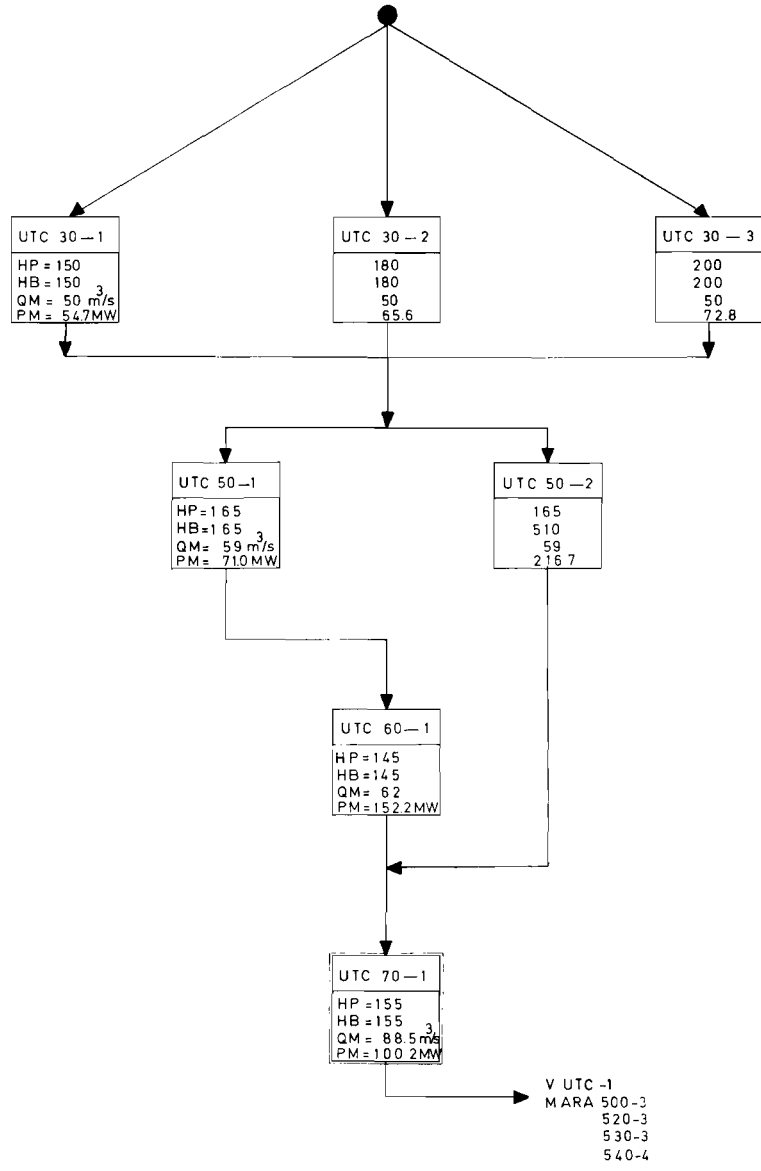


2115 UTCUBAMBA



LEYENDA - KEY

HP = ALTURA DE PRESA (m)
 Dam Height

HB = CAIDA BRUTA (m)
 Gross Head

QM = CAUDAL MEDIO m³/s
 Mean Flow

PM = POTENCIA MEDIA (MW)
 Potential Based on Mean Flow

CADENA OPTIMA
 — Optimal Chain

EVALUACION DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO NACIONAL	DIAGRAMA DE CADENAS Chains Diagram	Reg. Nº
	CUENCA DEL RIO: Basin of River :	2115 - UTCUBAMBA

 * PROYECTO :UTC30 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 55. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 34. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 336. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 51. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 387. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 353. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 50. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 82. (DIAS DE QM)*
 * FACTOR DE PLANTA = 0.81 (-) *
 * INVERSION = 186.3 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 60.41 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 56.42 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC.= 6 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 150.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 668.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 14.7 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 353.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.0 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.9 (-)
 COSTO PRESA = 61.3 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 26.8 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 88.0 (10**6 \$)
 VU/VP = 24.0 (-)

T I E R R A S D E I N U N D A C I O N

SUPERFICIE AGR.REGUL.= 10.2 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 590.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 50.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 3.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4479.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.6 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 885.0 (M)

PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 603.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3951.9 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.1 (10**6 \$)

T U B E R I A S F O R Z A D A S

LONGITUD = 315.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 50.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 50.0 (M**3)
 DIAMETRO = 3.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.9 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 7044.9 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 2.2 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.2 (10**6 \$)

C A S A D E M A Q U I N A S

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 54.7 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 18.2 (MW)
 CAIDA BRUTA = 150.0 (M)
 CAIDA NETA = 131.1 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 50.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.3241 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 2.6711 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.6205 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0761 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3171 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0974 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0700 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.3015 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 2.5431 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.0293 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.8407 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 10.8908 (10**6 \$)

M1 = 17.0 (M)
 M2 = 13.3 (M)
 H1 = 6.7 (M)
 H2 = 13.3 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 10.2 (M)
 LONGITUD TOTAL = 40.9 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1603.4 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 9.2 (M)

ANCHO DE SALIDA = 13.8 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 27.6 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 425.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.6 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA MAD. = 1.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.6 (10**6 \$)

C H I M E N E A D E E Q U I L I B R I O

LONGIT TUNEL CORRESP = 590.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 3.9 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 150.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 2.3 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 50.9 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 50.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 50.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 8.4 (M)
 COSTO TOTAL = 0.213 (10**6 \$)

R O C A T O M A

CAUDAL DE DISENO TOT = 50.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.54 (10**6 \$)

 * PROYECTO :UTC50 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 217. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 175. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 1240. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 292. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1532. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 345. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 59. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 68. (DIAS DE QM)*
 * FACTOR DE PLANTA = 0.81 (-) *
 * INVERSION = 348.8 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 29.53 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 26.71 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC.= 6 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 165.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 493.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 13.3 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 345.0 (10**6 M**3)

FACTOR GEOLOGICO = 2.0 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)
 COSTO PRESA = 56.7 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 24.4 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 81.1 (10**6 \$)
 VU/VP = 25.9 (-)

T I E R R A S D E I N U N D A C I O N

SUPERFICIE AGR.MEDIA.= 8.5 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 15300.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 7.1 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 59.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4882.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 74.7 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 975.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 663.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3774.7 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.7 (10**6 \$)

T U B E R I A S F O R Z A D A S

LONGITUD = 1200.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 59.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 59.0 (M**3)
 DIAMETRO = 3.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.8 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 13013.6 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 15.6 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.314 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 15.9 (10**6 \$)

C A S A D E M A Q U I N A S

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = PELTON 6
 POTENCIA INSTALADA = 216.7 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 54.2 (MW)
 CAIDA BRUTA = 510.0 (M)
 CAIDA NETA = 440.3 (M)

CAUDAL TURBINABLE = 59.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 4.9086 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 10.1378 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0554 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.6733 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.2205 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.8471 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 6.8954 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.7742 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.3518 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 27.9639 (10**6 \$)

M1 = 19.9 (M)
 M2 = 16.0 (M)
 H1 = 16.0 (M)
 H2 = 12.8 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 16.0 (M)
 LONGITUD TOTAL = 79.8 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1763.8 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 9.6 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 14.3 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 24.7 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 453.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA MAD. = 1.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.1 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 15300.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 4.2 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 510.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 51.4 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 77.9 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 59.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 59.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 6.3 (M)
 COSTO TOTAL = 0.188 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 59.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.63 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL = DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 860.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 842.2 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4100.5 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.5 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 285.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 88.5 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 88.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.8 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 10331.7 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 2.9 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.9 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 100.2 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 33.4 (MW)
 CAIDA BRUTA = 155.0 (M)
 CAIDA NETA = 135.8 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 88.5 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 4.1178 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 4.2523 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.4186 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1445 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.5150 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1262 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.4752 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 4.0457 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.5031 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.0262 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 17.2245 (10**6 \$)

M1 = 22.5 (M)
 M2 = 16.0 (M)
 H1 = 8.8 (M)
 H2 = 15.2 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 12.4 (M)
 LONGITUD TOTAL = 49.7 (M)

VENTEDERO

 * PROYECTO UTCUBA ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 100. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 57. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 576. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 132. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 709. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 524. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 68. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 69. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.81 (-) *
 * INVERSION = 239.2 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 43.67 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 39.60 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 7 (ANOS) *
 * BENEF. SECUNO. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA = ENRROC.
 ALTURA = 155.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 780.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 16.5 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 524.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.0 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.7 (-)
 COSTO PRESA = 73.4 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 31.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 105.0 (10**6 \$)
 VU/VP = 31.7 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. MEDIA = 14.0 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL = ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 570.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 88.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5689.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.2 (10**6 \$)

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 2239.4 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 10.6 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 15.8 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 51.6 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 400.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.4 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA MAD. = 1.4 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.8 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 570.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 4.9 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 155.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.9 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 52.9 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 88.5 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 88.5 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 12.4 (M)
 COSTO TOTAL = 0.362 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 88.5 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.82 (10**6 \$)

CUENCA MARAÑÓN

PROYECTO UTCUBAMBA 30 - 1

FECHA 17 - 10 - 77

RESULTADOS	PRESA				EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA ENROCCADA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO EROSION	ESTABILIDAD MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION			
	50%	20%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%
	2.0	2.0	2.0	2.0		2.0	1.8	1.5	2.3	2.5	2.1	1.8	2.5	2.3	2.5	1.5	2.2	1.8	1.8	2.0	1.9
TUNEL DE DESVIO					2.0	2.0						1.7	2.5	1.8	2.5	1.0	2.0				

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCCADO : Calizas, margas y lutitas del grupo Pucará con señales de ligera Kartzificación que forman el flanco de un anticlinal valle en V (60 mts) de laderas empinadas. Poca erosión fuerte pendiente cubierta vegetal ligera.

EMBALSE: Rocas del grupo Mitu, Pucará y Cushabatay siguiendo el flanco del anticlinal en el que el río ha labrado su cauce - erosión mediana río de fuerte pendiente, algunos depósitos aluviales.

TUNEL DE ADUCCION : Con una longitud de 590 m, en rocas del grupo Pucará

TUNEL DE DESVIO : Es un tunel corto en rocas del grupo Pucará

TUBERIA DE PRESION : En el flanco derecho, ladera empinada.

CUENCA UTCUBAMBA

PROYECTO UTCUBAMBA 30 - 1

FECHA 17 - 10 - 77

RESULTADOS	VERTEDERO				CANAL				DESAREN. Librey Enterr				DESAREN. Caverna								
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	30%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0																

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : Calizas, margas y lutitas del grupo Pucará con señales de ligera Kartzificación que forman el flanco de un anticlinal valle en V (60 m) de laderas empinadas, Poca erosión - fuerte pendiente cubierta vegetal ligera.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: UTCUBAMBA

PROYECTO UTCUBAMBA 30 - 1

FECHA DEL TRABAJO 17 - 10 - 77

COORDENADAS LAT. 6°05' LONG 77°54'

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION				
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI				
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.		
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	1.0	4.0	/	2.0	3.0	2.4													2.4	100	2.4	
		2 Roca para Triturar	1.0	4.0	/	2.0	2.0	2.0														2.0	120	2.4
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	1.0	4.0	/	2.0	2.0	2.0														2.0	60	1.2
		4 Material para Filtros	2.0	1.0	1.6																	1.6	10	0.2
		5 Material Semi-impermeable	2.0	1.0	1.6																	1.6	30	0.5
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.4

PRESA DE ENROCAMIENTO: 1.9

PRESA DE TIERRA: 1.9

CUENCA MARAÑON

PROYECTO UTCUBAMBA 50 - 2

FECHA 17 - 10 - 77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION										
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION					
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	60%	100%	
	2.0	2.5	2.0	2.0		2.1	1.5	1.8	2.3	2.0	2.1	1.5	2.5	1.8	2.5	1.5	2.0	1.8	1.8	1.8
TUNEL DE DESVIO					1.0	2.0							1.5	2.5	1.8	2.5	1.5	2.0		

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO : Areniscas cuarzosas y lutitas de la formación sarayaquillo en el flanco de un sinclinal por donde transcurre el río con fuerte pendiente - Valle en V laderas empinadas con algunos escombros de talud y terrazas - erosión mediana

EMBALSE : Rocas del grupo Pucará y Cushabatay que forman el flanco de un sinclinal - erosión mediana - algunos depósitos de aluvión.

TUNEL DE ADUCCION : Con una longitud de 1,500 m en rocas de la formación sarayaquillo

TUNEL DE DESVIO : Muy corto en el flanco opuesto en rocas de la formación sarayaquillo

TUBERIA DE PRESION : En rocas de la formación sarayaquillo con laderas empinadas.

CUENCA UTCUBAMBA

PROYECTO UTCUBAMBA 50 - 2

FECHA 17 - 10 - 77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna											
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS			
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%	
	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0																

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : Areniscas cuarzosas y lutitas de la formación sarayaquillo en el flanco de un sinclinal por donde transcurre el río. Con fuerte pendiente - Valle en V laderas empinadas con algunos escombros de talud y terrazas - erosión mediana.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: UTCUBAMBA

PROYECTO UTCUBAMBA 50 - 2

FECHA DEL TRABAJO 17 - 10 - 77

COORDENADAS LAT. 5°58' LONG 77°58'

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION				
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI				
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.		
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	1.0	3.0	1.8	2.0	2.0	2.0													1.9	100	1.9	
		2 Roca para Triturar	2.0	2.0	2.0																	2.0	120	2.4
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	1.0	4.0	/	2.0	2.0	2.0													2.0	60	1.2	
		4 Material para Filtros	2.0	1.0	1.6																	1.5	10	0.2
		5 Material Semi-Impermeable	2.0	2.0	2.0																	2.0	30	0.6
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2

NOTA:**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO: 1.9 / 2.4

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.0

PRESA DE TIERRA: 2.0

CUENCA MARAÑON

PROYECTO UTCUBAMBA 70 - 1

FECHA 17 - 10 - 77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION										
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION			
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	60%	100%	
	2.0	2.2	2.0	2.5	2.1	1.8	1.8	2.3	2.5	2.2	1.8	2.0	2.3	2.0	2.0	2.1	1.8	1.8	1.8	1.8
					1.0	2.0					1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0				
TUNEL DE DESVIO																				

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO : Conglomerados areniscas y lutitas de la formación dients que forman el flanco de un anticlinal por donde el río ha labrado su cauce, valle Cu V erosión de poca intensidad, algunas terrazas de arena y grava de volumen mediano, ligeramente cubierto.

EMBALSE : Rocas del grupo Pucará, cuchabaty y chanto que forman el flanco de un anticlinal - Valle ancho con depósitos aluviales de poco volumen - erosión mediana.

TUNEL DE ADUCCION .- En rocas de la formación dients, un tramo muy corto.

TUNEL DE DESVIO .- En rocas de la formación dients

TUBERIA DE PRESION .- En rocas de la formación dients.

CUENCA UTCUBAMBA

PROYECTO UTCUBAMBA 10 - 1

FECHA 17 - 10 - 77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL		DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna													
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA	RESULTADO VEREDERO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	CANAL SUBTERRANEA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS					
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%	
	2.2	2.0	1.8	1.0	1.8																

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : Conglomerado areniscas y lutitas de la formación dients que forman el flanco de un anticlinal por donde el río ha labrado su cauce, Valle Cu V erosión de poca intensidad, algunas terrazas de arena y grava de volumen mediano ligeramente cubierto.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: UTCUBAMBAPROYECTO 70 - 1FECHA DEL TRABAJO 17 - 10 - 77COORDENADAS LAT. 5°33' LONG. 78°01'

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION				
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI				
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.		
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	2.0	2.0	2.0																2.0	100	2.0	
		2 Roca para Triturar	2.0	4.0																				
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	3.0	3.0	3.0																	3.0	60	1.8
		4 Material para Filtros	3.0	3.0	3.0																	2.0	10	0.2
		5 Material Semi-impermeable	2.0	1.0	1.6																	1.6	30	0.4
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2

NOTA:**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO: 2.0

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.4

PRESA DE TIERRA: 2.0

LISTADO DE LOS PROYECTOS HIDROELECTRICOS
 ORDENADO EN FORMA ASCENDENTE POR : FEC CON 0.00 MW < PI <= 5000.00 MW

RANK	PROYECTO	ALT.	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	PG (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	LT (GWH)	INV (10**6 \$)	FEC (\$/MWH)	FEC1 (-)	KESP (\$/KW)	PROYECTOS CONDICIONALES
1	UTC50	2	59.0	440.3	216.7	174.9	1254.8	291.8	1531.6	346.8	24.525	0.640	1809.6	
2	UTC70	1	88.5	135.8	106.2	57.5	576.4	132.3	708.7	239.2	43.672	0.948	2387.2	
3	UTC30	1	50.0	131.1	54.7	33.5	336.2	51.2	387.4	186.3	60.410	1.352	3405.9	

PI = CORRESPONDE A QT = GR

POTENCIAL TECNICO 371.6

SALIDA DE RESULTADOS PARA EL CATALOGO - UTCIBAMBA

KAL	IK	QM	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FEC1	CESP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(AÑOS)

PROYECTO UTC30

1	1	50.0	0.25	12.5	129.9	13.5	118.6	0.0	1.000	167.449	11.8	169.4	4.249	167.451	2503.	6
1	2	50.0	0.50	25.0	130.6	27.2	238.4	0.0	1.000	86.065	23.7	174.9	2.184	86.06	6426.	6
1	3	50.0	0.75	37.5	130.9	40.9	335.7	10.0	0.964	62.090	33.4	180.3	1.538	61.19	4406.	6
1	4	50.0	1.00	50.0	131.1	54.7	336.2	51.2	0.809	60.410	33.5	186.3	1.352	56.42	3409.	6
1	5	50.0	1.25	62.5	131.2	68.4	336.6	78.8	0.693	59.622	33.6	191.1	1.233	53.97	2794.	6
1	6	50.0	1.50	75.0	131.3	82.1	336.9	94.8	0.600	59.760	33.6	195.8	1.157	53.20	2483.	6
1	7	50.0	1.75	87.5	131.4	95.9	337.1	105.4	0.527	60.302	33.7	200.4	1.100	53.12	2090.	6
1	8	50.0	2.00	100.0	131.5	109.7	337.3	113.4	0.469	60.766	44.9	204.1	0.986	53.12	1861.	6
1	9	50.0	2.25	112.5	131.5	123.4	337.4	119.3	0.423	61.605	44.9	208.6	0.958	53.56	1690.	6
1	10	50.0	2.50	125.0	131.6	137.2	337.6	124.4	0.384	62.219	45.0	212.1	0.930	53.84	1546.	6
1	11	50.0	2.75	137.5	131.6	151.0	337.7	124.5	0.350	64.234	45.0	219.0	0.925	55.58	1451.	6
1	12	50.0	3.00	150.0	131.7	164.7	337.8	124.5	0.320	65.605	45.0	223.8	0.911	56.77	1358.	6
1	13	50.0	3.25	162.5	131.7	178.5	337.9	124.6	0.296	66.616	135.2	227.3	0.900	57.64	1273.	6
1	14	50.0	3.50	175.0	131.8	192.3	338.0	124.6	0.275	68.075	135.2	232.3	0.906	58.91	1208.	6
1	15	50.0	3.75	187.5	131.8	206.1	338.1	124.7	0.256	69.123	135.3	236.0	0.906	59.81	1145.	6

PROYECTO UTC50

2	1	59.0	0.25	14.7	440.3	54.2	474.4	0.0	1.000	59.924	54.2	242.4	1.520	59.92	4474.	6
2	2	59.0	0.50	29.5	440.3	108.3	948.8	0.0	1.000	35.166	108.3	284.5	0.892	35.17	2626.	6
2	3	59.0	0.75	44.2	440.3	162.5	1239.8	113.4	0.951	28.690	162.5	317.1	0.689	27.49	1952.	6
2	4	59.0	1.00	59.0	440.3	216.7	1239.8	291.8	0.807	29.525	174.9	348.8	0.639	26.71	1610.	6
2	5	59.0	1.25	73.7	440.3	270.8	1239.8	401.1	0.692	30.509	174.9	374.6	0.611	26.78	1383.	6
2	6	59.0	1.50	88.5	441.9	326.2	1244.3	466.0	0.599	32.032	175.6	403.4	0.601	27.67	1237.	6
2	7	59.0	1.75	103.2	444.1	382.4	1250.5	509.8	0.526	33.648	176.6	431.6	0.595	28.78	1129.	6
2	8	59.0	2.00	118.0	445.9	438.9	1255.7	542.9	0.468	36.307	236.5	472.7	0.571	30.83	1077.	7
2	9	59.0	2.25	132.7	447.5	495.4	1260.0	588.7	0.421	37.804	237.5	497.7	0.571	31.93	1005.	7
2	10	59.0	2.50	147.5	448.8	552.1	1263.8	590.9	0.384	39.150	238.3	520.4	0.568	32.91	943.	7
2	11	59.0	2.75	162.2	450.0	608.9	1267.2	592.5	0.349	41.229	239.0	549.5	0.576	34.66	902.	7
2	12	59.0	3.00	177.0	451.1	665.9	1270.1	593.9	0.320	43.058	239.6	575.2	0.581	36.20	864.	7
2	13	59.0	3.25	191.7	452.0	722.8	1272.8	595.2	0.295	44.781	240.6	599.5	0.588	37.65	829.	7
2	14	59.0	3.50	206.5	452.9	779.9	1275.2	596.4	0.274	46.256	242.2	620.4	0.598	38.89	796.	7
2	15	59.0	3.75	221.2	453.6	837.1	1277.4	597.4	0.256	47.930	243.6	644.0	0.610	40.29	769.	7

PROYECTO UTC70

1	1	88.5	0.25	22.1	134.9	24.9	218.0	0.0	1.000	113.995	21.6	211.9	2.892	114.00	8512.	7
1	2	88.5	0.50	44.2	135.4	50.0	437.6	0.0	1.000	59.158	43.4	220.7	1.501	59.16	4417.	7
1	3	88.5	0.75	66.4	135.7	75.1	575.7	50.2	0.952	45.039	57.2	230.7	1.083	43.23	3072.	7
1	4	88.5	1.00	88.5	135.8	100.2	576.4	132.3	0.807	43.672	57.3	239.2	0.948	39.60	2386.	7
1	5	88.5	1.25	110.6	135.9	125.4	576.9	183.0	0.692	43.294	57.4	246.7	0.869	38.08	1967.	7
1	6	88.5	1.50	132.7	136.0	150.6	577.3	212.5	0.599	44.031	57.5	256.6	0.828	38.11	1704.	7
1	7	88.5	1.75	154.9	136.1	175.8	577.6	231.7	0.526	44.700	57.5	264.2	0.793	38.30	1503.	7
1	8	88.5	2.00	177.0	136.2	201.0	577.8	246.0	0.468	45.574	76.7	272.3	0.719	38.77	1355.	7
1	9	88.5	2.25	199.1	136.2	226.2	578.0	257.0	0.422	46.288	76.8	278.8	0.700	39.16	1233.	7
1	10	88.5	2.50	221.2	136.3	251.4	578.2	266.4	0.384	47.464	76.8	287.9	0.690	39.98	1145.	7
1	11	88.5	2.75	243.4	136.3	276.6	578.4	266.5	0.349	48.748	76.9	295.8	0.683	41.06	1069.	7
1	12	88.5	3.00	265.5	136.3	301.9	578.5	266.6	0.320	49.777	76.9	302.1	0.672	41.93	1001.	7
1	13	88.5	3.25	287.6	136.4	327.1	578.7	266.7	0.295	51.652	230.8	313.5	0.679	43.50	959.	7
1	14	88.5	3.50	309.7	136.4	352.3	578.8	266.8	0.274	53.008	230.9	321.8	0.686	44.65	913.	7
1	15	88.5	3.75	331.9	136.4	377.6	578.9	266.8	0.256	54.052	230.9	326.2	0.689	45.52	869.	7

6. CUENCA DEL RIO CHINCHIPE

6.1 GENERALIDADES

La cuenca del Rfo Chinchipe está situada en la Región Nor-Este del País, y forma parte de las Repúblicas del Ecuador y Perú. La parte peruana corresponde al Departamento de Cajamarca.

El Rfo Chinchipe corre de Norte a Sur y su tramo inicial lo lleva a cabo sobre territorio ecuatoriano, ingresa a territorio peruano en su confluencia con el Rfo Canchis y luego de un recorrido más o menos largo desemboca en el Rfo Marañón. Sus afluentes más importantes son los Rfos : Chirinos y Tabaconas.

La subcuenca Tabaconas discurre de Oeste a Este y se extiende desde los 2,950 m.s.n.m., en su nacimiento al Norte de la localidad de Tabaconas, hasta los 475 m.s.n.m. en su confluencia con el Rfo Chinchipe. En su parte alta se prevé una derivación hacia el Rfo Huancabamba (concebida dentro del esquema del proyecto existente de irrigación Olmos).

Las características más importantes de la subcuenca Tabaconas son :

Area	3,792 Km ²
Altitud promedio	1,941 m
Precipitación media anual	1,234 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	225 Km
Número de estaciones de aforo	3
Potencial teórico	888 MW
Potencial específico	3.95 MW/Km

Las características más importantes de la cuenca del Rfo Chinchipe (incluyendo al Rfo Chirinos) son :

Area	7,157 Km ²
Altitud promedio	1,434 m
Precipitación media anual ¹	1,074 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	375 Km
Número de estaciones de aforo	0
Potencial teórico total*	814 MW
Potencial teórico neto**	499 MW
Potencial específico	2.170 MW/Km

* Se refiere al Potencial teórico en territorio peruano más el que se tiene en territorio extranjero.

* Se refiere solamente al potencial teórico en territorio peruano.

En esta cuenca se han analizado un total de :

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Rfo Chinchipe	4	5
En el Rfo Chirinos	1	2
En el Rfo Tabaconas	2	3
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 7	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 10

Los proyectos hidroeléctricos estudiados en esta cuenca, no generan beneficios secundarios por irrigación.

El acceso a la zona de los proyectos resulta difícil por la carencia de vías de comunicación pues el único punto de entrada es por la ciudad de Bellavista, Chirinos, San Ignacio.

6.2 GEOLOGIA

El río Chinchipe y sus afluentes principales, los ríos Chirinos y Tabaconas, discurren en el flanco Oriental de la Cordillera Occidental y finalmente entregan sus aguas al río Marañón.

La cadena de esquemas para el aprovechamiento hidroeléctrico se desarrolla entre la cuenca media e inferior presentando las siguientes características geomorfológicas :

Cuenca Media

El río principal, entre los proyectos CHIN 10 y CHIN 20, presentan un fondo de valle amplio, cierto desarrollo de meandros y flancos relativamente tendidos. Del proyecto CHIN 20 hasta la confluencia con el río Chirinos, el valle se encañona; igual característica tienen los tramos de interés de los ríos Tributarios, Chirinos y Tabaconas.

En el aspecto geológico, afloran algunos plutones no diferenciados del (KT - i), secuencias volcánico-sedimentarias del Triásico-jurásico y rocas del (Kim) que corresponden al grupo Oriente.

Cuenca Inferior

Se caracteriza por presentar un mayor ensanchamiento del valle con notorio desarrollo de meandros y abundante deposición fluvial. Los flancos no son abruptos, salvo algunos tramos que están encañonados.

En el aspecto geológico cabe mencionar la presencia de calizas arenosas, lutitas, areniscas y margas del Cretáceo Medio-Superior y las limolitas abigarradas del Terciario Superior. En el curso inferior del río Tabaconas aparecen secuencias del Cretáceo Inferior indiviso y los conglomerados Bellavista del Pleistoceno que tienen limitaciones en cuanto a estabilidad y permeabilidad para obras subterráneas.

En el cuadro N° 6.1 se presentan las principales unidades geológicas que afloran en la zona de interés con sus características litológicas y geotécnicas.

CUENCA: RIO CHINCHIPE

TABLA: No. 6 - 1

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
CUATERNARIO	Q - f	Depósitos fluviales	Arcillas, limos, arenas, gravas y bloques. Se presentan inconsolidados.	Apropiados para agregados y como material de filtro. Los depósitos de finos son útiles para núcleo de presas.
	Q - co	Depósitos Coluviales	Escombros de talud, conteniendo fragmentos heterométricos sub angulares dentro de una matriz areno-arcillosa.	Poco consolidados, permeables; útiles como material para cuerpo de presas. Propensos a fenómenos de deslizamientos en los flancos de los valles.
	Q - e	Depósitos Eluviales	Producto de alteración de las rocas in situ. Su composición es variable y depende del tipo de roca madre.	Útiles para cuerpo de presas. Los de naturaleza arcillosa son apropiados para núcleo de presas.
	Qpl - c	Conglomerados Bella vista	Conglomerados, areniscas y arcillas en bancos y capas horizontales de origen aluvial y lacustre.	De buena calidad para cuerpo de presas y para agregados. Para canales son de fácil excavación, pero permeables. Poca estabilidad para obras subterráneas.
TERCIARIO	Ts - c	Indiviso	Lodolitas y limolitas abigarradas intercalados con areniscas gris - verdosas.	Regular estabilidad en obras subterráneas, posibilidad de hinchamiento.
TERCIARIO/ CRETACEO	KT - i	Plutones	Consisten de granitos, granodioritas y otros tipos de rocas intrusivas.	Tienen alteración profunda. Estables para obras subterráneas. Apropiados para cimentación de presas y en general como materiales de construcción.

TERCIARIO/ CRETACEO	KTi - c	Indiviso	Conglomerados con intercalaciones de areniscas y limolitas cuyo color predominante es un rojo intenso.	Horizontes conglomerádicos son permeables las areniscas útiles para enrocados y como material de construcción.
CRETACEO	Kms	Indiviso	Calizas arenosas intercalados con lutitas, areniscas y margas.	Suficientemente estables para obras subterráneas. Localmente apropiadas para cimentación de presas. También de buena calidad para enrocados.
	Ki	Indiviso	Cuarcitas, areniscas y calizas con intercalaciones de lutitas.	En conjunto tienen buena estabilidad para obras subterráneas. Las cuarcitas son útiles como materiales de construcción y para cimentación de presas.
TRIASICO/ JURASICO	TRJim - vs	No diferenciado	Secuencias volcánico - sedimentarias.	En conjunto, de buena calidad para obras subterráneas y para cimentación de obras civiles.

PARAMETROS HIDROLOGICOS DE PROYECTOS EN LA CUENCA DEL RIO CHINCHIPE
 HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER CHINCHIPE

```

*****
* NOMBRE *CODIGO* * PT * PT * AREA * COTA * CAUDAL * R * * * * R * VALOR * CODIGO *
* DEL * DE * LAT * LONG * ASS * AGS * DE * MSNM * PROM * DE* * Q10 * Q1000 * DE * DE * DE * DE *
* PROYECTO *CUENCA* * AR * AB * CAPTACION* * * * * * * * * * CVAS* VAR DEP * CURVA *
*****
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* CHIN10 * 2107 * 5 1 * 79 0 * 30 * 23 * 3598.0 * 630.* 69.3 * 4 * 723.8 * 1924.7 * 11 * 94.2 * 220801 *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* CHIN20 * 2107 * 5 14 * 78 50 * 41 * 41 * 6085.0 * 450.* 110.5 * 4 * 932.3 * 2478.9 * 11 * 92.6 * 220801 *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* CHIN30 * 2107 * 5 29 * 78 41 * 45 * 28 * 7050.0 * 380.* 211.2 * 4 * 998.4 * 2654.7 * 11 * 53.6 * 220807 *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* CHIR10 * 2107 * 5 4 * 78 49 * 15 * 15 * 1105.0 * 750.* 26.0 * 4 * 389.9 * 1036.7 * 11 * 91.5 * 220801 *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* TAB10 * 2107 * 5 29 * 78 56 * 38 * 27 * 3027.0 * 780.* 75.0 * 4 * 664.1 * 1765.8 * 11 * 74.4 * 220807 *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*****
  
```

CUENCA DEL RIO : CHINCHIPE

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

```

*****
* PROYECTO CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS OTra *
* 100000 50000 25000 20000 SLAR ESCALA *
* ===== *
* CHIN10 X *
* CHIN20 X *
* CHIN30 X *
* CHIN40 X *
* CHIR10 X *
* TAB10 X *
* TAB20 X *
*****
  
```

NOMBRE DEL PROYECTO : CHIN10

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	585.00				
ANCHO DEL RIO (M):	60.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	69.34				
COTAS (S.N.M):	600.00	625.00	650.00	675.00	700.00
SUPERFICIE (KM**2):	1.70	3.25	6.38	9.25	13.13
VOLUMEN TOTAL (MMC):	12.75	74.62	195.00	390.37	670.12

ALTURAS DE PRESA (M):	115.00
VOLUMEN UTIL (MMC):	383.95
VU EN DIAS DE JM :	64.09
LONGITUD CORONA :	500.00
SUP. INVUNDADA (KM**2):	13.13
ANCHO CORONA :	17.69
ANCHO BASE P. TIERRA :	581.19
ENRROC :	454.69
HORMIG :	100.00
TUNEL DESVIO TIERRA :	671.79
ENRROC :	682.04
HORMIG :	250.00
LONG. VERTEDERO IZQ. :	415.11
PRESA TIERRA DER. :	366.49
PRESA ENRROC. IZQ. :	367.94
DER. :	312.06
PRESA HORMIGON IZQ. :	272.93
DER. :	191.02
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	460.88
PRESA TIERRA DER. :	410.58
PRESA ENRROC. IZQ. :	412.09
DER. :	353.60
PRESA HORMIGON IZQ. :	311.95
DER. :	220.75
VOLUMEN PRESA TIERRA :	6.62
ENRROC :	5.25
HORMIG :	1.23
VU/VOL :	58.01
VU/VOL :	73.13
VU/VOL :	311.62

NOMBRE DEL PROYECTO : CHIN20

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	500.00				
ANCHO DEL RIO (M):	80.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	77.25				
COTAS (S.N.M):	525.00	550.00	575.00	600.00	
SUPERFICIE (KM**2):	0.63	5.13	24.40	32.13	
VOLUMEN TOTAL (MMC):	7.87	79.87	449.00	1155.62	

ALTURAS DE PRESA (M):	85.00
VOLUMEN UTIL (MMC):	553.34
VU EN DIAS DE JM :	82.91
LONGITUD CORONA :	386.00
SUP. INVUNDADA (KM**2):	27.49
ANCHO CORONA :	15.21
ANCHO BASE P. TIERRA :	431.71
ENRROC :	338.21
HORMIG :	76.00
TUNEL DESVIO TIERRA :	647.57
ENRROC :	507.32
HORMIG :	190.00
LONG. VERTEDERO IZQ. :	272.53
PRESA TIERRA DER. :	260.60
PRESA ENRROC. IZQ. :	231.84
DER. :	217.70
PRESA HORMIGON IZQ. :	139.73
DER. :	114.76
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	300.61
PRESA TIERRA DER. :	286.37
PRESA ENRROC. IZQ. :	256.70
DER. :	244.03
PRESA HORMIGON IZQ. :	160.86
DER. :	132.55
VOLUMEN PRESA TIERRA :	3.84
ENRROC :	3.05
HORMIG :	0.74
VU/VOL :	143.93
VU/VOL :	181.17
VU/VOL :	744.79

NOMBRE DEL PROYECTO : CHI400

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	380.00				
ANCHO DEL RIO (M):	80.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	211.21				
COTAS (S.N.M):	400.00	425.00	450.00		
SUPERFICIE (KM**2):	11.40	19.02	40.80		
VOLUMEN TOTAL (MMC):	114.00	494.25	1242.00		

ALTURAS DE PRESA (M):	50.00	70.00
VOLUMEN UTIL (MMC):	327.00	697.90
VU EN DIAS DE JM :	17.92	38.24
LONGITUD CORONA :	946.00	1050.00
SUP. INVUNDADA (KM**2):	23.38	40.80
ANCHO CORONA :	11.67	13.80
ANCHO BASE P. TIERRA :	256.67	356.80
ENRROC :	201.67	279.80
HORMIG :	48.00	64.00
TUNEL DESVIO TIERRA :	385.00	535.21
ENRROC :	302.50	419.71
HORMIG :	120.00	160.00
LONG. VERTEDERO IZQ. :	176.11	245.70
PRESA TIERRA DER. :	288.92	373.59
PRESA ENRROC. IZQ. :	153.67	215.09
DER. :	275.79	354.21
PRESA HORMIGON IZQ. :	104.67	150.12
DER. :	251.76	318.96
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	190.90	269.55
PRESA TIERRA DER. :	304.71	399.22
PRESA ENRROC. IZQ. :	168.07	238.20
DER. :	291.50	379.66
PRESA HORMIGON IZQ. :	117.63	170.55
DER. :	267.30	344.02
VOLUMEN PRESA TIERRA :	3.50	7.50
ENRROC :	2.79	5.97
HORMIG :	0.75	1.51
VU/VOL :	93.48	93.00
VU/VOL :	117.04	116.82
VU/VOL :	434.03	461.70

NOMBRE DEL PROYECTO : CHIN30

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00				
COTA DEL VALLE (M):	450.00				
ANCHO DEL RIO (M):	80.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	110.46				
COTAS (S.N.M):	475.00	500.00			
SUPERFICIE (KM**2):	1.25	2.60			
VOLUMEN TOTAL (MMC):	15.62	63.75			

ALTURAS DE PRESA (M):	50.00
VOLUMEN UTIL (MMC):	32.08
VU EN DIAS DE JM :	3.36
LONGITUD CORONA :	370.00
SUP. INVUNDADA (KM**2):	2.60
ANCHO CORONA :	11.67
ANCHO BASE P. TIERRA :	256.67
ENRROC :	201.67
HORMIG :	48.00
TUNEL DESVIO TIERRA :	385.00
ENRROC :	302.50
HORMIG :	120.00
LONG. VERTEDERO IZQ. :	180.63
PRESA TIERRA DER. :	155.65
PRESA ENRROC. IZQ. :	158.83
DER. :	129.71
PRESA HORMIGON IZQ. :	112.08
DER. :	64.51
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	193.39
PRESA TIERRA DER. :	168.13
PRESA ENRROC. IZQ. :	171.35
DER. :	141.78
PRESA HORMIGON IZQ. :	123.75
DER. :	73.96
VOLUMEN PRESA TIERRA :	1.11
ENRROC :	0.89
HORMIG :	0.24
VU/VOL :	28.94
VU/VOL :	36.17
VU/VOL :	131.36

NOMBRE DEL PROYECTO : CHIRIO

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00			
COTA DEL VALLE (M):	750.00			
ANCHO DEL RIO (M):	60.00			
CAUDAL PROM.(M**3/S):	26.00			
COTAS (S.N.M):	775.00	800.00	825.00	850.00
SUPERFICIE (KM**2):	0.05	0.08	0.18	0.24
VOLUMEN TOTAL (MMC):	0.62	2.25	5.50	10.75

ALTURAS DE PRESA (M):	50.00	80.00		
VOLUMEN UTIL (MMC):	1.08	3.87		
VU EN DIAS DE QM :	0.48	1.72		
LONGITUD CORONA :	250.00	348.00		
SUP.INUNDADA (KM**2):	0.08	0.19		
ANCHO CORONA :	11.67	14.76		
ANCHO BASE P.TIERRA :	256.67	406.76		
ENRROC :	201.67	318.76		
HORMIG :	48.00	72.00		
TUNEL DESVIO TIERRA :	385.00	610.14		
ENRROC :	302.50	478.14		
HORMIG :	120.00	180.00		
LONG.VERTEDERO IZQ. :	161.95	254.68		
PRESA TIERRA DER. :	158.52	261.27		
PRESA ENRROC. IZQ. :	137.21	215.90		
DER. :	133.14	223.62		
PRESA HORMIGON IZQ. :	78.49	126.87		
DER. :	71.14	139.45		
TUNEL VERTEDEF. IZQ. :	174.51	280.55		
PRESA TIERRA DER. :	171.03	287.31		
PRESA ENRROC. IZQ. :	149.41	240.65		
DER. :	145.27	248.65		
PRESA HORMIGON IZQ. :	88.90	146.19		
DER. :	81.10	160.04		
VOLUMEN PRESA TIERRA:	0.70	2.57		
ENRROC:	0.56	2.04		
HORMIG:	0.15	0.51		
VU/VOL :	1.55	1.51		
VU/VOL :	1.94	1.89		
VU/VOL :	7.02	7.63		

NOMBRE DEL PROYECTO : TAB10

DIST. ENT. CURVAS(M):	25.00			
COTA DEL VALLE (M):	700.00			
ANCHO DEL RIO (M):	80.00			
CAUDAL PROM.(M**3/S):	75.00			
COTAS (S.N.M):	725.00	750.00	775.00	800.00
SUPERFICIE (KM**2):	0.50	0.62	1.52	2.94
VOLUMEN TOTAL (MMC):	6.25	20.25	47.00	102.75

ALTURAS DE PRESA (M):	70.00	100.00		
VOLUMEN UTIL (MMC):	23.27	64.67		
VU EN DIAS DE QM :	3.59	9.98		
LONGITUD CORONA :	392.00	460.00		
SUP.INUNDADA (KM**2):	1.34	2.94		
ANCHO CORONA :	13.80	16.50		
ANCHO BASE P.TIERRA :	356.80	506.50		
ENRROC :	279.80	396.50		
HORMIG :	64.00	88.00		
TUNEL DESVIO TIERRA :	535.21	759.75		
ENRROC :	419.71	594.75		
HORMIG :	160.00	220.00		
LONG.VERTEDERO IZQ. :	217.05	303.74		
PRESA TIERRA DER. :	234.00	333.85		
PRESA ENRROC. IZQ. :	181.69	253.23		
DER. :	201.61	288.66		
PRESA HORMIGON IZQ. :	96.35	132.29		
DER. :	129.91	191.57		
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	238.39	337.83		
PRESA TIERRA DER. :	255.70	368.82		
PRESA ENRROC. IZQ. :	202.08	285.36		
DER. :	222.60	322.24		
PRESA HORMIGON IZQ. :	111.23	152.48		
DER. :	147.96	219.78		
VOLUMEN PRESA TIERRA:	2.53	6.08		
ENRROC:	2.02	4.82		
HORMIG:	0.51	1.15		
VU/VOL :	9.19	10.64		
VU/VOL :	11.54	13.41		
VU/VOL :	45.67	56.31		

DESCRIPCION DEL PROYECTO: CHIN10
=====ALTERNATIVA: 1

PRESA DE TIERRA
ALTURA: 115.(M), LONG. CORONA: 500.(M), VOL PRESA: 6.62(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 383.9(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.3,
DE GEOLOGIA=2.7

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE MEDIANA : 13.1(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 69.3(MC/S), LONGITUD: 700.(M), CAIDA BRUTA: 115.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUNEL DE DESVIO
QM: 724.0(MC/S), LONGITUD: 872.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
QM: 69.3(MC/S), LONGITUD: 140.(M), CAIDA BRUTA MAX: 115.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 115.(M), QM: 69.3(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 38.3
COTA DE SALIDA= 585.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1925.(MC/S), LONGITUD: 367.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.3

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 115.(M), ALTURA VOL UTIL: 38.(M),
QM CORRESP.: 69.3(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 700.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 69.3(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 48.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: CHIN20
=====ALTERNATIVA: 1

PRESA DE TIERRA
ALTURA: 85.(M), LONG. CORONA: 386.(M), VOL PRESA: 3.84(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 553.3(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.1,

DE GEOLOGIA=2.3

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE MEDIANA : 27.5(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 77.2(MC/S), LONGITUD: 650.(M), CAIDA BRUTA: 85.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO
QM: 952.0(MC/S), LONGITUD: 648.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA
QM: 77.2(MC/S), LONGITUD: 160.(M), CAIDA BRUTA MAX: 85.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 85.(M), QM: 77.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 28.3
COTA DE SALIDA= 500.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.0

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2479.(MC/S), LONGITUD: 261.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 85.(M), ALTURA VOL UTIL: 28.(M),
QM CORRESP.: 77.2(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 650.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 77.2(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 38.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: CHIN30
=====ALTERNATIVA: 1

PRESA DE TIERRA
ALTURA: 50.(M), LONG. CORONA: 370.(M), VOL PRESA: 1.11(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 32.1(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,
DE GEOLOGIA=2.8

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE MEDIANA : 2.6(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 110.5(MC/S), LONGITUD: 300.(M), CAIDA BRUTA: 50.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO
QM: 930.0(MC/S), LONGITUD: 385.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %

FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA
QM: 110.5(MC/S), LONGITUD: 95.(M), CAIDA BRUTA MAX: 50.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 50.(M), QM: 110.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 17.0
COTA DE SALIDA= 450.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2479.(MC/S), LONGITUD: 156.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 50.(M), ALTURA VOL UTIL: 17.(M),
QM CORRESP.: 110.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 300.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 110.5(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 27.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: CHIN40
=====ALTERNATIVA: 1

PRESA DE TIERRA
ALTURA: 70.(M), LONG. CORONA: 1050.(M), VOL PRESA: 7.50(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 697.9(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,
DE GEOLOGIA=2.8

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE MEDIANA : 40.8(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 211.2(MC/S), LONGITUD: 800.(M), CAIDA BRUTA: 70.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO
QM: 998.0(MC/S), LONGITUD: 535.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
QM: 211.2(MC/S), LONGITUD: 180.(M), CAIDA BRUTA MAX: 70.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 70.(M), QM: 211.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 23.0
COTA DE SALIDA= 380.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2655.(MC/S), LONGITUD: 374.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 70.(M), ALTURA VOL UTIL: 23.(M),
QM CORRESP.: 211.2(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 800.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 211.2(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 33.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE TIERRA
ALTURA: 50.(M), LONG. CORONA: 946.(M), VOL PRESA: 3.50(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 327.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,
DE GEOLOGIA=2.8

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE MEDIANA : 23.4(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
QM: 211.2(MC/S), LONGITUD: 13000.(M), CAIDA BRUTA: 130.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 14.6 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO
QM: 998.0(MC/S), LONGITUD: 385.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
QM: 211.2(MC/S), LONGITUD: 260.(M), CAIDA BRUTA MAX: 130.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.1

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 130.(M), QM: 211.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 17.0
COTA DE SALIDA= 320.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2655.(MC/S), LONGITUD: 289.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 130.(M), ALTURA VOL UTIL: 17.(M),
QM CORRESP.: 211.2(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 13000.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 211.2(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 27.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: CHIR10

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE ENROCADO
 ALTURA: 50.(M), LONG. CORONA: 250.(M), VOL PRESA: 0.56(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 1.1(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.2,
 DE GEOLOGIA=2.1

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE MEDIANA : 0.0(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
 QM: 26.0(MC/S), LONGITUD: 8500.(M), CAIDA BRUTA: 300.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 8.3 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA
 QM: 26.0(MC/S), LONGITUD: 600.(M), CAIDA BRUTA MAX: 300.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 300.(M), QM: 26.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 17.0
 COTA DE SALIDA= 500.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1037.(MC/S), LONGITUD: 133.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 300.(M), ALTURA VOL UTIL: 17.(M),
 QM CORRESP.: 26.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 8500.(M)

BUCATOMA
 QM CORRESP.: 26.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 27.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE ENROCADO
 ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 348.(M), VOL PRESA: 2.04(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 3.9(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.2,
 DE GEOLOGIA=2.1

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE MEDIANA : 0.2(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
 QM: 25.0(MC/S), LONGITUD: 8500.(M), CAIDA BRUTA: 330.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 8.3 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA
 QM: 25.0(MC/S), LONGITUD: 660.(M), CAIDA BRUTA MAX: 330.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 330.(M), QM: 26.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 27.0
 COTA DE SALIDA= 500.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1037.(MC/S), LONGITUD: 224.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 330.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
 QM CORRESP.: 26.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 8500.(M)

BUCATOMA
 QM CORRESP.: 26.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 37.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: TAB10

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE ENROCADO
 ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 460.(M), VOL PRESA: 4.82(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 64.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.8,
 DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE MEDIANA : 2.9(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
 QM: 75.0(MC/S), LONGITUD: 600.(M), CAIDA BRUTA: 100.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.7

TUNEL DE DESVIO
 QM: 664.0(MC/S), LONGITUD: 595.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
 QM: 75.0(MC/S), LONGITUD: 250.(M), CAIDA BRUTA MAX: 100.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 100.(M), QM: 75.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3
 COTA DE SALIDA= 700.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1766.(MC/S), LONGITUD: 289.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 100.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),
 QM CORRESP.: 75.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 600.(M)

BUCATOMA
 QM CORRESP.: 75.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE ENROCADO
 ALTURA: 70.(M), LONG. CORONA: 392.(M), VOL PRESA: 2.02(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 23.3(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.8,
 DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION
 SUPERFICIE MEDIANA : 1.3(KM**2)

TUNEL DE FUERZA
 QM: 75.0(MC/S), LONGITUD: 16200.(M), CAIDA BRUTA: 280.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 10.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.7

TUNEL DE DESVIO
 QM: 664.0(MC/S), LONGITUD: 420.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
 QM: 75.0(MC/S), LONGITUD: 730.(M), CAIDA BRUTA MAX: 280.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 280.(M), QM: 75.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 23.3
 COTA DE SALIDA= 520.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1766.(MC/S), LONGITUD: 202.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 280.(M), ALTURA VOL UTIL: 23.(M),
 QM CORRESP.: 75.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 16200.(M)

BUCATOMA
 QM CORRESP.: 75.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 33.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: TAB20

=====

ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA
 QM: 75.0(MC/S), LONGITUD: 7000.(M), CAIDA BRUTA: 70.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.2 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CANAL DE FUERZA
 QM: 75.0(MC/S), LONGITUD: 1800.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUBERIA FORZADA
 QM: 75.0(MC/S), LONGITUD: 550.(M), CAIDA BRUTA MAX: 70.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.3

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
 CAIDA BRUTA: 70.(M), QM: 75.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
 COTA DE SALIDA= 450.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.3

CHIMENEA ENTERRADA
 CAIDA BRUTA MAX.: 70.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
 QM CORRESP.: 75.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 7000.(M)

SALIDA DE RESUMEN DE EVAL				CHINCHIPE				TABACONAS								
KAL	IK	QM	ICF	WT	MN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FEC1	CESP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M / S)	(-)	(M / S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(AÑOS)
PROYECTO CHIN10																
1	1	64.3	1.00	64.3	99.8	57.7	411.3	57.7	0.928	34.734	40.8	130.3	0.811	32.60	2259.	5
PROYECTO CHIN20																
1	1	77.2	1.00	77.2	73.4	47.3	352.3	32.5	0.929	25.323	34.9	73.3	0.556	22.54	1550.	4
PROYECTO CHIN30																
1	1	110.5	1.00	110.5	45.4	40.0	156.8	154.5	0.868	23.855	15.4	47.6	0.441	17.94	1169.	3
PROYECTO CHIN40																
1	1	211.2	1.00	211.2	60.3	106.2	622.8	235.4	0.922	26.321	62.1	166.2	0.504	22.71	1564.	5
2	1	211.2	1.00	211.2	111.2	195.9	993.3	554.9	0.902	38.513	135.6	417.2	0.781	31.61	2129.	7
PROYECTO CHIR10																
1	1	26.0	1.00	26.0	264.1	57.3	125.6	330.4	0.909	32.597	18.9	80.8	0.515	20.79	1411.	4
2	1	26.0	1.00	26.0	287.8	62.4	158.8	338.1	0.909	35.919	23.2	100.4	0.587	23.70	1809.	4
PROYECTO TAB10																
1	1	75.0	1.00	75.0	86.9	54.3	248.3	176.3	0.893	33.221	24.7	95.4	0.649	26.33	1755.	4
2	1	75.0	1.00	75.0	244.0	152.6	603.5	354.0	0.838	44.305	88.0	338.3	0.822	33.41	2216.	7
PROYECTO TAB20																
1	1	75.0	1.00	75.0	63.0	39.4	123.0	183.1	0.688	67.505	19.6	223.5	1.164	47.32	3138.	5