
 * PROYECTO SONDONDO ALTERNATIVA : 5 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 64. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 50. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 339. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 54. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 393. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 168. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 13. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 147. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.70 (-) *
 * INVERSION = 293.7 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 94.15 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 87.64 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUN. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : ENRUC.
 ALTURA = 150.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 392.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 8.8 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 167.7 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.7 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.2 (-)
 COSTO PRESA = 40.1 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 59.4 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 79.4 (10**6 \$)
 VU/VP = 19.1 (-)

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

SUPERFICIE AGR. REGUL. = 4.4 (KM**2)
 COSTO = 0.1 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 17200.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 9.7 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 13.2 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.9 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3866.9 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 66.5 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 1050.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 514.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.4 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3397.5 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.6 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 835.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 13.2 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 13.2 (M**3)
 DIAMETRO = 1.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 4648.0 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 3.9 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.083 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.0 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = AIRFLIB
 TIPO TURBINAS = PELTON
 POTENCIA INSTALADA = 64.2 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 21.4 (MW)
 CAIDA BRUTA = 667.0 (M)
 CAIDA NETA = 583.2 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 13.2 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 1.0924 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 3.9074 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0166 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3253 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1035 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0700 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.3404 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 2.6441 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.2002 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.9128 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 10.6128 (10**6 \$)

M1 = 12.3 (M)
 M2 = 9.9 (M)
 M1 = 9.9 (M)
 M2 = 7.9 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 9.9 (M)
 LONGITUD TOTAL = 39.5 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1173.1 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 6.1 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 12.2 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 24.4 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 950.0 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.7 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 4.2 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.9 (10**6 \$)

C A R R E T E R A S

LONGITUD = 65.0 (KM)
 ANCHO = 8.0 (M)
 TOPOGRAFIA = ACCIDEN.
 COSTO POR KILOMETRO = 92300.0 (\$/KM)
 COSTO TOTAL = 6.0 (10**6 \$)

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

LONGITUD TUNEL CORRESP = 17200.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.3 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 667.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 67.2 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 75.8 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 13.2 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 13.2 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.5 (M)
 COSTO TOTAL = 0.117 (10**6 \$)

H O C A T O M A

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 15.2 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.24 (10**6 \$)

 * PROYECTO ICHICHA10 ALTERNATIVA : 5 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 91. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 29. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 186. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 271. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 457. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 4. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 18. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 3. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.57 (-) *
 * INVERSION = 149.0 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 54.31 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 38.22 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 5 (ANOS) *
 * BENEF. SECUN. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : GRAVEDAD
 ALTURA = 50.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 194.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.2 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 4.4 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 1.8 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.9 (-)
 COSTO PRESA = 14.1 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 1.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 15.1 (10**6 \$)
 VU/VP = 23.4 (-)

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

SUPERFICIE AGR. MEDIA = 0.3 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 250.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 454.6 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3991.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.0 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 16400.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 10.1 (X)
 CAUDAL DE DISEÑO = 17.8 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2852.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 46.8 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 1760.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 17.8 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 17.8 (M**3)
 DIAMETRO = 2.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 6454.5 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 11.4 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.124 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 11.5 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = PELTON
 POTENCIA INSTALADA = 91.4 (MA)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 30.5 (MA)
 CAIDA BRUTA = 690.0 (M)
 CAIDA NETA = 614.9 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 17.8 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 1.4939 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 4.5939 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0600 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0215 (10**6 \$)
 COSTO PUNTE GRUA = 0.3956 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1206 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.4435 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 3.1557 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.5167 (10**6 \$)
 COSTO SINCROSTACION = 1.0309 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 12.8718 (10**6 \$)

M1 = 13.9 (M)
 M2 = 11.1 (M)
 H1 = 11.1 (M)
 H2 = 8.9 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 11.1 (M)
 LONGITUD TOTAL = 44.4 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = PRESA
 CAUDAL DE CRECIDA = 1036.5 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 7.8 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 11.6 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 23.2 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 0.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 0.6 (10**6 \$)

C A R R E T E R A S

LONGITUD = 45.0 (KM)
 ANCHO = 8.0 (M)
 TOPOGRAFIA = ACCIDENTADA
 COSTO POR KILOMETRO = 92390.0 (\$/KM)
 COSTO TOTAL = 4.2 (10**6 \$)

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

LONGITUD TUNEL CORRESP = 16400.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.8 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 690.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 69.5 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 41.6 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 17.8 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 17.8 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.9 (M)
 COSTO TOTAL = 0.041 (10**6 \$)

D O C A T O M A

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 17.8 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.17 (10**6 \$)

CUENCA PAMPAS

PROYECTO PAM 84 - 1

FECHA 05.06.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION							
	ESTABILIDAD EXCAVACION PERMEABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION	
	80%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	60%	100%
	2.0	2.5	3.0		2.0	2.2	3.0	3.5	1.0	3.0	2.1			2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Túnel de Desvío														2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

DESCRIPCION: PRESA DE TIERRA: En rocas del grupo Mitu (Pms-c) que consisten de areniscas, conglomerados y derrames andesíticos con plegamiento y fallamiento.

ESTRIBO DERECHO: Conformado por conglomerados que presentan un ángulo de inclinación del talud de 60° y con escombros más o menos abundantes.

ESTRIBO IZQUIERDO: Con areniscas y derrames andesíticos que forman un talud de 70° de inclinación e igualmente con escombros en cantidad semejante al derecho.

FONDO DEL VALLE: Tiene 80 m. de ancho aproximadamente y presenta aluviones.

EMBALSE: Comprendido dentro de una zona de areniscas, conglomerados e intercalaciones de sedimentos lacustres con piroclásticos, están plegados y fallados y con buzamiento de las capas paralelas a los flancos en los que hay conos de talud de barro y piedras.

TUNEL DE ADUCCION: En su corta longitud atraviesa por las areniscas y conglomerados fracturados del grupo Mitu.

TUNEL DE DESVIO: Igualmente atraviesa las rocas del grupo Mitu.

TUBERIA FORZADA: Sobre las areniscas y conglomerados estables del grupo Mitu.

CASA DE MAQUINAS ENTERRADA: En las rocas de dureza media y estables del grupo Mitu.

CUENCA PAMPAS

PROYECTO PAM 84 - 1

FECHA 04.06.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL			DESAREN. Libre Enterr.			DESAREN. Caverna											
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	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%
	2.5	3.0	2.0	1.0	2.2															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL: En rocas del grupo Mitu conformado por areniscas, conglomerados e intercalaciones de sedimentos lacustres con piroclásticos. Se encuentran fallados y plegados. El flanco derecho presenta escombros de talud.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PAMPAS

PROYECTO PAM 84 - 1

FECHA DEL TRABAJO: 04.06.77

COORDENADAS LAT. 13° 41' LONG 70° 10'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION				
			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																				100			
		2 Roca para Triturar																					120		
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					60		
		4 Material para Filtros	2.0	1.0	1.6																		1.6	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:

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA 2.0

CUENCA PAMPAS

PROYECTO PAM 101 - 1

FECHA 05.06.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION										
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	PERMEABILIDAD-EROSION	RESULTADO PRESA	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	RIESGO 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%		
	2.5	2.5	2.0		3.5	2.5	3.0	2.0	1.0	3.0	1.8	1.8	1.5	2.5	1.0	2.5	1.9	2.3	2.0	1.5	1.8
Túnel de Desvío												1.8	1.5	2.5	1.0	2.5	1.9				
Túnel Vertedero												3.0	3.0	2.5	1.0	2.5	2.4				

DESCRIPCION: PRESA DE ENROCADO: En rocas del grupo Mitu (Pms-c) que consiste de conglomerados y derrames lávicos de composición an desítica, afectados por plegamientos y fallamiento.

ESTRIBO DERECHO: Con una inclinación media (50°) del talud y con quebradas condicionadas por fallas. Al pie del talud hay acumulación de escombros en poca cantidad.

ESTRIBO IZQUIERDO: Con un ángulo de inclinación de talud semejante al derecho pero cubierto de alteración y escombros algo abundantes.

FONDO DEL VALLE: Aproximadamente con un ancho de 30 m. y un relleno aluvial.

EMBALSE: Comprendido dentro de una zona de conglomerados y derrames andesíticos plegados y fallados. Los flancos con escombros algo abundantes y también terrazas bajas en materiales aluviales que colmatan el piso del valle.

TUNEL DE ADUCCION: Atraviesa en su corta longitud por una zona de metamorfismo de contacto entre los conglomerados y derrames andesíticos Mitu y un intrusivo paleozoico de composición granito-granodiorítico con fracturamiento y juntamiento.

TUNEL DE DESVIO: Atraviesa también por la zona de metamorfismo de contacto antes mencionada.

TUNEL VERTEDERO: Conglomerados y derrames lávicos del grupo Mitu (Pms). En el estribo derecho ya descrito.

TUBERIA FORZADA: Sobre conglomerados y derrames andesíticos con ligera cubierta de alteración pero con buena estabilidad.

CASA DE MAQUINAS ENTERRADA: Posiblemente en los conglomerados y derrames fracturados del grupo Mitu.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PAMPAS (RIO PAMPAS)

PROYECTO PAM 101 - 1

FECHA DEL TRABAJO: 05.06.77

COORDENADAS LAT. 13° 19' LONG 74° 03'

		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																				100		
		2 Roca para Triturar																					120	
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	1.0	1.6																	1.6	60	1.0
		4 Material para Filtros	2.0	1.0	1.6																	1.6	10	0.2
		5 Material Semi-impermeable	2.0	2.0	2.0																	2.0	30	0.6
		6 Tierra para el Cuerpo																					60	

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: 1.8

PRESA DE TIERRA

CUENCA PAMPAS

PROYECTO PAM 125 - 8

FECHA 09.06.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION
	30%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	20%	20%	60%	100%
	2.5	3.0	1.0		3.0	2.4	2.5	1.0	2.0	2.0	1.9	1.5	1.5	2.5	1.0	3.0	1.9	1.8	1.5	1.5	1.6
Túnel de Desvío														1.5	1.5	2.5	1.0	3.0	1.9		
Túnel Vertedero														3.0	3.0	2.5	1.0	3.0	2.4		

DESCRIPCION: PRESA DE TIERRA: En rocas de intrusivos paleozoicos, principalmente de composición granítica con gran desarrollo de cristales constituyendo pegmatitas con fallamiento e intenso junturamiento.

ESTRIBO DERECHO: Con inclinación del talud de 70°, sin escombros.

ESTRIBO IZQUIERDO: Con inclinación semejante e igualmente sin escombros.

FONDO DEL VALLE: Tiene un ancho aproximado de 150 m. y presenta abundante material aluvial.

EMBALSE: Comprendido dentro de una zona de intrusivos Paleozoicos con algunos remanentes de sedimentos paleozoicos y también derrames volcánicos y piroclásticos recientes redepositados e inestables. Los intrusivos están fallados y con intenso junturamiento. En los flancos hay pocos escombros y algunas terrazas bajas.

TUNEL DE ADUCCION: Posiblemente atraviese casi en toda su longitud en los granitos del intrusivo Paleozóico intensamente junturados. Pero puede presentarse un tramo intermedio de 2 Km ó más en areniscas y cuarcitas duras del grupo Yura.

TUNEL DE DESVIO: Atraviesa las rocas junturadas del intrusivo Paleozóico.

TUNEL VERTEDERO: En granitos pegmatíticos, intrusivos paleozoicos fallados e intensamente fracturados.

TUBERIA DE PRESION: Sobre los granitos pagmatíticos junturados y con cubierta de alteración química y mecánica poco profunda.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PAMPAS PROYECTO PAM 125 - 8
 FECHA DEL TRABAJO: 09.06.77 COORDENADAS LAT. 13° 05' LONG 73° 51'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION				
			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 ENROCADADA	1 Material Fluvial																				100			
		2 Roca para Triturar																					120		
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					60		
	4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																	2.0	10	0.2		
	5 Material Semi-impermeable	2.0	2.0	2.0																	2.0	30	0.6		
	6 Tierra para el Cuerpo	1.0	2.0	1.4	2.0	2.0	2.0														1.7	60	1.1		

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:
 PRESA DE ENROCAMIENTO:
 PRESA DE TIERRA 1.9

CUENCA PAMPAS PROYECTO PAM 180 - 11 FECHA 09.06.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION						
	50%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	60%	100%	
	3.0	3.0	1.0	2.0	2.5	2.0	1.0	1.0	2.0	1.3	2.0	1.0	2.0	1.0	3.0	1.7	1.0	1.5
TUNEL DE DESVIO											2.0	1.0	2.0	1.0	3.0	1.7		

DESCRIPCION: PRESA DE ENROCADADA: Dioritas de color claro (K_{Ti} - di), sanas, bien duras, poca erosión, muy junturado en superficie, ancho de juntas hasta 10 cms., abiertas, probablemente aluviones profundos, valle ancho.

ESTRIBO DERECHO: Inclinación regular (45°).

ESTRIBO IZQUIERDO: Muy inclinado en la parte baja (hasta 30 m. sobre el nivel del río), luego subvertical 80°, luego cambia a inclinación.

EMBALSE: Diorita, sana, muy inclinada, sedimentos cretáceos, algunas terrazas y escombros de talud, en general poca cobertura en los flancos.

TUNEL DE ADUCCION: Un primer tramo común de 13 Km. que comprende rocas intrusivas dioríticas, luego grupo Mitu y termina en granito paleozóico con 6.5 Km., un tramo final en granito Terciario semi permeable a impermeable.

TUNEL DE DESVIO: En dioritas claras, ya descritas, flanco derecho.

TUBERIA DE PRESION: Granitos paleozóicos, alteración superficial fallas y diaclasas abiertas, estabilidad reducida, impermeable en profundidad.

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE: Basamento en granitos paleozóicos, estabilidad reducida, cobertura aluvional posiblemente profunda.

CUENCA PAMPAS PROYECTO PAM 180 - 11 FECHA 09.06.77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna										
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA EXCAVACION	ESTABILIDAD	CANAL SUBTERRANEA	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%
	3.0	2.0	2.0	3.0	2.5															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL: Dioritas de color claro (Kti- di bien duras, poca erosión, muy junturado en superficie, estribo derecho con inclinación regular.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PAMPAS PROYECTO PAM 180 - 11
 FECHA DEL TRABAJO 09.06.77 COORDENADAS LAT. 13° 26' LONG 73° 47'

		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																				100	
		2 Roca para Triturar																				120	
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	1.0	1.0																1.6	60	1.0
		4 Material para Filtros	2.0	1.0	1.0																1.6	10	0.2
		5 Material Semi-Impermeable	3.0	3.0	3.0																3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo																				60	

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:
 PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.1
 PRESA DE TIERRA

CUENCA PAMPAS

PROYECTO PAM 240 - 7

FECHA 16.06.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADO PRE SA	ESTABILIDAD- EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION			
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	60%	100%		
	2.5	2.0	1.0		2.5	2.1	3.0	2.5	2.0	3.0	2.4	2.0	2.5	1.5	2.0	2.5	2.1	3.0	2.0	1.8	2.1
TUNEL DE DESVIO												2.0	2.5	1.5	2.0	2.5	2.1				

DESCRIPCION: PRESA DE ENROCADO: En rocas de un intrusivo granodiorítico, posiblemente Cretaceo-Terciario (KT-di); poco alterado pero con juntamiento.

ESTRIBO DERECHO: Con una inclinación del talud de 50° y con cobertura de escombros.

ESTRIBO IZQUIERDO: Tiene una inclinación el talud de 80° y presenta también escombros.

FONDO DEL VALLE: Aproximadamente tiene un ancho de 150 m. y el material aluvial es considerable.

EMBALSE: Dentro de una zona de rocas del grupo Copacabana y Tarma consistentes de areniscas, conglomerados e intercalaciones de lutitas. Estan fuertemente plegados y fallados con intrusiones granodioríticas terciarias. Los flancos con escombros y también presentan terrazas bajas.

TUNEL DE ADUCCION: Atraviesa por areniscas, calizas y lutitas plegadas y falladas del grupo Tarma y Copacabana en un tramo de 18 Km. Luego atraviesa por pizarras, filitas y esquistos, sericíticos del Paleozoico Inferior en su último tramo, también plegados y muy fracturados.

TUNEL DE DESVIO: Atraviesa por las rocas plegadas y fracturadas del grupo Tarma-Copacabana.

TUBERIA DE PRESION: Sobre las pizarras, filitas y esquistos del Paleozoico Inferior, con cobertura de alteración poco estable

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE: En rocas del Paleozoico Inferior con cobertura de alteración más o menos gruesa.

CUENCA PAMPAS

PROYECTO PAM 240 - 7

FECHA 16.06.77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN. Librey Enterr.			DESAREN. Caverna											
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	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	2.5	2.0	2.1																

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL: En areniscas, con intercalaciones de lutitas y calizas plegadas y fracturadas del grupo Copacabana-Tarma.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PAMPAS 240

PROYECTO PAM 240 - 7

FECHA DEL TRABAJO 16.06.77

COORDENADAS LAT. 13° 26' LONG 73° 44'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION					
			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																					100			
		2 Roca para Triturar																						120		
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	1.0	1.6																			1.6	60	1.0
	PRESA ENROCADA	4 Material para Filtros	2.0	1.0	1.6																			1.6	10	0.2
		5 Material Semi-Impermeable	1.0	3.0	2.8	2.0	2.0	2.0																2.4	30	0.7
		6 Tierra para el Cuerpo																							60	

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: 1.9

PRESA DE TIERRA

CUENCA PAMPAS (RIO SONDONDO)

PROYECTO SONDO 20 - 8

FECHA 11.06.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	ESTABILIDAD EXCAVACION PERMEABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO FLANCOS	RESULTADO PRESA MORFOLOGIA PRESA ENROCADAS	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	RESULTADO TUB PRESION	ESTABILIDAD OBR SUBT	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION					
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	20%	60%	100%	
	3.0	1.0	3.0		2.5	2.6	3.0	2.5	2.0	1.0	2.0	3.0	2.5	3.5	2.0	1.5	2.7	2.0	1.5	2.5	2.2
TUNEL DE DESVIO												3.0	2.5	3.5	2.0	1.5	2.7				

DESCRIPCION: PRESA DE ENROCADO: En rocas del volcánico Sencca (TP-sc), que consisten de tufo compactos y derrames lávicos de cam posición riolítica-andesítica.

ESTRIBO DERECHO: Con ángulo de inclinación moderado y sin presencia de escombros de talud.

ESTRIBO IZQUIERDO: Con inclinación similar y sin presencia de escombros.

FONDO DEL VALLE: Tiene un ancho de aproximadamente 20 m. y con muy poco material aluvial.

EMBALSE: Comprende dentro de una zona de piroclastos del volcánico Sencca, especialmente de tufo riolítico-andesítico compactos, con algunas intercalaciones de sedimentos lacustres. Los flancos tiene pocos escombros y no hay terrazas.

TUNEL DE ADUCCION: En toda su longitud posiblemente atraviesa por los tufo del volcánico Sencca, que mayormente son compactos pero en ciertos sitios con clara disyunción columnar.

TUNEL DE DESVIO: Igualmente atraviesa por las rocas del volcánico Sencca.

TUBERIA FORZADA: Sobre los tufo compactos y estables del volcánico Sencca y sin escombros.

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE: En los tufo Sencca y con poco espacio disponible.

CUENCA PAMPAS (RIO SONDONDO) PROYECTO SONDO 20 - 8 FECHA 11.06.77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna										
	ESTABILIDAD EXCAVACION	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%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	1.0	3.0	3.5	3.0	2.5															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : En tufos riolíticos-dacíticos compactos del volcánico Sencca con el flanco izquierdo empinado sin escombros.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PAMPAS (RIO SONDONDO) PROYECTO SONDO 20 - 8
 FECHA DEL TRABAJO 11.06.77 COORDENADAS LAT. 14° 15' LONG 73° 48'

TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION				
		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																				100		
		2 Roca para Triturar																					120	
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap				2.0	2.0	2.0														2.0	60	1.2
		4 Material para Filtros	1.0	3.0	1.8	2.0	3.0	2.4														2.1	10	0.2
		5 Material Semi- o Impermeable	2.0	3.0	2.4	3.0	2.0	2.6														2.5	30	0.8
		6 Tierra para el Cuerpo																						60

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :
 PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.2
 PRESA DE TIERRA

CUENCA PAMPAS (RIO SONDONDO)

PROYECTO SONDO 30 - 5

FECHA 11.06.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	RESULTADO PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD - TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	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	20%	60%	100%	
	3.0	2.0	3.0		2.0	2.7	3.0	2.5	2.0	3.0	2.4	3.0	2.5	3.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
TUNEL DE DESVIO												3.0	2.5	3.5	2.5	2.5	2.9				

DESCRIPCION: PRESA DE ENROCADO: En tufos riolíticos y dacíticos con intercalaciones de lavas pertenecientes al volcánico Sencca (TP- vsc). Estas rocas mayormente no han sido afectadas por movimientos tectónicos.

ESTRIBO DERECHO: Con un ángulo medio (45° - 50°) de inclinación del talud y con escombros en cantidad mas o menos abundante.

ESTRIBO IZQUIERDO: Con una inclinación de talud semejante y también con escombros.

FONDO DEL VALLE: Tiene un ancho aproximado de 15 m. y con pocos aluviones.

EMBALSE: Comprendido dentro de un área de tufos con algunas intercalaciones de lavas y sedimentos lacustres del volcánico Sencca muy poco afectados por fallamiento y plegamiento. Los flancos con abundantes escombros debido a deslizamientos y sin terrazas.

TUNEL DE ADUCCION: Atraviesa posiblemente en todo el primer tramo de 19 Km. por los tufos poco fracturados del volcánico Sencca y o tro de 2 Kms. a través de areniscas y cuarcitas duras del grupo Yura.

TUNEL DE DESVIO: Atraviesa las rocas del volcánico Sencca.

TUBERIA DE PRESION: Sobre las areniscas y cuarcitas estables del grupo Yura.

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE: En rocas duras y estables de la formación Yura.

CUENCA PAMPAS (RIO SONDONDO)

PROYECTO SONDO 30 - 5

FECHA 11.06.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL			DESAREN Librey Enterr.				DESAREN Caverna											
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA VERTEDERO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL SUBTERRANEA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS							
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%	
	2.0	3.0	3.0	3.0	2.7																

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL: En tufos ácidos con intercalaciones de derrames lávicos pertenecientes al volcánico Sencca. En el flanco de recho existen abundantes escombros de talud.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PAMPAS (RIO SONDONDO)
 FECHA DEL TRABAJO: 11.06.77

PROYECTO SONDO 30 - 5
 COORDENADAS LAT. 14° 21' LONG 73° 55'

		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 ENROCADA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial																			100			
			2 Roca para Triturar																				120		
			3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap				2.0	2.0	2.0														2.0	60	1.2
	4 Material para Filtros	1.0	3.0	1.8	2.0	3.0	2.4														2.1	10	0.2		
	5 Material Semi-impermeable	2.0	3.0	2.4	3.0	2.0	2.6														2.6	30	0.8		
	6 Tierra para el Cuerpo																					60			

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :
 PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.2
 PRESA DE TIERRA

CUENCA PAMPAS (RIO CHICHA) PROYECTO CHICHA 10 - 5 FECHA 12.06.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION											
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	20%	60%	100%	
	1.5	2.0	2.5	1.5		1.8	2.5	2.0	1.0	2.5	1.7	1.5	1.5	2.5	1.5	3.0	2.0	1.5	2.5	2.0	2.0
TUNEL DE DESVIO												2.0	1.5	2.5	2.0	3.0	2.2				

DESCRIPCION: PRESA DE GRAVEDAD: Sedimentos cretáceos (Kms-fe) calizas oscuras y lutitas negras con cherts, grueso de los bancos hasta algunos metros, buzamiento de 45° hacia aguas arriba.

ESTRIBO DERECHO: Cubierto por escombros de talud (Piroclásticos, coluviales, escombros volcánicos)

ESTRIBO IZQUIERDO: Similar al otro estribo pero con menor cantidad.

EMBALSE: Piroclásticos Terciarios, riolíticos, dacíticos, escombros de lava cuaternaria andesítica; piroclásticos coluviales, teniendo encima lavas andesíticas.

TUNEL DE FUERZA: Cuarzitas blancas en capas gruesas con intercalaciones de areniscas, lutitas, limolitas, bien plegadas y falladas, calizas macizas con cherts, lutitas y evaporitas, cubierto por volcánicos cuaternarios, al final en areniscas y lutitas del grupo Ferrobamba.

TUNEL DE DESVIO: En un corto tramo en sedimentos cretáceos cubierto con piroclásticos cuaternarios.

TUBERIA DE PRESION: Areniscas y lutitas, escombros de talud capas paralelas.

CASA DE MAQUINAS: En areniscas y lutitas, cubierto por escombros de talud, espacio adecuado.

CUENCA PAMPAS (RIO CHICHA) PROYECTO CHICHA 10 - 5 FECHA 12.06.77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN. Libre Enterr			DESAREN. Caverna			RESULTADOS							
	ESTABILIDAD EXCAVACION	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%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	2.0	2.5	1.3	2.0	2.0															

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL: Sedimentos cretaceos (Kms-fe) calizas oscuras y lutitas negras con cherts, en bancos gruesos, estribo izquierdo con poca cobertura.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: PAMPAS (RIO CHICHA) PROYECTO CHICHA 10 - 5
 FECHA DEL TRABAJO: 12.06.77 COORDENADAS LAT. 14° 11' LONG 73° 34'

TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION			
		I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI			
		Dist. 40%	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	1.0	3.0	1.8	2.0	2.0	2.0												1.9	120	2.3	
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																				60	
		4 Material para Filtros																				10	
		5 Material Semi-impermeable																				30	
		6 Tierra para el Cuerpo																				60	

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 1.9
 PRESA DE ENROCAMIENTO:
 PRESA DE TIERRA

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 (MM)	PG (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	INV (10**6 \$)	FEC (\$/MWH)	FEC1 (-)	KESP (\$/KW)	PROYECTOS CONDICIONANTES
1	PAM240	7	175.4	908.7	1329.3	1254.3	8503.7	1137.1	9640.8	1348.0	17.429	0.396	1014.1	
2	PAM180	11	146.2	371.2	452.6	393.2	2910.2	787.8	3698.0	885.0	31.418	0.700	1955.4	
3	PAM125	8	89.8	257.5	192.8	190.0	1636.2	17.7	1653.9	562.7	40.126	1.007	2918.6	
4	CHICHA10	5	17.8	614.9	91.4	29.2	186.4	270.7	457.1	149.0	54.306	0.816	1650.2	
5	PAM101	1	44.8	64.7	24.2	8.9	89.5	50.5	140.0	56.3	57.548	1.061	2326.4	
6	PAM84	1	36.6	59.4	18.1	6.6	66.7	38.2	104.9	48.3	66.035	1.214	2668.5	
7	SONDO30	5	13.2	583.2	64.2	49.9	338.7	54.4	393.1	293.7	94.154	2.007	4574.0	
8	SONDO20	8	6.8	458.7	26.0	16.3	109.2	45.5	154.7	109.8	97.568	1.889	4223.1	

PI - CORRESPONDE A QT = QM

POTENCIAL TECNICO 2196.6

SALIDA DE RESULTADOS PARA EL CATALOGO

- PAMPAS

KAL	IK	QM	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FEC1	CESP	KESP	DUK
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MM)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MM)	(10 ⁶)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(ANOS)

PROYECTO PAM84

1	1	36.6	0.25	9.2	59.3	4.5	39.6	0.0	1.000	119.617	3.9	40.4	3.055119.62	8952.	3
1	2	36.6	0.50	18.3	58.7	9.0	65.9	7.9	0.941	72.812	6.5	45.4	1.721 68.90	4840.	3
1	3	36.6	0.75	27.4	59.1	13.5	66.4	25.3	0.774	68.152	6.5	45.9	1.389 58.74	3393.	3
1	4	36.6	1.00	36.6	59.4	18.1	66.7	38.2	0.661	66.035	6.6	48.3	1.214 54.01	2664.	3
1	5	36.6	1.25	45.7	59.6	22.7	66.9	49.2	0.583	64.785	6.6	50.5	1.099 51.06	2222.	3
1	6	36.6	1.50	54.9	59.7	27.3	67.0	58.4	0.524	64.278	6.6	52.7	1.019 49.31	1929.	3
1	7	36.6	1.75	64.1	59.8	32.0	67.2	65.6	0.474	64.490	6.9	54.4	0.904 48.59	1719.	3
1	8	36.6	2.00	73.2	59.9	36.6	67.5	71.7	0.434	64.452	6.9	57.1	0.870 48.18	1560.	3
1	9	36.6	2.25	82.4	60.0	41.2	67.8	76.8	0.399	67.187	6.9	60.6	0.864 49.29	1470.	3
1	10	36.6	2.50	91.5	60.1	45.9	67.8	80.4	0.368	68.557	6.9	62.9	0.848 49.92	1372.	3
1	11	36.6	2.75	100.7	60.1	50.5	67.5	80.4	0.335	70.420	9.0	64.7	0.838 51.28	1281.	3
1	12	36.6	3.00	109.8	60.2	55.1	67.6	80.5	0.307	72.842	9.0	67.0	0.836 53.04	1215.	3
1	13	36.6	3.25	119.0	60.2	59.8	67.6	80.6	0.283	74.649	27.0	68.7	0.841 54.35	1149.	3
1	14	36.6	3.50	128.1	60.3	64.4	67.7	80.7	0.263	77.046	27.0	71.0	0.854 56.10	1102.	3
1	15	36.6	3.75	137.3	60.3	69.1	67.7	80.7	0.245	78.809	27.0	72.6	0.860 57.38	1052.	3

PROYECTO PAM101

1	1	44.8	0.25	11.2	63.7	5.9	52.1	0.0	1.000	105.884	5.1	47.0	2.687105.88	7906.	3
1	2	44.8	0.50	22.4	64.2	12.0	88.9	10.2	0.943	63.157	8.8	50.6	1.497 59.90	4219.	3
1	3	44.8	0.75	33.6	64.5	18.1	89.3	33.4	0.775	59.280	8.6	53.6	1.211 51.20	2964.	3
1	4	44.8	1.00	44.8	64.7	24.2	89.5	50.5	0.661	57.548	8.9	56.3	1.061 47.18	2330.	3
1	5	44.8	1.25	56.0	64.8	30.3	89.7	65.0	0.584	56.663	8.9	59.0	0.964 44.76	1951.	3
1	6	44.8	1.50	67.2	64.9	36.4	89.9	77.2	0.524	56.292	8.9	61.8	0.895 43.29	1695.	3
1	7	44.8	1.75	78.4	65.0	42.5	90.3	86.6	0.474	58.065	11.0	66.0	0.816 43.82	1553.	3
1	8	44.8	2.00	89.6	65.0	48.6	90.1	94.6	0.434	58.267	11.9	68.2	0.783 43.54	1404.	3
1	9	44.8	2.25	100.8	65.1	54.7	90.1	101.3	0.399	59.159	11.9	71.0	0.762 43.50	1297.	3
1	10	44.8	2.50	112.0	65.1	60.9	90.2	106.0	0.368	60.412	11.9	73.8	0.749 44.09	1212.	3
1	11	44.8	2.75	123.2	65.2	67.0	90.3	106.1	0.335	62.126	12.0	75.9	0.741 45.34	1153.	3
1	12	44.8	3.00	134.4	65.2	73.1	90.3	106.2	0.307	64.301	12.0	78.6	0.739 46.93	1075.	3
1	13	44.8	3.25	145.6	65.3	79.2	90.3	106.2	0.283	65.967	35.4	80.7	0.745 48.14	1018.	3
1	14	44.8	3.50	156.8	65.3	85.4	90.4	106.3	0.263	68.180	36.0	83.4	0.757 49.74	977.	3
1	15	44.8	3.75	168.0	65.3	91.5	90.4	106.4	0.246	69.788	36.0	85.4	0.763 50.93	934.	3

PROYECTO PAM125

8	1	89.8	0.25	22.4	257.5	48.2	422.2	0.0	1.000	126.125	48.2	454.0	3.200126.12	9417.	7
8	2	89.8	0.50	44.9	257.5	96.4	844.5	0.0	1.000	68.936	96.4	496.5	1.749 64.94	5147.	7
8	3	89.8	0.75	67.3	257.5	144.6	1266.7	0.0	1.000	44.353	144.6	533.0	1.252 49.35	3685.	7
8	4	89.8	1.00	89.8	257.5	192.8	1636.2	17.7	0.979	40.126	190.0	562.7	1.007 39.91	2918.	7
8	5	89.8	1.25	112.2	257.5	241.0	1636.2	67.4	0.797	41.921	190.0	595.4	0.986 41.34	2462.	7
8	6	89.8	1.50	134.7	257.5	289.3	1636.2	50.8	0.666	43.595	190.0	617.5	0.968 42.94	2135.	7
8	7	89.8	1.75	157.1	257.5	337.5	1636.2	51.2	0.571	45.336	190.0	642.3	0.953 44.65	1903.	7
8	8	89.8	2.00	179.8	257.5	385.7	1636.2	51.2	0.500	47.229	253.3	669.1	0.881 46.51	1755.	7
8	9	89.8	2.25	202.1	257.5	433.9	1636.2	51.2	0.444	49.023	253.3	694.5	0.879 48.28	1601.	7
8	10	89.8	2.50	224.5	257.5	482.1	1636.2	51.2	0.400	50.663	253.3	717.7	0.875 48.89	1489.	7
8	11	89.8	2.75	246.9	257.5	530.3	1636.2	51.2	0.363	52.059	253.3	737.5	0.867 51.27	1391.	7
8	12	89.8	3.00	269.4	257.5	578.5	1636.2	51.2	0.333	53.626	253.3	759.7	0.862 52.81	1313.	7
8	13	89.8	3.25	291.8	258.1	626.1	1639.9	51.3	0.307	54.902	254.1	779.5	0.853 54.07	1241.	7
8	14	89.8	3.50	314.3	258.7	674.2	1644.1	51.4	0.285	56.366	678.1	802.4	0.861 55.51	1183.	7
8	15	89.8	3.75	336.7	259.3	722.3	1647.9	51.6	0.266	58.032	728.2	828.1	0.873 57.15	1137.	7

PROYECTO PAM180

11	1	146.2	0.25	36.5	371.2	113.2	991.0	0.0	1.000	71.823	113.1	606.8	1.822 71.82	5363.	7
11	2	146.2	0.50	73.1	371.2	226.3	1982.0	0.0	1.000	42.542	226.3	718.9	1.079 42.54	3177.	7
11	3	146.2	0.75	109.6	371.2	339.5	2910.2	58.6	0.949	32.234	339.4	807.8	0.809 31.92	2360.	7
11	4	146.2	1.00	146.2	371.2	452.6	2910.2	787.8	0.933	31.418	343.2	885.0	0.700 28.07	1955.	7
11	5	146.2	1.25	182.7	371.2	565.8	2910.2	986.0	0.786	33.000	393.2	957.5	0.685 28.82	1692.	7
11	6	146.2	1.50	219.3	371.2	678.9	2910.2	1221.3	0.661	35.022	393.2	1021.4	0.685 30.47	1504.	7
11	7	146.2	1.75	255.8	371.2	792.1	2910.2	1532.6	0.568	37.111	393.2	1084.1	0.688 32.25	1369.	7
11	8	146.2	2.00	292.4	371.2	905.2	2910.2	1835.8	0.498	39.280	524.3	1146.0	0.645 34.12	1268.	7
11	9	146.2	2.25	328.9	371.2	1018.4	2910.2	2136.2	0.442	41.037	524.3	1199.4	0.648 35.65	1178.	7
11	10	146.2	2.50	365.5	371.2	1131.5	2910.2	2436.2	0.398	42.976	524.3	1256.1	0.654 37.33	1110.	7
11	11	146.2	2.75	402.0	371.2	1244.7	2910.2	2736.2	0.362	44.785	524.3	1309.0	0.657 38.91	1052.	7
11	12	146.2	3.00	438.6	371.2	1357.8	2910.2	3036.2	0.332	46.631	524.3	1362.9	0.660 40.51	1004.	7
11	13	146.2	3.25	475.1	371.2	1471.0	2910.2	3336.2	0.306	48.471	524.3	1416.7	0.663 42.11	963.	7
11	14	146.2	3.50	511.7	371.2	1584.1	2910.2	3636.2	0.284	50.291	572.6	1468.4	0.676 43.64	927.	7
11	15	146.2	3.75	548.2	371.2	1697.3	2910.2	3936.2	0.265	51.969	572.6	1518.9	0.689 45.15	895.	7

PROYECTO PAM240

7	1	175.4	0.25	43.8	887.1	324.4	2841.5	0.0	1.000	33.745	324.4	817.5	0.856 33.75	2520.	7
7	2	175.4	0.50	87.7	890.5	651.3	5704.8	0.0	1.000	20.758	651.2	1009.6	0.527 20.76	1550.	7
7	3	175.4	0.75	131.5	901.6	989.2	8637.3	99.6	0.985	16.357	989.0	1183.5	0.411 16.86	1196.	7
7	4	175.4	1.00	175.4	908.7	1329.3	8503.7	1137.1	0.828	17.429</					

SALIDA DE RESULTADOS PARA EL CATALOGO													PAMPAS			- CHICHA		
KAL	IK	OH	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FECI	CLSP	RESP	DOM		
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(M)	(G/M)	(G/M)	(-)	(\$/M/M)	(M)	(10 \$)	(-)	(\$/M/M)	(\$/M)	(ANOS)		
PROYECTO SU-0020																		
8	1	6.8	0.25	1.7	480.5	6.8	59.6	0.0	1.000	198.874	6.8	101.3	5.061	199.481	4895.	4		
8	2	6.8	0.50	3.4	876.2	13.5	113.4	4.2	0.999	106.327	13.5	104.7	2.641	104.45	7762.	4		
8	3	6.8	0.75	5.1	1264.9	20.2	171.6	8.5	0.841	97.262	20.2	107.1	2.075	85.65	5377.	4		
8	4	6.8	1.00	6.8	1652.7	26.9	219.2	12.8	0.680	97.569	26.9	109.8	1.689	83.22	4226.	4		
8	5	6.8	1.25	8.5	2040.4	33.6	267.4	17.1	0.574	99.005	33.6	111.7	1.768	82.60	3543.	4		
8	6	6.8	1.50	10.2	2428.2	40.3	315.6	21.4	0.501	101.785	40.3	114.6	1.694	81.38	3121.	4		
8	7	6.8	1.75	11.9	2816.0	47.0	363.8	25.7	0.447	103.600	47.0	119.6	1.525	83.57	2791.	4		
8	8	6.8	2.00	13.6	3203.8	53.7	412.0	30.0	0.405	105.795	53.7	124.6	1.484	84.22	2549.	4		
8	9	6.8	2.25	15.3	3591.6	60.4	460.2	34.3	0.371	107.449	60.4	129.2	1.482	84.66	2345.	4		
8	10	6.8	2.50	17.0	3979.4	67.1	508.4	38.6	0.343	110.517	67.1	135.0	1.425	86.22	2205.	4		
8	11	6.8	2.75	18.7	4367.2	73.8	556.6	42.9	0.312	114.311	73.8	140.0	1.417	89.31	2079.	4		
8	12	6.8	3.00	20.4	4755.0	80.5	604.8	47.2	0.286	117.651	80.5	144.2	1.424	91.72	1959.	4		
8	13	6.8	3.25	22.1	5142.8	87.2	653.0	51.5	0.264	120.637	87.2	148.4	1.455	94.08	1853.	4		
8	14	6.8	3.50	23.8	5530.6	93.9	701.2	55.8	0.246	123.564	93.9	152.5	1.444	96.31	1765.	4		
8	15	6.8	3.75	25.5	5918.4	100.6	749.4	60.1	0.229	127.178	100.6	157.5	1.480	99.08	1697.	4		
PROYECTO SU-0030																		
5	1	13.2	0.25	3.3	840.6	17.6	154.5	0.0	1.000	197.216	17.6	259.6	5.004	197.221	4765.	6		
5	2	13.2	0.50	6.6	1611.2	35.2	309.0	0.0	1.000	105.351	35.2	264.9	2.675	105.35	7866.	6		
5	3	13.2	0.75	9.9	2381.8	52.8	463.5	31.4	0.877	90.922	52.8	274.7	2.134	87.67	5701.	6		
5	4	13.2	1.00	13.2	3152.4	70.4	618.0	62.8	0.699	94.154	70.4	293.7	2.007	87.64	4572.	6		
5	5	13.2	1.25	16.5	3923.0	88.0	772.5	94.2	0.584	96.571	88.0	308.6	1.897	88.09	3642.	6		
5	6	13.2	1.50	19.8	4693.6	105.6	927.0	125.6	0.506	98.980	105.6	323.0	1.809	88.76	3352.	6		
5	7	13.2	1.75	23.1	5464.2	123.2	1081.5	157.0	0.448	100.851	123.2	335.3	1.628	89.13	3062.	6		
5	8	13.2	2.00	26.4	6234.8	140.8	1236.0	188.4	0.404	102.861	140.8	348.0	1.579	89.72	2772.	6		
5	9	13.2	2.25	29.7	7005.4	158.4	1390.5	219.8	0.369	104.394	158.4	358.8	1.531	90.01	2482.	6		
5	10	13.2	2.50	33.0	7776.0	176.0	1545.0	251.2	0.340	106.271	176.0	370.5	1.494	90.73	2205.	6		
5	11	13.2	2.75	36.3	8546.6	193.6	1700.0	282.6	0.309	111.863	193.6	382.8	1.537	97.20	2046.	7		
5	12	13.2	3.00	39.6	9317.2	211.2	1854.5	314.0	0.284	116.867	211.2	405.7	1.542	99.57	2110.	7		
5	13	13.2	3.25	42.9	10087.8	228.8	2009.0	345.4	0.262	119.826	228.8	417.8	1.556	102.25	2001.	7		
5	14	13.2	3.50	46.2	10858.4	246.4	2163.5	376.8	0.243	122.429	246.4	427.0	1.562	104.45	1899.	7		
5	15	13.2	3.75	49.5	11629.0	264.0	2318.0	408.2	0.227	124.951	264.0	436.5	1.567	106.57	1809.	7		
PROYECTO CHICHA																		
5	1	17.8	0.25	4.5	677.4	24.8	202.3	14.8	0.999	56.402	24.8	100.6	1.362	54.88	4064.	4		
5	2	17.8	0.50	8.9	1354.8	49.6	404.6	29.6	0.823	49.643	49.6	109.4	0.936	58.87	2567.	4		
5	3	17.8	0.75	13.4	2032.2	74.4	606.9	44.4	0.662	51.625	74.4	126.5	0.655	57.91	1674.	4		
5	4	17.8	1.00	17.8	2709.6	99.2	809.2	59.2	0.571	54.306	99.2	149.0	0.616	56.22	1429.	5		
5	5	17.8	1.25	22.3	3387.0	124.0	1011.5	74.0	0.509	55.283	124.0	163.9	0.771	57.76	1434.	5		
5	6	17.8	1.50	26.7	4064.4	148.8	1213.8	88.8	0.461	56.334	148.8	177.8	0.894	57.64	1298.	5		
5	7	17.8	1.75	31.2	4741.8	173.6	1416.1	103.6	0.423	57.079	173.6	189.7	0.671	37.51	1186.	5		
5	8	17.8	2.00	35.7	5419.2	198.4	1618.4	118.4	0.392	59.074	198.4	205.2	0.667	38.30	1122.	5		
5	9	17.8	2.25	40.1	6096.6	223.2	1820.7	133.2	0.366	59.953	223.2	216.9	0.652	38.45	1050.	5		
5	10	17.8	2.50	44.6	6774.0	248.0	2023.0	148.0	0.343	62.306	248.0	233.4	0.654	39.61	1014.	5		
5	11	17.8	2.75	49.0	7451.4	272.8	2225.3	162.8	0.312	67.487	272.8	253.6	0.681	42.90	999.	6		
5	12	17.8	3.00	53.5	8128.8	297.6	2427.6	177.6	0.286	70.257	297.6	264.8	0.693	44.66	953.	6		
5	13	17.8	3.25	57.9	8806.2	322.4	2630.0	192.4	0.264	73.409	322.4	277.4	0.711	46.66	920.	6		
5	14	17.8	3.50	62.4	9483.6	347.2	2832.4	207.2	0.245	76.023	347.2	287.9	0.724	46.32	885.	6		
5	15	17.8	3.75	66.9	10161.0	372.0	3034.8	222.0	0.229	79.648	372.0	302.3	0.746	50.62	863.	6		