 80
S800.1 Plan De Ejecución Del Proyecto (PEP) 80
S805 Equipo Del Proyecto - Otros 80
S81 O Comunicaciones 81
S810.8 Comunicaciones Del Contratista Con El Gerente De Proyecto 82
S820 Empleo 82
S825 Gobernanza 83
S830 Gestión De Documentos 83
S835 Controles Del Proyecto 84
S840 Gestión De Costos/ Informes De Costos 85
S905 Compartiendo Las Áreas De Trabajo Con El Contratante Y Terceros 87
S91 O Cooperación 87
S915 Coordinación 88
S1000 SERVICIOS Y OTRAS COSAS QUE SE PROPORCIONARÁN 89
S1005 Servicios Y Otras Cosas Para Uso Del Contratante, Gerente De Proyecto O Terceros - Provistos Por El Contratista 89
S1010 Servicios Y Otras Cosas Que Debe Proporcionar El Contratante 89
S1100 SALUD Y SEGURIDAD 90
S1105 Requerimiento De Salud Y Seguridad 90
S 1110 Plan De Construcción Y Evaluaciones De Riesgos 90
S1115 Requisitos Legales 91
S1120 Inspecciones 91
S 131 O Materiales De Excavación Y Demolición 93
51400 PROCEDIMIENTO DE ACEPTACIÓN O ADQUISICIÓN 94
51500 CUENTAS Y REGISTROS 95
51700 GARANTÍAS 97
S1800 ADELANTO O PAGO ANTICIPADO AL CONTRATISTA 98
S1900 PENALIDADES 99
52000 LAS ESPECIFICACIONES Y DISEÑOS DEL CONTRATANTE 100
S2005 Estudios Preliminares Del Contratante 100

"Con la aprobación del TDR y el informe de adjudicación, se complementará la información del alcance del Subproyecto"



RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

ESTUDIO DEFINITIVO DE INGENIERÍA PARA EL SUBPROYECTO A1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

400197-OHL001-501-XX-SP-ZZ-000006-R04

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
R00	15/10/2022	Emitido para aprobación	Alberto Prieto Jefe Equipo Diseño AIRTIFICIAL	David Rodriguez Gerente de Diseño	M.A.Del Barco Gerente de Proyecto
R01	17/01/2023	Emitido para aprobación	Alberto Prieto Jefe Equipo Diseño AIRTIFICIAL	Raúl Flores Gerente de Diseño	M.A.Del Barco Gerente de Proyecto
R02	11/03/2023	Emitido para aprobación	Alberto Prieto Jefe Equipo Diseño AIRTIFICIAL	Raúl Flores Gerente de Diseño	M.A.Del Barco Gerente de Proyecto
R03	26/03/2023	Emitido para aprobación	Diego López Jefe Equipo Diseño AIRTIFICIAL	Raúl Flores Gerente de Diseño	M.A.Del Barco Gerente de Proyecto
R04	14/04/2023	Emitido para aprobación	Diego López Jefe Equipo Diseño AIRTIFICIAL	Raúl Flores Gerente de Diseño	M.A.Del Barco Gerente de Proyecto
		FIRMAS:			

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Contenido

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES 2
1 DEFENSAS RIBEREÑAS 7
1.1 Obras Preliminares 7
1.1.1 Cartel de identificación de obra 4.80 x 3.60 m 7
1.1.2 Instalaciones provisionales para la Obra 8
1.1.3 Mantenimiento de tránsito y seguridad vial 10
1.2 Trabajos Preliminares 15
1.2.1 Movilización y desmovilización de equipos 15
1.2.2 Topografía y Georeferenciación 17
1.3 Mejoramiento de vías existentes 23
1.3.1 Rehabilitación de vías existentes 23
1.4 Descolmatación de cauce y Obras Auxiliares 25
1.4.1 Desbroce y Limpieza en Zona No Boscosa 25
1.4.2 Descolmatación de cauce natural en Río Lacramarca 29
1.4.3 Conformación de desvío en cauce de río 30
1.5 Diques de Tierra compactada con enrocado 31
1.5.1 Dique de tierra compactada A-1-D-01 31
1.5.2 Dique de tierra compactada A1-D-02 65
1.5.3 Dique de tierra compactada A1-I-01 66
1.5.4 Dique de tierra compactada A1-I-02 66
1.6 Rampas 67
1.6.1 Excavación en terreno natural con equipo 67
1.6.2 Conformación de cuerpo de rampa con material de préstamo 67
1.6.3 Conformación de corona de rampa con material de préstamo 67
2 OBRAS DE ARTE (REBOSES) 68
2.1 Estructuras de conexión - reboses 68
2.1.1 Movimiento de tierras 68
2.1.2 Obras de concreto 74
2.1.3 Tuberías 107
3 TRANSPORTE DE MATERIALES 110
3.1 Descripción 110

3.2 Clasificación 110
3.3 Materiales 110
3.4 Equipo a utilizar 111
3.5 Requerimientos de trabajo 112
3.6 Unidad y forma de medición 112
3.6.1 Condiciones de pago 113
4 PAISAJISMO 115
4.1 INTERVENCIONES PAISAJISMO - HUMEDAL VILLA MARIA MARGEN DERECHO, MARGEN IZQUIERDO 115
4.1.1 OBRAS PRELIMINARES 115
4.1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS 116
4.1.3 PAVIMENTOS, RECUBRIMIENTOS Y BORDILLO 117
4.1.4 MOBILIARIO, BARANDAS Y ESCALERAS 119
4.1.5 OBRAS PRELIMINARES PAISAJISMO 126
4.1.6 ADQUISICIÓN DE PLANTONES (Altura al adquirirse) 128
4.1.7 AQUISICION RECALCE (Se considera el 5%) 136
4.1.8 TRANSPORTE 138
4.1.9 ADQUISICION INSUMOS AGRICOLAS Y OTROS 138
4.1.10 INSTALACIÓN DE PLANTONES 141
4.1.11 INSTALACIÓN DE ALCORQUES 154
4.1.12 RIEGO DE ESPECIES 3 MESES (instalación + establecimiento) 154
4.1.13 MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA ESTABLECIMIENTO DE ESPECIES (3 MESES) 156
5 INTERFERENCIAS 160
5.1 Reposición de canal de sección rectangular, existente 160
5.1.1 Movimiento de tierras 160
5.1.2 Obras de concreto 161
5.2 Reposición de canal de sección trapecial, existente 162
5.2.1 Movimiento de tierras 162
5.2.2 Obras de concreto 162
5.3 Afectación a estructuras privadas 167
5.3.1 Movimiento de tierras 167
5.3.2 Reposición de tuberías de paso 167
6 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA 168

6.1 Acondicionamiento de Depósitos de Materiales Excedentes (DME) 168
6.1.1 Descripción 168
6.1.2 Medición y pago 172
6.2 Restauración de áreas de instalaciones provisionales 173
6.2.1 Descripción 173
6.2.2 Requerimientos de construcción 173
6.2.3 Medición 173
6.2.4 Pago 173
7 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 174
7.1 Seguridad y salud ocupacional 174
7.2 Implementación del Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de COVID-19 en el trabajo 179
8 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS 181
8.1 Servicio de monitoreo arqueológico 181
8.1.1 Actividades a desarrollarse 181
8.1.2 Acciones 184
8.2 Servicio de implementación y ejecución del Plan de Buen Vecino y Relaciones Públicas .. 184
8.3 Monitoreo Ambiental 187
8.3.1 Monitoreo de la calidad del agua 187
8.3.2 Monitoreo de la calidad del aire 192
8.3.3 Monitoreo de la calidad del ruido 195
8.4 Servicio de gestión de residuos 197

DEFINICIONES

Las presentes definiciones son aplicables exclusivamente con carácter técnico, para las presentes Especificaciones Técnicas.

(1) Contratante

Es la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC), Entidad de la Presidencia del Consejo de Ministros, que tiene como objetivo, implementar el Plan Integral de Reconstrucción con Cambios (PIRCC) para restituir la infraestructura física dañada y destruida por el Fenómeno El Niño Costero 2017. Para desempeñar sus funciones, tiene el apoyo de UKDT, del Reino Unido.

(2) Contratista Gestor

El Contratista Gestor del Proyecto "Defensas Ribereñas Río Lacramarca (Paquete R-7)", es la empresa OBRASCON HUARTE LAIN SUC. DEL PERU - OHLA.

(3) Supervisión de Obra

Es la empresa, o consorcio de empresas, contratada por la ARCC para realizar funciones de Supervisión de la obra que ejecuta el Contratista Gestor.

(4) Sub-Contratista

Es la empresa, contratada por el Contratista Gestor, con la previa opinión favorable de la ARCC, que realizará funciones específicas, en el marco colaborativo del Contrato Fast Track, como: diseños, suministro de insumos y/o materiales, suministro de equipos, ejecución de la obra, etc.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Introducción

Las especificaciones técnicas, contienen las normas, exigencias técnicas, y procedimientos mínimos, a ser utilizados en la ejecución de las partidas consideradas en el Presupuesto Base, del EDI, del cual forman parte. Por lo tanto, son de estricto cumplimiento del Sub-Contratista, incluyendo a sus proveedores; sin embargo, el único responsable técnico y legal, ante el Contratante y/o Supervisor de Calidad, es el Sub-Contratista.

En ese sentido, las Especificaciones Técnicas por partida, han sido elaboradas siguiendo la siguiente estructura:

(1) Descripción

(2) Materiales a utilizar

(3) Equipo a utilizar

(4) Requerimientos de construcción

(5) Unidad y forma de medición

(6) Condiciones de pago

Orden de prelación

Si existieran divergencias entre la información que proporcionan los planos, las especificaciones técnicas, partidas del Presupuesto Base, metrados, Memoria Descriptiva, el orden de prelación, será el siguiente:

(1) Planos

(2) Especificaciones Técnicas

(3) Presupuesto Base

(4) Metrados

(5) Memoria Descriptiva

Instrucciones sobre la ejecución de las obras

Todos los metrados son referenciales.

La omisión total o parcial de alguna partida, no exonera al Sub-Contratista de su responsabilidad de ejecución, si se encuentra especificada en los planos y/o especificaciones técnicas.

Cualquier omisión que se identifique en planos, partidas y metrados, debe ser puesta de conocimiento, de manera inmediata, por el Sub-Contratista, al Contratante y/o Supervisor de Calidad, a fin de que se tomen las decisiones que correspondan. La puesta de conocimiento de la omisión, debe ser oportuna, por lo tanto, el Sub-Contratista es el único responsable de su cumplimiento.

Todo detalle menor, sea de requerimiento de materiales o insumos, de equipos, mano de obra, y en general, de todos los trabajos indispensables para la correcta y completa ejecución de una partida, que haya sido omitida en planos, especificaciones técnicas o metrados, deberán ser ejecutados por el Sub-Contratista, siendo necesaria la autorización del Contratante y/o Supervisor de Calidad.

Normas técnicas

Sin carácter limitativo y, de acuerdo a lo que establezcan las presentes especificaciones técnicas, o las instrucciones del Contratante y/o Supervisor de Calidad, la ejecución de las obras, se regirán por las siguientes normas y reglamentos.

(1) Reglamento Nacional de Edificaciones, de Perú.

(2) Normas Técnicas Peruanas, NTP.

(3) Normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), de Perú, en lo que resulte aplicable al presente tipo de obra hidráulica.

(4) Normas ACI, American Concrete Institute.

(5) Normas ASTM, American Sociegy for Testing Materials.

(6) Normas AASHTO, American Association of State Highway and Transportation Officials.

(7) United States Bureau of Reclamation, USBR.

Calidad de los insumos y materiales

Todos los insumos y materiales utilizados en la obra, deberán ser nuevos, de marcas de reconocido prestigio en el mercado nacional e internacional, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase; estos factores serán determinantes para que el Contratante y/o Supervisor de Calidad otorgue la correspondiente autorización a un producto, material o equipo, que sea propuesto por el Sub-Contratista.

Los materiales que el mercado los vende envasados, deben ingresar a la obra, en sus recipientes originales, debidamente sellados, de lo contrario, el Contratante y/o Supervisor de Calidad tiene todo el derecho de rechazarlos y no permitir su ingreso y menos su uso en la obra.

Todos los materiales deben ser almacenados cumpliendo estrictamente las indicaciones de los fabricantes, las cuales deben ser concordantes con lo que establece el Reglamento Nacional de Edificaciones.

En el caso de explosivos, estos deben ser almacenados en el polvorín autorizado por la autoridad competente, con las medidas de seguridad que correspondan. El personal que opere este tipo de materiales deberá tener la calificación necesaria, así como los permisos que correspondan. Similares criterios serán aplicados y verificados por el Sub-Contratista, si el personal que opera los explosivos pertenece a un proveedor.

Idoneidad del personal

El Sub-Contratista es responsable de captar al personal mejor calificado en trabajos de construcción civil, siendo indispensable tener en cuenta que esta es una obra hidráulica, con importante volumen de trabajos en cauce del Río Lacramarca, y que, por lo tanto, tiene sus características propias que el personal debe ser competente para su solución, de acuerdo a las instrucciones del Sub-Contratista.

El Contratante y/o Supervisor de Calidad tiene autoridad para solicitar al Sub-Contratista, el reemplazo inmediato de cualquier trabajador que no demuestre tener la idoneidad en el cumplimiento de sus funciones. Igual criterio aplica para casos de indisciplina o falta de respeto a cualquiera de los miembros del Contratante y/o Supervisor de Calidad.

Dirección técnica

El Sub-Contratista designará a un profesional, Ingeniero Civil o Ingeniero Agrícola, titulado, colegiado y habilitado por el Colegio de Ingenieros del Perú, que demuestre experiencia no menor de cinco años, en obras hidráulicas fluviales, similares a la obra materia del presente Proyecto, quien asumirá la dirección técnica de la ejecución de la obra.

En el Contrato de Ejecución de Obra, suscrito entre el Contratante y/o Supervisor de Calidad, deberá existir una cláusula exclusivamente para determinar el nombre, domicilio, dirección electrónica, y número de colegiatura, del Profesional que tiene la conformidad del Contratante y/o Supervisor de Calidad. Similar criterio será aplicable para todo el equipo de profesionales del Sub-Contratista.

Inicio de trabajos

El Sub-Contratista deberá comunicar al Contratante y/o Supervisor de Calidad, con no menos de 24 horas de anticipación, sobre el inicio de los trabajos en cada frente y/o etapa del proceso constructivo.

Conocimiento del terreno para la obra

El Sub-Contratista tiene conocimiento pleno de las características topográficas, geológicas, climáticas, de la zona donde se ejecutarán las obras materia del presente EDI, incluyendo los usos y costumbres, así como la idiosincrasia de los residentes en la totalidad del ámbito de las obras.

Por lo tanto, el Sub-Contratista deberá prever con la oportunidad necesaria, todas las acciones que sean necesarias para el inicio de las obras, así como su normal ejecución de acuerdo al Calendario de Ejecución de Obra, vigente aprobado.

Modificaciones

Cualquier cambio o modificación sustancial a las obras establecidas en los planos o especificaciones técnicas, sólo puede ocurrir a iniciativa de la Entidad, la cual comunicará al Contratante y/o Supervisor de Calidad.

Planos "conforme a obra"

Conjuntamente con la información necesaria para la Entrega-Recepción de la Obra, el Sub-Contratista deberá presentar en versión digital, y en tres juegos impresos, los planos "conforme a obra", los cuales

serán elaborados a partir de los planos del EDI, que deberán contener en el recuadro correspondiente, todas las modificaciones efectuadas, con la fecha y la firma del Responsable. Los planos "conforme a obra" deberán contener los alineamientos, cotas, dimensiones, etc., tal como fueron realmente construidos. Serán de suma utilidad para las labores de operación y mantenimiento, durante la vida útil de las obras.

También se adjuntará la Memoria Descriptiva valorizada, en la cual se pondrá énfasis en la descripción de los procesos constructivos realmente utilizados en la obra, así como de cualquier modificación que hubiera ocurrido, debido a las condiciones topográficas, geotécnicas, ambientales, arqueológicas, normativas, o de cualquier otro tipo, que obviamente fueron autorizadas por la Entidad. También serán de utilidad, recomendaciones a tener en cuenta durante la operación y mantenimiento de las obras.

La versión final de la Memoria Descriptiva Valorizada, así como de los planos "conforme a obra", deberá estar firmada por el Sub-Contratista y el Contratante y/o Supervisor de Calidad, siendo deseable que también la suscriba el representante autorizado de la Entidad.

Responsabilidad del cuidado de las obras

El Sub-Contratista es el único responsable de tomar todas las medidas que sean necesarias para el cuidado del buen estado del avance o totalidad de las obras. Dicha responsabilidad culminará a la suscripción de la correspondiente liquidación del Contrato del Sub-Contratista.

Así mismo, el Sub-Contratista es responsable de la limpieza general de la obra, así como de la totalidad de las áreas que fueron utilizadas para campamentos, maestranzas, plantas de agregados para concreto, canchas de acopio de materiales, DME's, accesos, y toda aquella área que sea indicada por el Contratante y/o Supervisor de Calidad.

Medidas de seguridad

El Sub-Contratista es el único responsable de tomas todas las medidas de seguridad que correspondan, así como las que establezca el marco normativo, en el ámbito de la totalidad de la obra, incluyendo la señalización de accesos, polvorín o polvorines, etc., en salvaguarda de la salud y vida de su personal técnico, empleados y obreros, del personal del Contratante y/o Supervisor de Calidad, del personal de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC) así como de terceros.

Las medidas de seguridad involucran salvaguardar el buen estado de bienes inmuebles, semovientes, etc., de los propietarios vecinos a las zonas de obras o de explotación de canteras.

Afectaciones a terceros

Teniendo en cuenta que, todas las afectaciones a la propiedad de terceros, que se encuentren dentro del área de intervención, de acuerdo a los planos del EDI, han sido indemnizadas por la Entidad, y que, las interferencias formales, tienen su tratamiento establecido en los planos y especificaciones técnicas del presente EDI, no cabe aceptar, adicionalmente, ningún tipo de indemnización, reconstrucción, rehabilitación, reposición, o similar, a dicha infraestructura.

Si el Sub-Contratista produjera algún tipo de afectación a la propiedad de terceros, que se encuentre fuera del ámbito de trabajo, materia del presente Contrato, será negociado y asumido, a su entera responsabilidad. El Contratante y/o Supervisor de Calidad no participará en ninguna reunión, o similar, relacionada a estos temas, eximiéndose de todo tipo de responsabilidad civil o penal, la cual será exclusivamente del Sub-Contratista.

1 DEFENSAS RIBEREÑAS

1.1 Obras Preliminares

1.1.1 Cartel de identificación de obra 4.80 x 3.60 m

1.1.1.1 Descripción

Se refiere a la confección de cartel de obra de 4.80 m. de largo x 3.60 m de ancho y situada a 2.80 m del suelo desde su lado inferior. Las ubicaciones, detalles y contenido, serán proporcionados por la ARCC al inicio de la obra u ordenado en forma escrita por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, pero al menos, en el cartel se indicará la siguiente información básica:

- Autoridad para la Reconstrucción Con Cambios (ARCC) - UKDT-OHLA
- Nombre de la obra a ser ejecutada.
- Monto de obra.
- Plazo de ejecución.
- Modalidad de ejecución.
- Nombre del Contratista Gestor.
- Nombre del Sub-Contratista

La colocación de los carteles de obra, de ninguna manera deberá significar nuevos peligros para el tránsito peatonal o vehicular.

1.1.1.2 Materiales a utilizar

El Cartel de obra con el contenido descrito por el Contratista Gestor deberá ser colocado sobre la estructura adecuadamente dimensionada para que soporten su peso propio y cargas de viento, donde la estructura será anclada a una pequeña zapata de concreto f'c=175 kg/cm^2 en la base.

El Cartel de obra será ubicado en un lugar claro y visible. En el caso de que este se vea afectado por algún fenómeno natural, el Sub-Contratista está obligado a izarlo y reponerlo nuevamente.

El cartel será confeccionado con una gigantografía de 4.80 m x 3.60 m, con planchas de triplay de 8.0 mm mínimo reforzado con marcos de madera de 4"x2", los materiales a emplearse serán: madera tornillo de primera y pintura esmalte. Su dimensión será de 4.80x3.60m.

1.1.1.3 Equipo a utilizar

Constituyen los mínimos equipos y herramientas necesarios para la construcción del cartel de obra, los cuales deben de estar en perfecto estado de uso, debiendo ser previamente aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

1.1.1.4 Requerimientos de construcción

Ningún requerimiento especial de construcción

1.1.1.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es la unidad (U) de Cartel de obra colocado.

1.1.1.6 Condiciones de pago

El precio unitario incluye todos los costos de materiales, mano de obra, herramientas y equipo requerido para la construcción de un Cartel de Obra, de acuerdo a las características establecidas.

Los trabajos descritos en esta Partida se pagarán al haber realizado la verificación de la correcta elaboración y colocación del Cartel de Obra por el Precio Unitario, que serán aprobados y tendrán la conformidad del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. La Partida será pagada de acuerdo con el Precio Unitario del Contrato, el cual contempla todos los costos de mano de obra, beneficios sociales, materiales, herramientas, transporte y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la Partida.

ÍTEM DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Cartel de Obra 4.80 m x 3.60 m	Und. (U)

1.1.2 Instalaciones provisionales para la Obra

1.1.2.1 Descripción

Comprende la instalación o acondicionamiento de todas facilidades temporales para el desarrollo de los trabajos en el Sub-Proyecto A-1, así como las facilidades temporales en el patio de máquinas. Los trabajos se realizarán de acuerdo a los planos aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

1.1.2.2 Materiales a utilizar

No aplica

1.1.2.3 Equipo a utilizar

Constituyen los mínimos equipos y herramientas necesarios para la ejecución de la presente partida, los cuales deben de estar en perfecto estado de uso, debiendo ser previamente aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.1.2.4 Requerimientos de construcción

Los trabajos de instalaciones temporales para la obra incluyen:

(1) Caseta de guardianía y control

(2) Oficinas

(3) Ambiente para reuniones.

(4) Estacionamiento de equipos livianos y de equipos pesados.

(5) Maestranzas o talleres de mantenimiento de equipos.

(6) Almacén de materiales.

(7) Almacén general de residuos sólidos.

(8) Instalaciones eléctricas.

(9) Instalaciones sanitarias.

(10) Instalaciones para servicios de internet.

(11) Área de cocina.

(12) Área de comedores.

(13) Servicios higiénicos (portátiles).

(14) Otras que resulten necesarias.

Según el tipo de instalación se tendrán las consideraciones que estas requieran para brindar las medidas de protección en temas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente. Las instalaciones serán de carácter temporal y contará con cerco perimétrico provisional; previo a los trabajos de instalación, se deberá realizar la conformación y nivelación del terreno.

La elaboración de los planos de las instalaciones temporales, la clase, dimensionamiento definitivo de cada ambiente, mobiliario, así como las instalaciones necesarias debe ser considerado en la propuesta del Sub-Contratista.

Se podrán emplear materiales recuperables de uso temporal en todo o en parte de las construcciones e instalaciones ya que éstas serán desarmadas y/o demolidas al final de la obra.

El Sub-Contratista deberá mantenerlas limpias, ordenadas y desinfectadas todas las instalaciones provisionales de obra, hasta la terminación del trabajo. Luego deberá retirarlas completamente y desinfectar el área.

1.1.2.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es Global (Glb). En cada valorización se estimará y conciliará el porcentaje de las construcciones e instalaciones realmente ejecutadas, tomando como referencia el total que consta en los planos aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

1.1.2.6 Condiciones de pago

Se valorizará según el porcentaje de avance mensual y de acuerdo con el precio unitario.

ÍTEM DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Instalaciones Provisionales para la Obra	Global (Glb)

1.1.3 Mantenimiento de tránsito y seguridad vial

1.1.3.1 Descripción

Las actividades que se especifican en esta sección abarcan lo concerniente con el mantenimiento del tránsito de los caminos de acceso hacia el Sub-Proyecto A-1 durante el período de ejecución de obras.

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 del Proyecto en construcción.

La implementación, instalación y mantenimiento de dispositivos de control de tránsito y seguridad.

El control de emisión de polvo en todos los sectores sin pavimentar de la vía principal y de los desvíos habilitados que se hayan abiertos al tránsito dentro del área del Proyecto.

El mantenimiento de la circulación habitual de animales domésticos y silvestres a las zonas de alimentación y abrevadero, cuando estuvieran afectadas por las 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 y molestias que puedan ser ocasionados por deficientes servicios de mantenimiento de tránsito y seguridad vial.

CONSIDERACIONES GENERALES

- **Plan de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial (PMTS)**

Antes del inicio de las obras, y para fines de sustentar la partida, el Sub-Contratista presentará al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, el "Plan de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial" (PMTS) para todo el período de ejecución de la obra aplicable para el Sub-Proyecto A-1, el que será revisado y aprobado por escrito como parte de la aceptación del EDI. Previo al inicio de la ejecución de la obra, se debe actualizar a la fecha real de inicio; sin este requisito y sin la disponibilidad de todas las señales y dispositivos en obra, que se indican en el ítem correspondiente a Materiales, no se podrá iniciar los trabajos de construcción.

Para la preparación y aprobación del PMTS, se debe tener en cuenta las regulaciones dadas en el capítulo IV del "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" vigente del MTC. Las señales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material, estará de

acuerdo con lo normado en este Manual, los planos y documentos del proyecto, lo especificado en esta sección y lo indicado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El PMTS podrá ser ajustado, mejorado o reprogramado de acuerdo con las evaluaciones periódicas de su funcionamiento que efectuará el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El PMTS deberá abarcar los siguientes aspectos:

a) Control Temporal de Tránsito y Seguridad Vial

El tránsito vehicular, durante la ejecución de las obras, no deberá sufrir detenciones de duración excesiva. Para esto se deberá diseñar sistemas de control por medios visuales y sonoros, vigías, con personal capacitado de manera que se garantice la seguridad y confort del público y usuarios de la vía, así como la protección de las propiedades adyacentes. El control de tránsito se deberá mantener hasta que las obras sean recibidas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

b) Mantenimiento de Vías de Acceso

Las vías de acceso al Sub-Proyecto A-1, vías hacia los DME y Canteras, será mantenida en condiciones aceptables de transitabilidad y seguridad, durante el período de ejecución de obra incluyendo los días feriados, días en que no se ejecutan trabajos, y aún en probables períodos de paralización. La vía no pavimentada deberá ser mantenida sin baches ni depresiones y con niveles de rugosidad que permita velocidad uniforme de operación de los vehículos en todo el tramo contratado.

- **Desvíos a carreteras y calles existentes**

Cuando lo indiquen los planos y documentos del proyecto, se utilizarán para el tránsito vehicular vías alternas existentes o construidas por el Sub-Contratista. Con la aprobación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad y de las autoridades locales, el Sub-Contratista también podrá utilizar carreteras existentes o calles urbanas, para facilitar sus actividades constructivas. Para esto se deberán instalar señales y otros dispositivos que indiquen y conduzcan claramente al usuario a través de ellos.

- **Período de Responsabilidad**

La responsabilidad del Sub-Contratista para el mantenimiento del tránsito y seguridad vial se inicia el día de la entrega del terreno al Sub-Contratista; abarcará hasta el día de la entrega final de la obra a la ARCC y en este período se incluyen todas las suspensiones temporales que puedan haberse producido en la obra, independientemente de la causal que la origine.

1.1.3.2 Materiales a utilizar

Las señales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material estará de acuerdo con lo normado en el Manual de Dispositivos para "Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" del MTC 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.

Después de aprobado el "PMTS", el Sub-Contratista deberá instalar de acuerdo con su programa y de los frentes de trabajo, todas las señales y dispositivos necesarios en obra y cuya cantidad no podrá ser menor en el momento de iniciar los trabajos a lo que se indica a continuación:

- SeñalesRestrictivas.....20 unid.
- Señales Preventivas.....30 unid.
- Barreras o Tranqueras (pueden combinarse con barriles) .....30 unid.
- Conos de 70 cm. de alto.....50 unid.
- Lámparas destellantes accionadas a batería o electricidad con sensores que los desconectan durante el día.....30 unid.
- Banderines.....10 unid.
- Señales Informativas.....20 unid.
- Chalecos de Seguridad, Silbatos.....20 unid. de c/u.

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 o en su defecto será del Tipo V, conformado por una lámina retroreflectiva de mediana intensidad que contiene microesferas de vidrio dentro de su estructura. Este tipo generalmente es conocido como "Grado Ingeniería", se utiliza este material en señales permanentes de tránsito de caminos rurales y caminos de bajo flujo de tránsito, señalización de zonas en construcción (temporal) y delineadores. Según la sección el párrafo correspondiente a Materiales.

1.1.3.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista propondrá para consideración del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los equipos adecuados para las operaciones a realizar, con la frecuencia que sea necesaria. Básicamente, el Sub-Contratista 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 Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, acorde con el PMTS.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.1.3.4 Requerimientos de construcción

El Sub-Contratista 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 Sub-Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones dadas en esta sección y el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad a exigir su cumplimiento cabal. Cualquier contingencia derivada de la falta de cumplimiento de estas disposiciones será de responsabilidad del Sub-Contratista.

Control de Tránsito y Seguridad Vial

El Sub-Contratista deberá proveer cuadrillas de control de tránsito en número suficiente, el que estará bajo el mando de un controlador capacitado en este tipo de trabajo. El Controlador tendrá las siguientes funciones y responsabilidades:

(1) Implementación del PMTS.

(2) Coordinación de las operaciones de control de tránsito.

(3) Determinación de la ubicación, posición y resguardo de los dispositivos de control y señales en cada caso específico.

(4) Corrección inmediata de las deficiencias en el mantenimiento de tránsito y seguridad vial.

(5) Coordinación de las actividades de control con el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

(6) Organización del almacenamiento y control de las señales y dispositivos, así como de las unidades rechazadas u objetadas.

(7) Cumplimiento de la correcta utilización y horarios de los ómnibus de transporte de personal.

En los carriles de circulación durante la ejecución de las obras, no se permitirá la acumulación de charcos producto de lluvias, acumulación de partículas de suelos u otros materiales que puedan significar peligro los usuarios.

Las áreas de estacionamiento de equipos 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 Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Zona de Desvíos y Caminos de Servicio

Para el desplazamiento de vehículos, el Sub-Contratista sólo utilizará los desvíos y calles urbanas que se indique en los planos del Proyecto. En caso de que el Proyecto no indique el uso de desvíos y sea necesaria su utilización, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad definirá y autorizará los desvíos que sean necesarios. En el caso de calles urbanas se requerirá además la aprobación de autoridades locales y de administradores de servicios públicos.

En los desvíos y caminos de servicio se deberá 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. Está prohibido el uso de mecheros y lámparas accionadas por combustibles o carburantes que afectan y agreden al ambiente.

El Sub-Contratista deberá suministrar agua y equipos adecuados, aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, a fin de mantener límites razonables de control de emisión de polvo originado por el desplazamiento de equipos y vehículos en las vías que se hallan bajo tránsito. La dispersión de agua mediante riego sobre plataformas sin pavimentar será aplicada en todo momento en que se produzca polvo, incluyendo las noches, feriados, domingos y períodos de paralización. Para controlar la emisión de polvo el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad podrá proponer otros sistemas que sean aprobados.

El Sub-Contratista tiene la obligación de mantener en condiciones adecuadas las vías y calles utilizadas como desvíos. En caso de que por efectos del desvío del tránsito sobre las vías o calles urbanas se produzca algún deterioro en el pavimento o en los servicios públicos, el Sub-Contratista deberá

repararlos a su costo, a satisfacción del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de las autoridades que administran el servicio.

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 Sub-Contratista deberá restaurar de inmediato las rutas habituales a fin de no dificultar el acceso a dichas zonas. El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad ordenará que se ejecuten las obras que sean necesarias para este fin si no se encuentran en los planos y documentos del Proyecto y de conformidad con el diseño del PMTS 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 delimitadas y señalizadas 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.

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

(1) Las señales y dispositivos de control, deberán ser aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, debiendo estar disponibles antes del inicio de los trabajos de construcción, los que incluyen a los trabajos de topografía y replanteo.

(2) Se instalarán sólo los dispositivos y señales de control, que se requieran en cada etapa de la obra y en cada frente de trabajo.

(3) Los dispositivos y señales deben ser reubicados todas las veces que sea necesario.

(4) Las unidades perdidas, sustraídas, destruidas, en mal estado, o calificadas en estado inaceptable, por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, deberán ser inmediatamente sustituidas.

(5) Las señales y dispositivos deben ser limpiadas y reparadas periódicamente.

(6) Las señales y dispositivos serán retiradas totalmente, cuando las obras hayan concluido.

(7) El personal que controla el tránsito debe usar equipo de comunicación portátil y silbatos, en sectores en los que se altere el tráfico como efecto de la construcción. También deben usar señales que indiquen al usuario, el paso autorizado o la detención del tránsito.

Aceptación de los trabajos

Los trabajos de mantenimiento de tránsito y seguridad vial según lo indicado en esta sección, serán evaluados y aceptados según la descripción y consideraciones de este ítem e Inspección Visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo con la buena práctica de la ingeniería, experiencia del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad y estándares de la industria.

1.1.3.5 Unidad y forma de medición

El Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial se medirá mensualmente siempre que se cumpla con lo determinado en la presente especificación a lo largo del tramo o los tramos que sirven como vía de acceso al Sub-Proyecto A-1.

1.1.3.6 Condiciones de pago

Si el servicio completo de esta partida incluyendo la provisión de señales, mantenimiento de tránsito, mantenimiento de desvíos y rutas habilitadas, control de emisión de polvo ha sido ejecutado a satisfacción del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, se considerará una unidad completa en el período de medición.

ÍTEM DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial	Mes (Mes)

1.2 Trabajos Preliminares

1.2.1 Movilización y desmovilización de equipos

1.2.1.1 Descripción

Esta partida consiste en el traslado de equipos (transportables y autotransportables) y accesorios para la ejecución de las obras desde su origen y su respectivo retorno. La movilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos.

1.2.1.2 Materiales a utilizar

No aplica

1.2.1.3 Equipo a utilizar

Constituyen los equipos, tipo camiones cama baja, camiones baranda, volquetes, equipos livianos, herramientas, necesarios para la movilización y desmovilización de equipos, a ser utilizados en la ejecución de la obra. Los equipos y herramientas estarán en perfecto estado de uso y serán aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

1.2.1.4 Requerimientos de construcción

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

El traslado 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, etc.

El Sub-Contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con las condiciones establecidas en el contrato. Este equipo será revisado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad en la obra, y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo, en cuyo caso el Sub-Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no genera ningún derecho a reclamo y pago por parte del Sub-Contratista.

Además, el Sub-Contratista deberá solicitar ante el MTC, la AUTORIZACION DE CIRCULACION DE VEHICULOS ESPECIALES para cumplir con las disposiciones del Reglamento de Peso y Dimensión Vehicular para la circulación en la red vial nacional.

Si el Sub-Contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El Sub-Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

1.2.1.5 Unidad y forma de medición

La movilización se medirá en forma global (Glb.) El equipo por considerar en la medición será solamente el que ofertó el Sub-Contratista en el proceso de licitación.

El precio unitario incluye todos los costos de materiales, equipos, herramientas, mano de obra, para realizar el servicio de acuerdo a lo señalado en esta partida.

1.2.1.6 Condiciones de pago

Las cantidades aprobadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de Contrato. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta partida.

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

El 50% del monto global será pagado en forma gradual, conforme el equipo mínimo se encuentre disponible y operativo en obra, en concordancia con lo indicado en el calendario de movilización de equipo.

El 50% restante será pagado de forma gradual a medida que los equipos sean retirados de Obra, al término de los trabajos, con la autorización del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Si el Sub-Contratista desmoviliza algún equipo sin la autorización del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, este no será valorizado y se considerará como un deductivo.

En la suma global para pago de esta partida se incluye el costo de traslado de ida y vuelta a obra de los equipos, la maquinaria y los vehículos, así como el costo del seguro de transporte.

ÍTEM DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Movilización y Desmovilización de Equipos	Global (Glb)

1.2.2 Topografía y Georeferenciación

1.2.2.1 Descripción

El Sub-Contratista realizará los trabajos de replanteo, topografía, georreferenciación, control de niveles, y todo trabajo relacionado con esta especialidad, durante la totalidad de la ejecución de las obras, materia del presente servicio, basándose en planos del Proyecto, incluyendo el replanteo, trazo y nivelación de las modificaciones aprobadas, correspondientes a las condiciones reales encontradas en el terreno. El Sub-Contratista será el responsable del replanteo topográfico que será revisado y aprobado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, así como de la instalación (monumentación), cuidado y resguardo del sistema de control horizontal y vertical, establecido para las obras, durante el proceso constructivo.

El Sub-Contratista instalará puntos de control topográfico enlazado a la Red Geodésica Nacional GPS en el sistema WGS84, Zona 17L, estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas UTM y de ser necesarias sus coordenadas geográficas. En caso de que el Proyecto haya sido elaborado en otro sistema, éste deberá ser replanteado en el sistema WGS84, Zona 17L. Para los trabajos a realizar dentro de esta sección el Sub-Contratista deberá contar con el personal calificado, equipos necesarios, herramientas necesarias, y los materiales que se requieran para el replanteo, estacado, referenciación, monumentación, cálculo y registro de datos para el control de las obras.

La información sobre estos trabajos deberá estar disponible en todo momento para la revisión y control por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

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 calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía con la experiencia requerida en el contrato.

1.2.2.2 Materiales a utilizar

Se proveerá los materiales en cantidades suficientes (Cemento, arena, piedra, agua, placas metálicas, estacas, etc.) y las herramientas necesarias para la cimentación, monumentación, estacado y pintura. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles y de fácil visibilidad.

1.2.2.3 Equipo a utilizar

Constituyen los equipos mínimos livianos y herramientas necesarios para ejecutar la partida de trazo y replanteo de obra, los cuales deben de estar en perfecto estado de uso, debiendo ser previamente aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar con el grado de precisión necesario, que permita cumplir con las exigencias y dentro de los rangos de tolerancia establecidos en las Especificaciones Técnicas y en la buena práctica de la ingeniería. Asimismo, se deberá tener el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

Los equipos topográficos deberán presentar sus respectivos certificados de calibración con una antigüedad máxima de 6 meses.

1.2.2.4 Requerimientos de construcción

Todos los trabajos de trazo y replanteo serán realizados de acuerdo a las recomendaciones establecidas por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad sobre la ubicación de los puntos de control geodésico, la monumentación, referencias, tipo de marcas en las estacas, colores y el resguardo que se implementará en cada caso.

Los formatos a utilizar serán previamente aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad; toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la Entidad Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad una vez finalizados los trabajos. Esta documentación será organizada y sistematizada en medios electrónicos.

Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados sólo cuando se cuente con la aprobación escrita del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado.

La aceptación del estacado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad no exonera al Sub-Contratista de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados.

Cada 500 m de estacado se deberá proveer una tablilla de dimensiones y color contrastante aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, en el que se anotará en forma legible para el usuario de la vía, la progresiva de su ubicación.

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en la Tabla N°37.

Tabla 37 Tolerancias para trabajos de levantamientos topográficos, replanteos y estacado

Tolerancia Fase de trabajo	Tolerancia Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Georeferenciación	1:100.000	± 5 mm
Puntos de Control	1:10.000	± 5 mm
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 estructuras menores	± 50 mm	± 20 mm

Tolerancia Fase de trabajo	Tolerancia Fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
Muros de contención	± 20 mm	± 10 mm
Límites para roce y limpieza	± 500 mm	--
Estacas de subrasante	± 50 mm	±10 mm
Estacas de rasante	± 50 mm	± 10 mm

Los trabajos de Topografía y Georeferenciación, comprenden los siguientes aspectos:

(1) Georeferenciación

La georreferenciación se hará verificando los puntos de control ubicados a lo largo de los diques, mediante coordenadas UTM, WGS 84, Zona 17L.

Estos puntos (ruta geodésica) servirá de base para todo el trabajo topográfico y, a ellos estarán referidos los puntos de control y los del replanteo del dique.

La verificación de la red geodésica pasa a ser propiedad de la Entidad Contratista Gestor, y los planos de ubicación y datos obtenidos deben ser incorporados en el respectivo Informe Técnico.

(2) 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 deterioro, debido a las operaciones constructivas. Los puntos seleccionados estarán en lugares cercanos y accesibles que no sean afectados por las obras o por el tráfico vehicular y peatonal. Los puntos serán monumentados en concreto con una placa de bronce en su parte superior en el que se definirá el punto por la intersección de dos líneas. La densidad de estos puntos y su equidistancia tomarán en cuenta la topografía del lugar geométrico del dique y necesidades de acceso seguro y rápido.

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 5 km.

(3) Poligonal de apoyo

Se establecerán poligonales de apoyo cuyos vértices se ubicarán entre los pares de puntos de control del proyecto, conformando poligonales abiertas correctamente compensadas.

Los vértices de la poligonal de apoyo serán debidamente monumentados, consignándose sus respectivos puntos de referencia.

La medida de los ángulos y distancias de los vértices de la poligonal de apoyo se realizará con equipos de estación total de hasta 5 segundos de precisión, con calibración vigente durante la ejecución de los trabajos de hasta 6 meses de antigüedad como máximo (las mediciones directas de distancias y ángulos de la poligonal de apoyo son un requerimiento obligatorio).

(4) Nivelación

Para la nivelación altimétrica, hay que enlazar los puntos de control a un Bench Mark oficial del IGN, en la zona del proyecto. De no localizarse, se deberá trasladar de forma geodésica un Bench Mark oficial lo más cercano posible.

Se colocarán Bench Marks monumentados, con la inscripción de la cota nivelada, cada 500 metros, en lugares debidamente protegidos, fuera del alcance de los trabajos y referenciados a puntos inamovibles.

Las cotas de los Bench Marks y de la poligonal de apoyo, se nivelarán geométricamente y se cerrarán cada 500 metros, con nivelación de ida y vuelta.

(5) Eje del dique

Todos los puntos del eje, señalados en el Proyecto, deben ser replanteados. Estos puntos, en zonas de tangente, será cada 20 metros, y en curvas cada 10 metros, además de los otros puntos del eje donde se ubican las obras de toma y retorno, rampas, etc. Todos los puntos replanteados serán identificados mediante la progresiva correspondiente, cuyo logotipo deberá contar con la aprobación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

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 Contratista Gestor en el respectivo Informe Técnico.

(6) Sección transversal

Las secciones transversales del terreno natural deberán ser referidas al eje de los diques. El espaciamiento entre secciones no deberá ser mayor de 20 metros en tramos en tangente y de 10 metros en tramos en curva. En caso de quiebres, en la topografía se tomarán secciones adicionales por lo menos cada 5 metros.

Se tomarán puntos de la sección transversal, hasta una longitud de 15 metros, a fin de que puedan entrar los taludes de corte y relleno, previa coordinación con el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Las secciones, además, deben extenderse lo suficiente para evidenciar la presencia de edificaciones, cultivos, canales, retornos, caminos que, por estar cercanas al trazo de los diques, podrían ser afectados por las obras.

Todas las dimensiones de la sección transversal serán reducidas al horizonte, desde el eje del dique.

(7) 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 del dique, 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 conjuntamente 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 Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

(8) 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 del dique.

(9) 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 metros en tangente y de 10 metros en curvas, además de los otros puntos que ordene el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

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.

(10) Elementos de drenaje

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

Se deberá considerar lo siguiente:

Relevamiento del perfil del terreno a lo largo del eje de la estructura de drenaje que permita apreciar el terreno natural, la línea de flujo, la sección del dique y el elemento de toma o retorno, según corresponda.

Colocación de los puntos de ubicación de los elementos de ingreso y salida de la estructura.

Determinar y definir los puntos que sean necesarios para establecer la longitud de los elementos de drenaje y del tratamiento de sus ingresos u salidas.

(11) Muros de contención

Se deberá relevar el perfil longitudinal del terreno a lo largo de la cara del muro propuesto. Cada 5 metros y donde existan quiebres del terreno, se deben tomar secciones transversales hasta los límites que indique el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Se deberán ubicar referencias adecuadas y puntos de control horizontal y vertical.

(12) Monumentación

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

(13) 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: DME's, accesos, rampas, acopios.

(14) 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.

Aceptación de los trabajos

Los trabajos de replanteo, levantamientos topográficos y todo lo indicado en esta sección serán evaluados y aceptados según:

Inspección Visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo con la buena práctica del arte, experiencia del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad y estándares de la industria.

Conformidad con las mediciones y ensayos de control: las mediciones y ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones de cada Partida, Cuando no se establezcan o no se puedan identificar tolerancias en las especificaciones o en el Contrato, los trabajos podrán ser aceptados utilizando tolerancias indicadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

1.2.2.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida de los trabajos de la partida Topografía y Georeferenciación, será mes (mes).

El precio unitario incluye todos los costos necesarios de la (s) cuadrilla (s) topográfica (s) con equipos, herramientas, materiales, y todos los insumos necesarios para ejecutar los trabajos topográficos necesarios: replanteo de obras proyectadas y autorizadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, nivelación, reubicación de hitos, secciones transversales, levantamientos de los planos conforme a obra, levantamientos requeridos, etc., durante la ejecución de la obra, hasta la satisfactoria Entrega - Recepción de las obras.

1.2.2.6 Condiciones de pago

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio de contrato. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección.

El pago de Trazo, Nivelación y Replanteo será de acuerdo con el avance de obra de la partida específica.

El pago será por mes planos por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Topografía y Georeferenciación	Mes (mes)

1.3 Mejoramiento de vías existentes

1.3.1 Rehabilitación de vías existentes

1.3.1.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades escarificado, perfilado, nivelación y compactación de la sub-rasante sobre aquellas vías que se encuentran en un estado regular de conservación y tienen como base una capa de rodadura de material granular sin embargo requiere trabajos para su correspondiente rehabilitación. Esta partida no requiere material de préstamo.

El objetivo es la rehabilitación de la superficie de rodadura para dejarla en condiciones óptimas de transitabilidad y de comodidad para el usuario.

1.3.1.2 MATERIALES

Agua para la realización de la compactación y estacas de madera.

1.3.1.3 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El Contratista propondrá, en su consideración, 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 del proyecto.

Los equipos y herramientas para la ejecución de los trabajos deberán ser como mínimo los siguientes:

- Camión Cisterna (4000-5000 Glns)
- Motoniveladora 125 – 135 HP
- Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado 10-11 Tn.
- Herramientas Manuales (02 lampa, 02 Pico, 02 Carretillas, 02 Barretas)
- Estos equipos y herramientas estarán operativos y en buen estado y serán autorizados por el Contratista.

1.3.1.4 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El procedimiento constructivo de los trabajos de mejoramiento será el siguiente:

Antes de iniciar el perfilado de la vía existente a rehabilitar, se requiere la aprobación por parte del Contratista, de los trabajos de trazo, replanteo y limpieza.

Se deberá escarificar en una profundidad mínima de cien milímetros (100 mm), conformar de acuerdo con las pendientes transversales especificadas y compactar, según las exigencias de compactación definidas en las presentes especificaciones.

Los materiales mayores a 4" deberán ser extraídos manualmente.

Se debe controlar la humedad natural del material a conformar, a fin de llegar a las condiciones de compactación requeridas. Si los suelos encontrados a nivel de subrasante están constituidos por suelos inestables, el Contratista ordenará las modificaciones que corresponden a las instrucciones del párrafo anterior, con el fin de asegurar la estabilidad de la subrasante. En este caso el trabajo consiste en la eventual disgregación del material de la subrasante existente, el retiro, mezcla o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final de acuerdo con la presente especificación, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto y las instrucciones del Contratista.

Aceptación de los trabajos

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

- Verificar que el Sub-Contratista disponga de todos los permisos requeridos para la ejecución de los trabajos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Sub-Contratista.
- Los ensayos de laboratorio serán efectuados por los subcontratistas, para ello deberá presentar certificados de calibración realizados por empresas acreditadas por INACAL o en su defecto por patrones acreditados por INACAL. Los certificados de calibración deben tener una antigüedad máxima de 6 meses durante la ejecución de las actividades
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Sub-Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas.
- Comprobar que toda superficie para la subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica.
- Verificar la compactación final de la subrasante (mínimo 95% de la Densidad Seca del Proctor Modificado).
- Medir las áreas de trabajo ejecutado por el Sub-Contratista en acuerdo a la presente especificación.
- El trabajo de perfilado, nivelación y compactación de la subrasante, 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, con estas especificaciones y las instrucciones del Contratista.
- El ancho de la plataforma para la realización de los trabajos es 3.0m, este ancho variará según lo indicado en los planos o modificado por el Contratista.
- Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Sub-Contratista, a su costo, a plena satisfacción del Contratista.
- Las determinaciones de la densidad del terreno rehabilitado se realizarán según se establece en la siguiente Tabla:

Material o Producto	Propiedades y Características		Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Material propio	Compactación	Material propio	MTC E 117	D 1556	T 191	1 cada 250 m²	Acceso

Se definirá la aprobación final mediante las respectivas firmas de los participantes en el proceso, en registros de liberación previamente conciliados con el Contratista.

1.3.1.5 Unidad y forma de medición

El perfilado, nivelación y compactado de la subrasante en los accesos a rehabilitar se medirán en Kilómetros (KM) 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 Contratista.

1.3.1.6 Condiciones de pago

El pago se efectuará al precio unitario del Contrato por Kilómetro (Km), entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta partida y cubrirá los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, herramientas, equipos pesados, transporte y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Rehabilitación de vías existentes	Kilómetro (Km)

1.4 Descolmatación de cauce y Obras Auxiliares

1.4.1 Desbroce y Limpieza en Zona No Boscosa

1.4.1.1 Descripción

Este trabajo consiste en el desbroce y limpieza del terreno natural en todas las áreas que ocuparán las obras e intervenciones del proyecto, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, maleza, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar la ejecución de otras partidas. Este trabajo sólo se efectuará en las áreas autorizadas predial y ambientalmente. También comprende la remoción total de árboles aislados o grupos de árboles, dentro de superficies que no presenten características de bosque continuo. Se incluye el procesamiento necesario y la eliminación hacia el DME o, al lugar que indique el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Durante la ejecución de la presente partida, se deberá proteger las especies de flora y fauna en la zona afectada, en concordancia con el Plan de Manejo Ambiental.

1.4.1.2 Materiales a utilizar

Los materiales obtenidos como resultado de la ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza, se depositarán de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental y en la normatividad vigente en la materia, en la República de Perú.

Por lo tanto, el volumen obtenido por esta labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centros de importancia social, salvo si el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad lo autoriza por circunstancias de fuerza mayor.

1.4.1.3 Equipo a utilizar

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución aprobados y requiere la conformidad previa del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la especificación.

Los equipos que se empleen deben contar con adecuados sistemas de silenciadores, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad del entorno.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.4.1.4 Requerimientos de construcción

Los trabajos de limpieza y desbroce, sólo se pueden ejecutar, después de haberse efectuado el levantamiento topográfico del terreno natural, con fines de cálculo y sustentación del metrado a valorizar, y se cuenta con la correspondiente conformidad de éste, de parte del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Los trabajos de desbroce y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o aprobadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias. Es decir, incluye diques, rampas, caminos, y todo tipo de obra de arte proyectada.

Para evitar daños en las propiedades adyacentes o en los árboles que deban permanecer en su lugar, se procurará que los árboles que han de derribarse caigan en el centro de la zona objeto de limpieza, trozándolos por su copa y tronco progresivamente, cuando así lo exija el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Remoción de tocones y raíces

En aquellas áreas donde se deban efectuar trabajos de excavación, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deberán ser removidos hasta una profundidad no menor a sesenta centímetros (60 cm) medidos a partir del nivel del terreno natural del proyecto.

En las áreas que vayan a servir de base para la colocación de uña o talud de enrocado, los tocones, raíces, y demás materiales inconvenientes, a juicio del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, deberán eliminarse hasta una profundidad no menor de treinta centímetros (30 cm) por debajo de la superficie que deba descubrirse de acuerdo con las necesidades del proyecto.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo producto de la limpieza, debiendo ser apisonado hasta obtener una densidad similar a la del terreno adyacente.

Remoción de capa vegetal

La remoción de la capa vegetal se debe efectuar con la oportunidad prudencial, a fin de que la vegetación no vuelva a crecer, hasta el momento del inicio de la siguiente partida a ejecutar sobre dicha área de intervención.

Remoción y disposición de materiales

Los productos de desbroce y limpieza que cumplen las condiciones para ser utilizados durante el desarrollo de las obras, son propiedad de la entidad Contratista Gestor y deberán acopiarse para su eficiente uso posterior, sin que se produzca deterioro en ellos. El Sub-Contratista se hará cargo de la gestión de los productos de desbroce y limpieza que no vayan a ser utilizados, adoptando las medidas que la normatividad al respecto, establece.

Los árboles talados que sean susceptibles de aprovechamiento deberán ser despojados de sus ramas y cortados en trozos de tamaño conveniente, los que deberán apilarse debidamente en zonas fuera del alcance de los trabajos del proyecto disponiéndose posteriormente según lo que apruebe el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Para el traslado de estos materiales, los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección, con la seguridad respectiva, a fin de que éstas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto a la zona de disposición de desechos previamente establecido por la autoridad competente, así como también es necesario aplicar las normas y disposiciones legales vigentes. Esto significa que, los materiales excedentes, por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (escorrentía superficial, o freática), porque podría originar contaminación del agua, a seres vivos e inclusive puede modificar el microclima; tampoco serán dispuestos de manera que alteren el paisaje natural.

La materia vegetal inservible y los demás desechos del desbroce y limpieza serán transportados de acuerdo a lo que establece la legislación vigente en la materia.

Por ningún motivo se permitirá que los materiales descartados, producto de la limpieza y desbroce, sean utilizados en la conformación del cuerpo de los diques, ni disponerlos en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.

Si después de ejecutada la Partida Desbroce y Limpieza en Zona No Boscosa, a entera satisfacción del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, la vegetación vuelve a crecer por motivos imputables al Sub- Contratista, éste deberá efectuar una nueva limpieza, con la misma calidad que la aprobada, a su costo, antes de recibir la autorización para ejecutar la operación constructiva subsiguiente.

Aceptación de los trabajos

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad efectuará, sin carácter limitativo, los siguientes controles:

- Verificar que el Sub-Contratista disponga de todos los permisos y autorizaciones requeridos.
- Comprobar el óptimo funcionamiento de los equipos utilizados por el Sub-Contratista, y contar con los equipos de retén necesarios, a fin de garantizar el inmediato reemplazo de aquellos que quedaran inoperativos por cualquier causal.

- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos aplicados por el Sub-Contratista.
- Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que la disposición de los materiales obtenidos de los trabajos de desbroce y limpieza se ajuste a las exigencias de la presente especificación y todas las disposiciones legales vigentes.
- Medir las áreas en las que se ejecuten los trabajos de acuerdo a lo que establece la presente especificación.
- Precisar por escrito, todos los árboles que deban quedar de pie y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.

El Sub-Contratista aplicará las acciones y los procedimientos constructivos recomendados en los respectivos estudios o evaluaciones ambientales del proyecto, las disposiciones legales vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales. El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad velará por su cumplimiento.

La actividad de desbroce y limpieza se considerará terminada cuando la zona quede despejada y limpia, para permitir que se continúe con las siguientes actividades de la construcción.

1.4.1.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida del área desbrozada y limpiada será el metro cuadrado (m^2), en su proyección horizontal, aproximada al décimo de metro cuadrado, de área limpiada y desbrozada satisfactoriamente, dentro de las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

No se medirán las áreas limpiadas y desbrozadas en zonas de préstamos o de canteras y otras fuentes de materiales que se encuentren localizadas fuera de la zona del proyecto, ni aquellas que el Sub-Contratista haya despejado por conveniencia propia, tales como vías de acceso, vías para acarreos, campamentos, instalaciones o depósitos de materiales, etc.

1.4.1.6 Condiciones de pago

El pago del desbroce y limpieza en zona no boscosa, se efectuará de acuerdo al respectivo precio unitario del contrato, en metros cuadrados por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aprobado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El precio unitario cubrirá todos los costos de desmontar, destroncar, desenraizar, eliminar basura y demás materiales nocivos para la futura conformación de diques, colocación de enrocados, colocación de concreto para las obras de rebose, rellenar y compactar los huecos que quedan por la eliminación de tocones; procesamiento necesario, transporte y disposición adecuada de los materiales sobrantes, de manera uniforme, hacia los DME o los lugares aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, o que este indique, en el marco de la normatividad aplicable vigente, y todo lo relacionado a la eficiente ejecución de la Partida Desbroce y Limpieza en Zona No Boscosa.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Desbroce y Limpieza en Zona No Boscosa	Metro cuadrado (m^2)

1.4.2 Descolmatación de cauce natural en Río Lacramarca

1.4.2.1 Descripción

Esta partida se refiere a los trabajos de movimiento de tierras, a realizar en el cauce del Río Lacramarca, a fin de que se tenga la pendiente de diseño, y que el ancho del cauce sea uniforme, lo cual permitirá la correcta circulación del agua, de la tal manera que se materialicen las condiciones con las que fue realizado el modelamiento y el diseño hidráulico.

Incluye la excavación masiva, con equipo de movimiento de tierras, para conformar un canal destinado a la circulación de las aguas en estiaje, aunque en realidad, se tratan de los caudales que circulan en el cauce del Río Lacramarca, provenientes de los retornos, es decir, los excedentes de riego, que son drenados desde las tierras agrícolas ubicadas en ambas márgenes del Río Lacramarca. El canal será trazado y conformado en el eje de diseño del proyecto, tal como lo establecen los planos de descolmatación del Sub-Proyecto A-1.

1.4.2.2 Materiales a utilizar

No aplica.

1.4.2.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista propondrá, para consideración del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los equipos y herramientas 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.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores; la omisión de éstos será con la autorización del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Cuando se trabaje cerca a zonas ambientalmente sensibles, tales como colegios, hospitales, mercados y otros que considere el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad conjuntamente a los especificados en el Estudio de Impacto Ambiental, los trabajos se harán manualmente si es que los niveles de ruido sobrepasan los niveles máximos establecidos en la legislación vigente en la materia.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.4.2.4 Requerimientos de construcción

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de los trabajos de trazo, replanteo, roce, limpieza y desbroce, demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y cercas que interfieran con los trabajos a ejecutar.

La profundidad y taludes de excavación se guiarán de acuerdo con lo indicado en los planos de obra, aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

1.4.2.5 Unidad y forma de medición

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

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la ejecución de la presente partida, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas.

1.4.2.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Descolmatación de cauce natural en Río Lacramarca	Metro cúbico (m^3)

1.4.3 Conformación de desvío en cauce de río

1.4.3.1 Descripción

Esta partida se refiere a la excavación masiva, con equipo de movimiento de tierras, con el objetivo de conformar un canal a través del cual circule el caudal destinado para el suministro de agua para riego, así como la proveniente de los retornos, en el cauce del Río Lacramarca.

El canal será trazado y conformado lo más cerca posible de la ribera que no está siendo trabajada, tal como lo establecen los planos correspondientes. La plantilla o solera del canal, tendrá 4.00 metros de ancho, 1.00 metro de altura, taludes 1.5:1 (H:V), valores que serán utilizados como línea de pago.

De esta manera, el agua circulará exclusivamente a través del citado cauce, disminuyendo en cantidad significativa, la presencia de agua superficial en el resto de la sección transversal del cauce, facilitando las operaciones necesarias para la realización de las partidas relacionadas a la conformación del dique, la colocación del enrocado de protección, e inclusive, la ejecución de las obras de arte (reboses).

1.4.3.2 Materiales a utilizar

No aplica.

1.4.3.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista propondrá, para consideración del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los equipos y herramientas más adecuados para las operaciones por realizar.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores; la omisión de éstos será con la autorización del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.4.3.4 Requerimientos de construcción

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de los trabajos de trazo, replanteo, roce, limpieza y desbroce, demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, que interfieran con los trabajos a ejecutar.

El Sub-Contratista es responsable de mantener la geometría del canal, mientras dure la ejecución de las partidas, en el tramo, para el cual fue conformado el canal.

1.4.3.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3) de canal realmente conformado, medido de acuerdo a planos, o de acuerdo a las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

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 del canal excavado, siendo indispensable la verificación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad antes y después de ser ejecutados.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios en equipos, insumos, mano de obra, herramientas, etc., para la correcta ejecución de la presente partida, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas.

1.4.3.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Conformación de desvío en cauce de río	Metro cúbico (m^3)

1.5 Diques de Tierra compactada con enrocado

1.5.1 Dique de tierra compactada A-1-D-01

1.5.1.1 Excavación en terreno natural con equipo

1.5.1.1.1 Descripción

Esta partida se refiere a las excavaciones, utilizando equipo pesado de movimiento de tierras y el apoyo de mano de obra calificada, necesarias para la cimentación del cuerpo del dique, incluyendo los requerimientos de pedraplén y la protección proyectada con enrocado, de acuerdo con los alineamientos, dimensiones y cotas establecidas en los planos.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas,

mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

1.5.1.1.2 Materiales a utilizar

No aplica.

1.5.1.1.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista propondrá, para consideración del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los equipos y herramientas 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.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores; la omisión de éstos será con la autorización del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.5.1.1.4 Requerimientos de construcción

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de los trabajos de trazo, replanteo, roce, limpieza y desbroce, demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y cercas que interfieran con los trabajos a ejecutar.

Uno de los aspectos a evaluar por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, es el relacionado al método de drenaje a utilizar, el tipo de equipos, herramientas, mano de obra, y todo lo relacionado al proceso constructivo, teniendo en cuenta que en el ámbito del Sub-Proyecto A-1, el nivel de agua está por encima del nivel de terreno natural, por la presencia del Humedal Villa María, siendo necesaria la implementación de medidas de abatimiento del nivel freático, de tal manera que se garantice la correcta ejecución de los trabajos, y por lo tanto, la vida útil de las obras.

La profundidad y taludes de excavación se guiarán de acuerdo con lo indicado en los planos de obra, aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

1.5.1.1.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3) de material realmente excavado, medido de acuerdo a planos, o de acuerdo a las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios en equipos, insumos, herramientas, mano de obra, etc., para la correcta ejecución de la presente partida, de acuerdo a las especificaciones técnicas.

1.5.1.1.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Excavación en terreno natural con equipo	Metro cúbico (m^3)

1.5.1.2 Excavación de uña, con equipo

1.5.1.2.1 Descripción

Esta partida se refiere a los trabajos, utilizando equipo pesado de movimiento de tierras y el apoyo de mano de obra calificada, necesarias para la excavación de la uña o dentellón, en la cual se colocará enrocado con fines de protección del talud de intradós del cuerpo del dique.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

1.5.1.2.2 Materiales a utilizar

No aplica.

1.5.1.2.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista propondrá, para consideración del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los equipos y herramientas 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.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores; la omisión de éstos será con la autorización del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.5.1.2.4 Requerimientos de construcción

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de los trabajos de trazo, replanteo, roce, limpieza y desbroce, demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y cercas que interfieran con los trabajos a ejecutar.

Uno de los aspectos a evaluar por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, es el relacionado al método de drenaje a utilizar, el tipo de equipos, herramientas, mano de obra, y todo lo relacionado al proceso constructivo, teniendo en cuenta que en el ámbito del Sub-Proyecto A-1, el nivel de agua está por encima del nivel de terreno natural, por la presencia del Humedal Villa María, siendo necesaria la implementación de medidas de abatimiento del nivel freático, de tal manera que se garantice la correcta ejecución de los trabajos, y por lo tanto, la vida útil de las obras.

La profundidad y taludes de excavación se guiarán de acuerdo con lo indicado en los planos, o de acuerdo a las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, en función del tipo de material realmente encontrado.

1.5.1.2.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3) de material realmente excavado, medido de acuerdo a planos, o de acuerdo a las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios en equipos, insumos, mano de obra, herramientas, etc., para la correcta ejecución de la presente partida, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas.

1.5.1.2.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Excavación de uña con equipo	Metro cúbico (m^3)

1.5.1.3 Perfilado y compactación en zona de corte

1.5.1.3.1 Descripción

La presente partida se refiere a los trabajos relacionados a la nivelación, perfilado y compactación de la superficie sobre la cual se conformará el cuerpo del dique.

Como producto final, se debe de tener superficie uniforme, libre de especies vegetales, raíces, materia orgánica, residuos sólidos, y cualquier otro material que pueda afectar la vida útil de la defensa ribereña, es decir, debe quedar en situación geotécnicamente adecuada para la ejecución de los trabajos de conformación del cuerpo del dique.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

El costo incluye los equipos de movimiento de tierras, insumos, mano de obra calificada, herramientas, necesarios para la correcta ejecución de la partida, a entera satisfacción del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Se incluye el costo de las pruebas necesarias que demuestren que se alcanzó el grado de compactación especificado, de la superficie perfilada.

1.5.1.3.2 Materiales a utilizar

No aplica.

1.5.1.3.3 Equipo a utilizar

Los equipos y herramientas empleados para el perfilado y compactación en zona de corte deberán ser compatibles con los procedimientos de ejecución adoptados, siendo indispensable, la aprobación previa del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, 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.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.5.1.3.4 Requerimientos de construcción

El Sub-Contratista realizará los trabajos materia de la presente especificación técnica, de acuerdo al trazo y replanteo realizado, el cual debe estar en condición de aprobado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. El alcance de los trabajos comprende, por lo menos, hasta el emplantillado de los pies de talud del futuro cuerpo del dique.

Uno de los aspectos a evaluar por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, es el relacionado al método de drenaje a utilizar, el tipo de equipos, herramientas, mano de obra, y todo lo relacionado al proceso constructivo, teniendo en cuenta que en el ámbito del Sub-Proyecto A-1, el nivel de agua está por encima del nivel de terreno natural, por la presencia del Humedal Villa María, siendo necesaria la implementación de medidas de abatimiento del nivel freático, de tal manera que se garantice la correcta ejecución de los trabajos, y por lo tanto, la vida útil de las obras.

Los trabajos incluirán cortes (de corresponder), rellenos con material propio o de préstamo, según autorice el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, hasta uniformizar la superficie de la base del cuerpo del dique.

Si durante la ejecución de los trabajos, se encuentra que los suelos realmente encontrados, sobre los cuales se debe efectuar el perfila y compactación, son suelos inestables, entonces, el Sub-Contratista está obligado a informar de inmediato a Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, a fin de que, previa evaluación, ordene las modificaciones necesarias, con el fin de asegurar la estabilidad del dique.

Aceptación de los trabajos:

Para dar por aceptados los trabajos correspondientes a la presente partida, el Sub-Contratista deberá demostrar que la compactación de la superficie trabajada, ha alcanzado el 90% de la máxima densidad obtenida mediante el ensayo de Proctor modificado.

1.5.1.3.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (m^2) de área realmente perfilada y compactada, medido de acuerdo a planos, con aproximación a un decimal.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la ejecución de la presente partida, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas. El precio incluye los costos de ensayos de compactación.

1.5.1.3.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Perfilado y Compactación en Zona de Corte	Metro cuadrado (m^2)

1.5.1.4 Pedraplén e=60 cm

1.5.1.4.1 Descripción

Esta partida se refiere a la conformación de un prisma, con elementos pétreos del tipo canto rodado, o también llamado "over", en el lenguaje de obra, cuyo tamaño máximo sea 16". El espesor mínimo del pedraplén, será de 60 cm, de acuerdo a como lo indiquen los planos correspondientes. También se puede usar roca producto de voladura.

El objetivo del pedraplén es actuar como un elemento que mitigue el riesgo de licuefacción, ante la ocurrencia de un evento de geodinámica interna del tipo sismo.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la

correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

1.5.1.4.2 Materiales a utilizar

El material a utilizar será del tipo canto rodado, o también llamado "over", en el lenguaje de obra, cuyo tamaño máximo, sea 16", de acuerdo a las instrucciones del área de geotecnia. También se puede utilizar roca producto de voladura.

En cualquiera de los casos, el proveedor debe proporcionar al Sub-Contratista y éste, al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los ensayos que demuestren la calidad de la roca que se está suministrando. Sin este requisito, no se autorizará la colocación de la roca.

1.5.1.4.3 Equipo a utilizar

Los equipos y herramientas empleados para la conformación del pedraplén, deberán ser compatibles con los procedimientos de ejecución adoptados, requiriéndose la aprobación previa del Contratista Gestor, y/o Supervisor de Calidad, 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 Sub-Contratista deberá contar con los equipos necesarios (incluyendo equipos de retén) para estar en condiciones de cumplir con la granulometría especificada, y todo el proceso de conformación del cuerpo del dique, con la calidad exigida en las presentes especificaciones técnicas, en el plazo contractual establecido.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.5.1.4.4 Requerimientos de construcción

Antes de iniciar la conformación del pedraplén, el terreno de fundación deberá haber sido descolmatado, y estar limpio, libre de raíces y demás residuos vegetales y orgánicos.

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad sólo autorizará la colocación de materiales, cuando el terreno base esté adecuadamente preparado y consolidado.

Uno de los aspectos a evaluar por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, es el relacionado al método de drenaje a utilizar, el tipo de equipos, herramientas, mano de obra, y todo lo relacionado al proceso constructivo, teniendo en cuenta la alta probabilidad de que los trabajos se realicen bajo agua, de tal manera que se garantice la correcta ejecución de los trabajos, y por lo tanto, la vida útil de las obras.

Para su aceptación, los trabajos correspondientes a esta partida, sin carácter limitativo, estarán sujetos a los siguientes controles de parte del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Sub-Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos.

1.5.1.4.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida para los volúmenes de conformación del pedraplén, será el metro cúbico (m^3), redondeado a la unidad, de material colocado, aceptado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, en su posición final.

El metrado será medido usando 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 talud protegido, siendo necesaria la verificación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad antes y después de ser ejecutados.

1.5.1.4.6 Condiciones de pago

El trabajo de conformación del pedraplén, se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El precio unitario deberá cubrir los costos de selección, zarandeo, acopio, y todo lo necesario hasta alcanzar las especificaciones técnicas establecidas, nivelación, conformación, materiales utilizados y demás trabajos preparatorios de las áreas en donde se haya que colocar el pedraplén, y en general todo costo relacionado con su correcta construcción, de acuerdo con esta especificación, los planos y las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Pedraplén (0.60 m)	Metro cúbico (m^3)

1.5.1.5 Pedraplén e=30 cm

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.4, excepto que, el tamaño máximo del over, será de 6", y el espesor de la capa será de 30 cm.

1.5.1.6 Conformación de cuerpo de dique con material de préstamo

1.5.1.6.1 Descripción

Este trabajo se refiere a la conformación y compactación del cuerpo del dique con material de préstamo. Todos los materiales que se empleen en la construcción del dique deberán estar libres de raíces, materia orgánica, y otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por el

Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, quien de ninguna manera permitirá la construcción del cuerpo del dique con materiales de características expansivas.

En la conformación de la totalidad del dique, se distinguirán 2 zonas constitutivas:

a) Cuerpo del dique, comprendido entre la cota de terreno natural compactado, o la cota de fondo de corte compactado, hasta la cota de fondo de corona de dique, de acuerdo a los diseños. Tiene altura variable, se conforma por capas de 0.30 m. de espesor, terminado, compactado. En la capa superior del cuerpo del dique, el tamaño máximo de partícula debe ser 4", mientras que, en las capas inferiores, puede llegar hasta 6".

b) Corona de dique, ubicada sobre la última capa del cuerpo del dique. Es conformada por dos capas de 0.15 m de espesor, cada una. El tamaño máximo de partícula debe ser 3".

1.5.1.6.2 Materiales a utilizar

El material para la conformación de la corona del Dique será con material de préstamo, el cual deberá cumplir con las características establecidas en las presentes especificaciones técnicas

El material utilizado será graduado y no deberá contener elementos extraños, residuos, ni materiales orgánicos. El material que pasa la malla N°40 deberá tener límite líquido máximo de 40% y el índice de plasticidad máximo de 10%, como lo establece la Tabla 38.

Tabla 38 Características de los materiales del dique

CONDICIÓN	CUERPO DE DIQUE
Tamaño máximo del material del dique	15 cm
Capa sperior de cuerpo del dique; e=0.30 m	10 cm
Máximo de fragmentos de roca > 7.62 cm	30%
Índice de plasticidad	< 10 %

Además, deberá satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste de los Ángeles: 60% máx.
- Tipo de Material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3
- Tamaño máximo del material del cuerpo del dique: 6"
- Índice de Plasticidad < 10 %

Para la conformación del cuerpo del dique, se tomarán en cuenta las siguientes curvas granulométricas.

Curva Granulométrica de 6"

DENOMINACION	SUPERIOR	INFERIOR
6"	100.00%	88.00%
4"	98.00%	80.00%
3"	96.00%	74.00%
3/4"	82.00%	54.00%
4	68.00%	35.00%
10	58.00%	24.00%
40	38.00%	12.00%
200	15.00%	0.00%

Curva Granulométrica de 4"

DENOMINACION	SUPERIOR	INFERIOR
4"	100.00%	82.00%
3"	98.00%	74.00%
3/4"	84.00%	54.00%
4	68.00%	34.00%
10	58.00%	22.00%
40	38.00%	9.00%
200	15.00%	0.00%

Curva Granulométrica de 3"

DENOMINACION	SUPERIOR	INFERIOR
3"	100.00%	78.00%
3/4"	86.00%	52.00%
4	74.00%	38.00%
10	64.00%	28.00%
40	40.00%	12.00%
200	15.00%	1.00%

Inspección de calidad y aceptación

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad tiene la autoridad para verificar y comprobar los resultados de las pruebas físicas y mecánicas de los ensayos realizados por el Sub-Contratista a todos los materiales que serán utilizados en la conformación del cuerpo del dique, según los requisitos de los planos de diseño.

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad verificará que el material seleccionado para la conformación del cuerpo del dique, tenga distribución granulométrica bien graduada. Además, deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- El tamaño máximo del material de la capa superior del cuerpo del dique, será 4".
- El tamaño máximo del material de las demás capas del cuerpo del dique, será 6".

Inspección de calidad y aceptación durante el proceso de conformación del dique:

- El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad inspeccionará y controlará los parámetros de construcción y la tecnología de construcción del material seleccionado.
- El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad revisará dimensiones y cotas del cuerpo del dique, de acuerdo con los requisitos de los planos de diseño.
- El Sub-Contratista deberá realizar ensayos de compactación al 90 % de la máxima densidad del suelo obtenida en el Proctor Modificado, para el Cuerpo del Dique, los cuales incluyen controles como: parámetros de colocación, el espesor de capa compactada de 0.30 m. para cuerpo del dique, el tipo y peso de rodillo, el número de pasadas de rodillo, etc. Los ensayos deberán ser aplicados de acuerdo con los requisitos de la normativa aplicable.
- Los materiales a ser utilizados en la conformación del cuerpo del dique, deberán ser ensayados en origen, conforme a la frecuencia de la Tabla 39.

Tabla 39 Características y frecuencias de los materiales de cuerpo de dique

Material o producto	Propiedades y características		Método de Ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Cuerpo y corona del dique	Granulometría		MTC E 204	D 422	T 27	1 cada 1000 m^3	Cantera
	Límites de consistencia		MTC E 111	D 4318	T89	1 cada 1000 m^3	Cantera
	Abrasión Los ángeles		MTC E 207	C 131	T 96	1 cada 3000 m^3	Cantera
	Densidad - humedad		MTC E 115	D 1557	T180	1 cada 1000 m^3	Cantera
	Densidad mínima		-	D 4254	-	1 cada 1000 m^3	Cantera
	Densidad Máxima		-	D 4253	-	1 cada 1000 m^3	Cantera
	Compactación	Cuerpo	MTC E 117	D 1556	T 191	1 cada 500 m^2	Dique
		Corona	MTC E 124	D 2922	T 238	1 cada 250 m^2	Dique

	Compactación	Cuerpo	-	D 4914 y/o D 5030	-	1 cada 500 m^2	Dique
		corona	-		-	1 cada 250 m^2	Dique

1.5.1.6.3 Equipo a utilizar

Los equipos y herramientas empleados para la conformación y compactación del cuerpo del Dique con material seleccionado deberán ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Contratista Gestor, y/o Supervisor de Calidad, 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.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

El Sub-Contratista deberá contar con los equipos necesarios (incluyendo equipos de retén) para estar en condiciones de cumplir con la granulometría especificada, la densidad requerida, y todo el proceso de conformación del cuerpo del dique, con la calidad exigida en las presentes especificaciones técnicas, en el plazo contractual establecido.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.5.1.6.4 Requerimientos de construcción

Antes de iniciar la conformación del cuerpo del dique, el terreno base de éste deberá estar desenraizado, limpio, y compactado.

Uno de los aspectos a evaluar por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, es el relacionado al método de drenaje a utilizar, el tipo de equipos, herramientas, mano de obra, y todo lo relacionado al proceso constructivo, teniendo en cuenta la alta probabilidad de que los trabajos se realicen bajo agua, de tal manera que se garantice la correcta ejecución de los trabajos, y por lo tanto, la vida útil de las obras.

El cuerpo del dique será conformado en capas, de espesor e=0.30 m, compactado, terminado. No se autorizará la colocación de material para nueva capa, mientras no se haya comprobado con ensayos, que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas.

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad sólo autorizará la colocación de materiales de dique cuando el terreno base, o de fundación, esté adecuadamente preparado, limpio, perfilado y compactado.

Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí, de tal manera que el terraplén trabaje de manera como una sola unidad. Para ello, será necesario realizar labores de

escarificado en la capa precedente. Similar cuidado se deberá tener en los traslapes entre capas ubicadas en la misma cota, a lo largo del cuerpo del dique longitudinal.

Será responsabilidad del Sub-Contratista asegurar el contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del cuerpo del dique.

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

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

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

Deberá prohibirse todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación.

El Sub-Contratista responderá, hasta la aceptación final, por la estabilidad del dique construido con cargo al contrato, debiendo asumir todos los gastos que resulten de sustituir cualquier tramo que, a juicio del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, no haya sido construido correctamente.

Aceptación de los Trabajos

Para su aceptación, los trabajos correspondientes a esta partida, sin carácter limitativo, estarán sujetos a lo siguiente:

Controles:

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Sub-Contratista.
- 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.
- Verificar la compactación de todas las capas del cuerpo del dique.
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

Calidad de los Materiales

De cada procedencia de material seleccionado para la conformación del cuerpo del dique, y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- Granulometría
- Límites de Consistencia.
- Abrasión.
- Clasificación SUCS o AASHTO.

Durante la etapa de producción, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica, o tamaños superiores al máximo especificado. Además, efectuará verificaciones periódicas de la calidad del material, el cual debe satisfacer lo indicado en la Tabla 39.

Calidad del Producto Terminado

Cada capa terminada del cuerpo del dique deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a la rasante y pendientes establecidas.

Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.

La cota terminada del cuerpo del dique, conformada y compactada, no deberá variar en más de 0.01 m. de la cota proyectada.

Compactación

Las determinaciones de la densidad de cada capa compactada se realizarán según se establece en la Tabla 39. La ubicación del lugar donde se realizará la prueba de compactación, será elegida por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, pudiendo ser en cualquiera de los puntos de la sección de diseño que establecen los planos del proyecto.

Las densidades individuales del tramo (Di) deberán ser, como mínimo, el noventa por ciento (90%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado de referencia (De) para el cuerpo del dique.

Di >' 0.90 De (cuerpo)

Para el cálculo de la densidad in situ, en campo, se podrá utilizar el método del cono de arena y, alternativamente, el método por reemplazo de agua, o densímetro nuclear.

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.

Los ensayos de laboratorio serán efectuados por los subcontratistas, para ello deberán presentar certificados de calibración de los equipos a emplear, realizados por empresas acreditadas por INACAL o en su defecto por patrones acreditados por INACAL. Los certificados de calibración deben tener una antigüedad máxima de 6 meses durante la ejecución de las actividades.

Irregularidades

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias de la presente especificación deberán ser corregidas por el Sub-Contratista, a su costo, de acuerdo con las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, a entera satisfacción de éste.

Todas las actividades de conformación del cuerpo del dique serán registradas y aprobadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad en los respectivos protocolos de liberación.

1.5.1.6.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida para los volúmenes de conformación de cuerpo de dique, será el metro cúbico (m^3), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aceptado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, en su posición final.

El cuerpo del dique será medido usando 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 del dique, siendo necesaria la verificación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad antes y después de ser ejecutados.

No se medirán los diques que haga el Sub-Contratista en sus caminos de acceso y obras auxiliares que no formen parte de las obras del proyecto contratado.

1.5.1.6.6 Condiciones de pago

El trabajo de conformación de cuerpo de dique se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra realmente ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El precio unitario deberá cubrir los costos necesarios hasta alcanzar las especificaciones técnicas establecidas, escarificación, nivelación, conformación, compactación, materiales utilizados y demás trabajos preparatorios de las áreas en donde se haya de construir el cuerpo del Dique, y en general todo costo relacionado con su correcta construcción, de acuerdo con esta especificación, los planos y las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Incluye los costos del ensayo de materiales y compactación.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Conformación de Cuerpo de Dique con material de préstamo	Metro cúbico (m^3)

1.5.1.7 Conformación de corona de dique con material de préstamo

1.5.1.7.1 Descripción

Este trabajo se refiere a la conformación y compactación de la corona del dique, con material de préstamo. Todos los materiales que se empleen en la construcción del dique deberán estar libres de raíces, materia orgánica, y otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, quien de ninguna manera permitirá la construcción de la corona del dique con materiales de características expansivas.

Para la conformación del dique en su totalidad, se distinguen 2 zonas constitutivas:

a) Cuerpo del dique, comprendido entre la cota de terreno natural compactado, o la cota de fondo de corte compactado, hasta la cota de fondo de corona de dique, de acuerdo a los diseños. Tiene altura variable, se conforma por capas de 0.30 m. de espesor, terminado, compactado. En la capa superior del cuerpo del dique, el tamaño máximo de partícula debe ser 4", mientras que, en las capas inferiores, puede llegar hasta 6".

b) Corona de dique, ubicada sobre la última capa del cuerpo del dique. Es conformada por dos capas de 0.15 m de espesor, cada una. El tamaño máximo de partícula debe ser 3".

1.5.1.7.2 Materiales a utilizar

El material para la conformación de la corona del Dique será con material de préstamo, el cual deberá cumplir con las características establecidas en las presentes especificaciones técnicas.

CONDICIÓN	CUERPO DE DIQUE	CAPA SUPERIOR DE DIQUE (CORONA)
Tamaño máximo del material del dique Capa sperior de cuerpo del dique; e=0.30 m	15 cm 10 cm	7.5 cm
Máximo de fragmentos de roca > 7.62 cm	30%	
Índice de plasticidad	< 10 %	< 10 %

- Desgaste de Los Ángeles: 60% máx.
- Tipo de material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3
- Tamaño máximo del material de corona del dique: 3 "
- Índice de Plasticidad < 10 %

Para la conformación del cuerpo del dique, se tomarán en cuenta las siguientes curvas granulométricas.

Curva Granulométrica de 3"

DENOMINACION	SUPERIOR	INFERIOR
3"	100.00%	78.00%
3/4"	86.00%	52.00%
4	74.00%	38.00%
10	64.00%	28.00%
40	40.00%	12.00%
200	15.00%	1.00%

Ensayos y Frecuencia de la Corona del Dique

Material o producto	Propiedades y características		Método de Ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Cuerpo y corona del dique	Granulometría		MTC E 204	D 422	T 27	1 cada 1000 m^3	Cantera
	Límites de consistencia		MTC E 111	D 4318	T89	1 cada 1000 m^3	Cantera
	Abrasión Los ángeles		MTC E 207	C 131	T 96	1 cada 3000 m^3	Cantera
	Densidad - humedad		MTC E 115	D 1557	T180	1 cada 1000 m^3	Cantera
	Densidad mínima		-	D 4254	-	1 cada 1000 m^3	Cantera
	Densidad Máxima		-	D 4253	-	1 cada 1000 m^3	Cantera
	Compactación	Cuerpo	MTC E 117	D 1556	T 191	1 cada 500 m^2	Dique
		Corona	MTC E 124	D 2922	T 238	1 cada 250 m^2	Dique
	Compactación	Cuerpo	-	D 4914 y/o D 5030	-	1 cada 500 m^2	Dique
		corona	-		-	1 cada 250 m^2	Dique

Notas:
(1) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físicomecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del Proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y /o característica.
(2) Material preparado previo a su uso.

Inspección de Calidad y aceptación

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad verificará y comprobará que los resultados de las pruebas físicas y mecánicas realizadas por el Sub-Contratista de todos los materiales a ser utilizados en la conformación de la corona del dique, satisfacen las especificaciones técnicas, así como los requisitos de los planos de diseño.

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad verificará que el material seleccionado para la corona del dique, tenga una distribución granulométrica bien graduada, con tamaño máximo de 3".

Inspección de calidad y aceptación durante el proceso de conformación de la Corona del Dique:

- El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad deberá inspeccionar y controlar los parámetros de construcción y la tecnología de construcción del material seleccionado.

- El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad deberá revisar la dimensión en planta, cota del Dique de acuerdo con los requisitos de los planos de diseño.

- El Sub-Contratista deberá realizar ensayos de compactación al 95 % de la máxima densidad del suelo obtenida en el Proctor Modificado para la corona del Dique, los cuales incluyen controles como: parámetros de colocación, el espesor de capa compactada de 0.15 m. para corona del Dique, el tipo y peso de rodillo, el número de pasadas de rodillo. Los ensayos deberán ser aplicados de acuerdo con los requisitos de la normativa aplicable.

- Los materiales a ser utilizados en la conformación de la corona del dique, deberán ser ensayados en origen, conforme a la frecuencia de la Tabla 39.

1.5.1.7.3 Equipo a utilizar

Los equipos y herramientas empleados para la conformación y compactación de la corona del Dique con material seleccionado deberán ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, 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 Sub-Contratista deberá contar con los equipos necesarios (incluyendo equipos de retén) para estar en condiciones de cumplir con la granulometría especificada, la densidad requerida, y todo el proceso de conformación de la corona del dique, con la calidad exigida en las presentes especificaciones técnicas, en el plazo contractual establecido.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.5.1.7.4 Requerimientos de construcción

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad sólo autorizará la colocación de materiales para la conformación de la corona de dique, cuando la capa superior del cuerpo del dique está correctamente preparada, limpia, perfilada, compactada, y ha sido aprobada la prueba del grado de compactación.

La corona del dique será conformada en dos capas, de espesor e=0.15 m, cada una, compactado, terminado. No se autorizará la colocación de material para la segunda capa, mientras no se haya comprobado con ensayos, que la primera cumple las condiciones de compactación exigidas.

Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí, de tal manera que la totalidad de la defensa ribereña trabaje de manera como una sola unidad. Para ello, será necesario realizar labores de escarificado en la capa precedente. Similar cuidado se deberá tener en los traslapes entre capas ubicadas en la misma cota, a lo largo de la corona del dique longitudinal.

Será responsabilidad del Sub- Contratista asegurar el contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en las dos capas de la corona del dique.

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

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

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

Se prohibirá todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación.

El Sub-Contratista responderá, hasta la aceptación final, por la estabilidad y buena conservación de la corona del dique construida con cargo al contrato y asumirá todos los gastos que resulten de sustituir cualquier tramo que, a juicio del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, haya sido mal construido por descuido o error atribuible a aquel.

Aceptación de los trabajos

Para su aceptación, los trabajos correspondientes a esta partida, sin carácter limitativo, estarán sujetos a lo siguiente:

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Sub-Contratista.
- 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.
- Verificar la compactación de todas las capas de la corona del Dique.
- Validar los espesores para comprobar la uniformidad de la superficie.

Calidad de los Materiales

De cada procedencia de material seleccionado para la conformación de la corona del dique, y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- Granulometría
- Límites de Consistencia.
- Abrasión.
- Clasificación SUCS o AASHTO.

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

Además, efectuará verificaciones periódicas de la calidad del material que se establecen en la tabla 39.

Calidad del Producto Terminado

Cada capa terminada de corona del dique deberá presentar superficie uniforme y ajustarse a la rasante y pendientes establecidas.

Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.

La cota terminada de la corona del dique, conformada y compactada, no deberá variar en más de 0.01 m. de la cota proyectada.

Compactación

Las determinaciones de la densidad de cada capa compactada se realizarán según se establece en la Tabla N° 39. La ubicación del lugar donde se realizará la prueba de compactación, será elegida por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, pudiendo ser en cualquiera de los puntos de la sección de diseño que establecen los planos del proyecto.

Las densidades individuales del tramo (Di) deberán ser, como mínimo, el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad del suelo obtenida en el Proctor Modificado para la corona del dique.

Di >' 0.95 De (corona)

Para el cálculo de la densidad in situ, en campo, se podrá utilizar el método del cono de arena y alternativamente, el método por reemplazo de agua, o densímetro nuclear.

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.

Los ensayos de laboratorio serán efectuados por los subcontratistas, para ello deberán presentar certificados de calibración de los equipos a emplear, realizados por empresas acreditadas por INACAL o en su defecto por patrones acreditados por INACAL. Los certificados de calibración deben tener una antigüedad máxima de 6 meses durante la ejecución de las actividades.

Irregularidades

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias de la presente especificación deberán ser corregidas por el Sub-Contratista, a su costo, de acuerdo con las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad a plena satisfacción de éste.

Todas las actividades de conformación de terraplén serán registradas y aprobadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad en los respectivos protocolos de liberación.

1.5.1.7.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida para los volúmenes de la corona de dique será el metro cúbico (m^3), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aceptado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, en su posición final.

La corona del dique será medida usando 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 del dique, siendo necesaria la verificación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad antes y después de ser ejecutados.

No se medirán los diques que haga el Sub-Contratista en sus caminos de acceso y obras auxiliares que no formen parte de las obras del proyecto.

1.5.1.7.6 Condiciones de pago

El trabajo de conformación de corona de dique se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra realmente ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El precio unitario deberá cubrir los costos necesarios hasta alcanzar las especificaciones técnicas establecidas, escarificación, nivelación, conformación, compactación, materiales utilizados y demás trabajos preparatorios de las áreas en donde se conformará la corona del dique, de acuerdo con esta especificación, los planos y las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Incluye los costos del ensayo de materiales y compactación.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Conformación de corona de dique con material de préstamo	Metro cúbico (m^3)

1.5.1.8 Geotextil no tejido 400 g/m^2, inc. colocación

1.5.1.8.1 Descripción

Comprende todos los trabajos necesarios para el suministro y colocación de geotextil no tejido, en el talud de intradós del dique. Incluye el costo de suministro del geotextil, accesorios, transporte hasta el frente de trabajo, equipos, mano de obra calificada, herramientas, y todo lo necesario para la correcta instalación, de acuerdo con la disposición y dimensiones indicadas en los planos.

1.5.1.8.2 Materiales a utilizar

Para la ejecución de la presente partida, se ha especificado la instalación de un geotextil no tejido, de polipropileno, gramaje 400 g/m^2, conformado por un sistema de fibras, punzonado por agujas, altamente resistente a la degradación biológica y química, que suele ocurrir en terreno natural o en el material utilizado en la conformación de plataformas, terraplenes o diques. Las propiedades que debe cumplir el geotextil que sea suministrado a la obra, se muestran en la Tabla 40:

Tabla 40 - Propiedades físicas del Geotextil No Tejido, de Polipropileno

PROPIEDAD	NORMA ASTM	GRAMAJE (400 g/m^2)	UND.
		Mínimo	
Resistencia a la tracción	D-4632	1,300	N
Elongación	D-4632	> 50%	
Resistencia al punzonamiento	D-4833	700	N
Resistencia al desgarre o rasgado trapezoidal	D-4533	500	N
Resistencia a los rayos ultravioleta	D-4355	> 70%	
Permeabilidad	D-4491	0.30	cm/s
Tasa de flujo	D-4491	3,300	litros/min/m^2

1.5.1.8.3 Equipo a utilizar

Los equipos y herramientas a ser empleados en la colocación del geotextil no tejido, de polipropileno, gramaje 400 g/m^2 sobre el talud de intradós del dique, deberá ser compatible con los procedimientos de la buena práctica de la ingeniería, siendo indispensable la aprobación previa del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, 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.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.5.1.8.4 Requerimientos de construcción

Alcance de los trabajos

El geotextil seleccionado será de tipo no tejido, de polipropileno, de peso nominal 400 g/m^2 y que cumpla con las normas AASHTO. Su colocación evitará el lavado de los finos del relleno, impidiendo que se originen vacíos que comprometan la estabilidad de este.

Procedimiento constructivo

La colocación del geotextil sólo será autorizada cuando el terreno se haya preparado adecuadamente, removiendo el material anguloso y otros que puedan perforar o cortar el geotextil, excavando o rellenando hasta la rasante de diseño, de acuerdo con lo indicado en el Proyecto y aprobado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El geotextil se colocará sobre la superficie preparada. Si es necesario colocar más de un rollo de geotextil se deberá traslapar o coser, según lo que disponga y apruebe el Contratista Gestor y/o

Supervisor de Calidad. El traslape deberá ser mínimo de 50 cm si el expediente técnico no indica lo contrario.

Las costuras se podrán hacer con hilo de poliéster o polipropileno, pero en ningún caso se podrá emplear hilo de fibra natural que tenga tenacidad mayor que la de la cinta o la fibra del geotextil.

No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor de dos semanas en el caso de tejidos y de dos días en el caso de no tejidos.

La fijación del geotextil se efectuará mediante lastres del tipo bolsas rellenadas con arena, piedras no angulosas, bloques de concreto, etc. Para ello, en el diseño de la sección típica se ha dispuesto una extensión de 0.60 m, para este fin. Esta extensión quedará cubierta con la ejecución de la partida "Conformación de material granular en corona de dique".

Aceptación de los trabajos

Todos los geotextiles deberán llegar debidamente referenciados y se exigirá al proveedor la respectiva certificación de calidad y garantía del fabricante correspondiente a cada lote, que garantice que el producto satisface las exigencias de calidad indicadas en los documentos del Proyecto y en esta especificación. Se deberá presentar para validación y aprobación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los respectivos certificados de calidad y garantía, antes de su colocación en obra.

Inspección de calidad y aceptación

Inspección de calidad y aceptación, antes de la instalación del geotextil

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, realizará, sin carácter limitativo, las siguientes actividades de inspección de calidad y aceptación, antes de autorizar el inicio de la instalación del geotextil.

- Verificar que los rollos de geotextil, estén provistos de envoltura para protección contra la humedad y la exposición a los rayos ultravioleta.
- El geotextil deberá estar libre de defectos o imperfecciones que puedan afectar sus propiedades físicas.
- El área de instalación deberá ser preparada limpiando todos los restos de rocas, obstrucciones, presencia de manchas, vegetación adherida, materia orgánica adherida, y cualquier sustancia o producto que pueda dañar al geotextil.

Inspección de calidad y aceptación durante la instalación del geotextil

El Contratista deberá realizar las siguientes actividades de inspección de calidad y aceptación, durante la instalación del geotextil.

- El geotextil deberá ser desenrollado lo más suave posible, sobre la subrasante preparada, en la dirección del tráfico de construcción.
- El geotextil deberá ser traslapado, en una distancia no menor de 0.50 m, tanto en el sentido longitudinal como transversal.

- Eliminar cualquier pliegue o arruga, que se haya formado durante el proceso de despliegue del rollo.
- Otros controles de calidad, según especificación en AASHTO M28, ASTM, u otra que indique el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.
- Por ningún motivo se aceptarán geotextiles rasgados, agujereados o usados. Se aceptarán los trabajos realizados donde las dimensiones y los alineamientos se ajusten a los requerimientos del Proyecto y cuyos materiales y procedimientos de ejecución se ajusten a lo prescrito en esta especificación, lo cual deberá contar con la aprobación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, en el respectivo protocolo de liberación.
- En el supuesto que ocurriera algún desgarro o cualquier otra afectación al geotextil, durante el proceso de colocación y trabado de la roca, el Sub-Contratista está obligado a retirar la roca colocada, y proceder a colocar un manto que cubra la totalidad de la zona afectada, más un traslape no menor de 1.00 m, a ambos lados de dicha área, en toda la longitud del paño, es decir no se aceptará remiendos o traslapes reducidos al área afectada.

Todas las actividades de armado y colocación de geotextil serán registradas y aprobadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad en los respectivos protocolos de liberación.

1.5.1.8.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida para el pago será el metro cuadrado (m^2), la misma que será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

1.5.1.8.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Geotextil No Tejido 400 g/m^2, inc. colocación	Metro cuadrado (m^2)

1.5.1.9 Colocación y acomodo de roca en uña de dique

1.5.1.9.1 Descripción

La presente Partida se refiere a la colocación de enrocado, en la uña o dentellón del dique longitudinal, con la finalidad de protegerlo de la socavación. Se entiende como colocación y acomodo de uña del dique a la capa de roca especialmente seleccionada, utilizando equipo pesado, que sirve, además, como base para la colocación de roca en el talud del dique a proteger.

El precio unitario incluye equipos, herramientas, mano de obra calificada, etc., para realizar la selección, colocación y acomodo de la roca en la uña del dique.

1.5.1.9.2 Materiales a utilizar

La roca a utilizar en las actuaciones correspondientes al Sub Proyecto A-1, será procedente de préstamo.

El Sub-Contratista debe corroborar con los ensayos del material proporcionado, que la roca a usarse para el acomodo deberá consistir en roca sólida, dura, sana, de forma aproximadamente cubica, y resistente al clima. Las rocas y bolones redondos no serán aceptados como material enrocado.

Los tamaños de roca estarán dentro de los límites permitidos según lo que indiquen los planos; los intersticios o vacíos entre las rocas de tamaño mayor, serán rellenados por fragmentos de roca de tamaño menor.

El Sub-Contratista presentará certificados expedidos por laboratorios reconocidos, con los resultados de los ensayos de las características físicas efectuadas a la roca procedente de la cantera propuesta. Los certificados demostrarán que la roca cumple las siguientes exigencias mínimas:

ENSAYOS REALIZADOS	REQUERIMIENTOS
Estudio petrográfico	Ígnea
Ensayos de Los Ángeles-Abrasión-ASTM C 535 / NTP 400.020 / MTC-E-207	No mayor al 40%
Inalterabilidad ASTM C-88/NTP 400.016/MTC-209	No mayor al 10%
Compresión Uniaxial de la roca-ASTM D7012-14	Mayor a 250 Kg/cm^2
Densidad ASTM C-97/ASTM D 6473-15	No menor a 2.5 g/cm^3

Abrasión: El material utilizado para el enrocado consistirá en roca sólida y no deleznable resistente a la abrasión de grado "A" según se determina por el "Ensayo de Los Ángeles" (menos de 40% de pérdidas en peso después de 500 revoluciones).

Tamaño: Para el caso de la roca, se consideran 03 dimensiones:

Dimensión mayor (A):
Es la dimensión más larga de la roca. Esta tendrá una dimensión como mínimo de 0.60 m.

Dimensión menor (C):
Estará definida por la curva granulométrica y sección tipo de la escollera y/o enrocado, según los planos de diseño emitidos para construcción.

Dimensión de la Curva granulométrica Di (B): El tamaño intermedio B está en función de la Curva granulométrica (Di) y para calcular el peso de la roca se le considera como él D50. El peso de la roca será calculado por la siguiente formula; $P = 0.85 \cdot (\gamma s \cdot B^3)$.

Los tamaños de las rocas estarán definidos según la curva granulométrica elegida en función de la sección tipo que presente el talud a proteger. Se observa los tipos de clases de curva granulométrica determinadas a partir del D50 del diseño, desarrollados en los informes de ingeniería del subproyecto, según la tabla N°42.

Tabla. 42 curvas granulométricas del Enrocado, indicando el mínimo y máximo tamaño permitido

Nominal Riprap Class by Median Particle Diameter		d_{15}		d_{50}		d_{85}		d_{100}
Class	Size	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Max
I	6 in	3.7	5.2	5.7	6.9	7.8	9.2	12.0
II	9 in	5.5	7.8	8.5	10.5	11.5	14.0	18.0
III	12 in	7.3	10.5	11.5	14.0	15.5	18.5	24.0
IV	15 in	9.2	13.0	14.5	17.5	19.5	23.0	30.0
V	18 in	11.0	15.5	17.0	20.5	23.5	27.5	36.0
VI	21 in	13.0	18.5	20.0	24.0	27.5	32.5	42.0
VII	24 in	14.5	21.0	23.0	27.5	31.0	37.0	48.0
VIII	30 in	18.5	26.0	28.5	34.5	39.0	46.0	60.0
IX	36 in	22.0	31.5	34.0	41.5	47.0	55.5	72.0
X	42 in	25.5	36.5	40.0	48.5	54.5	64.5	84.0
Note: Particle size d corresponds to the intermediate ("B") axis of the particle.								

Sección Tipo 1 – Liviana (0.60m): Corresponde a un enrocado con curva Granulométrica tipo III

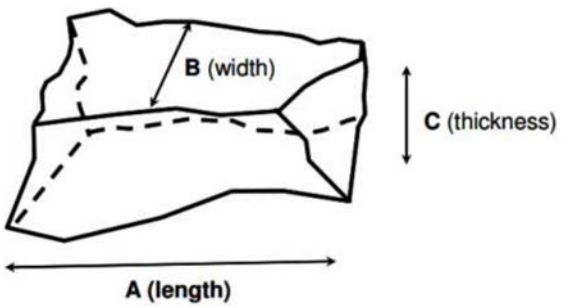
Sección Tipo 2 – Media (0.90m): Corresponde a un enrocado con curva Granulométrica tipo V

Sección Tipo 3 – Pesada (1.20m): Corresponde a un enrocado con curva Granulométrica tipo VII

El diseño de la curva granulométrica tiene como objetivo obtener una curva bien graduada por lo que el coeficiente de uniformidad D85/D15 tiene como objetivo mantenerse en 2.00, siendo el rango permitido 1.50 y 2.50, para este diseño. Este factor nos permitirá tener una mejor distribución y mayor cantidad de rocas de grandes dimensiones.

Forma: La forma de la roca será irregular, colocando rocas de tipo angulosas, sub-angulosas y sub-redondeadas. La roca presentará aristas vivas o angulosas de 0.10 m como mínimo. Estarán libres de fracturas y diaclasas abiertas que potencialmente puedan generar daños o ruptura de los bloques.

Condiciones de forma de la roca individual:



A: Dimensión mayor

B: Dimensión de la curva granulométrica Di

C: Dimensión menor

Las rocas no deben ser delgadas y muy planas, ni largas ni con forma de aguja. Para controlar la forma de la roca obtenida en cantera se usa el parámetro factor de forma definido como la relación entre el eje mayor A y el eje menor C, de forma que se obtiene la siguiente relación entre ejes:

Condición 1: relación entre ejes;

$$A > B > C$$

Condición 2: factor de forma;

$$A/C < 3$$

Ensayos: La frecuencia de los ensayos de la roca a utilizar, será la especificada en la Tabla 42:

Tabla 43 - Frecuencia de ensayos

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Roca para enrocado	Estudio Petrográfico		1 cada 25,000 m³	Cantera
	Ensayo de Los Ángeles - Abrasión	ASTM C535 / NTP400.020 / MTC-E-207	1 cada 25,000 m³	Cantera
	Compresión uniaxial	ASTM D 7012-14	1 cada 25,000 m³	Cantera
	Densidad	ASTM C-97 / ASTM D 6473-15	1 cada 25,000 m³	Cantera
	Durabilidad del Sulfato de Sodio y Magnesio	ASTM C-88 / NTP 400.016 / MTC-209	1 cada 25,000 m³	Cantera

1.5.1.9.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista proporcionará los equipos y herramientas que garanticen la colocación y correcto acomodo de la roca especificada y de cualquier otro material de manera integral, así como para los acabados de la construcción de la defensa ribereña. Los equipos podrán ser, tractores sobre orugas, cargadores frontales, retro excavadoras, excavadoras, grúas, y/u otros, necesarios para la correcta ejecución de la partida, a entera satisfacción del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.5.1.9.4 Requerimientos de construcción

EJECUCIÓN

La construcción de las defensas ribereñas mediante enrocado se realizará de acuerdo con el diseño aprobado, que deberá considerar una "uña" insertada en el terreno a modo de anclaje, para evitar la socavación al pie del paramento rocoso.

La roca será acomodada utilizando equipo pesado de movimiento de tierras, incluyendo el apoyo de personal calificado de construcción civil, con experiencia en colocación de enrocados. Los vacíos que queden entre las rocas de mayor tamaño, serán rellenados con rocas de menor tamaño, colocados de tal manera que se garantice la eficiente trabazón, y su operación en conjunto del "paño" conformado.

La roca a ser utilizada para reducir el porcentaje de vacíos, así como contribuir a la correcta trabazón y "amarre" del enrocado, provendrá del proceso de explotación de las canteras de roca (subproducto del proceso de voladura), debiendo cumplir las características físico mecánicas requeridas por las presentes especificaciones técnicas.

Adicionalmente, el acabado de la cara visible del enrocado debe tener la mayor uniformidad posible, de tal manera que represente realmente la rugosidad utilizada en los cálculos hidráulicos y/o modelamiento hidráulico.

El Sub-Contratista tomará todas las precauciones necesarias, durante la colocación y acomodo del enrocado, a fin de garantizar la integridad del geotextil, disponiendo de medios como, por ejemplo, una cama granular de apoyo, de tal manera que el trabajo sea ejecutado a entera satisfacción de la Supervisión.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad aprobará los trabajos sólo si satisfacen las exigencias de la presente especificación, y si se ajustan a los alineamientos, pendientes, niveles y secciones indicados en los planos del Proyecto.

Cualquier tipo de deficiencia, relacionada con los aspectos tratados en la presente especificación técnica, será subsanada por el Sub-Contratista, a su costo, sin afectar el plazo de ejecución contractual.

1.5.1.9.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3) de acuerdo a lo que establecen los planos de diseño. La precisión será hasta dos decimales.

La forma de medición será la sumatoria de los productos, del promedio de áreas contiguas, medidas en Civil 3D, en secciones transversales a cada 20 metros, multiplicado por el espaciamiento entre áreas contiguas.

El precio unitario incluye todos los recursos: equipos, herramientas, mano de obra, y todos los costos necesarios y suficientes para la correcta colocación y acomodo de la roca y todo lo requerido en los planos, especificaciones técnicas y/o lo indicado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. El precio unitario incluye el costo de los ensayos que demuestren la calidad de la roca.

El alcance de la presente partida no incluye el transporte de la roca, el cual será pagado con la partida correspondiente.

1.5.1.9.6 Condiciones de pago

Se valorizará el metrado realmente ejecutado, de acuerdo a la forma de medición establecida, la cual se sustentará mediante la planilla de metrados correspondiente, firmada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Colocación y Acomodo de Roca en Uña del Dique	Metro cúbico (m^3)

1.5.1.10 Colocación y acomodo de roca en talud del dique

1.5.1.10.1 Descripción

La presente Partida se refiere a la colocación de enrocado, en la cara del talud del dique longitudinal, con la finalidad de protegerlo contra la erosión y grandes avenidas por eventos extraordinarios. Se entiende, como colocación y acomodo de roca en el talud del dique, a la capa de roca especialmente seleccionada, utilizando equipo pesado, que sirve, además para dar forma al espesor del enrocado que ira apoyado sobre el talud del dique.

El precio unitario incluye equipos, herramientas, mano de obra calificada, entre otros, para realizar la selección, colocación y acomodo de la roca de cantera, sobre el espesor del enrocado apoyado en el talud del dique longitudinal.

1.5.1.10.2 Materiales a utilizar

La roca a utilizar en las actuaciones correspondientes al Sub Proyecto A-1, será procedente de préstamo.

El Sub-Contratista debe corroborar con los ensayos del material proporcionado, que la roca a usarse para el acomodo deberá consistir en roca sólida, dura, sana, de forma aproximadamente cubica, y resistente al clima. Las rocas y bolones redondos no serán aceptados como material enrocado.

Los tamaños de roca estarán dentro de los límites permitidos según lo que indiquen los planos; los intersticios o vacíos entre las rocas de tamaño mayor, serán rellenados por fragmentos de roca de tamaño menor.

El Sub-Contratista presentará certificados expedidos por laboratorios reconocidos, con los resultados de los ensayos de las características físicas efectuadas a la roca procedente de la cantera propuesta. Los certificados demostrarán que la roca cumple las siguientes exigencias mínimas:

ENSAYOS REALIZADOS	REQUERIMIENTOS
Estudio petrográfico	Ígnea
Ensayos de Los Ángeles-Abrasión-ASTM C 535 / NTP 400.020 / MTC-E-207	No mayor al 40%
Inalterabilidad ASTM C-88/NTP 400.016/MTC-209	No mayor al 10%
Compresión Uniaxial de la roca-ASTM D7012-14	Mayor a 250 Kg/cm^2
Densidad ASTM C-97/ASTM D 6473-15	No menor a 2.5 g/cm^3

Abrasión: El material utilizado para el enrocado consistirá en roca sólida y no deleznable resistente a la abrasión de grado "A" según se determina por el "Ensayo de Los Ángeles" (menos de 40% de pérdidas en peso después de 500 revoluciones).

Espesor: Para el diseño de enrocado del proyecto Lacramarca, está dado por 3 secciones tipo de acuerdo al modelo hidráulico en función de la velocidad, tirante, entre otros parámetros de diseño. Según la tabla N°44.

Tabla N°44. Modelo Hidráulico.

CATALOGO DE DISEÑO			
Sección	**Velocidad (m/s)**	**Espesor (m)**	**Criterios de Resguardo (m)**
Tipo 1: liviana	0 a 2,50	0,6	Criterio 1: la mayoría de las secciones oscilarán entre (0.75 - 0.95) Criterio 2: sólo el 10% de las secciones tendrá <0.60 m Criterio 3: Será estrictamente mayor al tirante de su sección
Tipo 2: mediana	2,50 a 3,20	0,9	
Tipo 3: pesada	3,20 a 3,50	1,2	
Tipo 4: especial	> 3.50 y zonas especiales	-	

Sección Tipo 1 – Liviana (0.60m): Corresponde a un enrocado con curva Granulométrica tipo III

Sección Tipo 2 – Media (0.90m): Corresponde a un enrocado con curva Granulométrica tipo V

Sección Tipo 3 – Pesada (1.20m): Corresponde a un enrocado con curva Granulométrica tipo VII

El espesor será igual a un lado de la roca (A, B o C) y será diferente de la cara vista que ira enchapada en la cara del talud a proteger.

El Espesor del enrocado tendrá una tolerancia de +15% en la parte media-inferior del talud, y una tolerancia de -15% en la parte media-superior del talud, para la colocación de las rocas en el talud y dar la forma ideal en función de cada sección tipo de espesor del enrocado, según lo aprobado en el estudio de Ingeniería del Subproyecto.

Tamaño: Para el caso de la roca, se consideran 03 dimensiones:

Dimensión mayor (A):
Es la dimensión más larga de la roca. Esta tendrá una dimensión como mínimo de 0.60 m.

Dimensión menor (C):
Estará definida por la curva granulométrica y sección tipo de la escollera y/o enrocado, según los planos de diseño emitidos para construcción.

Dimensión de la Curva granulométrica Di (B): El tamaño intermedio B está en función de la Curva granulométrica (Di) y para calcular el peso de la roca se le considera como él D50. El peso de la roca será calculado por la siguiente formula; $P = 0.85 \cdot (\gamma s \cdot B^3)$.

Los tamaños de las rocas estarán definidos según la curva granulométrica elegida en función de la sección tipo que presente el talud a proteger. Se observa los tipos de clases de curva granulométrica

determinadas a partir del D50 del diseño, desarrollados en los informes de ingeniería del subproyecto, según la tabla N°45.

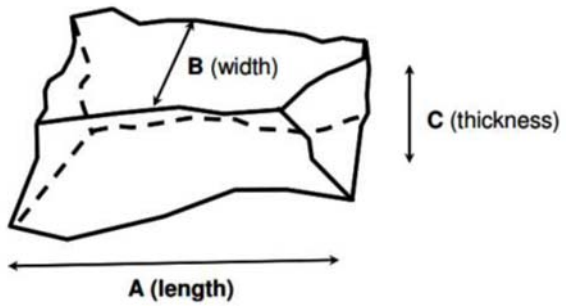
Tabla. 45 curvas granulométricas del Enrocado, indicando el mínimo y máximo tamaño permitido

Nominal Riprap Class by Median Particle Diameter		d_{15}		d_{50}		d_{85}		d_{100}
Class	Size	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Max
I	6 in	3.7	5.2	5.7	6.9	7.8	9.2	12.0
II	9 in	5.5	7.8	8.5	10.5	11.5	14.0	18.0
III	12 in	7.3	10.5	11.5	14.0	15.5	18.5	24.0
IV	15 in	9.2	13.0	14.5	17.5	19.5	23.0	30.0
V	18 in	11.0	15.5	17.0	20.5	23.5	27.5	36.0
VI	21 in	13.0	18.5	20.0	24.0	27.5	32.5	42.0
VII	24 in	14.5	21.0	23.0	27.5	31.0	37.0	48.0
VIII	30 in	18.5	26.0	28.5	34.5	39.0	46.0	60.0
IX	36 in	22.0	31.5	34.0	41.5	47.0	55.5	72.0
X	42 in	25.5	36.5	40.0	48.5	54.5	64.5	84.0
Note: Particle size d corresponds to the intermediate ("B") axis of the particle.								

El diseño de la curva granulométrica tiene como objetivo obtener unas curvas bien graduada por lo que el coeficiente de uniformidad D85/D15 tiene como objetivo mantenerse en 2.00, siendo el rango permitido 1.50 y 2.50, para este diseño. Este factor nos permitirá tener una mejor distribución y mayor cantidad de rocas de grandes dimensiones.

Forma: La forma de la roca será irregular con una dimensión ligeramente mayor con respecto a la otra y con una cara plana que quedará expuesta, evitando las rocas de tipo redondeado, sub-redondeado y muy irregular. La roca presentará aristas vivas o angulosas de 0.10 m como mínimo. Estarán libres de fracturas y diaclasas abiertas que potencialmente puedan generar daños o ruptura de los bloques.

Condiciones de forma de la escollera individual:



A: Dimensión mayor

B: Dimensión de la curva granulométrica Di

C: Dimensión menor

Las rocas no deben ser delgadas y planas, ni largas ni con forma de aguja. Para controlar la forma de la roca obtenida en cantera se usa el parámetro factor de forma definido como la relación entre el eje mayor A y el eje menor C, de forma que se obtiene la siguiente relación entre ejes:

Condición 1: relación entre ejes;

$A > B > C$

Condición 2: factor de forma;

$A/C < 3$

Ensayos: La frecuencia de los ensayos de la roca a utilizar, será la especificada en la Tabla 46:

Tabla 46 - Frecuencia de ensayos

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Roca para enrocado	Estudio Petrográfico		1 cada 25,000 m³	Cantera
	Ensayo de Los Ángeles - Abrasión	ASTM C535 / NTP400.020 / MTC-E-207	1 cada 25,000 m³	Cantera
	Compresión uniaxial	ASTM D 7012-14	1 cada 25,000 m³	Cantera
	Densidad	ASTM C-97 / ASTM D 6473-15	1 cada 25,000 m³	Cantera
	Durabilidad del Sulfato de Sodio y Magnesio	ASTM C-88 / NTP 400.016 / MTC-209	1 cada 25,000 m³	Cantera

1.5.1.10.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista proporcionará los equipos y herramientas que garanticen la colocación y correcto acomodo de la roca especificada y de cualquier otro material de manera integral, así como para los acabados de la construcción de la defensa ribereña. Los equipos podrán ser, tractores sobre orugas, cargadores frontales, retro excavadoras, excavadoras, grúas, y/u otros, necesarios para la correcta ejecución de la partida, a entera satisfacción del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.5.1.10.4 Requerimientos de construcción

EJECUCIÓN

La construcción de las defensas ribereñas mediante enrocado se realizará de acuerdo con el diseño aprobado, que deberá considerar una "uña" insertada en el terreno a modo de anclaje, para evitar la socavación al pie del paramento rocoso.

La roca será acomodada utilizando equipo pesado de movimiento de tierras, incluyendo el apoyo de personal calificado de construcción civil, con experiencia en colocación de enrocados. Los vacíos que

queden entre las rocas de mayor tamaño, serán rellenados con rocas de menor tamaño, colocados de tal manera que se garantice la eficiente trabazón, y su operación en conjunto del "paño" conformado.

La roca a ser utilizada para reducir el porcentaje de vacíos, así como contribuir a la correcta trabazón y "amarre" del enrocado, provendrá del proceso de explotación de las canteras de roca (subproducto del proceso de voladura), debiendo cumplir las características físico mecánicas requeridas por las presentes especificaciones técnicas.

Adicionalmente, el acabado de la cara visible del enrocado debe tener la mayor uniformidad posible, de tal manera que represente realmente la rugosidad utilizada en los cálculos hidráulicos y/o modelamiento hidráulico.

El Sub-Contratista tomará todas las precauciones necesarias, durante la colocación y acomodo del enrocado, a fin de garantizar la integridad del geotextil, disponiendo de medios como, por ejemplo, una cama granular de apoyo, de tal manera que el trabajo sea ejecutado a entera satisfacción de la Supervisión.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad aprobará los trabajos sólo si satisfacen las exigencias de la presente especificación, y si se ajustan a los alineamientos, pendientes, niveles y secciones indicados en los planos del Proyecto.

Cualquier tipo de deficiencia, relacionada con los aspectos tratados en la presente especificación técnica, será subsanada por el Sub-Contratista, a su costo, sin afectar el plazo de ejecución contractual.

1.5.1.10.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3) de acuerdo a lo que establecen los planos de diseño. La precisión será hasta dos decimales.

La forma de medición será la sumatoria de los productos, del promedio de áreas contiguas, medidas en Civil 3D, en secciones transversales a cada 20 metros, multiplicado por el espaciamiento entre áreas contiguas.

El precio unitario incluye todos los recursos: equipos, herramientas, mano de obra, y todos los costos necesarios y suficientes para la correcta colocación y acomodo de la roca y todo lo requerido en los planos, especificaciones técnicas y/o lo indicado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. El precio unitario incluye el costo de los ensayos que demuestren la calidad de la roca.

El alcance de la presente partida no incluye el transporte de la roca, el cual será pagado con la partida correspondiente.

1.5.1.10.6 Condiciones de pago

Se valorizará el metrado realmente ejecutado, de acuerdo a la forma de medición establecida, la cual se sustentará mediante la planilla de metrados correspondiente, firmada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Colocación y Acomodo de Roca en Uña del Dique	Metro cúbico (m^3)

1.5.1.11 Conformación de relleno no estructural con material propio

1.5.1.11.1 Descripción

Esta partida se refiere a la colocación de material propio, en la zona del pie del talud de trasdós de los diques que conforman la defensa ribereña, y que pertenecen, mayoritariamente al Humedal Villa María.

Teniendo en cuenta que estos trabajos se realizarán en zonas pertenecientes al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

1.5.1.11.2 Materiales a utilizar

No aplica.

1.5.1.11.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista propondrá, para consideración del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los equipos y herramientas 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.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores; la omisión de éstos será con la autorización del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales vigentes, al momento de la ejecución de las obras, para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

1.5.1.11.4 Requerimientos de construcción

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de los trabajos de trazo, replanteo, roce, limpieza y desbroce, demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales y cercas que interfieran con los trabajos a ejecutar.

Uno de los aspectos a evaluar por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, es el relacionado al método de drenaje a utilizar, el tipo de equipos, herramientas, mano de obra, y todo lo relacionado al proceso constructivo, teniendo en cuenta que en el ámbito del Sub-Proyecto A-1, el nivel de agua está por encima del nivel de terreno natural, por la presencia del Humedal Villa María, siendo necesaria la implementación de medidas de abatimiento del nivel freático, de tal manera que se garantice la correcta ejecución de los trabajos, y por lo tanto, la vida útil de las obras.

1.5.1.11.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3) de material realmente excavado, medido de acuerdo a planos, o de acuerdo a las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios en equipos, insumos, herramientas, mano de obra, etc., para la correcta ejecución de la presente partida, de acuerdo a las especificaciones técnicas.

1.5.1.11.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Conformación de relleno no estructural con material propio	Metro cúbico (m^3)

1.5.2 Dique de tierra compactada A1-D-02

1.5.2.1 Excavación en terreno natural con equipo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.

1.5.2.2 Excavación de uña, con equipo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.2.

1.5.2.3 Perfilado y compactación en zona de corte

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.3.

1.5.2.4 Conformación de cuerpo de dique con material de préstamo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.6.

1.5.2.5 Conformación de corona de dique con material de préstamo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.7.

1.5.2.6 Geotextil no tejido 400 g/m^2, inc. colocación

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.8.

1.5.2.7 Colocación y acomodo de roca en uña de dique

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.9.

1.5.2.8 Colocación y acomodo de roca en talud del dique

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.10.

1.5.3 Dique de tierra compactada A1-I-01

1.5.3.1 Excavación en terreno natural con equipo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.

1.5.3.2 Excavación de uña, con equipo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.2.

1.5.3.3 Perfilado y compactación en zona de corte

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.3.

1.5.3.4 Conformación de cuerpo de dique con material de préstamo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.6.

1.5.3.5 Conformación de corona de dique con material de préstamo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.7.

1.5.3.6 Geotextil no tejido 400 g/m^2, inc. colocación

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.8.

1.5.3.7 Colocación y acomodo de roca en uña de dique

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.9.

1.5.3.8 Colocación y acomodo de roca en talud del dique

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.10.

1.5.4 Dique de tierra compactada A1-I-02

1.5.4.1 Excavación en terreno natural con equipo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.

1.5.4.2 Excavación de uña, con equipo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.2.

1.5.4.3 Perfilado y compactación en zona de corte

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.3.

1.5.4.4 Conformación de cuerpo de dique con material de préstamo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.6.

1.5.4.5 Conformación de corona de dique con material de préstamo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.7.

1.5.4.6 Geotextil no tejido 400 g/m^2, inc. colocación

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.8.

1.5.4.7 Colocación y acomodo de roca en uña de dique

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.9.

1.5.4.8 Colocación y acomodo de roca en talud del dique

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.10.

1.6 Rampas

1.6.1 Excavación en terreno natural con equipo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.

1.6.2 Conformación de cuerpo de rampa con material de préstamo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.6.

1.6.3 Conformación de corona de rampa con material de préstamo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.7.

2 OBRAS DE ARTE (REBOSES)

2.1 Estructuras de conexión - reboses

2.1.1 Movimiento de tierras

2.1.1.1 Excavación estructural para obras de arte

2.1.1.1.1 Descripción

La presente Partida se refiere a la excavación a realizar, para fines de cimentación de las estructuras del tipo, rebose. Por lo tanto, teniendo en cuenta la geometría especificada en los planos, así como los volúmenes de trabajo, la excavación se realizará con equipos relativamente livianos, de capacidad de cucharón, menor a la utilizada en las excavaciones masivas con fines de conformación de los diques longitudinales.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

El costo unitario incluye todos los costos necesarios para la excavación de los prismas establecidos en los planos, en lo que concierne a equipos, herramientas, mano de obra, etc., cualquiera que sea el tipo de material a excavar y cualquiera que sea el grado de saturación que este tenga.

2.1.1.1.2 Materiales a utilizar

No aplica.

2.1.1.1.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista propondrá, para consideración del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los equipos y herramientas 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 la ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), y que, además, está adyacente al Humedal Villa María, la cota del espejo de agua se podría encontrar por encima del nivel de terreno natural; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones en métodos de drenaje, equipos, herramientas, mano de obra y todo lo que resulte indispensable para el abatimiento del nivel freático y con ello, la correcta y oportuna ejecución de la partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación que éste tenga.

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores; la omisión de éstos será con la autorización del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

2.1.1.1.4 Requerimientos de construcción

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de los trabajos de trazo, replanteo, roce, limpieza y desbroce, demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas, y todo lo que interfiera con los trabajos a ejecutar.

Uno de los aspectos a evaluar por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, es el relacionado al método de drenaje a utilizar, el tipo de equipos, herramientas, mano de obra, y todo lo relacionado al proceso constructivo, teniendo en cuenta que en el ámbito del Sub-Proyecto A-1, el nivel de agua está por encima del nivel de terreno natural, por la presencia del Humedal Villa María, siendo necesaria la implementación de medidas de abatimiento del nivel freático, de tal manera que se garantice la correcta ejecución de los trabajos, y por lo tanto, la vida útil de las obras.

La profundidad y taludes de excavación se guiarán de acuerdo con lo indicado en los planos de obra, aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

2.1.1.1.5 Unidad y forma de medición

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

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la ejecución de la presente partida, cualquiera sea el tipo de material a excavar y cualquiera sea el grado de saturación de éste, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas.

2.1.1.1.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Excavación Estructural para Obras de Arte	Metro cúbico (m^3)

2.1.1.2 Cama de arena

2.1.1.2.1 Descripción

La presente partida se refiere a los trabajos conducentes a la conformación de relleno con arena gruesa, sobre la cual se instalará la tubería HDPE.

La arena a ser utilizada, debe ser gruesa, libre de raíces, materia orgánica, y todo tipo de elemento o sustancia que resulte perjudicial al prisma de relleno, o al elemento de HDPE o, al concreto. Su empleo deberá ser autorizado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), existe la posibilidad de que los trabajos se realicen en presencia parcial o total, de agua; por lo tanto, el Sub-Contratista, si lo considera necesario, deberá tomar, a su costo, las previsiones que resulten indispensables para la correcta y oportuna ejecución de la partida.

2.1.1.2.2 Materiales a utilizar

El material a utilizar será arena gruesa, limpia de todo tipo de impurezas, pudiéndose tomar como referencia a las especificaciones técnicas citadas en el numeral 2.1.2.1.2.3 del presente documento.

2.1.1.2.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista propondrá, para consideración del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los equipos y herramientas más adecuados para la colocación y compactación, la cual puede realizarse de manera hidráulica.

Cualquiera que sea el tipo de equipos que use el Sub-Contratista, deberá cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

2.1.1.2.4 Requerimientos de construcción

La ejecución de la presente partida, podría ser de la siguiente manera, aunque se deja a criterio de la experiencia del Sub-Contratista, con la indispensable conformidad del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

- Limpieza de la superficie de terreno natural, sobre la cual se colocará la cama de arena. Tal como ya se ha expuesto a lo largo del presente documento, por tratarse de trabajos en cauce o en riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), existe la posibilidad de aguas superficiales o subsuperficiales, por lo tanto, si el Sub-Contratista lo considera necesario, deberá prever en su estructura de costos, la presencia de equipos que permitan mantener libre de agua a esta zona de trabajos, más aún que podría tratarse de aguas con contenido de sulfatos o cloruros.
- Colocación y extendido de la arena.
- Compactación de la cama de arena, debiendo tener 10 cm, de espesor, terminado.

Se recomienda que el proceso de instalación de la tubería, se realice inmediatamente después de aceptada la ejecución de la presente partida.

2.1.1.2.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3), medido de acuerdo a las secciones de diseño, establecidas en los planos, utilizando secciones transversales a cada 20 metros en tramos rectos y 10 metros en tramos en curva, cuyo promedio de secciones consecutivas se multiplica por la longitud de cada tramo.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios en equipos, herramientas, y mano de obra, necesarios para la correcta ejecución de la presente partida, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas. Incluye también el costo de los equipos, insumos, herramientas, y todo lo necesario para eliminación de agua, en el supuesto que, durante la ejecución de los trabajos, se tenga la presencia de esta, como escorrentía superficial o subsuperficial.

2.1.1.2.6 Condiciones de pago

Se valorizará el metrado realmente ejecutado, de acuerdo a los alineamientos y niveles establecidos en los planos, con la indispensable conformidad a satisfacción, del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Cama de arena	Metro cúbico (m^3)

2.1.1.3 Relleno estructural para obras de arte, con material de préstamo

2.1.1.3.1 Descripción

La presente partida se refiere a los trabajos conducentes a la conformación de rellenos de las estructuras del tipo, reboses, utilizando material de préstamo.

Los materiales a utilizar en los rellenos, deberán estar libres de raíces, materia orgánica, y todo tipo de elemento o sustancia que resulte perjudicial al prisma de relleno, o al elemento de concreto. Su empleo deberá ser autorizado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, quien de ninguna manera permitirá la colocación de materiales de características expansivas.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), existe la posibilidad de que los trabajos se realicen en presencia parcial o total, de agua; por lo tanto, el Sub-Contratista, si lo considera necesario, deberá tomar, a su costo, las previsiones que resulten indispensables para la correcta y oportuna ejecución de la partida.

2.1.1.3.2 Materiales a utilizar

El material para la conformación del relleno estructural para obras de arte, será material de préstamo, el cual deberá cumplir con las características establecidas en las presentes especificaciones.

El material a utilizar será graduado y no deberá contener elementos extraños, residuos, ni materiales orgánicos. El material que pasa la malla N°40 deberá tener límite líquido no mayor de 40%, así como Índice de Plasticidad no mayor de 10%. El tamaño máximo del agregado será de 7.5 cm.

Inspección de calidad y aceptación

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad deberá verificar y comprobar los resultados de los ensayos realizados por el Sub-Contratista, de todos los materiales utilizados en la conformación de los rellenos de las estructuras (reboses), según los requisitos de los planos de diseño.

Inspección de calidad y aceptación durante el proceso de conformación del relleno de la estructura:

- El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad deberá inspeccionar y controlar los parámetros de construcción y la tecnología de construcción del material seleccionado.

- El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad deberá revisar las dimensiones y cotas de los rellenos de las estructuras (reboses), de acuerdo a lo especificado en los planos.

- El Sub-Contratista deberá realizar ensayos de compactación al 95 % de la máxima densidad seca del Proctor modificado.

2.1.1.3.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista propondrá, para consideración del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los equipos y herramientas más adecuados para la colocación y compactación de las capas de los rellenos estructurales para obras de arte; los equipos no deben producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de la ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes, de acuerdo a las exigencias de la presente especificación.

Teniendo en cuenta las dimensiones de los prismas de rellenos, la compactación deberá de realizarse con equipos livianos de compactación, del tipo planchas compactadoras, vibroapisonadores, o similares, en función de la textura del material a utilizar como relleno. Además, los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos.

Además, en aquellos lugares próximos a esquinas o detalles establecidos en la arquitectura hidráulica, en los cuales, la labor de la compactación utilizando los equipos livianos, es prácticamente imposible, el Sub-Contratista tendrá que utilizar procedimientos manuales, los cuales necesariamente deberán de tener la conformidad del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

2.1.1.3.4 Requerimientos de construcción

Antes de iniciar la conformación de los rellenos de las estructuras (reboses), el terreno base de éste deberá estar completamente limpio, libre de presencia de materia orgánica, basura, agua, etc. Recién, cuando este escenario se verifica, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, podrá autorizar el inicio de los trabajos.

Teniendo en cuenta el tipo de equipos de compactación, los rellenos tendrán que ser conformados por capas de espesor no mayor de 15 cm, terminado. Es requisito indispensable que exista homogeneidad y adherencia entre las capas del relleno conformado.

Será responsabilidad del Sub-Contratista asegurar el contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido, en las especificaciones técnicas.

Aceptación de los Trabajos

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

Controles:

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Sub-Contratista.
- 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.
- Verificar la compactación de todas las capas del relleno de la estructura (toma o retorno), o muros en este caso.
- Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

Calidad de los Materiales

La frecuencia de ensayos de control de calidad de los agregados serán los establecidos en la Tabla 202-02.

Tabla 202-02 ENSAYO DE FRECUENCIAS

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Material Granular	Granulometría	MTC E 107	D 6913	T 88	1 cada 500 m³	Cantera
	Límites de Consistencia	MTC E 111	D 4318	T 89 / T 90	1 cada 500 m³	Cantera
	Proctor Modificado	MTC E 115	D 1557	T 180	1 cada 500 m³	Cantera
	Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	1 cada 1000 m³	Cantera
	Compactación	MTC E 117	D 1556	T 191	1 cada 250 m²	Acceso

De cada procedencia de los suelos empleados para la conformación de los rellenos estructurales para obras de arte, y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- Granulometría
- Límites de Consistencia.
- Clasificación.

Durante la etapa de producción, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad examinará 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

La tolerancia admisible en las cotas de los rellenos, será +/- 0.01 m. de la cota proyectada.

Compactación

Las densidades individuales (Di) deberán ser, como mínimo, el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor modificado de referencia (De).

Di >' 0.95 De

Para el cálculo de la densidad in situ, se podrá utilizar el método del cono de arena y alternativamente el método por reemplazamiento de agua o densímetro nuclear.

El incumplimiento de estos requisitos originará el rechazo de la capa o del relleno, en su totalidad.

Los ensayos de laboratorio serán efectuados por el Sub-Contratista; para ello deberán presentar certificados de calibración de los equipos a emplear, realizados por empresas acreditadas por INACAL o en su defecto por patrones acreditados por este. Los certificados de calibración deben tener una antigüedad máxima de 6 meses durante la ejecución de las actividades.

2.1.1.3.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m^3) de material realmente compactado, medido de acuerdo a los prismas establecidos en los planos.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios en equipos, herramientas, y mano de obra, necesarios para la correcta ejecución de la presente partida, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas. Incluye también el costo de los equipos, insumos, herramientas, y todo lo necesario para eliminación de agua, en el supuesto que, durante la ejecución de los trabajos, se tenga la presencia de esta, como escorrentía superficial o subsuperficial; también incluye el costo de procedimientos manuales de compactación, en aquellos lugares de difícil acceso de los equipos livianos.

2.1.1.3.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Relleno Estructural para Obras de Arte, con material de préstamo	Metro cúbico (m^3)

2.1.2 Obras de concreto

2.1.2.1 Concreto f'c=100 kg/cm^2

2.1.2.1.1 Descripción

En el presente apartado se trata lo relacionado a la producción de elementos de concreto, como parte de las actuaciones en el ámbito del Sub-Proyecto A-1. Las obras de concreto se refieren a todas aquellas ejecutadas con una mezcla de cemento, material inerte (agregados, fino y grueso), agua y aditivos, la cual deberá ser diseñada por el Sub-Contratista a fin de obtener el concreto que cumpla las características especificadas en los planos del proyecto, las especificaciones, y las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de acuerdo a las condiciones necesarias de cada elemento estructural.

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad comprobará en cualquier momento, la buena calidad de la mezcla, el procedimiento de producción, colocación, curado, etc., teniendo autoridad para rechazar todo producto defectuoso.

Los precios unitarios vinculados a concreto, incluyen el costo por concepto de suministro de la totalidad de materiales, insumos, equipos, herramientas y mano de obra, necesarios, así como los procesos de: almacenamiento, transporte desde almacén hacia el respectivo frente de trabajo, dosificación, mezclado, transporte, colocación, compactación y curado de concreto, cualquiera sea la resistencia a la compresión que especifique el Expediente Técnico a lo largo de su contenido.

Incluye también el costo de los diseños de mezcla, y las pruebas necesarias para demostrar la calidad del concreto producido en obra.

Las especificaciones técnicas establecidas, son de estricto cumplimiento, inclusive en aquellas obras o elementos, cuyo metrado sea muy pequeño.

2.1.2.1.2 Materiales a utilizar

2.1.2.1.2.1 Cemento

El cemento a utilizar será Pórtland, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma ASTM-C150, la Norma Técnica Peruana NTP334.009, o la Norma AASHTO M85.

Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará Cemento Tipo V.

De acuerdo a lo que establece la Norma E.060 y de acuerdo a los resultados de los análisis de contenido de sulfatos en muestras de suelo, del agua que circula en el cauce del Río Lacramarca, mayoritariamente producto de los excedentes de riego, etc., corresponde especificar el uso de Cemento Portland Tipo V para todas las obras que requieren producción de concreto, en el Sub-Proyecto A-1.

El cemento debe encontrarse en perfecto estado en el momento de su utilización. Deberá almacenarse en lugares apropiados que lo protejan de la humedad, ubicándose en los lugares adecuados. Los envíos de cemento se colocarán por separado; indicándose en carteles la fecha de recepción de cada lote para su fácil identificación inspección y empleo de acuerdo al tiempo. Cada lote o recepción de cemento, deberá llegar con su correspondiente certificado de calidad del material, donde se pueda revisar la trazabilidad entre la documentación y el lote de cemento recibido. Se debe presentar para aprobación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, antes de su uso.

El Sub-Contratista deberá certificar la antigüedad y la calidad del cemento, mediante constancia del fabricante, la cual será verificada periódicamente por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, en ningún caso la antigüedad deberá exceder de 3 meses.

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad puede solicitar los certificados de pruebas en la fábrica en cualquier momento durante el proceso de la obra e indicar su conformidad sobre el cemento que se está recibiendo. Sin embargo, la aceptación del cemento en planta, no elimina el derecho del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de probar el cemento en cualquier momento durante la ejecución de la obra. El transporte entre la fábrica y el lugar de la obra o entre el depósito y los frentes de trabajo se efectuará por medios tales que protejan al cemento de una exposición a la humedad.

Se muestreará el cemento según las especificaciones siguientes. Cada muestra será analizada en cuanto a: fineza, tiempo de fragua, pérdida de ignición, resistencia a la compresión, contenido de aire, falsa fragua, análisis químico incluyendo álcalis y composición. Las pruebas indicadas deberán llegar junto con los respectivos certificados de calidad del cemento.

El total de los álcalis en el cemento no excederá 0.6%. El Contratista comunicará al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad por escrito el nombre de la fábrica o proveedor que suministrará el cemento, si el material será entregado a granel o en bolsas y los números de las órdenes de compra y otros documentos que permitan identificar al cemento. Después de recibir estas notificaciones, la fuente de abastecimiento del cemento no podrá ser cambiada sin la comunicación al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Cada lote de cemento en bolsas será almacenado de tal manera que permita el acceso necesario para su inspección o identificación. El cemento estará libre de grumos o endurecimientos debidos a un almacenaje prolongado. En caso que se encuentre que el cemento contiene grumos por haberse excedido el tiempo de almacenaje o contenga materiales extraños, el cemento será tamizado por una malla No. 100 standard.

Cualquier volumen de cemento mantenido en almacenaje por el Sub-Contratista por períodos superiores a los 90 días, será probado por cuenta de éste, antes de su empleo. Si se encuentra que no es satisfactorio no se permitirá su uso en obra y su costo será cubierto por el Sub-Contratista.

Las tolvas de almacenamiento del cemento a granel serán herméticas, estas tolvas serán vaciadas y limpiadas por el Sub-Contratista conforme sea requerido por la condición de cemento almacenado en circunstancias normales.

2.1.2.1.2.2 Agua

De acuerdo a lo que establece la Norma E.060, el agua a ser utilizada en la producción de concreto, deberá satisfacer al menos, las siguientes condiciones:

(1) El agua deberá ser, de preferencia, potable.

(2) Se aceptará el uso de agua no potable, sólo si se cumplen las siguientes condiciones:

- Estar limpias y libres de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica, y otras sustancias que puedan ser dañinas al concreto, acero de refuerzo o elementos embebidos.
- El diseño de la mezcla será realizado con el agua de la fuente que realmente va a ser utilizada en la producción del concreto.
- La resistencia alcanzada a los 7 y 28 días de edad, de las mezclas preparadas con agua no potable, debe ser no menor al 90% de la resistencia que se alcanza en mezclas preparadas con agua potable. En este caso, se tomará en cuenta lo dispuesto por la NTP 334.051.
- Cuando se empleen otras fuentes o, cuando se mezcle agua de dos o más procedencias, el agua deberá ser calificada mediante ensayos. Los requisitos primarios para esta calificación serán los indicados en la siguiente Tabla.

Tabla 438-02
Límites químicos opcionales para el agua de mezclado

Contaminante	Límite ppm[A]	Método de ensayo
[A]. Cloruro como Cl^-		
1. En concreto pretensado, tableros de puentes, o designados de otra manera.	500[B]	NTP 339.076
2.Otros concretos reforzados en ambientes húmedos o que contengan aluminio embebido, o metales diversos, o con formas galvanizadas permanentes.	1.000[B]	NTP 339.076
B. Sulfatos como $SO_4^=$	3.000	NTP 339.074
C. Álcalis como (Na_2O + 0,658 K_2O)	600	ASTM C 114
D. Sólidos totales por masa	50.000	ASTM C 1603

[A] ppm es la abreviación de partes por millón.

[B] Cuando el productor pueda demostrar que estos límites para el agua de mezcla pueden ser excedidos, los requerimientos para el concreto del Código ACI 318 regirán. Para condiciones que permiten utilizar cloruro de calcio ($CaCl_2$) como aditivo acelerador, se permitirá que el comprador pueda prescindir de la limitación del cloruro

(3) Las sales u otras sustancias nocivas para el concreto, que se identifiquen en los agregados y/o en los aditivos, deberán ser sumados a las cantidades que aportaría el agua para la mezcla, de manera que este total es el que se toma en cuenta para el análisis de sustancias nocivas.

(4) En el ámbito del Sub Proyecto A-, no está permitido el uso de agua de mar, para la producción de concreto.

(5) Si se opta por efectuar curado con agua, esta deberá proceder de la fuente autorizada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Igual disposición aplica para el lavado de los equipos de mezclado y transporte, utilizados.

(6) En concordancia con lo dispuesto por la Norma E.060, en la preparación y curado del concreto, sólo está permitido el uso de agua no potable, "si se encuentra libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica y otras sustancias que puedan ser dañinas al concreto, acero de refuerzo o elementos embebidos".

Si existiera alguna duda respecto a la conveniencia del agua para el concreto, se harán análisis químicos para investigar la influencia que tiene ésta sobre la resistencia del mortero de cemento. El mortero para esta prueba se hará de una parte de cemento y seis partes de arena por peso, debiendo cumplirse lo indicado en la tercera viñeta del numeral (2).

2.1.2.1.2.3 Agregado fino (arena)

Se considera como agregado fino, a aquel material que pasa la malla de N° 4 (4.75 mm). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más de treinta por ciento (30%) del agregado fino.

La arena natural estará constituida por fragmentos de roca limpios, duros, compactos, durables y aptos para la trabajabilidad del concreto.

En la producción artificial del agregado fino no se aprobará el uso de rocas que se quiebren en partículas laminares, planas o alargadas, independientemente del equipo de procesamiento empleado. Se entiende por partícula laminar, plana o alargada, aquélla cuya máxima dimensión es mayor de cinco veces su mínima dimensión.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

Características	Norma de Ensayo	Masa Total de la Muestra	Frecuencia
Terrones de arcilla y partículas deleznables	MTC E 212	3.00 % (máx.)	Cada 1000 m^3
Material que pasa el tamiz de 75 µm (N° 200)	MTC E 202	3.00 % (máx.)	Cada 1000 m^3
Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	0.50 % (máx.)	Cada 1000 m^3
Contenido de sulfatos, expresado como SO4		1.20 % (máx.)	Cada 1000 m^3

Además, no se permitirá el empleo de arena en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

(2) Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO_2 y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C289, se obtienen los siguientes resultados:

$SiO_2 > R$ cuando $R > 70$

$SiO_2 > 35 + 0,5\ R$ cuando $R < 70$

La frecuencia del ensayo de reactividad será de uno cada 1,000 m^3.

(3) Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

El agregado fino será de granulometría uniforme debiendo estar comprendida entre los límites indicados en la tabla siguiente:

TAMIZ (mm)	PORCENTAJE QUE PASA
9.5 mm (3/8")	100
4.75 mm No. 4	95-100
2.36 mm No. 8	80 – 100
1.18 mm No. 16	50 – 85
600 mm No. 30	25 – 60
300 mm No. 50	10 – 30
150 mm No. 100	2 – 10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos.

A fin de determinar el grado de uniformidad, se hará una comprobación del módulo de fineza con muestras representativas enviadas por El Sub-Contratista al laboratorio de todas las fuentes de aprovisionamiento autorizadas, no debiendo ser menor de 2.3 ni mayor de 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el módulo de fineza, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

El módulo de fineza de los agregados finos será determinado, sumando a los porcentajes acumulativos en peso de los materiales retenidos en cada uno de los tamices U.S. Standard N°. 4, 8, 16, 30, 50 y 100 y dividiendo por 100.

La frecuencia del ensayo de granulometría será de uno cada 250 m^3.

(4) Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de solidez en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que, habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio. Esta condición deberá ser debidamente sustentada con pruebas y documentación.

La frecuencia del ensayo de durabilidad será de uno cada 1,000 m^3.

(5) Limpieza

El equivalente de arena, medido según la norma MTC E 114, será sesenta (75% mín.).

La frecuencia del ensayo de equivalente de arena será de uno cada 1,000 m^3.

Almacenamiento:

En la zona de producción del concreto, los agregados serán almacenados en forma adecuada para evitar su contaminación con sustancias extrañas. Se descargarán de modo adecuado a fin de evitar segregación de tamaños. Los agregados almacenados en pilas o tolvas estarán protegidos del sol, para evitar su calentamiento.

No se permitirá por ningún motivo, el uso de agregado contaminado, para la producción de concreto.

2.1.2.1.2.4 Agregado grueso

Se considera como agregado grueso, al material granular que queda retenido en el tamiz o malla N° 4 (4.75 mm). Será grava natural o provendrá de la trituración (y/o chancado) de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

El agregado grueso debe ser duro, resistente, limpio y sin recubrimiento de materiales extraños o de polvo, los cuales, en caso de presentarse, deberán ser eliminados mediante un procedimiento adecuado, aprobado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

La forma de las partículas más pequeñas del agregado grueso de roca o grava triturada deberá ser generalmente cúbica y deberá estar razonablemente libre de partículas delgadas, planas o alargadas en todos los tamaños. Se entiende por partícula delgada, plana o alargada, aquélla cuya dimensión máxima es 5 veces mayor que su dimensión mínima.

(1) Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

SUSTANCIAS PERJUDICIALES

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA	FRECUENCIA
Terrones de Arcilla y partículas deleznables	MTC E 212	3.0 % máx.	Cada 1,000 m^3
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50 % máx.	Cada 1,000 m^3
Contenido de sulfatos, expresados como ion SO4 =		1.00 % máx.	Cada 1,000 m^3
Contenido de Cloruros, expresado como ion Cl		0.10 % máx.	Cada 1,000 m^3

(2) Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

La frecuencia del ensayo de reactividad será de uno cada 1,000 m^3.

(3) Durabilidad

Las pérdidas de ensayo de solidez (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

La frecuencia del ensayo de durabilidad será de uno cada 1,000 m^3.

(4) Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Ángeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

La frecuencia del ensayo de abrasión será de uno cada 1,000 m^3.

(5) Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Supervisor con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa						
	AG-7	AG-67	AG-57	AG-467	AG-357	AG-4	AG-3
63 mm (2,5'')	-	-	-	-	100	-	100
50 mm (2'')	-	-	-	100	95 - 100	100	90 - 100
37,5mm (1½'')	-	-	100	95 - 100	-	90 - 100	35 - 70
25,0mm (1'')	-	100	95 - 100	-	35 - 70	20 – 55	0 – 15
19,0mm (¾'')	100	90 - 100	-	35 - 70	-	0 – 15	-
12,5 mm (½'')	90 - 100	-	25 - 60	-	10-30	-	0 – 5
9,5 mm (3/8'')	40 - 70	20 - 55	-	10-30	-	0 – 5	-
4,75 mm (N° 4)	0 - 15	0 - 10	0 – 10	0 – 5	0 – 5	-	-
2,36 mm (N° 8)	0 -5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

La frecuencia del ensayo de durabilidad será de uno cada 250 m^3.

(6) Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de diez por ciento (10%). La frecuencia del ensayo de chatas y largas será de uno cada 250 m^3.

Además, el tamaño máximo del agregado grueso, no deberá exceder los 2/3 del espacio libre entre barras de la armadura y en cuanto al tipo y dimensiones del elemento estructural a llenar se observará las recomendaciones en la siguiente tabla:

Dimensión Min. de la sección en pulgadas	Muros Armados vigas y columna	Muros sin Armar	Losas fuertemente armadas	Losas ligeramente armadas o sin armar
2 ½ - 5	½ - 3/4	3/4	3/4 - 1	3/4 - 1 ½
6 - 11	3/4 - 1 ½	1 ½	1 ½	1 ½ - 3
12 - 29	1 ½ - 3	3	1 ½ - 3	3 - 5

2.1.2.1.2.5 Aditivos

El uso de aditivos en el concreto, tales como incorporadores de aire, plastificantes, retardadores, aceleradores, endurecedores, etc. pueden ser adicionados racionalmente a la mezcla siempre que sea necesario, en proporciones definidas por el Contratista y aprobadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, en base a los ensayos en el laboratorio.

El Contratista, también deberá someter las muestras de los aditivos propuestos para la aprobación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, el que puede solicitar pruebas de estas muestras en cualquier momento dado durante la ejecución de la obra.

Cuando se requiera o se permita el uso de aditivos, éstos cumplirán con las normas apropiadas siguientes:

a) Aditivos incorporados de aires : ASTM 260

b) Aditivos aceleradores, retardadores o reducidores de agua : ASTM 494

c) Aditivos puzolánicos : ASTM 618

Los aditivos tendrán la misma composición y se emplearán con las proporciones señaladas en el diseño de las mezclas. No se permitirá el empleo de aditivos que contengan cloruro de calcio.

A la recepción de los aditivos, se deberá adjuntar los certificados de calidad de dichos productos, la documentación presentada deberá tener trazabilidad entre documento y lote recibido. Los aditivos no podrán ser utilizados si no cuentan con sus respectivos certificados de calidad.

2.1.2.1.3 Equipo a utilizar

El Contratista podrá utilizar equipos livianos del tipo mezcladora, existiendo en el mercado peruano, de 7, 9, 12 y 14 pies cúbicos.

También podrá utilizar equipos pesados del tipo mixer, cuyo volumen oscila en alrededor de 7.00 m^3, de capacidad. En este último caso, previamente a su uso, los equipos deberán ser sometidos a calibración en campo, en presencia del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, quien dará la conformidad y autorización para su uso. En el supuesto que, el Contratista opte por subcontratar el suministro de concreto, igualmente los equipos del proveedor deben pasar obligatoriamente por el proceso de calibración, a fin de verificar el cumplimiento de las proporciones en peso de los insumos necesarios para la producción de concreto.

En cualquiera de los casos, el Contratista deberá emplear vibradores eléctricos, o con motor a gasolina, para realizar el proceso de compactación del concreto, siendo una exigencia antes de emitir la autorización de concretado, de parte del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, tener al menos, un vibrador de retén. Salvo en el caso estrictamente particular, de la colocación de concreto para solados, la compactación se podrá realizar empleando regla.

2.1.2.1.4 Requerimientos de construcción

2.1.2.1.4.1 Requisitos del concreto

En principio, el concreto debe ser producido siguiendo el Código ACI 304R-00 "Guide for Measuring, Mixing, Transporting and Placing Concrete".

Además, se tomarán en cuenta en caso complementario o ampliatorio, lo establecido por los siguientes códigos y normas, que siguen el orden secuencial de prioridad:

a) ACI 318.19 Building code Requirements

b) Concrete Manual - Bureau of Reclamation

c) ASTM

d) DIN

e) Reglamento Nacional de Edificaciones

La calidad del concreto cumplirá con los requisitos de resistencia a la compresión (f´c) especificada en los planos de diseño y durabilidad expresada por la relación agua / cemento.

La resistencia especificada a la rotura a la compresión, en kg/cm^2, se determinará por medio de ensayos de cilindros standard de 6" x 12", o 4" x 8", fabricados y ensayados de acuerdo a la norma ASTM C39, a los 7 y 28 días de edad. La cantidad debe ser: un juego de muestras cada 50 m^3 y/o un juego de muestras por cada tipo de concreto colocado.

2.1.2.1.4.2 Entrega por el Contratista

Los requerimientos para las entregas por el Contratista en relación con las obras de concreto se describen en las Cláusulas correspondientes en las Especificaciones. Para conveniencia, se resumen a continuación:

2.1.2.1.4.3 Certificados

Se proporcionará certificados de calidad y pruebas, de los fabricantes y proveedores de los siguientes materiales e insumos, de conformidad con las normas pertinentes vigentes:

a) Cemento
b) Aditivos
c) Acero de refuerzo
d) Materiales para juntas
e) Otros

Asimismo, el Contratista proporcionará:

a) Certificados de calibración para los aparatos de pesado y distribución de las plantas dosificadoras y mezcladoras.
b) Certificados de resultados de los ensayos de cualquier ensayo subsecuente llevado a cabo en los materiales mencionados, agua, agregados, concreto, etc.

2.1.2.1.4.4 Otras entregas

El Contratista presentará su propuesta para lo siguiente, en lo que corresponda a las obras:

a) Disposición de las juntas de construcción y plan de vaciado.
b) Detalles de construcción para la instalación de retenes de agua.
c) Medidas especiales para enfrentar circunstancias especiales.
d) Métodos, equipos y personal para concreto rociado, de corresponder.
e) Métodos y materiales para anclajes en concreto y roca, de corresponder.

2.1.2.1.4.5 Registro de autorización de colocación de concreto

El Contratista presentará al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad el formato de autorización de vaciado de concreto antes de iniciar los trabajos de concretado, en el que se detallarán:

a) Nombre de la estructura

b) Lugar de vaciado

c) Volumen de concreto

d) Resistencia del concreto

e) Tipo de cemento

f) Temperaturas

g) Detalles de obra, líneas y elevaciones, limpieza, partes empotradas, materiales y equipo disponible

h) Pruebas de slump

i) Muestras para rotura

Adicionalmente, el Contratista mantendrá un registro exacto y actualizado de las fechas, hora, condiciones climáticas en el momento que se colocó el concreto.

2.1.2.1.4.6 Clase de concreto

Para cada tipo de construcción en las obras, la calidad del concreto especificada en los planos se establecerá según su clase, definida en base a las siguientes condiciones:

a) Resistencia a la compresión especificada, f'c a los 28 días de edad.

b) Cemento Portland, Tipo V.

c) Relación de agua / cemento en peso, máxima permisible incluyendo la humedad libre en los agregados, por requisitos de durabilidad e impermeabilidad.

d) Consistencia de la mezcla de concreto, en base al asentamiento máximo (slump) permisible.

De acuerdo a lo especificado en los planos de diseño, las diferentes clases de concreto para las construcciones del proyecto, deberán cumplir también con los requisitos que se indican en la tabla siguiente:

Tipo de concreto	Uso	Resistencia a la compresión a los 28 días (kg/cm^2)	Relación agua/cemento	Asentamiento (pulgadas)	Dimensión máxima de agregados (pulgadas)
C - 100 C - 175 C - 280	Solados Zapata Cartel Obra Concreto estructural	100 175 280	Según diseño	Según diseño	1" 1" ¾" - 1"

De acuerdo a la Norma E.060, "el tamaño máximo nominal del agregado grueso, no debe ser superior a ninguna de:

(a) 1/5 de la menor separación entre los lados del encofrado.

(b) 1/3 de la altura de la losa, de ser el caso.

(c) 3/4 del espaciamiento mínimo libre entre las barras o alambres individuales de refuerzo, paquetes de barras, tendones individuales, paquetes de tendones o ductos.

La cantidad de cemento para concretos de 280 kg/cm^2 no debe sobrepasar de 425 kg/m^3.

Las resistencias de los concretos arriba indicados corresponden a un asentamiento (slump) sin aditivos.

El Sub-Contratista suministrará al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los diseños de mezcla necesarios para cumplir con los requisitos de resistencia, durabilidad, impermeabilidad y buenas condiciones de todas las obras de concreto autorizadas. El Contratista podrá variar de acuerdo a los requerimientos de calidad de obra las proporciones de la mezcla con el consentimiento escrito del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Los materiales propuestos para la fabricación del concreto serán seleccionados por el Contratista, con suficiente anticipación del tiempo en que serán necesitados en la obra y se entregarán al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, muestras adecuadas de los materiales propuestos por lo menos 30 días anticipadamente a la fecha de inicio de la producción del concreto.

Estas muestras serán en suficiente cantidad para permitir efectuar el número de pruebas que sea necesario, para determinar las proporciones de los materiales.

La determinación de la resistencia a la compresión en kg/cm^2 se efectuará en cilindros de prueba de 6" x 12", de acuerdo con la ASTM-C-39 y/o ACI-214. Las pruebas y análisis del concreto serán hechas por el Contratista a intervalos frecuentes en número de 3, a los 7 y 28 días, respectivamente, y las mezclas empleadas serán cambiadas siempre y cuando se verifique por razones de economía, facilidad de trabajo, densidad, impermeabilidad, acabado de la superficie, resistencia y compatibilidad del tamaño de agregado grueso con el tipo de estructura.

El Contratista proporcionará facilidades adecuadas para el muestreo del concreto.

2.1.2.1.4.7 Diseño de mezclas de concreto

El Contratista presentará detalles de las mezclas diseñadas para todas las resistencias de concreto referidos para las obras.

La determinación de la proporción de agregados, cemento y agua del concreto se realizará mediante mezclas de prueba, de modo que se logre cumplir con los requisitos de trabajabilidad, impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidos para cada clase de concreto.

Las series de mezclas de prueba se harán con el cemento Pórtland Tipo V, o el que se haya especificado, con proporciones y consistencias adecuadas para la colocación del concreto en obra, usando las relaciones agua/cemento establecidas, cubriendo los requisitos para cada clase de concreto. Para cada relación agua/cemento se ensayarán por lo menos 12 especímenes, los cuales se someterán al ensayo de resistencia a la compresión en número de 6, a los 7 y 28 días de edad, para poder determinar la curva de relación entre la relación agua/cemento y la resistencia a la compresión.

La relación agua/cemento, máxima permisible para cada clase de concreto, seleccionada para satisfacer los requisitos de durabilidad y resistencia, establecidos en las presentes Especificaciones o Planos, deberá ser aquella que muestre en la curva una resistencia promedio mayor que la resistencia especificada a la compresión.

Se debe asegurar que el promedio de cualquier grupo de 3 pruebas consecutivas de resistencia sea igual o mayor que la resistencia especificada (f'c) y no más de 10% de las pruebas individuales de resistencia tendrán valores menores que la resistencia especificada.

En líneas generales, el concreto debe ser plástico, trabajable y apropiado para las condiciones específicas de colocación y, que, al ser adecuadamente curado, tenga resistencia, durabilidad, impermeabilidad y densidad, de acuerdo con los requisitos de las estructuras que conforman las obras y con los requerimientos mínimos que se especifican en las normas correspondientes y en los planos respectivos.

2.1.2.1.4.8 Dosificación, mezclado, colocación y consolidación del concreto

El concreto a ser colocado al interior de los encofrados, debe ser plástico, trabajable y apropiado para las condiciones específicas de colocación y, que, al ser adecuadamente curado, tenga resistencia, durabilidad, impermeabilidad y densidad, de acuerdo con los requisitos de las estructuras que conforman las obras y con los requerimientos mínimos que se especifican en las normas correspondientes y en los planos respectivos.

El Sub-Contratista será responsable de la uniformidad del color del acabado de las estructuras expuestas terminadas, incluyendo las superficies en las cuales se hayan reparado imperfecciones en el concreto. No será permitido vaciado alguno sin la previa aprobación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, sin que ello signifique disminución de la responsabilidad que le compete al Contratista por los resultados obtenidos, durante el plazo de responsabilidad establecido en el Contrato.

2.1.2.1.4.9 Preparación del equipo y de los lugares de colocación

Antes de colocar el concreto, todo el equipo para el mezclado y el transporte deberá estar limpio, se eliminarán todos los desperdicios que van a ser ocupados por el concreto, las superficies del encofrado deberán estar limpias y libres de cualquier material ajeno al concreto. Se procederá al humedecimiento de las superficies de encofrado y superficies donde se vaciará el concreto. El acero de refuerzo estará completamente limpio de contaminación dañina. El agua deberá ser retirada del lugar donde se ha de depositar el concreto, salvo que se emplee un sistema de colocación por manga flexible u otro sistema aprobado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Se eliminará la lechada y todo otro material defectuoso o suelto de la superficie del concreto endurecido antes de que se agregue concreto adicional.

2.1.2.1.4.10 Dosificación del concreto

La proporción de mezclas de concreto se hará en peso, el equipo de dosificación permitirá que las proporciones de cada uno de los materiales que componen la mezcla, puedan ser medidas en forma precisa y verificada fácilmente en cualquier etapa del trabajo. El cemento y los agregados se medirán por peso en forma separada. La medición del agua de mezclado se hará con medidores de volumen con tanques de medición cilíndricos, con una precisión de 1%.

La medición en peso se hará con una precisión dentro de 1% para el cemento y 2% de precisión para los agregados.

Si el Sub-Contratista opta por la utilización de aditivos, previa autorización del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de cualquier tipo: acelerantes de fragua, reductores,

En el supuesto que se usen equipos mixer, propios o de proveedores autorizados, es requisito indispensable que el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, verifiquen la calibración de los equipos a fin de garantizar la exactitud de pesado de las balanzas para el cemento y agregados, lo mismo que los equipos de medición del agua, así como de los aditivos. El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, tienen el derecho de solicitar la verificación de la calibración, en cualquier momento, durante el plazo de ejecución de la obra.

2.1.2.1.4.11 Mezclado del concreto

Todo el concreto se mezclará hasta que exista una distribución uniforme de todos los materiales y se descargará completamente antes de que la mezcladora se vuelva a cargar.

El equipo y los métodos para mezclar concreto serán los que produzcan uniformidad en la consistencia, en los contenidos de cemento y agua y en la graduación de los agregados, de principio a fin de cada revoltura en el momento de descargarse.

El mezclado del concreto se hará en dosificadora aprobada. El volumen del material mezclado no excederá la capacidad garantizada por el fabricante o del 10 % en más de la capacidad nominal.

La velocidad del mezclado se medirá desde el momento en que todos los materiales sólidos se hallen en el tambor de mezclado con la condición de que toda el agua se haya añadido antes de transcurrido una cuarta parte del tiempo en mezclado.

Los tiempos mínimos de mezclado serán:

- Un minuto y medio para mezcladoras de 1.0 m^3 o menos de capacidad.
- Para mezcladoras con capacidades mayores de 1.0 m^3 se aumentará el tiempo de mezclado, 15 segundos para cada metro cúbico o fracción adicional de capacidad.

El concreto premezclado se mezclará y entregará de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma ASTM-C 94 de "Especificaciones de concreto premezclado".

La eficiencia del equipo de mezclado será controlada mediante la prueba de la función mezcladora, según la norma USBR designación 26 de esta prueba, del Concrete Manual.

Sobre la base de los resultados de esta prueba el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad podrá disponer el retiro o arreglo de la mezcladora, o bien determinar las condiciones de funcionamiento (carga máxima, velocidad de rotación, etc.) más aptas para poder garantizar la uniformidad de la calidad especificada de concreto.

2.1.2.1.4.12 Transporte del concreto

El concreto se transportará al lugar de depósito final por medios que eviten la segregación o pérdida de materiales, aumento indebido de temperatura o pérdida de consistencia.

Los equipos para conducir, bombear y transportar serán de tal tamaño y diseño que aseguren un flujo continuo del concreto al extremo de entrega, sin segregación de los materiales.

El transporte de concreto que no pueda ser colocado a pie de mezcladora, se hará en camiones mezcladores asegurando que el concreto sea suministrado sin interrupciones en la obra, en el volumen y período de tiempo de colocación previsto.

El concreto será depositado en los encofrados lo más cerca posible a su posición final con el propósito de evitar el re manipuleo y no tendrá una caída libre de más de un metro.

Cuando el concreto deba ser vertido desde cierta altura, deberá mantenerse unido conduciéndolo por tubos flexibles, cuyo extremo inferior esté cerca del lugar de colocación.

2.1.2.1.4.13 Colocación del concreto

Antes del vaciado se removerán todos los materiales extraños que pueda haber en el espacio que va a ocupar el concreto. La limpieza final se hará mediante un chorro de aire. Se eliminará el agua del espacio que va a ser ocupado por el concreto antes que éste sea vaciado.

Antes de proceder al vaciado del concreto, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad deberá aprobar la preparación de éste, después de haber controlado la colocación de armaduras, superficies en las que se asienta el concreto, encofrados, otros elementos empotrados, aprobado los equipos y sistemas de puesta en obra del concreto.

El concreto para rellenar algún volumen fuera de la sección que se indica en los planos, producido por sobre excavación, será de la misma calidad que el de la estructura adyacente.

El concreto debe ser puesto en obra inmediatamente después de mezclado, sin interrupciones y antes de manifestarse signos de su fraguado.

El equipo será capaz de permitir el manejo rápido y la colocación de concreto, de consistencia apropiada, a la velocidad más apropiada para la buena calidad y mano de obra.

Se proporcionará suficiente capacidad de mezclado y colocación, de tal manera que la obra pueda mantenerse libre de juntas frías.

El concreto se colocará en capas horizontales de profundidades no mayores de 45 cm, evitándose capas inclinadas y juntas de construcción inclinadas. Para hacer una colocación monolítica y del acabado especificado, es importante que cada capa sea poco profunda, lo suficiente para que se coloque mientras que la capa anterior permanezca blanda y que las dos puedan vibrarse juntas. No se permitirá que el concreto fluya o cause flujo horizontal o en pendiente en los encofrados.

Ningún concreto se colocará dentro o a través de agua, con la excepción de concreto colocado con tubos trompa. Cuando se encuentre agua en las operaciones de vaciado, el Sub-Contratista evitará que

fluya agua sobre el concreto o que cause presión contra éste, hasta que haya transcurrido suficiente tiempo para el fraguado.

Donde fuera aprobado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, el concreto podrá ser vaciado por medio de tubos-trompa. Ensayos correspondientes deben preceder a la aplicación efectiva de este método.

Durante el vaciado el extremo de la trompa debe permanecer sumergido en el concreto y constantemente llenado.

Las canaletas o "chutes" tendrán una pendiente que no produzca la segregación del concreto. Las canaletas o conductos de más de 6 m de longitud, y los ductos que no cumplan con los requisitos de pendientes, podrán emplearse, siempre que descarguen a una tolva antes de su distribución.

El vaciado sólo podrá ser iniciado después que el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad haya controlado su preparación y haya dado su autorización de acuerdo a lo indicado en las presentes especificaciones.

2.1.2.1.4.14 Compactación

Todos los volúmenes colocados de concreto serán plenamente compactados en su lugar por medio de vibradores, complementando la distribución por los albañiles con herramientas a mano, tales como esparcimiento enrasado y apisonado conforme sean necesario. La vibración estará limitada a la duración mínima necesaria para producir la consolidación satisfactoria sin causar segregación. Los vibradores no serán empleados para lograr el desplazamiento horizontal del concreto de los encofrados. El propósito de la vibración es asegurar la consolidación de concreto.

Los vibradores serán insertados y retirados en varios puntos a distancias variables de acuerdo con su diámetro. En cada inmersión la duración será suficiente para consolidar el concreto, pero no tan larga que cause la segregación; generalmente, la duración estará entre los 5 y 15 segundos. Se mantendrá un vibrador de repuesto en la obra durante todas las operaciones de concreto. La inmersión del vibrador deberá ser tal que permita penetrar y vibrar el espesor total del estrato y penetrar en la capa inferior del concreto fresco.

No se podrá iniciar el vaciado de una nueva capa antes de que la inferior haya sido completamente vibrada. Los vibradores mecánicos deberán estar compatibles con las dimensiones de las estructuras en ejecución y los encofrados utilizados y operados por trabajadores competentes. El Sub-Contratista a solicitud del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad someterá periódicamente los vibradores a prueba de control.

2.1.2.1.4.15 Temperatura

Durante el vaciado, el concreto se colocará con la temperatura más baja que sea posible en toda ocasión, especialmente en tiempo caluroso.

La temperatura del concreto se puede mantener baja vaciando únicamente en las horas del día de menor insolación, rociando o enfriando el agregado, rociando las explanaciones y áreas vecinas, evitando el cemento caliente, y usando agua de mezclado fría, posiblemente con inclusión de hielo.

Algunos efectos de las temperaturas altas pueden evitarse empleando un retardante y reductor de agua aprobado.

En general, la temperatura de vaciado de concreto fresco no deberá ser más alta de los 32º C.

Deberán seguirse las recomendaciones del Código ACI-605 para vaciado de concreto en tiempo caluroso.

2.1.2.1.4.16 Curado

El concreto recién vaciado deberá ser protegido de un secado prematuro, además deberá mantenerse con una pérdida mínima de humedad a una temperatura relativa constante, durante el período de tiempo necesario para la hidratación del cemento y para endurecimiento debido del concreto.

El curado inicial deberá seguir inmediatamente a las operaciones de acabado. El concreto deberá mantenerse húmedo con el uso de agua por lo menos 7 días después de haber efectuado el vaciado, teniendo cuidado especial para las primeras 48 horas.

Los métodos a emplearse serán los siguientes:

a) Rociado continúo de agua o empozamiento de agua por "arroceras".

b) Arena u otro tipo de cobertura que se mantenga continuamente húmeda.

c) Compuesto para curado de acuerdo a las especificaciones con membranas líquidas y compuestos para curado de concreto (ASTM-C-309).

Estos materiales serán aplicados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y no deberán emplearse en superficies sobre las cuales se deberá vaciar concreto adicional o adherir material acabado con base de cemento.

El curador químico, aprobado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, será rociado sobre las superficies terminadas, tan pronto como haya desaparecido el agua de la superficie. El equipo de rociado será del tipo del tanque a presión, con dispositivos para el agitado continuo de los contenidos durante la aplicación.

Cuando los encofrados de madera se dejan en su lugar durante el período de curado, se mantendrán suficientemente húmedos todo el tiempo con el fin de evitar que se abran las juntas y seque el concreto.

Los encofrados metálicos que pueden calentarse por el sol, y todos los encofrados de madera en contacto con el concreto, deberán ser protegidos durante el período final de curado. Si se remueven los encofrados durante el período de curado, deberá emplearse en forma inmediata uno de los métodos de curado, indicados anteriormente.

Durante el período de curado, el concreto deberá protegerse de disturbios mecánicos, en especial esfuerzos por sobrecargas, impactos fuertes y vibraciones excesivas que pueden dañar el concreto. Todas las superficies terminadas de concreto deberán ser protegidas de cualquier daño causado por el equipo de construcción, materiales, métodos ejecutivos o por el agua de lluvia o corrientes de agua.

Las estructuras que son autoportantes no deberán ser cargadas de forma tal que puedan producir esfuerzos excepcionales en el concreto.

El agua empleada para el curado deberá cumplir con los requisitos para el agua que se indica en el párrafo correspondiente y deberá generalmente ser limpia y completamente libre de cualquier elemento que pueda causar el manchado o decoloración del concreto. Los encofrados se mantendrán en su lugar sólo el tiempo que sea necesario y el curado se iniciará inmediatamente después de su remoción.

2.1.2.1.4.17 Reparación del concreto

En caso de que el concreto presente defectos imputables a negligencias en la fabricación y utilización del encofrado, tales como, desviaciones superiores a las tolerancias indicadas en las normas, defectos de textura y color exigidos en las superficies, etc., el Sub-Contratista deberá realizar todas las reparaciones necesarias y exigidas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad para obtener la calidad de utilización, resistencia y acabado del concreto. En los casos más graves en que las reparaciones no den los resultados adecuados, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad podrá ordenar la demolición de la parte defectuosa.

La reparación de las imperfecciones en el concreto deberá efectuarse dentro de las 24 horas siguientes de la remoción al encofrado.

Los salientes deberán removerse completamente. Los lugares que demostrarán irregularidades, sean abruptas o graduales, mayores que los límites especificados, serán reducidos mediante cincelado y esmerilado.

El concreto dañado o que presente cangrejeras deberá ser removido utilizando cincel hasta que se llegue al concreto sano. Las cavidades se rellenarán como mortero seco, mortero, concreto o resina epóxica. El Sub-Contratista deberá presentar, antes de iniciar la reparación, el procedimiento específico para la ejecución de estos trabajos.

Para rellenar las cavidades cuya profundidad sea mayor que la dimensión de la superficie, se usará el mortero de relleno seco con una mezcla en peso de 1 parte de cemento y 3 de arena fina que pase por un tamiz de 11 mm, agua suficiente para lograr que los materiales se adhieran al ser moldeados con la mano.

Los vacíos que queden después de la remoción de los distanciadores tipo cono, serán rellenados con mortero seco compacto.

Para rellenar las ranuras angostas que se hagan por la reparación de las grietas, la mezcla con su aditivo será aprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Podrá usarse a criterio del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, pegamentos epóxicos para asegurar la adherencia del mortero o concreto en las reparaciones, inmediatamente antes de colocarse el relleno de mortero seco o de concreto, toda la superficie reparada deberá revestirse con una capa de un compuesto aprobado de pegamento epóxico.

2.1.2.1.4.18 Diario

El Contratista llevará un diario de obra sobre los trabajos de concreto. Este diario deberá contener anotaciones y registros de:

a) La temperatura del medio ambiente y tipo de clima.

b) Entrega en el lugar de trabajo de los materiales de concreto: cantidad, marca de cemento, etc.

c) La fecha y hora de la iniciación y terminación de las diferentes partes de los trabajos de concreto, así como el encofrado y desencofrado.

d) Inspecciones, ensayos, etc. y sus resultados.

La cantidad de cemento, arena, piedra y aditivos usados para cada sección del trabajo y número y tipo de muestras tomadas.

2.1.2.1.4.19 Pruebas

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad solicitará al Sub-Contratista las pruebas necesarias de los materiales agregados, de los diseños propuestos de mezcla y del concreto resultante para verificar el cumplimiento con los requisitos técnicos de las especificaciones de la obra.

Los ensayos a los testigos, curados en la obra o las pruebas necesarias por cambios efectuados en los materiales o proporciones de las mezclas, así como las pruebas adicionales de concreto o materiales ocasionados por el incumplimiento de las especificaciones, serán por cuenta del Sub-Contratista.

Las pruebas comprenderán lo siguiente:

a) Prueba de los materiales propuestos por el Sub-Contratista para verificar su cumplimiento y con las especificaciones.

b) Verificación y pruebas de los diseños de mezclas propuestas por el Sub-Contratista.

c) Prueba de asentamiento del concreto que se efectuará mediante el ensayo del cono de asentamiento y se harán de acuerdo a la especificación ASTM-C-143.

d) Obtención de muestras de materiales en las plantas o lugares de almacenamiento durante el período de construcción y pruebas para ver su cumplimiento con las especificaciones.

e) Pruebas de resistencia del concreto de acuerdo con los procedimientos siguientes:

- Obtener muestras de concreto de acuerdo a las especificaciones ASTM-C-172 "Método para muestrear concreto fresco".
- Cada muestra para probar la resistencia del concreto será obtenida de una tanda diferente de concreto.
- Preparar 3 testigos, por cada edad de ensayo, en base a las muestras obtenidas de acuerdo con las especificaciones ASTM C-31 "Método para preparar y curar testigos de concreto para pruebas a la compresión y flexión en el campo" y curarlas bajo las condiciones normales de humedad y temperatura de acuerdo con el método indicado en el ASTM C-31.
- Probar 3 testigos a los 28 días, de acuerdo con las especificaciones ASTM-C-39 "Método para probar cilindros moldeados de concreto para resistencia a la compresión" y/o ACI-214. El

resultado de la prueba de los 28 días será el promedio de la resistencia de los 2 testigos a excepción que si uno de los testigos en la prueba manifiesta que ha habido fallas en el muestreo, moldeo o prueba, éste podrá ser rechazado.

- Si hubiera más de un testigo que evidencie cualquiera de los defectos indicados, la prueba total será descartada. El concreto también será probado con tres testigos a los 7 días de edad, con la finalidad de medir la rapidez de la resistencia adquirida y el comportamiento preliminar de la mezcla ejecutada.
- Se efectuará una prueba a la resistencia por cada 50 m³ o fracción para cada diseño de mezcla de concreto vaciado en un solo día. En ningún caso deberá presentarse un diseño de mezcla representado por menos de 3 pruebas.

f) El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad determinará, además, la frecuencia requerida para verificar lo siguiente:

- Control de las operaciones de mezclado de concreto.
- Revisión de los informes de fabricantes de cada remisión de cemento y acero de refuerzo.
- Moldear y probar cilindros de reserva a los 07 días conforme sea necesario.

g) El Contratista tendrá a su cargo las siguientes responsabilidades:

- Obtener y entregar al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, muestras representativas preliminares de los materiales que se propone emplear y que deben ser aprobados.
- Presentar al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, el diseño de mezcla de concreto que se propone emplear y hacer una solicitud escrita para su aprobación.
- Suministrar la mano de obra necesaria para obtener y manipular las muestras en las obras o en las fuentes de abastecimiento de materiales.
- Indicar al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad con suficiente anticipación las operaciones que va a ejecutar, para permitir la terminación de pruebas de calidad y para la asignación del personal.
- Proveer y mantener facilidades adecuadas para el almacenamiento seguro y curado correcto de los cilindros de prueba de concreto en la obra, según se requiera en las especificaciones ASTM-C-31.
- Suministrar al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, copia de los informes de las pruebas de fábrica de todos los envíos de cemento, si son solicitados. Se considera satisfactoria la resistencia del concreto, si el promedio de 3 pruebas de resistencia consecutivas de testigos curados en el laboratorio, que representan la resistencia específica del concreto, es igual o mayor que la resistencia especificada; o si no más del 15% de los testigos tienen valores menores a la resistencia especificada.

Si en la opinión del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, el número de pruebas es inadecuado para evaluar la resistencia del concreto, podrá solicitar un sistema diferente para obtener el número de testigos necesarios para una buena evaluación del concreto.

El Sub-Contratista ejecutará las pruebas adicionales que requiere este capítulo, si no se cumple con los requisitos de resistencia de estructura.

Los ensayos de laboratorio para los controles de calidad de los agregados y del agua, así como los correspondientes a los diseños de concreto serán efectuados por los subcontratistas, para ello deberán presentar certificados de calibración de los equipos a emplear, realizados por empresas acreditadas por INACAL o en su defecto por patrones acreditados por INACAL. Los certificados de calibración deben tener una antigüedad máxima de 6 meses durante la ejecución de las actividades.

El Sub-Contratista ejecutará las pruebas adicionales que requiere este capítulo, si no se cumple con los requisitos de resistencia de estructura.

Teniendo en cuenta que las actuaciones proyectadas, se realizan en el cauce y riberas del Río Lacramarca, existe la posibilidad de que los trabajos se realicen en presencia parcial o total, de agua; por lo tanto, el Sub-Contratista deberá tomar, a su costo, las previsiones que resulten indispensables para la correcta y oportuna ejecución de la partida.

2.1.2.1.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m3) de volumen de concreto, realmente colocado y curado, a entera satisfacción el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, medido de acuerdo a planos, con aproximación a un decimal.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para la ejecución de la presente partida, de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas.

El precio unitario de estas partidas incluye el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos y servicios para efectuar los diferentes tipos de concreto que sean necesarias para las estructuras, de acuerdo a lo indicado en los planos y en las especificaciones técnicas u ordenadas en forma escrita por el Supervisor.

Los concretos a utilizar en cada sección de las estructuras deberán ser los indicados en los planos o especificaciones técnicas o lo ordenado por el Supervisor: f'c=100 (en el caso de solados); f'c=175 kg/cm^2(en las zapatas aisladas del Cartel de Obra); f'c=280 kg/cm^2 (concreto estructural), preparado con Cemento Portland Tipo V, según se indique en los planos correspondientes.

2.1.2.1.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Suministro y Colocación de Concreto f'c=100 kg/cm^2	Metro cúbico (m^3)

2.1.2.2 Concreto f'c=280 kg/cm^2

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 2.1.2.1.

2.1.2.3 Encofrado y desencofrado recto

2.1.2.3.1 Descripción

En el presente apartado se trata lo relacionado a la producción de elementos con fines de encofrado, que cumplirá la función de moldes, para la posterior colocación de concreto, sea este para solados o para concreto estructural.

El encofrado es, por lo tanto, una estructura temporal que permite que el concreto, luego de su fragua y endurecimiento, adopte permanentemente la geometría establecida en los planos.

Los encofrados pueden ser, cara vista, cara no vista; ser instalados en lugares secos, o bajo agua. Por lo tanto, el Sub-Contratista, deberá planificar todas las medidas que sean necesarias para atender con éxito, todos estos escenarios posibles, teniendo en cuenta que las obras serán construidas en el cauce y/o riberas, del Río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1).

Los precios unitarios vinculados incluyen el costo por concepto de suministro de la totalidad de materiales, insumos, equipos, herramientas y mano de obra, necesarios para los procesos de suministro, habilitación, colocación de encofrado, desencofrado, mantenimiento del encofrado, almacenamiento en lugares que garanticen la permanente calidad durante la vida útil de estos elementos.

Las especificaciones técnicas establecidas, son de estricto cumplimiento, aún en aquellas obras que demanden cantidades supuestamente pequeñas de concreto, y por lo tanto, de encofrado.

No se autorizará la colocación de concreto, sea este para solados o, concreto estructural, sin la previa revisión, inspección y firma del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, acción que no exonera al Sub-Contratista de asumir la subsanación, reparación o reemplazo de estructuras o elementos que sufran deterioro por cualquier motivo, hasta antes de la Entrega-Recepción de las obras materia del presente Contrato.

2.1.2.3.2 Materiales a utilizar

El Sub-Contratista podrá utilizar encofrados habilitados en base a planchas de triplay de 19 mm de espesor, con refuerzo de listones de madera tornillo o similar, pero también puede utilizar encofrado metálico.

En cualquiera de los casos, el contacto entre paneles deberá ser cubierta con cintas, sólidamente adheridas al encofrado a fin de evitar su desprendimiento durante el proceso de colocación del concreto. Los paneles, listones, puntales, "muertos", y demás accesorios, deben de tener los refuerzos necesarios que garanticen su rigidez, resistencia al empuje del concreto fresco y endurecido, estanqueidad, y demás aptitudes que debe tener un buen encofrado.

Los encofrados deben ser unidos mediante pernos, de tal manera que, al ser retirados no se originen daños en la superficie del concreto.

Los paneles utilizados durante el proceso constructivo, deberán tener el mantenimiento preventivo que corresponde, apenas son retirados como parte del desencofrado, de tal manera que su superficie conserve las cualidades de acabado que se exigen en las presentes especificaciones técnicas.

2.1.2.3.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista podrá utilizar los equipos y herramientas necesarios para el manejo de madera, o metales, según corresponda el tipo de encofrado que decida utilizar.

2.1.2.3.4 Requerimientos de construcción

2.1.2.3.4.1 Requerimientos generales

Los encofrados serán construidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se le impongan, y para permitir todas las operaciones relacionadas a la colocación y compactación del concreto, sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que podrían afectar la calidad del trabajo de concreto.

Los encofrados serán construidos para producir concreto en forma, dimensiones y elevaciones requeridas por los planos. Los encofrados para las superficies de concreto que estarán expuestas a la vista deberán ser, cuando sea practicable, construidos de tal manera que las marcas dejadas por el encofrado sean simétricas, y se conformen a las líneas generales de la estructura.

La utilización de pequeños paneles de encofrados que resulten en trabajos de "parchados", no será permitida.

Los encofrados serán construidos, de manera que no se escape el mortero por las uniones en la madera o metal cuando el concreto sea vaciado. Cualquier calafateo que sea necesario, será efectuado con materiales aprobados. Sólo se permitirá el parchado de huecos cuando lo apruebe el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Se proveerán aberturas adecuadas en los encofrados para la inspección y limpieza, para la colocación y compactación de concreto, y para el formado y procesamiento de juntas de construcción.

Las aberturas temporales ubicadas para los efectos de construcción, serán enmarcadas nítidamente, dejando una provisión para las llaves cuando sea necesario.

El diseño e ingeniería de los encofrados, así como su construcción y mantenimiento, será de total responsabilidad del Sub-Contratista. El encofrado será diseñado para las cargas y presiones laterales indicadas, así como para las cargas de viento especificadas por la carga reinante en el área, en caso sea necesario. Se recomienda mayorar en 50%, el empuje actuante sobre las paredes del encofrado. En cualquiera de los casos, el Sub-Contratista presentará al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los cálculos y planos de los encofrados, para su revisión y conformidad; sin embargo, esta conformidad no exonera en absoluto al Sub-Contratista, de asumir cualquier defecto, error, vicio oculto, y cualquier hecho que haya generado perjuicio a la calidad de las obras.

Los encofrados para la superficie de concreto que estarán expuestas al agua y a la vista cuando esté terminado, serán revestidos con planchas de triplay o acero. Las uniones de metal, tales como abrazaderas metálicas o pernos, serán empleados para sostener los encofrados.

Los aseguradores cónicos que se fijen a los extremos de las varillas de unión, deberán dejar un vacío regular que no exceda de 1" de diámetro. Esos huecos o vacíos serán limpiados y llenados con mortero seco compactado, después del retiro de los encofrados.

Una vez colocados los distintos encofrados, antes de efectuar los vaciados de concreto, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad los inspeccionará con el fin de aprobarlos, prestándose especial atención al recubrimiento del acero de refuerzo, los amarres y los arriostres.

Todas las esquinas en el concreto que quedarán expuestas, serán biseladas con chaflán de 2 cm x 2 cm, a menos que se especifique de otra manera en los planos.

La superficie interior de todos los encofrados, serán limpiadas de toda suciedad, grasa, mortero u otras materias extrañas, y será cubierta con un aceite probado que no manche el concreto antes de que éste sea vaciado en los encofrados y antes de colocar el acero de refuerzo. Las superficies de los encofrados en contacto con el concreto, serán tratados con materiales lubricantes aprobados cuando así lo considere el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, que faciliten el desencofrado, e impidan que el concreto se pegue en los encofrados; pero que no manchen o impidan el curado adecuado de la superficie de concreto, o deje un paño, tal que impida adherencia del concreto que se coloque posteriormente.

2.1.2.3.4.2 Tolerancias

Para el tema de tolerancias, el Sub-Contratista deberá tener en consideración al Código ACI 117 – Sección 10. En líneas generales, las desviaciones permitidas en la verticalidad, nivel, alineamiento, perfil, cotas y dimensiones que se indican en los planos, tal como se determinan en estas especificaciones, se definen como "tolerancia" y deben diferenciarse de las irregularidades en el terminado, las que trata en el presente acápite.

Las clases y requisitos para el acabado de las superficies de concreto, serán tal como se indican en los planos y/o como se especifica a continuación.

En caso que los acabados no estén definitivamente especificados en este acápite, o en los planos de construcción, los acabados que se usen serán los especificados para superficies adyacentes similares.

Las irregularidades de las superficies se clasifican aquí como abruptas o graduales.

Los desalineamientos causados por encofrados o revestimientos desplazados o mal colocados, secciones o nudos sueltos o madera defectuosa, serán considerados como irregularidades graduales y serán comprobados usando plantillas de muestra que consisten en una regla de metal derecha o su equivalente para las superficies curvas.

La longitud de la plantilla será de 1.50 m para la prueba de superficies formadas con encofrados, y de 3.00 m para la prueba de superficies no formadas para encofrados.

2.1.2.3.4.3 Acabados de encofrados

Para el tema de los acabados del encofrado, se utilizarán las recomendaciones del United States Bureau of Reclamation USBR, publicadas en "Design of Small Dams".

Las clases de acabados para superficies de concreto formado con encofrados, son designadas mediante el uso de los símbolos F1, F2 y F3. Para superficies sin encofrados, con U1, U2 y U3.

Normalmente no se requerirá el pasado de yute ni el limpiado con chorro de arena de las superficies formadas con encofrados. Tampoco se requerirá el esmerilado de sus superficies. A menos que se especifique lo contrario o se indique en los planos, las clases de acabado serán como sigue:

F1: Se aplica a las superficies formadas con encofrados sobre o contra las cuales se colocará material de rellenos o concreto y que no queden expuestas a la vista después de terminado el trabajo.

La superficie no requerirá ningún tratamiento después de la remoción de encofrados, excepto en el caso de concreto defectuoso o que requiera reparación y el relleno de los huecos que queden después de quitar los sujetadores de los extremos de las varillas y para el curado especificado.

La corrección de las irregularidades de la superficie, sólo se requerirá en el caso de depresiones y sólo para aquellas que excedan de 2 cm al ser medidas en la forma prescrita anteriormente.

F2: Se aplica a todas las superficies formadas con encofrados que no queden permanentemente tapadas con material de relleno o concreto. Las irregularidades de la superficie, medidas tal como se describe anteriormente, no excederán 0.5 cm para irregularidades abruptas y 1 cm para irregularidades graduales.

F3: Se aplica a las superficies formadas, cuya apariencia sea considerada de importancia o especial, tales como las superficies de estructuras que queden permanentemente expuestas a la vista después de terminado el trabajo y superficies de conducto de agua.

Las irregularidades de la superficie, medidas tal como se describe anteriormente, no excederá de 0.3 cm para irregularidades abruptas y de 0.5 cm para irregularidades graduales.

U1: Acabado enrasado, que se aplica a las superficies no formadas con encofrados que se van a cubrir con material de relleno o concreto.

Las operaciones de terminado consistirán en una nivelación y enrasado para producir superficies parejas y uniformes. Las irregularidades de la superficie, medidas tal como se describe anteriormente, no excederán de 1 cm.

U2: Acabado frotachado, que se aplica a las superficies no formadas con encofrados y que no van a quedar permanentemente cubiertas con material de relleno o concreto. El frotachado puede hacerse usando equipo manual o mecánico y se comenzará tan pronto como la superficie a enrasar, se haya endurecido suficientemente, siendo el mínimo necesario para producir una superficie que esté libre de marcas y que sea de una textura uniforme, cuyas irregularidades no excederán de 0.5 cm.

Las juntas y bordes serán trabajadas con bruñas.

U3: Acabado planchado, que se aplica a superficies por las que circulará agua. Cuando la superficie frotachada se ha endurecido lo suficiente para evitar que el exceso de material fino suba a la superficie, se terminará el acabado con una sola pasada con plancha de metal, la cual se hará con una presión firme que permita aplanar la textura arenosa de la superficie frotachada, y produzca una superficie uniforme y densa, libre de defectos y marcas.

Las irregularidades de la superficie, medidas tal como se describe anteriormente, no excederán de 0.30 cm.

2.1.2.3.4.4 Aberturas temporales en encofrados

Se proveerán aberturas temporales en la base de los encofrados de columnas, muros, o en cualquier otro punto que sea necesario, para facilitar la limpieza e inspección, antes de la colocación del concreto. Los encofrados de los muros u otras secciones de considerable altura, estarán provistos de aberturas u otros dispositivos para asegurar el exacto emplazamiento, compactación y control de concreto, teniendo en cuenta la altura máxima de caída del concreto en proceso de colocación, a fin de evitar la segregación de los agregados o la alteración de la relación agua/cemento.

2.1.2.3.4.5 Desencofrado

Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, a fin de proceder al inicio del curado, pero teniendo en cuenta los plazos mínimos recomendados por la normatividad vigente, entre ella, del ACI, Reglamento Nacional de Edificaciones, u otras, que cuenten con la autorización escrita del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, lo cual está en función de la edad del tipo del elemento estructural que será desencofrado.

El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la experiencia del Contratista, quién asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos.

Cualquier daño causado al concreto, como consecuencia del desencofrado, será reparado por el Sub-Contratista, a su costo, a entera satisfacción del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El apuntalamiento y encofrado que soporte las vigas y losas de concreto, u otro miembro de las estructuras sujetas a esfuerzos de flexión directo, no serán retirados antes de los 14 días posteriores al vaciado de concreto, a menos que lo demuestren las pruebas efectuadas que su resistencia a la compresión, habiendo sido curados en condiciones similares a las sujetas a las estructuras, sea suficiente para resistir a los esfuerzos previstos para esta etapa de la obra. En casos especiales, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad podrá aumentar el tiempo necesario para desencofrar a 28 días.

Los encofrados laterales para vigas, columnas, muros u otros elementos, donde los encofrados no resistan esfuerzos de flexión, pueden retirarse en plazos menores que puede ordenar el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, siempre que se proceda en forma satisfactoria para el curado y protección del concreto expuesto.

2.1.2.3.5 Unidad y forma de medición

La medición para el pago de la partida de encofrado y desencofrado plano se efectuará por m², la que se obtendrá de acuerdo a lo señalado en los planos y a lo indicado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El precio unitario de estas partidas comprende el suministro de la mano de obra, materiales, insumos, equipos y servicios para ejecutar y colocar las diferentes formas de encofrado de madera y/o metal,

necesarios para la posterior colocación del concreto para las diferentes estructuras, de acuerdo a lo indicado en los planos y en las especificaciones técnicas u ordenado en forma escrita por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Incluye el retiro del encofrado en el lapso que se establece en las especificaciones técnicas.

2.1.2.3.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Encofrado y desencofrado	Metro cuadrado (m^2)

2.1.2.4 Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm^2

2.1.2.4.1 Descripción

En el presente apartado se trata lo relacionado al proceso de colocación de las varillas de acero que le proveerán a los elementos de concreto, la capacidad para asumir las solicitaciones de tipo axial, compresión, o flexocompresión.

El precio unitario incluye el costo por concepto de suministro de la totalidad de materiales, equipos, herramientas y mano de obra, necesarios para los procesos de suministro, habilitación y colocación de acero. Incluye sujetadores, fijadores, bastidores, y todo elemento que es necesario para garantizar la correcta instalación de las varillas de acero, de acuerdo a los diámetros, cuantías, espaciamientos, recubrimientos, etc., fijados en los planos correspondientes; también incluye desperdicios por habilitación, traslapes, y posible requerimiento de soldadura.

Las especificaciones técnicas establecidas, son de estricto cumplimiento, aún en aquellas obras que demanden cantidades supuestamente pequeñas de concreto y, por lo tanto, de acero de refuerzo.

El Contratista deberá suministrar, colocar y fijar todas las varillas de acero de refuerzo, necesarias para las estructuras de concreto armado.

2.1.2.4.2 Materiales a utilizar

Todas las varillas de refuerzo a suministrar e instalar, deberán satisfacer plenamente los requisitos de la especificación ASTM A-615 para varillas de acero Grado 60. El acero deberá tener un límite de fluencia de 4200 kg/cm^2, como mínimo. Será una cualidad importante, que el fabricante cuente con Certificación ISO 9001.

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.

El Sub-Contratista deberá suministrar al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad una copia certificada de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de acero a la obra. En caso de que el Sub-Contratista no cumpla este requisito, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad ordenará, a costo del Sub-Contratista, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el acero, antes de aceptar su utilización.

Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo que indiquen las normas en la especialidad.

Se debe presentar los certificados de calidad y garantía para aprobación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, antes de su utilización en el Proyecto.

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

Alternativamente, también se puede utilizar acero corrugado que cumpla la Norma ASTM A-706, que corresponde para el caso de requerirse soldabilidad. También puede usarse como norma de referencia a AASHTO M-31.

El alambre y las mallas de alambre, deberán cumplir con las normas AASHTO, M-32, M-55, M-221 y M-225, según corresponda.

2.1.2.4.3 Equipo a utilizar

El Contratista podrá utilizar equipos del tipo, cizalla, equipo de oxicorte, o similares, etc., que tengan la conformidad el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, y que permitan el adecuado y correcto corte de las varillas de acero corrugado, de acuerdo a las posiciones que establecen los planos de armadura correspondientes.

2.1.2.4.4 Requerimientos de construcción

2.1.2.4.4.1 Requerimientos generales

Las varillas de acero de refuerzo serán habilitadas en taller o en el campo. El Sub-Contratista será el único responsable del suministro, doblado, colocación y fijación de todo el acero de refuerzo. Sin embargo, el Sub-Contratista puede optar por subcontratar acero habilitado; los principales proveedores de acero corrugado en el Perú, también ofrecen servicios de acero habilitado. En caso de optar por esta alternativa, es indispensable que los planos que prepare el proveedor deben tener la conformidad previa del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, antes de ordenar su paso a Taller.

Todos los detalles y habilitación, serán efectuados de acuerdo a la Especificación ACI-315 "Manual de Prácticas Normales para Detallar Estructuras de Concreto".

Todos los anclajes y traslapes de las varillas, deberán satisfacer los requisitos de la Especificación ACI-318 "Requisitos del Código de Especificación para Concreto Armado".

En caso de requerirse soldadura, el Sub-Contratista deberá solicitar la autorización del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Los trabajos con soldadura cumplirán las normas AWS D 1.0 "Code for Welding in Building Construction" y AWS D 12.1 "Recommended Practice for Welding Reinforcing Steel, Metal Insert and Connections in Reinforced Construction" de la American Welding Society.

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad podrá solicitar al Sub-Contratista que proporcione, corte, doble y coloque una cantidad razonable de acero adicional y misceláneo, según encuentre necesario para completar las estructuras, siempre y cuando las modificaciones sean introducidas en los planos, diseños y/o cuaderno de obra.

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, sin carácter limitativo, efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Sub-Contratista.
- Solicitar al Sub-Contratista copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a muestras representativas de cada suministro de barras de acero.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Verificar que el corte, doblado y colocación del refuerzo se efectúen de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.
- Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.
- Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de área y perímetro iguales o superiores a los de diseño.
- Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.

Colocación y Amarre

Al ser colocado en la obra y antes de producir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas serán colocadas con precisión, de acuerdo con las indicaciones de los planos, debiendo ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, soportes de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Los soportes de metal que entren en contacto con el concreto, deberán ser galvanizados. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Antes y después de su colocación, las varillas de refuerzo se mantendrán en buenas condiciones de limpieza, hasta que queden totalmente empotradas en el concreto.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (0,30 m), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener diámetro equivalente de 1 5875 (N°16) ó 2 032 mm (N°12), o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo.

Además, se deberán respetar los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del Código ACI-318 y los establecidos en el numeral 7.7.1 de la N.T.E E.060 Concreto Armado.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Sub-Contratista inicie la colocación del concreto.

Traslapes y Uniones

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

El Sub-Contratista podrá introducir traslapes y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los traslapes y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Sub-Contratista.

En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de esta reposición y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del Sub-Contratista.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

Sustituciones

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

2.1.2.4.4.2 Tolerancias

Las tolerancias de fabricación para acero de refuerzo serán las siguientes:

(1) Las varillas utilizadas para refuerzo de concreto cumplirán los siguientes requisitos para tolerancia de fabricación:

- Longitud de corte: ± 1"
- Estribo, espirales y soportes: ± 1 1/2"
- Dobleces: ± 1 1/2"

(2) Las varillas serán colocadas siguiendo las siguientes tolerancias:

- Cobertura de concreto a la superficie : ± 1/4"
- Espaciamiento mínimo entre varillas : ± 1/4"
- Varillas superiores en losas y vigas

Miembros de 8" de profundidad, o menos: ± 1/4 "

Miembros de más de 8", pero inferiores a 24 " de profundidad: ± 1/2 "

Miembros de más de 24" de profundidad: ± 1 "

(3) Las varillas pueden moverse según sea necesario, para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo de acero, conductos, o materiales empotrados. Si las varillas se mueven más de 2 diámetros o lo suficiente para exceder estas tolerancias, el resultado de la ubicación de las varillas estará sujeto a la aprobación por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

(4) No se permitirá la colocación de acero con áreas y diámetros inferiores a los de diseño.

(5) Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Sub-Contratista, a su costo, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad y a plena satisfacción de éste.

2.1.2.4.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el kilogramo (kg) de acero de refuerzo, colocado según diseño y tablas de doblado de acero, preparadas por el Sub-Contratista, y aprobadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Para efectos de pago de las barras, se considerarán los pesos unitarios que se indican en la Tabla N° 615-1.

Table N° 615-1
Peso de las Barras por Unidad de Longitud

BARRA N°	DIÁMETRO NOMINAL EN mm (pulg)	PESO Kg/m
2	6,35 (¼")	0,25
3	9,5 (3/8")	0,56
4	12,7 (½")	1,00
5	15,7 (5/8")	1,55
6	19,1 (¾")	2,24
7	22,2 (7/8")	3,04
8	25,4 (1")	3,97
9	28,7 (1 1 /8")	5,06
10	32,3 (1 ¼")	6,41
11	35,8 (1 3 /8")	7,91
14	43,0 (1 ¾ ")	11,38
18	57,3 (2 ¼")	20,24

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para el suministro, corte, doblado, colocación y fijación del acero de refuerzo. También incluye el costo en los materiales y la habilitación de los separadores, desperdicios, traslapes y/o soldadura si fuera necesaria.

2.1.2.4.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Acero de Refuerzo fy=4,200 kg/cm^2	Kilogramo (kg)

2.1.2.5 Sello de juntas con wáter stop 6"

2.1.2.5.1 Descripción

La presente partida se refiere a la colocación de juntas con wáter stop en los lugares establecidos en planos de proyecto. Adicionalmente, el diseño de este tipo de junta, ha especificado la colocación de sello elastomérico en la cara en contacto con el agua.

El wáter stop es una banda fabricada a base de policloruro de vinilo (PVC) virgen, que posee propiedades mecánicas a la tracción, compresión y corte, lo cual permite mantener las condiciones de estanqueidad de una obra.

Los alcances de la presente partida, comprenden el suministro, transporte, almacenaje, equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la habilitación e instalación de junta wáter stop sin bulbo, de 150 mm.

2.1.2.5.2 Materiales a utilizar

Esta partida será materializada, mediante cintas o bandas wáter stop, sin bulbo, de 150 mm. Los "clips", para fijación del wáter stop, serán habilitados con acero corrugado de diámetro no menor que el acero principal especificado en los muros o losas en los cuales se instalará el wáter stop. Sin embargo, este último material será valorizado y pagado con la partida Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm^2, al igual que los arriostres de alambre No. 16.

La banda seleccionada debe tener cualidades que permitan la expansión, contracción, movimientos laterales y transversales, entre elementos de concreto estructural adyacentes, que podrían causar que la junta se abra o pierda su alineamiento.

Las propiedades físicas de la banda wáter stop, tendrán en cuenta las especificadas en la siguiente tabla.

PROPIEDAD	METODO DE PRUEBA	VALOR PROMEDIO
Absorción al agua	ASTM 570	5% MAX
Resistencia a corte	ASTM D 624	50Kg/cm^2
Elongación ultima	ASTM D 638	360%
Esfuerzo tensión	ASTM D 638	140Kg/cm^2
Dureza en flexión	ASTM D 747	42 kg/cm^2
Gravedad especifica	ASTM D 792	1.4 MAX
Perdidas volátiles	ASTM D 1203	0.50% máx.
Dureza shore a/15	ASTM D 2240	65 a 80
Esfuerzo tensión después de la extracción acelerada	CRD C 572	112kg/cm^2
Elongación después de la extracción acelerada	CRD C 572	300 min.

Además de lo anterior, la ejecución de la presente partida, significa el uso de los siguientes materiales: poliestireno expandido (tecknoport), de 1" de espesor, backer rod de 1" (es un dunlopillo, que va debajo de sello elastomérico), el imprimante y el sello a base de elastómero.

De acuerdo al tipo de fabricante, algunos productos a base de elastómeros, tienen dos componentes, A y B, pero en el mercado nacional, también ya se cuenta con productos que tienen todo integrado.

El Sub-Contratista presentará al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, al menos dos proveedores de bandas wáter stop, así como de productos a base de elastómeros, para fines de sellado de juntas, incluyendo los certificados de calidad de sus productos, las bondades técnicas de sus respectivos productos, y las obras en las cuales han sido utilizados dichos productos, a fin de tomar la mejor decisión, en beneficio de las obras del proyecto. Es indispensable, por lo tanto, la conformidad previa, por escrito, del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, antes de su instalación en obra.

2.1.2.5.3 Equipos a utilizar

El equipo que se necesita es el necesario para el corte y doblado de los "clips" que servirán para fijar el wáter stop, sin que ocurran desplazamientos, al momento de colocar el concreto. Sin embargo, como ya se expuso, la habilitación de este acero, será valorizado y pagado con la partida Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm^2.

Adicionalmente, es necesario el equipo destinado al batido del material elastomérico, a fin de que este tenga la uniformidad deseable, en cuanto a su viscosidad, de acuerdo a las instrucciones del fabricante. El Sub-Contratista presentará al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, para su revisión y aceptación, los equipos que propone utilizar para la ejecución de la presente partida.

2.1.2.5.4 Requerimientos de construcción

La banda de PVC será colocada al centro de la losa o muro, según corresponda, en todo el perímetro de los elementos estructurales adyacentes que generan una junta. Deberá quedar correctamente embebido en el elemento que se está concretando, quedando la otra ala del wáter stop para el siguiente concretado.

El proceso constructivo, adicional, será el siguiente:

(1) Limpieza de la ranura de la junta, mediante aire comprimido.

(2) Colocación del tecknoport.

(3) Colocación del bácker rod.

(4) Aplicación del imprimante.

(5) Aplicación del sello a base de elastómero.

2.1.2.5.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro de junta, que incluye la instalación de la banda wáter stop, el poliestireno, así como el sello con material elastomérico, de acuerdo a como lo establecen los planos.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para el suministro, transporte, almacenaje, habilitación de "clips" y arriostres para la correcta fijación de la banda wáter stop, así como de los demás materiales (poliestireno, imprimante, elastómeros, etc.), equipos, herramientas, mano de obra calificada, y todo lo necesario para la correcta instalación en obra, de la junta especificada en planos.

2.1.2.5.6 Condiciones de pago

El metrado a valorizar, será la cantidad de metros de junta, realmente instalados, a entera satisfacción del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, que dará su conformidad por escrito, suscribiendo la correspondiente planilla de metrados.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Selo de juntas con wáter stop 6"	metro (m)

2.1.3 Tuberías

2.1.3.1 Suministro e instalación de tubería HDPE; DN=800mm

2.1.3.1.1 Descripción

La presente partida se refiere a los trabajos a realizar conducentes a la instalación de las líneas de tubería que actuarán como estructura de conducción del agua proveniente de los excedentes de riego de las parcelas, los cuales son derivados hacia el cauce del Río Lacramarca.

El precio unitario incluye el costo por concepto de suministro de la tubería, incluyendo sus accesorios correspondientes a las juntas, insumos, equipos, herramientas y mano de obra, etc., necesarios para la correcta instalación de las tuberías, en las posiciones y cotas que establecen los planos del Expediente Técnico.

2.1.3.1.2 Materiales a utilizar

La tubería especificada es polietileno de alta densidad. Las normas a utilizar como referencia, pueden ser ASTM D-3035, ASTM F-714 2001 o la Norma Técnica Peruana NTP ISO 4427:2008. El tipo de PE será PE 100; tubería con protección ultravioleta.

El Sub-Contratista deberá presentar los certificados de calidad de las tuberías, accesorios e insumos, para aprobación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, previo a su utilización en obra.

2.1.3.1.3 Equipo a utilizar

Corresponde al Sub-Contratista, proponer dentro de su Plan de Trabajo, los equipos con los cuales ejecutaría la presente partida. Es indispensable la opinión favorable del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, para su aplicación en el momento establecido en el Calendario de Ejecución de Obra.

2.1.3.1.4 Requerimientos de construcción

Carguío

El carguío se puede realizar, teniendo en cuenta las siguientes previsiones:

- El largo de la plataforma debe coincidir con el largo del tubo, o idear algún apoyo de manera que se evite que el extremo esté sin un punto de apoyo.
- La plataforma de transporte deberá estar libre de irregularidades, clavos pernos, salientes, etc., de manera que estos no puedan lesionar a las tuberías.
- Colocar vigas (2"x3"x10") en posición perpendicular al eje longitudinal de los tubos, espaciadas no más de 1.40 metros.
- La carga a los camiones se hará evitando los manipuleos rudos. Si se utiliza material para ataduras; éste será de tales características de manera que no produzca raspaduras, tampoco demasiado fuerte la atadura de manera que pueda producir aplastamiento en la tubería.
- En caso de transportar tubos de distinta clase, o diámetro, se pondrá los tubos de mayor clase en las camas inferiores.

Manipuleo y descarga

La descarga en general está a cargo de la persona que recibió la tubería de fábrica y/o distribuidor.

Se deberá evitar los golpes de la tubería, así como el transporte mediante arrastre de los mismos, para evitar el desgaste.

La descarga debe de realizarse con el uso de eslingas, flejes, o similares, a fin de evitar colisiones entre tubos, o que estos caigan bruscamente sobre la superficie de recepción.

No se aceptará tubos golpeados o con fisuras, ni se aceptará reparación de ningún tipo en tubos sospechosos de haber sufrido golpes, aún en el supuesto que no presente fisuras.

Almacenaje

El almacén para las tuberías será ubicado lo más cerca posible a la obra; deben almacenarse al abrigo del sol, en caso la cobertura protegiera directamente de los rayos del sol, pero realizará el efecto de incremento de calor (por ejemplo, fibras de color oscuro o lonas), se preverá la ventilación necesaria en la parte superior de las pilas.

Se apilarán en forma horizontal sobre maderas de 10 cm. de ancho, distanciadas como máximo 1.50 m, libres de toda presión exterior.

Es recomendable almacenar las tuberías separando diámetros y clases.

La altura máxima de almacenaje es 3.00 metros.

Transporte de los tubos al pie de la zanja

Usar vehículos de superficie de carga lisa para transportar las tuberías y sus accesorios.

Cuando se transporten tuberías de diámetros distintos en un mismo viaje; se colocarán en la parte baja de la ruma, las tuberías de mayor diámetro.

Se recomienda amarrar las tuberías evitando cortaduras en los tubos protegiéndolas con cauchos o cartones.

Bajada del tubo

Antes de que las tuberías sean descendidas para su colocación, cada unidad será inspeccionada y limpiada, eliminándose cualquier elemento defectuoso que presente rajaduras o protuberancias. Además, es necesario asegurarse de que no exista en el fondo de la zanja o área sobre la que se instalará la tubería, ninguna presencia de vegetación, tierra, grava, piedras, o similares.

Los tubos serán bajados a la zona donde irá el retorno, con el apoyo de eslingas, cuerdas o flejes, con el fin de evitar que sufran daños, que comprometan el buen funcionamiento de la línea.

No se deben dejar caer los tubos ni accesorios, evitando que se golpeen entre sí. No deberán arrastrarse las tuberías.

Profundidad de la tubería

El recubrimiento mínimo del relleno sobre la clave del tubo será de 1.00 m.

2.1.3.1.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro lineal de tubería realmente instalada, en las posiciones y cotas que establecen los planos del Expediente Técnico, a entera satisfacción del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para el suministro, instalación, equipos, herramientas, mano de obra, necesarios para la correcta instalación de la tubería HDPE 600 mm.

2.1.3.1.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Suministro e instalación de tubería HDPE; D=600 mm	Metro lineal (ml)

3 TRANSPORTE DE MATERIALES

En general, el transporte de los materiales, sea de eliminación a los DME's como los procedentes de canteras, será realizado cumpliendo los requisitos medioambientales oficiales para evitar polvos y molestias en su paso por centros poblados y evitando afectaciones a los terrenos de cultivo.

TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA DISTANCIAS < 1KM

TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA DISTANCIAS > 1KM

TRANSPORTE DE ROCA PARA DISTANCIAS < 1 KM

TRANSPORTE DE ROCA PARA DISTANCIAS > 1 KM

TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS < 1KM

TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS > 1KM

3.1 Descripción

Bajo estas partidas se considera el material en general que requieren ser transportados de un lugar a otro de la obra.

Para el Sub-Proyecto A-1, el transporte de material granular será desde la Cantera Chero, a una distancia media de 16.5 km; la roca será transportada desde la Cantera J.C. Astilleros, a una distancia media de 12.8 km.

Los DME a ser utilizados, son DME-03 y DME-M. Las distancias medias de transporte, son 12.38 y 7.47 km, respectivamente.

3.2 Clasificación

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

- Proveniente de excedentes de corte a depósitos de material excedente.
- Escombros o desbroces de cauce para depositar en los depósitos de material excedente.
- Proveniente de corte de cauce a los depósitos de material excedente.
- Proveniente de canteras para enrocado, cama de apoyo y otros.

3.3 Materiales

Los materiales a ser transportados son:

- Materiales provenientes de los excedentes de la excavación en el cauce y desbroce hacia DME.
- Materiales Provenientes de Cantera, como material granular y roca.

3.4 Equipo a utilizar

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad y 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.

Ningún vehículo de los utilizados por el Sub-Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC).

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

Todos los vehículos, necesariamente tendrán que humedecer su carga (sea piedras o tierra, arena, etc.) y demás, cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de esta. 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, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

Todos los vehículos deberán tener incorporado a su carrocería, los contenedores o tolvas apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material húmedo durante el transporte. Esta tolva deberá estar constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.

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 y ópticas, 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.

3.5 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 Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos serán recibidos con la aprobación del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad considerando:

- **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 al Contratista 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 Contratista deberá remover la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costo.

Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

- **Condiciones específicas para el recibo y tolerancias**

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones. Si el Sub-Contratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, éste solamente computará la distancia más corta que se haya definido previamente.

3.6 Unidad y forma de medición

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones en cauce y materiales de cantera serán las siguientes:

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 real de transporte. El Contratista debe considerar en los precios unitarios de su oferta los esponjamientos y las contracciones de los materiales, diferenciando los volúmenes correspondientes a distancias menores a 1.00 Km. y distancias mayores a 1.00 Km.

A continuación, se precisa los métodos de cómputo según el origen del material a transportar:

- Material procedente del Corte en Cauce o del desbroce a su posición final se pagará el transporte desde el Centro de Gravedad del corte (determinado en el campo y aprobado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad), desde el kilómetro entre las Progresivas i - j descontando los volúmenes propios (compensados dentro de los 120 m.) y la distancia de acarreo libre (120 m.), hasta el centro de gravedad correspondiente de la disposición final del material o del material de Cantera aprobadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

T= Vi - j x (c+d)

Dónde:

T : Transporte a pagar (m3 -km)

Vi – j: Volumen de "Corte de material granular de la plataforma" en su posición inicial, entre Progresivas i-j. (m^3), descontando los volúmenes propios.

C : Distancia desde el centro de Gravedad del depósito de desechos a la carretera (km)

D : Distancia desde la salida del depósito de desechos hasta el centro de Gravedad entre Progresivas i-j.(km)

- Material procedente de Cantera

Se considera el transporte del material desde el Centro de Gravedad de la cantera hasta el Centro de Gravedad del km en su posición final compactado, descontando la distancia libre de transporte (120 m). T= Vi - j x (c+d)

Donde:

T : Transporte a pagar (m 3 -km)

Vi – j: Volumen de capa de Base en su posición final de colocación entre Progresivas i - j. (m^3).

C : Distancia desde el Centro de Gravedad de la cantera a la carretera (km).

D : Distancia entre la salida de la cantera hasta el Centro de Gravedad entre Progresivas i - j.(km).

3.6.1 Condiciones de pago

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en estas partidas y a las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados.

El precio unitario incluirá los costos por concepto de carga, descarga y tiempos muertos.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Transporte de material granular para distancias < 1 km	(m^3/Km)

Transporte de material granular para distancias > 1 km	(m^3/Km)
Transporte de roca para distancias < 1 km	(m^3/Km)
Transporte de roca para distancias > 1 km	(m^3/Km)
Transporte de material excedente para distancias < 1 km	(m^3/Km)
Transporte de material excedente para distancias > 1 km	(m^3/Km)

4 PAISAJISMO

4.1 INTERVENCIONES PAISAJISMO - HUMEDAL VILLA MARIA MARGEN DERECHO, MARGEN IZQUIERDO

4.1.1 OBRAS PRELIMINARES

4.1.1.1 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS (ARQUITECTURA Y PAISAJISMO)

DESCRIPCIÓN:

La movilización y desmovilización de equipos y herramientas, consiste en el traslado del equipo y maquinaria que va a ser utilizada en la obra. El material será transportado en equipos camiones baranda de 3 ton. y camión plataforma 4 x 2 122 hp 8 ton.

El contratista, dentro de esta partida deberá considerar todo el trabajo de suministrar, reunir, transportar y administrar su organización constructiva al lugar de la obra, incluyendo personal, equipo mecánico, materiales y todo lo necesario para instalar e iniciar el proceso constructivo, así como el oportuno cumplimiento del cronograma de avance.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daño a terceros (vías, edificaciones, empresas de servicios, otros).

MATERIALES

- Material requerido para movilización y desmovilización de equipos y herramientas.
- Herramientas manuales.
- Equipo requerido para movilización y desmovilización de equipos y herramientas.

CONTROL:

Para la movilización de los equipos necesarios para la ejecución de la obra, el ingeniero residente coordinará con la supervisión sobre la oportunidad y permanencia en obra de los equipos y herramientas a suministrar; de ninguna manera se podrá desmovilizar sin la previa autorización de la supervisión. El equipo trasladado a obra será revisado por la Supervisión y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a sus condiciones y operatividad deberá rechazarlo en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

4.1.1.2 TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR

DESCRIPCION:

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado, fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación. Se utilizará equipo topográfico adecuado a las necesidades de la obra. Se marcará los ejes y a continuación se marcará las líneas del ancho de las cimentaciones en armonía con los planos, estos ejes deberán ser aprobados por la Supervisión, antes que se inicien las excavaciones

MATERIALES:

Teodolito, nivel, estación total
Tiza blanca
Estacas
Rollo de cinta plástica

Los equipos de topografía deberán presentar sus respectivos certificados de calibración con una antigüedad no mayor a 6 meses. Estas labores deberán ser realizadas por empresas acreditadas por INACAL o con patrones trazables por INACAL.

METODO DE MEDICIÓN:

La ejecución de los trabajos antes descritos se medirá por metro cuadrado (m2) de trazo hecho, el mismo que debe ser verificado y aprobado por el ing. Supervisor de la obra.

4.1.1.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS GENERALES MUNICIPALES

En líneas generales, la eliminación de residuos sólidos generales municipales, se realizará de acuerdo a lo que establezca la normatividad en la materia, en el momento de la ejecución de los trabajos.

Incluye la carga, transporte, descarga y disposición final de los materiales provenientes de la demolición en las áreas indicadas en el Proyecto o aprobadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El residuo sólido general municipal dispuesto en su destino final, deberá tener cobertura con materiales provenientes de la excavación, cuya altura se especifica en el plano CO-PE-1PE327-CI-DA-652.

4.1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.1.2.1 CORTE PARA CIMENTACIÓN DE DIQUE NATURALIZADO H:0.30cm

Ver partida 1.5.1.1 EXCAVACIÓN EN TERRENO NATURAL CON EQUIPO.

4.1.2.2 PERFILADO Y COMPACTACIÓN EN ZONA DE CORTE

Ver partida 1.5.1.3 PERFILADO Y COMPACTACIÓN EN ZONA DE CORTE

4.1.2.3 CONFORMACIÓN DE CUERPO DE DIQUE NATURALIZADO CON RELLENO COMPACTADO

Ver partida 1.5.1.4 CONFORMACIÓN DE CUERPO DE DIQUE CON MATERIAL PROPIO

4.1.2.4 EXCAVACIÓN MANUAL PARA INSTALACIÓN DE BORDILLOS Y CIMENTACIONES

DESCRIPCION:

Excavación de tierras a cielo abierto, con medios manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

UNIDAD DE MEDICIÓN

Se realizará la medición por metro cubico (m3) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

4.1.2.5 EXCAVACIÓN PARA MEJORAMIENTO DE SUELO CON TIERRA VEGETAL

Ver partida 1.5.1.1 EXCAVACIÓN EN TERRENO NATURAL CON EQUIPO.

4.1.2.6 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE (DME´S)

Ver partida 3 TRANSPORTE DE MATERIAL

4.1.3 PAVIMENTOS, RECUBRIMIENTOS Y BORDILLO

4.1.3.1 PISO TIERRA APISONADA (h:0.35cm)

DESCRIPCIÓN:

Esta partida corresponde al sendero formado mediante una capa base granular compactada de 30 cm de espesor, y una capa superficial 5 cm de espesor de acabado compacto de arena seleccionada.

MATERIALES:

- Base granular: De zahorra natural caliza y compactación al 95% del Proctor modificado con medios mecánicos.
- Capa superficial de arena: Mezcla de arena seleccionada espesor 5 cm, tamaño máx. 3/8" pasante malla 200 (más. 15%), limpio de tierra u otros elementos extraños, incluye cal hidráulica y agua, premezclada en planta y suministrada a pie de obra con camiones mezcladora de concreto, extendida, nivelada y compactada con medios mecánicos hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- Manto asfaltico impermeabilizante anti raíz

PROCEDIMIENTO:

- Retirar la tierra suelta de la superficie, o tierra vegetal, que no vale para hacer la cimentación del camino, pero que sin embargo es adecuada para añadir en las zonas cultivadas, por lo que puede ser depositada en cualquiera otra zona del jardín.
- Antes de vaciar el material, deberá ejecutarse los bordillos de separación de pavimentos.

- Vaciar y extender el material de relleno en capas de espesor uniforme.
- Humectar y compactar cada capa de zahorra, cada 10cm de espesor.
- Faltando 5 cm para llegar al nivel de rasante final, colocar el manto asfaltico anti raíz y fijarlo al suelo con pines de sujeción galvanizados.
- Verter, extender y nivelar los 5 cm de la capa de arena sobre el manto asfáltico
- Humectar y compactar la capa de arena, apisonado con rodillo liso o placa compactadora de 60 kg, quedando un acabado perfectamente parejo a la vista y al paso.
- Retirar y eliminar los restos y desechos

UNIDAD DE MEDICIÓN:

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

4.1.3.2 , RECUBRIMIENTO DE PIEDRA DEL LUGAR e:0.05cm

DESCRIPCION:
Los recubrimientos de piedra en pisos deberán ser homogéneos, uniforme, de textura compacta y deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo y tendrán suficiente adherencia a los morteros. Las piedras se colocarán sobre base de concreto simple de 175kg/cm2 y/o terreno natural nivelado y compactado
La forma y dimensiones de los recubrimientos de piedra serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

UNIDAD DE MEDICÓN

Se realizará la medición por metro cuadrado (m^2) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo

4.1.3.3 BORDILLO DE PIEDRA DEL LUGAR

DESCRIPCION:
Los bordillos de piedra deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo y tendrán suficiente adherencia a los morteros. Las piedras se colocarán sobre base de concreto simple de 175kg/cm2 de 15 N/mm2 de resistencia mínima compresión y de <= 15 cm de altura, como máximo y rejuntado con mortero. La piedra se asentará 5 cm sobre el lecho de concreto.
El vertido del concreto se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta. Las piedras se colocarán antes de que empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del concreto. Este proceso será como mínimo 3 días.
La forma y dimensiones de los bordillos de piedra serán las señaladas en los planos de cada intervención, en planos de detalle.
Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros (2 cm) superiores de las caras interiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo; refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo

MATERIALES

- Pala manual
- Carretilla
- Piedra de cantera
- Mezcladora de concreto (mixer)
- Concreto 210 o 175kg/cm2

CONTROL:

Se debe inspeccionar el aspecto de las piezas de piedra antes de su colocación y durante.
A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto. Se comprobará que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.
La densidad de la piedra no debe ser inferior a 2.500 kg/m3. En los bordillos de piedra, el peso específico neto, la resistencia a compresión, el coeficiente de desgaste y la resistencia a la intemperie se determinarán de acuerdo con las Normas NTP 339.034.
Finalmente, tras haberse insertado la piedra deberá comprobarse la alineación de alturas entre piezas de bordillo.

UNIDAD DE MEDICIÓN

Se realizará la medición por metro lineal (ml) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

4.1.4 MOBILIARIO, BARANDAS Y ESCALERAS

4.1.4.1 TACHOS DE BASURA, INCLUYE CESTA DE MADERA Y CIMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN

Se trata del suministro e instalación de un módulo de columnas de concreto armado y contenedores de listones de madera tornillo tratada y pintada con estructura metálica.

MATERIALES

Estructura de concreto: Columnas y base fabricadas en concreto reforzado 210kg/cm2, con acabado enchapado de piedra naturales. El encofrado será de madera, garantizando su estabilidad

y no pandeo en el momento de realizar el vaciado del concreto. Los refuerzos internos de la losa en toda la superficie serán con varillas de metal corrugado de 8mm de diámetro cada 20cm.
Papelera de madera: Mediante tablones de madera tornillo de 0.6m x 0.025m x 0.01m, formando una "U" invertida. Las piezas de madera recibirán tratamiento antihumedad e insectos previo a su instalación.
Contenedores cuadrados mediante listones de madera tornillo de 8"x1" con bisagra para el retiro de basura.

- Concreto reforzado de 3000 psi.
- Varilla redonda corrugada de 8mm de diámetro
- Encofrado de madera contrachapada de 15mm de espesor, clavos, alambre galvanizado, pernos, puntales de madera, sierra eléctrica.
- Piedra irregular del lugar de 3cm de espesor

Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

PROCEDIMIENTO:
Las columnas se Construirán en Obra Utilizando encofrado de madera, el Concreto de 210kg/cm2 y el Acero de Refuerzo estipulado.
Después del limpiado y nivelado del terreno, se procede a excavar una cimentación de 0.88m x 0.53m x 0.42m. cuya base será compactada al 95% del Proctor modificado con medios mecánicos.

El diseño y cálculo de los encofrados tomará en cuenta al menos los siguientes factores: a): velocidad y método de colocación del concreto; b): cargas de construcción, incluyendo cargas verticales, horizontales y de impacto. Adicionalmente se observará lo determinado por las especificaciones estructurales y la fiscalización

Una vez aprobado el diseño de los encofrados se procederá a su ejecución. La madera que se utilice en la fabricación será de buena calidad y exenta de ojos, los cuales debilitan la resistencia de la misma. La elaboración de los tableros se realizará del tamaño adecuado que permita el manejo manual de los obreros durante el encofrado y desencofrado de éstos o por los medios adicionales que el constructor implemente en obra. Se basará en una coordinación y tomando en cuenta las medidas comerciales de la madera a ser utilizada, de tal forma que el desperdicio sea el mínimo posible.

Los basureros para instalar serán aprobados por el SUPERVISOR DE CALIDAD, si existieren defectos en los basureros estos serán reparados o en todo caso se cambiarán por otros nuevos.
Los basureros para instalar serán objeto de seguimiento para reparar cualquier desperfecto que hubiera los cuales serán diseñados en coordinación con el SUPERVISOR DE CALIDAD.
UNIDAD DE MEDICIÓN
Se realizará la medición por unidad (und.) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

4.1.4.2 BANCAS DE CONCRETO, INCLUYE CIMENTACIÓN.

DESCRIPCIÓN

Fabricada en concreto 210kg/cm2, con acabado enchapado de piedra naturales. El encofrado será de madera, garantizando su estabilidad y no pandeo en el momento de realizar el vaciado del concreto. Los refuerzos internos de la losa en toda la superficie serán con varillas de metal corrugado de 8mm de diámetro cada 20cm. El interior de la banca es hueco y será rellenado con material ligero tipo tecnopor o similar y debe contener dos (2) refuerzos longitudinales en varilla redonda corrugada de ½" cada 20cm. La banca posee un asiento plano y dos planos inclinados, cuyos ángulos y dimensiones están especificadas en el plano de detalles.

MATERIALES

- Concreto 210kg/cm2
- Varilla redonda corrugada de 8mm de diámetro
- Encofrado de madera contrachapada de 15mm de espesor, clavos, alambre galvanizado, pernos, puntales de madera, sierra eléctrica.
- Piedra irregular del lugar de 3cm de espesor

Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Las Bancas se Construirán en Obra Utilizando encofrado de madera, el Concreto de 3.000 PSI y el Acero de Refuerzo estipulado.
Después del limpiado y nivelado del terreno, se procede a excavar una cimentación de 1.50m x 0.40m x 0.70m o 2.10m x 0.40m x 0.70m (según la versión de la banca). cuya base será compactada al 95% del Proctor modificado con medios mecánicos.

El diseño y cálculo de los encofrados tomará en cuenta al menos los siguientes factores: a): velocidad y método de colocación del concreto; b): cargas de construcción, incluyendo cargas verticales, horizontales y de impacto. Adicionalmente se observará lo determinado por las especificaciones estructurales y la fiscalización

Una vez aprobado el diseño de los encofrados se procederá a su ejecución. La madera que se utilice en la fabricación será de buena calidad y exenta de ojos, los cuales debilitan la resistencia de la misma. La elaboración de los tableros se realizará del tamaño adecuado que permita el manejo manual de los obreros durante el encofrado y desencofrado de éstos o por los medios adicionales que el constructor implemente en obra. Se basará en una coordinación y tomando en cuenta las medidas comerciales de la madera a ser utilizada, de tal forma que el desperdicio sea el mínimo posible.

La estructura de los tableros distribuirá las alfajías a una máxima distancia de 600 mm. entre ejes, en sentido transversal y longitudinal y además se verificará que la lámina de la madera contrachapada en contacto con el concreto sea lisa, sin astillas y en buen estado. Se recomienda que las medidas más usuales para tableros sean de 600 x 1200 mm. Los puntales irán con una separación adecuada, de acuerdo al material y contraventeados entre sí para mantener su forma y

posición, los que no se apoyarán en ningún caso en forma directa al suelo y se utilizará elementos resistentes que evite el punzonamiento del mismo.

En paralelo se construirá la armadura de la banca según el distanciamiento de varillas indicado.

Concluido el armado de la estructura de encofrado, y previa la comprobación de que los trabajos complementarios o a ser embebidos en el concreto se encuentran totalmente concluidos, se procederá a una impermeabilización total de las juntas de los diferentes elementos y uniones del encofrado y verificación de su nivelación, escuadre y aplomado.

El supervisor de calidad podrá exigir pruebas de la estabilidad, resistencia y estancamiento del encofrado elaborado, las que deberán satisfacer totalmente, para ser aprobados y continuar con la colocación del acero de refuerzo.

Posteriormente se procederá al vertimiento de la mezcla de concreto con una resistencia de 250kg/cm2. Pasado un día del vertimiento, se evaluará con el supervisor de calidad la colocación de los enchapes de piedra, según la resistencia obtenida por la fragua del concreto. El acabado de enchape de piedra debe ser limpio, bajo ninguna circunstancia deberá mostrar manchas de cemento o de otras sustancias que ensucien la piedra. La piedra debe enchapar todos los cantos vistos: el asiento y el borde frontal.

Para proceder con el desencofrado se solicitará la autorización de fiscalización, la que será en coordinación con los resultados que se indiquen en las pruebas y ensayos de los concretos correspondientes. En general se respetará el siguiente tiempo para desencofrar: 3 días para retiro de costados; para los fondos, cuando el concreto haya adquirido el 70% de su resistencia. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los extremos libres, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de concreto.

Deberá humedecerse la superficie desencofrada para promover la curación del concreto, según indicación del supervisor de obra.

UNIDAD DE MEDICIÓN

Se realizará la medición por unidad (und.) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

4.1.4.3 POSTES DE ILUMINACIÓN, INCLUYE LUMINARIA Y CIMENTACIÓN.

DESCRIPCIÓN

Los postes de eucalipto con paneles solares se componen de:
4.1.5.7.1 Sistema fotovoltaico

4.1.5.7.2 Estructura de madera de eucalipto

DESCRIPCION:

Sistema fotovoltaico que no requiere carga auxiliar / complementaria de red eléctrica, consta de paneles solares, controlador, baterías, inversor DC/AC y focos LED. Dichos elementos poseen las siguientes especificaciones:

Paneles solares

Marca: Siemens

Potencia máxima: 85W *3

Tolerancia de potencia: ± 3%

Voltaje de circuito abierto: 21 V

Eficiencia: entre 11 y 13 % (varía según la temperatura)

Dimensiones: 1.21 x 0.56 x 0.04 m

Volt. máximo del sistema: 16V

Material: silicio policristalino

Controlador

Amperaje: 20 A

Baterías

Capacidad: 100 Ah

Inversor DC/AC

Potencia de salida: 300W

Voltaje: 220 V

Focos LED

Potencia: 15 W

Voltaje: 220v

Tipo de Luz: Led luz cálida

Luminaria Solar ATP, ENUR Micro LED5

El poste de eucalipto recibirá un tratamiento con preservantes contra humedad e insectos, así como un acabado final barnizado.

CONTROL:

Se debe inspeccionar el aspecto de las piezas al momento de recibirlas y al instalarlas según indicaciones en los planos.

Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

DESCRIPCION:

El poste de madera rolliza de eucalipto sin corteza tiene una altura de 4m y una sección circular con diámetro de 12cm, el cual estará anclado al suelo a través de una cartela rectangular metálica anclada a un dado de concreto ciclópeo.

CONTROL:

Deberá verificarse que tanto el poste como la cartela rectangular metálica cumplan con los diámetros y dimensiones especificadas. Así mismo deberá verificarse su adecuada instalación según indicación de los planos. La madera no debe tener deformaciones sinuosas, ni rajaduras en sus cantos en todo el diámetro de la troza, es decir, que la atraviesa de un lado a otro. Las grietas pueden ser pequeñas, no excediéndose de las 4 pulgadas (10cm). En el corte transversal no debe ser mayor a la tercera parte del diámetro del poste.

Respecto a las perforaciones producidas por insectos, se admiten perforaciones pequeñas no alineadas ni pasantes, máximo 6 en 100cm2.

La procedencia de la madera debe ser de plantaciones forestales debidamente registradas conforme al artículo 113 de la Ley forestal y de fauna silvestre N°29763 y conforme a lo establecido en el Artículo 114 de dicha ley, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR conduce una base de datos sobre plantaciones inscritas por sus titulares, en cuya página web es verificable el número de Registro de Plantación Forestal inscrita.

Por otro lado, previo a la instalación del poste deberá verterse el concreto ciclópeo en la excavación de 30 x 30 x 40cm como cimentación. Alcanzando una resistencia de 100kg/cm y 30% de PG (10'')

Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

PROCEDIMIENTO

Después del nivelado y desbroce del terreno, se procede a excavar una cimentación de 30cm x 30cm x 120cm. Dentro del hueco se colocará el poste de eucalipto el cual tendrá una protección contra la humedad aplicada en 2 medidos desde del extremo que ingresará parcialmente (1m) dentro de lo hoyo excavado. Se construirá una armadura de varillas corrugadas en el perímetro de la excavación desde cuyos vértices atravesarán unos pernos metálicos de fijación de 3/8'' alternados cada 10cm, los cuales anclarán el poste a la armadura de la cimentación.

Posteriormente se verterá concreto con f''c=100kg/cm y 30% PG (10'') siendo necesario apuntalar el poste durante todo el proceso, manteniéndolo vertical a 90° respecto de la rasante del suelo.

Finalmente se procede a instalar el sistema fotovoltaico sobre el poste erigido.

UNIDAD DE MEDICIÓN

Se realizará la medición por unidad (und.) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

4.1.4.4 SEÑALETICA INFORMATIVA

DESCRIPCIÓN

Con el fin de brindar información del sitio y su ubicación, además de divulgar y reforzar la puesta en valor del paisaje. Se contempla la provisión e instalación de panel informativo sobre una plancha metálica.

PROCEDIMIENTO

Armar panel informativo de 0.90m x 0.25m de una plancha de acero galvanizado de espesor de 1/8". Incorporar el diseño según planos sobre una lámina reflectiva autoadhesiva impreso con el contenido gráfico correspondiente según proyecto, considerar capa protectora anti-grafiti y rayos UV. Panel contara con 2 perforaciones para la sujeción de 2 abrazaderas metálicas que fijarán el panel al poste de eucalipto tal como se indica en planos.

UNIDAD DE MEDICIÓN

Se realizará la medición por unidad (und) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

4.1.4.5 BOLARDOS DE PIEDRA

DESCRIPCIÓN

Se refiera a la selección y acopio de material, donde se buscarán las piedras sólidas don un diámetro aproximado de 0.60 cm mínimo, en cuanto al acopio del material es recomendable ubicarlo en las inmediaciones de la obra. Una vez concluidas las obras de selección y acopio, se procederá al acarreo de piedra usando los medios necesarios.

UNIDAD DE MEDICIÓN

Se realizará la medición por unidad (und.) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

4.1.5 OBRAS PRELIMINARES PAISAJISMO

4.1.5.1 MEJORAMIENTO DE SUELO CON TIERRA DE CHACRA (incluye despedregado y rastrillado)

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en las medidas, acciones, equipamiento e insumos necesarios para el suministro de sustrato para mejorar y preparar el suelo para la plantación de vegetación. En las zonas donde se plantarán especies vegetales se reemplazará el suelo existente o se mejorará su composición física química, para obtener un material rico en nutrientes y de contextura franco liviana.

Comprende el suministro de tierra agrícola con una profundidad de 0.50 cm para la plantación de Árboles y 0.30 cm para Arbustos, Herbáceas y cubre suelos.

Para el caso de Lomas vegetadas, después de trazo y replanteo donde se delimita la zona , se verterá la tierra de chacra según los planos de detalle – lomas, luego este conformada la loma compuesta en su totalidad de tierra de chacra se procederá a la plantación manual de especie según indique los planos y especificaciones técnicas.

MATERIALES

Se emplearán pala, carretilla o por medio de maquinaria.

CONTROL

Deberán ser de buena calidad y su suministro serán revisados por la supervisión y de ser el caso, se exigirá su certificación, y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a sus condiciones deberá rechazarlo, en cuyo caso el contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones. El rechazo del insumo no podrá generar ningún reclamo del contratista.

UNIDAD DE MEDICIÓN

Se realizará la medición por metro cúbico (m3) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo. Humedad: También llamada tempero, la tierra debe mantener un mínimo de humedad para que la semilla o planta pueda crecer correctamente.

Ph: Este valor indica si una tierra es ácida o por el contrario alcalina. Lo ideal es que el ph se encuentre entre los valores 5,5 y 8 para evitar la falta de nutrientes o minerales. Textura: Debemos encontrar un equilibrio entre tierra arcillosas y arenosas para conseguir los beneficios de ambas. De este modo la estructura debe estar compuesta por diferentes partículas que aporten nutrientes, permitan el drenaje, la aireación y guarden la humedad. Fácil de trabajar: hay suelos, como ocurre con los arcillosos, que son complicados de trabajar, a pesar de que cuenten con buenos nutrientes. Es por ello, que debemos combinarlo con tierra arenosa para poder conseguir el mejor resultado.

4.1.5.2 UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ZONA DE PLANTACIÓN

DESCRIPCIÓN

El propósito es separar una zona de riesgo como es una obra del resto del entorno. Consiste en cercos perimétricos en base a cintas plásticas de seguridad de obra que resuelven la necesidad de separar la zona de trabajo del espacio circundante.

PROCEDIMIENTO

Colocar la cinta de señalización de peligro, que incluye dados de concreto de 20 x 20 cm, y parantes de madera de 1 ½" x 1 ½" en el cual se fijará la cinta.

MATERIALES

Cinta Reflectante, dados concreto de 20x20cm y parantes de madera de 1 ½" x 1 ½"

CONTROL

Corroborar la correcta delimitación de las zonas de trabajo según cronograma de obra y según su correcta ubicación espacial según los planos.

UNIDAD DE MEDICION

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros lineales (ml) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

4.1.5.3 TRAZADO, MARCACIÓN Y ESTACADO

DESCRIPCIÓN

Consiste en el trazado, marcado y estacado del terreno a intervenir. Se verificará inicialmente la exactitud del levantamiento topográfico existente determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo del proyecto. En el caso de existir diferencias significativas, se recurrirá al Supervisor para la solución de los problemas detectados.

La actividad de trazado deberá ejecutarse de acuerdo con el plano de la especialidad de Paisajismo, en cuanto a niveles y ubicación de especies vegetales. Como podría haber diferencias entre la topografía y la realidad, las nuevas plantaciones se deben ajustar a la realidad.

Esta etapa será revisada y aprobada por el supervisor de calidad y si hubiera alguna diferencia, consultar a los paisajistas, para aceptar el estacado de la posición de los nuevos árboles, las áreas destinadas a arbusto, cubre suelos. Los niveles indicados en planos de Paisajismo deben coordinarse con los de Ingenierías. La pendiente mínima de los planos pavimentados y de plantación, deberá ser del 1% o según se indica en planos, para garantizar el adecuado escurrimiento de las aguas del riego.

Antes de comenzar con los trabajos de jardín deben estar ejecutadas las obras civiles según proyecto, como la remoción de desmonte y el movimiento de tierras.

Una vez alcanzado el nivel grueso de tierra de cada zona a plantar, se deberá ejecutar el tendido de riego, según el proyecto.

Se presentarán certificados de calibración con menos de 6 meses de antigüedad realizados con empresas certificadas por INACAL o sus patrones con certificación INACAL.

MATERIALES

Cinta métrica de acero según la dimensión requerida, no menor a 20mts. Estacas o piezas de madera de 5x5cm de sección y 25cm de longitud mínima, terminado en cuña para clavarse en el terreno. Combas para clavar las estacas, nivel de burbuja, escuadra metálica de mano, yeso para realizar el trazado, picota, palas, carretillas y escobas.

CONTROL

Corroborar la correcta delimitación de las zonas de trabajo según cronograma de obra y según su correcta ubicación espacial según los planos.

UNIDAD DE MEDICION

Se realizará la medición por metro cuadrado (m2) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

4.1.5.4 RETIRO DE DESMONTE Y RESIDUOS SOLIDOS

DESCRIPCIÓN

Consiste en el retiro de material proveniente del esponjamiento de la tierra vegetal y el despedregado. Se debe evaluar la zona de trabajo y calcular la necesidad de retiro de material existente se considera un 10% de la partida 02.01.01. el material será transportado al DME más cercano.

Todo material que será eliminado se humedecerá convenientemente y llevará como cobertura una malla humedecida con la finalidad de reducir el mínimo la generación de polvo durante el transporte.

MATERIALES

Se emplearán pala, pica, barra o por medio de maquinaria.

CONTROL

Se verificará que todo el material a eliminar sea depositado en los botaderos especificados por el proyecto, la supervisión o propuestos por el contratista con la autorización de la supervisión

UNIDAD DE MEDICIÓN

Se realizará la medición por metro cúbico (m3) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

4.1.6 ADQUISICIÓN DE PLANTONES (Altura al adquirirse)

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en las medidas, acciones, equipamiento e insumos necesarios para el suministro de la vegetación (adquisición en vivero comercial y posterior rustificación). Así mismo, de no encontrarse la especie en los viveros se recolectarán semillas o esquejes en campo. Todos los ejemplares deberán recibir el visto bueno, previo a la recepción de especies en obra, se considerará como máximo 8 meses para el periodo de reproducción. Todas las especies deberán contar con certificados del vivero de procedencia.

Además, se deberá cumplir con los siguientes parámetros:

a) Calidad de plantones - Se debe evaluar que las plantas adquiridas cuenten con el vigor adecuado para resistir las condiciones de campo, que estén adecuadamente rustificadas para tolerar

las condiciones de campo definitivo y que no presenten deficiencias nutricionales ni plagas o enfermedades, esto último se deberá validar mediante análisis visual en origen, previo al envío de plantas a terreno.
En el caso particular de los árboles, se deberá evaluar su calidad de acuerdo con la estructura particular de cada especie y considerando que no debe tener ramificaciones significativas por debajo de los 2.5 metros de altura.
La vegetación adquirida debe contar con las alturas mínimas y de buena calidad, no debiendo contar con evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógenos, además deberá contar con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico. De ser el caso se exigirá la certificación de las especies.
Las actividades de adquisición serán inspeccionadas por la Supervisión, la cual debe ser ejercida por una especialista en botánica forestal o agrónomo. En caso el supervisor encuentre defectuosa alguna de las especies deberá rechazarlo, en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones. El rechazo del insumo no podrá generar ningún reclamo del Contratista.

Cualquier cambio en la clase, variedad o especificación de las plantas deberá contar con la aprobación de la supervisión y estar dentro de la relación de plantas resistentes a las condiciones de suelo y climatológicas. Así mismo deberá poseer una altura, color de flor, requerimiento hídrico, ciclo de vida y tipo de hoja (caduca, siempreverde) similar a la especie reemplazada, establecida en la selección general de especies.

b) Tamaños mínimos de árboles, arbustos y herbáceas.- Se debe asegurar que al menos un 80% del lote de plantas a adquirir cuente con el tamaño mínimo solicitado según especie (ver anexo), es comprensible que exista una variabilidad en tamaños debido a que la mayoría de especies seleccionadas para el proyecto no son comerciales y muchas deberán reproducirse con semillas recolectadas en campo, pero el proveedor debería poder asegurar al menos un 80% de uniformidad en cuanto a los tamaños mínimos solicitados.

c) Monitoreo de producción - Debido a que existen tiempos ajustados y a que las especies deberán ser producidas en vivero por no ser comerciales, se recomienda que dentro del tiempo de producción se realicen visitas bimestrales al proveedor para verificar los avances de producción y la calidad de las plantas.

d) Paspalum / césped - Deben verificarse los tamaños mínimos de la champa, bloque o tepe; normalmente será usan champas o bloques de 0,5 m x 0,5 m x 0,07 m de espesor. El césped debe tener un correcto espesor de tierra ya que esto facilita su adaptación a las condiciones de campo, debe estar libre de plagas y enfermedades (validar mediante análisis visual) y es recomendable que la altura de las hojas no sea mayor de 1 pulgada.

e) Rustificación - Las especies adquiridas del vivero deben adaptarse a las condiciones climatológicas similares al terreno donde se van a plantar.
Si bien es cierto la construcción del vivero no es alcance de esta propuesta, como parte de las condiciones mínimas los viveros deberán tener las siguientes consideraciones:

El vivero deberá contar con 3 ambientes de malla raschell, cada uno con distintos niveles de cobertura en paredes y techos (95, 65 y 35%). De este modo se generan ambientes que provean distintos niveles

de exposición de las plantas a los rayos solares y al viento, siendo de menos a más. Es decir, las plantas primero se colocan en el ambiente de 95% de cobertura, luego 65% y finalmente 35%.

La vegetación adquirida como plantón deberá permanecer aproximadamente 1 semana en el ambiente de 95%, 1 semana en el de 65% y 2 semanas en el de 35%. Cualquier cambio en la permanencia que cada planta o semilla tendrá respecto a los ambientes del vivero deberá contar con la aprobación de la supervisión.

Los viveros deberán tomar en consideración las áreas mínimas necesarias por especie para la etapa de reproducción en vivero en base a las características de cada una. Asimismo, se estima la demanda hídrica por especie junto con el tiempo total de cada una en el vivero.

Los ambientes para reproducción de especies deben estar cubiertos por malla raschel al 95% tanto en sus cerramientos laterales como en el superior. Se sugieren agrupaciones según las especies como se puede ver en el siguiente cuadro.

ESPECIES	ETAPA VIVERO								
	DIMENSIONES DE BOLSAS	DISTANCIAMIENTO DE BOLSAS	TOTAL ESPECIES	TOTAL ESPACIO	RIEGO POR MES	RIEGO TOTAL EN VIVERO	TIEMPO EN VIVERO	DEMANDA HIDRICA	CONDICIONES ADICIONALES
			und	m2	m3	m3	meses	LT	
Prosopis pallida Kunth (Algarrobo)	15.24x15.24x30.48cm	1 BOLSA	164	7.45	113.23	905.88	8 MESES	1.5LTXM2 3XSEM	AREA DE ARBOLES
Schinus molle (Molle Serrano)	15.24x15.24x30.48cm	1 BOLSA	9	0.41	6.21	49.71	8 MESES	1.5LTXM2 3XSEM	AREA DE ARBOLES
Acacia macracantha (Faique)	15.24x15.24x30.48cm	1 BOLSA	743	33.77	513.01	4104.06	8 MESES	1.5LTXM2 3XSEM	AREA DE ARBOLES
Parkinsonia aculeata (Palo Verde)	15.24x15.24x30.48cm	1 BOLSA	387	17.59	267.21	2137.65	8 MESES	1.5LTXM2 3XSEM	AREA DE ARBOLES
Tessaria integrifolia Ruiz & Pav (Pajaro Bobo)	15.24x15.24x25.4cm	1 BOLSA	1075	48.86	742.24	4453.43	6 MESES	1.5LTXM2 3XSEM	AREA DE ARBUSTOS
Baccharis salicifolia (Chilca)	15.24x15.24x25.4cm	1 BOLSA	9289	422.23	6413.63	38481.79	6 MESES	1.5LTXM2 3XSEM	AREA DE ARBUSTOS
Senna multiglandulosa (Mutuy)	15.24x15.24x25.4cm	1 BOLSA	355	16.14	245.11	1470.67	6 MESES	1.5LTXM2 3XSEM	AREA DE ARBUSTOS
Batis marititima (Vidrio)	10x10x17cm	0	116877	1168.77	15217.39	60869.54	4 MESES	1LTXM2 3XSEM	CUBRESUELOS Y HERBACEAS
Encelia canescen (Girasol Silvestre)	10x10x17cm	0	22026	220.26	2867.79	11471.14	4 MESES	1LTXM2 3XSEM	CUBRESUELOS Y HERBACEAS
Wedelia tribolata (Wedelia)	10x10x17cm	0	254	2.54	33.07	132.28	4 MESES	1LTXM2 3XSEM	CUBRESUELOS Y HERBACEAS
Phyla nodiflora (Lippia)	10x10x17cm	0	132837	1328.37	17295.38	69181.51	4 MESES	1LTXM2 3XSEM	CUBRESUELOS Y HERBACEAS
Scirpus californicus (Enea)	15.24x15.24x10cm	0	33147	753.34	29425.50	117701.98	4 MESES	3LTXM2 3XSEM	AREA PLANTAS ACUATICAS
Sesuvium portulacastrum (Portulaca)	10x10x17cm	0	63914	639.14	8321.60	33286.41	4 MESES	1LTXM2 3XSEM	CUBRESUELOS Y HERBACEAS
Scirpus conglomeratus (Junco)	15.24x15.24x10cm	0	33147	753.34	29425.50	117701.98	4 MESES	3LTXM2 3XSEM	AREA PLANTAS ACUATICAS
Paspalum vaginatum (Grama de Agua)	-	-	5903	-	-		-	-	1 SACO ESQUEJES RINDE 10M2

En el siguiente cuadro se puede observar un resumen de los principales ambientes necesarios y su área mínima en base al predimensionamiento por especie. También se indican ambientes auxiliares de apoyo fundamentales para las labores en el vivero.

AMBIENTES DE REPRODUCCIÓN POR ESPECIE	AREA (m2)	UBICACIÓN DE INDIVIDUOS
ARBOLES	59.23	SOBRE EL SUELO
ARBUSTOS	487.23	SOBRE EL SUELO
CUBRESUELOS Y HERBACEAS	3359.08	SOBRE EL SUELO
PLANTAS ACUATICAS	1506.68	POZAS DE TIERRA DE 30 CM DE PROFUNDIDAD
TOTAL	**5412.22**	

AMBIENTES AUXILIARES	AREA (m2)
MEZCLA DE SUSTRATO	50.00
ALMACIGOS	100.00
ALMACEN	30.00
OFICINA / SH VIVERISTA	12.00
TOTAL	**192.00**

4.1.6.1 PROSOPIS PALLIDA KUNTH ALGARROBO (0.80 a 1.50m)-PP

DESCRIPCIÓN

Adquisición de árbol del vivero cumpliendo con las condiciones especificadas en acápite de control.

MATERIALES
Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.
CONTROL
Se propaga por semillas en vivero. Para su plantación se recomienda una altura mínima entre 0.80 - 1.50m para plantar (medido desde el cuello del árbol). Diámetro mínimo de tronco de 2cm. Deberá contar con fuste recto, con más de 02 ramificaciones primarias, sin evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógenos. El plantón adquirido deberá estar dentro de bolsas de dimensiones aprox. 17cm x 30.5cm x 13cm, medidas a ser confirmadas con el viverista. La copa foliada y equilibrada, evidenciándose cortes correctos de poda de formación, además deberá contar con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico.

UNIDAD DE MEDICIÓN
La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und.), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.6.2 ACACIA MACRACANTHA FAIQUE (0.80 a 1.50m) - AM

DESCRIPCIÓN
Adquisición de árbol del vivero cumpliendo con las condiciones especificadas en acápite de control.
MATERIALES
Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.
CONTROL
Se propaga por semillas en vivero. Para su plantación se recomienda una altura mínima entre 0.80 - 1.50m para plantar. Medido desde el cuello del árbol. Diámetro mínimo de tronco de 2cm. Deberá contar con fuste recto, con más de 02 ramificaciones primarias, sin evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógenos. El plantón adquirido deberá estar dentro de bolsas de dimensiones aprox. 17cm x 30.5cm x 13cm, medidas a ser confirmadas con el viverista.
La copa foliada y equilibrada, evidenciándose cortes correctos de poda de formación, además deberá contar con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico. Se requiere sembrar en vivero con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.50m
UNIDAD DE MEDICIÓN
La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.6.3 PARKINSONIA ACULEATA AZOTE DE CRISTO (1.00 a 1.50 m) - PA

DESCRIPCIÓN
Adquisición de árbol del vivero cumpliendo con las condiciones especificadas en acápite de control.
MATERIALES
Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.
CONTROL

Se propaga por semillas en vivero. Para su plantación se recomienda una altura mínima entre 0.80 - 1.50m para plantar. Medido desde el cuello del árbol. Diámetro mínimo de tronco de 2cm. Deberá contar con fuste recto, con más de 02 ramificaciones primarias, sin evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógenos. El plantón adquirido deberá estar dentro de bolsas de dimensiones aprox. 17cm x 30.5cm x 13cm, medidas a ser confirmadas con el viverista. La copa foliada y equilibrada, evidenciándose cortes correctos de poda de formación, además deberá contar con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico. Se requiere sembrar en vivero con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.50m

UNIDAD DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.6.4 TESSARIA INTEGRIFOLIA RUIZ & PAV PAJARO BOBO (0.80 a 1.50m) - TI

DESCRIPCIÓN

Adquisición de árbol del vivero cumpliendo con las condiciones especificadas en acápite de control.

MATERIALES

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

No se produce en viveros actualmente en Perú. Su reproducción podría ser por deshojamiento de la mata o por siembra de semillas. Estas dos formas es debido a que, si toca los meses de estar antes de las lluvias, es recomendable recolectar semillas y llevarlas al vivero temporal para la siembra y desarrollo. El plantón adquirido deberá estar dentro de bolsas de dimensiones aprox. 17cm x 30.5cm x 13cm, medidas a ser confirmadas con el viverista. Si estamos finalizando la época de lluvias, lo recomendable es trabajar en campo definitivo, realizando el deshojamiento de hijuelos de plantas madre, plantas ya establecidas en riberas, usando sustrato de origen. Dichos hijuelos deberán tener raíz y una altura de 20 a 30cm, deben ser plantados en una profundidad de 20cm mínimo. Para su plantación se recomienda que tengan entre 0.80 - 1.50m de altura.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.6.5 BACCHARIS SALICIFOLIA CHILCA (0.80 a 1.50m) - (BS)

DESCRIPCIÓN

Adquisición de herbácea cumpliendo con las condiciones especificadas en acápite de control.

MATERIALES

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

No se produce en viveros actualmente en Perú. Su reproducción podría ser por siembra de semillas. Es recomendable recolectar semillas y llevarlas al vivero temporal para la siembra y desarrollo. La planta no deberá contar con evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógeno, además deberá contar con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico. El plantón adquirido deberá estar dentro de bolsas de dimensiones aprox. 17cm x 30.5cm x 13cm, medidas a ser confirmadas con el viverista. Para su plantación se recomienda que tengan 0.80m mínimo de altura.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.6.6 BATIS MARITIMA VIDRIO (0.15 m) – BM

DESCRIPCIÓN

Adquisición de tapizante del vivero cumpliendo con las condiciones especificadas en acápite de control.

MATERIALES

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

No se produce en viveros actualmente en Perú. Su reproducción podría ser por siembra de semillas. Es recomendable recolectar semillas y llevarlas al vivero temporal para la siembra y desarrollo. El plantón adquirido deberá estar dentro de bolsas de 1.5 lt, de dimensiones aprox. 11cm x 17cm x 8.5cm, medidas a ser confirmadas con el viverista. La planta no deberá contar con evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógeno, además deberá contar con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico. Para su plantación se recomienda que tengan 0.15m mínimo de altura.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por metro cuadrado (m2), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.6.7 ENCELIA CANESCEN GIRASOL SILVESTRE (0.20m a 0.30m) - EC

DESCRIPCIÓN

Adquisición de herbácea cumpliendo con las condiciones especificadas en acápite de control.

MATERIALES

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

No se produce en viveros actualmente en Perú. Su reproducción podría ser por siembra de semillas. Es recomendable recolectar semillas y llevarlas al vivero temporal para la siembra y desarrollo. El plantón adquirido deberá estar dentro de bolsas de 1.5 lt, de dimensiones aprox. 11cm x 17cm x 8.5 cm, medidas a ser confirmadas con el viverista. La planta no deberá contar con evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógeno, además deberá contar con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico. Para su plantación se recomienda que tengan 0.50m mínimo de altura.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.6.8 PHYLA NODIFLORA LIPPIA (0.15m) - PN

DESCRIPCIÓN
Adquisición de tapizante cumpliendo con las condiciones especificadas en acápite de control.
MATERIALES
Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.
CONTROL
Es una tapizante que se propaga por esquejes y también por semillas en vivero. Se recomienda que la planta tenga diámetro de follaje 30cm para ser llevados a campo definitivo, la altura mínima que debe tener es de 15cm. Tapizante deberá tener hojas enteras verdes y estar con un 60% de raíces. El plantón adquirido deberá estar dentro de bolsas de 1.5 lt, de aprox. 11cm x 17cm x 8.5cm, medidas a ser confirmadas con el viverista.
UNIDAD DE MEDICIÓN
La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.6.9 SESUVIUM PORTULACASTRUM PORTULACA (0.15m) - SP

DESCRIPCIÓN
Adquisición de enredadera cumpliendo con las condiciones especificadas en acápite de control.
MATERIALES
Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.
CONTROL
Se propaga por semillas en vivero. Para su plantación se recomienda una altura mínima de 0.15m para plantar. Medido desde el cuello del plantón. Deberá contar con fuste recto, con más de 02 ramificaciones primarias, sin evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógenos. El plantón adquirido deberá estar dentro de bolsas de 1.5 lt, de aprox. 11cm x 17 cmx 8.5cm, medidas a ser confirmadas con el viverista. Además, deberá contar con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico.
UNIDAD DE MEDICIÓN
La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.6.10 SCIRPUS CALIFORNICUS ENEA (0.50m) - SC

DESCRIPCIÓN
Adquisición de herbácea cumpliendo con las condiciones especificadas en acápite de control.
MATERIALES

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

No se produce en viveros actualmente en Perú. Su reproducción podría ser por siembra de semillas. Es recomendable recolectar semillas y llevarlas al vivero temporal para la siembra y desarrollo. El plantón adquirido deberá estar dentro de bolsas de dimensiones aprox. 27 cm x 39.5cm x 16.5cm, medidas a ser confirmadas con el viverista.

La planta no deberá contar con evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógeno, además deberá contar con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico. Para su plantación se recomienda que tengan 0.50m mínimo de altura.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.6.11 SCIRPUS CONGLOMERATUS JUNCO (0.50m) - SC

DESCRIPCIÓN

Adquisición de enredadera cumpliendo con las condiciones especificadas en acápite de control.

MATERIALES

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

No se produce en viveros actualmente en Perú. Su reproducción podría ser por siembra de semillas. Es recomendable recolectar semillas y llevarlas al vivero temporal para la siembra y desarrollo. El plantón adquirido deberá estar dentro de bolsas de dimensiones aprox. 27 cm x 39.5cm x 16.5cm, medidas a ser confirmadas con el viverista.

La planta no deberá contar con evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógeno, además deberá contar con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico. Para su plantación se recomienda que tengan 0.50m mínimo de altura.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.6.12 PASPALUM VAGINATUM GRAMA DE AGUA (0.15m) - PV

DESCRIPCIÓN

Se produce en viveros actualmente en Perú, adquiriéndose por champas.

MATERIALES

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

La planta no deberá contar con evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógenos. Para su plantación se recomienda que tengan 0.15m mínimo de altura.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por metro cuadrado (m2), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.7 AQUISICION RECALCE (Se considera el 5%)

DESCRIPCION

En el caso de las plantas de recalce, estas deben cumplir con los mismos requisitos de calidad. Se está considerando para el proyecto un 5% de plantas para recalce, considerando que los individuos a instalar se encontrarán en zonas agrestes y con riego por cisterna, lo que podría generar cierto nivel de mortandad en las plantas menos vigorosas.

El período para definir la necesidad de recalce debería ser luego del primer mes de haberse plantado. Además, es necesario que todos los ejemplares cumplan con la especificación técnica de cada especie.

MATERIALES

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

METODO DE CONTROL

La vegetación adquirida con las alturas mínimas y de buena calidad, no debiendo contar con evidencias de daños mecánicos ni causados por agentes patógeno, además deberá contar con un pan de tierra íntegro con envoltura de plástico. De ser el caso se exigirá la certificación de las especies. Las actividades de adquisición serán inspeccionadas por la Supervisión, la cual debe ser ejercida por una especialista en botánica forestal o agrónomo. En caso el supervisor encuentre defectuosa alguna de las especies deberá rechazarlo, en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones. El rechazo del insumo no podrá generar ningún reclamo del Contratista.

Cualquier cambio en la clase, variedad o especificación de las plantas deberá contar con la aprobación de la supervisión y estar dentro de la relación de plantas resistentes a las condiciones de suelo y climatológicas. Así mismo deberá poseer una altura, color de flor, requerimiento hídrico, ciclo de vida y tipo de hoja (caduca, siempreverde) similar a la especie reemplazada, establecida en la selección general de especies.

UNIDAD DE MEDICION

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.7.1 PROSOPIS PALLIDA KUNTH ALGARROBO (0.80 a 1.50m) - PP

Ver partida 4.1.6.1 PROSOPIS PALLIDA KUNTH ALGARROBO (0.80 a 1.50m) - PP

4.1.7.2 ACACIA MACRACANTHA FAIQUE (0.80 a 1.50m) - AM

Ver partida 4.1.6.2 ACACIA MACRACANTHA FAIQUE (0.80 a 1.50m) - AM

4.1.7.3 PARKINSONIA ACULEATA AZOTE DE CRISTO (1.00 a 1.50 m) - PA

Ver partida 4.1.6.3 PARKINSONIA ACULEATA AZOTE DE CRISTO (1.00 a 1.50 m) - PA

4.1.7.4 TESSARIA INTEGRIFOLIA RUIZ & PAV PAJARRO BOBO (0.80 a 1.50m) - TI

Ver partida 4.1.6.4 TESSARIA INTEGRIFOLIA RUIZ & PAV PAJARRO BOBO (0.80 a 1.50m) - TI

4.1.7.5 BACCHARIS SALICIFOLIA CHILCA (0.80 a 1.50m) - BS

Ver partida 4.1.6.5 BACCHARIS SALICIFOLIA CHILCA (0.80 a 1.50m) - BS

4.1.7.6 BATIS MARITIMA VIDRIO (0.15m) - BM

Ver partida 4.1.6.6 BATIS MARITIMA VIDRIO (0.15m) - BM

4.1.7.7 ENCELIA CANESCEN GIRASOL SILVESTRE (0.20m a 0.30m) - EC

Ver partida 4.1.6.7 ENCELIA CANESCEN GIRASOL SILVESTRE (0.20m a 0.30m) - EC

4.1.7.8 PHYLA NODIFLORA LIPPIA (0.15m) - PN

Ver partida 4.1.6.8 PHYLA NODIFLORA LIPPIA (0.15m) - PN

4.1.7.9 SESUVIUM PORTULACASTRUM PORTULACA (0.15m) - SP

Ver partida 4.1.6.9 SESUVIUM PORTULACASTRUM PORTULACA (0.15m) - SP

4.1.7.10 SCIRPUS CALIFORNICUS ENEA (0.50m) - SC

Ver partida 4.1.6.10 SCIRPUS CALIFORNICUS ENEA (0.50m) - SC

4.1.7.11 SCIRPUS CONGLOMERATUS JUNCO (0.50m) - SC

Ver partida 4.1.6.11 SCIRPUES CONGLOMERATUS JUNCO (0.50m) - SC

4.1.7.12 PASPALUM VAGINATUM GRAMA DE AGUA (0.15m) - PV

Ver partida 4.1.6.12 PASPALUM VAGINATUM GRAMA DE AGUA (0.15m) – PV.

4.1.8 TRANSPORTE

4.1.8.1 FLETE DE TRANSPORTE TERRESTRE PARA ESPECIES VEGETALES

DESCRIPCION
Consiste en la acción necesaria para transportar las especies del vivero a la obra.
MATERIALES
Empleo de camiones y/o camiones plataforma teniendo en cuenta su adecuada manipulación.
METODO DE CONTROL
La vegetación deberá llegar en óptimas condiciones, no debiendo contar con evidencias de daños mecánicos. En caso el supervisor encuentre defectuosa alguna de las especies deberá rechazarlo, en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones. El rechazo del insumo no podrá generar ningún reclamo del Contratista.
Cualquier cambio en la clase, variedad o especificación de las plantas deberá contar con la aprobación de la supervisión y estar dentro de la relación de plantas resistentes a las condiciones de suelo y climatológicas. Así mismo deberá poseer una altura, color de flor, requerimiento hídrico, ciclo de vida y tipo de hoja (caduca, siempreverde) similar a la especie reemplazada, establecida en la selección general de especies.
UNIDAD DE MEDICION
La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por global (glb), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.9 ADQUISICION INSUMOS AGRICOLAS Y OTROS

DESCRIPCION

Esta partida consiste en las medidas, acciones, equipamiento e insumos necesarios para el suministro de sustratos y enmienda de suelo para preparar el suelo durante la plantación de vegetación y periodo de establecimiento. En las zonas donde se plantarán especies vegetales se reemplazará el suelo existente. Así mismo debido al alto nivel de salinidad que presentan los suelos de la cuenca baja deberán aplicarse insumos que mitiguen dicha condición.

4.1.9.1 COMPOST SACO 35KG

DESCRIPCIÓN
Adquisición de saco de compost de 35kg.
MATERIALES
Saco de compost de 35kg
CONTROL
Se debe solicitar, en la medida de lo posible, un compost estandarizado y de producción orgánica certificada. En caso de no contar con proveedores de ese tipo, se puede adquirir compost artesanal siempre que tenga análisis físico/químico para conocer su composición y análisis microbiológico para descarte de hongos fitopatógenos y nemátodos, para verificar que no será vector de enfermedades en campo. Es deseable, pero no indispensable, que el compost cuente con una prueba de germinación

para verificar que no dispersará semilla de malezas en campo definitivo, ya que esto normalmente aumenta la necesidad de mano de obra para desmalezado durante el mantenimiento.
Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

UNIDAD DE MEDICION
Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto.

4.1.9.2 AZUFRE SACO 25KG

DESCRIPCION
Adquisición de saco de azufre de 25kg.
MATERIALES
Saco de azufre de 25kg
CONTROL
Se debe verificar que sea azufre agrícola, deseable que tenga certificación orgánica
Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

UNIDAD DE MEDICION
Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto.

4.1.9.3 YESO SACO 40KG

DESCRIPCION
Adquisición de saco de yeso de 40kg
MATERIALES
Saco de Yeso de 40 kg
CONTROL
Se debe verificar que sea yeso agrícola (sulfato de calcio dihidratado), deseable de una fuente de origen andino y no costero. Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.
UNIDAD DE MEDICION
Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto.

4.1.9.4 NPK 10:30:10 SACO DE 50kg

DESCRIPCION
Adquisición de saco de NPK, proporción de 10 de Nitrógeno, 30 de fósforo y 10 de Potasio. Costal de 25kg
MATERIALES
Costal de 25kg de NPK de (10:30:10)
CONTROL
Se debe verificar que sean de marcas comerciales, con ficha técnica, deseable que cuente con análisis de metales pesados. Se debe tener en cuenta que el insumo cumpla con las formulaciones

requeridas, para este proyecto se está considerando NPK en formulaciones 10:30:10. Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

UNIDAD DE MEDICION

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto.

4.1.9.5 NPK 20:20:20 SACO DE 50kg

DESCRIPCION

Adquisición de saco de NPK, proporción de 20 de Nitrógeno, 20 de fósforo y 20 de Potasio. Costal de 25kg

MATERIALES

Costal de 25kg de NPK de (20:20:20)

CONTROL

Se debe verificar que sean de marcas comerciales, con ficha técnica, deseable que cuente con análisis de metales pesados. Se debe tener en cuenta que el insumo cumpla con las formulaciones requeridas, para este proyecto se está considerando NPK en formulaciones 20:20:20. Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

UNIDAD DE MEDICION

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto.

4.1.9.6 TUTORES EUCALIPTO 2.5m

DESCRIPCION

Adquisición de tutores de eucalipto a ser plantados hacia la dirección del viento promedio. Deberán estar 0.5m enterrados

MATERIALES

Tutor de eucalipto de 2.50m de altura y soga de yute.

CONTROL

Deberá estar ubicado en contra de la dirección promedio del viento e instalado a una distancia de 20 a 30 cm del tronco de la planta, con un amarre tipo 8 o similar que permita cierto nivel de movimiento y que no impida el crecimiento en diámetro de los individuos. Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

UNIDAD DE MEDICION

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto.

4.1.9.7 SOGA DE YUTE 5/64 DE 58m

DESCRIPCION

Adquisición de soga de yute de 5/64 para amarrar el plantón con las guías, evitando la deformación del mismo por vía eólica.

MATERIALES

Soga de yute, herramientas manuales

CONTROL

El material deberá ser aprobado por el supervisor. Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

UNIDAD DE MEDICION

Se realizará la medición por unidad (und) en las zonas definidas en el proyecto.

4.1.9.8 PITON CONTRA INCENDIO PARA ADAPTACION DE MANGUERA DE CISTERNA

DESCRIPCION

Adquisición de pitón contra incendio a ser usada como boca de riego de la manguera del camión cisterna. Ello con la finalidad de evitar el riego con un chorro muy fuerte, disminuyendo la probabilidad de compactación del suelo y daño a las plantas. Se debe considerar un pitón de combinación y galonaje.

MATERIALES

Boca de pitón contra incendio

CONTROL

El supervisor debe supervisar la correcta conexión entre la manguera de la cisterna con el pitón, debiendo constarse un chorro de agua con menor impacto de compactación con el suelo. Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

Se presentarán certificados de calidad para aprobación del supervisor de calidad.

UNIDAD DE MEDICION

Se realizará la medición por unidad (und) para su aplicación con la manguera del camión cisterna.

4.1.10 INSTALACIÓN DE PLANTONES

DESCRIPCION

Esta partida consiste en las medidas, acciones, equipamiento e insumos necesarios para las siguientes acciones de excavación de plantones, instalación de plantones, colocación de sustrato y de tutores. Los individuos deben ser plantados como mínimo 3 meses antes de la finalización de la obra.

4.1.10.1 PROSOPIS PALLIDA KUNTH ALGARROBO (0.80 a 1.50m)

DESCRIPCIÓN

Instalación de la especie, consiste en la excavación, instalación de la especie y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

DENSIDAD

Se recomienda un distanciamiento entre especies de 6-8 ml, para mayor distanciamiento predominará las indicaciones de planos de trazado de paisajismo.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.5 x 0.5 x 0.5m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.
La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados.
La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.
Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.
Posteriormente, rellenar el hoyo con la mezcla de 50gr de NPK (10:30:10), 50gr de Azufre, 150gr de Yeso y 5kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.
Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulantes orgánicos junto con el riego.
En el caso de plantación de árboles se deben considerar sembrar con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor deberá colocarse en función a la dirección predominante del viento y colocado fuera del pan de tierra del árbol, evitando dañar las raíces. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.00m

MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.10.2 INST. ACACIA MACRACANTHA FAIQUE (0.80 a 1.50m)

DESCRIPCIÓN

Instalación de la especie, consiste en la excavación, instalación de la especie y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda un distanciamiento entre especies de 4-6 ml, para mayor distanciamiento predominará las indicaciones de planos de trazado de paisajismo.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.4x0.4x0.5m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.
La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados.
La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.
Se procederá a colocar cada una de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.
Posteriormente, rellenar el hoyo con la mezcla de 50gr de NPK (10:30:10), 50gr de Azufre, 150gr de Yeso y 5kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.
Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulantes orgánicos junto con el riego.
En el caso de plantación de árboles se deben considerar sembrar con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor deberá colocarse en función a la dirección predominante del viento y colocado fuera del pan de tierra del árbol, evitando dañar las raíces. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.00m.

MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.10.3 INST. PARKINSONIA ACULEATA AZOTE DE CRISTO (1.00 a 1.50 m)

DESCRIPCIÓN

Instalación de la especie, consiste en la excavación, instalación de la especie y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda un distanciamiento entre especies de 6-8 ml, para mayor distanciamiento predominará las indicaciones de planos de trazado de paisajismo.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.5x0.5x0.5m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.
La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados.
La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.
Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.
Posteriormente, rellenar el hoyo con la mezcla de 50gr NPK (10:30:10), 50gr de Azufre, 150gr de Yeso y 5kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.
Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante orgánicos junto con el riego.
En el caso de plantación de árboles se deben considerar sembrar con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor deberá colocarse en función a la dirección predominante del viento y colocado fuera del pan de tierra del árbol, evitando dañar las raíces. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.00m.

MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.10.4 INST. TESSARIA INTEGRIFOLIA RUIZ & PAV PAJARRO BOBO (0.80 a 1.50m)

DESCRIPCIÓN

Instalación de la especie, consiste en la excavación, instalación de la especie y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda un distanciamiento entre especies de 0.40 ml o 4 unidades cada m2, para mayor distanciamiento predominará las indicaciones de planos de trazado de paisajismo.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.4x0.4x0.4m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados, contemplando que la especie no puede instalarse en áreas donde más del 30% de su altura este bajo el agua.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente rellenar el hoyo con la mezcla de 25gr de NPK (10:30:10), 50gr de Azufre, 150gr de Yeso y 2kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante orgánicos junto con el riego.

En el caso de plantación de árboles, arbustos o herbáceas, se deben considerar sembrar con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor deberá colocarse en función a la dirección predominante del viento y colocado fuera del pan de tierra del árbol, evitando dañar las raíces. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.00m.

Cabe resaltar que se deberá tener especial cuidado en la plantación de los individuos, la ubicación de estos deberá ser de tal manera que máximo un 25% de su altura podrá estar en contacto con agua del propio humedal.

MEDICIÓN

La cantidad por pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.10.5 INST. BACCHARIS SALICIFOLIA CHILCA (0.80 a 1.50m)

DESCRIPCIÓN

Instalación del plantón, consiste en la excavación, instalación del plantón y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda mínimamente una densidad de 4 unidades cada m2.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.3x 0.3x0.3m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente rellenar el hoyo con la mezcla de 25gr de NPK (10:30:10), 50gr de Azufre, 150gr de Yeso y 2kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será cuatrimestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante orgánicos junto con el riego.

En el caso de plantación de árboles, arbustos o herbáceas, se deben considerar sembrar con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor deberá colocarse en función a la dirección predominante del viento y colocado fuera del pan de tierra del árbol, evitando dañar las raíces. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.00m

MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por metro cuadrado (m2), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.10.6 INST. BATIS MARITIMA VIDRIO (0.15m)

DESCRIPCIÓN

Instalación de la especie, consiste en la excavación, instalación de la especie y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda mínimamente una densidad de 8 unidades cada m2.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.1 x 0.1 x 0.1m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados, contemplando que la especie no puede instalarse en áreas donde más del 30% de su altura este bajo el agua.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente rellenar el hoyo con la mezcla de 10gr de NPK (20:20:20), 15gr de Azufre, 50gr de Yeso y 0.25kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será cuatrimestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante orgánicos junto con el riego.

Las champas o bloques deben ser colocados sobre el suelo verificando que queden bien unidos entre sí, tratando de eliminar los espacios vacíos ya que estos espacios podrían requerir una labor de mantenimiento adicional. Es muy importante el riego inmediato posterior para asegurar un correcto prendimiento.

Cabe resaltar que se deberá tener especial cuidado en la plantación de los individuos, la ubicación de estos deberá ser de tal manera que máximo un 25% de su altura podrá estar en contacto con agua del propio humedal.

MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por metro cuadrado (m2), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.10.7 INST. ENCELIA CANESCEN GIRASOL SILVESTRE (0.20m a 0.30m)

DESCRIPCIÓN

Instalación del plantón, consiste en la excavación, instalación del plantón y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda mínimamente una densidad de 6 unidades cada m2.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.1 x 0.1 x 0.1m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente rellenar el hoyo con la mezcla de 10gr de NPK (20:20:20), 15gr de Azufre, 50gr de Yeso y 0.25kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será cuatrimestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mismas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante orgánicos junto con el riego.

MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.10.8 INST. PHYLA NODIFLORA LIPPIA (0.15m)

DESCRIPCIÓN

Instalación del plantón, consiste en la excavación, instalación del plantón y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda mínimamente una densidad de 8 unidades cada m2.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.1x0.1x0.1m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente rellenar el hoyo con la mezcla de 10gr de NPK (20:20:20), 15gr de Azufre, 50gr de Yeso y 0.25kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante orgánicos junto con el riego.

En el caso de instalación de cubresuelos, sobre el suelo previamente nivelado y en humedad de capacidad de campo se esparce de manera uniforme el sustrato previamente mezclado según los requerimientos del césped (ver anexo).

Las champas o bloques deben ser colocados sobre el suelo verificando que queden bien unidos entre sí, tratando de eliminar los espacios vacíos ya que estos espacios podrían requerir una labor de mantenimiento adicional. Es muy importante el riego inmediato posterior para asegurar un correcto prendimiento.

Cabe resaltar que se deberá tener especial cuidado en la plantación de los individuos, la ubicación de estos deberá ser de tal manera que máximo un 25% de su altura podrá estar en contacto con agua del propio humedal.

MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por metro cuadrado (m2), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.10.9 SESUVIUM PORTULACASTRUM PORTULACA (0.15m)

Instalación del plantón, consiste en la excavación, instalación del plantón y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda mínimamente una densidad de 8 unidades cada m2.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.1x0.1x0.1m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente rellenar el hoyo con la mezcla de 10gr de NPK (20:20:20), 15gr de Azufre, 50gr de Yeso y 0.25kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante orgánicos junto con el riego.

En el caso de instalación de cubresuelos, sobre el suelo previamente nivelado y en humedad de capacidad de campo se esparce de manera uniforme el sustrato previamente mezclado según los requerimientos del césped (ver anexo).

Las champas o bloques deben ser colocados sobre el suelo verificando que queden bien unidos entre sí, tratando de eliminar los espacios vacíos ya que estos espacios podrían requerir una labor de mantenimiento adicional. Es muy importante el riego inmediato posterior para asegurar un correcto prendimiento.

Cabe resaltar que se deberá tener especial cuidado en la plantación de los individuos, la ubicación de estos deberá ser de tal manera que máximo un 25% de su altura podrá estar en contacto con agua del propio humedal.

MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por metro cuadrado (m2), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.10.10 INST. SCIRPUS CALIFORNICUS ENEA (0.50m)

DESCRIPCIÓN

Instalación del plantón, consiste en la excavación, instalación del plantón y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda mínimamente una densidad de 4 unidades cada m2.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.2x0.2x0.2m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados, contemplando el evitar su plantación en espacios donde el 30% de su altura este bajo el agua.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente rellenar el hoyo con la mezcla de 10gr deNPK (20:20:20), 15gr de Azufre, 50gr de Yeso y 0.25kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante orgánicos junto con el riego.

En el caso de plantación de árboles se deben considerar sembrar con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor deberá colocarse en función a la dirección predominante del viento y colocado fuera del pan de tierra del árbol, evitando dañar las raíces. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.00m.

Cabe resaltar que se deberá tener especial cuidado en la plantación de los individuos, la ubicación de estos deberá ser de tal manera que máximo un 25% de su altura podrá estar en contacto con agua del propio humedal.

MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

INST. SCIRPUS CONGLOMERATUS JUNCO (0.50m)

DESCRIPCIÓN

Instalación del plantón, consiste en la excavación, instalación del plantón y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda mínimamente una densidad de 4 unidades cada m2.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta, excavando una dimensión de 0.2x0.2x0.2m. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados, contemplando evitar plantar en lugares donde el 30% de su altura este bajo el agua.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente rellenar el hoyo con la mezcla de 10gr de NPK (20:20:20), 15gr de Azufre, 50gr de Yeso y 0.5kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante orgánicos junto con el riego.

En el caso de plantación de árboles se deben considerar sembrar con tutores de eucalipto de 2.50m de altura, 1m más alto que el árbol y con 1.5'' de diámetro. El tutor deberá colocarse en función a la dirección predominante del viento y colocado fuera del pan de tierra del árbol, evitando dañar las raíces. El tutor ingresa 0.50m bajo suelo, dejando descubierto 2.00m.

Cabe resaltar que se deberá tener especial cuidado en la plantación de los individuos, la ubicación de estos deberá ser de tal manera que máximo un 25% de su altura podrá estar en contacto con agua del propio humedal.

MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.10.11 INST. PASPALUM VAGINATUM GRAMA DE AGUA (0.15m)

DESCRIPCIÓN

Instalación de la especie, consiste en la excavación, instalación de la especie y relleno con sustrato y otros elementos que enriquecen a la planta.

DENSIDAD DE PLANTACIÓN

Se recomienda mínimamente una densidad de 4 champas cada m2.

MATERIAL

Los materiales para la correcta plantación o sembrío de las especies serán de preferencia manuales, desarmable y transportables.

CONTROL

Abrir el hoyo, previamente preparado, retirando un volumen de tierra de aproximadamente un 25% más que el tamaño de bolsa que contiene el pan de tierra de la planta. Antes de comenzar el proceso de plantación, es necesario regar diariamente los hoyos de terreno al menos durante una semana, y en especial el día previo a la plantación del árbol, saturar el agua, en un 100%.

La densidad de plantación se realizará según lo indicado en el plano de trazados.

La bolsa que contiene el cepellón debe ser retirada de manera correcta, evitando el movimiento. La manera correcta de sacar esta envoltura es cortando primero el fondo de la bolsa para deslizar ésta hacia arriba y así apoyada en el suelo se evita que se desarme el pan de tierra que contiene las raíces, evitando que estas entren en contacto con el aire. En caso de que se observen que las raíces están demasiado grandes y "arremolinadas", se recomienda realizar la poda de estas y para así liberarlas. Con esto se evita la muerte de las plantas por estrangulamiento de sus propias raíces.

Se procederá a colocar cada uno de las especies, perfectamente vertical, cuidando que el nivel del cuello se mantenga céntrico y a 5 centímetros superior al nivel de terreno terminado dado por los planos de paisajismo. En el caso que sea necesario rellenar el fondo hasta alcanzar el nivel solicitado, se solicita hacer la enmienda tal como se especificó anteriormente.

Posteriormente rellenar el hoyo con la mezcla de 5gr de NPK de (20:20:20) por m2, 15gr de Azufre, 50gr de Yeso y 2kg de compost con la tierra excavada. La frecuencia de fertilización será semestral. Se procurará empezar por los laterales hasta llegar a la parte superior, es muy importante apisonar y compactar constantemente la tierra, utilizando las manos o pies para retirar la mayor cantidad de aire posible. Al culminar el rellenado, el nivel final del suelo debe quedar ligeramente por encima del nivel de obra ya que este será compactado al momento de realizar el primer riego.

Finalmente, realizar un riego pesado para reducir el estrés de las plantas y asegurar el establecimiento de las mimas. Complementariamente, se puede aplicar bioestimulante orgánicos junto con el riego.

En el caso de instalación de cubresuelos, sobre el suelo previamente nivelado y en humedad de capacidad de campo se esparce de manera uniforme el sustrato previamente mezclado según los requerimientos del césped (ver anexo).

Las champas o bloques deben ser colocados sobre el suelo verificando que queden bien unidos entre sí, tratando de eliminar los espacios vacíos ya que estos espacios podrían requerir una labor de mantenimiento adicional. Es muy importante el riego inmediato posterior para asegurar un correcto prendimiento.

MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por metro cuardrado (m2), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.11 INSTALACIÓN DE ALCORQUES

4.1.11.1 ALCORQUES DE PIEDRA DE CANTO RODADO PARA ARBOLES

DESCRIPCIÓN

Borde de alcorque de árboles, arbustos definida por piedras de canto rodado.

MATERIAL

Piedras de canto rodado de 30 a 40cm de diámetro

CONTROL

La piedra estará embutida 20cm en el terreno, sobresaliendo 10cm. Se colocarán a un radio de 1m medidos desde el cuello del tallo del plantón.

UNIDAD DE MEDICIÓN

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.12 RIEGO DE ESPECIES 3 MESES (instalación + establecimiento)

4.1.12.1 ALQUILERES MENSUALES DE CISTERNA DE 20 M3 PARA RIEGO POR INUNDACIÓN

DESCRIPCION

La partida incluye la contratación de un camión cisterna el cual aplicará el riego con una frecuencia indicada en la memoria. Al finalizar los trabajos de plantado de cualquier tipo se debe realizar el riego de las plantas, esto con el objetivo de reducir el estrés y facilitar el establecimiento de las plantas.

Antes de iniciar las labores de riego debe verificarse la operatividad de la cisterna de riego, de la motobomba que impulsará el agua, el estado de conservación de la manguera y la correcta adaptación del pitón contraincendios que servirá para que el riego impacte menos en las plantas y el suelo. Así mismo, deberá verificarse que todas las plantas cuenten con un alcorque (hueco) de 1m de diámetro y 5cm de profundidad donde se verterá el agua. Cabe resaltar que el cuello del tronco de cada espécimen deberá estar 5cm encima respecto del fondo del alcorque con la finalidad de protegerlo de cualquier pudrición. El chorro del agua bajo ninguna circunstancia deberá aplicarse directamente sobre el cuello del tronco, más si sobre los alcorques. Durante el periodo de instalación deberá verificarse si existe alguna

planta cuyo cuello de tronco se encuentra sumergido con agua estancada y subsanar generando la depresión respectiva

Es muy importante conocer el caudal de riego que aplica la cisterna según todo lo antes mencionado, esto facilitará el cálculo de tiempo que la cisterna debe permanecer regando cada tipo de vegetación con el objetivo de cumplir la demanda mínima de riego según especie (ver anexo).

Como estrategia de riego se propone lo siguiente:

- Para la intervención de A1, contar con 5 cisterna contratada a tiempo completo, de lunes a domingo, con chofer y operador de riego, que se dedique a regar constantemente las diferentes áreas de la intervención y que pueda reabastecer de 4 a 5 veces por día.

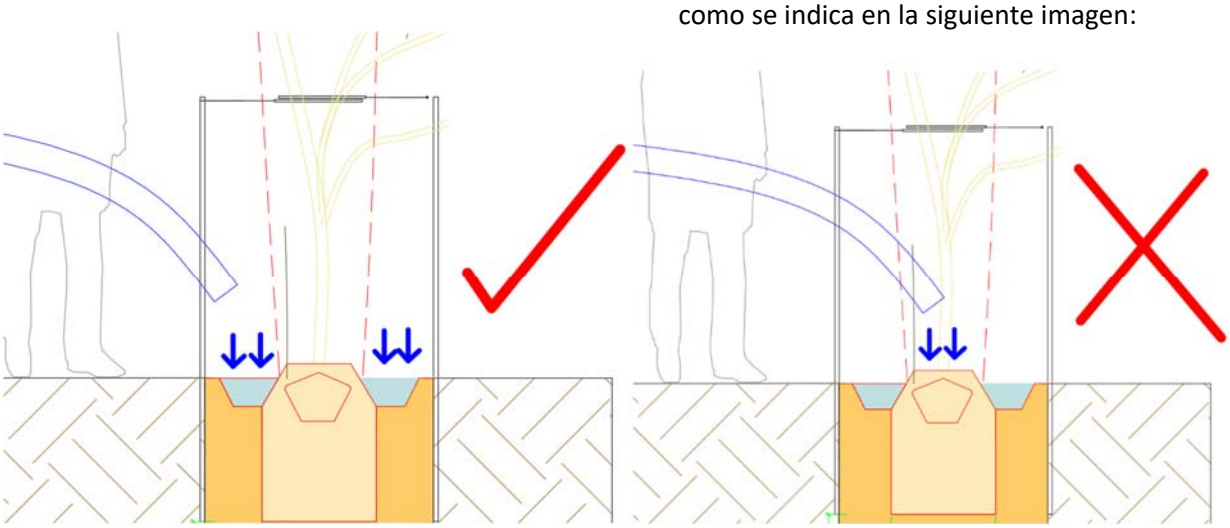
- Para las intervenciones de A2 y A3, contar con una cisterna contratada a tiempo completo, de lunes a sábado, con chofer y operador de riego, que se dedique a regar constantemente las diferentes áreas de las intervenciones, considerando realizar un viaje por día, sin reabastecimiento.

MATERIALES

Camión cisterna con manguera adaptada con pitón contra incendios,

CONTROL

El supervisor deberá verificar que el chorro de agua se desarrolle de tal manera que no genere compactación en el suelo regado. Por ello, la adaptación de pitón contra incendios debe permitir un riego más controlado y con poca presión. Así mismo, la altura de caída de agua desde la manguera al suelo debe ser la menor posible, evitando la compactación. Finalmente, la manguera de riego bajo ninguna circunstancia deberá apuntar al cuello de la planta, sino a la depresión diseñada en los alcorques que rodean el cuello de la planta. Tal como se indica en la siguiente imagen:



Respecto a la característica dl agua para riego debe tener una conductividad eléctrica menor a 2 dS/m y un pH entre 6 y 9. Es deseable que el agua no sea potable, debido a que normalmente el agua potable cuenta con un proceso de cloración, y el cloro es un elemento que puede ser perjudicial para las plantas.

Respecto a la frecuencia de riego se distinguen dos periodos distintos: El riego de instalación y el riego de establecimiento. El riego de instalación es la frecuencia de riego a corto plazo el cual depende de cada especie, oscila entre 1 a 12 semanas. El riego de establecimiento equivale al riego asistido, es uno con menor frecuencia que el previo y oscila entre 6 a 12 meses. Posterior a dicho periodo las plantas ya se habrán afianzado al terreno captando agua de las fuentes naturales y subterráneas y siendo más resilientes a la sequía. En el siguiente cuadro se detallan las frecuencias por tipo de especie y por periodo:

ESPECIES		GENERALIDADES		ETAPA INSTALACIÓN	TAPA ESTABLECIMIENT	
		DEMANDA HIDRICA	PERIODO DE RIEGO ASISTIDO	FRECUENCIA RIEGO (INSTALACIÓN)	FRECUENCIA RIEGO ESTABLECIMIENTO (6 - 12 MESES)	
		PLANTA /DÍA			VERANO	INVIERNO
ARBOLES	Prosopis pallida Kunth (Algarrobo)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Schinus molle (Molle Serrano)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Acacia macracantha (Faique)	8LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3 VEZ/SEM X 12 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Parkinsonia aculeata (Palo Verde)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
ARBUSTO	Tessaria integrifolia Ruiz & Pav (Pajaro Bobo)	4LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Baccharis salicifolia (Chilca)	2LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Senna multiglandulosa (Mutuy)	3LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2-3 VEZ/SEM X 4 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
CUBRESUELO	Batis marititima (Vidrio)	0.2 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Encelia canescen (Girasol Silvestre)	1LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2-3 VEZ/SEM X 4 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Wedelia tribolata (Wedelia)	0.2LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	3 VEZ/SEM X 1 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Phyla nodiflora (Lippia)	0.5 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
HERBACEA	Scirpus californicus (Enea)	6LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	4 VEZ/SEM X 4 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Sesuvium portulacastrum (Portulaca)	0.2 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
	Scirpus conglomeratus (Junco)	6LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	4 VEZ/SEM X 4 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM
CESPED	Paspalum vaginatum (Grama de Agua)	4LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	7 VEZ/SEM X 1 SEM	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM

UNIDAD DE MEDICION

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por unidad (und.), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

4.1.13 MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA ESTABLECIMIENTO DE ESPECIES (3 MESES)

4.1.13.1 MANO DE OBRA + PODA + REMOCION, DESMALEZADO, RECALCE Y FUMIGACION + FERTILIZACION + RIEGO

DESCRIPCION

Esta partida consiste en las medidas, acciones, equipamiento e insumos necesarios para el mantenimiento, de las distintas especies vegetales Incluye la poda, desmalezado, fumigación, fertilización, riego y recalce.

Mantenimiento de las especies (mínimo 4 visitas por semana) durante el primer año.

Las especies vegetales deberán ser monitoreadas para evaluar su estado fitosanitario con la finalidad de tomar las medidas correctivas según indicación de la supervisión. La supervisión debe ser ejercida por una especialista en botánica, forestal o agrónomo.

El contratista, como mínimo deberá adquirir y realizar las acciones que se señalan a continuación:

a. Evaluación preliminar por parte de un especialista, para verificar el estado en que se encuentran las especies vegetales.

b. Aplicación de riego con una intensidad mínima a definirse por la supervisión.

c. Seguimiento y control fitosanitario permanente y aplicación de lavados mensuales a bimestrales con detergente agrícola y posterior aplicación de azufre agrícola. De persistir las plagas emplear agroquímicos como último recurso. Estos productos deben ser aprobados previamente por la supervisión y dependerán del tipo de caso.

d. Manejo silvicultura permanente en los casos requeridos (plateos, podas, entre otros tratamientos)

e. Fertilización del suelo especificando la periodicidad, productos o elementos a utilizar. Las fertilizaciones deben ser orgánicas.

f. Las demás actividades necesarias para que las especies vegetales estén vivas, en perfecto estado y libres de enfermedad y plaga.

g. Las especies vegetales que se encuentren en un estado fitosanitario crítico deberán ser reemplazadas por el mismo tipo de especie, las cuales se obtendrán de la adquisición de recalce previamente efectuada. (ver 02.03.00)

EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

1) El contratista debe suministrar los insumos, equipos y herramientas de primera calidad para la prestación de los servicios de mantenimiento

2) El contratista deberá realizar un plan de trabajo especificándose la duración de las actividades que contempla su contrato, lo cual deberá ser validado por el supervisor.

3) Efectuar montaje, operación, mantenimiento y posterior desmonte y retiro (a la finalización de los trabajos contratados), de todos los insumos, equipos, herramientas y complementarios necesarios para la ejecución del objeto contratado y el transporte necesario para el desarrollo de las actividades. El cual debe ser asumido por el contratista e incluirá el desplazamiento del recurso humano.

4) Suministrar a su personal técnico los carnés y demás documentos de identificación que acrediten su pertenencia a la empresa e instruirlo sobre el cumplimiento de las políticas de ingreso de visitantes al terreno de obra.

5) Durante la ejecución se debe realizar la debida demarcación de las áreas de trabajo, con todas las normas de seguridad requeridas

6) Suministrar a su personal técnico todos los medios, equipos, herramientas y elementos de seguridad necesarios para la prestación de sus servicios, incluyendo los elementos de protección personal y seguridad industrial, tales como cascos, guantes, gafas y los demás que sean necesarios para la prestación de los servicios que por este documento se contratan.

EQUIPO DE TRABAJO

Para la ejecución del objeto de Las actividades de este anexo y sus actividades, el contratista debe contar con un equipo de trabajo conformado por mínimo dos (2) personas: un (1) Ingeniero Forestal o Ingeniero Agrónomo, quien será el interlocutor del contratista con la supervisión para resolver cualquier duda cuando lo requiera la supervisión, y una (1) persona de apoyo para realizar las actividades de este anexo, quien estará bajo la supervisión del Ingeniero forestal. Las calidades del personal requerido se verificarán solamente al proponente seleccionado.

METODO DE CONTROL

El contratista deberá reportar los avances periódicamente a requerimiento del supervisor según lo estipulado en el plan de trabajo. La periodicidad de las faenas de mantenimiento varía según especie y se detallan a continuación:

ESPECIES		GENERALIDADES		ETAPA INSTALACIÓN
		DEMANDA HIDRICA PLANTA /DÍA	PERIODO DE RIEGO ASISTIDO	FRECUENCIA RIEGO (INSTALACIÓN)
ARBOLES	Prosopis pallida Kunth (Algarrobo)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM
	Schinus molle (Molle Serrano)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM
	Acacia macracantha (Faique)	8LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3 VEZ/SEM X 12 SEM
	Parkinsonia aculeata (Palo Verde)	12LT/PLANTA /DÍA	12 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM
ARBUSTO	Tessaria integrifolia Ruiz & Pav (Pajaro Bobo)	4LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	3-4 VEZ/SEM X 12 SEM
	Baccharis salicifolia (Chilca)	2LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM
	Senna multiglandulosa (Mutuy)	3LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2-3 VEZ/SEM X 4 SEM
CUBRESUELO	Batis marititima (Vidrio)	0.2 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM
	Encelia canescen (Girasol Silvestre)	1LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2-3 VEZ/SEM X 4 SEM
	Wedelia tribolata (Wedelia)	0.2LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	3 VEZ/SEM X 1 SEM
	Phyla nodiflora (Lippia)	0.5 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM
HERBACEA	Scirpus californicus (Enea)	6LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	4 VEZ/SEM X 4 SEM
	Sesuvium portulacastrum (Portulaca)	0.2 LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	2 VEZ/SEM X 3 SEM
	Scirpus conglomeratus (Junco)	6LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	4 VEZ/SEM X 4 SEM
CESPED	Paspalum vaginatum (Grama de Agua)	4LT/PLANTA /DÍA	6 MESES	7 VEZ/SEM X 1 SEM

ESPECIES		ETAPA ESTABLECIMIENTO							
		FRECUENCIA RIEGO ESTABLECIMIENTO (6 - 12 MESES)		FRECUENCIA DE PODA	FERTILIZACIÓN			FUMIGACIÓN (BAJO DEMANDA)	
		VERANO	INVIERNO		FRECUENCIA	NPK	COMPOST	FRECUENCIA	TIPO
ARBOLES	Prosopis pallida Kunth (Algarrobo)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMETRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (50gr)	5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Schinus molle (Molle Serrano)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (50gr)	5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Acacia macracantha (Faique)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (50gr)	5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Parkinsonia aculeata (Palo Verde)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (50gr)	5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
ARBUSTO	Tessaria integrifolia Ruiz & Pav (Pajaro Bobo)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (25gr)	5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Baccharis salicifolia (Chilca)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	SEMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (25gr)	2KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Senna multiglandulosa (Mutuy)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	1KG/M2	BIMESTRAL	Según monitoreo
CUBRESUELO	Batis marititima (Vidrio)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Encelia canescen (Girasol Silvestre)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	CUATRIMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.5KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Wedelia tribolata (Wedelia)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	CUATRIMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Phyla nodiflora (Lippia)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
HERBACEA	Scirpus californicus (Enea)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Sesuvium portulacastrum (Portulaca)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
	Scirpus conglomeratus (Junco)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	BIMESTRAL	SEMESTRAL	20:20:20 (10gr)	0.25KG/UND	BIMESTRAL	Según monitoreo
CESPED	Paspalum vaginatum (Grama de Agua)	3VEZ/SEM	2VEZ/SEM	MENSUAL	SEMESTRAL	20:20:20(5gr/m2)	1KG/M2	BIMESTRAL	Según monitoreo

UNIDAD DE MEDICION

La cantidad a pagar se realizará según lo indicado en el presupuesto, por global (mes), y se abonará mediante la valorización, contando con la autorización del Ingeniero supervisor.

5 INTERFERENCIAS

5.1 Reposición de canal de sección rectangular, existente

5.1.1 Movimiento de tierras

5.1.1.1 Demolición de estructuras existentes

5.1.1.1.1 Descripción

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de la estructura existente en las zonas que indiquen los documentos del proyecto; la remoción.

El Sub Contratista antes de iniciar los trabajos, alcanzará a la supervisión con la debida anticipación, un plan de trabajo para la demolición de estructuras, para su revisión y aprobación.

5.1.1.1.2 Materiales

Los materiales provenientes de la demolición que, a juicio del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad sean aptos para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas del proyecto, se deberán utilizar para este fin.

5.1.1.1.3 Equipos y herramientas

La demolición podrá ejecutarse manualmente y/o empleando equipo mecánico.

Los equipos que emplee el Sub-Contratista, en esta actividad, deberán tener la aprobación previa del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Para remover estructuras, especies vegetales, obstáculos, cercas e instalaciones de servicios públicos, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

Los equipos deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales y con la aprobación del Contratista.

5.1.1.1.4 Procedimiento de ejecución

1. Colocar las señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas. Asimismo, antes de iniciar los trabajos adoptar las medidas de seguridad necesarias cuando los trabajos se realicen con el Pase en servicio.
3. Para pases de agua, primero se cortará el flujo para que la estructura esté totalmente seca.
4. Se hará la demolición manual del concreto existente, con martillo neumático y agua, para evitar el levantamiento de polvo durante los trabajos.

5. Previamente a su eliminación a DME, según corresponda, los materiales tendrán que ser encapsulados, de acuerdo a los procedimientos establecidos en la normatividad vigente.
6. La disposición final de los materiales provenientes de la demolición será en las áreas indicadas en el Proyecto (DME) o aprobadas por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.
7. Hacer una limpieza del sitio de trabajo especialmente las superficies colindantes a la intervenida.
8. Al término de los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

5.1.1.1.5 Unidad y forma de medición

La medida para la Demolición de Estructuras Existentes se efectuará de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, se hará en metros cúbicos (m^3). La medición se efectuará antes de la demolición.

5.1.1.1.6 Condiciones de pago

El pago se hará a los precios unitario respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación, aceptado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Demolición de Estructuras Existentes	Metro cúbico (m^3)

5.1.1.2 Excavación en terreno natural con equipo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.1.

5.1.1.3 Relleno estructural para obras de arte, con material de préstamo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 2.1.1.3.

5.1.1.4 Eliminación de productos de demolición de obras de concreto

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 4.1.1.3.

5.1.2 Obras de concreto

5.1.2.1 Encofrado y desencofrado recto

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 2.1.2.3.

5.1.2.2 Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm^2

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 2.1.2.4.

5.1.2.3 Concreto f'c=100 kg/cm^2

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 2.1.2.1.

5.1.2.4 Concreto f'c=280 kg/cm^2

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 2.1.2.1.

5.1.2.5 Sello de juntas con wáter stop 6"

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 2.1.2.5.

5.2 Reposición de canal de sección trapecial, existente

5.2.1 Movimiento de tierras

5.2.1.1 Demolición de estructuras existentes

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 5.1.1.1.

5.2.1.2 Excavación en terreno natural con equipo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 1.5.1.1.

5.2.1.3 Relleno estructural para obras de arte, con material de préstamo

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 2.1.1.3.

5.2.1.4 Eliminación de productos de demolición de obras de concreto

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 4.1.1.3.

5.2.2 Obras de concreto

5.2.2.1 Encofrado y desencofrado recto

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 2.1.2.3.

5.2.2.2 Encofrado y desencofrado; cerchas de madera

5.2.2.2.1 Descripción

La presente partida se refiere a los trabajos conducentes a tener cerchas de madera, que serán utilizadas para la colocación del concreto por el método de paños alternos, de las losas de revestimiento de canales de sección transversal trapecial.

El encofrado es, por lo tanto, una estructura temporal que permite que el concreto, luego de su fragua y endurecimiento, adopte permanentemente la geometría establecida en los planos.

Los precios unitarios vinculados incluyen el costo por concepto de suministro de la totalidad de materiales, insumos, equipos, herramientas y mano de obra, necesarios para los procesos de suministro, habilitación, colocación de encofrado, desencofrado, mantenimiento del encofrado, almacenamiento en lugares que garanticen la permanente calidad durante la vida útil de estos elementos.

No se autorizará la colocación de concreto, sin la previa revisión, inspección y firma del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, acción que no exonera al Sub-Contratista de asumir la subsanación, reparación o reemplazo de estructuras o elementos que sufran deterioro por cualquier motivo, hasta antes de la Entrega-Recepción de las obras materia del presente Contrato.

5.2.2.2.2 Materiales a utilizar

El Sub-Contratista utilizará cerchas de madera, que tendrán la geometría de la sección transversal trapecial de la sección de diseño establecida en los planos. De preferencia, la madera a utilizar será tornillo, salvo propuesta del Sub-Contratista en base a su expertise, debiendo ser presentada ante el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad para su revisión y aceptación.

Las cerchas utilizadas durante el proceso constructivo, deberán tener el mantenimiento preventivo que corresponde, apenas son retiradas como parte del desencofrado.

5.2.2.2.3 Equipo a utilizar

El Sub-Contratista podrá utilizar los equipos y herramientas necesarios para la habilitación y manejo de las cerchas de madera.

5.2.2.2.4 Requerimientos de construcción

- **Requerimientos generales**

Los encofrados serán construidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se le impongan, y para permitir todas las operaciones relacionadas a la colocación y compactación del concreto, sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que podrían afectar la calidad del trabajo de concreto.

Los encofrados serán construidos para producir concreto en forma, dimensiones y elevaciones requeridas por los planos. Los encofrados para las superficies de concreto que estarán expuestas a la vista deberán ser, cuando sea practicable, construidos de tal manera que las marcas dejadas por el encofrado sean simétricas, y se conformen a las líneas generales de la estructura.

La utilización de pequeños paneles de encofrados que resulten en trabajos de "parchados", no será permitida.

Los encofrados serán construidos, de manera que no se escape el mortero por las uniones en la madera o metal cuando el concreto sea vaciado. Cualquier calafateo que sea necesario, será efectuado con materiales aprobados. Sólo se permitirá el parchado de huecos cuando lo apruebe el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Se proveerán aberturas adecuadas en los encofrados para la inspección y limpieza, para la colocación y compactación de concreto, y para el formado y procesamiento de juntas de construcción.

Las aberturas temporales ubicadas para los efectos de construcción, serán enmarcadas nítidamente, dejando una provisión para las llaves cuando sea necesario.

El diseño e ingeniería de los encofrados, así como su construcción y mantenimiento, será de total responsabilidad del Sub-Contratista. El encofrado será diseñado para las cargas y presiones laterales indicadas, así como para las cargas de viento especificadas por la carga reinante en el área, en caso sea necesario. Se recomienda mayorar en 50%, el empuje actuante sobre las paredes del encofrado. En cualquiera de los casos, el Sub-Contratista presentará al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, los cálculos y planos de los encofrados, para su revisión y conformidad; sin embargo, esta conformidad no exonera en absoluto al Sub-Contratista, de asumir cualquier defecto, error, vicio oculto, y cualquier hecho que haya generado perjuicio a la calidad de las obras.

Los encofrados para la superficie de concreto que estarán expuestas al agua y a la vista cuando esté terminado, serán revestidos con planchas de triplay o acero. Las uniones de metal, tales como abrazaderas metálicas o pernos, serán empleados para sostener los encofrados.

Los aseguradores cónicos que se fijen a los extremos de las varillas de unión, deberán dejar un vacío regular que no exceda de 1" de diámetro. Esos huecos o vacíos serán limpiados y llenados con mortero seco compactado, después del retiro de los encofrados.

- **Tolerancias**

La tolerancia permitida será de +/- 1 cm en dimensiones y +/- 0.003 m, en cotas de rasante de canal, y/o de borde superior del canal.

- **Desencofrado**

Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, a fin de proceder al inicio del curado, pero teniendo en cuenta los plazos mínimos recomendados por la normatividad vigente, entre ella, del ACI, Reglamento Nacional de Edificaciones, u otras, que cuenten con la autorización escrita del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, lo cual está en función de la edad del tipo del elemento estructural que será desencofrado.

El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la experiencia del Contratista, quién asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos.

Cualquier daño causado al concreto, como consecuencia del desencofrado, será reparado por el Sub-Contratista, a su costo, a entera satisfacción del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

5.2.2.2.5 Unidad y forma de medición

La medición para el pago de la partida de encofrado y desencofrado para revestimiento de canales (cerchas), se efectuará por m², la que se obtendrá de acuerdo a lo señalado en los planos y a lo indicado por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

El precio unitario de estas partidas comprende el suministro de la mano de obra, materiales, insumos, equipos y servicios para ejecutar y colocar las cerchas de madera, necesarios para la posterior colocación del concreto de las losas de revestimiento, de acuerdo a lo indicado en los planos y en las especificaciones técnicas u ordenado en forma escrita por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. Incluye el retiro del encofrado en el lapso que se establece en las especificaciones técnicas.

5.2.2.2.6 Condiciones de pago

La medición o metrado a valorizar, será comprobada por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, de acuerdo con el avance mensual alcanzado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Encofrado y desencofrado; cerchas de madera	Metro cuadrado (m^2)

5.2.2.3 Concreto f'c=280 kg/cm²

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 2.1.2.1.

5.2.2.4 Sello de juntas con material elastomérico

5.2.2.4.1 Descripción

La presente partida se refiere a la colocación del sello de las juntas de construcción, que han sido proyectadas a cada 3.00 m de longitud, en el canal 3, a reponer, que ha sido proyectado con sección transversal trapecial, de 7 cm de espesor de losa de revestimiento. El procedimiento de colocación de las losas de revestimiento será por paños alternos.

Los alcances de la presente partida, comprenden el suministro, transporte, almacenaje, equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la habilitación e instalación de la totalidad de la junta, incluyendo el sello con material elastomérico.

5.2.2.4.2 Materiales a utilizar

Los materiales a utilizar en la presente partida, son los siguientes: poliestireno expandido (tecknoport) de 1" de espesor, backer rod de 1" (es un dunlopillo), el imprimante y el sello a base de elastómero.

De acuerdo al tipo de fabricante, algunos productos a base de elastómeros, tienen dos componentes, A y B, pero en el mercado nacional, también ya se cuenta con productos que tienen todo integrado.

El Sub-Contratista presentará al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, al menos dos proveedores de productos a base de elastómeros, para fines de sellado de juntas, incluyendo los certificados de calidad de sus productos, las bondades técnicas de sus respectivos productos, y las

obras en las cuales han sido utilizados exitosamente dichos productos, a fin de tomar la mejor decisión, en beneficio de las obras del proyecto.

5.2.2.4.3 Equipos a utilizar

El equipo necesario está destinado principalmente al batido del sello, a fin de que este tenga la uniformidad deseable, en cuanto a su viscosidad, de acuerdo a las instrucciones del fabricante. El Sub-Contratista presentará al Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, para su revisión y aceptación, los equipos que propone utilizar para la ejecución de la presente partida.

5.2.2.4.4 Requerimientos de construcción

El proceso constructivo será el siguiente:

(1) Limpieza de la ranura de la junta, mediante aire comprimido.

(2) Colocación del tecknoport.

(3) Colocación del bácker rod.

(4) Aplicación del imprimante.

(5) Aplicación del sello a base de elastómero.

5.2.2.4.5 Unidad y forma de medición

La unidad de medida es el metro de junta de construcción que ha sido correctamente conformada y sellada, entendiéndose como tal a aquella que ya ha alcanzado la dureza necesaria que garantiza la impermeabilidad de la junta.

El precio unitario incluye todos los costos necesarios para el suministro, transporte, almacenaje, equipos, herramientas, mano de obra calificada, y todo lo necesario para la ejecución de la presente partida, a entera satisfacción del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad.

5.2.2.4.6 Condiciones de pago

El metrado a valorizar, será el realmente ejecutado, que ha alcanzado la dureza necesaria que garantiza la impermeabilidad de la junta, siendo indispensable la conformidad del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, la cual se materializará mediante la suscripción de la correspondiente planilla de metrados que sustenta el pago a realizar.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Sello de juntas de construcción con material elastomérico	metro (m)

5.3 Afectación a estructuras privadas

5.3.1 Movimiento de tierras

5.3.1.1 Demolición de estructuras existentes (casetas de bombeo, canales de concreto, pozas sedimentadoras, etc.)

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 5.1.1.1. Esta partida se refiere a la demolición de las diferentes estructuras de concreto que existen en las márgenes del cauce del Río Lacramarca, en el tramo comprendido entre el Puente Pardo y la desembocadura al mar, que son de propiedad de terceros.

5.3.1.2 Eliminación de productos de demolición de obras de concreto

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 4.1.1.3.

5.3.2 Reposición de tuberías de paso

5.3.2.1 Reposición de tuberías de HDPE, diámetros 4"

La presente partida consiste en la colocación, atravesando el cuerpo del dique, de tuberías de HDPE, de 4" de diámetro nominal, en aquellas casetas de bombeo, donde se encontró tuberías que cuentan con la autorización correspondiente de las autoridades que tienen competencia al respecto, con fines de captación de agua proveniente del caudal circulante en el cauce del Río Lacramarca, para diferentes usos establecidos por la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, de Perú.

5.3.2.2 Reposición de tuberías de HDPE, diámetros 6"

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 5.3.2.1. La presente partida consiste en la colocación, atravesando el cuerpo del dique, de tuberías de HDPE, de 6" de diámetro nominal.

5.3.2.3 Reposición de tuberías de HDPE, diámetros 8"

Aplican las especificaciones técnicas establecidas en 5.3.2.1. La presente partida consiste en la colocación, atravesando el cuerpo del dique, de tuberías de HDPE, de 8" de diámetro nominal.

6 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA

6.1 Acondicionamiento de Depósitos de Materiales Excedentes (DME)

6.1.1 Descripción

Esta partida corresponde a todas las actividades para el acondicionamiento de material excedente proveniente de las excavaciones y limpieza en el cauce del río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), estas actividades son las siguientes:

1) Retiro y almacenamiento de top soil del DME

Descripción

Esta partida consiste en el retiro y almacenamiento de la capa superficial de suelo orgánico, llamado top soil, para la posterior colocación en el cierre de los Depósitos de Material Excedente según lo indique los planos y documentos del proyecto.

Materiales

El material de esta partida es el suelo orgánico fértil que forma la capa superficial del terreno.

La capa de material será de 10 centímetros aproximadamente dependiendo de la morfología del terreno.

Equipos

Los equipos y herramientas empleados para el retiro y almacenamiento de top soil en DME deberán ser compatibles con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, 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.

Requerimiento de Construcción

El top-soil será apilado o almacenado provisionalmente en una parte del DME, de tal manera que se asegure su conservación, se optimice su uso y traslado, empleándolo para la restauración del DME según se va conformando éste.

De preferencia, los almacenamientos de top-soil estarán protegidos por barreras naturales (árboles, arbustos, desniveles de terreno) a fin de que los suelos no sean afectados por la acción erosiva del viento, o se deberán cubrir con malla raschel.

La altura de las pilas no será mayor a 2 metros y no se compactarán, ya que esto daría lugar a que en las capas inferiores se inhiba la capacidad de intercambio gaseoso y la posibilidad de conservar sus microorganismos, necesarios para el enriquecimiento orgánico.

Se evitará la contaminación del suelo durante su manipuleo.

Se restringirá el acceso a las pilas de almacenamiento de suelos y se señalizará, indicando que se trata de suelo recuperado para actividades de restauración.

2) Disposición y conformación de material excedente

Descripción

La partida comprende la disposición y acondicionamiento de material excedente en la zona de los DME, para lo cual se deberá efectuar el trabajo de manera tal que no disturbe el ambiente natural y más bien se restituyan las condiciones originales, con la finalidad de no introducir impactos ambientales negativos en la zona.

Materiales

El material de esta partida es el suelo no fértil, excedente y de eliminación, obtenido de las excavaciones en las diferentes áreas del proyecto que, por sus propiedades y características, no pueden ser empleados para otras partidas del proyecto.

Equipos

Los equipos y herramientas empleados para el depósito y conformación de DME deberán ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, 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.

Consideraciones Generales

Se debe colocar la señalización correspondiente al camino de acceso y en la ubicación del lugar del depósito mismo, debe tener baños químicos durante su uso, tachos para residuos sólidos. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y poner una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los vehículos en la obra y mejorar su conservación.

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. Así mismo, se deberá tener las autorizaciones correspondientes en caso de que el área señalada sea de propiedad privada, zona de reserva, o territorios especiales definidos por ley.

Método de Construcción

Antes de colocar los materiales excedentes, se deberá retirar la capa orgánica del suelo (top soil) hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. El material orgánico removido se almacenará provisionalmente en una parte del DME (será utilizado para revegetación) de manera que se permita su posterior uso para la restauración de la zona.

Cuando la altura de los taludes excavados sea mayor de siete metros (7 m en suelos), o de diez metros (10 m en rocas) o según lo especifique los planos, y/o la calidad del material por excavar lo exija, y más aún se presentan síntomas de inestabilidad durante la fase constructiva; deberán construirse banquetas con pendiente hacia el interior del talud.

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

El ancho mínimo de la terraza deberá ser tal, que permita la operación normal de los equipos. La pendiente longitudinal de las banquetas y el dimensionamiento debe especificarse en el proyecto.

Deberán estar lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua (Fuera de la franja marginal), de manera que, durante la ocurrencia de crecientes, no se sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en él.

El área total del DME (AT) y su capacidad de material compactado en metros cúbicos (VT) serán definidas en el proyecto. Antes del uso de las áreas destinadas a DME se efectuará un levantamiento topográfico de cada una de ellas, definiendo su área y capacidad. Así mismo 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, drenaje instalado y tipo de revegetación utilizada.

Las aguas infiltradas o provenientes de los drenajes deberán ser conducidas hacia un sedimentador antes de ser vertidas al cuerpo receptor. Todos los depósitos deben ser evaluados previamente, con el fin de definir la colocación o no de filtros de drenaje.

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.

No deberá colocarse los materiales sobrantes sobre el lecho de los ríos ni en quebradas. Se debe evitar la contaminación de cualquier fuente y corriente de agua por los materiales excedentes.

Los materiales excedentes que se obtengan de la construcción deberán ser retirados en forma inmediata de las áreas de trabajo y colocados en las zonas indicadas para su disposición final.

La disposición de los materiales de eliminación será efectuada cuidadosa y gradualmente compactada por tanda de vaciado, de manera que el material particulado originado sea mínimo.

El DME será rellenado paulatinamente con los materiales excedentes. El espesor de cada capa extendida y nivelada no será mayor de 0.50 m, sin permitir que existan zonas en que se acumule agua y proporcionando inclinaciones según el desagüe natural del terreno.

Luego de la colocación de material común, la compactación se hará con dos pasadas de tractor de orugas en buen estado de funcionamiento, sobre capas de espesor adecuado, esparcidas de manera uniforme. Si se coloca una mezcla de material rocoso y material común, se compactará con por lo menos cuatro pasadas de tractor de orugas siguiendo además las consideraciones mencionadas anteriormente.

La colocación de material rocoso debe hacerse desde adentro hacia fuera de la superficie para permitir que el material se segregue 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, la cual se hará con cuatro pasadas de tractor.

Los taludes de los DME deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos. Además, se tendrán que cubrir con suelos y revegetándola de acuerdo con su programación y diseño o cuando llegue a su máxima capacidad.

Para la colocación de materiales en depresiones se debe conformar el relleno en forma de terrazas y colocar un muro de gavión o según lo indique el proyecto, para 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.

Las dos últimas capas de material excedente colocado tendrán que compactarse mediante diez (10) pasadas de tractor para evitar las infiltraciones de agua.

Al momento de abandonar el DME, éste deberá compactarse de manera que guarde armonía con la morfología existente del área.

La conformación final de DME para cultivo consiste en la preparación del suelo con abono orgánico.

Los daños ambientales que se origine deberán ser subsanados bajo la responsabilidad de quien los origine, asumiendo todos los costos correspondientes.

Los taludes de los DME deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos. Además, se tendrán que cubrir con suelos y revegetándola de acuerdo con su programación y diseño o cuando llegue a su máxima capacidad.

3) Colocación de capa superficial del DME

Descripción

Consiste en la colocación de la capa superficial de los DME's, con la finalidad de reintegrarlos a las actividades económicas anteriores a su uso como DME. Esta acción se realizará mediante la colocación de la capa superficial del suelo orgánico retirado del DME (top-soil).

La aplicación de este trabajo se producirá sobre DME's a utilizar en los sitios indicados en el proyecto identificados en los planos y documentos.

Este trabajo consiste en preparación del suelo previamente en alisar todas las pendientes y áreas disturbadas a ser cubiertas por esta capa superficial de suelo. Debe quedar una superficie sin hondonadas, depresiones o zonas excavadas hasta alcanzar niveles sobre los que se colocará la capa superficial de suelo.

Materiales

Es el material excavado y conservado (top soil, suelo orgánico que forma una capa superficial en el terreno y que previamente se ha extraído y conservado adecuadamente), que se mezcla con semillas y fertilizantes para la revegetación de las áreas expuestas.

Equipos

Los equipos y herramientas empleados para la colocación de capa superficial de DME deberán ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, 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.

Requerimiento de Construcción

No se permitirá colocarla, cuando el suelo del lugar o el material de la capa misma estén excesivamente húmedos o en alguna otra condición que vaya en detrimento del trabajo. Se deberá usar todo el suelo conservado para cubrir la superficie original.

Durante la ejecución de las operaciones de traslado y extensión del material, se deberá mantener limpia la superficie de la carretera.

El material top soil previamente a su utilización, se mezclará con las semillas y el fertilizante.

6.1.2 Medición y pago

El acondicionamiento de depósitos de material excedente DME será medida por metro cubico de material acondicionado (m3) y pagado de acuerdo con los precios unitarios pactados en el contrato y corresponde a las 03 actividades antes descritas en la presente especificación.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Acondicionamiento de Depósitos de Material Excedente (DME)	Metro cúbico (m^3)

6.2 Restauración de áreas de instalaciones provisionales

6.2.1 Descripción

Esta partida consiste en trabajos a realizar por el Sub-Contratista para recuperar en lo posible y con la mayor aptitud, las condiciones originales de áreas afectadas por el uso instalaciones provisionales o temporales ubicado en el Sub-Proyecto A-1 hacia la cuenca del rio Lacramarca, así como las instalaciones temporales realizadas en el Patio de Maquina, cuya interacción de actividades alteraron el entorno ambiental.

6.2.2 Requerimientos de construcción

Cuando las obras en el Sub-Proyecto A-1 hayan concluido parcial totalmente, el Sub-Contratista está obligado a la recuperación de todas las áreas afectadas. El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad controlará y verificará los trabajos realizados de acuerdo con estas disposiciones.

La rehabilitación del área afectada se hará luego de desmantelar las instalaciones provisionales, eliminando desechos u otro material utilizado y recuperando la morfología del área y revegetación, si fuera el caso.

6.2.3 Medición

La restauración de las instalaciones provisionales de obra será aprobada en metros cuadrados (M2) del campamento restaurado.

6.2.4 Pago

El pago de la restauración de instalaciones provisionales de obra se hará al precio unitario de Contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a plena satisfacción por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad. El precio deberá cubrir todos los costos de transporte, rellenar, nivelar y revegetar las áreas afectadas por las instalaciones provisionales ejecutadas las áreas en forma uniforme, según lo dispuesto en el proyecto y por el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, así como la debida disposición de residuos sólidos.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Restauración de Áreas de Instalaciones Provisionales	Metro cuadrado (m^2)

7 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

7.1 Seguridad y salud ocupacional

Esta partida consiste en 6 actividades que se detallan a continuación:

A) Actualización e implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Descripción

Toda obra de construcción debe contar con un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas, durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra.

El jefe de Obra o Residente de Obra es responsable de que se implemente el PSST, antes del inicio de los trabajos contratados, así como de garantizar su cumplimiento en todas las etapas ejecución de la obra.

El Sub-Contratista debe cumplir los lineamientos del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo del contratista titular y tomarlos como base para elaborar sus planes específicos para los trabajos que tengan asignados en la obra.

El PSST, que es parte del EDI, contiene los siguientes puntos:

Objetivo del Plan.

Descripción del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.

Responsabilidades en la implementación y ejecución del Plan.

Elementos del Plan:

a. Identificación de requisitos legales y contractuales relacionados con la seguridad y salud en el trabajo,

b. Análisis de riesgos: Identificación de peligros, evaluación de riesgos y acciones preventivas.

c. Planos para la instalación de protecciones colectivas para todo el proyecto.

d. Procedimientos de trabajo para las actividades de alto riesgo (identificados en el Análisis de Riesgo).

e. Capacitación y sensibilización del personal de obra - Programa de capacitación.

f. Gestión de no conformidades - Programa de inspecciones y auditorias.

g. Objetivos y metas de mejora en Seguridad y Salud Ocupacional.

h. Plan de respuesta ante emergencias.

i. Mecanismos de supervisión y control.

B) Equipo de Protección Individual

Descripción

Los equipos de protección individual (EPI) deben utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido eliminarse o controlarse convenientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización de trabajo.

En tal sentido, todo el personal que labore en una obra de construcción debe contar con el EPI acorde con los peligros a los que estará expuesto.

El EPI debe proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar o suponer por sí mismos riesgos adicionales ni molestias innecesarias

Materiales

No aplica

Equipos

- Casco contra golpes.
- Pantalla de protección facial para soldadores, de sujeción manual y con filtros de soldadura.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Guantes para soldadores.
- Manguitos para soldador.
- Orejeras con atenuación acústica de 30 dB.
- Botas de seguridad con resistencia al deslizamiento, antiestático, resistente a la perforación y aislante.
- Polainas para soldador.
- Mono de protección
- Bolsa portaherramientas
- Bolsa para electrodos
- Mascarilla autofiltrante contra partículas con válvula de exhalación
- Sistemas anticaídas

- Chalecos reflectantes

Requerimientos de construcción

El EPI debe cumplir con las Normas Técnicas Peruanas de INDECOPI o a falta de éstas, con normas técnicas internacionalmente aceptadas. El EPI debe estar certificado por un organismo acreditado.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y cuando proceda, el reemplazo de los componentes deteriorados del EPI, debe efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

El EPI estará destinado, en principio, a uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Previo a cada uso, el trabajador debe realizar una inspección visual del EPI a fin de asegurar que se encuentre en buenas condiciones. El trabajador debe darles el uso correcto y mantenerlo en buen estado. Si por efecto del trabajo se deteriorara, debe solicitar el reemplazo del EPI dañado.

El trabajador a quién se le asigne un EPI inadecuado, en mal estado o carezca de éste, debe informar a su inmediato superior, quien es el responsable de gestionar la provisión o reemplazo.

Control de Calidad

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad vigilara que los trabajadores usen los EPI necesarios de acuerdo con los riesgos del trabajo que estén realizando.

C) Equipo de Protección Colectiva

Se trata de la instalación y mantenimiento de protecciones colectivas que garanticen la integridad física y salud de trabajadores y de terceros, durante el proceso de ejecución de obra.

El diseño de las protecciones colectivas debe cumplir con requisitos de resistencia y funcionalidad y estar sustentado con memoria de cálculo y planos de instalación.

El diseño de protecciones colectivas debe esta refrendado por un ingeniero civil colegiado.

Materiales

No aplica.

Equipos

- Pasarela para la protección de pasos de peatones sobre zanjas.
- Plataforma para protección de pasos de vehículos sobre zanjas.
- Tope para protección de camiones durante la descarga en bordes de la excavación
- Sistema provisional de protección de borde de losa clase A en estructuras metálicas.

- Sistema S de red de seguridad colocada horizontalmente.
- Tapones de plástico para protección de extremos de armadura.
- Línea de anclaje horizontal permanente de cable de acero con amortiguador de caídas.
- Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente anti-brasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor

Requerimientos de construcción

No aplica.

Control de Calidad

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad verificara que las protecciones colectivas sean instaladas y mantenidas por personal competente y las verificara antes de ponerla en servicio.

D) Señalización temporal de seguridad

Descripción

Este capítulo comprende la señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación relativa a la seguridad y salud del trabajador o a una situación de emergencia, mediante una señal en forma de panel, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

Las señales deberán tener las dimensiones y colores adecuados, conforme lo indica la NTP 399.010, y R.D. 016-2016-MTC/14.

Materiales

- Cartel general indicativo de riesgos.
- Señales de seguridad y salud en el trabajo de advertencia.
- Señales de seguridad y salud en el trabajo de prohibición.
- Señales de seguridad y salud en el trabajo de obligación.
- Señales de seguridad y salud en el trabajo de extinción.
- Las señales deben cumplir lo indicado en la NTP 399.010 SEÑALES DE SEGURIDAD.
- Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad.

Equipos

Dispositivos de control vial, conforme lo dispuesto en R.D. 016-2016-MTC/14.

Requerimientos de construcción

Sin perjuicio de lo dispuesto específicamente en las normativas particulares, la señalización de seguridad y salud en el trabajo debe utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, las situaciones de emergencia previsibles y las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Se deben señalizar los sitios de riesgo indicados por el prevencionista, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, etc.) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riegos emergentes.

Control de Calidad

El Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad comprobará que se dispongan las señales de seguridad y salud en el trabajo oportunas.

E) Capacitación en seguridad y salud

Descripción

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

F) Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo

Descripción

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

Se debe considerar, sin llegar a limitarse: Botiquines, tópicos de primeros auxilios, camillas, vehículo para transporte de heridos (ambulancias), equipos de extinción de fuego extintores, mantas ignifugas, cilindros con arena), trapos absorbentes (derrames de productos químicos).

Unidad de medida

Global (glb)

Norma de medición

Cumplir lo requerido en la presente especificación en lo referente a los 6 item , elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, equipos de protección individual y colectiva , señalización, capacitación y recursos para respuesta ante emergencia.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Seguridad y Salud Ocupacional	GLB (Global)

7.2 Implementación del Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de COVID-19 en el trabajo

Descripción

La enfermedad por Coronavirus-2019 (COVID-19) es la enfermedad producida por un nuevo tipo de coronavirus denominado Virus del Síndrome Respiratorio Agudo Severo-2 (SARS-CoV-2) que afecta a los humanos; reportado por primera vez en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, en China. La epidemia de COVID-19 se extendió rápidamente, siendo declarada una pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo del 2020. El día 06 de marzo del 2020 se reportó el primer caso de infección por coronavirus en el Perú.

En la actualidad, conforme lo estipula la R.M. 031-2023/MINSA, que aprueba la Directiva Administrativa N° 339-MINSA/DGIESP, Directiva Administrativa que establece las disipaciones para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-CoV-2, que como anexo forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial, se mantienen medidas de prevención.

La Directiva trae las siguientes disposiciones principales:

- Mantiene la obligación de contar con el "Plan para la Vigilancia, Prevención y Control del COVID-19 en el trabajo".
- Ratifica que los empleadores no deben verificar que todos los trabajadores estén vacunados contra el COVID-19 de modo obligatorio sino preferente.
- Se suspende el uso obligatorio de mascarilla en el centro de trabajo.
- Se suspende la obligatoriedad del distanciamiento de 1.5 metros en todos los espacios del centro de trabajo.
- Capacitar a la totalidad de trabajadores sobre:
  - ✓ La importancia de la vacunación y otras medidas de prevención del COVID-19
  - ✓ La relevancia de reportar tempranamente sintomatología relacionada al COVID-19.

- ✓ La importancia de prevenir diferentes formas de estigmatización y discriminación contra trabajadores sospechosos o confirmados de padecer COVID-19.

- Identifica, en el Anexo 2, los factores de riesgo para el COVID-19, como son: personas de edad mayor de 65 años, cáncer, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar crónica, afecciones cardiacas, DM tipo 1 o 2, obesidad IMC >30, receptor de trasplante de órganos, enfermedad cerebrovascular, hipertensión arterial, síndrome de Down, embarazo e infección por VIH.
- Dispone que los trabajadores del grupo de riesgo se reincorporan solamente previa evaluación por el servicio de SST. De preferencia, no deben desempeñarse en puestos de alto o muy alto riesgo.
- Elimina los siguientes anexos: (i) equipos de protección personal para puestos de trabajo, (ii) flujograma para evaluar la pertinencia de trabajo presencial, semipresencial o remoto y (iii) recomendaciones para el regreso progresivo de los trabajadores.
- Eliminan las obligaciones de realizar la vigilancia a la exposición de otros factores de riesgo (ergonómicos o psicosociales), y de contemplar en el Plan Covid-19 medidas de salud mental.

El personal que presente e informe presencia de síntomas asociados al COVID-19 deberá ser direccionado a un centro de salud público o privado, para que sea atendido por un especialista. El médico tratante brindará las indicaciones de tratamiento.

Por lo que esta partida comprende:

a. Disponer de productos y puntos de lavado o desinfección en las áreas de trabajo, incluyendo afiches de la correcta práctica para el lavado de manos o desinfección de manos.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Implementación del Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de Covid-19 en el Trabajo	GLB (Global)

8 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

8.1 Servicio de monitoreo arqueológico

El Consultor / Subcontratista deberá realizar las siguientes actividades y presentar la información correspondiente:

8.1.1 Actividades a desarrollarse

Actividades Generales:

- Dar cumplimiento al PROMA aprobado por el Ministerio de Cultura e implementar el monitoreo arqueológico en el ámbito de todo el proyecto y áreas auxiliares; influencia directa e indirecta.

Actividades Específicas:

- Deberá elaborar y desarrollar los estudios preliminares de arqueología para verificar en campo el descarte de evidencia arqueológica en superficie para posibles áreas de intervención del proyecto; y poder ser materia de Incorporación al PROMA.
- Realizar reconocimiento arqueológico a las nuevas áreas y nuevas estructuras que impliquen modificación e inclusión en el PROMA. Además, incluir en las labores de monitoreo arqueológico los sectores de influencia involucrados con la obra a ejecutar, como la habilitación de accesos nuevos que no fueron contemplados en el PROMA aprobado.
- Asistir en campo al personal profesional y técnico de El Contratista y de los Subcontratistas, en la verificación de las áreas nuevas y/o alternas de intervención, las rutas de acceso alternas, canteras, DMEs, y áreas auxiliares, diques, e infraestructuras nuevas a diseñar y construir, entre otros, a fin de advertir sobreposición o colindancias con sitios arqueológicos, así como, la posible existencia de material cultural en superficie.
- Realizar un control o seguimiento mediante el monitoreo permanente durante las actividades de ingeniería que comprenden movimientos de tierra, en las diferentes áreas del proyecto, las mismas que pueden darse durante los trabajos de corte y explanación, construcción de diques, badenes y canales, etc.
- Verificación y descarte de evidencias arqueológicas durante la remoción de terreno, de perfiles estratigráficos dejado por la remoción de terreno, desmonte, y del material que se deposite en los DMEs.
- Realizar el control y registro permanente de las actividades de ejecución de obras, mediante las fichas de monitoreo arqueológico, que deberán de remitirse para ser firmadas por el director (a) del PROMA, las cuales deberán ser presentadas en los informes mensuales y en el informe final. Así también, se harán uso de las otras fichas (escritas, gráficas y fotográficas) autorizadas por el Ministerio de Cultura, según sea el caso.
- De ser el caso de producirse un hallazgo arqueológico fortuito, realizar la ubicación y excavación de cateos con fines de descarte de evidencias arqueológicas. Las unidades de excavación tendrán las dimensiones de 1 x 1 m a 2 x 2 m o de las dimensiones que sean más convenientes. Esto con previa coordinación con el Ministerio de Cultura.

- Desarrollar y establecer medidas de mitigación y contingencia ante la presencia de evidencia cultural dentro del área de intervención del proyecto, tomando en cuenta el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2014-MC y la Resolución Directoral N° 564-2014-DGPA-VMPCIC/MC, con la finalidad de reducir impactos sobre sitios arqueológicos e históricos o paleontológicos en las diferentes etapas de la ejecución del proyecto.
- Contemplar como medida de prevención y protección, la señalización con cintas y/o mallas de seguridad; y colocación de carteles a los monumentos arqueológicos prehispánicos comprometidos con el área materia de monitoreo arqueológico, a fin de evitar cualquier impacto durante las labores de ingeniera.
- El Consultor se encargará de suministrar e implementar la señalización necesaria y/o delimitación del sitio arqueológico, según sea el caso, en coordinación con el Ministerio de Cultura, a fin de salvaguardar el patrimonio arqueológico que se encontrase colindante con las áreas de intervención y de los hallazgos que pudieran producirse.
- Determinar y realizar la extensión y señalización de las áreas arqueológicas registradas durante los trabajos de monitoreo, deberán comprobarse técnicamente a través de la realización de excavaciones restringidas. Dichos trabajos también deben ser comunicados y supervisados por el Ministerio de Cultura (MINCUL).
- Programar y desarrollar charlas de inducción arqueológica al personal de las empresas Subcontratista y supervisora, responsables de la ejecución de obra, con relación a la Conservación y protección del Patrimonio Cultural, mínimo una vez por semana. Para tal efecto se empleará la ficha de inducción, la cual deberá ser firmado por el arqueólogo director y el Gerente del Proyecto. Asimismo, estas charlas también deben brindarse al personal nuevo que ingrese a obra de acuerdo al cronograma establecido por la empresa Subcontratista.
- Informar al especialista de Arqueología de OHLA; quien a su vez es el director (a) del PROMA, inmediatamente ocurrido, sobre la existencia de restos arqueológicos y/o paleontológicos en el ámbito del proyecto.
- De encontrarse material cultural mueble, El Subcontratista deberá realizar el trabajo de gabinete, que comprenderá limpieza, inventario de acuerdo a la directiva del MINCUL, rotulado, análisis, mínima conservación preventiva, adecuado almacenamiento de acuerdo a la naturaleza del material cultural y embalaje de los materiales muebles recuperados, para su posterior entrega al Ministerio de Cultura.
- Gestionar coordinar y asistir a la supervisión o inspección ocular del Ministerio de Cultura al proyecto por lo cual deberá Adjuntar el acta de supervisión o inspección ocular a los informes mensuales. Las supervisiones e inspecciones oculares serán realizadas de acuerdo a lo establecido en la Resolución Directoral N°000466-2021-DDC ANC/MC la cual aprueba el PROMA.

Informes, coordinaciones y gestiones

- Elaboración de informes, planos y/o data gráfica necesaria, con la finalidad de que los profesionales encargados del diseño del proyecto tengan conocimiento completo de posibles acciones que pueden atentar contra el patrimonio arqueológico.
- Elaboración de planos y registro de evidencias arqueológicas; actualización de poligonales de sitios arqueológicos colindantes al proyecto en caso de ser necesario.

- Elaboración de modificación y/o ampliación del PROMA aprobado ante el Ministerio de Cultura y/o DDC-Ancash en caso se requiera, hasta la obtención de las respectivas resoluciones; previas coordinaciones con el especialista de Arqueología de OHLA.
- De ser el caso, gestionar y obtener las autorizaciones necesarias para el buen desarrollo del proyecto, ante el Ministerio de Cultura, de acuerdo a la normatividad vigente.
- Gestionará y coordinará la obtención del plazo de ampliación y/o renovación del PROMA ante el Ministerio de Cultura, si en caso se requiera; previas coordinaciones con el especialista de Arqueología de OHLA.
- Elaborar y presentar el informe final del PROMA ante el Ministerio de Cultura para su aprobación, cuyos ítems deben estar de acuerdo a la normatividad vigente (Formato 07), según Resolución Ministerial 383-2018 – MC del 26.09.2018, se deberá gestionar hasta la obtención del acto resolutivo que aprueba el informe final.
- Gestionará la entrega y traslado del material cultural recuperado a la Entidad Cultural que consideré la Dirección General de Museos (DGM), de ser el caso.
- Otras actividades relacionadas a su especialidad: atención de hallazgos arqueológicos fortuitos, ejecución de planes de contingencia, obtención de certificaciones adicionales, entre otros, que se presenten durante la ejecución del servicio hasta la culminación del proyecto.
- Otras actividades y/o gestiones que El Contratista solicite, a fin de contar con las condiciones necesarias para el adecuado desarrollo de la ejecución del proyecto.
- El subcontratista asumirá los gastos que irroguen el pago de tasas ante el Ministerio de Cultura, para el cumplimiento de las metas establecidas, las cuales deben formar parte de su valoración mensual (de ser el caso).

Otras actividades

Corresponden a otras actividades que deben ser aprobadas expresamente por el ministerio de Cultura.

- La ejecución de obras o labores que se proyecten fuera del área comprendida del PROMA aprobado por el Ministerio de Cultura. Si el diseño evoluciona y se definen soluciones finales diferentes a las consideradas en los Estudios de Perfil declarados viables y a los aprobados en el PROMA, será preciso actualizar las áreas y componentes correspondientes del PROMA aprobado. El Consultor / Subcontratista será el encargado de elaborar los expedientes de incorporación de las nuevas áreas y componentes de intervención y/o auxiliares y/o actividades complementarias, definitivas del proyecto que se generen por los procesos de definición del diseño y constructivo. Estos expedientes serán presentados al Ministerio de Cultura y/o DDC -Ancash y deberá gestionarlos hasta lograr su aprobación.
- Los trabajos de rescate y liberación arqueológica1, en caso de encontrarse evidencias culturales subyacentes contextualizados en las áreas monitoreadas se deberá tener en cuenta lo estipulado en el artículo 16° del DS N° 007-2018-MC, mediante el cual, según la evaluación del potencial arqueológico del hallazgo, el inspector del Ministerio de Cultura determinará el procedimiento a seguir.
- Las actividades indicadas en los puntos precedentes se consideran dentro del alcance del presente Servicio a cargo del Consultor / Subcontratista, y se desarrollarán dentro de las áreas de influencia directa e indirecta del Proyecto.

8.1.2 Acciones

- Informar al Contratista los casos de hallazgos fortuitos durante la ejecución de la obra, para el planteamiento de la estrategia a desarrollar, supervisión y comunicación al Ministerio de Cultura.
- Suspender las labores de ingeniería y construcción de manera temporal en aquellas áreas en la que se registre evidencia arqueológica de manera fortuita, para identificar su carácter cultural y medidas de mitigación, pudiendo proceder de dos maneras:
- Si son elementos arqueológicos aislados y/o descontextualizados (Art. 14.3 del Decreto Supremo N° 007-2018-MC) se procederá a realizar el registro escrito y fotográfico del hallazgo, seguida de su recuperación inmediata, previa conformidad de la Supervisión del Ministerio de Cultura.
- Si son elementos arqueológicos en contexto, y presenta asociaciones significativas, muebles e inmuebles (Art. 14.4 del del Decreto Supremo N° 007-2018-MC), se procederá a realizar el registro escrito y fotográfico del hallazgo, de manera inmediata, se paralizará la obra en el área involucrada, se informará inmediatamente al Ministerio de Cultura, a fin de evaluar el caso y que se dispongan las medidas de mitigación y salvaguarda correspondientes. De darse el caso, el inspector recomendará que se realicen excavaciones para medir el potencial arqueológico; dicha recomendación deberá especificarse en el acta de supervisión.
- De producirse un hallazgo fortuito durante la ejecución del servicio, posterior a las correspondientes coordinaciones con el Ministerio de Cultura, se realizará la recolección sistemática de los materiales arqueológicos.
- En caso de reportarse áreas con evidencias de actividad cultural que presenten asociaciones a elementos arqueológicos muebles o inmuebles contextualizados, conforme a la clasificación de los monumentos arqueológicos del RIA, y que por razones técnicamente ineludibles sea necesario su evaluación o rescate con fines de liberación arqueológica, se solicitaría, en otro procedimiento, la autorización del Ministerio de Cultura, presentando el sustento correspondiente. En tanto, las obras serán paralizadas en ese punto del hallazgo. Es preciso aclarar que, se paralizaran las obras de ingeniería en esa área.
- Al finalizar el plazo del servicio, la contratista deberá entregar la documentación generada como consecuencia del presente servicio a OHLA. Esta información y documentación será entregada como sustento para las respectivas valorizaciones del servicio.
- La documentación obtenida del proceso de gestión será entregada a OHLA al siguiente día de haber sido emitida

8.2 Servicio de implementación y ejecución del Plan de Buen Vecino y Relaciones Públicas

Sin perjuicio, de las demandas y escenarios que puedan presentarse durante la ejecución del proyecto, la empresa consultora deberá responder al siguiente paquete de cumplimientos sociales:

Tabla 6: Paquetes de cumplimiento social

Institución Supervisora	Planes/documentos/solicitudes	Cumplimiento
ARCC	Implementación y Ejecución de los PBVRP	Total
	Observaciones, solicitudes, a nivel de gestión y/o campo	
	Otros lineamientos y/o estándares (establecidos en el punto 4 del presente documento)	
OEFA	IGAPRO aprobado	Total

Este servicio comenzará en el Sub-Proyecto A-1 extendiéndose posteriormente hacia los otros Sub-Proyectos, previa comunicación por parte de OHLA. La Empresa Consultora deberá realizar las siguientes actividades y presentar la información correspondiente:

Relacionamiento Comunitario

- Asegurar el desarrollo de los requisitos de Relacionamiento Comunitario y Comunicación establecidos en el ítem S.320.02, (Relaciones Públicas y Políticas de Buen Vecino), S.320.11 consideraciones del (Estudio Social), y S320.01 (Liberación de áreas) – especificados en la Información de Obras Especificas Volumen 2b- del proyecto
- Establecer canales de comunicación que aseguren el relacionamiento con los stakeholders involucrados.
- Actualizar periódicamente el Mapeo de Actores y Riesgos Sociales, a fin de tener identificados los posibles impactos sociales que puedan afectar el desarrollo del proyecto.
- Desarrollar acciones estratégicas que permitan minimizar los posibles riesgos sociales con stakeholders del área de influencia.
- Identificar y gestionar los posibles riesgos sociales, con el fin de evitar el desarrollo de las actividades de ejecución del proyecto.
- Generar redes de contacto con organizaciones, actores, etc. Que se consideren estratégicas para realizar el desarrollo de las acciones en las localidades.
- Proponer estrategias para la difusión y ejecución de los programas establecidos dentro del Plan de Buena Vecindad y Relaciones Públicas.
- Deberá brindar el soporte, acompañamiento y seguimiento durante el desarrollo de las actividades del equipo social OHLA
- Promover acciones para generar una corriente de opinión favorable hacia el proyecto y la empresa, considerando elementos que permitan mantener una adecuada reputación del mismo en la zona.

Responsabilidad Social

- Dar cumplimiento al Plan de Buena Vecindad y las Relaciones Públicas, aprobado por la ARCC e implementar los programas establecidos y aprobados que son parte de la estrategia del mismo, los cuales se detallan a continuación:
  - Programa de Acompañamiento de Afectaciones Prediales
  - Programa de Contratación temporal de personal local
  - Programa de Adquisiciones de Productos Locales
  - Programa de Comunicación y Consulta
  - Programa de Atención a Quejas y Reclamos

Comunicación

- Establecer, mantener y gestionar las relaciones publicas con autoridades (alcaldes, consejeros regionales, regidores, dirigentes comunales / vecinales, subprefectos).
- Gestionar la buena reputación en el ámbito del proyecto, sobre OHLA y la ARCC.
- Establecer, mantener y gestionar relaciones armoniosas con medios de comunicación y líderes de opinión pública.
- Gestión de las comunicaciones entre OHLA y Sub-Contratista, conjuntamente con la
- ARCC.

Informes, coordinaciones y entregables

Reuniones con OHLA

- Reuniones semanales de coordinación continúa con OHLA, sobre acciones y actividades determinadas en el Plan de Trabajo. Se debe garantizar la participación, por lo menos, de un participante.
- Reuniones quincenales entre el área de construcción de proyecto y el área social. Estas reuniones deben ser de carácter obligatorio, estableciéndose fecha y hora inamovible.
- Otras que se considere la ARCC.

Coordinaciones con el proyecto

- Coordinación permanente con el equipo social de OHLA y con las subcontratistas involucradas en la ejecución del proyecto.
- Visita a campo con compañía del área de construcción y el área social para que el primero realice una explicación de las actividades constructivas que tendrán lugar.
- El subcontratista coordinará con OHLA de forma semanal la planificación de actividades de todas las demás del proyecto.

Informes y herramientas:

- Elaboración de informes sociales y/o técnicos, cuya información esté debidamente actualizada.
- Reportes diarios de desarrollo de actividades.
- Informes mensuales sobre el desarrollo de las actividades.
- Actualización de matriz de conflicto.

- Actualización matriz de riesgos sociales: Esta entrega se hará de manera mensual, sin embargo, es modificable, de acuerdo con la demanda del proyecto.
- Actualización de mapa de poder-interés (Matriz de Poder): Esta entrega se hará de manera mensual, sin embargo, es modificable, de acuerdo con la demanda del proyecto.
- Planificador mensual de actividades.

Metodología operativa y lineamientos técnicos:

N°	ASPECTO	DESARROLLO	REFERENCIA
1	Revisión de concordancia de las medidas de implementación del PBVRP e IGA	Realizar una revisión de la concordancia en las medidas planteadas en el instrumento de gestión ambiental y las medidas definidas en el PBVRP, respecto al relacionamiento con la población afectada (Esta revisión formará parte del Primer Entregable).	Plan de Promoción de la Buena Vecindad y Relaciones Públicas Río Lacramarca 400197-OHL001-000XX-PL-ZZ-000033-R1
2	Enfoques	Enfoque intercultural Enfoque de género Enfoque de derechos Enfoque de responsabilidad social empresarial	Plan de Promoción de la Buena Vecindad y Relaciones Públicas Río Lacramarca 400197-OHL001-000-XX-PL-ZZ-000033-R01
3	Estrategias	Participación de los interesados Involucramiento de personal de obra Inclusión a instituciones gubernamentales. Inclusión de los grupos de interés del Proyecto.	Plan de Promoción de la Buena Vecindad y Relaciones Públicas Río Lacramarca 400197-OHL001-000-XX-PL-XX-000033-R01

8.3 Monitoreo Ambiental

8.3.1 Monitoreo de la calidad del agua

8.3.1.1 Descripción

La calidad del agua está determinada por sus condiciones físicas, químicas y microbiológicas. La presencia o ausencia de varias sustancias u organismos y sus concentraciones son los principales factores determinantes de la calidad del agua.

Los objetivos de la evaluación de la calidad del agua son los siguientes:

- Establecer las condiciones actuales de la calidad del agua superficial en el área de influencia del Proyecto.

- Identificar los parámetros ambientales que deberán ser controlados durante las actividades del Proyecto.

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. Nº 010-2016-ANA.

8.3.1.2 Parámetros de monitoreo

Se realizará el monitoreo de los parámetros de calidad de agua asociados a las potenciales afectaciones por las actividades constructivas, tal como se señala en el Protocolo de monitoreo de calidad de aguas superficiales, aprobado con R.J. Nº 010-2016-ANA.

A continuación, en la Tabla 47 se presenta las normas de referencia para el análisis de los parámetros evaluados para calidad de agua:

Tabla 47: Parámetros de Monitoreo de Calidad de Agua

Parámetros	Norma de referencia	Título
Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23 rd Ed 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
Aniones	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.	Determination of inorganic anions by ion chromatography
Coliformes Fecales	SMEWW 9221 F.2, 23 rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.
Conductividad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23 rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test
Escherichia coli	SMEWW 9221 F.2, 23 rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.
Huevos de Helmintos	MVAL-LAB-24, Validado, 2018.	Cuantificación e Identificación de Huevos de Helmintos en Agua.
Metales Totales	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 1994	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
Oxígeno Disuelto	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-O G. 23rd Ed. 2017	Oxygen (Dissolved). Membrana Electrode Method
pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23 rd Ed. 2017	pH Value Electrometric Method
Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B. 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods

8.3.1.3 De la ejecución

Los trabajos de monitoreo de la Calidad del Agua deberán ser realizados por una empresa con registro vigente en la DIGESA.

8.3.1.4 Requerimientos operativos

Estándar de comparación

Los resultados de monitoreo serán contrastados con los valores establecidos y mostrados en la tabla 48 de Estándares de monitoreo Calidad Ambiental para Agua, aprobados con Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

Los puntos de muestreo se ubican en la Cuenca Lacramarca, teniendo como clasificación la Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales.

Tabla 48: Estándares de Monitoreo de Calidad de Agua

Parámetros	Unidades	Estándar de Calidad Ambiental		
		D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
FÍSICOS- QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	**5**		**10**
Conductividad	µS/cm	**2500**		**5000**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	**15**		**15**
Oxígeno Disuelto	mg/L	**≥4**		**≥5**
Potencial de hidrógeno	Unidad de pH	**6.5 – 8.5**		**6.5 – 8.4**
Sulfatos	mg/L	**1000**		**1000**
Temperatura	°C	**Δ3**		**Δ3**
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	**5**		**5**
Arsénico	mg/L	**0.1**		**0.2**
Bario	mg/L	**0.7**		**
Berilio	mg/L	**0.1**		**0.01**
Boro	mg/L	**1**		**5**
Cadmio	mg/L	**0.01**		**0.05**
Cobre	mg/L	**0.2**		**0.5**
Cobalto	mg/L	**0.05**		**1**
Cromo Total	mg/L	**0.1**		**1**
Hierro	mg/L	**5**		**
Litio	mg/L	**2.5**		**2.5**
Magnesio	mg/L	**		**250**
Manganeso	mg/L	**0.2**		**0.2**
Mercurio	mg/L	**0.001**		**0.01**

Parámetros	Unidades	Estándar de Calidad Ambiental		
		D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
Níquel	mg/L	**0.2**		**1**
Plomo	mg/L	**0.05**		**0.05**
Selenio	mg/L	**0.02**		**0.05**
Zinc	mg/L	**2**		**24**
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	**1000**	**2000**	**1000**
Escherichia coli	NMP/100 ml	**1000**	**	**
Huevos de Helmintos	Huevo/L	**1**	**1**	**

Fuente: Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. D.S. N° 004-2017-MINAM.

(a): Para aguas claras. Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).

(b): Después de filtración simple.

(c): Para el riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, sólo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.

Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Puntos de Muestreo

Se estableció dos puntos de muestreo para calidad de agua superficial ubicados dentro del área de influencia del proyecto. Las coordenadas UTM WGS84, Zona 17L, y descripción del punto, se detalla en la Tabla 49.

Tabla 49: Puntos de Muestreo de Calidad de Agua

Nombre	Este	Norte
Fuente de Agua PA-7	773,052	9'005,900
Fuente de Agua PA-8	775,327	9'006,269

Informes

Estos serán presentados en un certificado que deberá estar firmada por un profesional responsable. El certificado debe consignar la siguiente información:

- Código de punto de muestreo
- Origen de la fuente

- Descripción clara y definida del punto de muestreo
- Hora y fecha del muestreo
- Localidad, distrito, provincia, departamento
- Coordenadas de ubicación del punto de muestreo
- Datos personales de quien realizó la toma de la muestra

Identificación de las muestras

Para prevenir confusiones en la identificación de las muestras, los frascos a ser usados para dicho fin deberán estar previamente identificados con la siguiente información:

- El número de muestra
- Código de identificación
- Origen de la fuente
- Descripción del punto de muestreo
- Fecha y hora de la toma de la muestra
- Preservación realizada, tipo de preservante utilizado
- Tipo de análisis requerido
- Datos personales del responsable del muestreo.

Resultados

Los resultados de los ensayos deberán ser comparados inicialmente con los estándares de calidad de agua (D.S. N° 002-2008-MINAM), presentándose los comentarios para cada uno de los parámetros analizados. Teniendo en cuenta que estos serán la base para comparar el cambio en la situación de la calidad del agua durante la etapa constructiva del proyecto.

Los monitoreos serán efectuados con una periodicidad cada 06 meses, comparándose los resultados obtenidos con las cifras del monitoreo inicial. Si se sobrepasasen los niveles permitidos por la DS Nº002-2008-MINAM, se deberá tomar medidas correctivas en coordinación con el Contratista Gestor y/o Supervisor de Calidad, siendo la primera de estas la paralización de las actividades.

8.3.1.5 Medición

El monitoreo de la calidad de agua no se medirá en forma directa. Se considerará un global al respecto.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Monitoreo de Calidad del Agua	Punto (Pto)

8.3.2 Monitoreo de la calidad del aire

8.3.2.1 Descripción

El objetivo principal es realizar un seguimiento de la calidad del aire, a fin de evitar la alteración de las características físicas del aire, especialmente en las zonas de los centros poblados que podrían ser afectados durante los trabajos en la zona del río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1), a fin de establecer las medidas para el control de cualquier fuente de contaminación. Por otro lado, también ha de considerarse las actividades de monitoreo de la calidad del aire a fin de:

- Obtener información confiable y representativa que permita diagnosticar el estado de la calidad del aire en los puntos de monitoreo
- Confrontar los registros existentes, con los resultados obtenidos, y evaluar el comportamiento de los parámetros ambientales, estableciendo las causas y posibles soluciones a los problemas encontrados.

Para el control de la calidad del aire, se utilizarán los parámetros estipulados por la normatividad vigente y que son relevantes para la actividad constructiva en el río Lacramarca (Sub-Proyecto A-1) según la tabla 50.

Tabla 50: Parámetros de Calidad del Aire

Parámetro	Periodo	Valor ($\mu g/m^3$)
Dióxido de Azufre	24 horas	250
Dióxido de Nitrógeno	1 hora	200
Material particulado PM10	24 horas	100
Material particulado PM2.5	24 horas	50
Monóxido de Carbono	8 horas	10 000

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.

8.3.2.2 Normatividad

En cuanto al Marco Legal al cual se ciñe el monitoreo de la Calidad del Aire se debe indicar los siguientes dispositivos:

El servicio de monitoreo de calidad de aire debe cumplir los lineamientos del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire – MINAN año 2019.

8.3.2.3 De la ejecución

Los trabajos de monitoreo de la Calidad del Aire deberán ser realizados por una empresa con registro vigente en la DIGESA.

8.3.2.4 Requerimientos operativos

Los parámetros para evaluar en el monitoreo de la calidad del aire son los siguientes: PM2.5, PM10, SO2, CO y NO2.

La frecuencia de monitoreo de calidad de aire será semestral, y cumplirá con la normativa del protocolo de monitoreo de calidad de aire.

El periodo de monitoreo será de 5 muestras diarias contiguas, en cada fecha de monitoreo propuesto. Por tanto, corresponde la ejecución de los monitoreos durante la época seca y húmeda del año. La información obtenida servirá como línea base, con la cual se compararán los cambios generados en la calidad del aire por las actividades del proyecto.

Puntos de Muestreo

Las mediciones de material particulado y gases contaminantes se realizaron en dos (02) puntos de muestreo, ubicados dentro del área de influencia del proyecto. Las coordenadas y descripción de los puntos de muestreo se detallan en la tabla 51.

Tabla 51: Puntos de muestreo para calidad de aire

Código	Descripción	Coordinadas UTM WGS84, Zona 17L	
		Este	Norte
CA-01	Punto de monitoreo ubicado cerca al rio Lacramarca en la Urbanización industrial Villa María – Provincia de Santa, Región Ancash.	767171	8998155
CA-02	Punto de Monitoreo ubicado al Oeste del Centro Poblado Cambio Puente, Provincia de Santa, Región Ancash.	775241	9006136

Fuente: Elaboración propia.

Complementariamente, el monitoreo de aire será acompañado de un registro de variables meteorológicas como insumo para el análisis e interpretación de los resultados de calidad de aire. Las variables meteorológicas para evaluar se muestran en tabla 52.

Tabla 52: Variables meteorológicas

PARÁMETROS	UNIDAD
Temperatura	ºC
Presión barométrica	mmHg
Humedad relativa	%

PARÁMETROS	UNIDAD
Velocidad del viento	m/s
Dirección del viento	-

Informes

Estos serán presentados en un certificado que deberá estar firmada por un profesional responsable. El certificado debe consignar la siguiente información:

- Código de punto de muestreo
- Descripción clara y definida del punto de muestreo
- Hora y fecha del muestreo
- Localidad, distrito, provincia, departamento
- Coordenadas de ubicación del punto de muestreo
- Datos personales de quien realizó la toma de la muestra
- Condiciones climáticas (velocidad y dirección del viento)

Identificación de las Muestras

Para prevenir confusiones en la identificación de las muestras, los frascos a ser usados para dicho fin deberán estar previamente identificados con la siguiente información:

- El número de muestra
- Código de identificación
- Descripción del punto de muestreo
- Fecha y hora de la toma de la muestra
- Tipo de análisis requerido
- Datos personales del responsable del muestreo.

Resultados

Los resultados de los ensayos deberán ser comparados inicialmente con los estándares de calidad de aire (: D.S. N° 003-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.), presentándose los comentarios para cada uno de los parámetros analizados. Teniendo en cuenta que estos serán la base para comparar el cambio en la situación de la calidad del aire durante la etapa constructiva del proyecto.

Los monitoreos serán efectuados con una periodicidad semestral, comparándose los resultados obtenidos con las cifras del monitoreo inicial. Si se sobrepasasen los niveles permitidos se deberá tomar medidas correctivas en coordinación con la Supervisión Ambiental.

8.3.2.5 Medición

El monitoreo de la calidad de aire no se medirá en forma directa. Se considerará un global al respecto.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Monitoreo de Calidad del Aire	Punto (Pto)

8.3.3 Monitoreo de la calidad del ruido

8.3.3.1 Descripción

El objetivo principal es realizar un seguimiento de los niveles ruido (decibles), a fin de evitar la alteración de las características ambientales, especialmente en las zonas de los centros poblados que se encuentran cerca de los trabajos del Sub-Proyecto A-1, a fin de establecer las medidas para el control de cualquier fuente de emisión de ruidos. Por otro lado, también ha de considerarse las actividades de monitoreo de los niveles de ruido a fin de:

- Obtener información confiable y representativa que permita diagnosticar el estado del ambiente respecto a niveles de ruido en los puntos de monitoreo.
- Confrontar los registros existentes, con los resultados obtenidos, y evaluar el comportamiento de los parámetros ambientales, estableciendo las causas y posibles soluciones a los problemas encontrados.

Con relación a los puntos de monitoreo, estos se harán cada 6 meses, para el control de los niveles de ruido según la tabla 53, se utilizarán los parámetros estipulados por la normatividad vigente:

Tabla 53: Puntos de Muestreo de Calidad de Ruido

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84, Zona 17L	
		Este	Norte
RA-1	Punto de monitoreo ubicado a 50 m aprox. de Pantanos de Villa María y rio Lacramarca, Provincia de Santa, Departamento de Ancash.	0767191	8998199
RA-2	Punto de Monitoreo ubicado en Urb. Industrial Villa María a 200 m. aprox. de rio Lacramarca, Provincia de Santa, Departamento de Ancash.	0769537	8999398
RA-3	Punto de monitoreo ubicado en Urb. Villa Marcela a 300 m. aprox. del Parque Golfo Pérsico - Provincia de Santa, Departamento de Ancash.	0775269	9006169

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84, Zona 17L	
		Este	Norte
RA-4	Punto de Monitoreo ubicado al Oeste del centro poblado Cambio Puente, Provincia de Santa, Departamento de Ancash.	079601	9008231

Fuente: Elaboración propia.

8.3.3.2 Normatividad

En cuanto al Marco Legal al cual se ciñe el monitoreo de los niveles de ruido se debe indicar los siguientes dispositivos:

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM

8.3.3.3 De la ejecución

Los trabajos de monitoreo de los niveles de ruido deberán ser realizados por una empresa con registro vigente en la DIGESA.

8.3.3.4 Requerimientos operativos

El parámetro para evaluar en el monitoreo de ruidos es Niveles de Ruido expresado en débiles.

Por otro lado, cabe indicar que se deberá realizar un muestreo del estado inicial en las localidades indicadas. Dicho muestreo será realizado por el contratista dentro de 10 días de iniciada las actividades propias de la ejecución de obras.

Informe

Estos serán presentados en un certificado o Informe que deberá estar firmado por un profesional responsable. El certificado debe consignar la siguiente información:

- Código de punto de muestreo
- Descripción clara y definida del punto de muestreo
- Hora y fecha del muestreo
- Localidad, distrito, provincia, departamento
- Coordenadas de ubicación del punto de muestreo
- Datos personales de quien realizó la toma de la muestra
- Condiciones climáticas (velocidad y dirección del viento)

Resultados

Los resultados de los ensayos deberán ser comparados inicialmente con los estándares de calidad de ruido (D.S. Nº 085-2003-PCM), presentándose los comentarios para cada uno de los parámetros analizados. Teniendo en cuenta que estos serán la base para comparar el cambio en la situación de la calidad del ruido durante la etapa constructiva del proyecto.

Los monitoreos serán efectuados con una periodicidad semestral, comparándose los resultados obtenidos con las cifras del monitoreo inicial. Si se sobrepasasen los niveles permitidos por la D.S. Nº 085-2003-PCM, se deberá tomar medidas correctivas en coordinación con la Supervisión Ambiental.

8.3.3.5 Medición

El monitoreo de la calidad de ruido no se medirá en forma directa. Se considerará un global al respecto.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
Monitoreo de Ruido	Punto (Pto)

8.4 Servicio de gestión de residuos

Comprende la ejecución de las actividades del servicio de gestión de residuos durante la etapa de construcción del proyecto y que incluyen las actividades de recolección, transporte externo, reaprovechamiento y disposición final de acuerdo a la normativa ambiental vigente.

Recolección y transporte

La recolección y transporte comprenden las siguientes actividades:

- Recojo de los residuos del Depósito Temporal de Residuos (área de Taller de Equipos), en este único punto se almacenarán temporalmente los residuos segregados de acuerdo con la normativa vigente (Norma Técnica Peruana de la NTP 900.058-2019).
- Mantenimiento de un registro del peso (Kg) aproximado de los residuos que ingresan al DTR, por tipo de residuos.
- Registro o manifiesto de la disposición final en el cual se detallará el peso final (kg) de los residuos transportados.
- Transporte de los residuos recolectados hasta las infraestructuras de valoración o disposición final (relleno sanitario, relleno de seguridad o empresas de reaprovechamiento/comercializadoras de residuos), se realizará en vehículos apropiados y autorizados según la normativa nacional.
- Contar con las permisos y autorizaciones para el transporte de residuos peligrosos, residuos de construcción y demolición.
- Plan de contingencia para el transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, expedidos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).
- Mantener el punto de recojo de los residuos sólidos con las condiciones de accesibilidad y seguridad para la adecuada recolección y posterior transporte y disposición final de los residuos.

El recojo de los residuos peligrosos se hará como mínimo con frecuencia mensual. El recojo de los residuos no peligrosos se harán como mínimo con frecuencia semanal, estableciendo un día específico por semana. El horario y retiro de los residuos será de acuerdo a lo establecido previamente.

Disposición final

El servicio de disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos deberá realizarse en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Los residuos peligrosos deberán ser dispuestos en un relleno de seguridad y se entregarán los manifiestos y las copias firmadas que correspondan al generador. Se entregará la copia del manifiesto de manejo de residuos peligrosos, y el certificado de recojo, transporte y disposición final de residuos de ingreso a los lugares autorizados, con las firmas y sellos respectivos.

Es responsabilidad de la Empresa operadora de residuos tener copia del contrato y la autorización vigente con el relleno sanitario, relleno de seguridad y planta/empresas de reaprovechamiento, en donde se realizará la disposición final de los residuos, así como remitir las copias del comprobante de pesaje donde figure el peso de los residuos a la hora del ingreso del vehículo a la infraestructura de disposición final.

Deberá contar con la autorización para reaprovechar/comercializar los residuos peligrosos aprovechables, como aceites residuales y otros.