

ANEXO N° 01 : MAXIMAS AVENIDAS

MÁXIMAS AVENIDAS

Para la el análisis de Máximas Avenidas en la Sección Presa Chimay, se utilizaron los caudales máximos medios diarios registrados durante 39 años en la estación hidrométrica Yuncán, ubicada en el río Paucartambo.

La Estación hidrométrica Yuncán se ubica en la cota 1,880 msnm, entre las coordenadas 10°43' de latitud sur y 75°38'57" de longitud oeste, y registra los caudales del río Paucartambo, cuya cuenca de drenaje hasta dicha estación tiene una extensión de 1516 km², siendo operada por la empresa CENTROMIN.

El periodo de registro de dicha serie de caudales máximos anuales esta comprendido entre los años 1957 – 1995, tal como se muestra en el Cuadro N° 01

CAUDALES MAXIMOS (m³/S)
RIO PAUCARTAMBO – ESTACION YUNCAN

AÑO	Q MAX
1957	140.5
1958	94.5
1959	394.4
1960	111.6
1961	283.4
1962	264.3
1963	150.5
1964	145.7
1965	154.6
1966	125.5
1967	193.7
1968	137.6
1969	116.6
1970	145.7
1971	233.9
1972	138.9
1973	167.1
1974	232.4
1975	206.9
1976	157.2
1977	167.7
1978	171
1979	442.7
1980	144.8
1981	152.8

1982	158.2
1983	130.1
1984	219.7
1985	209.2
1986	194.4
1987	213.9
1988	283
1989	164.8
1990	140.9
1991	299.1
1992	96.2
1993	167.4
1994	161.6
1995	148.8

Cuadro N° 01

La transposición de descargas máximas en la estación Yuncán a la sección Presa Chimay en el río Tulumayo, se realizó afectando a los caudales máximos para diferentes tiempos de retorno en Yuncán por la relación entre sus respectivas áreas de drenaje y un factor estimado en 1.4 que toma en cuenta la mayor eficiencia de la cuenca del Tulumayo, el cual resulta de la relación entre los rendimientos medios anuales registrados en las estaciones Libertad y Yuncán. Dicho factor ha sido adoptado teniendo en consideración la relación de rendimientos multianuales para el periodo generado 1957 – 1995, que es de 1.40.

$$Q_{\text{Chimay}} = 1.4 * Q_{\text{Yuncán}} (A_{\text{Chimay}} / A_{\text{Yuncán}})$$

Donde:

Q_{Chimay} = Caudal Máximo medio en la sección Presa Chimay (m^3/s)

$Q_{\text{Yuncán}}$ = Caudal Máximo medio en la estación Yuncán (m^3/s)

A_{Chimay} = Área de la cuenca de drenaje de la sección Presa Chimay (Km^2)

$A_{\text{Yuncán}}$ = Área de la cuenca de drenaje de la estación Yuncán (Km^2)

Tomando en cuenta que las descargas máximas registradas en Yuncán son obtenidas de las descargas medias diarias en dicha estación, estas fueron corregidas empleando la fórmula de Fuller para determinar los caudales máximos instantáneos:

$$Q_{\text{inst}} = Q_{\text{máx}} (1 + 2.66 A^{-0.3})$$

Donde:

Q_{inst} = Caudal máximo instantáneo (m^3/s)

$Q_{máx}$ = Caudal máximo medio (m^3/s)

A = Área de cuenca (km^2)

En el Cuadro N° 02 muestra las descargas máximas medias como las máximas instantáneas obtenidas en la sección Presa Chimay de acuerdo al procedimiento descrito.

Caudales Máximos Medios e Instantáneos (m^3/s)

Río Tulumayo – Sección Presa Chimay

AÑO	QMAX (m^3/s)	Qmax Inst. (m^3/s)
1957	306.73	386.08
1958	206.30	259.67
1959	861.02	1083.76
1960	243.64	306.66
1961	618.69	778.75
1962	577.00	726.26
1963	328.56	413.55
1964	318.08	400.37
1965	337.51	424.82
1966	273.98	344.86
1967	422.87	532.26
1968	300.40	378.11
1969	254.55	320.40
1970	318.08	400.37
1971	510.63	642.73
1972	303.23	381.68
1973	364.80	459.17
1974	507.36	638.61
1975	451.69	568.53
1976	343.19	431.97
1977	366.11	460.82
1978	373.31	469.89
1979	966.46	1216.48
1980	316.11	397.89
1981	333.58	419.88
1982	345.37	434.71
1983	284.02	357.50
1984	479.63	603.71
1985	456.71	574.86
1986	424.40	534.19
1987	466.97	587.77

1988	617.82	777.65
1989	359.78	452.85
1990	307.60	387.18
1991	652.97	821.89
1992	210.02	264.35
1993	365.45	459.99
1994	352.79	444.06
1995	324.85	408.88

Cuadro N° 02

ANEXO N° 02 : ANALISIS ESTADISTICO DE
CAUDALES MAXIMOS

ANALISIS ESTADISTICO DE CAUDALES MAXIMOS ANUALES EN EL RIO TULUMAYO

DATOS ESTADÍSTICOS		
PROMEDIO (m ³ /s)	517.50	6.19
DESVIACIÓN ESTANDAR (m ³ /s)	198.99	0.34
MAYOR VALOR(m ³ /s)	1,216.48	7.10
MENOR VALOR (m ³ /s)	259.67	5.56
# DE DATOS	44	44

DISTRIBUCIONES DE CAUDALES							
DISTRIBUCIÓN NORMAL							
T=PERÍODO DE RETORNO(años)	2	5	10	20	50	100	500
$P(Q \leq q) = F(Z) = 1 - (1/T)$	0.500	0.800	0.900	0.950	0.980	0.990	0.998
b_1 (tabla A.2)	0.0000	0.0400	0.0800	0.0400	0.0500	0.0200	0.0700
b_2 (tabla A.2)	0.0100	0.0500	0.0900	0.0500	0.0600	0.0300	0.0800
A_1 (tabla A.2)	0.5000	0.7996	0.8997	0.9495	0.9798	0.9898	0.9980
A_2 (tabla A.2)	0.5040	0.8023	0.9015	0.9505	0.9803	0.9901	0.9980
A	0.5000	0.8000	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9980
z(tabla A.2)	0.0000	0.8000	1.2000	1.6000	2.0000	2.3000	2.8000
$Z = z + b_1 + \{(b_2 - b_1) * (A - A_1) / (A_2 - A_1)\}$	0.0000	0.8416	1.2816	1.6449	2.0538	2.3263	2.8783
CAUDAL(m ³ /s)= $\mu - \sigma Z$	517.50	684.97	772.52	844.81	926.18	980.41	1090.26

media= μ (m ³ /s)	517.503
Desviación estándar = σ (m ³ /s)	198.989

DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL							
CAUDAL(m ³ /s)= $\mu y - \sigma y Z$	487.53	647.49	751.02	848.88	974.35	1068.13	1286.64

media= μy (m ³ /s)	6.189
Desviación estándar = σy (m ³ /s)	0.337

DISTRIBUCIÓN LOG PEARSON III							
y	8.3946	11.0407	12.6221	14.0347	16.2233	16.9528	17.5364

CAUDAL(m ³ /s)=y.β+Xo	469.48	635.01	760.63	893.71	1147.33	1246.96	1332.85
----------------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------

Desviación estándar = S _{lnx} (m ³ /s)=(b)	0.337
Sesgo = Cs _{lnx} (m ³ /s)=(c)	0.677
$\gamma=4/c^2$	8.725
$\beta=c*b/2$	0.114
$Xo = a-(2b/c)$	5.193

VALOR EXTREMO TIPO I							
Ln(F(z))=-e ^{-y}	-0.6931	-0.2231	-0.1054	-0.0513	-0.0202	-0.0101	-0.0020
e ^{-y}	0.6931	0.2231	0.1054	0.0513	0.0202	0.0101	0.0020
-y	-0.3665	-1.4999	-2.2504	-2.9702	-3.9019	-4.6001	-6.2136
y	0.3665	1.4999	2.2504	2.9702	3.9019	4.6001	6.2136
XAYΔAAΛ(μ ³ /σ)=μ+ψ*α	484.84	660.77	777.24	888.97	1033.58	1141.95	1392.38

Desviación estándar = S(m ³ /s)=(b)	198.989
α(m ³ /s)=0.78b	155.212
μ(m ³ /s)=a-0.45b	427.958

ANEXO N° 03 : ANALISIS DE COSTOS
UNITARIOS Y METRADOS

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : OFICINA, ALMACEN Y GUARDIANA

CODIGO: 1.10

RENDIMIENTO

UND: GLB

CUADRILLA

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
Partidas insumo					6700
Caseta de obra (4.80 x 4.80 m)	GLB	1.000	1,200.00	1200	
Caseta de supervisión (4.80 x 4.80)	GLB	1.000	1,200.00	1200	
Almacén (mat, eq. Herr) (12.0 x 12.0)gu	GLB	1.000	3,600.00	3600	
Instalación de oficinas y almacén	GLB	1.000	700.00	700	

EQUIPO

MANO DE OBRA

HERRAMIENTAS

COSTO UNITARIO:	S/. 6,700.00
------------------------	---------------------

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : CARTEL DE OBRA INCLUYE INSTALACIÓN

CODIGO: 1.20

RENDIMIENTO

UND: GLB

CUADRILLA

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					401.25
Clavo de 2°	kg	1.000	2.50	2.50	
Clavo de 3°	kg	2.000	2.50	5.00	
Madera tornillo	Pie 2	95.000	2.75	261.25	
Triplay 4 mm	Pl	3.000	17.50	52.50	
Pintura esmalte	Gín	2.000	40.00	80.00	
EQUIPO					
MANO DE OBRA					145.54
Operario	hh	9.130	10.14	92.58	
Peon	hh	6.420	8.25	52.97	
HERRAMIENTAS					4.37
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	145.54	4.37	

COSTO UNITARIO:	S/. 551.16
------------------------	-------------------

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : TRAZO Y NIVELACIÓN DURANTE LA OBRA

CODIGO: 2.10

RENDIMIENTO

UND: GLB

CUADRILLA

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					113.25
YESO (Bolsa de 28 kg)	BLS	1.500	8.47	12.71	
CORDEL	ML	20.000	0.27	5.40	
WINCHA 30 M	PZA	0.200	50.00	10.00	
ESTACAS DE MADERA	P2	30.000	2.75	82.50	
PINTURA ESMALTE SINTETICO	GLN	0.100	26.48	2.65	
EQUIPO					448.00
NIVEL, MIRA Y JALONES	hm	80.000	5.60	448.00	
MANO DE OBRA					1853.78
TOPOGRAFO	hh	96.000	10.14	973.44	
Oficial	hh	96.000	9.17	880.32	
HERRAMIENTAS					55.61
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	1853.76	55.61	
COSTO UNITARIO:					S/. 2,470.63

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : MOVILIZACIÓN Y DESMOV. DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA OBRA

CODIGO: 2.20

RENDIMIENTO

UND: GLB

CUADRILLA

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					
EQUIPO					9137.28
Camión volquete 6x4330 hp 10m3	hm	24.000	80.72	1937.28	
Camión semi trailer 6x4330 hp 35 ton	hm	24.000	200	4800	
Camión plataforma 4x2122 hp 8 ton	hm	24.000	100	2400	
MANO DE OBRA					382.68
Capataz	hh	6.000	10.5	63.00	
Operario	hh	12.000	10.14	121.68	
Peon	hh	24.000	8.25	198.00	
HERRAMIENTAS					11.48
Herramientas 3.00%M.O.	%	0.030	382.68	11.48	
COSTO UNITARIO:					S/. 9,531.44

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : ENCAUZAMIENTO DE RIO

CODIGO: 3.10

RENDIMIENTO

UND: GLB

CUADRILLA

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
Partidas Insumo					1015.30
Excavación para cimientos h = 1.00m t. Nor	m3	15.120	23.66	357.74	
Relleno compactado (material propio)	m4	3.180	25.47	80.99	
Relleno compactado manual (material de p)	m5	2.000	30.72	61.44	
Relleno compactado manual (material de prop)	m6	5.670	20.28	114.99	
Instalación de tubería c.s.n. D=8"	ml	81.000	4.94	400.14	
MATERIALES					1556.82
Tubería c.s.n. 8"c/acces	ml	81.000	19.22	1556.82	
EQUIPO					2180.00
Tractor de orugas de 140-160 hp	hm	8.000	150	1200.00	
Camión grúa de brazo articulado	hm	8.000	122.50	980.00	
MANO DE OBRA					134.10
Capataz	hh	0.200	10.5	2.10	
Peón	hh	16.000	8.25	132	
HERRAMIENTAS					4.02
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	134.10	4.02	
COSTO UNITARIO:					S/. 4,890.24

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : DESBROCE Y LIMPIEZA

CODIGO: 3.20

RENDIMIENTO: 1200 M2/DIA

UND: M2

CUADRILLA: 0.1 CAPATAZ + 2 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					
EQUIPO					1.05
Tractor de Orugas de 140-160 Hp	hm	0.007	150	1.05	
MANO DE OBRA					0.118
Capataz	hh	0.001	10.50	0.011	
Peón	hh	0.013	8.25	0.107	
HERRAMIENTAS					0.004
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	0.118	0.00	
COSTO UNITARIO:					S/. 1.17

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

CODIGO: 3.30

RENDIMIENTO: 385 M3/DIA

UND: M3

CUADRILLA: 0.1 CAPATAZ + 4 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					
EQUIPO					
					3.15
Retroexcavadora S/Orugas 170-250 hp 1-10	hm	0.021	150	3.15	
MANO DE OBRA					
					0.91
Capataz	hh	0.021	10.50	0.22	
Peón	hh	0.083	8.25	0.68	
HERRAMIENTAS					
					0.03
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	0.91	0.03	
COSTO UNITARIO:					S/. 4.08

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA (BAJO AGUA)

CODIGO: 3.40

RENDIMIENTO: 336.5 M3/DIA

UND: M3

CUADRILLA: 0.1 CAPATAZ + 4 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					
EQUIPO					
					3.78
Motobomba 17 hp-d=6'	hm	0.048	3.76	0.180	
Retroexcavadora s/orugas 170-250hp 1.10	hm	0.024	150.00	3.600	
MANO DE OBRA					
					1.036
Capataz	hh	0.024	10.50	0.252	
Peón	hh	0.095	8.25	0.784	
HERRAMIENTAS					
					0.03
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	1.036	0.031	
COSTO UNITARIO:					S/. 4.85

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : RELLENO CON MATERIAL DE RIO EN TERRAPLÉN

CODIGO: 3.50

RENDIMIENTO: 400 M3/DIA

UND: M3

CUADRILLA: 0.2 CAPATAZ + 2 OFICIAL + 4 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					
EQUIPO					
					6.50
Camión volquete 8 m3	hm	0.040	64.63	2.585	
CRGAD Oruga 150-180 CP	hm	0.020	108.50	2.170	
Tractor 140-160	hm	0.020	87.48	1.750	
MANO DE OBRA					
					1.069
Capataz	hh	0.004	10.50	0.042	
Oficial	hh	0.040	9.17	0.367	
Peón	hh	0.080	8.25	0.660	
HERRAMIENTAS					
					0.032
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	1.069	0.032	
COSTO UNITARIO:					S/. 7.61

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : RELLENO PARA ESPALDAR DE GAVIÓN CON MATERIAL PROPIO

CODIGO: 3.60

RENDIMIENTO: 1050 M3/DIA

UND: M3

CUADRILLA: 0.2 CAPATAZ + 2 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					
EQUIPO					
					1.70
Reactor sobre oruga 190-240HP	hm	0.004	170.00	0.680	
Motoniveladora	hm	0.006	85.00	0.680	
Rodillo vibratorio 70-100 HP	hm	0.008	42.00	0.336	
MANO DE OBRA					
					0.145
Capataz	hh	0.002	10.50	0.021	
Peón	hh	0.015	8.25	0.124	
HERRAMIENTAS					
					0.004
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	0.145	0.004	
COSTO UNITARIO:					S/. 1.85

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : EXTRACCIÓN DE CANTERA (ROCA DE BANCO)

CODIGO: 4.10

RENDIMIENTO: 400 M3/DIA

UND: M3

CUADRILLA: 1 CAPATAZ + 8 OPERARIOS + 4 OFICIAL + 9 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					2.59
Fulminante N° 6	Und	1.000	0.25	0.25	
Guía	Pie	4.000	0.22	0.88	
Dinamita	kg	0.350	3.91	1.37	
Barreno 7/8' y 8"	hm	0.002	44.18	0.09	
EQUIPO					10.44
Cargado Frontal 3 y 3 –llanta	hm	0.018	98.14	1.77	
Compresora 600 PCM	hm	0.036	58.82	2.12	
Martillo neumático 25.29 kg	hm	0.107	5.96	0.64	
Tractor D8 k 300 HP	hm	0.036	164.29	5.91	
MANO DE OBRA					3.60
Capataz	hh	0.018	10.50	0.19	
Operario	hh	0.142	10.14	1.44	
Oficial	hh	0.071	9.17	0.65	
Peón	hh	0.160	8.25	1.32	
HERRAMIENTAS					0.11
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	3.60	0.11	
COSTO UNITARIO:					S/. 16.73

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : SELECCIÓN, CARGIO Y TRANSPORTE

CODIGO: 4.20

RENDIMIENTO: 350 M3/DIA

UND: M3

CUADRILLA: 1 CAPATAZ + 2 OFICIAL + 8 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					
EQUIPO					21.99
Volquete 10 m3	hm	0.183	94.2	17.24	
Grúa hidraulica Autop 155 HP	hm	0.048	103.34	4.75	
MANO DE OBRA					2.17
Capataz	hh	0.023	10.50	0.24	
Oficial	hh	0.048	9.17	0.42	
Peón	hh	0.183	8.25	1.51	
HERRAMIENTAS					0.07
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	2.17	0.07	
COSTO UNITARIO:					S/. 24.23

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : DESCARGA Y COLOCACIÓN

CODIGO: 4.30

RENDIMIENTO: 225 M3/DIA

UND: M3

CUADRILLA: 1 CAPATAZ + 2 OFICIAL + 6 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					
EQUIPO					1.89
Cargador Frontal CAT. 920.80-95 HP	hm	0.038	52.52	1.89	
MANO DE OBRA					3.50
Capataz	hh	0.036	10.50	0.38	
Oficial	hh	0.071	9.17	0.65	
Peón	hh	0.300	8.25	2.48	
HERRAMIENTAS					0.11
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	3.50	0.11	
COSTO UNITARIO:					S/. 5.50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : CONFORMACIÓN DE GAVIÓN CAJA 5x 1x1m MALLA 10x 12 PVC

CODIGO: 5.10

RENDIMIENTO: 3.6 und/DIA

UND: UND

CUADRILLA: 0.1 CAPATAZ + 1 OPERARIOS + 6 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					486.20
Gavión caja 5x1x1 m PVC	Und	1.000	251.34	251.34	
Piedra seleccionada	m3	5.350	40.16	214.86	
EQUIPO					
MANO DE OBRA					134.86
Capataz	hh	0.222	10.50	2.33	
Operario	hh	2.222	10.14	22.53	
Peón	hh	13.333	8.25	110.00	
HERRAMIENTAS					4.05
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	134.86	4.05	
COSTO UNITARIO:					S/. 605.10

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : CONFORMACIÓN DE GAVIÓN CAJA 5x 1.5x1m MALLA 10x 12 PVC

CODIGO: 5.20

RENDIMIENTO: 3 UND/DIA

UND: UND

CUADRILLA: 0.1 CAPATAZ + 1 OPERARIOS + 6 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					666.67
Gavión caja 5x1x1 m malla 10 x 12 PVC	Und	1.000	344.39	344.39	
Piedra seleccionada	m3	8.025	40.16	322.28	
EQUIPO					
MANO DE OBRA					161.85
Capataz	hh	0.267	10.50	2.80	
Operario	hh	2.667	10.14	27.04	
Peón	hh	16.000	8.25	132.00	
HERRAMIENTAS					4.86
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	161.85	4.86	
COSTO UNITARIO:					S/. 833.38

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : CONFORMACIÓN DE OLCHON RENO 5x 2 x 0.3m MALLA 6 x 8 PVC

CODIGO: 5.30

RENDIMIENTO: 6 UND/DIA

UND: UND

CUADRILLA: 0.1 CAPATAZ + 1 OPERARIOS + 6 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					470.78
Cotchón reno 5 x 2 x 0.3 m de 3 mm PVC	Und	1.000	341.87	341.87	
Piedra seleccionada	m3	3.210	40.16	128.91	
EQUIPO					
MANO DE OBRA					80.91
Capataz	hh	0.133	10.50	1.40	
Operario	hh	1.333	10.14	13.52	
Peón	hh	8.000	8.25	66.00	
HERRAMIENTAS					2.22
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	80.91	2.22	
COSTO UNITARIO:					S/. 553.92

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS BASE

PARTIDA : Geotextil

CODIGO: 6.00

RENDIMIENTO: 80 M2/DIA

UND: M2

CUADRILLA: 1 CAPATAZ + 8 OPERARIOS + 4 OFICIAL + 9 PEONES

DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
MATERIALES					4.34
Geotextil	m2	1.200	3.54	4.25	
Hilo de nylon	m	0.500	0.18	0.09	
EQUIPO					
MANO DE OBRA					2.87
Capataz	hh	0.020	10.50	0.21	
Operario	hh	0.100	10.14	1.01	
Peón	hh	0.200	8.25	1.65	
HERRAMIENTAS					0.09
Herramientas 3.00% M.O.	%	0.030	2.87	0.09	
COSTO UNITARIO:					S/. 7.30

PLANILLA DE METRADOS
Margen Izquierda del Río Tulumayo

OBRA : DEFENSA RIBEREÑA CENTRAL CHIMAY
METRADO FINAL – TIPO ENROCADO

PROGRESIVA	DIST. m	AREA				Long.	VOLUMEN				Área	OBSERVACIONES
		Excavación	Lecho	Relleno	Enrocado	Geotextil	Excavación	Lecho	Relleno	Enrocado	Geotextil	
		m2	m2	m2	M2	m	m3	m3	m3	m3	m2	
0+260	10	24.96	15.299	0.00	41.81	12.46					274.15	
0+270	10	33.78	20.706	0.00	44.47	12.46	293.73	180.03	0.00	431.40	274.15	
0+280	10	40.30	24.7	0.00	39.87	12.46	370.42	227.03	0.00	421.70	274.15	
0+290	10	27.06	16.587	0.00	43.54	12.46	336.82	206.44	0.00	417.05	274.15	
0+300	10	24.56	15.056	0.00	41.99	12.46	258.14	158.21	0.00	427.65	274.15	
0+310	10	15.17	9.2948	0.00	50.93	12.46	198.65	121.75	0.00	464.60	274.15	
0+320	10	17.59	10.781	20.79	46.36	12.46	163.77	100.38	103.95	488.45	274.15	
0+330	10	17.21	10.549	36.79	43.09	12.46	174.00	106.65	287.90	447.25	274.15	
0+340	10	5.90	3.6138	64.88	45.37	12.46	121.74	74.61	508.35	442.30	274.15	
0+350	10	3.04	1.8658	18.93	48.33	12.46	44.70	27.40	419.05	488.50	274.15	
0+360	10	5.23	3.2034	0.00	51.43	12.46	41.35	25.35	94.65	498.80	274.15	
0+370	10	16.58	10.161	0.00	47.19	12.46	109.03	66.82	0.00	493.10	274.15	
0+380	10	45.14	27.668	0.00	44.87	12.46	308.61	189.15	0.00	460.30	274.15	
0+390	10	73.20	44.867	0.00	43.65	12.46	591.73	362.67	0.00	442.60	274.15	
0+400	10	105.14	64.44	0.00	44.19	12.46	891.72	546.54	0.00	439.20	274.15	
0+410	10	134.66	82.532	0.00	44.45	12.46	1198.99	734.86	0.00	443.20	274.15	
0+420	10	158.96	97.424	0.00	44.27	12.46	1468.07	899.78	0.00	443.60	274.15	
0+430	10	170.51	104.5	0.00	43.94	12.46	1647.31	1009.64	0.00	441.05	274.15	
0+440	10	179.79	110.19	0.00	43.62	12.46	1751.47	1073.48	0.00	437.80	274.15	
0+450	10	172.40	105.66	0.00	43.07	12.46	1760.92	1079.28	0.00	433.45	274.15	
0+460	10	141.74	86.876	0.00	42.71	12.46	1570.71	962.69	0.00	428.90	274.15	
0+470	10	113.22	69.396	0.00	42.28	12.46	1274.84	781.36	0.00	424.95	274.15	
0+480	10	101.96	62.491	0.00	41.81	12.46	1075.92	659.43	0.00	420.45	274.15	
0+490	10	96.45	59.117	0.00	41.20	12.46	992.06	608.04	0.00	415.05	274.15	
0+500	10	77.88	47.736	0.00	40.66	12.46	871.69	534.26	0.00	409.30	274.15	
0+510		69.13	42.37	0.00	40.66	12.46	735.07	450.53	0.00	406.60	274.15	
Total Metrado							18251.44	11186.36	1413.90	11045.25	7128.00	

PLANILLA DE METRADOS

METRADO FINAL – TIPO GAVION

PROGRESIVA	DIST. m	AREA		Gavión		Long.	Long.	VOLUMEN		GAVION		COLCHON	AREA	observaciones
		Excavación	Relleno	Tipo A	Tipo B	Colchón	Geotextil	Excavación	Relleno	TIPO A	TIPO B	RENO	GEOTEXTIL	
		m2	m2	Und	Und.	m	m	M3	m3	m3	m3	m2	m2	
0+260	10	16.22	3.14	6.00	5.00	4.00	13.00	162.24	31.41	60.00	50.00	40	130	
0+270	10	21.96	4.25	6.00	5.00	4.00	13.00	219.59	42.52	60.00	50.00	40	130	
0+280	10	26.19	5.07	6.00	5.00	4.00	13.00	261.94	50.72	60.00	50.00	40	130	
0+290	10	17.59	3.41	7.00	7.00	4.00	14.50	175.90	34.06	70.00	70.00	40	145	
0+300	10	15.97	3.09	6.00	5.00	4.00	13.00	159.66	30.91	60.00	50.00	40	130	
0+310	10	9.86	1.91	6.00	5.00	4.00	13.00	98.57	19.09	60.00	50.00	40	130	
0+320	10	11.43	2.21	6.00	5.00	4.00	13.00	114.33	22.14	60.00	50.00	40	130	
0+330	10	11.19	2.17	7.00	7.00	4.00	14.50	111.87	21.66	70.00	70.00	40	145	
0+340	10	3.83	0.74	7.00	7.00	4.00	14.50	38.32	7.42	70.00	70.00	40	145	
0+350	10	1.98	0.38	7.00	7.00	4.00	14.50	19.79	3.83	70.00	70.00	40	145	
0+360	10	3.40	0.66	7.00	7.00	4.00	14.50	33.97	6.58	70.00	70.00	40	145	
0+370	10	10.78	2.09	7.00	7.00	4.00	14.50	107.76	20.86	70.00	70.00	40	145	
0+380	10	29.34	5.88	7.00	7.00	4.00	14.50	293.41	56.81	70.00	70.00	40	145	
0+390	10	47.58	9.21	7.00	7.00	4.00	14.50	475.80	92.13	70.00	70.00	40	145	
0+400	10	68.34	13.23	7.00	7.00	4.00	14.50	683.38	132.32	70.00	70.00	40	145	
0+410	10	87.52	16.95	6.00	5.00	4.00	13.50	875.24	169.47	60.00	50.00	40	135	
0+420	10	103.32	20.01	6.00	5.00	4.00	13.50	1033.17	200.05	60.00	50.00	40	135	
0+430	10	110.83	21.46	6.00	5.00	4.00	13.50	1108.25	214.59	60.00	50.00	40	135	
0+440	10	116.86	22.63	6.00	5.00	4.00	13.50	1168.58	226.27	60.00	50.00	40	135	
0+450	10	112.05	21.70	6.00	5.00	4.00	13.50	1120.54	216.97	60.00	50.00	40	135	
0+460	10	92.13	17.84	6.00	5.00	4.00	13.50	921.31	178.39	60.00	50.00	40	135	
0+470	10	73.59	14.25	6.00	5.00	4.00	13.50	735.93	142.50	60.00	50.00	40	135	
0+480	10	66.27	12.83	6.00	5.00	4.00	13.50	662.71	128.32	60.00	50.00	40	135	
0+490	10	62.69	12.14	6.00	5.00	4.00	13.50	626.92	121.39	60.00	50.00	40	135	
0+500	10	50.62	9.80	6.00	5.00	4.00	13.50	506.23	98.02	60.00	50.00	40	135	
0+510		44.93	8.70	6.00	5.00	4.00	13.50							
Total Metrado								11715.43	2268.42	1590.00	1430.00	1000.00	3435.00	

ANEXO N° 04 : ALBUM DE FOTOS

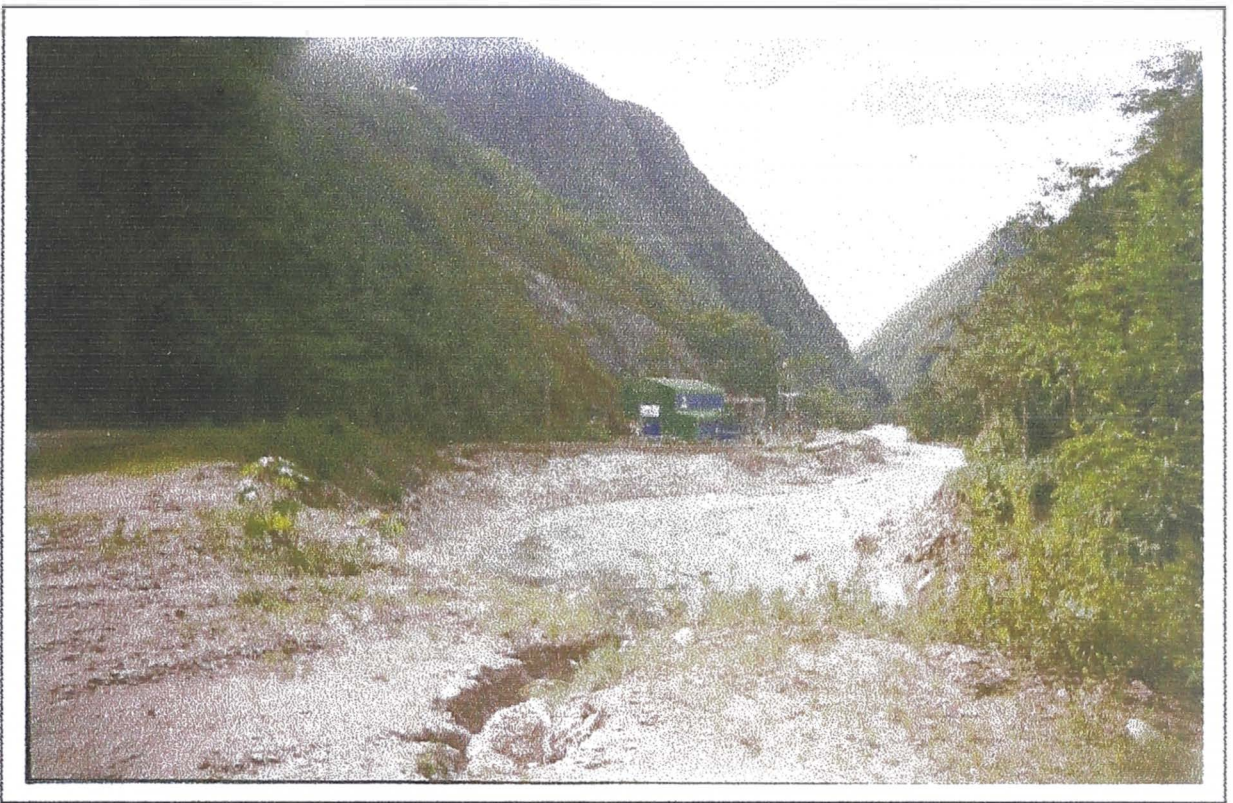


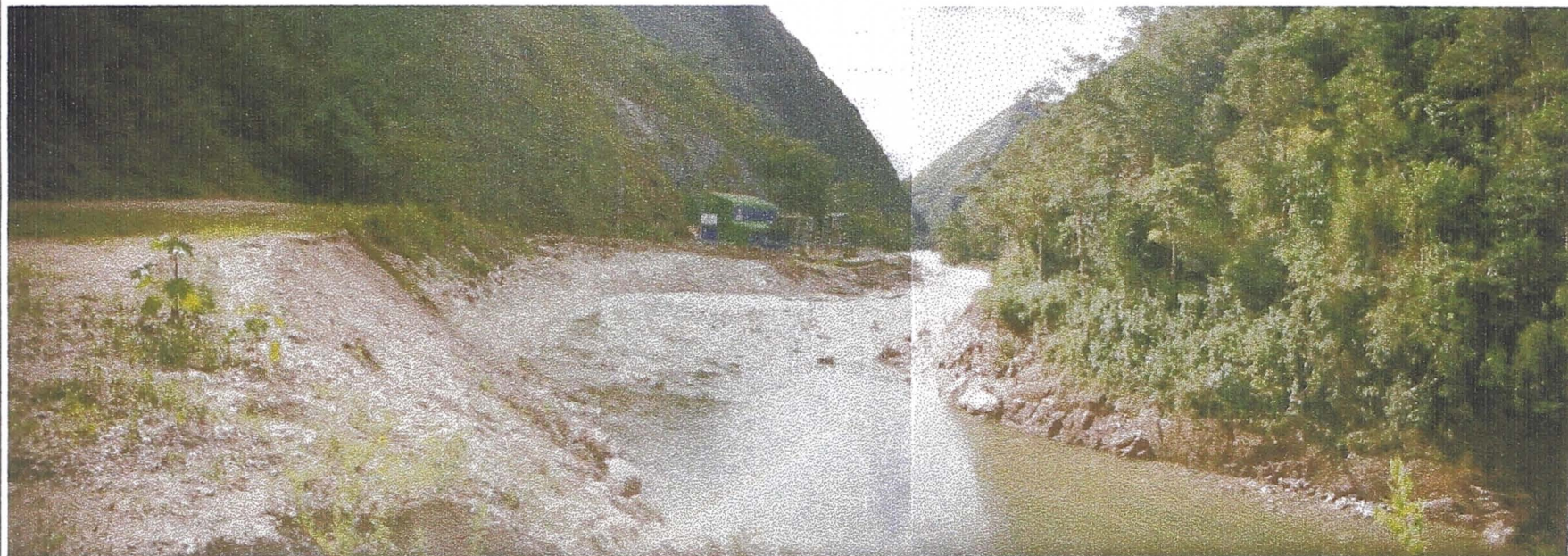
FOTO N° 01. - VISTA GENERAL DE LA CASA DE MÁQUINAS DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA DE CHIMAY



FOTO N° 02. - CAUCE DEL RIO TULUMAYO AGUAS ARRIBA DE LA CENTRAL CHIMAY



FOTO N° 03. - CAUCE DEL RIO TULUMAYO AGUAS ABAJO DE LA CENTRAL CHIMAY



**FOTO N° 04. - VISTA DE LA MARGEN DERECHA E IZQUIERDA DEL RIO TULUMAYO EN LA CENTRAL CHIMAY. (PODEMOS VER EL AFLORAMIENTO
ROCOZO EN LA MARGEN DERECHA).**



FOTO N° 05. - MATERIAL ALUVIAL DEL RIO TULUMAYO TRANSPORTADO EN LA AVENIDA DEL 26 DE MARZO 2004 - POBLADO LOS ANGELES A 2 KM. AGUAS ARRIBA DE LA CENTRAL CHIMAY.

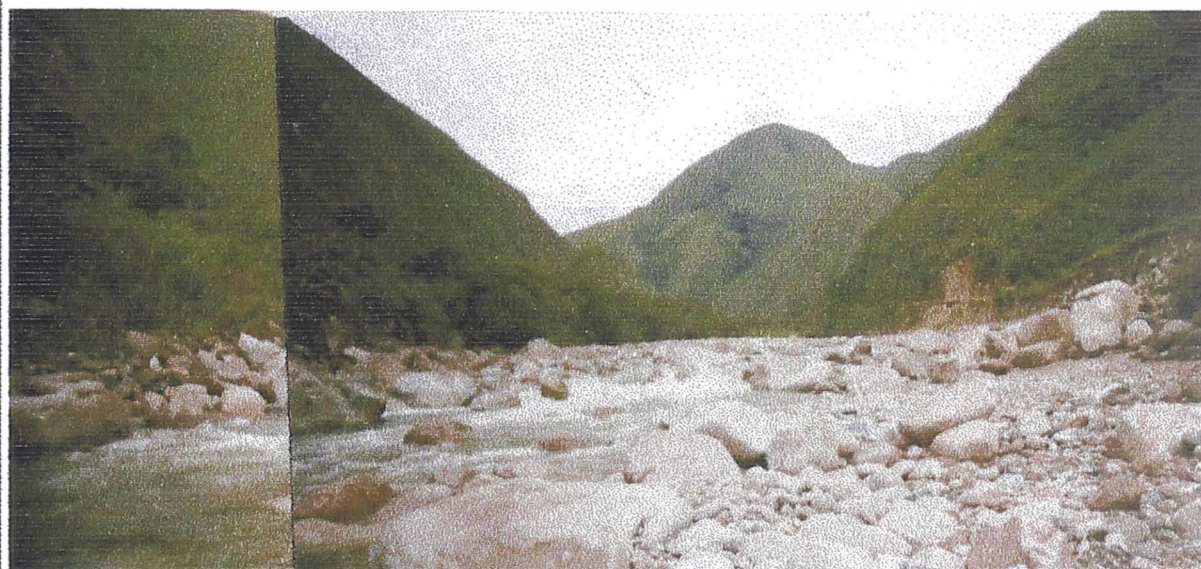
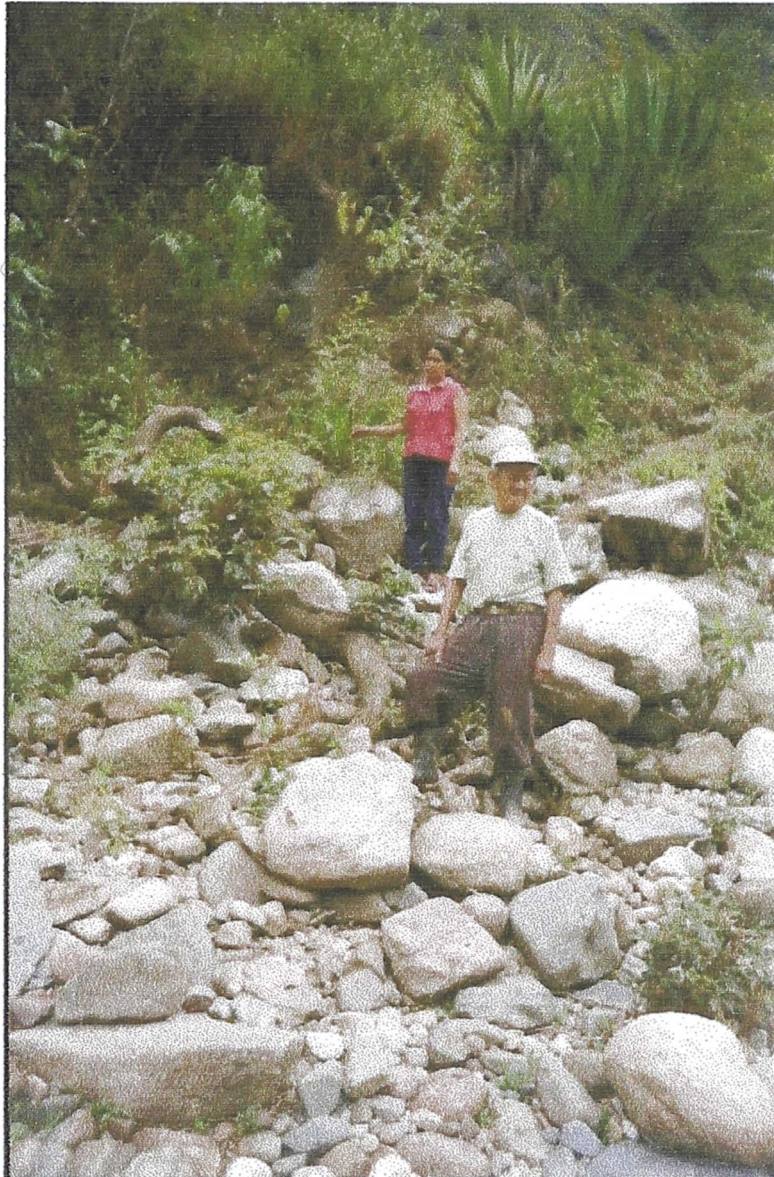


FOTO N° 06. - LUEGO DE LA AVENIDA DEL 26 DE MARZO 2004 EL RIO CAMBIO DE CURSO AHORA VA PEGADO AL LADO IZQUIERDO DE LA FOTO. AL FONDO SE PUEDE VER LA SOCACION DE LA LADERA, LA CUAL AFECTO LA CARRETERA - POBLADO LOS ANGELES VISTA AGUAS ARRIBA.



FOTO N° 07 - DETALLE DEL MATERIAL ALUVIAL Y LECHO DEL RÍO TULUMAYO VISTA AGUAS ABAJO - POBLADO LOS ANGELES.



**FOTO N° 08 .- POBLADORES DE LOS ANGELES. ESPIRITU KINCHO AQUINO EDAD 85 AÑOS. NOS
INFORMA DE LOS CAMBIOS QUE HA TENIDO EL RIO TULUMAYO A LO LARGO DE SU VIDA.**



FOTO N° 09. - VISTA PANORAMICA DEL EMBALSE DE REGULACIÓN TOMA TULUMAYO UBICADO A 10 KM AGUAS ARRIBA DE LA CENTRAL CHIMAY



FOTO N° 10. - CASETA DEL TOMERO. ENCARGADO DE LA REGULACIÓN DE LAS COMPUERTAS Y TOMA DE CAUDALES LOS CUALES SON REPORTADOS A LA CENTRAL CHIMAY



FOTO N° 11.- COMPUERTAS DE LA TUMA TULUMAYO: SE COMPONEN DE 3 COMPUERTAS EN LA PARTE BAJA Y DE TRES COMPUERTAS EN LA PARTE ALTA, ESTAS COMPUERTAS SON RADIALES.



FOTO N° 12.- AL FONDO SE VEN LOS DOS TRIBUTARIOS DEL RIO TULUMAYO. AL LADO DERECHO EL RIO COMAS Y AL LADO IZQUIERDO EL RIO UCHUBAMBA.

ANEXO N° 05 : PLANOS