

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 25 - 1

FECHA DEL TRABAJO: 3-7-77

COORDENADAS LAT. 14° 40' LONG : 71° 27'

		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	1 Material Fluvial																							
		2 Roca para Triturar																							
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2	
		4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																	2.0	10	0.2	
		5 Material Semi-Impermeable	1.0	3.0	1.8	2.0	2.0	2.0														1.9	30	0.57	
		6 Tierra para el Cuerpo																							

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.0

PRESA DE TIERRA

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 45-3

FECHA: 2-7-77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION			
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%
	2.0	2.0	2.0	1.0	1.9	1.5	1.0	1.0	1.1	3.0	3.0	2.0	2.0	2.3	2.5
TUNEL DE DESVIO										3.0	3.0	2.0	2.0	2.3	

DESCRIPCION:

PRESA DE TIERRA : Sobre sedimentos piroclásticos y derrames lávicos pertenecientes al volcánico Sencca (Ts-Vsc).

ESTRIBO DERECHO : Con una inclinación del talud de 50° y moderada presencia de escombros

ESTRIBO IZQUIERDO : Con un ángulo del talud de 40°, semejante cantidad de escombros, y con canales de erosión.

FONDO DE VALLE : Aproximadamente 10 m. y con poca cantidad de material aluvial

EMBALSE : Dentro de una área de piroclásticos rojizos y blancos, haciéndose más frecuentes en algunas zonas del embalse los piroclásticos lacústres. Los flancos del valle con algo de escombros con canales de erosión. También algunas terrazas.

TUNEL DE ADUCCION : Un primer tramo corto de 2 Km. atravez de tufos del volcánico Sencca. Sigue otro dentro de derrames y brechas de flujo del volcánico Barroso, posiblemente se intercalen pequeños tramos de brechas del volcánico Tacaza

TUNEL DE DESVIO : Atravez de tufos del volcánico Sencca.

TUBERIA DE PRESION : Sobre lavas y tufos del volcánico Tacaza

CASA DE MAQUINA AL AIRE LIBRE : Sobre las mismas rocas del volcánico Tacaza.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO : APUR 45 -3

FECHA DEL TRABAJO : 2-7-77

COORDENADAS LAT. 14° 27' LONG: 71° 28'

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 ENROCADA	1 Material Fluvial																						
		2 Roca para Triturar																						
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
	4 Material para Filtros	2.0	1.0	1.0																	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	1.0	1.6																	1.6	60	1.0	

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA : 1.7

CUENCA : APURIMAC

PROYECTO APUR 45-3

FECHA: 2-9-77

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

DESCRIPCION :

VERTEDERO EN CANAL : En rocas volcánicas con derrames lávicos y piroclásticos, en el estribo izquierdo con escombros de talud

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 90-1

FECHA: 2-7-77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION											
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE INCHAMIENTO	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	1.5	2.0		2.4	2.0	1.0	1.0	1.5	1.2										
TUNEL DE DESVIO												3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.3				
POZO BLINDADO												3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.3				

DESCRIPCION: PRESA DE GRAVEDAD: En lavas y brechas andesíticas del volcánico Tacaza (Tm-vt), falladas y junturadas. Trufos y piroclásticos redepósitos.

ESTRIBO DERECHO: Con un ángulo de talud de 70° y pocos escombros en su base

ESTRIBO IZQUIERDO: Con inclinación similar e igualmente pocos escombros

FONDO DEL VALLE: Con un ancho aproximado de 7 m. y poco material aluvial

EMBALSE: En zona de tufos, brechas, sedimentos piroclásticos del volcánico Tacaza. Los flancos con escombros disectados por la erosión y sin terrazas. Aguas arriba del sitio de presa afloran series continentales del grupo Puno.

TUNEL DE DESVIO: Através de lavas y brechas de flujo del volcánico Tacaza

POZO BLINDADO: Atraviesa lavas y brechas de flujo del volcánico Tacaza.

CASA DE MAQUINA ENTERRADA: Dentro de derrames lávicos y brechas andesíticas del volcánico Tacaza.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 90-1

FECHA DEL TRABAJO: 2-9-77

COORDENADAS LAT. 14° 10' LONG 71° 30'

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	1.0	4.0	/	2.0	4.0	/												/	100	/	
		2 Roca para Triturar	1.0	4.0	/	2.0	3.0	2.4													2.4	120	2.9
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					
		4 Material para Filtros																					
		5 Material Semi-Impermeable																					
		6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.9

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA: APURIMAC PROYECTO: APUR 100 - 3 FECHA: 2-7-77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS						TUBERIA PRESION							
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA DE TIERRA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	PERMEABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE INCHAMIENTO	RESULTADO DE ROCA	EROSION OBR SUBT	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION		
	80%	20%	20%	100%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	60%	100%	
	2.5	2.0	2.0	1.0		2.2	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.5	3.0	2.0	2.3
TUNEL DE DESVIO											3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.3				

DESCRIPCION:

PRESA DE GRAVEDAD : En rocas del volcánico Tacaza. (Tm- vt), que consisten tufo y piroclásticos redepositados, también lavas y brechas de composición andesítica.

ESTRIBO DERECHO : Con una inclinación del talud de 80°, no presenta escombros.

ESTRIBO IZQUIERDO : Con inclinación igual al derecho y también sin escombros

FONDO DE VALLE : Aproximadamente un ancho de 10 m., tampoco hay aluviones

EMBALSE : Dentro de una zona de tufo; sedimentos piroclásticos y brechas del volcánico Tacaza. En los flancos se encuentran materiales sueltos con canales de erosión. Existen además algunas terrazas.

TUNEL DE ADUCCION : Atraviesa posiblemente en toda su longitud dentro de lavas y brechas del volcánico Tacaza

TUNEL DE DESVIO : Atraviesa también rocas de este volcánico

TUBERIA DE PRESION : Sobre rocas del volcánico Tacaza y algunas lavas del volcánico Barroso (Q-vb)

CASA DE MAQUINA ENTERRADA : Dentro de rocas del volcánico Tacaza.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC PROYECTO: APUR 100 - 3
 FECHA DEL TRABAJO : 2-7-77 COORDENADAS LAT. 14° 11' LONG 71° 32'

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	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	3.0	2.4												2.4	120	2.8	
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					
		4 Material para Filtros																					
		5 Material Semi-impermeable																					
		6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.4
 PRESA DE ENROCAMIENTO:
 PRESA DE TIERRA

CUENCA : APURIMAC

PROYECTO : APUR 115-1

FECHA : 2-7-77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA	RESULTADO PRESA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBI	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%	
	2.0	1.5	2.0	3.0		2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.1	2.0	3.0	2.5	2.5	1.5	2.4	2.5	1.5	2.0	2.0

DESCRIPCION:

AZUD : En rocas del volcánico tacaza (Tm-vt) que consisten de tufos, sedimentos piroclasticos e ignimbritas con pseudo estratificación y composición riolítica - andesítica. También se intercalan algunos horizontes de conglomerados.

ESTRIBO DERECHO : Con una inclinación del talud de 90° y moderada cantidad de escombros.

ESTRIBO IZQUIERDO : Con semejante inclinación del talud y cantidad de escombros

FONDO DE VALLE : Aproximadamente con un ancho de 10 m. y sin material aluvial.

EMBALSE : Dentro de una área de piroclásticos e ignimbritas pseudo estratificadas Tacaza. Los flancos con inclinación media y moderada cantidad de escombros, poco erosionados.

TUNEL DE ADUCCION : En toda su longitud atravieza tufos, ignimbritas y brechas del volcánico Tacaza.

TUBERIA FORZADA : Sobre las rocas volcánico Tacaza.

CASA DE MAQUINA ENTERRADA : Igualmente dentro de brechas e ignimbritas de este volcánico

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 115-1

FECHA: 2-7-77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL		DESAREN Librey Enterr				DESAREN Caverna											
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADO VERTEDERO	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%
											1.5	2.0	2.5	2.0	2.0					

DESCRIPCION :

DESARENADOR ENTERRADO : En rocas del volcánico Tacaza con tufos e ignimbritas, brechas y conglomerados, ligeramente meteorizado.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 115 - 1

FECHA DEL TRABAJO: 2-7-77

COORDENADAS LAT. 14° 09' LONG 71° 36'

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 ENROCADA	1 Material Fluvial	1.0	4.0	/	2.0	4.0	/												/	100	/		
		2 Roca para Triturar	1.0	4.0		2.0	4.0														2.4	120	2.8	
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
		4 Material para Filtros																						
		5 Material Semi-impermeable																						
		6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.8

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA APURIMAC

PROYECTO APUR 148 - 2

FECHA 2-7-77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION												
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA PRESA	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRE SA	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	20%	60%	100%		
TUNEL DE DESVIO	2.0	3.0	1.0	3.0			2.1	2.0	1.0	2.0	1.5	1.8	3.0	3.0	2.5	2.5	1.5	2.6	3.0	3.0	2.0	2.4
													3.0	3.0	2.5	2.5	1.0	2.5				

DESCRIPCION:

PRESA DE GRAVEDAD : Sobre rocas intrusivas de composición granodiorítica pertenecientes a un stock terciario, con poco grado de alteración y con junturamiento.

ESTRIBO DERECHO : Vertical hasta unos 30 m. de altura sobre el río, luego decrece a 60° hacia las partes elevadas. La cantidad de escombros es moderada.

ESTRIBO IZQUIERDO : Con un ángulo de inclinación de talud de 60° - 70° y cantidad de escombros en proporción similar al derecho.

FONDO DE VALLE : Tiene aproximadamente 5 m. y no presenta aluviales.

EMBALSE : Dentro de una área de las granodioritas del intrusivo terciario. Los flancos del valle son escarpados y con cantidad moderada de escombros. Hacia las partes superiores del embalse el valle es colmatado con algo de aluviales.

TUNEL DE ADUCCION : Un primer tramo de 2 Km. através de granodioritas del intrusivo, sigue otro 9 Km. posiblemente en toda su longitud a través de areniscas, arcósicas y conglomerados del grupo Puno.

TUNEL DE DESVIO : A través del intrusivo granodiorítico.

TUBERIA FORZADA : Sobre areniscas y conglomerados del grupo Puno

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE : También sobre rocas del grupo Puno.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO APUR 148-2

FECHA DEL TRABAJO 2-7-77

COORDENADAS LAT. 13° 53' LONG 71° 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 ENROCADA	1 Material Fluvial	1.0	4.	/	2.0	4.0	/	3.0	3.0	3.0										3.0	100	3.0
		2 Roca para Triturar	2.0	1.0	1.6																1.6	120	1.9
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					
		4 Material para Filtros																					
		5 Material Semi-Impermeable																					
		6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO : 1,9

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 173A-1

FECHA: 29-6-77

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	3.0	2.0		2.9	3.0	2.0	2.0	2.5	2.2	3.5	3.0	3.5	2.5	2.5	2.8	1.0	1.5	1.0	1.1
TUNEL DE DESVIO												2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0				

DESCRIPCION: PRESA DE GRAVEDAD : En rocas de la formación Ferrobamba (Kmg-fe) que consiste de calizas oscuras y arcillas rojas

ESTRIBO DERECHO : Con una inclinación de talud de 80° y sin escombros

ESTRIBO IZQUIERDO : Con un talud casi vertical e igualmente sin escombros

EMBALSE : En esta zona el desarrollo del valle parece haber sido condicionado por contacto entre las calizas Ferrobamba y los talitas y conglomerados de las Capas rojas. Hay posibilidad de Karstificación en las calizas.

TUNEL DE ADUCCION : El primer tramo de 5 Km. atraviesa calizas detriticas de la formación Ferrobamba, sigue otro de 1 Km. dentro de las areniscas y conglomerados con fracturamiento de las capas rojas.

TUNEL DE DESVIO : Atraviesa rocas de las formación Ferrobamba

TUBERIA FORZADA : Sobre las areniscas conglomerado de las capas rojas

CASA DE MAQUINA ENTERRADA : Dentro de las cap as rojas

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: 173 A - 1

FECHA DEL TRABAJO: 29-6-77

COORDENADAS LAT. 13° 49' LONG: 71° 59'

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	1.0	1.5	1.2																1.2	100	1.2
		2 Roca para Triturar	2.0	1.0	1.6																1.6	120	1.9
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					
		4 Material para Filtros																					
		5 Material Semi-impermeable																					
		6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO : 1.2
 PRESA DE ENROCAMIENTO :
 PRESA DE TIERRA

CUENCA: APURIMAC PROYECTO : APUR 240 - 6 FECHA 29-6-77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION												
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRE SA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	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%		
	2.0	2.5	2.5	2.0			2.2	3.0	1.0	2.0	3.0	2.1	2.5	4.0	2.0	1.0	3.0	2.4	3.0	2.0	2.3	2.4
TUNEL DE DESVIO													2.5	4.0	2.0	1.0	3.0	2.4				

DESCRIPCION:

PRESA DE GRAVEDAD : En rocas intrusivas de composición intermedia a básica. Pertenecientes a un intrusivo Terciario (Ts-di). Presenta fuerte juntamiento vertical tornándose inestable.

ESTRIBO DERECHO : Con una inclinación de talúd de 80°, con pocas escombros.

ESTRIBO IZQUIERDO : Casi vertical e igualmente con pocos escombros.

FONDO DE VALLE : Tiene un ancho de 30 m. y el valle es rellenado con material aluvial abundante, formándose terrazas.

EMBALSE : Comprendido dentro de una área de rocas intrusivas básicas, a intermedias que están formando el flanco izquierdo y las areniscas y conglomerado del grupo Puno en el otro flanco. Estas últimas con metamorfismo de contacto y también juntamiento, En los flancos algunos conos de material aluvial y terrazas aluviales con cárcavas.

TUNEL DE DESVIO : Atraviesa también la zona de metamorfismo de contacto con fuerte juntamiento.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 240 - 6

FECHA DEL TRABAJO: 29-6-77

COORDENADAS LAT. 13° 41' LONG 72° 14'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION			
			I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI			
			Dist. 10%	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	1.0	3.0	1.8	2.0	2.0	2.0													1.9	100	1.9
			2 Roca para Triturar	2.0	1.0	1.6																1.6	120	1.9
			3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					
			4 Material para Filtros																					
			5 Material Semi-impermeable																					
			6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 1.9

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA APURIMAC

PROYECTO APUR 250-5

FECHA 29-6-77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION										
	ESTABILIDAD EXCAVACION PERMEABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	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%	
	2.5	3.0	2.5	3.0		2.7	2.0	1.5	1.0	2.0	1.4	2.5	1.5	3.0	2.0	3.0	2.4	2.0	2.5	2.0	2.1
TUNEL DE DESVIO												2.5	1.5	3.0	2.0	3.0	2.4				

DESCRIPCION: PRESA DE GRAVEDAD: Dioritas y granodioritas (Kti-gd), muy fracturadas .

ESTRIBO DERECHO: Perfil irregular, inclinación aproximado 50°

ESTRIBO IZQUIERDO: Inclinación aproximada 60°

FONDO DE VALLE: Ancho aproximado de 20 m., moderada cantidad de escombros, pocos aluviones, carcavas ondas

EMBALSE: Intrusivos Triasicos (Ts-gd) y sedimentos elasticos de las capas rojas (Ksti- cr) con metamorfismo de contacto

TUNEL DE ADUCCION: Un tramo inicial de 8.5 Km. en rocas igneas: granito, granodioritas, en contacto con rocas del grupo Pucará en el tramo final, con calizas macizas, concherts.

TUNEL DE DESVIO: En calizas macizas con cherts del grupo Pucará

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE: En calizas macizas con cherts grupo Pucará

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 250-5

FECHA DEL TRABAJO: 29-6-77

COORDENADAS LAT. 13° 41' LONG 72° 17'

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 ENROCADA	1 Material Fluvial	2.0	2.0	2.0																2.0	100	2.0
		2 Roca para Triturar	2.0	2.0	2.0																2.0	120	2.4
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					
		4 Material para Filtros																					
		5 Material Semi-impermeable																					
		6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.0

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 660-5

FECHA: 28-6-77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION										
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCIAMIENTO	DUREZA DE ROCA	ESTABILIDAD	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%	
	2.2	2.0	2.5	2.0	2.2	2.0	1.5	3.5	2.0	2.7	2.5	2.8	3.0	2.0	1.5	2.6	2.0	2.5	2.5	2.4
											2.5	2.8	3.0	2.0	1.5	2.6				

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO: En rocas del grupo Yura (Jski-Yu) que consiste de cuarcitas con leve metamorfismo de contacto, presentan juntamiento y fallamiento.

ESTRIBO DERECHO: Con inclinación del talud de 80°, con pocos escombros y con las capas que buzan aguas arriba y hacia el apoyo.

ESTRIBO IZQUIERDO: Con un ángulo del talud de 45° hasta los 80 m. sobre el río. Las capas se encuentran paralelas al talud y tienen pocos escombros.

FONDO DE VALLE: Tiene un ancho de 70 m. y no hay material aluvial

EMBALSE: Comprendido dentro de una área de sedimentos metamórfisados y de las calizas Pucará con Karstificación. Existen terrazas y en algunos lugares material aluvial inestable. Hacia la parte superior del embalse aflora un intrusivo grano diorítico fracturado (Kti-gd)

TUNEL DE ADUCCION: En su primer tramo de 2 Km. atravieza cuarcitas del grupo Yura fracturadas y sigue otro 10 Km en las calizas Pucará Karstificadas.

TUNEL DE DESVIO: Atravieza por las cuarcitas del grupo Yura

TUBERIA DE PRESION: Sobre las calizas del grupo Pucará (Tr-Jim)

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE: Igualmente sobre rocas del grupo Pucará

CUENCA : APURIMAC PROYECTO : APUR 660 - 5 FECHA : 23-6-77

RESULTADOS	VERTEDERO					CANAL					DESAREN. Librey Enterr.					DESAREN. Caverna									
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	2.0	2.5	2.0	2.0	2.2																				

DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : En rocas del grupo Yura, junturadas y falladas.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC PROYECTO APUR 660 - 5
 FECHA DEL TRABAJO : 23-6-77 COORDENADAS LAT. 13° 33' LONG 72° 33'

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. 62%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.		
PRESA DE TIERRA	PRESA ENROCADA	1. Material Fluvial																							
		2. Roca para Triturar																							
		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	1.0	3.0	1.8	2.0	2.0	2.0														1.9	10	0.2	
		5. Material Semi-Impermeable	1.0	3.0	1.8	2.0	2.0	2.0														1.9	30	0.6	
		6. Tierra para el Cuerpo																							

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.0

PRESA DE TIERRA

CUENCA : APURIMAC

PROYECTO: APUR 670 - 1

FECHA: 26-6-79

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION											
	ESTABILIDAD EXCAVACION PERMEABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO FLANCOS	RESULTADO PRESA DE TIERRA MORFOLOGIA PRESA ENROCADAS	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	FERMEABILIDAD TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE INCHAMIENTO	RESULTADO DE ROCA	EROSION OBR SUBT	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%	
	1.0	3.0	2.5	2.0		1.8	3.0	2.0	1.0	3.0	1.8							3.0	2.0	2.0	2.2
TUNEL DE DESVIO												2.5	2.0	3.0	1.8	2.0	2.4				

DESCRIPCION:

PRESA DE GRAVEDAD : En areniscas y cuarcitas que pertenecen a la formación Sarayaquillo (Jms-c) y las calizas algo marmorizadas del grupo Pucará (Tr-jim). Están fuertemente fracturadas y falladas siguiendo un rumbo casi paralelo al eje de presa y con buzamiento aguas arriba.

ESTRIBO DERECHO : Vertical hasta unos 100 m. sobre el nivel del río y luego decrece hacia las partes elevadas. No hay escombros de talud.

ESTRIBO IZQUIERDO : Igualmente con alto ángulo de talud y sin escombros.

EMBALSE : Dentro de una zona de las calizas Pucará los flancos del valle presentan gruesos escombros de talud con cárcavas profundas y también terrazas altas.

TUNEL DE DESVIO : Atraviesa en su único tramo por calizas y lutitas del grupo Pucará con juntamiento y fallamiento.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 670 - 1

FECHA DEL TRABAJO : 24-6-77

COORDENADAS LAT. 13° 31' LONG 72° 40'

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 ENROCADAS 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	4.0	-	2.0	3.0	2.4													2.4	120	2.9	
	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
	4 Material para Filtros																						
	5 Material Semi-impermeable																						
	6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 1.9

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA : APURIMAC

PROYECTO : APUR. 680-4

FECHA : 23-06-79

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION											
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA	PERMEABILIDAD FLANCOS	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	PERMEABILIDAD EROSION	ESTABILIDAD TECTONICA	SEDIMENTACION	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	ESTABILIDAD EROSION	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION				
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	60%	100%		
TUNEL DE DESVIO	1.5	3.5	1.0	3.5		2.1	3.5	2.5	1.0	3.0	2.0	3.0	1.5	3.0	2.0	2.0	2.4	1.5	1.5	3.0	2.4

DESCRIPCION:

PRESA DE GRAVEDAD : En lutitas y areniscas y pizarras y esquistos que pertenecen al grupo Excelsior(Pali); y tambien en las calizas Pucará (Fr-jim) estas rocas se encuentran plegadas y falladas.

ESTRIBO DERECHO : Con una inclinación de talud de 80° y sin presencia de escombros.

ESTRIBO IZQUIERDO : Con inclinación similar e igualmente sin escombros

FONDO DE VALLE : Tiene un ancho de 5 m. aproximadamente y no hay material aluvial.

EMBALSE : Comprendido dentro de una área de rocas del grupo Excelsior y hacia la parte superior del embalse en las calizas Pucará. En el flanco derecho se distingue un gran cono de talud aunque ambos presentan escombros con carcavas.

TUNEL DE ADUCCION : En el único tramo que tiene atraviesa lutitas con intercalaciones de areniscas formando flysch, localmente están metamorfisadas o pizarras y cuarcitas. Estas rocas posiblemente pertenecen al grupo Excelsior (Pali) y se encuentran plegadas y falladas.

TUNEL DE DESVIO : Atraviesa por las mismas rocas del grupo Excelsior.

TUBERIA FORZADA : Sobre las lutitas, areniscas, pizarras del paleozoico inferior (Pali).

CASA DE MAQUINA ENTERRADA : Dentro de las rocas del grupo excelsior muy tectonizadas.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 680 - 4

FECHA DEL TRABAJO : 23 - 6 - 77

COORDENADAS LAT. 13° 27' LONG 72° 78'

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 ENROCADA	1 Material Fluvial	1.0	4.0	/	2.0	3.0	2.4	3.0	3.0	3.0										2.7	100	2.7	
	2 Roca para Triturar	1.0	4.0	/	2.0	3.0	2.4													2.4	120	2.9	
	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
	4 Material para Filtros																						
	5 Material Semi-impermeable																						
	6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO : 2.7

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA

CUENCA APURIMAC PROYECTO: APUR 690-1 FECHA: 23-6-77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION												
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE COLCIELO	ESTABILIDAD PRESA DE COLCIELO	ESTABILIDAD PRESA DE COLCIELO	ESTABILIDAD PRESA DE COLCIELO	ESTABILIDAD PRESA DE COLCIELO	ESTABILIDAD PRESA DE COLCIELO	ESTABILIDAD PRESA DE COLCIELO	ESTABILIDAD PRESA DE COLCIELO	ESTABILIDAD PRESA DE COLCIELO	ESTABILIDAD PRESA DE COLCIELO										
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20%	20%	60%	100%		
TUNEL DE DESVIO	2.0	3.5	1.5	3.5		2.4	1.5	2.5	2.0	1.5	1.9						3.0	2.0	3.0	2.5	1.5	2.6

DESCRIPCION:

PRESA DE GRAVEDAD: En rocas metamórficas pertenecientes al Precámbrico y al Paleozoico Inferior indivisos, que consisten de anfibolitas, micaesquistas y gneiss. Presentan un plegamiento complejo y juntamiento vertical.

ESTRIBO DERECHO: Con un ángulo de inclinación de 80° y sin escombros

ESTRIBO IZQUIERDO: Casi vertical y no presentan escombros de talud

FONDO DE VALLE: Tiene un ancho de 15 m. y el lecho no presenta aluviales

EMBALSE: Comprendido dentro de una zona de rocas metamórficas de Precámbrico y Paleozoico Inferior, con capas paralelas en algunos lugares a los flancos donde la cubierta de materiales sueltos es moderado. Existen además algunas terrazas bajas.

TUNEL DE DESVIO: Atraviesa por micaesquistas, anfibolitas y gneiss plegados y fracturados.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC PROYECTO APUR 690-1
 FECHA DEL TRABAJO 23-6-77 COORDENADAS LAT. 13° 26' LONG 72° 50'

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	1.0	4.0	/	2.0	3.0	2.4												2.4	100	2.4	
		2 Roca para Triturar	1.0	3.0	1.8	2.0	3.0	2.4												2.1	120	2.5	
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					
		4 Material para Filtros																					
		5 Material Semi-impermeable																					
		6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.4
 PRESA DE ENROCAMIENTO:
 PRESA DE TIERRA

CUENCA APURIMAC PROYECTO APUR 717-1 FECHA 23-6-77

RESULTADOS	PRESA				EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION						
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD EROSION	PERMEABILIDAD TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBI	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%
TUNEL DE ADUCCION	1.5	2.0	2.0	2.0		1.8	2.5	3.0	1.0	3.0	2.0								
												3.0	2.5	3.5	3.0	2.0	3.0		

DESCRIPCION:

PRESA DE GRAVEDAD : En rocas del grupo Mitu (Pms-C), que consisten de areniscas y conglomerados con intercalaciones de piroclásticos y derrames lávicos afectados por intenso plegamiento y fallamiento.

ESTRIBO DERECHO : Con un ángulo de talud de 60° y escombros por derrumbes

ESTRIBO IZQUIERDO : Con una inclinación semejante y también con escombros

FONDO DE VALLE : Tiene un ancho de 10 m. y no presenta material aluvial

EMBALSE : Comprendido dentro de una zona de areniscas y conglomerados del grupo Mitu y también de lutitas y pizarras y esquistos del Paleozoico Inferior. Presentan las rocas junturamiento paralelo a los flancos acumulándose sobre éstos escombros de talud, también existen algunas terrazas.

TUNEL DE DESVIO : Atraviesa también por las rocas del grupo Mitu

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC PROYECTO: APUR 717-1
 FECHA DEL TRABAJO: 23-6-77 COORDENADAS LAT. 13° 25' LONG: 73° 01'

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	1.0	4.0	-	2.0	3.0	2.4														2.4	100	2.4	
		2 Roca para Triturar	1.0	2.0	1.4	2.0	3.0	2.4															1.9	120	2.3
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																							
		4 Material para Filtros																							
		5 Material Semi-impermeable																							
		6 Tierra para el Cuerpo																							

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.3

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA APURIMAC

PROYECTO APUR 720 - 2

FECHA 23 - 06 - 77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION													
	ESTABILIDAD PERMEABILIDAD	EXCAVACION	PERMEABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA ENROCADA
	50%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%			
	2.0	1.5	2.0	2.5	2.0	2.0	2.0	1.0	1.5	1.2													
											2.0	1.5	2.0	2.5	2.0	2.0							

DESCRIPCION:

PRESA DE GRAVEDAD : En aglomerados y conglomerados del grupo Mitu (Pms-C) y también en calizas con intercalaciones de lutitas del grupo Copacabana (Cp-i). Se encuentran plegadas y falladas con dirección de los ejes casi perpendicular a la dirección del río y con buzamientos aguas abajo

ESTRIBO DERECHO : Con un ángulo de inclinación de 60° y con pocos escombros de talúd

ESTRIBO IZQUIERDO : Con inclinación de talúd de 80° presentando las capas un buzamiento de 70° hacia el apoyo. Asimismo tiene pocos escombros de talúd.

FONDO DE VALLE : Tiene un ancho de 40 m. y moderada cantidad de aluviales.

EMBALSE : Comprendido dentro de una zona rocas del grupo Mitu, Copacabana y metasedimentos del Paleozoico inferior fuertemente plegados y fallados. Los flancos con escombros de talúd y cárcavas profundas.

TUNEL DE DESVIO : Através de calizas intercaladas con lutitas del grupo Copacabana plegadas y falladas.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO APUR 720 - 2

FECHA DEL TRABAJO 23 - 06 - 77

COORDENADAS LAT. 13° 27' LONG 73° 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. 65%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.	
PRESA DE TIERRA PRESA ENROCADA PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	2.0	3.0	2.2	2.0	3.0	2.4													2.3	100	2.3	
	2 Roca para Triturar	2.0	3.0	2.2	3.0	2.0	2.6													2.4	120	2.8	
	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
	4 Material para Filtros																						
	5 Material Semi-impermeable																						
	6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO : 2.3

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA

CUENCA APURIMAC

PROYECTO APUR 734 - 1

FECHA 23 - 06 - 70

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE			OBRAS SUBTERRANEAS			TUBERIA PRESION											
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD	EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	RESULTADO PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	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%	
	2.5	3.0	3.0	2.5		2.6	2.5	2.5	1.0	2.5	1.8										
														2.0	3.0	1.0	1.0	2.0	1.7		

DESCRIPCION:

PRESA DE GRAVEDAD : En areniscas y conglomerados del grupo Mitu (Pms- C), están formando gruesos bancos con buzamiento aguas arriba y hacia el apoyo izquierdo

ESTRIBO DERECHO : Con una inclinación del talúd de 80° y con conos de escombros

ESTRIBO IZQUIERDO : Con un ángulo de talúd de 60° e igualmente con escombros

FONDO DE VALLE : Tiene un ancho aproximado de 30 m. y con material aluvial

EMBALSE : Comprendido dentro de una zona de los conglomerados Mitu plegados y fallados casi en forma perpendicular al Valle. En algunos lugares afloran areniscas y arcillas del grupo Copacabana. Los flancos presentan conos de talúd también potentes terrazas con carcavas.

TUNEL DE DESVIO : Atravieza los conglomerados Mitu plegados y fallados, posiblemente también pequeños tramos de caliza Karstificada

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO APUR 734 - 1

FECHA DEL TRABAJO 23 - 06 - 70

COORDENADAS LAT. LONG

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	2.0	1.0	1.6															1.6	100	1.6	
		2 Roca para Triturar	2.0	1.0	1.6																1.6	120	1.9
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																					
		4 Material para Filtros																					
		5 Material Semi-impermeable																					
		6 Tierra para el Cuerpo																					

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO : 1.6

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS					TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA ENROCADO	RESULTADO PRESA ENROCADO	ESTABILIDAD PRE SA	ESTABILIDAD- EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE INCHAMIENTO	DUREZA DE INCHAMIENTO	RESULTADO DE ROCA	EROSION OBR SUBT	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%		
	2.5	2.0	2.5			2.5	2.3	2.5	2.0	2.5	2.5	2.6	2.3	2.0	2.5	1.0	2.4	2.1	2.5	2.0	2.0	2.1
TUNEL DE DESVIO													2.3	2.0	2.5	1.0	2.4	2.1				

DESCRIPCION:

PRESA DE ENROCADO: En esquistos verdes intensamente plegadas y junturadas, pertenecientes al grupo Exelsior. El buzamiento predominante de las capas en el sitio de presa es aguas arriba.

ESTRIBO DERECHO : Con una inclinación media del talúd y sin presencia de escombros

ESTRIBO IZQUIERDO : Iguualmente con inclinación media (45°) y sin escombros

FONDO DE VALLE : Aproximadamente 50 m. y con abundante material aluvial

EMBALSE : Comprendido dentro de una zona de esquisto y filitas, con fuerte junturamiento, que pertenecen al grupo Exelsior. Los flancos del valle son suaves y con regular cobertura de material eluvial y también existen terrazas aluviales recientes.

TUNEL DE ADUCCION : Atravieza por las pizarras y esquistos fracturados del grupo exelsior.

TUNEL DE DESVIO : Igualmente atravieza las rocas del grupo Exelsior

TUBERIA DE PRESION : Sobre las pizarras y esquistos Exelsior cubierta aluvial.

CASA DE MAQUINA AL AIRE LIBRE : Sobre aluviales de las terrazas recientes.

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL		DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna												
	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	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	2.5	2.5	2.3																

DESCRIPCION:

VERTEDERO EN CANAL : En pizarras y esquistos verdes fuertemente plegado e intenso junturamiento. El flanco izquierdo con regular cantidad de escombros.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO APUR 737 - 3

FECHA DEL TRABAJO: - 7 - 9 - 77

COORDENADAS LAT. 13° 08' LONG 73° 26'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION			
			I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO 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	1 Material Fluvial																						
		2 Roca para Triturar																						
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.2
		4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																	2.0	10	0.2
		5 Material Semi-impermeable	2.0	2.5	2.2																	2.2	30	0.66
		6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.1

PRESA DE TIERRA

CUENCA APURIMAC

PROYECTO APUR 741-1

FECHA - 7 - 9 - 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	1.5	2.5	2.5	1.9	1.5	1.8	1.5	2.0	2.1	1.8	2.0	1.5	1.0	2.0	1.7	1.5	2.0	2.0	1.9
TUNEL DE DESVIO													1.8	2.0	1.5	1.0	2.0	1.7		

DESCRIPCION:

PRESA DE TIERRA : En areniscas y pizarras con buzamiento aguas abajo posiblemente. pertenecen al grupo Excelsior del paleozoico Inferior. Estas rocas están fuertemente plegadas y con intenso fracturamiento.

ESTRIBO DERECHO : Con una inclinación del talud de 60° y con regular cantidad de escombros.

ESTRIBO IZQUIERDO : Con un ángulo de talud de 80° e igualmente regular cantidad de escombros.

FONDO DE VALLE : Con un ancho aproximado de 50 m. y con poca cantidad de material aluvial

EMBALSE : Comprende una zona de rocas del Paleozoico Inferior, grupo Excelsior, falladas y fuertemente plegadas con dirección de los ejes casi perpendicular al valle, Los flancos son suaves aunque la parte superior del embalse es inestable debido a la erosión ocasionando derrumbes recientes.

TUNEL DE ADUCCION : En su corto tramo atraviesa por las areniscas y lutitas plegadas y falladas del grupo Excelsior.

TUNEL DE DESVIO : Igualmente atraviesa por las rocas del grupo Excelsior.

TUBERIAFORZADA : Sobre las rocas del grupo Excelsior. con regular cobertura eluvial.

CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE : Sobre sedimentos recientes de terrazas bajas.

CUENCA APURIMAC PROYECTO APUR 741 - 1 FECHA 18 - 6 - 77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN Librey Enterr			DESAREN Caverna										
	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%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	1.5	2.5	2.0	2.0	1.9															

DESCRIPCION:

VERTEDE RO EN CANAL : En areniscas y pizarras fuertemente plegadas y junturadas del grupo Excelsior. El flanco derecho con regular cantidad de escombros de talúd.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: APURIMAC PROYECTO: APUR 741-1
 FECHA DEL TRABAJO.: 18-6-77 COORDENADAS LAT. 14° 04' LONG 73° 89'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES	DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION			
			I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI			
			Dist. 80%	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 Roca para Triturar																						
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
	PRESA ENROCADA	4 Material para Filtros	2.0	3.0	2.4																2.4	10	0.2	
		5 Material Semi-impermeable	1.3	3.0	1.8	2.0	2.0	2.0													1.9	30	0.6	
		6 Tierra para el Cuerpo	1.0	4.0	/	2.0	3.0	2.4													2.5	60	1.5	

NOTA:

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :
 PRESA DE ENROCAMIENTO :
 PRESA DE TIERRA : 2.3

CUENCA: APURIMAC

PROYECTO: APUR 765-1

FECHA: 7-9-77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	EXCAVACION	MORFOLOGIA	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD FLANCOS	RESULTADO PRESA DE TIERRA	ESTABILIDAD PRESA DE CONCRETO	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	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%	
	2.0	2.0	2.0		2.5	2.1	2.0	2.2	2.0	2.0	2.4	2.1	2.0	2.1	2.0	2.5	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
TUNEL DE DESVIO												2.8	2.0	2.5	3.0	2.5	2.6				

DESCRIPCION: PRESA DE TIERRA: En rocas pertenecientes al grupo Excelsior (Pali) y del Paleozoico inferior que consiste de filitas, esquistos plegadas, intenso junturamiento.

ESTRIBO DERECHO: Elevado angulo de talud, sin escombros

ESTRIBO IZQUIERDO: similar al estribo derecho

EMBALSE: Comprendido dentro de una zona de rocas metamórficas del Paleozoico inferior, plegadas, y falladas; los flancos presenta escombros de talud y terrazas aluviales

TUNEL DE ADUCCION: Atraviesa por filitas, fracturadas y plegadas del grupo Excelsior

TUNEL DE DESVIO: Igualmente atraviesa por las rocas metamórficas del grupo Excelsior

TUBERIA DE PRESION: Sobre las rocas del grupo Excelsior junturadas y con cubierta de alteración

CASA DE MAQUINA AL AIRE LIBRE: Sobre la cubierta de alteración de las filitas y pizarra del grupo Excelsior.

CUENCA APURIMAC

PROYECTO APUR 765-1

FECHA 7-9-77

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

DESCRIPCION:

VERTEDERO EN CANAL: En rocas metamórficas pertenecientes al grupo Excelsior plegadas y fuertemente junturadas.

En el apoyo izquierdo escombros de talud.