

**"CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE
SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA CASERIO LA
IRACA".**



UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO	: CAJAMARCA
PROVINCIA	: CHOTA
DISTRITO	: QUEROCOTO
CENTRO POBLADO	: LA GRANJA

QUEROCOTO 2024

MEMORIA DESCRIPTIVA

CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA
MONTAÑA CASERIO LA IRACA

1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Uno de los grandes problemas que presenta la región Cajamarca es la falta de vías de comunicación que permitan interconectar nuestras poblaciones a la red local, nacional y centros de consumo; y de esta manera mejorar los niveles de calidad de vida de sus habitantes, los escasos recursos presupuestales que destina el gobierno central son insuficientes para satisfacer a corto plazo estas necesidades.

El proyecto "CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA (La Iraca)" nace como una necesidad de las poblaciones que se ubican en el Distrito de Querocoto particularmente en las localidades de agua de la montaña quienes no cuentan con un acceso vehicular para el tránsito vehicular.

2. CARACTERISTICAS GENERALES

2.1. Ubicación

El proyecto se ubica en la zona Norte del Departamento de Cajamarca, en la provincia de Chota, distrito de Querocoto, siendo la meta total la apertura de la trocha de 0.52 Km, a nivel de afirmado, con un ancho de vía de 4m.

La obra "CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA (La Iraca)" con el mantenimiento de 0.52 Km, con una capa de afirmado de 20 cm, colocado en los tramos, de acuerdo a la evaluación realizada.

Región : Cajamarca
Provincia : Chota
Distrito : Querocoto
Localidad : La Iraca, Agua de la montaña.



Vías de acceso

La vía principal de acceso partiendo desde el departamento de Cajamarca hacia la provincia de Chota tomando la carretera longitudinal de la sierra que se encuentra parcialmente asfaltado, luego de la Provincia de Chota hacia el distrito de Huambos, la cual también se encuentra asfaltada y luego desde el Distrito de Huambos al Distrito de Querocoto es trocha carrozable, para luego tomar la carretera (afirmada) que conduce a la localidad de la Granja ubicada a 90 minutos aproximadamente del distrito de Querocoto.

Cuadro N° 1: Vías de acceso a La Granja.

VÍAS DE ACCESO AL PROYECTO DESDE CHICLAYO						
Desde	Hasta	Velocidad (km/h)	Distancia Aprox. (km)	Tipo vía	Tiempo (horas)	Medio de transporte
Chiclayo	YANOCUNA - Huambos	50	162.4	Carretera Asfaltada	3h - 25 min.	vehículo
YANOCUNA -Huambos	Querocoto	25	34	Trocha Carrozable	1h - 30 min.	vehículo
Querocoto	La granja	25	25	Trocha Carrozable	1h - 15 min.	vehículo
Chiclayo	La Granja	-	221.40	-	6h - 10 min.	-

VÍAS DE ACCESO AL PROYECTO DESDE CAJAMARCA						
Desde	Hasta	Velocidad (km/h)	Distancia Aprox. (km)	Tipo via	Tiempo (horas)	Medio de transporte
Cajamarca	Chota	35	144.1	Carretera Asfaltada	3h - 31 min.	vehículo



Chota	YANOCUNA - Huambos	35	54	Carretera Asfaltada	1h - 30 min.	vehiculo
YANOCUNA - Huambos	Querocoto	25	34	Trocha Carrozable	1h - 30 min.	vehiculo
Querocoto	La Granja	25	25	Trocha Carrozable	1h - 15 min.	vehiculo
Cajamarca	Granja	-	257.10	-	7h - 46 min.	-

UBICACIÓN DE LOS TRABAJOS.

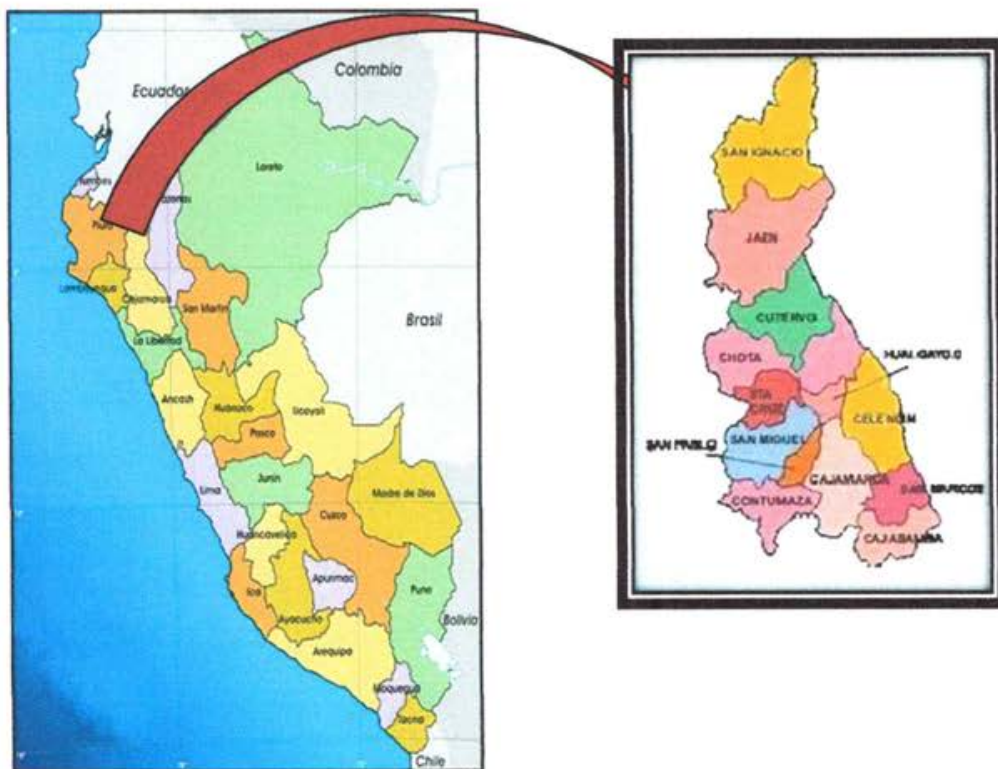


Variante agua de la montaña



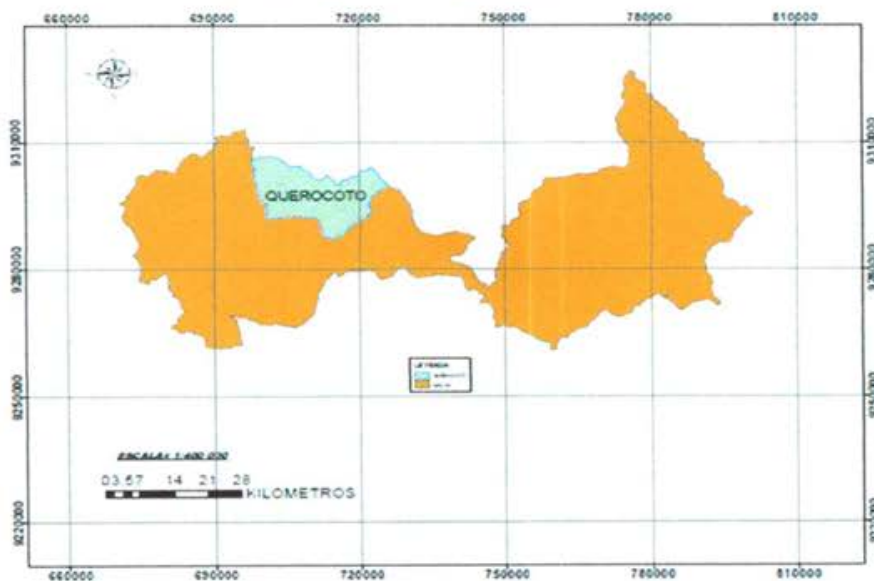
EXPEDIENTE TÉCNICO

FIGURA N°01: MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



2.2. OBJETIVOS

DISTRITO DE QUEROCOTO



EXPEDIENTE TÉCNICO

- ✓ Mejorar la transitabilidad entre las Localidades de la Iraca y agua de la montaña ya que en la zona se tiene una pendiente bastante pronunciada.
- ✓ Generar beneficios socio – económicos al grupo humano que se sirve del proyecto.
- ✓ Bajar los costos de transporte con la apertura de la trocha carrozable variante.
- ✓ Generar puestos de trabajo temporal mientras dure la ejecución del proyecto.
- ✓ Beneficiará indirectamente a las poblaciones contiguas a la provincia de Chota.
- ✓ Ampliará la red vial del distrito de Querocoto.
- ✓ Permitirá incrementar la producción y acceso a los productos a los mercados.

3. DESCRIPCION DE LA CARRETERA

La carretera a nivel de apertura: la variante del sector agua de la montaña en una longitud de 0.52 km. ⁷

El eje de la vía existente transcurre a través de un terreno ondulado a accidentado, con pendientes mínimas de 0.20% y como máximo de 25.00%. aproximadamente.

El ancho de la superficie de rodadura considerada es de 4, 00 metros.

4. CONDICION ACTUAL DE LA VIA

Se trata de una apertura de trocha carrozable básicamente se toma un camino vecinal peatonal. La liberación de pases está a cargo de las autoridades locales.

5. DESCRIPCION DEL SERVICIO

5.1. APERTURA DE TROCHA

Se trata de una apertura de trocha carrozable correspondiente es de una variante en el sector el mirador de agua de la montaña en una distancia de 0.52



km.

Se ha considerado 4.00 metros de ancho de calzada y una cuneta de 0.50 m a un costado de la vía, con una densidad estimada de arbustos y vegetación de 50%, para actividades de desbroce y limpieza.

6. RESUMEN DE METAS

Sector agua de la montaña, caserío La Iraca

- Apertura de trocha 0.52 km. 4 m de ancho
- Cuneta en una longitud de 0.52 km. 0.5 m de ancho.
- Tendrá afirmado de 0.20 m de espesor.
- 01 alcantarilla metálica tipo ARCO *Nº 1/9302*

7. DISPONIBILIDAD (CANTERA, FUENTES DE AGUA, BOTADERO)

Se ha considerado la Cantera de Checos para el material de afirmado y fuente de agua el río que baja por la localidad de la Iraca.

Los Botaderos tendrán que ser proporcionadas y gestionadas por las autoridades locales y beneficiarios el proyecto no contempla pago alguno por botaderos ni tampoco puentes carrozables, si contempla la construcción de alcantarillas TCM.

8. CUADRO DE RESUMEN DE PRESUPUESTO

8.1. MODALIDAD POR ADMINISTRACION INDIRECTA

MODALIDAD DE EJECUCION

La modalidad de ejecución es por ADMINISTRACION INDIRECTA.

Ítem	Descripción	Parcial
1	OBRAS PRELIMINARES	14,364.37
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	55,412.85
3	PAVIMENTO	35,011.60



4	TRANSPORTES	14,225.90
5	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	5,572.43
6	PROTECCION AMBIENTAL Y SOCIAL	23,729.60
7	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1,677.00
8	FLETES	3,000.00
	COSTO DIRECTO (CD)	152,993.75
	Gastos Generales	15,299.38
	Utilidad (8% CD)	12,239.50
	PARCIAL (CD+GG+Ut)	180,532.63
	I.G.V. (18% Parcial)	32,495.87
	TOTAL OBRA	213,028.50
	SUPERVISION	10,000.00
	GASTOS DE GESTION	10,000.00
	COSTO TOTAL	233,028.50

SON: DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL VEINTIOCHO CON 50/100 SOLES

9. SISTEMA DE CONTRATACION

El sistema de contratación es PRECIOS UNITARIOS.

10. PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA

Para la ejecución de la obra " CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA CASERIO LA IRACA" se ha considerado un plazo de **30 días calendario**.



PRESUPUESTO

Proyecto: CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA - CUNDIN

Meta: TROCHA CARROZABLE

Entidad Contratante: ASOCIACION FONDO SOCIAL LA GRANJA

Fecha: Diciembre - 2024 - Plazo: 30 días - (Gastos Generales = 10% CD)

Ítem	Descripción	Parcial
1	OBRAS PRELIMINARES	14,364.37
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	55,412.85
3	PAVIMENTO	35,011.60
4	TRANSPORTES	14,225.90
5	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	5,572.43
6	PROTECCION AMBIENTAL Y SOCIAL	23,729.60
7	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1,677.00
8	FLETES	3,000.00
	COSTO DIRECTO (CD)	152,993.75
	Gastos Generales	15,299.38
	Utilidad (8% CD)	12,239.50
	PARCIAL (CD+GG+Ut)	180,532.63
	I.G.V. (18% Parcial)	32,495.87
	TOTAL OBRA	213,028.50
	SUPERVISION	10,000.00
	GASTOS DE GESTION	10,000.00
	COSTO TOTAL	233,028.50

SON: DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL VEINTIOCHO CON 50/100 SOLES



PRESUPUESTO

Proyecto: CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA - CUNDIN

Meta: TROCHA CARROZABLE

Entidad Contratante: ASOCIACION FONDO SOCIAL LA GRANJA

Fecha: Diciembre - 2024 - Plazo: 30 días - (Gastos Generales = 10% CD)

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	P.Unit.	Parcial
1	OBRAS PRELIMINARES				14,364.37
1.1	CAMPAMENTOS PROVISIONAL DE OBRA (ALQUILER)	MES	1.00	1,500.00	1,500.00
1.2	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00	6,500.00	6,500.00
1.3	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	KM	0.52	839.17	436.37
1.4	DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	3,120.00	1.90	5,928.00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				55,412.85
2.1	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON MAQUINARIA	M3	9,180.62	3.58	32,866.62
2.2	CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PROPIO	M3	1,571.43	4.01	6,301.43
2.3	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE	M2	2,080.00	7.81	16,244.80
3	PAVIMENTO				35,011.60
3.1	BASE GRANULAR E=0.20M	M3	520.00	67.33	35,011.60
4	TRANSPORTES				14,225.90
4.1	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D>1 KM	M3K	650.00	10.87	7,065.50
4.2	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D>1 KM	M3K	520.00	13.77	7,160.40
5	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				5,572.43
5.1	ALCANTARILLAS TIPO TMC D=24"				4,631.23
5.1.1	EXCAVACION CON EQUIPO PARA ESTRUCTURAS	M3	9.28	16.38	152.01
5.1.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	11.60	13.67	158.57
5.1.3	CAMA DE ARENA E=0.10	M3	0.96	269.57	258.79
5.1.4	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	1.92	29.56	56.76
5.1.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	14.40	64.42	927.65
5.1.6	CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	M3	0.96	637.92	612.40
5.1.7	CONCRETO CLASE J (F'C=175 KG/CM2)+30% P.M)	M3	0.65	78.95	51.32
5.1.8	ALCANTARILLA TMC=24"	M	4.00	381.36	1,525.44
5.1.9	HABILITACION Y TRABAJOS DE ACERO	KG	116.88	7.60	888.29
5.2	CUNETAS				941.20
5.2.1	CONFORMACIÓN DE CUNETAS EN MATERIAL DE SUELTO	M	520.00	1.81	941.20
6	PROTECCION AMBIENTAL Y SOCIAL				23,729.60
6.1	REACONDICIONAMIENTO DE AREAS DE CANTERA	M2	360.00	2.06	741.60
6.2	REACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	M2	1,500.00	1.56	2,340.00
6.3	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN EL DME	M3	600.00	1.08	648.00
6.4	DERECHOS DE BOTADERO	GLB	1.00	20,000.00	20,000.00
7	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				1,677.00
7.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	GLB	1.00	1,677.00	1,677.00
8	FLETES				3,000.00
8.1	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00
COSTO DIRECTO (CD)					152,993.75
Gastos Generales (10%)					15,299.37
Utilidad (8% CD)					12,239.50
PARCIAL (CD+GG+Ut)					180,532.62
I.G.V. (18% Parcial)					32,495.87
TOTAL					213,028.49
SUPERVISION					10,000.00
GASTOS DE GESTION					10,000.00
COSTO TOTAL DE OBRA					233,028.49

SON: DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL VEINTIOCHO CON 49/100 SOLES

CRONOGRAMA VALORIZADO

Proyecto: CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA - CUNDIN

Meta: TROCHA CARROZABLE

Entidad Contratante: ASOCIACION FONDO SOCIAL LA GRANJA

Fecha: Diciembre - 2024 - Plazo: 30 días (Gastos Generales = 10% CD)

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	P.Unit.	Parcial	Mes 1 Metrado	Valorizado
1	OBRAS PRELIMINARES						
1.1	CAMPAMENTOS PROVISIONAL DE OBRA (ALQUILER)	MES	1.00	1,500.00	1,500.00	1.00	1,500.00
1.2	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00	6,500.00	6,500.00	1.00	6,500.00
1.3	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	KM	0.52	839.17	436.37	0.52	436.37
1.4	DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	3,120.00	1.90	5,928.00	3,120.00	5,928.00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
2.1	CORTE DE MATERIAL SUELTO CON MAQUINARIA	M3	9,180.62	3.58	32,866.62	9,180.62	32,866.62
2.2	CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PROPIO	M3	1,571.43	4.01	6,301.43	1,571.43	6,301.43
2.3	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE	M2	2,080.00	7.81	16,244.80	2,080.00	16,244.80
3	PAVIMENTO						
3.1	BASE GRANULAR E=0.20M	M3	520.00	67.33	35,011.60	520.00	35,011.60
4	TRANSPORTES						
4.1	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D>1 KM	M3K	650.00	10.87	7,065.50	650.00	7,065.50
4.2	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D>1 KM	M3K	520.00	13.77	7,160.40	520.00	7,160.40
5	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE						
5.1	ALCANTARILLAS TIPO TMC D=24"						
5.1.1	EXCAVACION CON EQUIPO PARA ESTRUCTURAS	M3	9.28	16.38	152.01	9.28	152.01
5.1.2	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	11.60	13.67	158.57	11.60	158.57
5.1.3	CAMA DE ARENA E=0.10	M3	0.96	269.57	258.79	0.96	258.79
5.1.4	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	1.92	29.56	56.76	1.92	56.76
5.1.5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	14.40	64.42	927.65	14.40	927.65
5.1.6	CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	M3	0.96	637.92	612.40	0.96	612.40
5.1.7	CONCRETO CLASE J (F'C=175 KG/CM2)+30% P.M)	M3	0.65	78.95	51.32	0.65	51.32
5.1.8	ALCANTARILLA TMC=24"	M	4.00	381.36	1,525.44	4.00	1,525.44
5.1.9	HABILITACION Y TRABAJOS DE ACERO	KG	116.88	7.60	888.29	116.88	888.29
5.2	CUNETAS						



Ítem	Descripción	Und.	Metrado	P.Unit.	Parcial	Metrado	Valorizado
5.2.1	CONFORMACIÓN DE CUNETAS EN MATERIAL DE SUELTO	M	520.00	1.81	941.20	520.00	941.20
6	PROTECCION AMBIENTAL Y SOCIAL						
6.1	REACONDICIONAMIENTO DE AREAS DE CANTERA	M2	360.00	2.06	741.60	360.00	741.60
6.2	REACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	M2	1,500.00	1.56	2,340.00	1,500.00	2,340.00
6.3	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN EL DME	M3	600.00	1.08	648.00	600.00	648.00
6.4	DERECHOS DE BOTADERO	GLB	1.00	20,000.00	20,000.00	1.00	
7	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
7.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	GLB	1.00	1,677.00	1,677.00	1.00	1,677.00
8	FLETES						
8.1	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00	1.00	3,000.00
		COSTO DIRECTO (CD)			152,993.75		179,214.95
		Gastos Generales			15,299.38		17,921.50
		Utilidad (8% CD)			12,239.50		14,337.20
		PARCIAL (CD+GG+Ut)			180,532.63		211,473.65
		I.G.V. (18% Parcial)			32,495.87		38,065.26
		TOTAL			213,028.50		249,538.91

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Proyecto: CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA - LA IRACA

Meta: TROCHA CARROZABLE

Entidad Contratante: ASOCIACION FONDO SOCIAL LA GRANJA

Fecha: Diciembre - 2024 - Plazo: 30 días

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
1.1. CAMPAMENTOS PROVISIONAL DE OBRA (ALQUILER)					1,500.00
Materiales					
CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	MES		1.0000	1,500.00	1,500.00
					1,500.00

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
1.2. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS					6,500.00
Materiales					
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	GLB		1.0000	6,500.00	6,500.00
					6,500.00

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
1.3. TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION					839.17
Mano de Obra - (Rend.: 2 KM/Día)					
AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	HH	3.000	12.0000	21.27	255.24
PEÓN	HH	1.000	4.0000	19.16	76.64
TOPOÓGRAFO	HH	2.000	8.0000	32.78	262.24
					594.12

Materiales					
ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1.0312	4.90	5.05
CLAVOS DE 3"	KG		8.5000	6.70	56.95
PINTURA ESMALTE SINTETICO	GLN		0.3111	57.00	17.73
YESO BOLSA 20KG	BOL		1.0000	7.50	7.50
					87.23

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 2 KM/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	594.12	17.82
ESTACION TOTAL CON TRES PRISMAS	HM	1.000	4.0000	25.00	100.00
NIVEL TOPOGRAFICO	HM	1.000	4.0000	10.00	40.00
					157.82

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
1.4. DESBROCE Y LIMPIEZA					1.90
Mano de Obra - (Rend.: 500 M2/Día)					
PEÓN	HH	6.000	0.0960	19.16	1.84
					1.84

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 500 M2/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	1.84	0.06
					0.06

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
2.1. CORTE DE MATERIAL SUELTO CON MAQUINARIA					3.58
Mano de Obra - (Rend.: 800 M3/Día)					
PEÓN	HH	2.000	0.0200	19.16	0.38
					0.38

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 800 M3/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	0.38	0.01
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP, 1,1-2.75YD3	HM	1.000	0.0100	319.40	3.19
					3.20



Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
2.2. CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PROPIO					4.01
Mano de Obra - (Rend.: 1,100 M3/Día)					
PEÓN	HH	3.000	0.0218	19.16	0.42
					0.42

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 1,100 M3/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	0.42	0.01
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	HM	1.000	0.0073	300.00	2.19
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10- 12 TON	HM	1.000	0.0073	191.00	1.39
					3.59

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
2.3. PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE					7.81
Mano de Obra - (Rend.: 900 M2/Día)					
OFICIAL	HH	1.000	0.0089	21.27	0.19
PEÓN	HH	4.000	0.0356	19.16	0.68
					0.87

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 900 M2/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	0.87	0.03
CAMION CISTERNA 2000 GLN	HM	1.000	0.0089	285.60	2.54
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	HM	1.000	0.0089	300.00	2.67
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10- 12 TON	HM	1.000	0.0089	191.00	1.70
					6.94

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
3.1. BASE GRANULAR E=0.20M					67.33
Mano de Obra - (Rend.: 1,100 M3/Día)					
PEÓN	HH	4.000	0.0291	19.16	0.56
					0.56

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 1,100 M3/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	0.56	0.02
CAMION CISTERNA 2000 GLN	HM	1.000	0.0073	285.60	2.08
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	HM	1.000	0.0073	300.00	2.19
NIVEL TOPOGRAFICO	HM	1.000	0.0073	10.00	0.07
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10- 12 TON	HM	1.000	0.0073	191.00	1.39
					5.75

SUB PARTIDAS					
PREPARACION DE MATERIAL AFIRMADO EN CANTERA	M3		1.0000	61.02	61.02
					61.02

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
4.1. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D>1 KM					10.87
Mano de Obra - (Rend.: 380 M3K/Día)					
OFICIAL	HH	0.500	0.0105	21.27	0.22
					0.22

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 380 M3K/Día)					
CAMION VOLQUETE DE 15 M3	HM	1.000	0.0211	195.00	4.11
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 YD3	HM	1.000	0.0211	310.00	6.54
					10.65

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
4.2. TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D>1 KM					13.77
Mano de Obra - (Rend.: 300 M3K/Día)					
OFICIAL	HH	0.500	0.0133	21.27	0.28
					0.28



Maquinarias / Equipos - (Rend.: 300 M3/Día)					
CAMION VOLQUETE DE 15 M3	HM	1.000	0.0267	195.00	5.21
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 YD3	HM	1.000	0.0267	310.00	8.28
					13.49

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
5.1.1. EXCAVACION CON EQUIPO PARA ESTRUCTURAS					16.38
Mano de Obra - (Rend.: 120 M3/Día)					
OFICIAL	HH	1.000	0.0667	21.27	1.42
PEÓN	HH	1.000	0.0667	19.16	1.28
					2.70
Maquinarias / Equipos - (Rend.: 120 M3/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		5.0000	2.70	0.14
RETROEXCAVADORA 62 HP 1 YD3	HM	1.000	0.0667	203.00	13.54
					13.68

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
5.1.2. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					13.67
Mano de Obra - (Rend.: 320 M3/Día)					
OFICIAL	HH	1.000	0.0250	21.27	0.53
PEÓN	HH	1.000	0.0250	19.16	0.48
					1.01
Maquinarias / Equipos - (Rend.: 320 M3/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	1.01	0.03
CAMION VOLQUETE DE 15 M3	HM	1.000	0.0250	195.00	4.88
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 YD3	HM	1.000	0.0250	310.00	7.75
					12.66

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
5.1.3. CAMA DE ARENA E=0.10					269.57
Mano de Obra - (Rend.: 40 M3/Día)					
OPERARIO	HH	1.000	0.2000	27.32	5.46
PEÓN	HH	1.000	0.2000	19.16	3.83
					9.29
Materiales					
ARENA ZARANDEADA PUESTO EN OBRA	M3		1.3000	200.00	260.00
					260.00
Maquinarias / Equipos - (Rend.: 40 M3/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	9.29	0.28
					0.28

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
5.1.4. RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRESTAMO					29.56
Mano de Obra - (Rend.: 30 M3/Día)					
OFICIAL	HH	1.000	0.2667	21.27	5.67
PEÓN	HH	4.000	1.0667	19.16	20.44
					26.11
Maquinarias / Equipos - (Rend.: 30 M3/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	26.11	0.78
COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1.000	0.2667	10.00	2.67
					3.45



Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
5.1.5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					64.42
Mano de Obra - (Rend.: 12 M2/Día)					
OFICIAL	HH	1.000	0.6667	21.27	14.18
OPERARIO	HH	1.000	0.6667	27.32	18.21
					32.39

Materiales					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	KG		0.2000	6.70	1.34
CLAVOS DE 3"	KG		0.0700	6.70	0.47
MADERA TORNILLO	P2		3.7500	7.80	29.25
					31.06

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 12 M2/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	32.39	0.97
					0.97

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
5.1.6. CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)					637.92
Mano de Obra - (Rend.: 16 M3/Día)					
OFICIAL	HH	3.000	1.5000	21.27	31.91
OPERARIO	HH	3.000	1.5000	27.32	40.98
PEÓN	HH	8.000	4.0000	19.16	76.64
					149.53

Materiales					
ADITIVO CURADOR	GLN		0.1660	13.56	2.25
ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	GLN		0.1688	27.63	4.66
ARENA ZARANDEADA PUESTO EN OBRA	M3		0.5400	200.00	108.00
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	BOL		8.4300	28.80	242.78
GASOLINA	GLN		0.3800	18.00	6.84
PIEDRA CHANCADA PUESTA EN OBRA	M3		0.5500	200.00	110.00
					474.53

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 16 M3/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	149.53	4.49
MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3-18HP	HM	1.000	0.5000	10.00	5.00
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	1.000	0.5000	8.73	4.37
					13.86

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
5.1.7. CONCRETO CLASE J (F'C=175 KG/CM2)+30% P.M)					78.95
Mano de Obra - (Rend.: 16 M3/Día)					
PEÓN	HH	4.000	2.0000	19.16	38.32
					38.32

Materiales					
PIEDRA MEDIANA DE 6" PUESTA EN OBRA	M3		0.4505	87.63	39.48
					39.48

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 16 M3/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	38.32	1.15
					1.15

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
5.1.8. ALCANTARILLA TMC=24"					381.36
Mano de Obra - (Rend.: 15 M/Día)					
OFICIAL	HH	1.000	0.5333	21.27	11.34
PEÓN	HH	6.000	3.2000	19.16	61.31
					72.65



Materiales					
ALCANTARILLA TMC Ø=24"	M		1.0000	306.53	306.53
					306.53

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 15 M/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	72.65	2.18
					2.18

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
5.1.9. HABILITACION Y TRABAJOS DE ACERO					7.60
Mano de Obra - (Rend.: 180 KG/Día)					
OFICIAL	HH	1.000	0.0444	21.27	0.94
OPERARIO	HH	1.000	0.0444	27.32	1.21
					2.15

Materiales					
ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG		1.1000	4.90	5.39
					5.39

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 180 KG/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	2.15	0.06
					0.06

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
5.2.1. CONFORMACIÓN DE CUNETAS EN MATERIAL DE SUELTO					1.81
Mano de Obra - (Rend.: 1,500 M/Día)					
PEÓN	HH	2.000	0.0107	19.16	0.21
					0.21

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 1,500 M/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	0.21	0.01
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	HM	1.000	0.0053	300.00	1.59
					1.60

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
6.1. REACONDICIONAMIENTO DE AREAS DE CANTERA					2.06
Mano de Obra - (Rend.: 3,000 M2/Día)					
PEÓN	HH	2.000	0.0053	19.16	0.10
					0.10

Materiales					
AGUA PARA RIEGO	M3		0.0278	17.73	0.49
SEMILLAS	KG		0.0040	151.60	0.61
					1.10

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 3,000 M2/Día)					
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.000	0.0027	320.25	0.86
					0.86

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
6.2. REACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS					1.56
Mano de Obra - (Rend.: 2,500 M2/Día)					
OPERARIO	HH	1.000	0.0032	27.32	0.09
PEÓN	HH	8.000	0.0256	19.16	0.49
					0.58

Maquinarias / Equipos - (Rend.: 2,500 M2/Día)					
HERRAMIENTAS	%MO		3.0000	0.58	0.02
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	HM	1.000	0.0032	300.00	0.96
					0.98



Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
6.3. ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN EL DME					1.08
Mano de Obra - (Rend.: 2,500 M3/Día)					
PEÓN	HH	1.000	0.0032	19.16	0.06
					0.06
Maquinarias / Equipos - (Rend.: 2,500 M3/Día)					
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.000	0.0032	320.25	1.02
					1.02

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
6.4. DERECHOS DE BOTADERO					20,000.00
Materiales					
DERECHOS DE BOTADERO	GLB		1.0000	20,000.00	20,000.00
					20,000.00

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
7.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL					1,677.00
Materiales					
CASCO DE PROTECCION	UND		10.0000	15.00	150.00
CHALECO REFLECTIVO	UND		10.0000	60.00	600.00
CORTAVIENTO DE TELA DRILL	UND		10.0000	14.00	140.00
GUANTES DE CUERINA	UND		10.0000	20.00	200.00
LENTES DE SEGURIDAD	UND		10.0000	4.70	47.00
TAPONES AUDITIVOS	UND		10.0000	4.00	40.00
ZAPATOS DE SEGURIDAD CON PUNTA DE ACERO	UND		10.0000	50.00	500.00
					1,677.00

Insumo	Und.	Cuadrilla	Cantidad	P.Unitario	P.Parcial
8.1. FLETE TERRESTRE					3,000.00
Materiales					
FLETE TERRESTRE	GLB		1.0000	3,000.00	3,000.00
					3,000.00



RESUMEN DE METRADOS

Proyecto: CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA - LA IRACA

Meta: TROCHA CARROZABLE

Entidad Contratante: ASOCIACION FONDO SOCIAL LA GRANJA

Fecha: Diciembre - 2024 - Plazo: 30 días (Gastos Generales = 10.00000% CD)

Partida	Und.	Metrado
1. OBRAS PRELIMINARES		
1.1. CAMPAMENTOS PROVISIONAL DE OBRA (ALQUILER)	MES	1.00
1.2. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00
1.3. TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	KM	0.52
1.4. DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	3,120.00
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS		
2.1. CORTE DE MATERIAL SUELTO CON MAQUINARIA	M3	9,180.62
2.2. CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PROPIO	M3	1,571.43
2.3. PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE	M2	2,080.00
3. PAVIMENTO		
3.1. BASE GRANULAR E=0.20M	M3	520.00
4. TRANSPORTES		
4.1. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D>1 KM	M3K	650.00
4.2. TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D>1 KM	M3K	520.00
5. OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
5.1. ALCANTARILLAS TIPO TMC D=24"		
5.1.1. EXCAVACION CON EQUIPO PARA ESTRUCTURAS	M3	9.28
5.1.2. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	11.60
5.1.3. CAMA DE ARENA E=0.10	M3	0.96
5.1.4. RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	1.92
5.1.5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	14.40
5.1.6. CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2)	M3	0.96
5.1.7. CONCRETO CLASE J (F'C=175 KG/CM2)+30% P.M)	M3	0.65
5.1.8. ALCANTARILLA TMC=24"	M	4.00
5.1.9. HABILITACION Y TRABAJOS DE ACERO	KG	116.88
5.2. CUNETAS		
5.2.1. CONFORMACIÓN DE CUNETAS EN MATERIAL DE SUELTO	M	520.00
6. PROTECCION AMBIENTAL Y SOCIAL		
6.1. REACONDICIONAMIENTO DE AREAS DE CANTERA	M2	360.00
6.2. REACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	M2	1,500.00
6.3. ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN EL DME	M3	600.00
6.4. DERECHOS DE BOTADERO	GLB	1.00
7. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
7.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	GLB	1.00
8. FLETES		
8.1. FLETE TERRESTRE	GLB	1.00



ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. OBRAS PRELIMINARES

1.1. CARTEL DE OBRA DE 3.6 X 2.4 M (unidad de medida: und)

Descripción

Se refiere a la confección de un cartel de obra de dimensiones no menores que 3.60 m x 2.40 m en el que se indicará la información básica siguiente:

- Entidad (con su logotipo correspondiente).
- Nombre de la obra a ser ejecutada.
- Monto de obra.
- Tiempo de ejecución.
- Fuente de financiamiento.
- Nombre De La Entidad Constructor.

Materiales

Los letreros serán contruidos con marco y parantes de madera, triplay y gigantografía, de dimensiones 3.60m x 2.40m, apoyada sobre concreto simple que conforman la elevación. En general se emplearán todos los materiales necesarios que cumplan con los requisitos generales de calidad incluidas en las especificaciones técnicas.

El diseño y ubicación serán establecidos por el Fondo Social La Granja y aprobados por el Ingeniero Supervisor.

Método de Medición

Para efectos del pago, la medición será por unidad (UND), de acuerdo a la construcción realizada en las dimensiones indicadas y en el lugar descrito, siendo aprobado por el Ingeniero Supervisor. La suma a pagar por la partida, será la indicada en el Presupuesto.

Bases de Pago

El pago para la partida CARTEL DE OBRA 3.60 M x 2.40 M, se realizará una vez terminado y colocado en su ubicación definitiva, representando dicho pago la mano de obra, materiales, herramientas e imprevistos utilizados para su confección.

1.2. CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA (ALQUILER) (unidad de medida: mes)

Descripción

Se refiere al alquiler de un local que se usará como campamento del personal que trabaje durante la ejecución de la obra, será en un punto medio de los trabajos a realizar. Tendrá un área funcional y de acuerdo al requerimiento

Base de Pago

El pago será por mes (mes).

1.3 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS (unidad de medida: und)

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.

Consideraciones generales

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 Contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección de la entidad contratante de acuerdo a las condiciones establecidas en el contrato.

Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra, y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo, en cuyo caso el 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 Contratista.

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

El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Supervisor.

Medición

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

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 Sección.

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

- 50% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización a obra.
- El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagada cuando se haya concluido el 100% del monto de la obra y haya sido retirado todo el equipo de la obra con la autorización del Supervisor.

1.4 TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION (unidad de medida: km)

DESCRIPCIÓN

Basándose en los planos y levantamientos topográficos del Proyecto, sus referencias y BMs, el Contratista procederá al replanteo general de la obra, en caso de encontrarse diferencias entre lo indicado en el proyecto y las condiciones reales encontradas en el terreno, el Contratista comunicará el hecho al Supervisor, quien dependiendo de la magnitud del hecho y del nivel de decisión que tiene, ordenará al Contratista a ejecutar los ajustes correspondientes o en su defecto elevará el hecho a la entidad, emitiendo opinión, para el pronunciamiento del proyectista. El Contratista será el responsable del replanteo topográfico que será revisado y aprobado por el Supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y monumentación instalada durante el proceso del levantamiento del proceso constructivo.

El Contratista remonumentará los PI's y/o referencias, así como los puntos de control topográfico, estableciendo en cada uno de ellos sus coordenadas en sistema UTM. Para los trabajos a realizar dentro de esta sección el Contratista deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario 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 su revisión y control por el Supervisor.

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

- Personal:

Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

EXPEDIENTE TÉCNICO

" CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA (La Paz)



Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía con la experiencia indicada en las Bases de Licitación, con conocimiento pleno de programa de diseño de carreteras.

- Equipo:

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

- Materiales:

Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas.

CONSIDERACIONES GENERALES

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

Los trabajos de topografía y de control estarán concordantes con las tolerancias que se dan en la Tabla N° 01

TABLA N° 01
TOLERANCIAS PARA TRABAJOS DE LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS, REPLANTEOS Y
ESTACADO EN CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

TOLERANCIAS FASE DE TRABAJO	Tolerancias fase de trabajo	
	Horizontal	Vertical
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.
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 formatos a utilizar serán previamente aprobados por el Supervisor y toda la información de campo, su procesamiento y documentos de soporte serán de propiedad de la Entidad una vez completados los trabajos. Esta documentación será organizada y sistematizada de preferencia en medios electrónicos. Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados solo cuando se cuente con la aprobación escrita de la Supervisión.

Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el Supervisor no releva al Contratista de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados. Cada 500m. De estacado se deberá proveer una tablilla de dimensiones y color contrastante aprobados por el Supervisor en el que se anotará en forma legible para el usuario de la vía la progresiva de su ubicación.

REQUERIMIENTO PARA LOS TRABAJOS

Los trabajos de Trazo y Replanteo comprenden los siguientes aspectos:

- Sección Transversal



Las secciones transversales del terreno natural deberán ser referidas al eje de la carretera. El espaciamiento entre secciones no deberá ser mayor de 20 m. en tramos en tangente y de 10 m. en tramos de curvas. En caso de quiebres significativos en la topografía se tomarán secciones adicionales (fraccionarias) en los puntos de quiebre así como en el caso de ubicación de Obras de Arte y Drenaje

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

- Estacas de Talud y Referencias

Se deberán establecer estacas de talud de corte y relleno en los bordes de cada sección transversal. Las estacas de talud establecen en el campo el punto de intersección de los taludes de la sección transversal del diseño de la carretera 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.

- Límites de Limpieza y Roce

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

- Restablecimiento de la línea del eje

La línea del eje será restablecida a partir de los puntos de control.

El espaciamiento entre puntos del eje no debe exceder de 20 m. en tangente y de 10 m. en curvas. 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.

- 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 de la carretera y el elemento de drenaje.
- ✓ Ubicación de los puntos de ubicación de los elementos de ingreso y salida de la estructura.
- ✓ Determinar y definir los puntos que sean necesarios para determinar la longitud de los elementos de drenaje y del tratamiento de sus ingresos y salidas.

- Canteras

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

- Depósito de Material de Desechos y Excedentes (DME)

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

- Monumentación



Todos los hitos y monumentación permanente que se coloquen durante la ejecución de la vía deberán ser materia de levantamiento topográfico y referenciación.

- Levantamientos misceláneos

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

- (1) Accesos a la carretera.
- (2) Accesos a Canteras, DME's, Plantas, Fuentes de Agua, etc.

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

- Trabajos topográficos intermedios

Todos los trabajos de replanteo, 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.

- Planos de Replanteo para la Ejecución de Obras

A partir del replanteo de obra, el Contratista confeccionará los planos de replanteo para la ejecución de obra de explanaciones y de cada uno de las estructuras proyectadas y los presentará al Supervisor para su aprobación, sin la aprobación por escrito de los planos de replanteo de obra de explanaciones el Contratista no podrá iniciar la ejecución de trabajos correspondientes. La aprobación de planos de replanteo para explanaciones podrá hacerse de forma parcial.

En el caso de los planos de replanteo de estructuras, los mismos se presentarán previos a la ejecución de las mismas, conjuntamente con las autorizaciones de trabajo.

Si a criterio del Supervisor fuese conveniente hacer ajustes al trazado de replanteo o al diseño de estructuras (niveles, pendientes, etc.), el Supervisor dará las instrucciones precisas para los mismos, los ajustes efectuados por el Contratista, serán sometidos a una nueva aprobación.

Las demoras en la confección de los planos de replanteo de obra o las que se originen por la presentación de planos mal confeccionados, serán de responsabilidad del Contratista.

ACEPTACIÓN DE TRABAJOS

Los trabajos de replanteo, levantamientos topográficos y todo lo indicado en esta sección serán evaluados y aprobados por el supervisor de obra.

MEDICIÓN

Los trabajos de Trazo y Replanteo se medirán en kilómetros (Km.) de carretera replanteada y aprobado en planos por el Supervisor.

FORMA DE PAGO

El pago será por kilómetro de carretera trazada, replanteada y dibujada (poligonal base, replanteo del eje, monumentación de PIs y BM's, estacado, nivelación, seccionamiento, obras de arte, canteras, DME's y levantamientos misceláneos), debidamente aprobado en planos por el Supervisor.

1.5 DESBROCE Y LIMPIEZA (unidad de medida: m²)

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en rozar y desbrozar la vegetación existente, destroncar y desenraizar árboles, así como limpiar el terreno en las áreas que ocuparán las obras y las zonas o fajas laterales requeridas para la vía, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosques, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los siguientes trabajos.

EQUIPO

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere la aprobación previa del Supervisor,



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.

En este caso será de manera manual con herramientas como acabas, machetes e incluso motosierras, moto cizallas entre otros.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos de desbroce y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o aprobadas por el Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias.

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 Supervisor.

Las ramas de los árboles que se extiendan sobre la rasante de la carretera, deberán ser cortadas o podadas para dejar un claro mínimo de 6 m, a partir de la superficie de la misma y en una sección libre de acuerdo las necesidades de seguridad prevista.

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 de 60 cm del nivel de la subrasante del proyecto.

En las áreas que vayan a servir de base de terraplenes o estructuras de contención o drenaje, los tocones, raíces y demás materiales inconvenientes a juicio del Supervisor, deberán eliminarse hasta una profundidad no menor de 30 cm por debajo de la superficie que deba descubrirse de acuerdo con las necesidades del proyecto.

Todos los troncos que estén en la zona del proyecto, pero por fuera de las áreas de excavación, terraplenes o estructuras, podrán cortarse a ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y éste se conformará y apisonará hasta obtener una densidad similar a la del terreno adyacente.

MEDICION

La unidad de medida del área desbrozada y limpiada, será en metros cuadrados m², en su proyección horizontal, aproximada al décimo de hectómetro cuadrado, de área limpiada y desbrozada satisfactoriamente, dentro de las zonas señaladas en el Proyecto o indicadas por el Supervisor. No se incluirán en la medida las áreas correspondientes a la plataforma de vías existentes.

Tampoco 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 Contratista haya despejado por conveniencia propia, tales como vías de acceso, vías para acarreos, campamentos, instalaciones o depósitos de materiales.

FORMA DE PAGO

El pago del desbroce y limpieza se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aprobado por el Supervisor. El precio deberá cubrir todos los costos de desmontar, destroncar, desenraizar, rellenar y compactar los huecos de tocones; disponer los materiales sobrantes de manera uniforme en los sitios aprobados por el Supervisor

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1 CORTE DE MATERIAL SUELTO CON MAQUINARIA (unidad de medida: m³)

Generalidades

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de excavar y remover, hasta el límite de acarreo libre (120 m), los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación y préstamos, según los planos y secciones transversales del Proyecto o las instrucciones del Supervisor.



Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal, y de otros materiales blandos, orgánicos y deletéreos, en las áreas donde se hayan de construir los terraplenes de la carretera.

Excavación para la explanación

El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas comprendidas dentro del prisma vial donde ha de fundarse la carretera, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación y compactación a nivel de subrasante en zonas de corte.

Incluye, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de plataformas existentes.

Excavación Complementaria

El trabajo comprende las excavaciones necesarias para el drenaje en las labores de explanación, que pueden ser zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares existentes y de cauces naturales.

Excavación en zonas de préstamo

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

Clasificación

Excavación en roca fracturada (suelta)

Comprende la excavación de masas de rocas fracturada cuyo grado de cementación requiere el uso de maquinaria con accesorios auxiliares (ripers u otros) y explosivos, de ser el caso, explosivos en pequeña magnitud.

Comprende, también, la excavación, remoción y/o fragmentación de bloques con volumen individual mayor de un metro cúbico (1 m³), procedentes de macizos alterados o de masas transportadas por acción natural y que para su fragmentación requieran el uso de explosivos.

MATERIALES

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

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

Los materiales provenientes de la excavación que presenten buenas características para uso en la construcción de la vía, serán reservados para utilizarlos posteriormente.

Los materiales de excavación que no sean utilizables serán eliminados como materiales excedentes y colocados en los Depósitos de Materiales Excedentes (DME), según lo indicado en la Sección 209.

Los materiales excedentes serán transportados humedecidos y cubiertos con lona para evitar la emisión de polvo y derrames.

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

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

EQUIPO

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

Los equipos de excavación deberán disponer de sistemas de silenciadores. Cuando se trabaje cerca a zonas ambientalmente sensibles, tales como colegios, hospitales, mercados y otros que considere el Supervisor, aunado 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 recomendados.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Excavación



Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Supervisor, de los trabajos de topografía, desbroce, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas de alambre y de instalaciones de servicios que interfieran con los trabajos a ejecutar.

Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del Proyecto, tales como alcantarillas, desagües, alivios de cunetas y construcción de filtros. Además, se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje y controlar fenómenos de erosión e inestabilidad.

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

La excavación de la explanación se debe ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del Proyecto o las instrucciones del Supervisor. Toda sobre excavación que haga el Contratista, por error o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta, costo y riesgo y el Supervisor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.

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

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

Al alcanzar el nivel de la subrasante en la excavación de material suelto, se deberá escarificar una profundidad mínima de 15 cm, conformar de acuerdo con las pendientes transversales especificadas.

Si los suelos encontrados a nivel de subrasante están constituidos por suelos inestables, el Supervisor ordenará las modificaciones que corresponden a las instrucciones del párrafo anterior, con el fin de asegurar la estabilidad de la subrasante.

En caso de que al nivel de la subrasante se haya determinado la existencia de propiedades físicas propias de suelos expansivos, se priorizará su estabilización o será de aplicación lo especificados en la Sección 207, en caso que los documentos del Proyecto o el Supervisor determinen su reemplazo, la profundidad de la excavación se determinará en base a un análisis de esfuerzos y deformaciones para las condiciones existentes de los materiales que conformarán la plataforma vial y del terreno de fundación.

Las cunetas y bermas deben construirse de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas especificadas en el Proyecto o las instrucciones del Supervisor.

Todo daño posterior a la ejecución de estas obras, causado por el Contratista, debe ser subsanado por éste, sin costo alguno para la entidad contratante.

Para las excavaciones en roca, los procedimientos, tipos y cantidades de explosivos y equipos que el Contratista proponga utilizar, deberán estar aprobados previamente por el Supervisor; así como la secuencia y disposición de las voladuras, las cuales se deberán proyectar en tal forma que sea mínimo su efecto fuera de los taludes proyectados. El Contratista garantizará la dirección y ejecución de las excavaciones en roca.

Toda excavación en roca será hasta 15 cm por debajo de las cotas de subrasante, dicha área allanada y libre de puntas de roca, se deberá rellenar, conformar y compactar con material seleccionado proveniente de las excavaciones o con material de subbase granular, según lo determine el Supervisor.

La superficie final de la excavación en roca deberá encontrarse libre de cavidades que permitan la retención de agua y tendrá, además, pendientes transversales y longitudinales que garanticen el correcto drenaje superficial.

Ensanche o modificación del alineamiento de plataformas existentes

En los Proyectos de mejoramiento de vías, donde se conserve la plataforma existente, los procedimientos que utilice el Contratista deberán permitir la ejecución de los trabajos de ensanche o modificación del alineamiento, evitando la contaminación del afirmado con materiales arcillosos, orgánicos o vegetales.

Los materiales excavados deberán cargarse y transportarse hasta los sitios de utilización o establecidos en el Proyecto o aprobados por el Supervisor. Así mismo, el Contratista deberá garantizar el tránsito y conservar la superficie de rodadura existente.

EXPEDIENTE TÉCNICO



Si el Proyecto exige el ensanche del afirmado existente, las fajas laterales se excavarán hasta el nivel de subrasante, dándole a ésta, posteriormente, el tratamiento indicado. En las zonas de ensanche de terraplenes, el talud existente deberá cortarse en forma escalonada de acuerdo con lo que establezcan el Proyecto y las indicaciones del Supervisor.

Taludes

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

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

El Contratista deberá comunicar con suficiente anticipación a la Supervisión el comienzo de cualquier excavación, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del proceso constructivo.

Cuando los taludes excavados, tienen más de 7 m, debido a que implica un riesgo potencial para la integridad física de los usuarios de la carretera, y se presenten síntomas de inestabilidad, se deberán hacer terrazas o banquetas de corte y realizar labores de sembrado de vegetación típica en la zona afectada para evitar la erosión, ocurrencia de derrumbes, o deslizamientos que puedan interrumpir las labores de obra, así como la interrupción del tránsito en la etapa operativa, para evitar aumentar los costos de mantenimiento. En los lugares que se estime conveniente, se deberán construir muros de contención.

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

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimientos, etc., previstas en el Proyecto u ordenadas por el Supervisor, estos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso que los taludes presenten deterioro antes del recibo definitivo de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará las correcciones complementarias ordenadas por el Supervisor.

Si dicho deterioro es imputable a una mala ejecución de las excavaciones, el Contratista será responsable por los daños ocasionados y, por lo tanto, las correcciones se efectuarán a su cuenta, costo y riesgo.

Excavación Complementaria

La construcción de zanjas de drenaje, zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares y cauces naturales deberá efectuarse de acuerdo con los alineamientos, secciones y cotas indicados en el Proyecto o aprobados por el Supervisor.

Toda desviación de las cotas y secciones especificadas, especialmente si causa estancamiento del agua o erosión, deberá ser subsanada por el Contratista y aprobada por el Supervisor y sin costo adicional para la entidad contratante.

Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes

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

Los materiales provenientes de la remoción de capa vegetal, deberán almacenarse para su uso posterior en sitios accesibles, y de manera aceptable para el Supervisor; estos materiales se deberán usar preferentemente para el recubrimiento de los taludes de los terraplenes terminados, áreas de canteras explotadas y niveladas o donde lo disponga el Proyecto o el Supervisor.

EXPEDIENTE TÉCNICO



Los materiales sobrantes de la excavación deberán ser colocados en los DME indicados en el Proyecto. De acuerdo con las instrucciones del Supervisor y en zonas aprobadas por éste, se usarán para el tendido de los taludes de terraplenes o para emparejar las zonas laterales de la vía y de las canteras. Se dispondrán en tal forma que no ocasionen ningún perjuicio al drenaje de la carretera o a los terrenos que ocupen, a la visibilidad en la vía ni a la estabilidad de los taludes o del terreno al lado y debajo de la carretera. Todos los materiales sobrantes se deberán extender y emparejar de tal modo que permitan el drenaje de las aguas alejándolas de la vía, sin estancamiento y sin causar erosión, y se deberán conformar para presentar una buena apariencia.

Los materiales aprovechables de las excavaciones de zanjas, acequias y similares, se deberán utilizar en los terraplenes del Proyecto, extender o acordonar a lo largo de los cauces excavados, o disponer según lo determine y apruebe el Supervisor.

Excavación en zonas de préstamo

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

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

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

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

Hallazgos arqueológicos, paleontológicos y sitios históricos

En caso de algún descubrimiento de restos arqueológicos, sitios de asentamientos humanos antiguos o de época colonial, reliquias, fósiles u otros objetos de interés histórico arqueológico y paleontológico durante la ejecución de las obras.

Manejo del agua superficial

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

En los trabajos de excavación, no deben alterarse los cursos de aguas superficiales, para lo cual mediante obras hidráulicas se debe encauzar, reducir la velocidad del agua y disminuir la distancia que tiene que recorrer. Estas labores traerán beneficios en la conservación del medio ambiente y disminución en los costos de mantenimiento, así como evitará retrasos en la obra.

Limpieza final

Al terminar los trabajos de excavación, el Contratista deberá limpiar y conformar las zonas laterales de la vía, las de préstamo y las de disposición de sobrantes, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor.

Referencias topográficas

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

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Criterios

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

Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos para la ejecución de los trabajos.

Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.

Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el Contratista.

Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

Verificar el alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas.

Comprobar que toda superficie para base de terraplén o subrasante mejorada quede limpia y libre de materia orgánica

Verificar la compactación de la subrasante.



Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Contratista de acuerdo a los documentos aprobados del Proyecto y la presente especificación.

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

La cota de cualquier punto de la subrasante conformada y terminada no deberá variar en más de 10 mm con respecto a la cota proyectada. Las cotas de fondo de las cunetas, zanjas y canales no deberán diferir en más de 15 mm de las proyectadas.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, y a satisfacción del Supervisor. Las secciones transversales ejecutadas serán debidamente medidas y anotadas por el Contratista. El Supervisor verificará estos registros y si los encontrase correctos aprobará las mediciones como base para el pago.

No se pagarán las excavaciones efectuadas en exceso al de las secciones transversales aprobadas. Dichas sobre excavaciones serán rellenadas como lo ordene el Supervisor, con material de subbase o de base granular, los gastos correrán por cuenta del Contratista.

Compactación de la subrasante en zonas de excavación

Una vez terminados los trabajos de excavación se procederá a efectuar el escarificado de la subrasante en las zonas de corte, hasta una profundidad de 15 cm por debajo del nivel de subrasante de replanteo, y se procederá a eliminar las piedras mayores de 3" de diámetro previo a la conformación (riego y batido), perfilado y compactado.

El Contratista suministrará y usará las plantillas, para el control de anchos y cotas. La cota de cualquier punto de la subrasante perfilada no deberá variar en más de 10 mm con respecto a la cota de replanteo aprobada.

La compactación de la subrasante, en los casos establecidos, se verificará de acuerdo con los siguientes criterios:

La densidad de la subrasante compactada se definirá sobre un mínimo de 6 determinaciones, en sitios elegidos al azar con una frecuencia de una, cada 250 m de plataforma terminada y compactada.

Las densidades individuales del lote (D_i) deben ser, como mínimo, el 95% de la máxima densidad en el ensayo Proctor Modificado de referencia (D_e).

$$D_i > 0.95 D_e$$

D_i : Densidades individuales

D_e : Máxima densidad en el ensayo Proctor Modificado

Medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3), aproximado al metro cúbico completo, de material excavado en su posición original. Todas las excavaciones para explanaciones, zanjas, acequias y préstamos serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del Proyecto, original o modificado, verificadas por el Supervisor antes y después de ejecutarse el trabajo de excavación.

No se medirán las excavaciones que el Contratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del Proyecto o las autorizadas por el Supervisor. Si dicha sobre excavación se efectúa en la subrasante o en una calzada existente, el Contratista deberá rellenar y compactar los respectivos espacios, a su cuenta, costo y riesgo, y usando materiales y procedimientos aceptados por el Supervisor.

No se medirán ni se autorizarán pagos para los volúmenes de material colocado, perfilado, nivelado y compactado sobre plataforma excavada en roca.

En las zonas de préstamo, solamente se medirán en su posición original los materiales aprovechables y utilizados en la construcción de terraplenes y pedraplenes; alternatively, se podrá establecer la medición de los volúmenes de materiales de préstamo utilizados, en su posición final en la vía, reduciéndolos a su posición original mediante relación de densidades determinadas por el Supervisor. No se medirán ni se autorizarán pagos para los volúmenes de material removido de derrumbes, durante los trabajos de excavación de taludes, cuando a juicio del Supervisor fueren causados por procedimientos inadecuados o error del Contratista.

Pago



El trabajo de excavación se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el Proyecto o las instrucciones del Supervisor, para la respectiva clase de excavación ejecutada satisfactoriamente y aceptada por éste.

Deberá cubrir, además los costos de conformación de la subrasante, su compactación en todo tipo de terreno, la limpieza final, conformación de las zonas laterales y las de préstamo y disposición de sobrantes; los costos de perforación en roca, precortes, explosivos y voladuras; la excavación de acequias, zanjas, obras similares y el mejoramiento de esas mismas obras o de cauces naturales. El Contratista deberá considerar, en relación con los explosivos, todos los costos que implican su adquisición, transporte, escoltas, almacenamiento, vigilancia, manejo y control, hasta el sitio de utilización.

En las zonas del Proyecto donde se deba realizar trabajo de remoción de la capa vegetal, el precio unitario deberá cubrir el almacenamiento de los materiales necesarios para las obras; y cuando ellos se acordonan a lo largo de futuros terraplenes, su posterior traslado y extensión sobre los taludes de éstos, así como el traslado y extensión sobre los taludes de los cortes donde esté proyectada su utilización.

Si el material excavado es roca, el precio unitario deberá cubrir su eventual almacenamiento para uso posterior, en las cantidades y sitios señalados por el Supervisor.

En los Proyectos de ensanche o modificación del alineamiento de plataformas existentes, donde debe garantizarse la seguridad y mantenimiento del tránsito, el Contratista deberá considerar en su precio unitario.

El precio unitario para excavación de préstamos deberá cubrir todos los costos de limpieza y remoción de capa vegetal de las zonas de préstamo, la excavación y los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación y de alquiler de las fuentes de materiales de préstamo, según corresponda.

No habrá pago por las excavaciones y disposición o desecho de los materiales no utilizados en las zonas de préstamo, pero es obligación del Contratista dejar el área bien conformada o restaurada de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental.

2.02 CONFORMACION DE TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO (M3)

Generalidades

Este trabajo consiste en escarificar, nivelar y compactar el terreno de fundación, así como de conformar y compactar las capas del relleno (base, cuerpo y corona) hasta su total culminación, con materiales apropiados provenientes de las excavaciones del prisma vial o préstamos laterales o de cantera, realizados luego de la ejecución de las obras de desbroce, limpieza, demolición, drenaje y subdrenaje; de acuerdo con la presente especificación, el Proyecto y aprobación del Supervisor.

En los terraplenes se distinguirán tres partes o zonas constitutivas:

- Base, parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno, la que ha sido variada por el retiro de material inadecuado.
- Cuerpo, parte del terraplén comprendida entre la base y la corona.
- Corona, parte superior del terraplén comprendida entre el nivel superior del cuerpo y el nivel de subrasante, construida con un espesor de 30 cm, salvo que los planos del Proyecto o las especificaciones especiales indiquen un espesor diferente.

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

MATERIALES

Requisitos de los materiales

Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán provenir de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas (canteras), deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales, de acuerdo a las exigencias del proyecto y autorizado por el Supervisor.

Si por algún motivo sólo existen en la zona, materiales expansivos, se deberá proceder a estabilizarlos antes de colocarlos en la obra. Las estabilizaciones serán definidas previamente en el Expediente Técnico.

Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán cumplir los requisitos

Requisitos de los materiales

Condición	Partes del terraplén		
	Base	Cuerpo	Corona
Tamaño máximo (cm)	15	10	7.5
% Máximo de fragmentos de roca >7,62 cm	30	20	
Índice de plasticidad (%)	<11	<11	<10

indicados en la Tabla.

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste de los Ángeles: 60% máx. (MTC E 207)
- Tipo de Material: A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3

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

Empleo

Los documentos del Proyecto o las especificaciones especiales indicarán el tipo de suelo por utilizar en cada capa. En casos que el cuerpo y base del terraplén estuvieran sujetos a inundaciones o al riesgo de saturación total.

EQUIPO

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

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

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Generalidades

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

El espesor propuesto deberá ser el máximo que se utilice en obra, el cual en ningún caso debe exceder de 30 cm.

Si los trabajos de construcción o ampliación de terraplenes afectaran el tránsito normal en la vía o en sus intersecciones y cruces con otras vías, el Contratista será responsable de tomar las medidas para mantenerlo adecuadamente.

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

Cuando se hace el vaciado de los materiales por lo general se produce polvo, para lo cual se debe contar con equipos apropiados de protección al personal; asimismo deben tomarse las medidas de seguridad correspondiente para evitar la presencia de personas ajenas a la obra, y prevenir accidentes u otros contratiempos.

Preparación del terreno

Antes de iniciar la construcción de cualquier terraplén, el terreno base de éste deberá estar desbrozado y limpio, según se especifica en la Sección 201 y ejecutadas las demoliciones de estructuras que se requieran, según se especifica en la Sección 604. El Supervisor determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área base según la Sección 202, necesarios para garantizar la estabilidad del terraplén.

Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente especificación, en una profundidad mínima de 15 cm, aun cuando se deba construir sobre un afirmado.

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



Cuando lo señale el Proyecto o lo apruebe el Supervisor, la capa superficial de suelo existente que cumpla con lo señalado en la Subsección 205.02, deberá mezclarse con el material que se va a utilizar en el terraplén nuevo.

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

Base y cuerpo del terraplén

El Supervisor sólo autorizará la colocación de materiales de terraplén cuando el terreno base esté adecuadamente preparado y consolidado, según se indica en la Subsección anterior.

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

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

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

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

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

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

El espesor de las capas de terraplén, será definido por el Contratista con base en la metodología de trabajo y equipo, y en ningún caso deberá exceder de 30 cm aprobada previamente por el Supervisor, que garantice el cumplimiento de las exigencias de compactación uniforme en todo el espesor.

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

Corona del terraplén

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

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

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

Si las cotas finales de subrasante resultan superiores a las proyectadas, teniendo en cuenta las tolerancias de esta especificación, el Contratista deberá escarificar la capa superior del terraplén en el espesor que ordene el Supervisor, efectuando la homogenización, humedecimiento o secamiento y compactación requeridos hasta cumplir con la cota de subrasante.

Acabado

Al terminar cada jornada, la superficie del terraplén deberá estar compactada y bien nivelada, con peraltes o bombeo suficientes que permita el escurrimiento de aguas de lluvias.



Limitaciones en la ejecución

La construcción de terraplenes sólo se llevará a cabo cuando no exista presencia de precipitaciones pluviales y la temperatura ambiental no sea inferior a 6 °C.

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

Estabilidad

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

Se debe considerar la revegetación en las laderas adyacentes para evitar la erosión pluvial, según lo indique el Proyecto o lo apruebe el Supervisor.

Si el trabajo ha sido hecho adecuadamente conforme a las especificaciones, planos del Proyecto e indicaciones del Supervisor y resultaren daños ocasionados por causas de fuerza mayor o hechos fortuitos, debidamente comprobados, su tratamiento será acorde a lo establecido en los documentos del contrato, seguros y otras normas aplicables.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Criterio

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

a. Controles

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

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito, según requerimientos.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos.
- Verificar y aprobar la compactación de todas las capas del terraplén.

Realizar medidas de control topográfico para determinar las dimensiones y perfil longitudinal de los terraplenes.

b. Calidad de los materiales

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

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

Los resultados deberán satisfacer las exigencias indicadas, según el nivel del terraplén, en caso contrario la Supervisión dispondrá el cambio de los materiales defectuosos.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, no cumplan con las especificaciones técnicas correspondientes o que pudieran presentar, 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.

c. Calidad del trabajo terminado

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

Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.

La distancia entre el eje del Proyecto y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos aprobados del proyecto.

La cota de cualquier punto de la subrasante en terraplenes, conformada y compactada, no deberá variar en más de 1 cm de la cota proyectada.



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

En adición a lo anterior, el Supervisor deberá efectuar el control adecuado y dar el seguimiento necesario a los trabajos de compactación por capas, de manera que se desarrolle siguiendo el procedimiento adecuado, de manera de evitar problemas de asentamiento posteriores, los cuales serán corroborados mediante los ensayos de densidad de campo en la subrasante.

MEDICIÓN

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

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

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

No habrá medida ni pago para los terraplenes efectuados por el Contratista, que, por error o conveniencia, se hayan ejecutado fuera de las líneas del Proyecto o de las establecidas por el Supervisor.

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

PAGO

El trabajo de terraplenes se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir los costos de escarificación, nivelación, conformación, compactación y demás trabajos preparatorios de las áreas en donde se haya de construir un terraplén nuevo; deberá cubrir, además, la colocación, conformación, humedecimiento o secamiento y compactación de los materiales utilizados en la construcción de terraplenes; y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de los terraplenes, de acuerdo con esta especificación, los planos y las instrucciones del Supervisor.

Los materiales para terraplenes provenientes de excavaciones del prisma vial, no se pagan en esta partida.

La obtención de los materiales para construcción de terraplenes provenientes de préstamos laterales o de cantera se pagarán en esta partida, en lo que respecta a su extracción, procesamiento y de corresponder, derechos de cantera.

2.3 PERFILADO Y COMPACTACION DE RASANTE (unidad de medida: km)

a) DESCRIPCION

Este trabajo consiste en la conformación y la compactación del material superficial de la plataforma de la vía, realizando el perfilado cuando el afirmado del camino se encuentre suelto y se empiece a perder el espesor del material o cuando la irregularidad de la superficie de rodadura, como el encalaminado, afecte las condiciones de transitabilidad de la vía.

b) METODO DE EJECUCION

Se procederá a PERFILAR mediante el uso de una motoniveladora. Posteriormente, se procederá al riego, con el empleo repetido y alternativo de camiones cisterna, provisto de dispositivos que garanticen un riego uniforme y motoniveladora. Enseguida, empleando un rodillo liso vibratorio autopulsado, se efectuará la compactación del material de afirmado existente.

c) MEDICION

La unidad de medición es por kilómetro (km).

d) FORMA DE PAGO



El pago de la partida se efectuará, previa autorización del ingeniero supervisor, por la unidad de medida correspondiente. La partida será pagada de acuerdo al precio unitario del expediente, el cual contempla todos los costos de mano de obra, materiales, herramientas, y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución total de la partida.

3. PAVIMENTO

3.1 BASE GRANULAR E= 0.20 M (unidad de medida: m³)

a) DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde a la ejecución de los siguientes trabajos:

- Extracción y Apilamiento de material del Préstamo
- Zarandeo de Material
- Carguío de Material
- Transporte de Material Seleccionado

La Sub partida de Extracción y Apilamiento de material de Préstamo se realizará en cantera previamente seleccionada de acuerdo al Estudio de Canteras, el material a extraerse deberá cumplir con los requerimientos mínimos establecidos para los diferentes tipos de rellenos.

La sub partida de Zarandeo de Material corresponde a lograr un material homogéneo que cumpla con las características requeridas, para lo cual se deberá zarandear utilizando medios apropiados.

La Sub Partida de Carguío está referida al carguío del material previamente zarandeado y apilado a las unidades de transporte como son los camiones volquete para su traslado a lugares determinados.

La sub partida de Transporte de Material Seleccionado consiste en el traslado de material de préstamo desde la cantera hasta el lugar de ejecución de los trabajos.

b) METODO DE EJECUCION

La extracción del material de cantera de préstamo, será de los puntos autorizados e indicados de acuerdo al estudio de canteras presentado ó las indicadas por el Supervisor de Obra, el cual se realizará por medio de maquinaria pesada. Posteriormente a la extracción se procederá con el zarandeo a fin de lograr un material homogéneo para luego ser trasladados mediante equipo mecánico (camiones volquete) hacia el lugar de ejecución de los trabajos.

El material para esta capa será transportado desde canteras seleccionadas las que estará conformada principalmente por partículas duras y durables, ó fragmentos de piedra ó grava y un rellenedor de arena ó otro material de partículas finas, el material de tamaño excesivo será retirado por tamizado. El material compuesto para la capa de sub base debe estar libre de material vegetal y terrones de tierra.

Las partidas serán ejecutadas previa aprobación del Supervisor de Obra en la cantidad y a los lugares que determinen. Para el traslado de material deberá realizarse de tal forma que no se produzca segregación, derrames ni se cause daño ó contaminación de la superficie existente. Cualquier contaminación que se presente, deberá ser subsanada antes de continuar con el trabajo.

Deberá proveerse oportunamente del equipo, accesorios, herramientas y mano de obra necesarias, para la extracción y apilamiento, zarandeo, carguío, transporte necesario para la ejecución de la obra.

c) METODO DE MEDICION

El volumen a reconocerse como trabajo ejecutado, será el número de metros cúbicos (m³) de material colocado en el lugar respectivo, de acuerdo a la dosificación aprobada por el Supervisor de Obra.

d) FORMA DE PAGO

La valorización mensual de obra, se realizará con el metrado diario acumulado mensual por el precio unitario de la partida material seleccionado, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar dicha partida, bajo aprobación del Supervisor de Obra.



4 TRANSPORTE

4.1 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D>1 KM (unidad de medida: m³)

DESCRIPCIÓN

El transporte para el rubro pavimentos se pagará tomando en cuenta el volumen por la distancia media de (m³ x km.) Y se pagará de la siguiente manera:

El transporte de material incluye el volumen del material utilizado en la conformación del pavimento.

Los volúmenes de material utilizados en la conformación relleno granular y material de afirmado serán multiplicados por la distancia de transporte, en kilómetros, distancia comprendida entre los centros de gravedad del material en su posición original y final.

Los volúmenes del material utilizado para el relleno para estructuras y agregados para concreto serán medidos en su posición final y multiplicados por la distancia de transporte en kilómetro, distancia comprendida entre el centro de gravedad de cada kilómetro de material colocado, y la ubicación de la planta de producción de agregados de las canteras respectivas.

La distancia y volúmenes serán verificados y aprobados por el supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de pago para las partidas de transporte será por metro cúbico tomando cuenta la distancia media en kilómetros al centro de gravedad del tramo o sea el producto del volumen transportado en metros cúbicos, según el ciclo empleado por el volquete a la distancia media, comprendida ésta entre los centros de gravedad del material en su posición original y su posición final.

La distancia de transporte se medirá a lo largo de la ruta más corta determinada por el ingeniero. Si el contratista elige transportar por camino más largo, los cálculos para el pago se harán con la distancia de transporte medida a lo largo de la ruta elegida por el ingeniero supervisor.

Si el contratista construye un camino más corto para el transporte, abandonando el camino elegido por el ingeniero supervisor, los cálculos para el pago se harán con la distancia medida a lo largo de la ruta elegida y no se pagará los trabajos que haya hecho el contratista en la construcción del nuevo camino.

BASES DE PAGO

La cantidad de metros cúbicos determinados en la forma descrita anteriormente se pagará al precio unitario del contrato para las partidas de transporte por cada metro cúbico teniendo en cuenta el kilometraje promedio al centro de gravedad del tramo, para esto presentamos el estudio de los ciclos realizados por los volquetes, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación íntegra por toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida correspondiente.

4.2 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR MAYOR DE 1 KM (unidad de medida: m³-k)

DESCRIPCIÓN

La presente especificación contempla el transporte de material granular, así como materiales necesarios para la ejecución de obras de arte a realizar.

- Clasificación:

El transporte se clasifica según el material transportado.

MATERIALES

Los materiales a transportarse son:

- Materiales de préstamos que cumplan con las propiedades mínimas para su uso.

EQUIPO

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor 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 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).

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

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 y demás, cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de la misma. 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. 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.

REQUERIMIENTO DE TRABAJO

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

ACEPTACIÓN DEL TRABAJO

Los trabajos serán recibidos con la aprobación del Supervisor 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 Supervisor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus instrucciones. Si el Contratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Supervisor, éste solamente computará la distancia más corta que se haya definido previamente.

EXPEDIENTE TÉCNICO

" CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA (La Iraca)"

19



MEDICIÓN

Las unidades de medida para el transporte de materiales será el metro cúbico - kilómetro ($m^3 - km$) de material transportado, o sea, el momento de transporte (T): el volumen de material en su posición final de colocación, por la distancia real de transporte. El Contratista debe considerar en los precios unitarios de su oferta el carguío, los esponjamientos y las contracciones de los materiales.

Para los transportes con distancias menores a 1 km, se considerará la distancia realmente recorrida multiplicada por el volumen transportado (m^3-km).

El momento de transporte (T) a pagar se calculará con la siguiente fórmula:

$$T = V \times D$$

Dónde:

- T : Transporte a pagar ($m^3 - km$).
- V : Volumen de material a transportar (m^3).
- D : Distancia de Transporte (km).

- Volúmenes de Material a Transportar (V):

Los volúmenes de material a transportar serán medidos de la siguiente manera:

- Los materiales provenientes de corte y excavación a ser utilizados en obra, serán medidos en su posición final, de acuerdo al método de medición indicado en las secciones correspondientes a las actividades que requieren el material transportado para su conformación.
- Los materiales provenientes de cantera serán medidos en su posición final, de acuerdo al método de medición indicado en las secciones correspondientes a las actividades que requieren el material transportado para su conformación.
- En el caso de material granular a ser utilizado en la producción de mezcla asfáltica, el volumen de material se obtendrá multiplicando el volumen de mezcla asfáltica medida en su posición final, por el porcentaje de participación del agregado transportado en la mezcla asfáltica, considerando para tal fin que la suma del volumen de agregado grueso y del agregado fino es igual al volumen de mezcla asfáltica producida.

- Distancia de Transporte (D):

- La distancia de Transporte (D) será obtenida a partir de la distancia total de transporte (DT), menos la distancia libre de transporte (DL).
- La distancia total de transporte se medirá a lo largo de la ruta más corta, determinada por el Supervisor entre centros de gravedad. Tanto si el Contratista elige transportar por un camino más largo o más corto que el elegido por el Supervisor, los cálculos para el pago se harán con la distancia de transporte medida a lo largo de la ruta más corta. Si el Contratista plantea la construcción de un acceso más corto para el transporte de materiales, el mismo será aceptado si y solo si, el ahorro en transporte menos los costos de construcción y mantenimiento del acceso representen una economía al proyecto.
- A continuación, se precisa los métodos de cómputo de la distancia de transporte (D) según el origen del material a transportar:

- a) Distancia de Transporte de materiales provenientes de corte y excavación a ser utilizados en obra:

Para el caso de material de préstamo proveniente de excedentes de corte y excavaciones en explanaciones que serán utilizados en obra, la distancia total de transporte (DT) para material de préstamo será obtenida a partir de la siguiente fórmula:

$$DT = d$$

Dónde:



DT : Distancia Total de Transporte (km).
D : Distancia entre C.G. del origen del material y el C.G. del destino del material (km).

La distancia de transporte (D) se obtendrá de la siguiente manera:

Para $DT < 1 \text{ km}$
Para $D < 1 \text{ Km}$; $D = DT - DL$
Para $D > 1 \text{ Km}$; $D = 0$
Donde DL es la distancia libre de transporte igual a 0.12km.

b) Distancia de Transporte de Materiales provenientes de cantera

La distancia total de transporte (DT) para material proveniente de cantera será obtenida a partir de la siguiente fórmula:

$$DT = c + d$$

Dónde:

DT : Distancia Total de Transporte (km).
C : Longitud de acceso a la pila de aprovisionamiento de material granular desde la carretera (km).
D : Distancia entre la salida de la cantera y el C.G. del Material granular colocado (km).

La distancia de transporte (D) se obtendrá de la siguiente manera:

Para $DT < 1 \text{ km}$
Para $D < 1 \text{ Km}$; $D = DT - DL$
Para $D > 1 \text{ Km}$; $D = 0$

Dónde : DL es la distancia libre de transporte igual a 0.12km

Longitud de Acceso (c): La longitud del acceso será computada desde la intersección del eje del acceso con el eje de la carretera en construcción hasta la zona de apilamiento de materiales o la ubicación de las plantas de proceso, según corresponda.

Distancia Libre de Transporte (DL): Se entiende como distancia libre de transporte, a aquella distancia de acarreo libre y de compensación de explanaciones, que no recibe pago directo, cuyo costo se considera incluido dentro de los trabajos de excavaciones para explanaciones y producción de agregados. Para efectos de medición de transportes se asume una distancia de ciento veinte metros (120 m).

Transporte Interno (TI): Se denomina transporte interno, al transporte de material que se realiza en la producción de agregados y rellenos, desde la zona de extracción a la zona de procesamiento (zarandeo y/o chancado). En caso que el área de procesamiento se encuentre dentro del área de explotación de la cantera, NO se reconocerá pago directo al transporte interno, dicho costo será considerado dentro del precio unitario de las partidas que requieren el material transportado para su conformación.

FORMA DE PAGO

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario del presupuesto, por unidad de medida.

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 transporte de materiales provenientes de cantera será valorizado una vez que el material transportado haya sido colocado y se cuente con la conformidad del Supervisor



5 OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

5.1 ALCANTARILLAS TIPO TMC D=24"

5.1.1 EXCAVACION CON EQUIPO PARA ESTRUCTURAS (unidad de medida: m3)

Este trabajo consiste en la excavación en material semi suelto de acuerdo a los planos correspondientes del proyecto de acuerdo con las formas, dimensiones y en los lugares señalados en los planos o indicados por el Supervisor. En las cuales se construirán las estructuras, según los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos.

EQUIPO

Se realizará con el uso del retroexcavador, además deberá disponer de elementos de carga y transporte de los materiales, para la excavación de estructuras con equipo pesado.

MEDICION

La unidad de medida será el metro cubico (m3) de acuerdo a los planos respectivos

PAGO

La cantidad determinada según el método de medición antes descrito, se pagará al precio unitario de la partida del contrato dependiendo de su dimensión.

5.1.2 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (unidad de medida: m3)

Descripción:

Todo el material de desmonte de excavaciones, cortes, y colocación de materiales, deberá ser retirado de la obra, al área designada correspondiente y con la aprobación del Supervisor de obra.

Colocar el material excavado y otros materiales con maquinaria como camión volquete con capacidad de 15 M3, cargador s/lantas 125-155 HP 3 YD3 y herramientas manuales, a una distancia suficiente del borde de cualquier excavación, para prevenir su caída o deslizamiento dentro de la excavación y para evitar el colapso de la pared de la excavación. Proporcionar no menos de 60 cm del espacio libre entre el extremo del montículo o material y el borde de cualquier excavación. No bloquear caminos con dichos montículos o materiales.

Se debe transportar y eliminar el desmonte y material excavado sobrante y el material excavado con la utilización de volquetes y mano de obra.

Método de ejecución:

Consiste en la eliminación de material de corte excedente en un 70% de este volumen total, hacia los lugares señalados en forma escrita por el Supervisor, a excepción de trabajos específicamente incluidos bajo otras partidas.

Equipos:

Para la ejecución de esta partida se empleará camión volquete con capacidad de 15 M3, cargador s/lantas 125-155 HP 3 YD3 y herramientas manuales.

Unidad de medida:

El trabajo efectuado se medirá en metros Cúbicos (M3), estando los trabajos verificados y aprobados por el Supervisor.

Condiciones de Pago:

El pago se efectuará por metro cúbico (M3), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

Los avances parciales y/o totales de los trabajos ejecutados por el contratista, deben ser verificados y aprobados por el Supervisor.



5.1.3 CAMA DE ARENA E= 0.10 M (unidad de medida: m3)

Descripción:

Corresponde la colocación de una capa de arena fina sobre la rasante compactada esto con la finalidad de amortiguar y acomodar la estructura metálica que se colocara sobre ella.

Método de ejecución:

Consiste en el esparcido de la arena sobre la estructura perfectamente plana y compactada con un espesor de 10 cm en todo lo largo.

Unidad de medida:

El trabajo efectuado se medirá en metros Cúbicos (M3), estando los trabajos verificados y aprobados por el Supervisor.

Condiciones de Pago:

El pago se efectuará por metro cúbico (M3), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

Los avances parciales y/o totales de los trabajos ejecutados por el contratista, deben ser verificados y aprobados por el Supervisor

5.1.4 RELLENO COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO (unidad de medida: m3)

Descripción:

Corresponde al relleno y compactación con material de préstamo en las zonas donde sean autorizadas por la supervisión el material deberá ser de tipo granular se aceptará máximo un 15 % de tierra o arcilla.

Unidad de medida:

El trabajo efectuado se medirá en metros Cúbicos (M3), estando los trabajos verificados y aprobados por el Supervisor.

Condiciones de Pago:

El pago se efectuará por metro cúbico (M3), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

Los avances parciales y/o totales de los trabajos ejecutados por el contratista, deben ser verificados y aprobados por el Supervisor.

5.1.5 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (unidad de medida: m2)

Descripción:

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera tipo tornillo inc. Corte p/encofrado necesarias para el vaciado del mortero de los diferentes elementos que conforman las estructuras del proyecto (losa de rodadura), de acuerdo a los detalles de los planos. También están considerados dentro de esta partida, el retiro del encofrado antes indicado, en el lapso que se establece más adelante.

Método de Construcción

Es requisito fundamental después de que los encofrados hayan sido concluidos, que estos serán mojados y/o aceitados. El refuerzo de acero deberá estar libre de óxidos, aceites, pinturas, y demás sustancias extrañas que puedan dañar su comportamiento. Toda sustancia extraña adherida al encofrado debe eliminarse.



El encofrado no deberá tener exceso de humedad. En general el vaciado se hará siguiendo las normas del Reglamento Nacional de Construcciones del Perú, en cuanto a la calidad y colocación del material.

Los encofrados no podrán quitarse antes de los 03 días de terminado el vaciado. Todo encofrado para volver a ser usado, no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado.

Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del mortero que queden expuestas en la obra terminada.

Los encofrados serán de manera tal, que permitan obtener superficies expuestas de mortero, con textura uniforme libre de salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

Los encofrados deberán ser diseñados y contruidos de tal forma que resistan plenamente, sin deformaciones deflexiones ni daños, el empuje del mortero -al momento del vaciado- y el peso de la estructura (mientras ésta no sea auto portante) a fin de no afectar la calidad del trabajo del mortero. Deberá tener un coeficiente de seguridad por impacto de 1.5 del empuje del mortero.

Siendo responsabilidad del Contratista, el correcto y seguro diseño de los encofrados, procurando:

- Espesores y secciones correctas
- Inexistencia de deflexiones
- Elementos correctamente alineados

Además, se debe tener en cuenta:

- Velocidad y sistema de vaciado
- Cargas diversas como: Material, equipo, personal, fuerzas horizontales, verticales y/o impacto, evitar deflexiones, excentricidad, contraflechas y otros.
- Características del material usado, deformaciones, rigidez en las uniones, etc.
- Que el encofrado construido no dañe a la estructura previamente levantada.

Los encofrados tendrán la forma y dimensiones de los elementos señalados en los planos. Deberán estar lo suficientemente unidos para evitar la pérdida del mortero y del modo que se pueda desencofrar fácilmente sin causar daños a las superficies llenadas. Se arriostarán en la forma conveniente para mantenerlos en su posición y evitar que se deformen.

Las juntas de unión serán calafateadas, a fin de impedir la fuga de la lechada de cemento, debiendo cubrirse con cintas de material adhesivo para evitar la formación de rebabas. Antes del vaciado del mortero los encofrados deberán estar humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con petróleo, aceite quemado o jabón para evitar la adherencia del mortero. Previamente deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Está prohibido las acciones de golpes, forzar o causar trepidación. Los encofrados y puntales deben permanecer hasta que el mortero adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones permanentes no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como quiñaduras y destornillamientos.

b) Materiales

Se utilizará madera tornillo inc. Corte p/encofrado, alambre negro N°8 y clavos para madera c/c 3",

c) Unidad de medida:

Este trabajo será medido por metro cuadrado (M2)

d) Condiciones de Pago:



El pago se efectuará por metros cuadrados (M2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

Los avances parciales y/o totales de los trabajos ejecutados por el contratista, deben ser verificados y aprobados por el Supervisor.

5.1.6 CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2) (unidad de medida: m3)

Descripción:

La colocación del concreto f'c= 175 kg/cm2 e=0.10 m, se hará desde la mezcladora de concreto tambor 18 HP 11P3, empleándose carretillas o buggies, para distancias cortas o para depositarlo en los encofrados.

Equipos:

Para la ejecución de esta partida se utilizará mezcladora de concreto tambor 18HP 11P3.

Materiales:

➤ Cemento

El cemento deberá ser Portland Tipo I, procedente de fábricas normalizadas, despachado únicamente en sacos o bolsas selladas de marca (42.5 kg).

La calidad del cemento Portland deberá ser equivalente a la señalada por las especificaciones AASHTO-C-150, AASHTO M-85, tipo I, el que se encontrará en perfecto estado al momento de su utilización.

El cemento pasado con presencia de grumos no deberá ser utilizado bajo ninguna circunstancia. El almacenamiento en obra se hará aislándolo del suelo, lo cual podrá hacerse haciendo uso de madera apropiada (parihuelas), y no apilando más de 10 bolsas por columna almacenada.

➤ Agregados Finos.

El agregado fino a usar para el concreto deberá cumplir con la norma AASHTO M-6. Constituye agregado fino la arena gruesa u otro material inerte con características similares, sujeto a la aprobación previa por parte de la Supervisión y/o Residencia de Obra.

No contendrá impurezas, sales y sustancias orgánicas en cantidades mayores a las indicadas en la siguiente tabla:

SUATANCIA	PORCENTAJE EN PESO
Arcilla o terrones de arcilla	1%
Carbón o lignito	1%
Material que pasa la malla 200	3%

El agregado fino será de granulometría uniforme debiendo ser comprendida entre los límites indicados en la tabla.

MALLA	PORCENTAJE EN PESO
3/8"	100%
Nº4	95 -100%
Nº16	45 -80%
Nº50	10 -30%
Nº100	2 -10%

EXPEDIENTE TÉCNICO



➤ Agregados Grueso.

El Agregado Grueso para el concreto deberá satisfacer los requisitos AASHTO M-80. Consiste en piedra chancada de $\frac{1}{2}$ " – $\frac{3}{4}$ " u otro material inerte aprobado con características similares; con una resistencia última mayor que la del concreto en que se va a emplear, químicamente estable, durable, sin materias extrañas y orgánicas adheridas a su superficie.

La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la tabla.

SUSTANCIA	PORCENTAJE EN PESO
Fragmentos blandos	5%
Carbón o lignito	1%
Arcilla o terrones de arcilla	0.25%
Material que pasa la 200	1%
Piezas delgadas o alargadas (Longitud Mayor que 5 veces el espesor promedio)	1%

El Agregado Grueso será de una granulometría comprendida entre los límites indicados en la tabla.

Tamaño de Agregados	Porcentaje que pasa los tamices						
	2 ½"	2"	1 ½"	1 ¼" ½"	3/8"	Nº 4	
½" a Nº 4	--	--	--	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15
¾" a Nº 4	--	--	--	100 a 95	--	20 a 55	0 a 10
1" a Nº 4	--	--	100	95 a 100	25 a 60	--	0 a 10
1 ½" a Nº 4	--	100	95 a 100	35 a 70	--	10 a 30	0 a 5
2" a Nº 4	100	95 a 100	--	35 a 70	10 a 30	--	0 a 5
1 ½" a ¾"	--	100	90 a 100	20 a 0	--	0 a 5	--
2" a 1"	100	95 a 100	35 a 70	4 a 15	0 a 5	--	--

De preferencia, la piedra será de forma angulosa y tendrá una superficie rugosa de manera de asegurar una buena adherencia con el mortero circundante.

➤ Agua

El agua no potabilizada a ser utilizada para preparar y curar el concreto deberá ser previamente sometida a la aprobación del supervisor y/o ingeniero residente, quien la someterá a las pruebas correspondientes según la norma AASHTO T 26.

El agua potable no requiere ser sometida a las pruebas, se deberá observar que no contenga minerales nocivos o materiales orgánicos. No deberá contener sales como cloruro de sodio en exceso de tres (3) partes por millón.

➤ Mezclado

El mezclado de los componentes del concreto se hará exclusivamente en mezcladora de concreto tambor 18HP 11p3. No se permitirá el mezclado a mano.

El equipo de mezclado deberá estar completamente operativo; el concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no se permitirá utilizar concreto "dormido".

Para el mezclado se utilizarán las proporciones indicadas en el Expediente Técnico respectivo.

Los materiales que componen una tanda se introducirán en el tambor se introducirán siguiendo el orden siguiente:

EXPEDIENTE TÉCNICO



- 10% del volumen de agua.
- Grava, arena y cemento.
- El resto del agua.

➤ **Vaciado**

Antes de proceder al vaciado de concreto se deberá humedecer a la capa base, limpiándolo previamente de todo material extraño.

El concreto será colocado y transportado mediante buggies con llanta neumática y baldes, evitando su segregación.

El concreto a ser usado en obra, en ningún caso tendrá más de 30 (treinta) minutos entre su preparación y colocación.

La supervisión deberá controlar las veces que sean necesarias el slump de diseño o asentamiento del concreto con la ayuda del Cono de Abrams, indicando los ajustes necesarios.

Inmediatamente después de colocado el concreto, este deberá ser consolidado hasta alcanzar la máxima densidad y adecuada colocación. Se emplearán aparatos vibradores con frecuencia no menor a 7000 RPM y con un tiempo de contacto por zonas no mayor a 12 segundos.

➤ **Acabado**

El acabado de la losa será frotachado, debiendo bruñarse en la unión del concreto existente con el concreto nuevo.

➤ **Curado y protección**

Considerando que los primeros días del concreto son críticos, se debe proporcionar al concreto en condiciones favorables de temperatura y evitar la pérdida del agua de la mezcla.

Después de la colocación del concreto, la superficie externa se mantendrá húmeda durante 7 (siete) días como mínimo, haciendo uso de arroceras, manteniéndolas constantemente abastecidas de agua.

El curado se iniciará tan pronto se produzca el endurecimiento del concreto y siempre que su aplicación no sirva de lavado de lechada de cemento.

➤ **Muestras**

Se deberán tomar las muestras necesarias a fin de verificar la calidad del concreto, la resistencia obtenida no deberá ser menor a la exigida en el proyecto.

La toma de las muestras estará sujeto a lo indicado por la supervisión de obra.

a) Procedimiento:

Para el procedimiento de la colocación del concreto deberá evitarse:

- Variaciones en la consistencia del concreto.
- Segregación
- Evaporación del agua de mezclado.

Previamente a la colocación del concreto, la Supervisión deberá verificar:

- Que las cotas y dimensiones de los elementos estructurales correspondan con las de los planos.
- Que los encofrados estén terminados adecuadamente arriostrados, humedecidos y aceitados.
- Que se cuente en obra con los equipos y materiales necesarios para la protección y curado.
- Perfectas condiciones de empleo de los equipos.
- En ningún caso la temperatura del concreto a ser colocado será mayor de 32° C ni menor de 13° C.
- El programa de trabajo y el equipo de colocación del concreto deben ser aprobados por la Supervisión.
- Después de colocar el concreto por franjas, una después de otras, luego de iniciado el fraguado de cada franja anterior, es recomendable la compactación por vibración.



- El vibrado no debe prolongarse por demasiado tiempo en un solo punto, recomendándose tiempos de vibrado de 8 a 15 seg, cada 30 cm.
- El concreto colocado deberá ser protegido de los efectos de la lluvia, agua en movimiento, viento, sol, secado prematuro, sobrecargas y, en general, de toda acción mecánica o química que pueda dañarlo.
- El retiro temprano de los encofrados tiene la doble finalidad de iniciar sin demora el proceso del curado y, efectuar cualquier reparación a la superficie del concreto mientras éste está poco endurecido.
- La Supervisión autorizará la remoción de los encofrados únicamente cuando la resistencia del concreto alcance un valor doble del que sea necesario para soportar las tensiones que aparecen en el elemento estructural en el momento de desencofrar.
- En ningún caso se hará actuar totalmente las cargas de diseño en tanto no hayan transcurrido por lo menos 28 días contados a partir de la fecha de vaciado del elemento estructural.
- Las juntas de contracción, las de dilatación o expansión y las articulaciones, deberán ser liberadas de todos los elementos de los encofrados que puedan oponerse a su funcionamiento.
- Los materiales, deben cumplir con las recomendaciones indicadas en el acápite de concreto, anteriormente mencionado.

b)Unidad de medida:

El trabajo efectuado se medirá por metro cúbico (M3).

c)Condiciones de Pago:

El pago se efectuará por metro cúbico (M3), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra incluyendo Leyes Sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

Los avances parciales y/o totales de los trabajos ejecutados por el contratista, deben ser verificados y aprobados por el Supervisor.

5.1.8 ALCANTARILLA TMC Ø 24" (unidad de medida: und)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la ejecución de excavaciones por encima o por debajo del nivel freático, para fundación de estructuras diversas, en materiales comunes (suelos y/o rocas), para la cimentación de estructuras de alcantarillas, muros, zanjas de coronación, canales, cunetas y otras obras complementarias, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

Las excavaciones para estructuras se clasificarán de acuerdo con las características de los materiales excavados y la posición del nivel freático.

Excavaciones para estructuras en roca en seco: Comprende toda excavación de roca in situ de origen ígneo, metamórfico o sedimentario, bloques de los mismos materiales de volumen mayor a un metro cúbico, conglomerados que estuviesen tan firmemente cementados que presenten todas las características de roca sólida y, en general, todo material que se deba excavar mediante el uso sistemático de explosivos.

Excavaciones para estructuras en material común en seco: Comprende toda excavación de materiales no cubiertos en el párrafo anterior, "Excavaciones para estructura en roca".

Excavaciones para estructura en roca bajo agua: Comprende toda excavación de material cubierto por "Excavaciones para estructuras en Roca" en donde la presencia permanente de agua dificulte los trabajos de excavación.

Excavaciones para estructura en material común bajo agua: Comprende toda excavación de material cubierto por "Excavaciones para estructura en material común" en donde la presencia permanente de agua dificulte los trabajos de excavación.



MATERIALES

No se requieren materiales para la ejecución de los trabajos objeto de la presente Sección, excepto en el caso de excavación en roca que puede demandar el uso de explosivos.

EQUIPO

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de esta especificación.

El equipo deberá cumplir con las estipulaciones que se dan en la sección 05.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

En la zona de trabajo deberán efectuarse necesariamente actividades de desbroce y limpieza de acuerdo a lo especificado en la Sección 03.

Las excavaciones se deberán ceñir a los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en el Proyecto y aprobadas por el Supervisor. En general, los lados de la excavación tendrán caras verticales conforme a las dimensiones de la estructura, cuando no sea necesario utilizar encofrados para el vaciado del cemento. Cuando la utilización de encofrados sea necesaria, la excavación se podrá extender hasta 45 cm fuera de las caras verticales del pie de la zapata de la estructura.

El Contratista deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Contratista, se eliminará a su cuenta, costo y riesgo.

Todo material inadecuado que se halle al nivel de cimentación deberá ser excavado y reemplazado por material seleccionado o por concreto pobre, según lo determine el Supervisor.

El Contratista no deberá terminar la excavación hasta el nivel de cimentación, sino está preparado para iniciar la colocación del concreto o mampostería de la estructura, material seleccionado o tuberías de alcantarillas.

El Supervisor previamente debe aprobar la profundidad y naturaleza del material de cimentación. Toda sobre-excavación por debajo de las cotas autorizadas de cimentación, deberá ser rellenada por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Supervisor.

Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal, de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor.

El Contratista deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberá nivelarse con herramientas manuales, hasta darle las dimensiones indicadas en el Proyecto y aprobadas por el Supervisor. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que constituyan una fundación firme para las estructuras.

Las excavaciones en roca para estructuras se harán teniendo en consideración lo dispuesto en la Subsección 05.05 del Manual de carreteras – Especificaciones técnicas de construcción – EG2013; la ejecución de este tipo de voladuras deberá ser comunicada además al Supervisor, por lo menos con 24 horas de anticipación a su ejecución. Las técnicas usadas deberán garantizar el mantenimiento de las tolerancias indicadas en el Proyecto. La excavación próxima y vecina a la superficie definitiva, deberá hacerse de manera tal que el material de dicha superficie, quede prácticamente inalterado.



El Contratista deberá ejecutar todas las construcciones temporales y usar el equipo y métodos de construcción que se requieran para drenar las excavaciones y mantener su estabilidad, tales como desviación de los cursos de agua, utilización de entibados y la extracción del agua por bombeo. Estos trabajos o métodos de construcción requerirán la aprobación del Supervisor, pero dicha aprobación no eximirá al Contratista, de su responsabilidad por el buen funcionamiento de los métodos empleados, ni por el cumplimiento de los requisitos especificados. El drenaje de las excavaciones se refiere tanto a las aguas de infiltración como a las aguas de lluvias.

El Contratista deberá emplear todos los medios necesarios para evitar accidentes de sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos.

Dichas medidas comprenderán el uso de entibados si fuere necesario, barreras de seguridad y avisos, y requerirán la aprobación del Supervisor.

Las excavaciones que presenten peligro de derrumbes que puedan afectar la seguridad de los obreros o la estabilidad de las obras o propiedades adyacentes, deberán entibarse convenientemente. Los entibados serán retirados antes de rellenar las excavaciones.

Los últimos 20 cm de las excavaciones, en el fondo de éstas, deberán hacerse con herramientas manuales, antes de iniciar la construcción de las fundaciones, salvo en el caso de excavaciones en roca.

Después de terminar cada una de las excavaciones, el Contratista deberá dar el correspondiente aviso al Supervisor y no podrá iniciar la construcción de obras dentro de ellas sin su autorización.

En caso de excavaciones que se efectúen sobre vías abiertas al tráfico se deberán disponer los respectivos desvíos y adecuada señalización en todo momento, incluyendo la noche hasta la finalización total de los trabajos, o hasta que se restituyan niveles adecuados de seguridad al usuario. Será aplicable en la ejecución de los trabajos de Excavación para Estructuras, lo indicado en la Sección 103.

Se debe proteger la excavación contra derrumbes que puedan desestabilizar los taludes y laderas naturales, provocar la caída de material de ladera abajo, afectando la salud de las personas y ocasionar impactos al medio ambiente. Para evitar daños en el medio ambiente como consecuencia de la construcción de muros, alcantarillas, subdrenes y cualquier otra obra que requiera excavaciones, se deberán cumplir entre otros, los siguientes requisitos:

- En el caso de muros y, principalmente, cuando en la ladera debajo de la ubicación de éstos existe vegetación, los materiales excavados deben ser depositados temporalmente en un lugar adecuado de la plataforma de la vía, en espera de ser trasladado al lugar que designe el Supervisor.
- En el caso de la construcción de cunetas, subdrenes, etc., los materiales producto de la excavación no deben ser colocados sobre terrenos con vegetación o con cultivos; deben ser eliminados en los DME, de acuerdo a la Sección 209.
- Los materiales pétreos sobrantes de la construcción de cunetas revestidas, muros, alcantarillas de concreto y otros, no deben ser esparcidos en los lugares cercanos, sino trasladados y eliminados en los DME, de acuerdo a la Sección 209.

Utilización y eliminación de los materiales excavados

Los materiales provenientes de las excavaciones deberán utilizarse para el relleno posterior de las obras construidas, siempre que sean adecuados para dicho fin.

Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por El Contratista de la zona del Proyecto, hasta los sitios aprobados por el Supervisor, siguiendo las disposiciones de la Sección 209. Los materiales excedentes provenientes de las excavaciones, se depositarán en lugares que consideren las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar.



Se debe evitar zonas inestables o áreas de importancia ambiental como humedales o áreas de alta productividad agrícola.

Se medirán los volúmenes de las excavaciones para ubicar las zonas de disposición final adecuadas a esos volúmenes.

Las zonas de depósito final de desechos se ubicarán lejos de los cuerpos de agua, para asegurar que el nivel de agua, durante precipitaciones pluviales, no sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito. No se colocará el material en lechos de ríos, ni a 30 m de las orillas.

Tolerancias

En ningún punto la excavación realizada variará de la proyectada más de 2 cm en cota, ni más de 5 cm en la localización en planta.

Aceptación de los trabajos

Criterios

El Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el cumplimiento de lo exigido en la Sección 103.
- Verificar el estado y funcionamiento del equipo a ser utilizado por el Contratista.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajos aceptados.
- Controlar que no se excedan las dimensiones de la excavación según se indica en la Sección 501.04.
- Medir los volúmenes de las excavaciones.
- Vigilar que se cumplan con las especificaciones ambientales incluidas en la Sección 501.

La evaluación de los trabajos de "Excavación para Estructuras" se efectuará según lo indicado en la Subsección 04.11.

MEDICIÓN

Las medidas de las excavaciones para estructuras serán en volumen en metros cúbicos (m³), aproximado al décimo de metro cúbico en su posición original determinado dentro de las líneas indicadas en el Proyecto y aprobadas por el Supervisor. En las excavaciones para estructuras y alcantarillas toda medida se hará con base en caras verticales. Las excavaciones ejecutadas fuera de estos límites y los derrumbes no se medirán para los fines del pago.

La medida de la excavación de acequias, zanjas u obras similares se hará con base en secciones transversales, tomadas antes y después de ejecutar el trabajo respectivo.

PAGO

El pago se hará por metro cúbico (m³), al precio unitario del Contrato, por toda obra ejecutada conforme a esta especificación y aprobada por el Supervisor, para los diferentes tipos de excavación para estructuras.

5.1.9 HABILITACION Y TRABAJO DE ACERO (unidad de medida: kg)

5.2 CONFORMACION DE CUNETAS EN MATERIAL SUELTO (unidad de medida: m)

Este trabajo consiste en el perfilado y compactado manual de las cunetas sin revestir del proyecto de acuerdo con las formas, dimensiones y en los lugares señalados en los planos o indicados por el Supervisor. La construcción de cunetas sin revestir se realizará, según los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos.

EXPEDIENTE TÉCNICO

" CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA (La Iraca)" 31



MATERIALES

Los materiales para las cunetas sin revestir deberán satisfacer los siguientes requerimientos:

(a) Material de relleno para el perfilado y compactado manual de la superficie.

Todos los materiales de relleno requeridos para el acondicionamiento de las cunetas sin revestir, serán seleccionados de los cortes adyacentes o de las fuentes de materiales apropiados, según lo determine el Supervisor.

(b) Traslado de material de relleno

Desde la zona de préstamo al lugar de las obras, se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particulado y evitar afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares.

Los montículos de material almacenados temporalmente se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera y a cuerpos de agua cercanos.

EQUIPO

Se realizará con el uso del lampón de la motoniveladora, además deberá disponer de elementos de carga y transporte de los materiales, para el perfilado o conformación, así como equipos de compactación manual.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Esta actividad incluye la excavación, carga, transporte y disposición en sitios aprobados de los materiales no utilizables, así como la conformación y perfilado de los utilizables y el suministro, colocación y compactación de los materiales de relleno que se requieran, a juicio del Supervisor, para obtener la sección típica prevista.

PERFILADO Y COMPACTADO PARA CUNETAS SIN REVESTIR

El Contratista deberá acondicionar, perfilar y compactar la cuneta sin revestir, de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas indicadas en los planos o establecidas por el Supervisor.

Los procedimientos requeridos para cumplir con esta actividad podrán incluir la excavación, carga, transporte y disposición en sitios aprobados de los materiales no utilizables, así como la conformación de los utilizables y el suministro, colocación y compactación de los materiales de relleno que se requieran, a juicio del Supervisor, para obtener la sección típica prevista.

Todas las imperfecciones, depresiones, etc., serán repuestas de acuerdo a los alineamientos del eje y sección transversal correspondiente.

Luego del perfilado o acondicionado de la superficie de la cuneta sin revestir, se procederá a su compactación mediante el empleo de compactadora manual según indique el Supervisor.

Se deberá tener en consideración los residuos que generen las sobras de excavación y depositar los excedentes en lugares de disposición final. Se debe proteger la excavación contra derrumbes que puedan desestabilizar los taludes y laderas naturales, provocar la caída de material de ladera abajo, afectando la salud del hombre y ocasionar impactos ambientales al medio ambiente.

CONSTRUCCIÓN DE LA CUNETA SIN REVESTIR

Durante la construcción, se deberán dejar las aberturas que indiquen los planos u ordene el Supervisor.

El Contratista deberá nivelar cuidadosamente las superficies para que la cuneta quede con las verdaderas formas y dimensiones indicadas en los planos.

El material excedente de la construcción de la cuneta, será depositado en lugares de disposición final adecuados a este tipo de residuos, según se indica en la Sección 906 del capítulo Protección Ambiental del EG 2000.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

a) Controles

En cuanto a la calidad del producto terminado, el Supervisor sólo aceptará cunetas sin revestir cuya forma y dimensión corresponda a la indicada en los planos o autorizadas por él.

Tampoco aceptará trabajos terminados con depresiones excesivas, traslapes desiguales o variaciones apreciables en la sección de la cuneta, que impidan el normal escurrimiento de las



aguas superficiales. Las deficiencias superficiales que, a juicio del Supervisor, sean pequeñas, serán corregidas por el Contratista, a su costo.

Además, el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo a ser utilizado por el contratista.
- Verificar que se realice el traslado de los excedentes a los lugares de disposición final de desechos. Así también, verificará que se limpie el lugar de trabajo y los lugares que hayan sido contaminados.
- En el caso de las cunetas y otras obras de drenaje que confluyen directamente a un río o quebrada, se deberán realizar obras civiles para decantar los sedimentos.

MEDICION

La unidad de medida será el metro lineal (m) de cuneta satisfactoriamente elaborada y terminada, de acuerdo con la sección transversal, cotas y alineamientos indicados en los planos o determinados por el Supervisor.

La longitud se determinará midiendo en forma paralela a las líneas netas de las cunetas sin revestir señaladas en los planos u ordenados por el Supervisor, en los tramos donde el trabajo haya sido aceptado por éste.

El Supervisor no autorizará el pago de trabajos efectuados por fuera de los límites especificados, ni el de cunetas cuyas dimensiones sean inferiores a las de diseño.

PAGO

La cantidad determinada según el método de medición antes descrito, se pagará al precio unitario de la partida del contrato dependiendo de su dimensión. Dicho precio y pago constituye compensación total por toda la excavación adicional al trabajo de excavación en explanaciones, perfilado y compactado de la zona rellenos estructurales que fueran necesarios para el buen asentamiento de la cuneta y toda mano de obra, beneficios sociales, equipos, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida a entera satisfacción de la Supervisión.

6. PROTECCION AMBIENTAL Y SOCIAL

6.1. REACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS

DESCRIPCIÓN

Estos trabajos consisten en la recuperación de las condiciones originales dentro de lo posible de las áreas que han sido afectadas por la construcción del camino. Entre estas se tienen:

- Las áreas de canteras
- Los campamentos y almacenes
- Los patios de máquinas
- Las plantas de zarandeo y de trituración
- Los caminos provisionales (accesos y desvíos)
- El derecho de vía; y,
- Otras instalaciones en que las actividades constructivas hayan alterado el entorno ambiental.

Asimismo, se deberán recuperar aquellas áreas donde provisionalmente se han depositado elementos contaminantes.

El Contratista tomara en consideración todas las previsiones del caso de manera que su trabajo no afecte el paisaje alrededor de la obra. Dentro de esa condición, deberá tomar todos los recaudos de manera que el proceso de revegetación que se realice logre la recuperación, restauración e integración paisajística de las áreas afectadas por la obra en su entorno, y, mejore el impacto visual de la obra vial.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN



Cuando las obras hayan concluido parcial o totalmente, el Contratista estará obligado a la Recuperación Ambiental de todas las áreas afectadas por la construcción y el Supervisor a su control y verificación.

ADECUACIÓN DE CANTERAS

Para cada cantera se deberá diseñar un adecuado sistema y programa de aprovechamiento del material, de manera de producir el menor daño al ambiente. Será diferente si se trata de explotar un lecho de río o quebrada, un promontorio elevado (cerros), una ladera o extraer material del subsuelo. Depende, también, del volumen que se va a extraer de la cantera y el uso que se le va a dar al material, pudiendo requerirse antes una previa selección del mismo, lo que origina desechos que luego es necesario eliminar. Se deberá seguir las estipulaciones que al respecto se incluye en el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC.

Aquellas canteras que no van a ser posteriormente utilizadas para la conservación del camino deben ser sometidas a un proceso de reacondicionamiento, tratando en lo posible de adecuar el área intervenida a la morfología del área circundante.

Dependiendo del sistema de explotación adoptado, las acciones que deben efectuarse son las siguientes:

- Nivelación de los lechos de quebradas o ríos afectados
- Eliminación de las rampas de carga.
- Peinado y alisado o redondeado de taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores deslizamientos
- Eliminación del material descartado en la selección (utilizarlo para rellenos); y,
- Revegetación total del área intervenida, utilizando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación y que debe haber sido guardado convenientemente.

Se deberá evitar dejar zonas en que se pueda acumular agua y de ser posible se deberá establecer un drenaje natural.

En las canteras que van a ser posteriormente utilizadas sólo hay que efectuar un trabajo menor para evitar posibles derrumbes cuando se explotan laderas, trabajo que muchas veces se hace paralelamente con la extracción del material. En el caso, de haber usado el lecho de un río o quebrada, dependiendo del volumen extraído, puede bastar una rápida nivelación del cauce y luego adoptar una explotación superficial del lecho en un área más extensa.

Caminos de acceso y desvíos.

Las áreas ocupadas por los caminos de acceso a las canteras, plantas, campamentos, así como los desvíos y caminos provisionales, también deben ser recuperadas, debiendo nivelarse y revegetarse el área afecta.

Los caminos de acceso y desvíos deberán quedar clausurados, exceptuando los que sirvan a canteras que serán usadas posteriormente, las que serán claramente delimitadas y señalizadas para evitar que se utilicen otras áreas para el acceso.

Campamentos

La rehabilitación del área intervenida debe ejecutarse luego del desmantelamiento del campamento. Las principales acciones a llevar a cabo son:

- Eliminación de desechos
- Clausura de silos y rellenos sanitarios
- Eliminación de pisos de concreto u otro material utilizado
- Recuperación de la morfología del área y revegetación, si fuera el caso.



En algunos casos, puede existir la posibilidad de aparición de asentamientos humanos precarios alrededor de los campamentos; en tal sentido, se requiere la aplicación de medidas para evitar dichos desarrollos poblacionales. En este caso, se efectuarán las coordinaciones necesarias con la población y con las autoridades de gobierno para impedir su localización en áreas aledañas a las que fueron previamente seleccionadas como campamentos para evitar el desarrollo probable de asentamientos poblacionales precarios en base a la localización de dichos campamentos.

Patios de maquinaria

El reacondicionamiento del área intervenida, será efectuada teniendo en consideración:

- Eliminación de suelos contaminados y su tratamiento específico, antes de ser dispuestos en el Depósito de Materiales Excedente
- Limpieza de residuos sólidos
- Eliminación de pisos
- Recuperación de la morfología del área y revegetación, de ser el caso
- Almacenamiento de los desechos de aceite en bidones para trasladarlos a lugares seleccionados en las localidades cercanas para su disposición final.

Debe tenerse presente que por ningún motivo estos desechos de aceites deben ser vertidos en el suelo o en cuerpos de agua.

Plantas de zarandeo

Luego de la desactivación y traslado de las plantas de zarandeo y trituración se deberán efectuar las siguientes acciones:

- Eliminación adecuada del material excedente
- Escarificación y eliminación, en los Depósitos de Materiales Excedentes, del suelo contaminado por derrames de combustibles
- Recomposición morfológica del área, en el que, de ser necesario, y la revegetación del área comprometida.

Rehabilitación de áreas en el derecho de vía

En obras viales es frecuente utilizar el área lateral dentro del derecho de vía, o próxima a ella, para obtener el material de relleno que requiere la conformación de la plataforma del camino. Como consecuencia de ello, queda montículos y zanjas de diferente profundidad o especies de surcos dejados por la maquinaria al empujar el material hacia el eje de la vía.

La recuperación ambiental de estas áreas consiste en el reacondicionamiento morfológico del área intervenida, debiendo de rellenar las zanjas o peinar el suelo para eliminar los montículos y surcos, dándole al área una pendiente mínima hacia el drenaje natural y a la alcantarilla más próxima.

El Supervisor seleccionará el lugar más próximo de donde obtener el material para rellenar las zanjas, siempre teniendo presente evitar daños al ambiente; una fuente de dicho material podría ser el sobrante de cortes o de limpieza de derrumbes.

La tarea de recuperación de estas áreas incluye:

- El transporte de material
- El apisonamiento del área intervenida
- Eliminación de surcos
- El peinado del material; y,
- La revegetación, de ser el caso.



Así mismo todos los cordones y acumulación de material que suele quedar entre el borde de las bermas y los taludes de relleno deberán ser despejados y nivelados, siguiendo la proyección de la sección transversal del camino construido.

Todas las obras de rehabilitación de áreas en el derecho de vía deben ser ejecutadas cuando las obras hayan sido totalmente concluidas y antes de su recibo por parte de la ENTIDAD CONTRATANTE.

MEDICIÓN

La Recuperación Ambiental de Canteras, campamentos, plantas de zarandeo, de trituración y de concreto, campamentos, almacenes, patios de maquinaria y otras instalaciones será medida en metros cuadrados (m²).

PAGO

El pago de la Recuperación Ambiental de Áreas Afectadas se hará al precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a plena satisfacción por el Supervisor. El precio deberá cubrir todos los costos de transporte, rellenar, nivelar y revegetar las áreas comprometidas en forma uniforme según lo dispuesto en el proyecto y por el Supervisor, así como la debida disposición de los desechos.

Partida de Pago	Unidad de Pago
Reacondicionamiento de áreas de Cantera	Metro Cuadrado (m ²)
Reacondicionamiento de Campamento y patio de maquinas	Metro Cuadrado (m ²)

6.2. ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTES EN EL DME

DESCRIPCIÓN

Es el lugar donde se colocan todos los materiales de desechos y se construirán de acuerdo con el diseño específico que se haga para cada uno de ellos en el proyecto, en el que se debe contemplar la forma como serán depositados los materiales y el grado de compactación que se debe alcanzar, la necesidad de construir muros de contención, drenajes, etc., todo orientado a conseguir la estabilidad del depósito.

CONSIDERACIONES GENERALES

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

Las áreas designadas para el depósito de material excedente 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 que el área señalada sea de propiedad privada, zona de reserva, o territorios especiales definidos por ley.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Los lugares de depósito de desechos se elegirán y construirán según lo dispuesto en el acápite 3.6 del Manual Ambiental de Diseño y Construcción de Vías del MTC.



Antes de colocar los materiales excedentes, se deberá retirar la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados (revegetación) que permita su posterior uso para las obras de restauración de la zona. La excavación, si se realiza en laderas, debe ser escalonada, de tal manera que disminuya las posibilidades de falla del relleno por el contacto.

Deberán estar lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, 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 depósito de material excedente (AT) y su capacidad de material compactado en metros cúbicos (VT) serán definidos en el proyecto o autorizados por el Supervisor. Antes del uso de las áreas destinadas a Depósito de Deshechos 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 vegetación 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, ni a una distancia menor de 30 m a cada lado de las orillas de los mismos. 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 del camino 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 desechos será efectuada cuidadosamente y gradualmente compactada por tanda de vaciado, de manera que el material particulado originado sea mínimo.

El depósito de material excedente será rellenado paulatinamente con los materiales excedentes, en el espesor de capa dispuesto por el proyecto o por el Supervisor, extendida y nivelada 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 depósitos de material deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos. Además, se tendrán que cubrir con suelos y revegetándola de acuerdo a su programación y diseño o cuando llegue a su máxima capacidad.

EXPEDIENTE TÉCNICO



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 lugar de disposición de materiales excedentes, éste deberá compactarse de manera que guarde armonía con la morfología existente del área y al nivel que no interfiera con la siguiente actividad de revegetación utilizando la flora propia del lugar.

Los daños ambientales que origine el contratista, deberán ser subsanados bajo su responsabilidad, asumiendo todos los costos correspondientes.

MEDICIÓN

El depósito de materiales excedentes (DME) y los materiales excedentes debidamente depositados, conformados y compactados, según lo estipulado en la presente sección, se medirán según el método del promedio de áreas extremas.

Para el cálculo del volumen, se efectuarán mediciones de secciones transversales del DME, antes de la colocación de los materiales excedentes y después de colocado, conformado y compactado el material excedente, de la diferencia se obtendrá el área en cada sección; y, 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 DME, se obtendrá el volumen.

El volumen así resultante constituye el volumen a pagar cuando sea aprobado por el Supervisor.

PAGO

El pago correspondiente a la ejecución de esta partida Depósito de material excedente, se hará por metro cúbico (m³), por lo que en este rubro se debe incluir todos los gastos realizados.

El pago constituirá la compensación completa por el costo del equipo, personal, materiales e imprevistos para la ejecución de esta partida, por lo que todo el trabajo ejecutado debe estar de acuerdo con lo especificado en la presente Subsección y contar con la aceptación plena del Supervisor.

No se incluye en el pago de esta partida el transporte del material de desechos a depositar.

Así mismo, si se requiere la construcción de muros, geotextiles, drenajes y otros, éstos se pagarán de conformidad a la partida respectiva.

El pago parcial se efectuará en forma proporcional al trabajo realizado en función al volumen de material depositado, extendido y compactado en su posición final, medido por el método del promedio de áreas extremas, hasta alcanzar el nivel superior definitivo del depósito de desecho.

Partida de pago	Unidad de pago
Acondicionamiento de Material Excedente en el DME	Metro cuadrado (m ²)



7. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

7.1. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

DESCRIPCIÓN

Comprende todos los equipos de protección individual (EPI) que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen, de acuerdo a la Norma G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

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

UNIDAD DE MEDIDA

Global (gbl), de acuerdo al número de trabajadores.

FORMA DE MEDICIÓN

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección individual para todos los obreros expuestos al peligro de acuerdo al planeamiento de obra y al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).

Partida de pago	Unidad de pago
08.01. Equipos de Protección Individual	GLOBAL

7.2. EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

DESCRIPCIÓN

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

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: barandas rígidas en bordes de zona de corte de terreno y acordonamientos para limitación de áreas de riesgo, tapas para aberturas en losas de piso, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de mallas, sistema de entibados, sistemas de bloqueo, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

UNIDAD DE MEDIDA:

Global (Glb.), de acuerdo al número de trabajadores.

FORMA DE MEDICIÓN

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a la cantidad de equipos de protección colectiva para el total de obreros expuestos al peligro, de los equipos de construcción, de los procedimientos constructivos, en conformidad con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) y el planeamiento de obra.



Partida de pago	Unidad de pago
08.02. Equipos de Protección Colectiva	GLOBAL

8. FLETE

8.1. FLETE TERRESTRE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

Descripción

La partida está referida al transporte de los materiales desde la ciudad de Chota hasta el lugar de ejecución del Proyecto, utilizando Camión Plataforma, etc.

Método de Medición

Se medirá en forma global (glb), aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a lo especificado.

Base de Pago

El pago por esta partida FLETE TERRESTRE, será de manera proporcional al abastecimiento de materiales a obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por el transporte de los materiales requeridos para completar satisfactoriamente el trabajo.

Partida de Pago	Unidad de Pago
10.01. Flete Terrestre	Global (GLB)



SUSTENTO DE METRADOS
Proyecto: CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA - LA IRACA
Meta: TROCHA CARROZABLE
Entidad Contratante: ASOCIACION FONDO SOCIAL LA GRANJA
Fecha: Diciembre - 2024 - Plazo: 30 días

1. OBRAS PRELIMINARES

1.1. CAMPAMENTOS PROVISIONAL DE OBRA (ALQUILER)			
Descripción	Parcial	Cantid.	SubTotal
CAMPAMENTO	1.000	1.000	1.000
Total		1.000	

1.2. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS			
Descripción	Parcial	Cantid.	SubTotal
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	1.000	1.000	1.000
Total		1.000	

1.3. TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION				KM
Descripción	Largo	Parcial	Cantid.	SubTotal
TOPOGRAFIA	0.520	0.520	1.000	0.520
Total				0.520

1.4. DESBROCE Y LIMPIEZA					M2
Descripción	Largo	Ancho	Parcial	Cantid.	SubTotal
DESBROCE	520.000	6.000	3,120.000	1.000	3,120.000
Total					3,120.000

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1. CORTE DE MATERIAL SUELTO CON MAQUINARIA							M3
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantid.	SubTotal	
EXCAVACION	9,180.620	1.000	1.000	9,180.620	1.000	9,180.620	
Total							9,180.620

2.2. CONFORMACION DE TERRAPLEN CON MATERIAL PROPIO							M3
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantid.	SubTotal	
TERRAPLENES	1,571.430	1.000	1.000	1,571.430	1.000	1,571.430	
Total							1,571.430

2.3. PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONAS DE CORTE						M2
Descripción	Largo	Ancho	Parcial	Cantid.	SubTotal	
PERFILADO	520.000	4.000	2,080.000	1.000	2,080.000	
Total						2,080.000

3. PAVIMENTO

3.1. BASE GRANULAR E=0.20M								M3
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Esponj.	Parcial	Cantid.	SubTotal	
BASE	520.000	4.000	0.200	1.250	520.000	1.000	520.000	
Total								520.000

4. TRANSPORTES

4.1. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D>1 KM								M3K
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Esponj.	Parcial	Cantid.	SubTotal	
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	520.000	1.000	1.000	1.250	650.000	1.000	650.000	
Total								650.000

4.2. TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D>1 KM					M3K
Descripción	Volumen	Parcial	Cantid.	SubTotal	
03.1. Base granular e=0.20m	520.000	520.000	1.000	520.000	
Total					520.000



6.2. REACONDICIONAMIENTO DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS					M2
Descripción	Largo	Ancho	Parcial	Cantid.	SubTotal
PATIO MAQUINAS	50.000	30.000	1,500.000	1.000	1,500.000
Total					1,500.000

6.3. ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE EN EL DME						M3
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantid.	SubTotal
DME	40.000	30.000	0.500	600.000	1.000	600.000
Total						600.000

6.4. DERECHOS DE BOTADERO			
Descripción	Parcial	Cantid.	SubTotal
DME	1.000	1.000	1.000
Total			1.000

7. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

7.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
Descripción	Parcial	Cantid.	SubTotal
EPP	1.000	1.000	1.000
Total			1.000

8. FLETES

8.1. FLETE TERRESTRE			
Descripción	Parcial	Cantid.	SubTotal
FLETE	1.000	1.000	1.000
Total			1.000



RELACIÓN DE INSUMOS

Proyecto: CREACION TROCHA CARROZABLE VARIANTE SECTOR AGUA DE LA MONTAÑA - LA IRACA

Meta: TROCHA CARROZABLE

Entidad Contratante: ASOCIACION FONDO SOCIAL LA GRANJA

Fecha: Diciembre - 2024 - Plazo: 30 días

Mano de Obra	P.Parcial	P.Parcial	P.Parcial	P.Parcial
AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	HH	6.2400	21.27	132.72
OFICIAL	HH	52.0373	21.27	1,106.83
OPERARIO	HH	21.2220	27.32	579.79
PEÓN	HH	796.4027	19.16	15,259.08
TOPÓGRAFO	HH	4.1600	32.78	136.36
				17,214.78

Materiales				
ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	KG	129.1042	4.90	632.61
ADITIVO CURADOR	GLN	0.1594	13.56	2.16
ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	GLN	0.1620	27.63	4.48
AFIRMADO	M3	520.0000	20.00	10,400.00
AGUA PARA RIEGO	M3	10.0080	17.73	177.44
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	KG	2.8800	6.70	19.30
ALCANTARILLA TMC Ø=24"	M	4.0000	306.53	1,226.12
ARENA ZARANDEADA PUESTO EN OBRA	M3	1.7664	200.00	353.28
CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	MES	1.0000	1,500.00	1,500.00
CASCO DE PROTECCION	UND	10.0000	15.00	150.00
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	BOL	8.0928	28.80	233.07
CHALECO REFLECTIVO	UND	10.0000	60.00	600.00
CLAVOS DE 3"	KG	5.4280	6.70	36.37
CORTAVIENTO DE TELA DRILL	UND	10.0000	14.00	140.00
DERECHOS DE BOTADERO	GLB	1.0000	20,000.00	20,000.00
FLETE TERRESTRE	GLB	1.0000	3,000.00	3,000.00
GASOLINA	GLN	0.3648	18.00	6.57
GUANTES DE CUERINA	UND	10.0000	20.00	200.00
LENTE DE SEGURIDAD	UND	10.0000	4.70	47.00
MADERA TORNILLO	P2	54.0000	7.80	421.20
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	GLB	1.0000	6,500.00	6,500.00
PIEDRA CHANCADA PUESTA EN OBRA	M3	0.5280	200.00	105.60
PIEDRA MEDIANA DE 6" PUESTA EN OBRA	M3	0.2928	87.63	25.66
PINTURA ESMALTE SINTETICO	GLN	0.1618	57.00	9.22
SEMILLAS	KG	1.4400	151.60	218.30
TAPONES AUDITIVOS	UND	10.0000	4.00	40.00
YESO BOLSA 20KG	BOL	0.5200	7.50	3.90
ZAPATOS DE SEGURIDAD CON PUNTA DE ACERO	UND	10.0000	50.00	500.00
				46,552.28

Maquinaria / Equipos				
HERRAMIENTAS	%MO			435.64
CAMION CISTERNA 2000 GLN	HM	22.3080	285.60	6,371.16
CAMION VOLQUETE DE 15 M3	HM	27.8890	195.00	5,438.36
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 YD3	HM	27.8890	310.00	8,645.59
COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	0.5121	10.00	5.12
ESTACION TOTAL CON TRES PRISMAS	HM	2.0800	25.00	52.00



5. OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

5.1. ALCANTARILLAS TIPO TMC D=24"

5.1.1. EXCAVACIÓN CON EQUIPO PARA ESTRUCTURAS							M3
Descripción	Largo	Ancho	Alto	#Veces	Parcial	Cantid.	SubTotal
CAJON	4.000	1.600	1.200	1.000	7.680	1.000	7.680
ALAS	1.000	0.400	1.000	4.000	1.600	1.000	1.600
Total							9.280

5.1.2. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					M3
Descripción	Volumen	Esponj.	Parcial	Cantid.	SubTotal
05.1.1. Excavacion con equipo para estructuras	9.280	1.250	11.600	1.000	11.600
Total					11.600

5.1.3. CAMA DE ARENA E=0.10						M3
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantid.	SubTotal
CAJON	4.000	1.200	0.200	0.960	1.000	0.960
Total						0.960

5.1.4. RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE PRESTAMO						M3
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantid.	SubTotal
CARAS	4.000	0.400	1.200	1.920	1.000	1.920
Total						1.920

5.1.5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						M2
Descripción	Largo	Ancho	#Veces	Parcial	Cantid.	SubTotal
ALAS	1.000	1.200	4.000	4.800	2.000	9.600
BOCAL	1.000	1.200	2.000	2.400	2.000	4.800
Total						14.400

5.1.6. CONCRETO CLASE E (FC=175 KG/CM2)							M3
Descripción	Largo	Ancho	Alto	#Veces	Parcial	Cantid.	SubTotal
ALAS	1.000	0.150	1.000	4.000	0.600	1.000	0.600
BOCAL	1.000	0.150	1.200	2.000	0.360	1.000	0.360
Total							0.960

5.1.7. CONCRETO CLASE J (FC=175 KG/CM2)+30% P.M)						M3
Descripción	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Cantid.	SubTotal
ENTRADA	1.200	1.200	0.200	0.290	1.000	0.290
SALIDA	1.500	1.200	0.200	0.360	1.000	0.360
Total						0.650

5.1.8. ALCANTARILLA TMC=24"				M
Descripción	Largo	Parcial	Cantid.	SubTotal
ALCANTARILL	4.000	4.000	1.000	4.000
Total				4.000

5.1.9. HABILITACION Y TRABAJOS DE ACERO								KG
Descripción	Ø	Largo	Traslape	Peso	#Veces	Parcial	Cantid.	SubTotal
HORIZONTAL	1/2"	1.500	0.300	0.994	10.000	17.890	4.000	71.560
VERTICAL	1/2"	1.600	0.300	0.994	6.000	11.330	4.000	45.320
Total								116.880

5.2. CUNETAS

5.2.1. CONFORMACIÓN DE CUNETAS EN MATERIAL DE SUELTO				M
Descripción	Largo	Parcial	Cantid.	SubTotal
CUNETA	520.000	520.000	1.000	520.000
Total				520.000

6. PROTECCION AMBIENTAL Y SOCIAL

6.1. REACONDICIONAMIENTO DE AREAS DE CANTERA					M2
Descripción	Largo	Ancho	Parcial	Cantid.	SubTotal
CANTERA	60.000	6.000	360.000	1.000	360.000
Total					360.000



Mano de Obra	P.Parcial	P.Parcial	P.Parcial	P.Parcial
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP, 1,1-2.75YD3	HM	151.2422	319.40	48,306.76
MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3-18HP	HM	0.4800	10.00	4.80
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	HM	41.3354	300.00	12,400.62
NIVEL TOPOGRAFICO	HM	5.8760	10.00	58.76
RETROEXCAVADORA 62 HP 1 YD3	HM	0.6190	203.00	125.66
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10- 12 TON	HM	33.7794	191.00	6,451.87
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	2.8920	320.25	926.16
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	0.4800	8.73	4.19
				89,226.69
			TOTAL:	152,993.75

