

CUENCA RIO SANTA

PROYECTO SANTA 30 - 3

FECHA 15.11.77

RESULTADOS	PRESA - ACO			EMBALSE					OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA ENROCADA	RESULTADO PRESA	ESTABILIDAD- EROSION	ESTABILIDAD- EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEINCHAMIENTO	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%	
	2.4	2.7	2.2	-	2.1	2.4	2.5	2.2	2.4	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3	2.0	2.4	2.3	2.4	2.0	2.0	2.1
TUNEL DE DESVIO																	2.6				

DESCRIPCION:

PRESA: Zona de rocas volcánicas de la Formación Calipuy (Kti-vca)

ESTRIBOS: Los volcánicos muestran una alteración profunda; la roca parcialmente es cubierto con escombros, pero las laderas son estables

FONDO DEL VALLE : Es amplio y tiene en el flanco derecho una terraza fluvial de gran espesor

RESERVORIO : Los flancos muestran en partes grande erosión, pero no se esperará deslizamientos

TUNEL DE ADUCCION : Cruza en su totalidad rocas volcánicas del tipo derrames y brechas de composición dacítica; los piroclásticos a veces son intercalados con horizontes de lutitas y calizas. La estabilidad y calidad de la roca es regular.

TUNEL DE DESVIO : Por el material fluvial existen problemas para un tunel de desvio (corte en la terraza)

TUBERIA DE PRESION : La ladera muestran mucha erosión pero es estable y no muy inclinida; los volcánicos (Kti-vca) son mayormente cubiertos con escombros de ladera.

CASA DE MAQUINAS : Hay espacio sobre una terraza fluvial

CUENCA RIO SANTA PROYECTO SANTA 30 - 3 FECHA 15.11.27

RESULTADOS	VERTEDERO					CANAL					DESAREN. Librey Enterr.					DESAREN. Caverna				
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	2.6	2.4	2.5	2.3	2.5															

DESCRIPCION

VERTEDERO : El flanco derecho es menos empinado, pero la excavación para un vertedero lateral debería ser bastante grande. Las rocas son volcánicas (Kti - vca).

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO SANTA

PROYECTO SANTA 30 - 3

FECHA DEL TRABAJO 15.11.77

COORDENADAS LAT. 9° 39' LONG 77° 29'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES	D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		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	2.0	2.0																			2.0	10	0.2
		5 Material Semi-o Impermeable	3.5	2.5	3.0																			3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																			2.0	60	1.2

NOTA:

Se recomienda una presa de tierra, pero falta asegurar el volumen necesario del material im permeable (5).

RESULTADO FINAL:

2.3

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 2.3

CUENCA RIO SANTA
(CASMA 10 - 2)

PROYECTO SANTA 40 - 10

FECHA 15.11.77

RESULTADOS	PRESA-PARIAC			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA FLANCOS	RESULTADO PRESA DE TIERRA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	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%	
	2.6	2.4	2.2	-	2.0	2.4	2.4	2.6	2.2	2.6	2.4	2.4	2.3	2.4	2.2	2.5	2.4	2.5	2.4	2.3	2.4
TUNEL DE DESVIO													2.3	2.3	2.5	2.0	2.5	2.4			

DESCRIPCION:

PRESA : Zona de volcánicos Calipuy como piroclásticos, derrames en bancos medianos;

ESTRIBOS : Derramen y piroclásticos en bancos con buena estabilidad y compactos; en el flanco izquierdo afloran rocas superficiales alteradas; el flanco derecho es menos empinado y tiene en la parte baja una regular acumulación de material aluvial y fluvial.

FONDO DEL VALLE : Material fluvial de desconocido espesor

EMBALSE : Con flancos erosionables y de bajo estabilidad; la sedimentación deberá ser muy alto (huaycos)

TUNEL DE ADUCCION : El trazo cruza las rocas de Formaciones Calipuy, Carhuaz, Chulac y Pariatambo;

1º Tramo : Presa hasta la primera ventana en regular condiciones geotécnicas de volcánicos (Kti-Vca) (26%)

2º Tramo : Hasta la segunda ventana sigue en volcánicos y en areniscas y lutitas estables de Ki-ca (25%)

3º Tramo : Hasta la tercera ventana está en rocas sedimentarias estables (Ki-ca) y otra vez volcánicos (Kti-vca) (22%)

4º Tramo : Hasta la cámara de equilibrio en lutitas, margas y calizas (Ki- pcp) de regular estabilidad (27%)

TUNEL DE DESVIO : Existen problemas en la entrada y salida por los sedimentos fluviales y la gran permeabilidad de ellos.

TUBERIA DE PRESION : Con una morfología adecuada; el basamento está conformado por rocas sedimentarias (Ki-ca) como de areniscas y lutitas de baja estabilidad y superficial bastante erosionadas.

CUENCA RIO SANTA PROYECTO SANTA 40 - 10 FECHA 15.11.77

	VERTEDERO		CANAL					DESAREN. Librey Enterr.			DESAREN. Caverna									
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	
RESULTADOS	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	2.4	2.3	2.1	2.2	<u>2.3</u>															

DESCRIPCION

VERTEDERO : Está previsto en una hondonada natural al flanco izquierdo; la excavación es en rocas volcánicas de regular estabilidad.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO SANTA

PROYECTO SANTA 40 - 10

FECHA DEL TRABAJO 15.11.77

COORDENADAS LAT. 9°32' LONG 77°31'

		D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		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																					60	
		4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																	2.0	10	0.2
		5 Material Semi-o Impermeable	3.0	3.0	3.0																	3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo	2.2	2.2	2.2																	2.2	60	1.3

NOTA:

Se puede considerar el uso de asfalto para el núcleo en caso que investigaciones más detalladas confirmen la falta de materiales semi - o impermeables (5)

RESULTADO FINAL:

2.4

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 2.4

CUENCA RIO SANTA

PROYECTO SANTA 60 - 3

FECHA 16.11.77

RESULTADOS	PRESA - TINCO			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION								
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD - TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DE HINCHAMIENTO	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%
	2.7	2.6	2.4	-	2.2	2.6	2.5	2.3	2.1	2.5	2.3	2.3	2.6	2.0	2.5	2.4	2.3	2.3	2.4	2.4
												2.2	2.3	2.6	2.0	2.7	2.4			

DESCRIPCION:

PRESA : Zona de areniscas, cuarcistas e intercalaciones de lutitas de Formación Chimu (Ki-chim)

ESTRIBOS : Ambos flancos son conformados por areniscas cuarciticas con fracturas y alteración en su superficie e intercalaciones de lutitas mas alterados. Las laderas tienen diferentes inclinaciones y son mayormente cubiertos con escombros, en el flanco izquierdo tambien es de gran espesor.

FONDO DEL VALLE : Es rellenado con material fluvial de desconocido espesor; aprox. 250 mts. de ancho.

EMBALSE : Laderas erusionables pero normalmente estables; se esperará altas sedimentación

TUNEL DE ADUCCION : En toda su longitud cruza calisas y lutitas calcarias (Ki-Sa) con una serie de fallas y pliegues

1º Tramo : Presa hasta la ventana (60%) tiene regular estabilidad pero se esperará agua subterránea;

2º Tramo : Hasta la camara de equilibrio sigue en las mismas rocas con las mismas condiciones geotécnicas.

TUNEL DE DESVIO : Está previsto en el estribo derecho en cuarcitas de estratificación escarpados (Ki-chim); alto permeabilidad

TUBERIA DE PRESION: La ladera existe de calisas y lutitas (Ki-sa) y tiene una pendiente mas o menos uniforme, mayormente cubierta de escombros dependiente. Existe espacio para la casa de máquinas, pero hay peligro de aluviones

CUENCA RIO SANTA

PROYECTO SANTA 60 - 3

FECHA 16.11.77

RESULTADOS	VERTEDERO		CANAL				DESAREN. Libre Enterr.				DESAREN. Caverna									
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA FLANCOS	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO VERTEDERO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	2.4	2.1	2.2	2.2	2.2															

DESCRIPCION

DESARENADOR : Está previsto en el flanco derecho, que es menos inclinado; las rocas predominantes son areniscas cuarzosas (Ki - chim) muy compactas y de estratos escarpados.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO SANTA

PROYECTO SANTA 60 - 3

FECHA DEL TRABAJO 16.11.77

COORDENADAS LAT. 9° 12' LONG 78° 42'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES	D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		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	1.5	1.5	1.5																	1.5	10	0.15
		5 Material Semi-o Impermeable	3.5	2.8	3.2																	3.2	30	0.96
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.0	2.0																	2.0	60	1.20

NOTA:

Cuando faltara el material (5) es recomendable una presa de tierra con nucleo de asfalto.

RESULTADO FINAL:

2.3

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA : 2.3

CUENCA RIO SANTA

PROYECTO SANTA 70 - 3

FECHA 14.11.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS					TUBERIA PRESION							
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	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	2.3	2.6	2.2	2.5	<u>2.5</u>	2.4	2.2	2.3	<u>2.3</u>

DESCRIPCION:

TUNEL DE ADUCCION: Está previsto en un tramo sin ventanas;

1er.tramo de 3 % en depósitos sueltos (Q - al); 2do. tramo de 40 % en calizas y lutitas (Ki - sa);

3er. tramo de 17 % en cuarcitas estables (Ki - chim); 4to. tramo de 14 % en depósitos aluviales compactos (Q - al);

5to. tramo de 26 % en cuarcitas fisuradas (Ki - chim); las condiciones geotécnicas son en total muy regular;

TUBERIA DE PRESION: Tiene como cimentación rocas cuarcíticas (Ki - chim); la ladera mayormente es cubierta con escombros de pendiente, que muestra erosiones.

CUENCA RIO SANTA

PROYECTO SANTA 80 - 5

FECHA 14.11.77

RESULTADOS	PRESA Azud			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS					TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA FLANCOS	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	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%		
	2.7	2.5	2.4	2.4	-	2.6							2.4	2.2	2.5	2.2	2.4	2.4	2.3	2.2	2.3	2.3

DESCRIPCION:

AZUD : La sección del valle está relativamente angosto; los flancos son formados de acumulaciones de escombros (Q - al) y con algunos afloramientos de cuarcitas al lado izquierdo.

TUNEL DE ADUCCION: Está previsto sin ventana; el trazo tiene los siguientes detalles:

- 1° tramo de 15 % del todo cruzan transversalmente al rumbo los estratos cuarcíticos (Ki-chim);
- 2° tramo de 10 % consiste de estratos plegados de calizas y lutitas (Ki-sa) de regular estabilidad;
- 3° tramo de 35 % siguen con el mismo rumbo y plegamento, areniscas y cuarcitas (Ki - ca);
- 4° tramo de 40 % hasta la cámara de equilibrio consiste de piroclásticos y derrames (Kti - vca);

TUBERIA DE PRESION : El basamento está conformado por rocas volcánicas (Kti-vca), que son cubiertos con una abundante abertura detrítica; la ladera no es muy inclinada;

CASA DE MAQUINAS : Existe suficiente espacio para instalar esta obra en superficie.

CUENCA RIO SANTA

PROYECTO SANTA 80 - 5

FECHA 14.11.77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL				DESAREN. Librey Enterr.				DESAREN. Caverna									
	EXCAVACION	ESTABILIDAD FLANCOS	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO	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%	
											2.7	2.2	2.5	2.5	2.5						

DESCRIPCION

DESARENADOR : En el fondo del valle hay espacio, pero la cimentación en los materiales fluviales deberá ser caro.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO SANTA

PROYECTO SANTA 80 - 5

FECHA DEL TRABAJO 14.11.77

COORDENADAS LAT. 9° 12' LONG 78° 42'

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	2.5	2.2																2.2	100	2.2	
		2	Roca para Triturar																					120	
	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:

Existe suficiente material fluvial en el fondo del río.

PRESA DE CONCRETO: 2.2

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO SANTA PROYECTO SANTA 90 - 5 FECHA 14.11.77

RESULTADOS	PRESA - Los Cedros			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	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%	
	2.4	2.4	2.4	2.4	-	2.4	2.6	2.4	2.1	2.5	2.3	2.6	2.4	2.6	2.3	2.4	2.5				
Túnel de Desvío												2.6	2.4	2.6	2.3	2.4	2.5				
Pozo Blindado												2.3	2.4	2.6	2.3	2.4	2.4				

DESCRIPCION:

PRESA : 100 mts. aguas arriba del azud de la central Cañón del Pato. La zona de cimentación de la presa está conformado por lutitas, pizarras y algunos horizontes de metavolcánicos (Js - chic). El eje se ubica cerca al contacto de estas rocas jurásicas con los intrusivos de la Cordillera Blanca.

ESTRIBOS : Estable y buenos para presa de concreto.

FONDO DEL VALLE : Casi sin material fluvial y solo aprox. 50 mts. de ancho.

EMBALSE : Los flancos son bastante erosionables y existe el peligro de huaycos.

OBRAS SUBTERRANEAS : Los dos túneles y el pozo blindado se ubicará en los estribos de presa; las condiciones geotécnicas entonces son las mismas para la presa.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO SANTA

PROYECTO SANTA 90 - 5

FECHA DEL TRABAJO 14.11.77

COORDENADAS LAT. 8° 52' LONG 78° 49'

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	2.6	2.2	2.4															2.4	100	2.4		
		2 Roca para Triturar																						
	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:

Existen más depósitos del material fluvial un poco más lejos.

PRESA DE CONCRETO: 2.4

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO SANTA

PROYECTO SANTA 110 - 11

FECHA 14.11.77

RESULTADOS	PRESA - Azud			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION										
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA ENROCADA	RESULTADO PRESA	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%		
	2.2	2.4	2.3	2.2	-	<u>2.3</u>							2.7	2.2	2.6	2.2	2.5	<u>2.5</u>	2.6	2.4	2.6	<u>2.6</u>

DESCRIPCION:

PRESA - AZUD: Zona de rocas intrusivas (Kti-gd)

FONDO DEL VALLE: es angosto con una regular acumulaci3n de material fluvial

ESTRIBOS: Son relativamente estables y conformado por granodioritas superficial alteradas.

TUNEL DE ADUCCION: En rocas sedimentarias (Js-chic), intrusivas (Kti-gd) y en el contacto de los dos

1º Tramo del Azud hasta la primera ventana (55%) en la zona de contacto de lutitas y areniscas laminadas (Js-chic), con rocas intrusivas del tipo granodiorítico (Kti-gd)

2º Tramo hasta la segunda ventana (30%) sigue mayormente en lutitas y areniscas laminadas (Js-chic)

3º Tramo hasta el pozo del equilibrio (15%) sigue en las rocas sedimentarias de baja estabilidad (Js-chic)

TUBERIA DE PRESION: La ladera tiene una morfología irregular y mayormente es cubierta con escombros de pendiente; la alta erosi3n superficial resulta mucha erusi3n. Basamento rocas sedimentarias (Js-chic)

CASA DE MAQUINAS: Existe espacio sobre una terraza

CUENCA RIO SANTA PROYECTO SANTA 110 - 11 FECHA 14.11.77

	VERTEDERO			CANAL				DESAREN. Librey Enterr.				DESAREN. Caverna								
	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO AGUA SUBTERRANEA	MORFOLOGIA EXCAVACION	ESTABILIDAD AGUA SUBTERRANEA	CANAL RESULTADO EXCAVACION	ESTABILIDAD AGUA SUBTERRANEA	ESTABILIDAD AGUA SUBTERRANEA	EXCAVACION	RESULTADO EXCAVACION	ESTABILIDAD AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS		
RESULTADOS	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
											2.6	2.3	2.5	2.5	<u>2.5</u>					

DESCRIPCION

DESARENADOR ENTERRADO : El valle es bastante angosto y el espacio muy limitado. En el sitio se encuentra material fluvial y la ladera consiste de escombros de pendiente relativamente estables.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO SANTA

PROYECTO SANTA 110 - 11

FECHA DEL TRABAJO 14.11.77

COORDENADAS LAT. 8° 49' LONG 77° 51'

		D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		EVALUACION				
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI				
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.		
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial	2.6	2.0	2.4																2.4	100	2.4	
		2 Roca para Triturar																						
	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 RIO SANTA PROYECTO SANTA 120 - 13 FECHA 14.11.77

RESULTADOS	PRESA - Manta			EMBALSE					OBRAS SUBTERRANEAS					TUBERIA PRESION							
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD - EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	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%	
	2.2	2.1	2.1	2.1	-	2.2	2.5	2.3	2.0	2.5	2.2	2.6	2.2	2.6	2.2	2.5	2.5	2.4	2.3	2.2	2.3
Túnel de Desvío												2.4	2.2	2.6	2.2	2.5	2.4				

DESCRIPCION:

PRESA : Zona de cuarcitas claras y areniscas lutáceas de la Formación Chim (Ki-Chim)

ESTRIBOS : Ambos flancos son muy empinados y con poco escombros de pendiente; las cuarcitas y areniscas con intercalaciones lutáceas son bastantes estables y muestran superficialmente algo de alteración;

FONDO DEL VALLE: Está muy angosto y tiene poco material fluvial

EMBALSE : Es muy angosto y aprox. 8.5Kms de largo; tiene flancos erosionable y de regular estabilidad

TUNEL DE ADUCCION: Con dos ventanas en las rocas sedimentarias de la serie Goyllarisquisga (Ki-g);

1º Tramo desde la bocatoma hasta la ventana del Rio Grande (80%) en calizas, lutitas y areniscas (Ki-g) muy plegadas y falladas

2º Tramo hasta la segunda ventana (12%) sigue en calizas, lutitas y areniscas luy tectonizadas

3º Tramo hasta la camara de equilibrio (8%) en areniscas, cuarcitas y lutitas (Ki-ca) muy plegadas pero estables

TUNEL DE DESVIO : Como el estribo de presa en buenas areniscas y cuarcitas (Ki-chim) plegadas

TUBERIA DE PRESION : El basamento está formada por calizas y lutitas y areniscas de regular estabilidad (ki-sa,ca), la ladera está cubierta con detrito fino; en cambio en su base existe una gruesa acumulación de material aluvial (Q-al)

CASA DE MAQUINAS: podría ubicarse en una terraza originalmente hecho para la carretera

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO SANTA

PROYECTO SANTA 120 - 13

FECHA DEL TRABAJO 14.11.77

COORDENADAS LAT. 8° 41' LONG 77° 58'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES		D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		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	2.8	2.0	2.5																		2.5	100	2.5	
		2 Roca para Triturar																								
	PRESA ENROCADA		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																							
			4 Material para Filtros																							
			5 Material Semi-Impermeable																							
			6 Tierra para el Cuerpo																							

NOTA:

Material fluvial existe en todo el fondo del valle pero solo en cantidades reducidas en las proximidades del eje.

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO: 2.5

PRESA DE ENROCAMIENTO:

PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO SANTA

PROYECTO MANTA 10 - 4

FECHA 14.11.77

RESULTADOS	PRESA - Azud			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA ENROCADA	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%	
	2.2	2.3	2.2	2.0	-	2.2						2.5	2.2	2.5	2.2	2.4	2.4	2.8	2.6	2.7	2.7

DESCRIPCION:

AZUD : El fondo del valle es relativamente amplio con bastante acumulación de materiales fluviales; el basamento consiste de rocas intrusivas (Kti-gr, gd);

TUNEL DE ADUCCION: El trazo cruza varias formaciones geológicas y muestran 2 ventanas;

1º Tramo hasta la primera ventana (32%) : primera parte en rocas intrusivas (Kti-gr, gd) hasta una zona de contacto; sigue después en rocas alteradas y poco estables como lutitas intercaladas de areniscas (Js-chic)

2º Tramo hasta la segunda ventana (34%): sigue en las lutitas laminadas con bancos finas de areniscas (Js-chic)

3º Tramo hasta la camara de equilibrio (34%) : siguen las mismas rocas sedimentarias (Js-chic) interrumpido por intrusivas granodioríticos y al fin se observan bancos estables de cuarcitas (Ki-ca)

TUBERIA DE PRESION: Fuerte pendiente de ladera y muy irregular; la serie de rocas sedimentarias es muy tectanizada, plegada y superficialmente alterada (Ki-sa,ca)

CASA DE MAQUINAS: Falta espacio; se preverá una casa de máquinas enterrada.

CUENCA RIO SANTA PROYECTO MANTA 10 - 4 FECHA 14.11.77

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL				DESAREN. Librey Enterr.			DESAREN. Caverna									
	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%
											2.3	2.2	2.5	2.4	2.4					

DESCRIPCION

DESARENADOR : El valle es relativamente amplio y permite la construcción en el fondo del río Manta; las condiciones de cimentación son regular; se espera mucha agua subterránea.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO SANTA

PROYECTO MANTA 10 - 4

FECHA DEL TRABAJO 14.11.77

COORDENADAS LAT. 8° 36' LONG 77° 53'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES		D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		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	2.5	2.0	2.3																	2.3		2.3	
		2 Roca para Triturar																							
	PRESA ENROCADA		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
			4 Material para Filtros																						
			5 Material Semi- o Impermeable																						
			6 Tierra para el Cuerpo																						

NOTA:

RESULTADO FINAL:

Existe material fluvial en el fondo del Río Manta

PRESA DE CONCRETO : 2.3

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO SANTA PROYECTO SANTA 145 - 5 FECHA 14.11.77

RESULTADOS	PRESA - Condor			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	EXCAVACION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECTONICA	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	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%	
	2.4	2.2	2.0	-	2.2	2.3	2.5	2.2	2.1	2.8	2.3	2.0	2.4	2.2	2.0	2.8	2.2	2.1	2.0	2.4	2.3
Túnel de Desvío												2.1	2.4	2.3	2.0	2.8	2.3				

DESCRIPCION:

PRESA : El eje está ubicado en la zona de intrusivas (Kti-i)

ESTRIBOS : La pendiente de las laderas es entre 25° y 30°; los granitos y las granodioritas tienen buenas condiciones de estabilidad, superficialmente la roca aparece muy fracturada, la cobertura de escombros es muy superficial.

FONDO DEL VALLE: es ancho y los depósitos fluviales en el lecho no son profundos.

EMBALSE : Es bastante largo (aprox. 20 Km.); los flancos muestran superficialmente bastante erosión, pero son estables.

TUNEL DE ADUCCION: Cruzará en su totalidad rocas granodioríticas (Kti-i) de buena estabilidad y calidad de la roca, se espera algo de agua subterránea.

TUNEL DE DESVIO : Es en rocas intrusivas de buena estabilidad, pero se espera agua subterránea.

TUBERIA DE PRESION: La pendiente tiene 20° en promedio; superficial cubren escombros las rocas intrusivas

CASA DE MAQUINAS: Existe una amplia terraza con buenas condiciones geotécnicas

CUENCA RIO SANTA PROYECTO SANTA 145 - 5 FECHA 14.11.77

	VERTEDERO					CANAL				DESAREN. Libre y Enterr.				DESAREN. Caverna						
RESULTADOS	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	AGUA SUBTERRANEA	RESULTADO	MORFOLOGIA	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	CANAL	RESULTADO	EXCAVACION	ESTABILIDAD	AGUA SUBTERRANEA	SEDIMENTACION	RESULTADOS	ESTABILIDAD	PERMEABILIDAD	DUREZA DE ROCA	SEDIMENTACION	RESULTADOS
	EXCAVACION	FLANCOS																		
	30%	30%	20%	20%	100%	20%	30%	30%	20%	100%	30%	20%	20%	30%	100%	40%	20%	10%	30%	100%
	2.8	2.2	2.6	2.2	2.5															

DESCRIPCION

VERTEDERO : Las laderas tienen inclinaciones entre 25° y 35° ; referente a esta morfología la excavación va a salir muy caro en rocas intrusivas, pero se puede utilizar la roca excavada para el cuerpo de la presa.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO SANTA

PROYECTO SANTA 145 - 5

FECHA DEL TRABAJO 14.11.77

COORDENADAS LAT. 8° 40' LONG 78° 19'

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 Roca para Triturar																						
	PRESA ENROCADA	3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap																						
		4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																	2.0	10	0.2
		5 Material Semi-o Impermeable	3.8	3.8	3.8																	3.8	30	1.14
		6 Tierra para el Cuerpo	1.6	1.6	1.6																	1.6	60	0.96

NOTA:

Hasta ahora falta el material (5) o se deberá prever un núcleo de asfalto.

RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO :

PRESA DE TIERRA 2.3

CUENCA SANTA

PROYECTO TABLA 10 - 1

FECHA 14.11.77

RESULTADOS	PRESA			EMBALSE				OBRAS SUBTERRANEAS				TUBERIA PRESION									
	PERMEABILIDAD	ESTABILIDAD EXCAVACION	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	RESULTADO PRESA ENROCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PERMEABILIDAD	PELIGRO DEHINCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	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%	
	2.4	2.5	2.4	2.4	-	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.6	2.4	2.3	2.3	2.0	2.3	2.3	2.7	2.7	2.7	2.7
												2.7	2.4	2.7	2.3	2.3	2.5				

DESCRIPCION:

PRESA : El eje de la presa se ubica en la zona de contacto entre los volcánicos Calipuy y la formación Huaylas (Ks-h).

FONDO DEL VALLE : Es relativamente angosto.

ESTRIBOS : Flancos estables y con una sección de valle apropiada para una presa de concreto.

EMBALSE : Los flancos tienen fuerte pendiente, pero tienen buena estabilidad. Se debe contar con mucha sedimentación.

TUNEL DE DESVIO : En rocas conglomerádicas de la formación Huaylas;

TUNEL DE ADUCCION : Longitud total 12.8 Km. Los primeros 0.5 Km en rocas de la formación Huaylas; 8.0 Km en rocas volcánicas de la formación Calipuy y el tramo restante en rocas intrusivas granodioríticas (Kti-gd)

TUBERIA DE PRESION : Perfil irregular con una notoria escarpa en la parte superior. Se aprecia signos de erosión activa en media ladera; en la base hay notable acumulación de materiales de talud. El basamento consiste de granodioritas muy fracturadas y con mala estabilidad. Para la Casa de máquinas se dispone de poco espacio.

MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: SANTA

PROYECTO TABLA 10 - 1

FECHA DEL TRABAJO 14.11.77

COORDENADAS LAT. 5°29' LONG 78° 56'

TIPO DE ESTRUCTURAS		TIPO DE LOS MATERIALES	D I F E R E N T E S Y A C I M I E N T O S																		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	2.6	2.4	2.5															2.5	100	2.5	
		2 Roca para Triturar																					
	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: 2.5

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)	MN (M)	PI (MW)	PG (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	INV (10**6 \$)	FEC (\$/MWH)	FEC1 (-)	KESP (\$/KW)	PROYECTOS CONDICIONANTES
1	SANTA110	11	86.9	278.8	202.1	66.2	410.8	857.8	1268.6	233.4	32.601	0.498	1154.9	
2	SANTA60	3	52.0	214.8	93.2	65.2	470.5	175.9	646.4	194.7	35.399	0.728	2089.1	
3	SANTA120	13	100.9	409.4	344.5	195.1	1391.5	807.2	2198.7	579.2	36.811	0.697	1681.3	
4	SANTA90	5	73.5	86.2	52.8	14.4	145.8	185.7	331.5	97.7	39.124	0.650	1850.4	
5	SANTA145	5	130.0	251.7	272.9	183.7	1578.7	273.4	1852.1	620.3	42.418	0.929	2273.0	
6	MANTA10	4	9.8	954.6	77.9	12.7	79.0	344.6	423.6	92.4	43.140	0.563	1186.1	
7	SANTA30	3	32.3	151.0	40.7	23.6	188.0	98.0	286.0	112.9	44.336	0.878	2774.0	
8	TABLA10	1	27.5	421.1	96.6	52.5	340.7	235.6	576.3	182.2	44.497	0.804	1886.1	
9	SANTA40	10	18.3	524.0	80.1	80.0	576.2	46.9	623.1	277.3	50.113	1.186	3461.9	
10	SANTA10	1	7.2	238.1	14.4	14.4	118.6	1.9	120.5	85.8	55.031	1.370	5958.3	
11	SANTA80	5	62.7	215.8	112.9	37.0	229.5	479.2	708.7	278.1	69.541	1.063	2463.2	
12	SANTA20	1	13.1	303.7	33.3	19.7	137.4	86.4	223.8	161.0	92.133	1.753	4834.8	
13	SANTA70	3	52.0	170.9	74.1	21.9	136.0	320.7	456.7	236.6	93.647	1.395	3193.0	

PI = CORRESPONDE A QT F QM

POTENCIAL TECNICO 1495.5