



FICHA TÉCNICA REFERENCIAL DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTO CRÍTICO EN EL RIO TUMILACA SECTOR ESTOPACAJE - TUCUMAN

PROPUESTA: PROTECCIÓN CON MURO DE CONCRETO CICLOPEO EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO TUMILACA.

I.- UBICACIÓN:

RIO	TUMILACA	SECTOR	ESTOPACAJE - TUCUMAN	MD	X	MI	
DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	DISTRITO	MOQUEGUA - SAMEGUA		
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA	CAPLINA - OCOÑA	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA	MOQUEGUA				

II.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN COORDENADAS UTM - DATUM: WGS 84:

TRAMO 31	ESTE INICIAL	291,266 m	NORTE INICIAL	8,098,451 m	ZONA	18 S
	ESTE FINAL	291,357 m	NORTE INICIAL	8,098,181 m	ZONA	18 S
TRAMO 32	ESTE INICIAL	291,557 m	NORTE INICIAL	8,098,297 m	ZONA	18 S
	ESTE FINAL	292,249 m	NORTE INICIAL	8,098,757 m	ZONA	18 S
TRAMO 33	ESTE INICIAL	292,276 m	NORTE INICIAL	8,098,759 m	ZONA	18 S
	ESTE FINAL	293,333 m	NORTE INICIAL	8,098,843 m	ZONA	18 S
TRAMO 34	ESTE INICIAL	293,389 m	NORTE INICIAL	8,098,836 m	ZONA	18 S
	ESTE FINAL	294,472 m	NORTE INICIAL	8,098,944 m	ZONA	18 S
TRAMO 35	ESTE INICIAL	294,541 m	NORTE INICIAL	8,098,965 m	ZONA	18 S
	ESTE FINAL	298,205 m	NORTE INICIAL	8,100,261 m	ZONA	18 S

III.- EVALUACIÓN DE LA ZONA EXPUESTA A INUNDACIONES:

3.1.- GEOLOGÍA

La geología y estratigrafía general de la cuenca del río Ilo- Moquegua (13172) se encuentra controlada por tres grandes estructuras, las cuales contribuyeron en la formación de cuencas sedimentarias en diferentes épocas. El inicio de la sedimentación, durante el Paleozoico en la parte costera de la cuenca del río Ilo-Moquegua, se dio sobre rocas metamórficas del extenso terreno de Arequipa (Loewy et al., 2004; Ramos, 2008; Mamani et al., 2009); depositándose sedimentos continentales y marinos denominados como Grupo Ambo (Pino et al., 2004; Acosta et al., 2010); limitados hacia el borde oeste de Rectángulo equivalente. Se trata de un rectángulo que tiene igual superficie, perímetro, coeficiente de compacidad y distribución hipsométrica que la cuenca (Llamas, 1993; Campos, 1992). En este rectángulo, las curvas de nivel se convierten en rectas paralelas al lado menor, siendo estos lados la primera y última curva de nivel (Figura 2.4). Coeficiente de masividad (Cm). Este índice expresa la relación entre la altitud media de la cuenca y el área total de la misma. En terrenos llanos el valor es más bajo que en los terrenos abruptos. El coeficiente de masividad calculada es 0.71 m/km², lo cual nos indica que la cuenca es medianamente montañosa. Los cálculos numéricos se pueden visualizar en el Anexo I. la Cordillera de la Costa y controlados por las fallas de dirección noroeste sureste denominados regionalmente como sistema de fallas Islay-Ilo (Acosta et al., 2010).

En el Jurásico se generó la gran cuenca sedimentaria denominada Arequipa, esta cuenca encontró un borde como límite al lado oeste de una cadena de cerros (en la actualidad corresponde a la Cordillera de la Costa), desarrollándose así una importante acumulación de material detrítico. Luego, Acosta et al. (2012), menciona la edad de 83 Ma como el inicio de la inversión tectónica del sistema de fallas Cincha-Lluta - Incahuasi, que trajo como consecuencia el inicio de la creación de la Cordillera Occidental y el cierre o destrucción de la cuenca Figura 2.4 Rectángulo equivalente a la cuenca hidrográfica del río Ilo-Moquegua (13172) sedimentaria Arequipa. A partir de esta edad suceden una serie de acontecimientos geológicos trascendentales que dividen aún más las cuencas sedimentarias (como Moquegua y Maure) y generan la aparición de numerosos arcos magmáticos que aportaron muchísimo material volcanosedimentario e ígneo a la región, construyendo lo que en la actualidad denominamos Cordillera Occidental.

Suelos de origen aluvial, áreas aledañas al cauce están conformadas por terrazas aluviales, cultivadas desde tiempos de preincas; sobre depósitos aluviales del cuaternario reciente; en el trayecto existen algunos tramos con afloramientos de roca madre (El Algarrobal, El Pedregal, etc.) y terrazas coluviales conformado por terrenos desprendidos de las colinas adyacentes, hacia la desembocadura se clasifican como terrenos del cretáceo terciario inferior, diorita hipoabisal y desde el sector La Glorieta hacia arriba hasta Osmore, se clasifica como Cretáceo terciario inferior, granodiorita hipoabisal.

El cauce del río está conformado por bolsones de regular tamaño, rocas que llegan hasta 0.50 m de diámetro, alta concentración de cantos rodados de diámetros de 0.05 a 0.20 m de diámetro, en los tramos colmatados de material de acarreo, especialmente en los valles de Moquegua e Ilo; presencia de grandes cárcavas en aquellos tramos altamente erosionados en la parte alta de la cuenca, ubicados en el distrito de Torata.

Parámetros Geomorfológicos

Los índices morfométricos de la cuenca tratan de establecer relaciones entre el comportamiento del régimen hidrológico y las características geomorfológicas de la misma. Para dichos cálculos, se tomaron en cuenta las características de la cuenca hidrográfica Ilo-Moquegua, considerando su delimitación oficial (ANA, 2008) cuyo análisis y cálculo de los parámetros geomorfológicos nos ayudarán a estimar los valores de los elementos principales que influyen en las posibles variaciones hidrometeorológicas que presenta la cuenca: Superficie de la cuenca: Área total de drenaje 3388.50 km²; Área húmeda con pp mayores a 100 mm/año 876.8 km²; Perímetro 383.20 km; Longitud 153.27 km; Ancho 22.11 km. Forma de la Cuenca: Coeficiente de compactidad 1.84; Factor forma 0.145. Sistema de drenaje: Longitud de tributarios 1593.37 km; Densidad de drenaje 0.468 km/km²; Longitud media de escorrentía superficial 534.188 m; Sinuosidad del cauce principal 1.14. Características de Relieve: Pendiente de cuenca 3.49%; Curva hipsométrica: el 19.21% del área abarca altitudes sobre los 4500 msnm; 14.87% entre 3500 y 4500 msnm; 17.53 entre 2500 y 3500 msnm; 33.3% entre 1500 y 2500 msnm y 15.09% entre 0 y 1500 msnm; Elevación media de la cuenca 2407.36 msnm; Pendiente de la corriente de máximo recorrido 2.56%; Coeficiente de masividad 0.71m/km².

3.2.- HIDROLOGÍA

La cuenca hidrográfica del río Ilo Moquegua, presenta dos estaciones bien marcadas, aquellas de precipitaciones entre diciembre y marzo y de estiaje entre abril a noviembre.

En la región Moquegua, se ha presentado el Fenómeno El Niño (FEN), los más recientes, el año 2019 con caudal máximo instantáneo en el río Ilo - Moquegua de 300 m³/seg, el año 1997 con 280 m³/seg y el año 2012 con la ocurrencia del Niño Costero con un caudal máximo de 180 m³/seg. La obtención de los caudales de diseño, se ha llevado a cabo a través del análisis estadístico de los registros de caudales máximos instantáneos en la estructura del Puente ferreo cuya operación está a cargo de la empresa Southern Perú Copper Corporation.

Durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño, de los años 1997, 1912 y 2019; principalmente esta última se ha experimentado un desborde generalizado del río en el valle de Ilo, en parte debido a la excesiva angostura del cauce y a la falta de obras de defensa ribereña dimensionadas para un caudal pico de 250 m³/s, que hicieron colapsar el 90% de la foresta ribereña y el 100% de los diques de enrocado y el 70% de anillos de concreto, quedando operativos en 70% de gaviones tipo caja.

La zona de estudio presenta poca actividad pluvial en condiciones normales, por lo que los suelos tienen poca o ninguna vegetación, son altamente sensibles a la erosión pluvial; sin embargo, cuando se presentan precipitaciones de regular magnitud (2 a 5 mm/hora) se activan las quebradas y existe arrastre de sólidos; en eventos extraordinarios con precipitaciones mayores a 5 mm/hora, como el Fenómeno El Niño, ocasiona grandes descargas con alta concentración de sólidos en consecuencia aguas de alta densidad que tienen alto poder erosivo y ocasionan socavamiento de las riberas, arrastre de todo tipo de vegetación ribereña, embalses, desbordes e inundaciones, como los ocurridos en los periodos 1997; 2012; 2015, 2017 y 2019, con valores de hasta 30 mm/hora en la zona de Quellaveco (río Asana) y Arondaya (río Torata), en la parte alta de la cuenca.

El valle de Tumulaca está drenado por el río Tumulaca, se inicia en el sector Yaravico, donde se unen los ríos Huaracane y Tumulaca, hasta el sector Sifon Tumulaca, tiene una longitud de 8.32 km, va desde 1289 hasta 1576 msnm, el caudal promedio para un periodo de retorno de 50 años es de 38 m³/s, el ancho del cauce promedio es de 30 m, la pendiente en el tramo es de 0.1894 m/m, sus tributarios, son: el río Tumulaca de régimen regular principal dren de la cuenca y quebradas secas como Yunguyo, Mamarosa, Cocotea, de régimen irregular, con avenidas de corte esporádico.

La erosión pluvial es un fenómeno que se presenta en mayor grado de intensidad en la cuenca media y baja del río Ilo - Moquegua, dada su alta gradiente y suelos de origen aluvial, de los valles de Moquegua e Ilo, son altamente susceptibles a la erosión pluvial que rápidamente genera cárcavas de distintas magnitudes que terminan arrastrando cantidades importantes de sólidos en suspensión, por ello es importante contar con estructuras adecuadas de defensa ribereña. Para evitar pérdidas de vida humanas, daños en la infraestructura pública y privada por los desbordes del río Ilo - Moquegua, entre los que cabe resaltar en el año 1997, colapso del puente Pacocha y en el 2019 colapso de los puentes, Ollería, Hogar Belén, Montalvo antiguo y Montalvo de la Panamericana, así como la afectación de los estribos de los puentes Tucuman, El Rayo, La Villa, Santo Domingo, EL Conde, etc.

3.3.- AREAS PRODUCTIVAS:

La parte afectada del valle más de 106.40 has, de cultivo, de las cuales están en producción 95 Has, los principales productos son Frutales, Flores, Oregano, Forraje y Verduras, el 20% (100 has) está afectado por desborde del río, las tierras de cultivo afectadas están en proceso de recuperación, esta parte de valle cuenta con más de 20 captaciones de agua, de los cuales 7 bocatamos son de concreto y reparados con proyectos IOARR, las demás son rústicas; en la parte alta se ubica la mina de cobre Quellaveco, actualmente en construcción y las tierras de la Comunidad Campesina Tumulaca, Pocata Coscore Tala, dedicados a la ganadería y la agricultura del Oregano.

Área Total (Has)	Cultivos	Área (Has)	Total Cabezas de Ganado	Clase	Nº	Infraestructura afectada	Nombre	Cantidad	Longitud (m)
95	Frutales	30	180	Vacunos	180	Bocatamos	-	4	-
	Flores	5		Ovinos	0	Canales	-	4	2400
	Oregano	1		Camelidos	0	Puentes	-	5	40
	Forraje	44		Equinos	0	Carreteras	-	5	8500
	Verduras	15		Porcinos	0	Redes Eléctricas	-	-	-
				otros	0	Servicios de agua y desaque	-	1	-

3.4.- POBLACIÓN EXPUESTA:

El tramo critico afecta directamente a la infraestructura agraria, conformada por bocatomas y canales de riego; luego a las bocatomas de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Moquegua sector La Villa.

N° de Familias	N° de Viviendas	Tipo	N° de I.E.P/I.E.S.	Nombre	Postas Medicas	Nombre	Otros	Nombre
600	600	Material noble	1	La Villa	1	La Villa		
N° de Habitantes		2700						
N° de viviendas		600						

IV.- EVALUACIÓN ECONOMICA:**CUADRO BASICO DE EVALUACION DE DAÑOS E IMPACTOS PROBABLES**

N° DE FAMILIAS AFECTADAS	SERVICIO ELECTRICO AFECTADO		SERVICIO DE AGUA Y DESAGUE AFECTADO		N° INSTITUCIONES EDUCATIVAS AFECTADOS	CENTROS DE SALUD TOTAL AFECTADOS
	SI	NO	SI	NO		
600	X		X		1	1

CULTIVOS AFECTADOS		POBLACION GANADERA AFECTADA		CARRETERA (s) AFECTADAS (KM)	INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA AFECTADA (Km. - Unid.)						INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA (Km - Unid.)			
Cultivo	Area (ha)	Tipo de Ganado	Número de cabezas		BOCATOMAS	CANALES	DIQUES	DRENE S	ACEQUIAS	OTROS	CARRETERAS	CAMINOS	PUENTES	OTROS
Frutales	30			8500	4	4			0		5		5	
Flores	5													
Oregano	1													
Forraje	44													
Verduras	15													

V.- PROPUESTA TECNICA:**5.1.-Estructural**

Se propone la limpieza y descolmatación del cauce del río Tumilaca en una longitud de 7505 km con un ancho mínimo de B= 40 m; luego la conformación de muro de concreto ciclopeo en la margen derecha con una altura vertical mínima de pantalla de 3.0 m y una zapata de 0.60 m utilizando la roca y agregados existentes en el tramo.

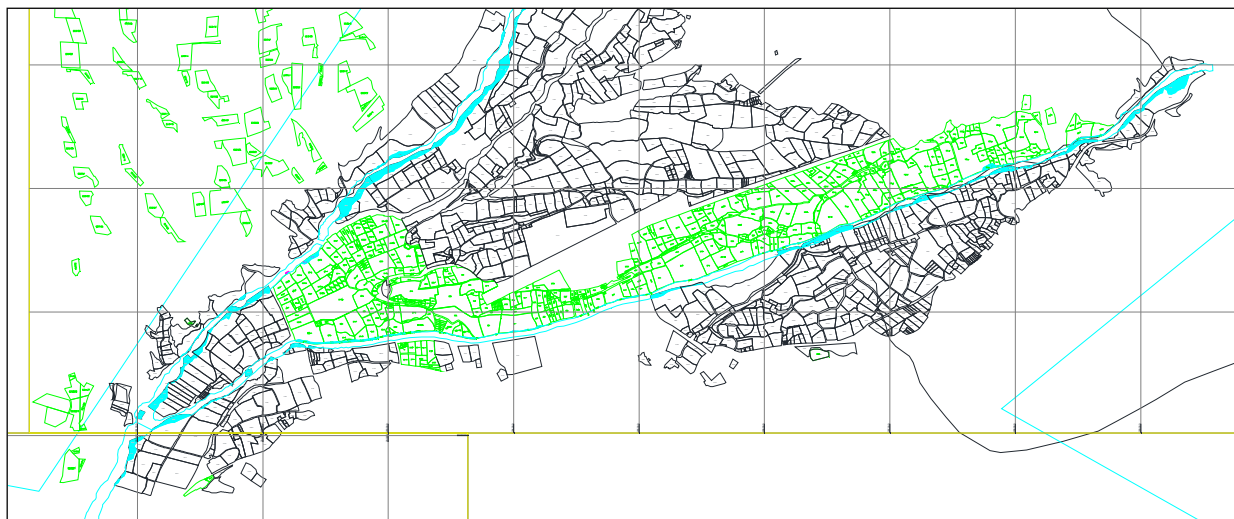
5.2.- No estructurales

Describir la propuesta no estructural sugerida.

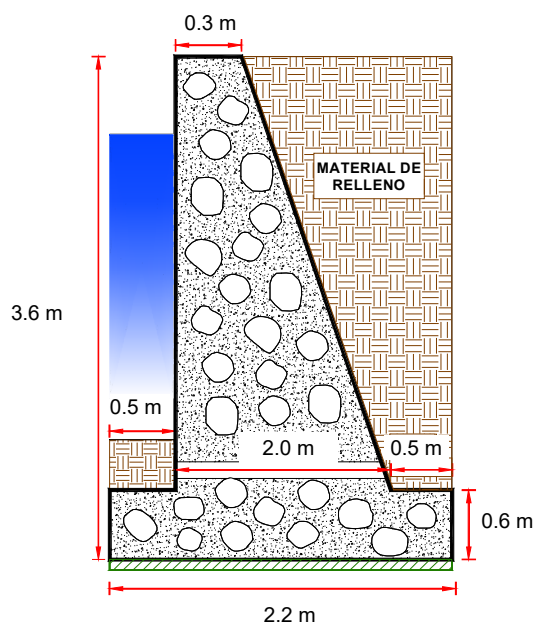
Consolidación de un Sistema de Alerta Temprana, para la cuenca Ilo - Moquegua - SAT ILO-MOQUEGUA, conformada por: Minera HAMPTON, que opera el Proyecto Los Calatos, en la cabecera de la Quebrada Guaneros; El PERPG, que opera las bocatomas de Otoro, Torata, Tumilaca; la minera SOUTHERN, que opera la mina Cuajone en la cuenca del río Torata y la red ferroviaria en boca de río; la minera ANGLO AMERICAN, que opera el proyecto mina Quellaveco, en el río Asana, la EPS Ilo, que opera la bocatoma Canuto; INDECI, El Comité de Gestión de Recursos Hídricos de la cuenca Ilo - Moquegua y principalmente las el Gobierno Regional Moquegua y las municipalidades provinciales de Ilo y Mariscal Nieto y las distritales de Torata, Samegua, El Algarrobal y Pacocha; y las Organizaciones de Usuarios de Agua. La función esencial, sería la de comunicar oportunamente sobre la ocurrencia de eventos de avenidas para activar mecanismos de prevención en la parte baja de la cuenca, que permita principalmente salvar vidas humanas y proteger la infraestructura pública o privada y/o restringir su uso dependiendo de la magnitud del evento.

VI.-ESQUEMA DE PROPUESTA TÉCNICA:

6.1.- VISTA DE PLANTA



6.2.- VISTA DE PERFIL



VII.- IMAGEN SATELITAL DE ZONA VULNERABLE(GOOGLE EARTH)



VIII.- PANEL FOTOGRÁFICO DE ZONA VULNERABLE



IX.- PRESUPUESTO ESTIMADO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
01	LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONCRETO CICLOPEO, L = 7505 m				
01.01	OBRAS PROVICIONALES				10,065.37
01.01.01	CARTEL INFORMATIVO DE LA ACTIVIDAD 3.60 x 4.80 m	und	1.00	1,277.29	1,277.29
01.01.02	CASETA DE GUARDIANIA Y/O ALMACEN	m2	30.00	292.94	8,788.08
01.02	OBRAS PRELIMINARES				41,550.08
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	glb	1.00	11,161.26	11,161.26
01.02.02	MANTENIMIENTO Y/O HABILITACION DE VIAS DE ACCESO	km	0.50	4,872.60	2,436.30
01.02.03	TRAZO, REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO	mes	2.00	13,976.26	27,952.53
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,523,019.86
01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE	m3	60,040.0	7.05	423,006.87
01.03.02	EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN	m3	52,685.1	6.61	348,510.42
01.03.03	PERFILADO Y REFINE	m2	33,022.0	3.17	104,694.20
01.03.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	m3	25,892.3	17.18	444,813.42
01.03.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	95,516.1	12.58	1,201,994.94
01.04	MURO DE CONCRETO CICLOPEO				11,941,593.26
01.04.01	CONCRETO				11,672,380.00
01.04.01.01	CONCRETO f'c = 175 kg/cm2 +30% P.G.	m3	22,289.9	363.38	8,099,684.74
01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	58,064.5	34.28	1,990,244.35
01.04.01.03	ACABADO DE SUPERFICIE	m2	58,099.1	27.24	1,582,450.91
01.04.02	JUNTAS				269,213.26
01.04.02.01	JUNTA WATER STOP 6"	m	4,999.33	53.85	269,213.26
01.05	FLETE TERRESTRE				6,000.00
01.06.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
COSTO DIRECTO					14,522,228.57
GASTOS GENERALES (10%CD)					1,452,222.86
UTILIDAD (10%CD)					1,452,222.86
SUB TOTAL					17,426,674.28
IGV (18%)					3,136,801.37
TOTAL					20,563,475.65
SUPERVISIÓN (5%CD)					726,111.43
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (2%CD)					290,444.57
FICHA DEFINITIVA					20,000.00
PRESUPUESTO TOTAL					21,600,031.65

X.- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ITEM	ACTIVIDAD	UND.	PLAZO DE EJECUCION (DÍAS)															
			MES 01				MES 02				MES 03							
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV				
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONCRETO CICLOPEO, L = 7505 m																	
1.01	TRABAJOS PROVISIONALES																	
01.01.01	CARTEL INFORMATIVO DE LA ACTIVIDAD 3.60 x 4.80 m	Und.																
01.01.02	CASETA DE GUARDIANA Y/O ALMACEN	m2																
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES																	
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN MAQUINARIA PESADA	glb																
01.02.02	MANTENIMIENTO Y/O HABILITACION DE VIAS DE ACCESO	Km																
01.02.03	TRAZO, REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO	Mes																
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE	m3																
01.03.02	EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN	m3																
01.03.03	PERFILADO Y REFINE	m2																
01.03.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	m3																
01.03.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3																
1.04.01	CONCRETO																	
01.04.01.01	CONCRETO f'c = 175 kg/cm2 +30% P.G.	m3																
01.04.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2																
01.04.01.01	ACABADO DE SUPERFICIE	m2																
1.04.02	JUNTAS																	
01.04.02.01	JUNTA WATER STOP 6"	m																
1.06	FLETE TERRESTRE																	
01.06.01	FLETE TERRESTRE	glb																

ACTIVIDADES A REALIZAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA ACTIVIDAD

Item	Actividades	Mes 01		Mes 02		Mes 03		Mes 04		Mes 05
		15	30	15	30	15	30	15	30	15
1.01	FORMULACION DE FICHA TECNICA									
1.02	CONTRATACION									
1.03	EJECUCION									
1.04	SEGUIMIENTO									
1.05	LIQUIDACION									

XI.- PARTICIPACIÓN EN EL REGISTRO DE LA FICHA TECNICA

11.1.-FIRMA DE REPRESENTANTES DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES:

PROFESIONAL DESIGNADO POR LA ALA
Nombre, firma y sello

ADMINISTRADOR DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL
DEL AGUA
Nombre, firma y sello

PROFESIONAL DESIGNADO POR LA AAA
Nombre, firma y sello

DIRECTOR DE LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA
DEL AGUA
Nombre, firma y sello

Fecha de elaboración de la ficha: 14/11/2022

NOTA : * LA PRESENTE FICHA TECNICA ES REFERENCIAL, RESPECTO AL PRESUPUESTO, METRADOS, COSTOS UNITARIOS E INSUMOS; DEBIENDO SER LA FICHA TECNICA DEFINITIVA LA QUE ESTABLEZCA EL PRESUPUESTO DE LA ACTIVIDAD U OBRA.

* LA PROPUESTA TECNICA ES REFERENCIAL Y PUEDE VARIAR DE ACUERDO AL ESTUDIO DE LA FICHA TECNICA DEFINITIVA

PRESUPUESTO MURO DE CONCRETO CICLOPEO

Actividad: LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONCRETO CICLOPEO EN EL RIO TUMILACA

Cliente : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Lugar : sector: ESTOPACAJE - TUCUMAN Distrito: MOQUEGUA Y SAMEGUA Provincia: MARISCAL NIETO Región: MOQUEGUA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
01	LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONCRETO CICLOPEO, L = 7505 m				
01.01	OBRAS PROVICIONALES				10,065.37
01.01.01	CARTEL INFORMATIVO DE LA ACTIVIDAD 3.60 x 4.80 m	und	1.00	1,277.29	1,277.29
01.01.02	CASETA DE GUARDIANIA Y/O ALMACEN	m2	30.00	292.94	8,788.08
01.02	OBRAS PRELIMINARES				41,550.08
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	glb	1.00	11,161.26	11,161.26
01.02.02	MANTENIMIENTO Y/O HABILITACION DE VIAS DE ACCESO	km	0.50	4,872.60	2,436.30
01.02.03	TRAZO, REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO	mes	2.00	13,976.26	27,952.53
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,523,019.86
01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE	m3	60,040.0	7.05	423,006.87
01.03.02	EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN	m3	52,685.1	6.61	348,510.42
01.03.03	PERFILADO Y REFINE	m2	33,022.0	3.17	104,694.20
01.03.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	m3	25,892.3	17.18	444,813.42
01.03.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	95,516.1	12.58	1,201,994.94
01.04	MURO DE CONCRETO CICLOPEO				11,941,593.26
01.04.01	CONCRETO				11,672,380.00
01.04.01.01	CONCRETO f'c = 175 kg/cm2 +30% P.G.	m3	22,289.9	363.38	8,099,684.74
01.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	58,064.5	34.28	1,990,244.35
01.04.01.03	ACABADO DE SUPERFICIE	m2	58,099.1	27.24	1,582,450.91
01.04.02	JUNTAS				269,213.26
01.04.02.01	JUNTA WATER STOP 6"	m	4,999.33	53.85	269,213.26
01.05	FLETE TERRESTRE				6,000.00
01.06.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	6,000.00	6,000.00

COSTO DIRECTO	14,522,228.57
GASTOS GENERALES (10%CD)	1,452,222.86
UTILIDAD (10%CD)	1,452,222.86
SUB TOTAL	17,426,674.28
IGV (18%)	3,136,801.37
TOTAL	20,563,475.65
SUPERVISIÓN (5%CD)	726,111.43
SEGUIMIENTO Y MONITOREO (2%CD)	290,444.57
FICHA DEFINITIVA	20,000.00
PRESUPUESTO TOTAL	21,600,031.65

NOTA: EL PRESUPUESTO ES REFERENCIAL, DEBIENDO SER LA FICHA TECNICA DEFINITIVA LA QUE ESTABLEZCA EL PRESUPUESTO FINAL DE LA ACTIVIDAD U OBRA

PLANILLA GENERAL DE METRADOS

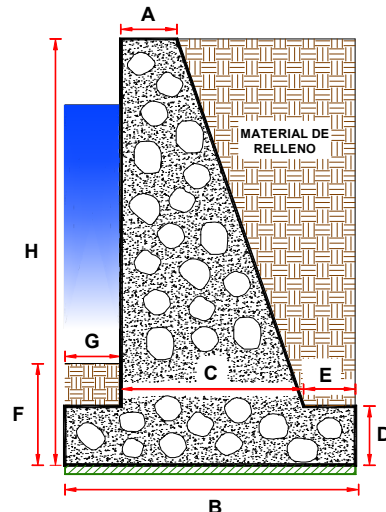
Actividad: LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONCRETO CICLOPEO EN EL RIO TUMILACA

Ubicación: sector: ESTOPACAJE - TUCUMAN Distrito: MOQUEGUA Y SAMEGUA Provincia: MARISCAL NIETO Región: MOQUEGUA

Fecha : 14/11/2022

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones				Parcial	Total
				Largo	Ancho	Altura	Área		
1.00	LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONCRETO CICLOPEO, L = 7505 m								
1.01	TRABAJOS PROVISIONALES								
01.01.01	CARTEL INFORMATIVO DE LA ACTIVIDAD 3.60 x 4.80 m	Und.	1.00					1.00	1.00
01.01.02	CASETA DE GUARDIANIA Y/O ALMACEN	m2	1.00	5.00	6.00			30.00	30.00
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES								
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN MAQUINARIA PESADA	glb	1.00					1.00	1.00
01.02.02	MANTENIMIENTO Y/O HABILITACION DE VIAS DE ACCESO	Km	1.00	0.50				0.50	0.50
01.02.03	TRAZO, REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO	Mes	2.00					2.00	2.00
1.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.03.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE	m3	1.00	7,505.0	40.00	0.20		60,040.00	60,040.00
01.03.02	EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN	m3	1.00	7,505.0			7.02	52,685.10	52,685.10
01.03.03	PERFILADO Y REFINE	m2	1.00	7,505.0	4.40			33,022.00	33,022.00
01.03.04	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO	m3	1.00	7,505.0			3.45	25,892.25	25,892.25
01.03.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1.00	esp =	10%			95,516.14	95,516.14
1.04.01	CONCRETO								
01.04.01.01	CONCRETO f'c = 175 kg/cm2 +30% P.G.	m3							22,289.85
	Zapata	m3	1.00	7,505.0	2.20	0.60		9,906.60	
	Pantalla	m3	1.00	7,505.0	0.55	3.00		12,383.25	
01.04.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2							58,064.51
	Zapata								
	Sección transversal	m2	1,251.8		2.20	0.60		1,652.42	
	Sección longitudinal	m2	2.0	7,505.0		0.60		9,006.00	
	Pantalla								
	Lados	m2	1,251.8		0.55	3.00		2,065.53	
	Cara frontal	m2	1.00	7,505.0		3.00		22,515.00	
	Cara posterior (Inclinado)	m2	1.00	7,505.0		3.04		22,825.57	
01.04.01.01	ACABADO DE SUPERFICIE								58,099.07
	Cara frontal	m2	1.00	7,505.0		3.00		22,515.00	
	Cara posterior (Inclinado)	m2	1.00	7,505.0		3.04		22,825.57	
	Superior	m2	1.00	7,505.0	0.30			2,251.50	
	Posterior	m2	1.00	7,505.0	1.40			10,507.00	
1.04.02	JUNTAS								
01.04.02.01	JUNTA WATER STOP 6"	m	1,249.8	4.00				4,999.33	4,999.33
1.06	FLETE TERRESTRE								
01.06.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00					1.00	1.00

ESQUEMA DE LA MEDIDA



DIMENSIONAMIENTO REFERENCIAL DEL MURO

P	=	
Y	=	
H	=	3.60 m
D = H/8 - H/6	=	0.60 m
A = 0.3 m - H/12	=	0.30 m
B = 0.5H - 0.7 H	=	2.20 m
G = D/2 - D	=	0.50 m
C =	=	0.80 m
E = B - M - C	=	0.90 m
F =	=	1.80 m
Juntas cada	=	6.0

NOTA: LOS METRADOS SON REFERENCIALES, DEBIENDO SER LA FICHA TECNICA DEFINITIVA LA QUE ESTABLEZCA LOS VALORES FINALES, DE ACUERDO AL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Presupuesto: LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONCRETO CICLOPEO EN EL RIO TUMILACA

SubPresupuesto: LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONCRETO CICLOPEO

Fecha: 14/11/2022

Partida	01.01.01 CARTEL INFORMATIVO DE LA ACTIVIDAD 3.60 x 4.80 m					
Rendimiento	Und./DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por : Und.		1,277.29
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.00	8.00	23.38	187.04
	OFICIAL	hh	1.00	8.00	18.48	147.84
	PEON	hh	1.00	8.00	16.71	133.68
						468.56
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.05	19.32	20.29
	HORMIGON (PUERTO EN ACTIVIDAD)	m3		0.48	46.02	22.09
	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"-3"	kg		0.50	4.47	2.24
	BANNER SEGÚN DISEÑO	und		1.00	459.00	459.00
	MADERA TORNILLO	p2		46.20	6.30	291.06
						794.67
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	468.56	14.06
						14.06
Partida	01.01.02 CASETA DE GUARDIANIA Y/O ALMACEN					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.00	EQ. 20.00	Costo unitario directo por : m2.		292.94
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.00	0.40	23.38	9.35
	OFICIAL	hh	1.00	0.40	18.48	7.39
	PEON	hh	1.00	0.40	16.71	6.68
						23.43
	Materiales					
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.05	19.32	20.29
	HORMIGON (PUERTO EN ACTIVIDAD)	m3		0.48	46.02	22.09
	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"-3"	kg		0.25	4.47	1.12
	TRIPLAY LUPULA DE e=6 mm	m2		9.60	12.22	117.31
	CALAMINA GALVANIZADA e=0.20 mm	m2		1.80	7.50	13.50
	MADERA TORNILLO	p2		15.00	6.30	94.50
						268.81
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	23.43	0.70
						0.70
Partida	01.02.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.000	EQ. 1.000	Costo unitario directo por : glb		11,161.26
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.00	8.00	18.48	147.84
	PEON	hh	2.00	16.00	16.71	267.36
						415.20
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	415.20	12.46
	CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35 ton	hm		16.00	297.06	4,752.96
	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm		16.00	313.26	5,012.16
	CAMIONETA 4X4 PICK-UP	hm		8.00	121.06	968.48
						10,746.06

Partida	01.02.02 MANTENIMIENTO Y/O HABILITACION DE VIAS DE ACCESO					
Rendimiento	km/DIA	MO. 1.00	EQ. 0.80	Costo unitario directo por :	km	4,872.60
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	0.10	0.80	18.48	14.78
	PEON	hh	1.00	8.00	16.71	133.68
						148.46
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	148.464	4.45
	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 Hl	hm	0.50	4.00	118.46	473.84
	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1.00	8.00	530.73	4,245.84
						4,724.13

Partida	01.02.03 TRAZO, REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO					
Rendimiento	Mes/DIA	MO. 0.08	EQ. 0.08	Costo unitario directo por :	mes	13,976.26
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	TOPOGRAFO	hh	1.000	100.00	23.38	2,338.00
	OFICIAL	hh	3.000	300.00	18.48	5,544.00
	PEON	hh	2.000	200.00	16.71	3,342.00
						11,224.00
	Materiales					
	YESO BOLSA DE 28 Kg	bls		3.00	16.00	48.00
	CORDEL	rl		10.00	5.00	50.00
	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg		18.00	3.78	68.04
	ESTACA DE MADERA	und.		20.00	2.50	50.00
	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.25	44.01	11.00
						227.04
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	11224.00	336.72
	NIVEL DE INGENIEROS	hm	0.500	50.00	10.19	509.50
	ESTACION TOTAL	hm	1.000	100.00	16.79	1,679.00
						2,525.22

Partida	01.03.01 LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE CAUCE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.00	EQ. 850.00	Costo unitario directo por :	m3	7.05
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	0.10	0.00	18.48	0.03
	PEON	hh	1.00	0.02	16.71	0.30
						0.33
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	0.33	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP	hm	1.00	0.02	377.19	6.71
						6.72

Partida	01.03.02 EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIÓN					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.00	EQ. 500.00	Costo unitario directo por :	m3	6.61
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1.00	0.016	18.48	0.30
	PEON	hh	1.00	0.016	16.71	0.27
						0.56
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.56	0.02
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP	hm	1.00	0.016	377.19	6.04
						6.05

Partida	01.03.03 PERFILADO Y REFINE EN TALUD DE DIQUE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0	EQ. 1000.00	Costo unitario directo por : m2		3.17
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	0.100	0.001	18.48	0.01
	PEON	hh	1.000	0.008	16.71	0.13
						0.15
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	0.15	0.00
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP	hm	1.000	0.008	377.19	3.02
						3.02
Partida	01.03.04 RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 80.00	EQ. 80.00	Costo unitario directo por : m3		17.18
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.00	0.10	24.3	2.43
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	0.10	0.01	18.48	0.18
	PEON	hh	2.00	0.20	16.71	3.34
						5.96
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.00	5.96	0.18
	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.00	0.20	36.36	7.27
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP	hm	0.10	0.01	377.19	3.77
						11.22
Partida	01.03.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1000.00	EQ. 1000.00	Costo unitario directo por : m3		12.58
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	0.100	0.0008	18.48	0.01
	PEON	hh	2.000	0.0160	16.71	0.27
						0.28
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.0000	0.28	0.01
	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	4.000	0.0320	313.26	10.02
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	1.000	0.0080	283.66	2.27
						12.30
Partida	01.04.01.01 CONCRETO f'c = 175 kg/cm2 +30% P.G.					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0	EQ. 14.0	Costo unitario directo por : m3		363.38
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.00	0.571	23.38	13.360
	OFICIAL	hh	1.00	0.571	18.48	10.560
	PEON	hh	8.00	4.571	16.71	76.389
	OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.00	0.571	24.30	13.886
						114.194
	Materiales					
	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.450	42.37	19.067
	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3		0.550	59.56	32.758
	ARENA GRUESA	m3		0.400	53.14	21.256
	AGUA PUESTA EN ACTIVIDAD	m3		0.230	17.94	4.126
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 Kg)	bol		7.500	19.32	144.900
	ADITIVO PARA CONCRETO	l		1.240	7.50	9.300
	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.280	14.20	3.976
						235.383
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	114.19	3.426
	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 18 HP	hm	1.00	0.571	12.08	6.903
	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4 "	hm	1.00	0.571	6.08	3.474
						13.803

Partida	01.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 24.0	EQ. 24.0	Costo unitario directo por : m2		34.28
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.00	0.333	23.38	7.793
	OFICIAL	hh	1.00	0.333	18.48	6.160
						13.953
	Materiales					
	ALAMBRE NEGRO N° 16	Kg		0.150	2.99	0.449
	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	Kg		0.200	4.47	0.894
	ADITIVO DESMOLDADOR DE ENCOFRADOS	gal		0.020	83.90	1.678
	MADERA TORNILLO	p2		2.200	6.30	13.860
	TRIPLAY 1.2x2.4 m x 18 mm	pln		0.036	84.00	3.024
						19.905
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	13.95	0.419
						0.419
Partida	01.04.01.03 ACABADO DE SUPERFICIE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0	EQ. 12.0	Costo unitario directo por : m2		27.24
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.00	0.571	23.38	13.360
	PEON	hh	0.50	0.286	16.71	4.774
						18.134
	Materiales					
	ARENA FINA	m3		0.025	63.56	1.589
	AGUA PUESTA EN ACTIVIDAD	m3		0.230	17.94	4.126
	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 Kg)	bol		0.050	19.32	0.966
	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gln		0.080	21.19	1.695
						8.376
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	18.13	0.544
	REGLA DE MADERA	hm	1.00	0.030	6.08	0.182
						0.726
Partida	01.04.02.01 JUNTA WATER STOP 6"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.00	EQ. 50.00	Costo unitario directo por : m		53.85
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OPERARIO	hh	1.00	0.160	23.38	3.74
	PEON	hh	1.00	0.160	16.71	2.67
						6.41
	Materiales					
	JUNTA DE WATER STOP PVC 6"	m		1.050	17.37	18.239
	RODON DE ESPUMA POLYOLEFINA D=1 1/4"	m		1.050	2.10	2.205
	TECKNOPORT e=1"	m2		0.800	10.08	8.064
	IMPRIMANTE DE APLICACIÓN A SELLO ELASTOMERICO	gal		0.004	191.00	0.669
	SELLO ELASTOMERICO POLIURETANO TIPO DYNATRED	gal		0.178	101.50	18.067
						47.243
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O		3.000	6.41	0.19
						0.19
Partida	01.06.01 FLETE TERRESTRE					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.00	EQ. 1.00	Costo unitario directo por : Glb		6,000.00
Codigo	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	FLETE TERRESTRE	Glb		1.000	6,000.00	6,000.00
						6,000.00

NOTA: LOS ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS SON REFERENCIALES, DEBIENDO SER LA FICHA TECNICA DEFINITIVA LA QUE DETERMINE LOS COSTOS UNITARIOS FINALES

PRECIOS Y CANTIDADES DE RECURSOS REFERENCIALES REQUERIDOS EN LA PROPUESTA TECNICA

PRESUPUESTO : LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONCRETO CICLOPEO EN EL RIO TUMILACA
FECHA: 14/11/2022

RECURSO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO (\$/)	PARCIAL (\$/)
MANO DE OBRA				4,700,887.66
OPERARIO	hh	66,111.25	23.38	1,545,681.12
OFICIAL	hh	32,711.89	18.48	604,515.81
PEON	hh	128,617.31	16.71	2,149,195.20
OFICIAL (CONTROLADOR)	hh	1,319.85	18.48	24,390.87
TOPOGRAFO	hh	200.00	23.38	4,676.00
OPERARIO DE EQUIPO LIVIANO	hh	15,326.28	24.3	372,428.66
MATERIALES				7,134,547.58
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	170,111.38	19.32	3,286,551.83
HORMIGON (PUESTO EN ACTIVIDAD)	m3	14.88	46.02	684.78
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"-3"	kg	8.00	4.47	35.76
BANNER SEGÚN DISEÑO	und	1.00	459	459.00
MADERA TORNILLO	p2	128,238.13	6.3	807,900.19
TRIPLAY LUPULA DE e=6 mm	m2	288.00	12.22	3,519.36
CALAMINA GALVANIZADA e=0.20 mm	m2	54.00	7.5	405.00
YESO BOLSA DE 28 Kg	bls	6.00	16	96.00
CORDEL	rll	20.00	5	100.00
ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	36.00	3.78	136.08
ESTACA DE MADERA	und.	40.00	2.5	100.00
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.50	44.01	22.01
PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	10,030.43	42.37	424,989.43
PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3	12,259.42	59.56	730,170.91
ARENA GRUESA	m3	8,915.94	53.14	473,793.05
AGUA PUESTA EN ACTIVIDAD	m3	18,489.45	17.94	331,700.75
ADITIVO PARA CONCRETO	l	27,639.41	7.5	207,295.61
GASOLINA 84 OCTANOS	gal	6,241.16	14.2	88,624.44
ALAMBRE NEGRO N° 16	Kg	8,709.68	2.99	26,041.93
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	Kg	11,612.90	4.47	51,909.67
ADITIVO DESMOLDADOR DE ENCOFRADOS	gal	1,161.29	83.9	97,432.25
TRIPLAY 1.2x2.4 m x 18 mm	pln	2,090.32	84	175,587.08
ARENA FINA	m3	1,452.48	63.56	92,319.42
ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gln	4,647.93	21.19	98,489.54
JUNTA DE WATER STOP PVC 6"	m	5,249.30	17.37	91,180.34
RODON DE ESPUMA POLYOLEFINA D=1 1/4"	m	5,249.30	2.1	11,023.53
TECKNOPORT e=1"	m2	3,999.47	10.08	40,314.62
IMPRIMANTE DE APLICACIÓN A SELLO ELASTOMERICO	gal	17.50	191	3,342.05
SELLO ELASTOMERICO POLIURETANO TIPO DYNATRED	gal	889.88	101.5	90,322.96
EQUIPOS				2,686,793.33
HERRAMIENTAS MANUALES	%M.O			141,026.63
CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35 ton	hm	16.00	297.06	4,752.96
CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	16.00	313.26	5,012.16
CAMIONETA 4X4 PICK-UP	hm	8.00	121.06	968.48
NIVEL DE INGENIEROS	hm	100.00	10.19	1,019.00
ESTACION TOTAL	hm	200.00	16.79	3,358.00
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP	hm	2,433.44	377.19	917,868.43
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	2.00	118.46	236.92
TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	4.00	530.73	2,122.92
COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	5,178.45	36.36	188,288.44
CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	3,056.52	313.26	957,484.30
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.6 yd3	hm	764.13	283.66	216,752.85
MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 18 HP	hm	12,737.06	12.08	153,863.65
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4 "	hm	12,737.06	6.08	77,441.31
REGLA DE MADERA	hm	1,742.97	6.08	10,597.27
FLETE TERRESTRE	Glb	1.00	6000	6,000.00
TOTAL (\$/)				14,522,228.57

NOTA: LOS INSUMOS SON REFERENCIALES, DEBIENDO SER LA FICHA TECNICA DEFINITIVA LA QUE ESTABLEZCA LOS PRECIOS REALES