

## MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO CHAMAYA / CHONTALI

PROYECTO CHON 10 - 1

FECHA DEL TRABAJO 05.11.77

COORDENADAS LAT. 5° 52' LONG 78° 58'

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION					
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI					
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.			
PRESA DE TIERRA	PRESA 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	2.5	2.0	2.3																	2.3	10	0.23	
		5 Material Semi-impermeable	2.8	2.5	2.7																	2.7	30	0.81	
		6 Tierra para el Cuerpo																							

**NOTA:**

Se recomienda presa de enrocamiento.

**RESULTADO FINAL:**

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.2

PRESA DE TIERRA

CUENCA RIO CHAMAYA / CHONTALI

PROYECTO CHON 20 - 1

FECHA 05.11.77

RESULTADOS	PRESA - Serrucho			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%	
	2.8	2.8	2.7	-	2.5	2.8	2.5	2.3	2.1	2.6	2.3	2.3	2.2	2.4	2.1	2.5	2.3	2.5	2.3	2.4	2.4
												2.5	2.2	2.4	2.2	2.5	2.4				

**DESCRIPCION:**

**PRESA DE ENROCADO** : En calizas y areniscas con intercalaciones de lutitas, posiblemente del grupo Goyllarisquizga (Ki), en capas casi horizontales. Los flancos de los estribos con fracturas que han originado escombros y el fondo del valle colmatado de material aluvial de grueso espesor.

**EMBALSE** : Comprendido dentro de una zona de rocas del grupo Goyllarisquizga, fracturadas y con posible desarrollo de Karst. El valle parece haber sido condicionado por falla. Los flancos con cobertura de material suelto y también existen terrazas bajas.

**TUNEL DE ADUCCION** : Con una longitud total de 12.4 Km., con una ventana. Atraviesa las rocas del grupo Goyllarisquizga en un 10% de su longitud, luego sigue el 60% en calizas del (TR - jim) posiblemente grupo Pucará y el último tramo (30%) en rocas, posiblemente de la formación Cajamarca (Kms).

**TUNEL DE DESVIO** : Atraviesa calizas arenosas con intercalaciones de lutitas del (Ki).

**TUBERIA DE PRESION** : Sobre un flanco formado posiblemente de rocas de la formación Cajamarca (Kms), cubiertos por material suelto con vegetación; de grueso espesor y de condiciones estables.

**CASA DE MAQUINA AL AIRE LIBRE** : Sobre una terraza de material aluvial, estable y con amplio espacio disponible.

CUENCA RIO CHAMAYA / CHONTALI PROYECTO CHON 20 - 1 FECHA 05.11.77

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%
	2.6	2.6	2.3	2.3	2.5															

#### DESCRIPCION

VERTEDERO EN CANAL : En calizas y areniscas con intercalaciones de lutitas del (Ki), que forman flancos fracturados con escombros de talud de grueso espesor.

### MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: RIO CHAMAYA / CHONTALI PROYECTO CHON 20 - 1  
 FECHA DEL TRABAJO 05.11.77 COORDENADAS LAT. 5° 55' LONG 78° 53'

		DIFERENTES YACIMIENTOS																		EVALUACION				
TIPO DE ESTRUCTURAS	TIPO DE LOS MATERIALES	I			II			III			IV			V			VI			PROMEDIO DE I-VI				
		Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	Dist. 60%	Vol. 40%	RES.	RES. PROM.	%	RES.		
PRESA DE TIERRA	PRESA DE CONCRETO	1 Material Fluvial																						
		2 Roca para Triturar																						
	PRESA ENROCADA	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	3.0	3.0	3.0																	3.0	30	0.9
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	2.3	2.1																	2.1	60	1.26

#### NOTA:

Se recomienda presa de enrocamiento, falta asegurar el volumen necesario para el material impermeable (5).

#### RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO:

PRESA DE ENROCAMIENTO: 2.3

PRESA DE TIERRA : (2.36)

CUENCA CHOTANO/CHANCAY (Lamb.) PROYECTO CHOTA 10 - 1 FECHA 02.11.78

RESULTADOS	VERTEDERO			CANAL			DESAREN Libre y 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%
	2.3	2.2	2.1	2.2	2.2															

## DESCRIPCION

VERTEDERO: Condiciones geotécnicas regulares; rocas superficialmente bastante alteradas y mayormente cubiertas con escombros.

### MATERIALES DE CONSTRUCCION EN CANTERAS

CUENCA: CHOTANO/CHANCAY (Lamb.)

PROYECTO CHOTA 10 - 1

FECHA DEL TRABAJO 02.11.78

COORDENADAS LAT. 6° 33' LONG 78° 45'

		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																				100			
		2 Roca para Triturar																					120		
		3 Roca P. Enrocamiento y Rip Rap	2.2	2.2	2.2																		2.2	60	1.32
		4 Material para Filtros	2.0	2.0	2.0																		2.0	10	0.2
		5 Material Semi-impermeable	2.5	2.0	2.3																		2.3	30	0.69
		6 Tierra para el Cuerpo	2.0	1.5	1.8																		1.8	60	1.08

## NOTA:

Recomendación: Presa de tierra

## RESULTADO FINAL:

PRESA DE CONCRETO :

PRESA DE ENROCAMIENTO: (2.3) alternativa

PRESA DE TIERRA 2.0

1.97

CUENCA CHOTANO/CHANCAY (Lamb.)

PROYECTO CHQTA 10.-1

FECHA 02.11.78

RESULTADOS	PRESA Lajas			EMBALSE					OBRAS SUBTERRANEAS					TUBERIA PRESION							
	ESTABILIDAD EXCAVACION PERMEABILIDAD	MORFOLOGIA PRESA DE CONCRETO	MORFOLOGIA PRESA DE TIERRA	RESULTADO PRESA ENROSCADA	ESTABILIDAD PRESA	ESTABILIDAD-EROSION	PERMEABILIDAD-TECNICA	PERMEABILIDAD	SEDIMENTACION	RESULTADO EMBALSE	ESTABILIDAD	RESISTENCIA	PELIGRO DEBENCHAMIENTO	DUREZA DE ROCA	RESULTADO OBR SUBT	EROSION	ESTABILIDAD	MORFOLOGIA	RESULTADOS TUB PRESION		
	90%	20%	20%	10%	100%	10%	20%	50%	20%	100%	20%	20%	30%	20%	10%	100%	20	20%	60%	100%	
	2.1	2.3	2.1	-	2.0	<u>2.1</u>	2.3	2.1	2.1	2.3	<u>2.16</u>	2.0	2.0	2.2	2.1	2.4	<u>2.1</u>	2.3	2.2	2.0	<u>2.1</u>
Túnel de Desvío												2.0	2.0	2.2	2.1	2.4	<u>2.1</u>				

**DESCRIPCION:**

PRESA: Calizas, margas y lutitas con alternación y buena estratificación (Cretáceo Superior).

ESTRIBOS: La inclinación de las laderas es entre 26° y 30°; la parte baja esta cubierta con escombros de pendiente, en la parte de arriba afloran las capas, que buzan 50° aguas arriba; la estabilidad de las laderas es de buena a regular.

FONDO DEL VALLE: Aprox. 50 mts. de ancho rellenado con material fluvial grueso de regular espesor (a 15 mts.).

EMBALSE: Flancos con una estabilidad y erosión regular; se esperará alta sedimentación.

TUNEL DE ADUCCION: En uno de los estribos con condiciones favorables; longitud aprox. 600 mts.

TUNEL DE DESVIO: Con la misma geología como la presa y el túnel de aducción.

TUBERIA DE PRESION: Buena morfología con una inclinación uniforme y suave de la ladera; ladera mayormente cubierta de escombros de pendiente pero estable; existe sitio para la casa de máquinas.

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

RANK	PROYECTO	ALT.	QM (M**3/S)	QN (M)	PI (MW)	PG (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	INV (10**6 \$)	FEC (\$/MWH)	FEC1 (-)	KESP (\$/KW)	PROYECTOS CONDICIONANTES
1	CHON10	1	24.1	220.6	44.3	32.6	232.3	63.2	295.5	72.4	32.190	0.676	1634.3	
2	CHAMA50	2	87.0	54.6	39.6	19.7	175.6	86.8	262.4	84.6	45.293	0.888	2136.4	
3	CHAMA30	2	51.6	129.4	55.7	21.2	150.9	210.9	361.8	128.3	58.708	0.971	2303.4	
4	CHOTA10	1	17.2	108.0	25.5	7.6	76.6	31.7	108.3	57.1	72.457	1.476	3683.9	
5	CHON20	1	30.6	214.8	54.8	35.4	255.0	108.7	363.7	193.4	73.337	1.465	3529.2	
6	HUAN10	2	19.1	343.1	54.8	54.8	405.7	40.7	446.4	284.4	78.307	1.861	5189.8	
7	CHAMA10	2	29.2	169.9	41.4	37.9	286.0	35.0	321.0	239.7	92.676	2.153	5789.9	
8	CHOTA30	2	17.5	105.8	15.4	10.6	95.5	18.4	113.9	86.6	96.996	2.161	5623.4	
9	CHAMA40	7	51.6	89.9	38.7	6.1	37.9	213.2	251.1	127.4	103.409	1.388	3292.0	
10	HUAN20	1	23.4	129.4	25.2	15.1	107.6	72.0	179.6	143.1	116.857	2.242	5678.6	
11	HUAN35	1	29.3	45.0	11.0	5.6	34.5	41.2	75.7	57.9	123.509	2.135	5263.6	
12	CHOTA20	2	6.3	236.3	12.4	7.9	55.2	23.3	78.5	78.9	138.564	2.730	6362.9	

PI - CORRESPUNDE A QT = QM

POTENCIAL TECNICO 408.8

KAL	IK	QM	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FECL	CESP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(AÑOS)
PROYECTO HUAN10																
2	1	19.1	0.25	4.8	355.3	14.2	124.2	0.0	1.000	187.093	14.2	198.2	4.747187	0.913970		5
2	2	19.1	0.50	9.6	343.1	27.4	239.9	0.0	1.000	110.449	27.4	225.9	2.802110	1.458247		5
2	3	19.1	0.75	14.4	343.1	41.1	359.9	0.0	1.000	85.127	41.1	261.2	2.160853	1.6356		6
2	4	19.1	1.00	19.1	343.1	54.8	405.7	40.7	0.940	78.307	54.8	284.4	1.861747	1.5191		6
2	5	19.1	1.25	23.9	343.1	68.5	405.7	61.6	0.779	81.968	55.9	305.1	1.814765	1.4454		6
2	6	19.1	1.50	28.7	343.1	82.2	405.7	68.5	0.659	89.239	55.9	334.7	1.860828	1.4073		7
2	7	19.1	1.75	33.5	343.1	95.9	405.7	71.6	0.568	93.971	55.9	353.7	1.853869	1.3689		7
2	8	19.1	2.00	38.3	343.1	109.6	405.7	73.0	0.499	98.411	74.5	371.0	1.721909	1.3386		7
2	9	19.1	2.25	43.1	343.1	123.3	405.7	73.9	0.444	102.378	74.5	386.4	1.721949	1.3134		7
2	10	19.1	2.50	47.9	343.1	137.0	405.7	74.1	0.400	106.199	74.5	400.9	1.718980	1.2927		7
2	11	19.1	2.75	52.7	343.1	150.7	405.7	74.1	0.364	110.253	74.5	416.2	1.720101	1.2762		7
2	12	19.1	3.00	57.4	343.1	164.4	405.7	74.1	0.333	114.585	74.5	432.6	1.726105	1.2632		7
2	13	19.1	3.25	62.2	343.1	178.1	405.7	74.1	0.308	118.059	74.5	445.7	1.719108	1.2503		7
2	14	19.1	3.50	67.0	343.1	191.8	405.7	74.1	0.286	121.832	191.7	459.9	1.743112	1.2398		7
2	15	19.1	3.75	71.8	343.1	205.5	405.7	74.1	0.267	125.093	205.4	472.2	1.763115	1.2298		7

## PROYECTO HUAN20

1	1	23.4	0.25	5.8	129.4	6.3	55.2	0.0	1.000	178.779	6.3	84.1	4.536178	1.7813349		4
1	2	23.4	0.50	11.7	129.4	12.6	107.6	2.7	0.999	119.420	12.6	110.9	2.993117	1.978804		5
1	3	23.4	0.75	17.5	129.4	18.9	107.6	46.2	0.929	115.051	15.1	128.2	2.434977	1.6784		5
1	4	23.4	1.00	23.4	129.4	25.2	107.6	72.0	0.814	116.857	15.1	143.1	2.242934	1.5677		5
1	5	23.4	1.25	29.2	129.4	31.5	107.6	87.6	0.708	125.472	15.1	162.0	2.238973	1.5142		6
1	6	23.4	1.50	35.0	129.4	37.8	107.6	97.7	0.620	130.645	15.1	174.3	2.190995	1.4610		6
1	7	23.4	1.75	40.9	129.4	44.1	107.6	104.1	0.548	139.963	15.1	185.1	2.156102	1.4197		6
1	8	23.4	2.00	46.7	129.4	50.4	107.6	108.2	0.489	141.912	20.2	195.7	2.000106	1.3882		6
1	9	23.4	2.25	52.6	129.4	56.7	107.6	110.5	0.439	149.274	20.2	207.3	2.022111	1.3656		6
1	10	23.4	2.50	58.4	129.4	63.0	107.6	111.6	0.397	155.309	20.2	216.4	2.025115	1.3434		6
1	11	23.4	2.75	64.2	129.4	69.3	107.6	111.6	0.361	161.495	20.2	225.0	2.030120	1.3246		6
1	12	23.4	3.00	70.1	129.4	75.6	107.6	111.6	0.331	173.901	20.2	242.3	2.110129	1.3205		7
1	13	23.4	3.25	75.9	129.4	81.9	107.6	111.6	0.306	179.846	20.2	250.6	2.109134	1.3059		7
1	14	23.4	3.50	81.8	129.4	88.2	107.6	111.6	0.284	185.530	60.5	258.5	2.141138	1.2930		7
1	15	23.4	3.75	87.6	129.4	94.5	107.6	111.6	0.265	191.639	60.5	267.0	2.179142	1.2825		7

## PROYECTO HUAN35

1	1	29.3	0.25	7.3	45.0	2.7	24.1	0.0	1.000	182.314	2.7	37.4	4.626182	1.3113613		5
1	2	29.3	0.50	14.7	45.0	5.5	34.5	13.0	0.987	132.851	5.5	46.4	2.899114	1.628446		3
1	3	29.3	0.75	22.0	45.0	8.2	34.5	30.1	0.894	126.451	5.6	53.3	2.390969	1.6473		3
1	4	29.3	1.00	29.3	45.0	11.0	34.5	41.2	0.786	126.535	5.6	59.4	2.187921	1.5402		3
1	5	29.3	1.25	36.6	45.0	13.7	34.5	48.2	0.687	129.783	5.6	64.8	2.094919	1.4717		3
1	6	29.3	1.50	43.9	45.0	16.5	34.5	52.9	0.605	139.342	5.6	72.3	2.119971	1.4368		4
1	7	29.3	1.75	51.3	45.0	19.2	34.5	56.2	0.538	144.974	5.6	77.3	2.089100	1.4020		4
1	8	29.3	2.00	58.6	45.0	22.0	34.5	58.3	0.482	151.291	7.4	82.0	1.942103	1.3733		4
1	9	29.3	2.25	65.9	45.0	24.7	34.5	59.5	0.434	157.617	7.4	86.2	1.945107	1.3489		4
1	10	29.3	2.50	73.2	45.0	27.5	34.5	60.1	0.393	164.772	7.4	90.6	1.954112	1.3299		4
1	11	29.3	2.75	80.6	45.0	30.2	34.5	60.1	0.357	172.599	7.4	94.9	1.977117	1.3142		4
1	12	29.3	3.00	87.9	45.0	33.0	34.5	60.1	0.328	182.402	7.4	100.5	2.016124	1.3044		4

1	13	29.3	3.25	95.2	45.0	35.7	34.5	60.1	0.302	189.269	7.4	104.1	2.022129	1.2916		4
1	14	29.3	3.50	102.5	45.0	38.5	34.5	60.1	0.281	196.840	22.2	108.3	2.074134	1.2816		4
1	15	29.3	3.75	109.9	45.0	41.2	34.5	60.1	0.262	203.397	22.2	111.9	2.111387	1.2715		4

## PROYECTO CHAMA10

2	1	29.2	0.25	7.5	169.9	10.4	90.7	0.0	1.000	216.749	10.4	167.7	5.499216	1.7516184		5
2	2	29.2	0.50	14.6	169.9	20.7	181.5	0.0	1.000	125.395	20.7	194.0	3.182125	1.9363		5
2	3	29.2	0.75	21.9	169.9	31.1	272.2	0.0	1.000	92.293	31.1	214.2	2.342929	1.6691		5
2	4	29.2	1.00	29.2	169.9	41.4	286.0	35.0	0.884	82.676	37.9	239.7	2.153876	1.5766		6
2	5	29.2	1.25	36.6	169.9	51.8	286.0	44.1	0.759	96.243	37.9	254.8	2.079892	1.4920		6
2	6	29.2	1.50	43.9	169.9	62.2	286.0	54.1	0.625	101.568	37.9	271.0	2.062934	1.4360		6
2	7	29.2	1.75	51.2	169.9	72.5	286.0	56.5	0.539	105.926	37.9	283.7	2.031971	1.3913		6
2	8	29.2	2.00	58.5	169.9	82.9	286.0	57.8	0.474	110.449	50.6	296.5	1.883101	1.3577		6
2	9	29.2	2.25	65.8	169.9	93.2	286.0	58.9	0.422	114.412	50.6	307.6	1.872104	1.3306		6
2	10	29.2	2.50	73.1	169.9	103.6	286.0	59.6	0.381	122.759	50.6	330.4	1.931112	1.3199		7
2	11	29.2	2.75	80.4	169.9	114.0	286.0	59.6	0.346	126.662	50.6	340.9	1.919115	1.2992		7
2	12	29.2	3.00	87.7	169.9	124.3	286.0	59.6	0.317	130.395	50.6	351.0	1.905119	1.2824		7
2	13	29.2	3.25	95.1	169.9	134.7	286.0	59.6	0.293	134.361	134.6	361.7	1.914122	1.2666		7
2	14	29.2	3.50	102.4	169.9	145.0	286.0	59.6	0.272	137.923	145.0	371.3	1.934126	1.2560		7
2	15	29.2	3.75	109.7	169.9	155.4	286.0	59.7	0.254	141.327	151.8	380.5	1.951129	1.2449		7

## PROYECTO CHAMA30

2	1	51.6	0.25	12.9	129.4	13.9	122.0	0.0	1.000	71.514	13.9	74.2	1.809713	1.5325		4
2	2	51.6	0.50	25.8	129.4	27.9	150.9	85.9	0.971	56.901	21.2	94.1	1.173465	1.3376		4
2	3	51.6	0.75	38.7	129.4	41.8	150.9	165.5	0.865	54.850	21.2	109.3	0.989405	1.2615		4
2	4	51.6	1.00	51.6	129.4	55.7	150.9	210.9	0.742	58.708	21.2	128.3	0.971416	1.2303		5
2	5	51.6	1.25	64.5	129.4	69.6	150.9	259.4	0.640	61.024	21.2	140.8	0.941423	1.2022		5
2	6	51.6	1.50	77.5	129.4	83.6	150.9	257.6	0.556	63.869	21.2	152.3	0.926437	1.1823		5
2	7	51.6	1.75	90.4	129.4	97.5	150.9	270.2	0.493	66.912	28.3	163.2	0.857455	1.1673		5
2	8	51.6	2.00	103.3	129.4	111.4	150.9	280.2	0.442	69.566	28.3	172.6	0.853469	1.1549		5
2	9	51.6	2.25	116.2	129.4	125.4	150.9	287.3	0.399	72.639	28.3	182.4	0.856483	1.1455		5
2	10	51.6	2.50	129.1	129.4	139.3	150.9	292.9	0.364	78.470	28.3	198.9	0.889525	1.1428		6
2	11	51.6	2.75	142.0	129.4	153.2	150.9	293.0	0.331	83.303	28.3	211.2	0.908556	1.1379		6
2	12	51.6	3.00	154.9	129.4	167.1	150.9	293.0	0.303	86.611	28.3	219.6	0.910583	1.1314		6
2	13	51.6	3.25	167.8	129.4	181.1	150.9	293.0	0.280	89.800	84.8	227.7	0.929601	1.1258		6
2	14	51.6	3.50	180.7	129.4	195.0	150.9	29								

KAL	IK	QM	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PJ	INVERSION	FEC1	CESP	KESP	DUK
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(Mw)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/Kw)	(ANOS)
PROYECTO CHAMA40																
7	1	51.6	0.25	12.9	89.9	9.7	37.9	46.3	0.993	124.202	6.1	64.6	2.281	90.08	6677.	4
7	2	51.6	0.50	25.8	89.9	19.4	37.9	125.1	0.961	107.701	6.1	92.3	1.667	66.37	4765.	5
7	3	51.6	0.75	38.7	89.9	29.0	37.9	181.2	0.861	101.582	6.1	111.3	1.453	59.58	3631.	5
7	4	51.6	1.00	51.6	89.9	38.7	37.9	214.2	0.740	103.409	6.1	127.4	1.388	59.51	3290.	5
7	5	51.6	1.25	64.5	89.9	48.4	37.9	255.0	0.639	113.269	6.1	149.1	1.435	64.56	3081.	6
7	6	51.6	1.50	77.5	89.9	58.1	37.9	245.8	0.558	118.443	6.1	162.4	1.421	67.14	2795.	6
7	7	51.6	1.75	90.4	89.9	67.8	37.9	254.7	0.493	124.438	6.1	175.4	1.325	70.28	2567.	6
7	8	51.6	2.00	103.3	89.9	77.5	37.9	261.8	0.442	130.324	6.1	187.6	1.334	73.41	2421.	6
7	9	51.6	2.25	116.2	89.9	87.1	37.9	268.7	0.399	135.915	6.1	198.5	1.339	76.42	2271.	6
7	10	51.6	2.50	129.1	89.9	96.8	37.9	270.6	0.364	141.872	6.1	209.5	1.347	79.66	2164.	6
7	11	51.6	2.75	142.0	89.9	106.5	37.9	270.6	0.331	154.396	6.1	228.0	1.410	86.69	2141.	7
7	12	51.6	3.00	154.9	89.9	116.2	37.9	270.7	0.303	161.027	6.1	237.8	1.417	90.41	2047.	7
7	13	51.6	3.25	167.8	89.9	125.9	37.9	270.7	0.280	171.064	24.4	252.7	1.483	96.60	2007.	7
7	14	51.6	3.50	180.7	89.9	135.6	37.9	270.7	0.260	177.346	24.4	262.1	1.513	99.60	1933.	7
7	15	51.6	3.75	193.6	89.9	145.2	37.9	270.7	0.243	184.269	24.4	272.2	1.546	103.46	1874.	7

PROYECTO CHAMA50																
2	1	87.0	0.25	21.7	52.9	9.6	84.0	0.0	1.000	79.456	9.3	57.3	2.029	79.46	5970.	3
2	2	87.0	0.50	43.5	53.5	19.4	169.4	0.0	1.000	46.089	16.9	66.7	1.169	46.09	3441.	3
2	3	87.0	0.75	65.2	54.1	29.4	174.2	0.7	0.405	45.502	19.5	75.1	0.935	37.85	2551.	3
2	4	87.0	1.00	87.0	54.6	39.6	175.6	88.6	0.757	45.295	19.7	84.6	0.888	37.80	2137.	3
2	5	87.0	1.25	108.7	54.9	49.8	176.6	104.8	0.846	50.611	19.8	98.6	0.919	41.18	1966.	4
2	6	87.0	1.50	130.5	55.1	60.0	177.5	116.9	0.560	52.890	20.0	106.5	0.899	42.38	1773.	4
2	7	87.0	1.75	152.2	55.3	70.2	178.0	125.9	0.494	55.305	26.8	113.6	0.827	43.85	1618.	4
2	8	87.0	2.00	173.9	55.5	80.5	178.5	135.3	0.442	57.740	26.9	120.7	0.825	45.40	1499.	4
2	9	87.0	2.25	195.7	55.6	90.7	178.9	138.5	0.399	60.276	27.0	127.5	0.826	47.13	1405.	4
2	10	87.0	2.50	217.4	55.7	101.0	179.3	142.9	0.364	67.454	27.0	145.2	0.895	52.89	1458.	5
2	11	87.0	2.75	239.2	55.8	111.3	179.6	143.1	0.331	71.259	27.1	152.6	0.905	55.46	1370.	5
2	12	87.0	3.00	260.9	55.9	121.7	179.9	145.4	0.303	74.517	27.2	159.8	0.909	57.99	1314.	5
2	13	87.0	3.25	282.7	56.0	132.0	180.2	145.6	0.280	77.511	81.7	166.1	0.929	60.17	1256.	5
2	14	87.0	3.50	304.4	56.1	142.3	180.4	145.8	0.260	80.484	81.9	173.1	0.951	62.65	1195.	5
2	15	87.0	3.75	326.1	56.1	152.7	180.6	144.0	0.243	84.755	82.0	182.5	0.986	65.46	1175.	5

PROYECTO CHOTA10																
1	1	17.2	0.25	4.3	110.6	4.0	34.8	0.0	1.000	172.422	3.5	51.1	4.372	172.321	2667.	4
1	2	17.2	0.50	8.6	108.8	7.8	68.4	0.0	1.000	90.456	6.8	53.1	2.308	90.96	6742.	4
1	3	17.2	0.75	12.9	107.7	11.8	76.4	16.4	0.955	75.443	7.6	55.0	1.696	68.13	4745.	4
1	4	17.2	1.00	17.2	108.0	15.5	76.6	31.7	0.797	72.457	7.6	57.1	1.475	61.86	3682.	4
1	5	17.2	1.25	21.5	108.2	19.4	76.7	39.5	0.684	71.341	7.6	58.7	1.346	59.21	3023.	4
1	6	17.2	1.50	25.8	108.3	23.3	76.9	44.1	0.592	71.860	7.6	60.6	1.271	58.75	2596.	4
1	7	17.2	1.75	30.1	108.5	27.5	76.9	46.9	0.519	72.805	7.6	62.0	1.209	58.75	2275.	4
1	8	17.2	2.00	34.4	108.6	31.2	77.0	48.5	0.460	73.946	10.2	63.8	1.099	59.66	2047.	4
1	9	17.2	2.25	38.7	108.6	35.1	77.1	49.3	0.412	75.055	10.2	65.2	1.070	60.37	1856.	4
1	10	17.2	2.50	43.1	108.7	39.0	77.1	50.4	0.373	76.185	10.2	66.4	1.044	61.14	1702.	4
1	11	17.2	2.75	47.4	108.8	43.0	77.2	50.4	0.339	78.042	10.2	68.1	1.029	62.63	1585.	4
1	12	17.2	3.00	51.7	108.8	46.9	77.2	50.5	0.311	79.421	10.4	69.4	1.010	63.73	1479.	4

1	13	17.2	3.25	56.0	108.9	50.8	77.3	50.5	0.287	82.987	30.8	72.5	1.033	66.59	1427.	4
1	14	17.2	3.50	60.3	109.0	54.6	77.3	50.5	0.267	84.382	50.8	73.8	1.034	67.70	1347.	4
1	15	17.2	3.75	64.6	109.0	58.7	77.3	50.6	0.249	85.749	30.8	75.0	1.034	68.79	1276.	4

PROYECTO CHOTA20																
2	1	6.3	0.25	1.6	259.6	3.4	29.9	0.0	1.000	295.611	3.4	75.3	7.500	295.612	2073.	4
2	2	6.3	0.50	3.1	254.9	6.7	58.7	0.0	1.000	153.111	6.7	76.6	3.463	153.111	1432.	4
2	3	6.3	0.75	4.7	247.2	9.7	57.7	14.7	0.849	140.597	8.3	78.0	3.068	126.31	8005.	4
2	4	6.3	1.00	6.3	236.3	12.4	55.2	23.3	0.721	138.564	7.9	78.9	2.730	117.49	6356.	4
2	5	6.3	1.25	7.9	233.9	15.4	54.6	28.9	0.621	142.040	7.8	83.6	2.584	117.46	5443.	4
2	6	6.3	1.50	9.4	233.9	18.4	54.6	35.3	0.545	145.359	7.6	88.3	2.471	117.40	4791.	4
2	7	6.3	1.75	11.0	233.9	21.3	54.6	37.0	0.486	148.672	10.4	92.6	2.227	118.66	4307.	4
2	8	6.3	2.00	12.6	233.9	24.6	54.6	39.7	0.436	152.254	10.4	96.7	2.178	120.20	3932.	4
2	9	6.3	2.25	14.2	233.9	27.7	54.6	42.0	0.399	156.492	10.4	100.9	2.145	122.49	3647.	4
2	10	6.3	2.50	15.7	233.9	30.7	54.6	43.9	0.366	160.069	10.4	104.5	2.109	124.40	3460.	4
2	11	6.3	2.75	17.3	233.9	33.8	54.6	45.9	0.333	165.217	10.4	107.9	2.094	128.38	3191.	4
2	12	6.3	3.00	18.9	233.9	36.9	54.6	44.0	0.303	170.127	10.4	111.1	2.078	132.17	3013.	4
2	13	6.3	3.25	20.3	233.9	39.9	54.6	44.0	0.282	181.552	31.2	118.6	2.181	141.03	2969.	5
2	14	6.3	3.50	22.0	233.9	43.0	54.6	44.1	0.262	187.028	31.2	122.2	2.210	145.25	2641.	5
2	15	6.3	3.75	23.6	233.9	46.1	54.6	44.1	0.245	191.572	31.2	125.2	2.227	148.76	2717.	5

PROYECTO CHOTA30																
2	1	17.5	0.25	4.4	115.1	4.2	34.8	0.0	1.000	243.317	4.2	76.3	6.173	243.321	18168.	4
2	2	17.5	0.50	8.7	105.8	7.7	67.6	0.0	1.000	136.363	7.5	78.6	3.460	136.3610	1082.	4
2	3	17.5	0.75	13.1	105.8	11.6	95.5	4.2	0.983	99.576	10.6	82.9	2.463	97.49	7156.	4
2	4	17.5	1.00	17.5	105.8	15.4	95.5	18.4	0.843	96.996	10.6	86.6	2.161	89.16	5610.	4
2	5	17.5	1.25	21.9	105.8	19.3	95.5	24.7	0.711	97.518	10.6	89.7	2.015	87.52	4646.	4
2	6	17.5	1.50	26.2	105.8	23.2	95.5	28.2	0.610	99.347	10.6	92.9	1.925	88.04	4008.	4
2	7	17.5	1.75	30.6	105.8	27.0	95.5	30.3	0.552	101.148	10.6	95.5	1.849	88.97	3532.	4
2	8	17.5	2.00	35.0	105.8	30.9	95.5	31.6	0.470	103.601	14.1	98.4	1.684	90.72	3185.	4
2	9	17.5	2.25	39.4	105.8	34.7	95.5	32.4	0.420	105.693	14.1	100.7	1.648	92.31	2898.	4
2	10	17.5	2.50	43.7	105.8	38.6	95.5	33.0	0.380	108.212	14.1	103.5	1.623	94.34	2677.	4
2	11	17.5	2.75	48.1	105.8	42.5	95.5	33.0	0.346	110.456	14.1	105.5	1.595	96.27	2484.	4
2	12	17.5	3.00	52.5	105.8	46.3	95.5	33.0	0.317	112.619	14.1	107.6	1.568	98.17	2322.	4
2	13	17.5	3.25	56.9	105.8	50.2	95.5	33.0	0.292	116.727	42.2	111.5	1.585	101.75	2222.	4
2	14	17.5	3.50	61.2	105.8	54.1	95.5	33.0	0.272	118.841	42.2	113.5	1.589	103.58	2100.	4
2	15	17.5	3.75	65.6	105.8	57.9	95.5	33.0	0.253	121.539	42.2	116.1	1.600	105.93	2005.	4

KAL	IK	QM	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FEC1	CESP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(ANOS)
PROYECTO CHUN10																
1	1	24.1	0.25	6.0	232.6	11.7	102.4	0.0	1.000	64.785	11.7	56.5	1.644	64.78	4637.	5
1	2	24.1	0.50	12.1	216.1	21.7	190.2	0.0	1.000	37.315	21.7	60.5	0.947	37.32	2786.	5
1	3	24.1	0.75	18.1	218.8	33.0	230.4	33.9	0.915	31.661	32.3	66.8	0.735	29.65	2026.	5
1	4	24.1	1.00	24.1	220.6	44.3	232.3	63.2	0.761	32.190	32.6	72.4	0.676	28.75	1633.	5
1	5	24.1	1.25	30.1	221.8	55.7	233.6	82.3	0.647	33.122	32.8	77.6	0.643	28.81	1392.	5
1	6	24.1	1.50	36.2	222.8	67.2	234.6	95.7	0.561	34.028	33.0	81.9	0.618	29.10	1220.	5
1	7	24.1	1.75	42.2	223.6	78.6	235.5	105.5	0.495	35.660	44.2	87.6	0.569	30.14	1114.	5
1	8	24.1	2.00	48.2	224.2	90.1	236.2	113.7	0.443	37.002	44.3	92.4	0.564	30.99	1025.	5
1	9	24.1	2.25	54.2	224.8	101.7	236.7	119.5	0.400	38.105	44.5	96.5	0.556	31.71	947.	5
1	10	24.1	2.50	60.3	225.3	113.2	237.2	124.3	0.365	40.302	44.6	102.9	0.565	33.37	809.	5
1	11	24.1	2.75	66.3	225.7	124.8	237.7	124.6	0.332	41.689	44.7	106.6	0.562	34.52	655.	5
1	12	24.1	3.00	72.3	226.1	136.3	238.1	124.9	0.304	43.031	44.8	110.2	0.559	35.65	509.	5
1	13	24.1	3.25	78.3	226.4	147.9	238.4	125.1	0.281	46.193	134.5	118.5	0.591	38.24	401.	4
1	14	24.1	3.50	84.4	226.7	159.5	238.8	125.3	0.261	48.007	134.7	123.4	0.604	39.74	313.	4
1	15	24.1	3.75	90.4	227.0	171.1	239.0	125.5	0.243	49.358	134.9	127.0	0.611	40.86	242.	4

## PROYECTO CHUN20

2	1	30.6	0.25	7.7	129.6	6.3	72.4	0.0	1.000	162.155	8.5	100.1	4.114	162.161	2108.	5
2	2	30.6	0.50	15.3	124.9	15.9	139.6	0.0	1.000	89.459	15.9	106.5	2.270	89.46	6680.	5
2	3	30.6	0.75	22.9	124.9	23.9	148.3	41.3	0.906	78.055	18.2	112.4	1.720	89.55	4703.	5
2	4	30.6	1.00	30.6	124.9	31.9	148.3	63.2	0.757	76.782	18.2	117.7	1.534	65.51	5644.	5
2	5	30.6	1.25	38.2	125.9	40.1	149.4	77.8	0.646	76.586	18.3	122.9	1.416	65.46	5662.	5
2	6	30.6	1.50	45.9	126.6	48.5	150.3	87.6	0.561	77.252	18.5	127.6	1.337	65.05	2654.	5
2	7	30.6	1.75	53.6	127.2	56.8	151.0	95.0	0.494	79.249	24.6	134.1	1.207	65.95	2361.	5
2	8	30.6	2.00	61.2	127.7	65.2	151.6	101.0	0.443	80.229	24.9	138.2	1.167	64.19	2121.	5
2	9	30.6	2.25	68.9	128.1	73.6	152.1	105.3	0.400	81.855	25.0	142.9	1.141	65.11	1942.	5
2	10	30.6	2.50	76.5	128.5	82.0	152.5	108.9	0.364	85.154	25.1	146.7	1.114	65.43	1790.	5
2	11	30.6	2.75	84.2	128.8	90.4	152.9	109.2	0.331	85.044	25.2	150.4	1.096	67.53	1605.	5
2	12	30.6	3.00	91.8	129.1	98.8	153.2	109.5	0.304	87.349	25.3	154.9	1.065	69.15	1567.	5
2	13	30.6	3.25	99.5	129.3	107.3	153.5	109.7	0.280	89.156	78.0	158.4	1.090	70.57	1477.	5
2	14	30.6	3.50	107.1	129.5	115.7	153.8	110.0	0.260	91.400	78.2	162.7	1.099	72.35	1406.	5
2	15	30.6	3.75	114.8	129.8	124.2	154.0	110.2	0.243	93.140	78.3	166.1	1.102	73.72	1357.	5



## 5. CUENCA DEL RIO UTCUBAMBA

### 5.1 GENERALIDADES

El Río Utcubamba pertenece a la Vertiente del Atlántico. Es afluente del Río Marañón por la margen derecha a la altura de la localidad de Bagua, aguas arriba del Pongo de Rentema.

Desde sus nacientes su curso discurre con dirección Norte hasta la localidad de Shipasbamba, donde cambia con dirección Nor-Oeste hasta confluir con el Río Marañón, cerca a la localidad de Bagua.

Las características principales de la cuenca del Río Utcubamba, se resumen en el cuadro a continuación:

Area	7 507 Km <sup>2</sup>
Altitud promedio	1 903 m.s.n.m.
Precipitación anual	840 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	384 Km
Número de estaciones de aforo	3
Potencial teórico	1 232 MW
Potencial específico	3.21 MW/Km

En esta cuenca solamente el Río Utcubamba presenta características para aprovechamiento hidroeléctrico. El total de proyectos analizados es:

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Río Utcubamba	4	7

No se ha tenido en consideración ningún tipo de beneficio secundario para esta cuenca.

El acceso a la cuenca, está asegurado por la carretera de penetración Olmos - Marañón, la cual llegó hasta la ciudad de Chachapoyas, desarrollándose su trazo por la margen izquierda del río Utcubamba y en forma casi paralela.

### 5.2 GEOLOGIA

Los esquemas para el desarrollo hidroeléctrico de la cuenca del río Utcubamba se desarrollan principalmente en la parte media-superior, es decir en el tramo de aproximadamente 70 Kms. aguas abajo de Chachapoyas (pendiente de 0.8%). Los otros tramos, el superior e inferior no son atractivos para su aprovechamiento debido al poco caudal en el tramo superior y a la poca pendiente en el tramo inferior.

La cuenca está conformada por formaciones que comprenden una edad del Jurásico superior al Cuaternario reciente, pero predominan las formaciones cretáceas en la parte superior, como las formaciones Cushabatay, Esperanza, Chonta y en la parte inferior formaciones terciarias como Yahuarango, Pozo, del grupo Huyabamba y la formación Iparuro.

Desde el punto de vista estructural es una zona intensamente plegada y fallada, con sobrescurrimientos en algunos lugares. Estas estructuras que forman numerosos anticlinales y sinclinales siguen una dirección definida de SE a NW conforme al plegamiento regional. El desarrollo del valle parece haber sido condicionado precisamente por estas estructuras, principalmente, el tramo aguas abajo de Chachapoyas donde se ubican los proyectos. En este mismo tramo el mayor problema no sería el de inestabilidad tectónica sino la Karstificación de las calizas Pucará.

En el cuadro adjunto se muestra la columna estratigráfica de la cuenca.

CUENCA: RIO UTCUBAMBA			TABLA: No.	
EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
Cuaternario Reciente	Q - c	Depósitos Aluviales	Sedimentación de Limo, grava y piedras. Se presenta en bancos y terrazas, barros y arenas blancas no transportadas.	Inestable. Muy permeable. Requiere excavación en el sitio de presa.
Terciario Plioceno Mioceno	Tip	Formación Iparuro	Areniscas poco afirmadas y lutitas en estratificación gruesa y casi horizontal de color marrón y azul verdoso.	Ligeramente plegado y fracturado. Medianamente estable. Poca erosión. Buen material de cantera.
Terciario Mioceno	Tc	Formación Chambira	Sedimentos de granulometría gruesa, con calizas y conglomerados. Arenisca gruesa y poco dura.	Ligeramente plegado y fallado. Medianamente estable. Poca erosión. Cobertura vegetal alta.
Terciario Oligoceno	Tp	Formación Pozo	Calizas claras, lutitas claras, lutitas grises y tobas. Areniscas calcereas.	Semi estable. Poca erosión. No es buen material de cantera.
Terciario Eoceno Paleoceno	Ty	Formación Yahuarango	Arenisca, lodolita, limolita intercalados con bancos y lentes. Lentes de conglomerados.	Semi estable. Poca erosión. Regular material de cantera.
Cretaceo Maestrichtiano	Kcb	Grupo Areniscas de Azúcar V (F. Casablanca)	Areniscas blancas macizas de grano fino con intercalaciones de limo.	Fuertemente fracturado. Erosión mediana. Estabilidad reducida.
Cretaceo	Kh	Grupo Areniscas De Azúcar III - IV (F. Huchpayaco)	Lutitas rojas y grises.	Fuertemente fracturado. Erosión mediana. Estabilidad reducida.
Cretaceo	Kv	Grupo Areniscas de Azúcar I (F. Vivian)	Areniscas de grano grueso a fino de color amarillo a marrón y blanco.	Fuertemente fracturado. Erosión mediana. Estabilidad reducida.
Cretaceo	Kch	Formación Chonta	Calizas esquistosas. Esquistos margosos. Margas y Areniscas.	Inestable. Deslizamiento en arcillas. Erosionado. No es buen material de construcción.
Cretaceo Turniense Neocomiano	Ka	Grupo Aguas Calientes III	Areniscas de grano fino, blancas a amarillentas intercaladas con lutitas negras, limolitas. Areniscas conglomerádicas. Lodolitas y calizas.	Fuertemente fracturado. Erosión mediana. Estabilidad reducida por erosión. Regular como material de cantera.
Cretaceo Neocomiano	Ke	Grupo Aguas Calientes II (F. Esperanza)	Lutitas, limolitas, areniscas.	Fuertemente fracturado. Erosión mediana. Estabilidad reducida por erosión. Regular material de cantera.
Cretaceo Neocomiano	Kc	Grupo Aguas Calientes I (F. Cushabatay)	Areniscas.	Fuertemente fracturado. Erosión mediana. Estabilidad reducida por erosión. Mal material de cantera.
Jurásico	Js	Formación SarayagUILlo-Chapiza	Areniscas rojas de grano fino y estratificación erizada	Tectónicamente inestable. Erosión mediana. Fuertemente junturadas.
Jurásico Triásico	Jrp	Grupo Santiago - Pucará	Calizas de color a gris claro y areniscas negras.	Estable. Posibilidad de Karst. Plegado y fallado. Poca erosión.

## PARAMETROS HIDROLOGICOS DE PROYECTOS EN LA CUENCA DEL RIO UTCUBAMBA

## HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER UTCUBAMBA

* NOMBRE * DEL * PROYECTO	* CODIGO * DE * CUENCA	* LAT	* LONG	* PT * AR	* PT * A3	* AREA * DE * CAPTACION	* COTA * MSNM	* CAUDAL * PROM	* R * DE * AVS	* Q10	* Q1000	* R * DE * CVAS	* VALOR * DE * VAR DEP	* CODIGO * DE * CURVA
*UTC30	* 2115	* 6 5	* 77 54	* 35	* 36	* 2503.0	* 1160.	* 27.5	* 4	* 603.0	* 1603.4	* 14	* 224.7	* 230306
*UTC50	* 2115	* 5 58	* 77 58	* 36	* 37	* 3020.0	* 995.	* 30.7	* 4	* 663.3	* 1763.3	* 14	* 192.0	* 230306
*UTC60	* 2115	* 5 55	* 78 0	* 37	* 38	* 3380.0	* 850.	* 46.2	* 4	* 701.7	* 1866.0	* 14	* 163.4	* 230306
*UTC70	* 2115	* 5 53	* 78 11	* 48	* 48	* 4911.0	* 485.	* 116.2	* 4	* 842.2	* 2239.4	* 14	* 91.9	* 230306

NOMBRE DEL PROYECTO : UT30  
\*\*\*\*\*

DIST. ENT. CURVAS(M):	50.00				
COTA DEL VALLE (M):	1160.00				
ANCHO DEL RIO (M):	85.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	50.00				
COTAS (S.N.M):	1200.00	1250.00	1300.00	1350.00	1400.00
SUPERFICIE (KM**2):	0.60	2.80	8.70	16.00	25.30
VOLUMEN TOTAL (MMC):	12.00	97.00	384.50	1002.00	2034.50

ALTURAS DE PRESA (M):	150.00	180.00	200.00		
VOLUMEN UTIL (MMC):	353.50	609.00	862.33		
VU EN DIAS DE QM :	81.83	140.97	199.61		
LONGITUD CORONA :	668.00	812.00	903.00		
SUP. INUNDADA (KM**2):	10.16	14.54	17.86		
ANCHO CORONA :	20.21	22.14	23.35		
ANCHO BASE P. TIERRA :	755.21	904.14	1003.33		
ENRRROC :	590.21	706.14	783.33		
HORMIG :	126.00	152.00	168.00		
TUNEL DESVIO TIERRA :	1132.81	1356.21	1505.00		
ENRRROC :	885.31	1059.21	1175.00		
HORMIG :	320.00	360.00	420.00		
LONG. VERTEDERO IZQ. :	490.35	547.16	666.47		
PRESA TIERRA DER. :	452.50	558.81	630.84		
PRESA ENRRROC. IZQ. :	422.50	517.47	578.72		
DER. :	377.40	472.66	531.26		
PRESA HORMIGON IZQ. :	277.09	351.16	397.26		
DER. :	201.36	280.42	333.64		
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	541.64	661.70	739.77		
PRESA TIERRA DER. :	502.51	622.19	703.01		
PRESA ENRRROC. IZQ. :	471.50	579.36	648.95		
DER. :	424.61	532.65	605.69		
PRESA HORMIGON IZQ. :	318.12	403.27	456.40		
DER. :	232.22	320.00	365.51		
VOLUMEN PRESA TIERRA :	16.61	29.61	39.13		
ENRRROC :	14.71	23.37	30.87		
HORMIG :	3.32	5.19	6.80		
VU/VOL :	19.00	20.57	22.04		
VU/VOL :	24.04	28.05	27.93		
VU/VOL :	106.61	117.32	126.80		

NOMBRE DEL PROYECTO : UT60  
\*\*\*\*\*

DIST. ENT. CURVAS(M):	50.00				
COTA DEL VALLE (M):	850.00				
ANCHO DEL RIO (M):	60.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	62.00				
COTAS (S.N.M):	900.00	950.00	1000.00	1050.00	1100.00
SUPERFICIE (KM**2):	0.50	1.30	5.00	9.90	14.30
VOLUMEN TOTAL (MMC):	12.50	57.50	215.00	587.50	1192.50

ALTURAS DE PRESA (M):	145.00				
VOLUMEN UTIL (MMC):	144.75				
VU EN DIAS DE QM :	27.02				
LONGITUD CORONA :	583.00				
SUP. INUNDADA (KM**2):	4.63				
ANCHO CORONA :	19.87				
ANCHO BASE P. TIERRA :	730.37				
ENRRROC :	570.87				
HORMIG :	124.00				
TUNEL DESVIO TIERRA :	1095.55				
ENRRROC :	656.30				
HORMIG :	310.00				
LONG. VERTEDERO IZQ. :	466.93				
PRESA TIERRA DER. :	456.78				
PRESA ENRRROC. IZQ. :	399.67				
DER. :	347.99				
PRESA HORMIGON IZQ. :	254.34				
DER. :	235.36				
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	511.23				
PRESA TIERRA DER. :	501.86				
PRESA ENRRROC. IZQ. :	443.49				
DER. :	431.24				
PRESA HORMIGON IZQ. :	291.03				
DER. :	270.42				
VOLUMEN PRESA TIERRA :	11.04				
ENRRROC :	6.74				
HORMIG :	2.00				
VU/VOL :	13.11				
VU/VOL :	16.55				
VU/VOL :	72.33				

NOMBRE DEL PROYECTO : UT50  
\*\*\*\*\*

DIST. ENT. CURVAS(M):	50.00				
COTA DEL VALLE (M):	995.00				
ANCHO DEL RIO (M):	60.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	59.00				
COTAS (S.N.M):	1000.00	1050.00	1100.00	1150.00	1200.00
SUPERFICIE (KM**2):	0.20	1.10	3.40	7.50	12.60
VOLUMEN TOTAL (MMC):	0.50	33.00	145.50	418.00	920.50

ALTURAS DE PRESA (M):	165.00				
VOLUMEN UTIL (MMC):	345.75				
VU EN DIAS DE QM :	67.83				
LONGITUD CORONA :	493.00				
SUP. INUNDADA (KM**2):	8.52				
ANCHO CORONA :	21.19				
ANCHO BASE P. TIERRA :	829.69				
ENRRROC :	648.19				
HORMIG :	140.00				
TUNEL DESVIO TIERRA :	1244.54				
ENRRROC :	972.29				
HORMIG :	350.00				
LONG. VERTEDERO IZQ. :	510.69				
PRESA TIERRA DER. :	529.78				
PRESA ENRRROC. IZQ. :	431.22				
DER. :	453.65				
PRESA HORMIGON IZQ. :	252.93				
DER. :	289.46				
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	577.78				
PRESA TIERRA DER. :	597.64				
PRESA ENRRROC. IZQ. :	493.23				
DER. :	517.30				
PRESA HORMIGON IZQ. :	288.69				
DER. :	333.99				
VOLUMEN PRESA TIERRA :	16.88				
ENRRROC :	13.32				
HORMIG :	2.97				
VU/VOL :	20.49				
VU/VOL :	29.96				
VU/VOL :	116.35				

NOMBRE DEL PROYECTO : UT70  
\*\*\*\*\*

DIST. ENT. CURVAS(M):	50.00				
COTA DEL VALLE (M):	495.00				
ANCHO DEL RIO (M):	75.00				
CAUDAL PROM.(M**3/S):	68.50				
COTAS (S.N.M):	500.00	550.00	600.00	650.00	700.00
SUPERFICIE (KM**2):	0.20	1.90	6.70	14.00	21.80
VOLUMEN TOTAL (MMC):	0.50	53.00	266.00	747.50	1680.50

ALTURAS DE PRESA (M):	155.00				
VOLUMEN UTIL (MMC):	524.67				
VU EN DIAS DE QM :	68.62				
LONGITUD CORONA :	780.00				
SUP. INUNDADA (KM**2):	14.00				
ANCHO CORONA :	20.34				
ANCHO BASE P. TIERRA :	740.04				
ENRRROC :	609.54				
HORMIG :	132.00				
TUNEL DESVIO TIERRA :	1170.06				
ENRRROC :	914.31				
HORMIG :	330.00				
LONG. VERTEDERO IZQ. :	557.39				
PRESA TIERRA DER. :	569.10				
PRESA ENRRROC. IZQ. :	494.43				
DER. :	507.60				
PRESA HORMIGON IZQ. :	369.25				
DER. :	386.72				
TUNEL VERTEDE. IZQ. :	623.82				
PRESA TIERRA DER. :	635.98				
PRESA ENRRROC. IZQ. :	558.12				
DER. :	571.93				
PRESA HORMIGON IZQ. :	424.41				
DER. :	443.44				
VOLUMEN PRESA TIERRA :	20.91				
ENRRROC :	16.33				
HORMIG :	3.73				
VU/VOL :	25.09				
VU/VOL :	31.74				
VU/VOL :	140.70				

## DESCRIPCION DEL PROYECTO: UTC30

=====

## ALTERNATIVA: 1

-----

PRESA DE ENROCADO  
 ALTURA: 150.(M), LONG. CORONA: 668.(M), VOL PRESA: 14.71(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 353.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.9,  
 DE GEOLOGIA=2.0

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE REGULAR : 10.2(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 50.0(MC/S), LONGITUD: 590.(M), CAIDA BRUTA: 150.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 603.0(MC/S), LONGITUD: 885.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
 QM: 50.0(MC/S), LONGITUD: 315.(M), CAIDA BRUTA MAX: 150.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=1.9

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 150.(M), QM: 50.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 50.0  
 COTA DE SALIDA=1160.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1603.(MC/S), LONGITUD: 425.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 150.(M), ALTURA VOL UTIL: 50.(M),  
 QM CORRESP.: 50.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 590.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 50.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 50.(M)

## ALTERNATIVA: 2

-----

PRESA DE ENROCADO  
 ALTURA: 180.(M), LONG. CORONA: 812.(M), VOL PRESA: 23.37(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 609.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.9,  
 DE GEOLOGIA=2.0

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE REGULAR : 14.5(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 50.0(MC/S), LONGITUD: 710.(M), CAIDA BRUTA: 180.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 603.0(MC/S), LONGITUD: 1060.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA  
 QM: 50.0(MC/S), LONGITUD: 370.(M), CAIDA BRUTA MAX: 180.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=1.9

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 180.(M), QM: 50.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 60.0  
 COTA DE SALIDA=1160.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1603.(MC/S), LONGITUD: 520.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 180.(M), ALTURA VOL UTIL: 60.(M),  
 QM CORRESP.: 50.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 710.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 50.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 60.(M)

## ALTERNATIVA: 3

-----

PRESA DE ENROCADO  
 ALTURA: 200.(M), LONG. CORONA: 903.(M), VOL PRESA: 30.83(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 862.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.9,  
 DE GEOLOGIA=2.0

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE REGULAR : 17.9(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 50.0(MC/S), LONGITUD: 785.(M), CAIDA BRUTA: 200.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 603.0(MC/S), LONGITUD: 1175.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA  
 QM: 50.0(MC/S), LONGITUD: 400.(M), CAIDA BRUTA MAX: 200.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=1.9

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 200.(M), QM: 50.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 67.0  
 COTA DE SALIDA=1160.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1603.(MC/S), LONGITUD: 580.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 200.(M), ALTURA VOL UTIL: 67.(M),  
 QM CORRESP.: 50.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 785.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 50.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 67.(M)

## DESCRIPCION DEL PROYECTO: UTC50

=====

## ALTERNATIVA: 1

-----

PRESA DE ENROCADO  
 ALTURA: 165.(M), LONG. CORONA: 493.(M), VOL PRESA: 13.32(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 345.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
 DE GEOLOGIA=2.0

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 8.5(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 59.0(MC/S), LONGITUD: 650.(M), CAIDA BRUTA: 165.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 663.3(MC/S), LONGITUD: 975.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
 QM: 59.0(MC/S), LONGITUD: 240.(M), CAIDA BRUTA MAX: 165.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=1.8

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 165.(M), QM: 59.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 55.0  
 COTA DE SALIDA= 995.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1764.(MC/S), LONGITUD: 453.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 165.(M), ALTURA VOL UTIL: 55.(M),  
 QM CORRESP.: 59.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 650.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 59.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 55.(M)

## ALTERNATIVA: 2

-----

PRESA DE ENROCADO  
 ALTURA: 165.(M), LONG. CORONA: 493.(M), VOL PRESA: 13.32(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 345.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.0,  
 DE GEOLOGIA=2.0

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 8.5(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 59.0(MC/S), LONGITUD: 15300.(M), CAIDA BRUTA: 510.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 7.1 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 663.3(MC/S), LONGITUD: 975.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA  
 QM: 59.0(MC/S), LONGITUD: 1200.(M), CAIDA BRUTA MAX: 510.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=1.8

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 510.(M), QM: 59.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 55.0  
 COTA DE SALIDA= 650.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1764.(MC/S), LONGITUD: 453.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=2.0

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 510.(M), ALTURA VOL UTIL: 55.(M),  
 QM CORRESP.: 59.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 15300.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 59.0(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 55.(M)

## DESCRIPCION DEL PROYECTO: UTC60

=====

## ALTERNATIVA: 1

-----

PRESA DE ENROCADO  
 ALTURA: 145.(M), LONG. CORONA: 583.(M), VOL PRESA: 8.74(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 144.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.9,  
 DE GEOLOGIA=2.0

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 4.6(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 62.0(MC/S), LONGITUD: 12000.(M), CAIDA BRUTA: 345.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 13.2 %

## FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 701.7(MC/S), LONGITUD: 860.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA  
 QM: 62.0(MC/S), LONGITUD: 730.(M), CAIDA BRUTA MAX: 345.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=1.8

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 345.(M), QM: 62.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 48.0  
 COTA DE SALIDA= 650.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1866.(MC/S), LONGITUD: 400.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=1.8

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 345.(M), ALTURA VOL UTIL: 48.(M),  
 QM CORRESP.: 62.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:12000.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 62.0(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 48.(M)

## FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO  
 QM: 842.2(MC/S), LONGITUD: 860.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %  
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA  
 QM: 88.5(MC/S), LONGITUD: 285.(M), CAIDA BRUTA MAX: 155.(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=1.8

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE  
 CAIDA BRUTA: 155.(M), QM: 88.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 52.0  
 COTA DE SALIDA= 495.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL  
 CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 2239.(MC/S), LONGITUD: 400.0(M),  
 FACTOR GEOLOGICO=1.8

CHIMENEA ENTERRADA  
 CAIDA BRUTA MAX.: 155.(M), ALTURA VOL UTIL: 52.(M),  
 QM CORRESP.: 88.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 570.(M)

BOCATOMA  
 QM CORRESP.: 88.5(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 52.(M)

## DESCRIPCION DEL PROYECTO: UTC70

=====

## ALTERNATIVA: 1

-----

PRESA DE ENROCADO  
 ALTURA: 155.(M), LONG. CORONA: 780.(M), VOL PRESA: 16.53(MMC),  
 VOL UTIL EMBALSE: 524.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.7,  
 DE GEOLOGIA=2.0

TIERRAS DE EXPROPIACION  
 SUPERFICIE MEDIANA : 14.0(KM\*\*2)

TUNEL DE FUERZA  
 QM: 88.5(MC/S), LONGITUD: 570.(M), CAIDA BRUTA: 155.(M),  
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %

```

=====
KAL IK  QM  ICF  QT  MN  PI  EP  ES  FP  FEC  PG  INVERSION  FEC1  CESP  KESP  DUR
3      3      3      3      3      3      3      3      3      3      3      3      3      3      3
(-) (-) (M /S) (-) (M /S) (M) (MW) (GWH) (GWH) (-) ($/MWH) (MW) (10 $) (-) ($/MWH) ($/KW) (AÑOS)
=====
    
```

PROYECTO UTC30

```

=====
1 1 50.0 1.00 50.0 131.1 54.7 336.2 51.2 0.809 60.410 33.5 186.3 1.352 56.42 3409. 6
=====
2 1 50.0 1.00 50.0 157.3 65.6 457.5 41.1 0.868 67.219 45.6 273.9 1.575 64.45 4177. 7
=====
3 1 50.0 1.00 50.0 174.7 72.8 552.6 23.7 0.904 70.242 54.9 338.0 1.700 68.80 4642. 7
=====
    
```

PROYECTO UTC50

```

=====
1 1 59.0 1.00 59.0 140.3 71.0 406.3 95.6 0.807 46.491 40.5 180.0 1.007 42.06 2535. 6
=====
2 1 59.0 1.00 59.0 440.3 216.7 1239.8 291.8 0.807 29.525 174.9 348.8 0.639 26.71 1610. 6
=====
    
```

PROYECTO UTC60

```

=====
1 1 62.0 1.00 62.0 294.3 152.2 523.7 464.1 0.741 44.262 70.6 285.2 0.790 33.86 1874. 6
=====
    
```

PROYECTO UTC70

```

=====
1 1 88.5 1.00 88.5 135.8 100.2 576.4 132.3 0.807 43.672 57.3 239.2 0.948 39.60 2386. 7
=====
    
```

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA UTCAD

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 6.

FECHA : 6/ 4/79

MODO FINAL 1/ 1 VUTC1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

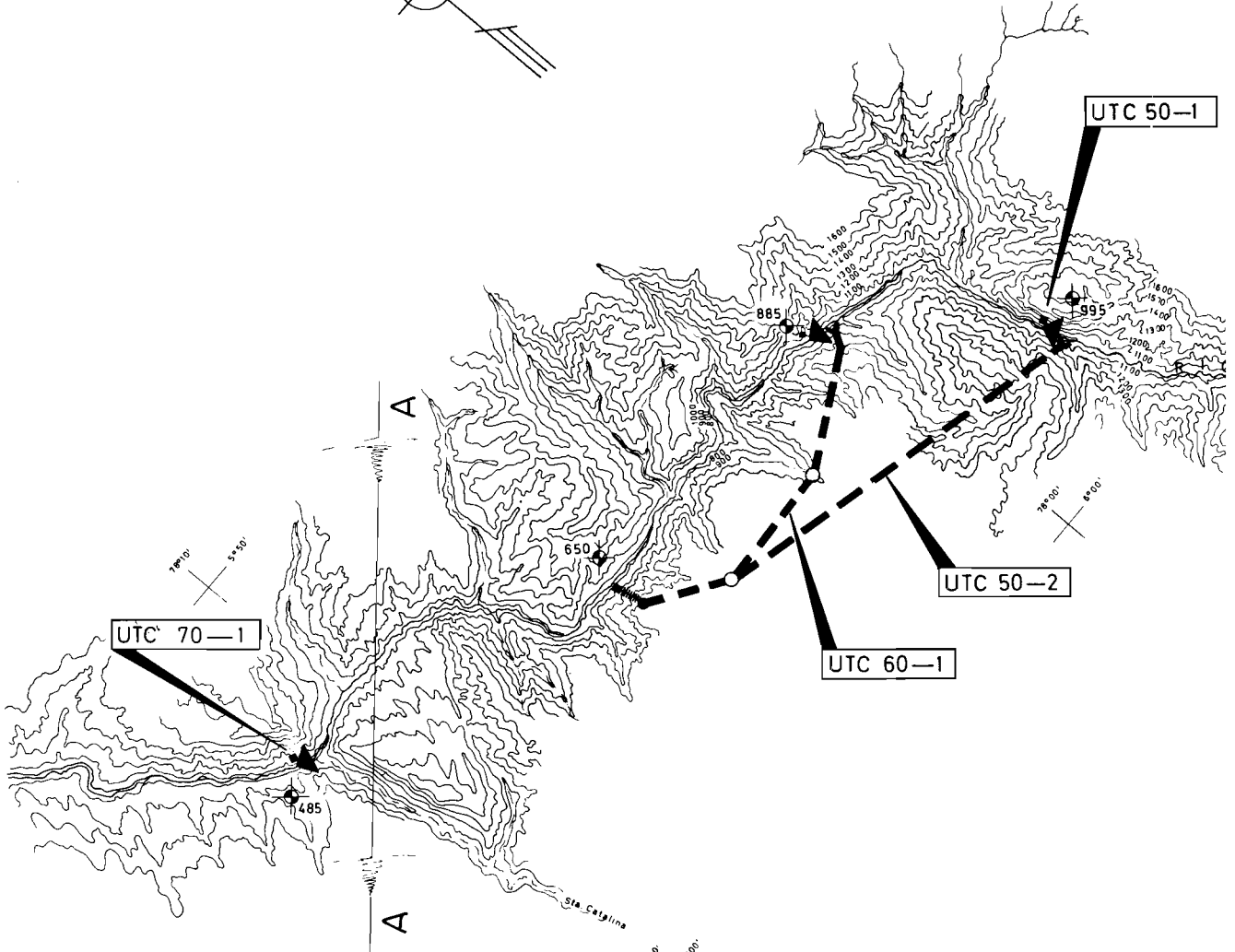
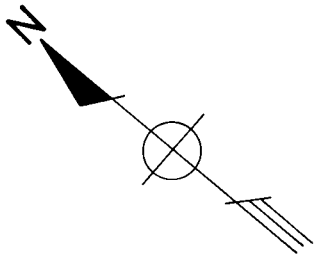
```

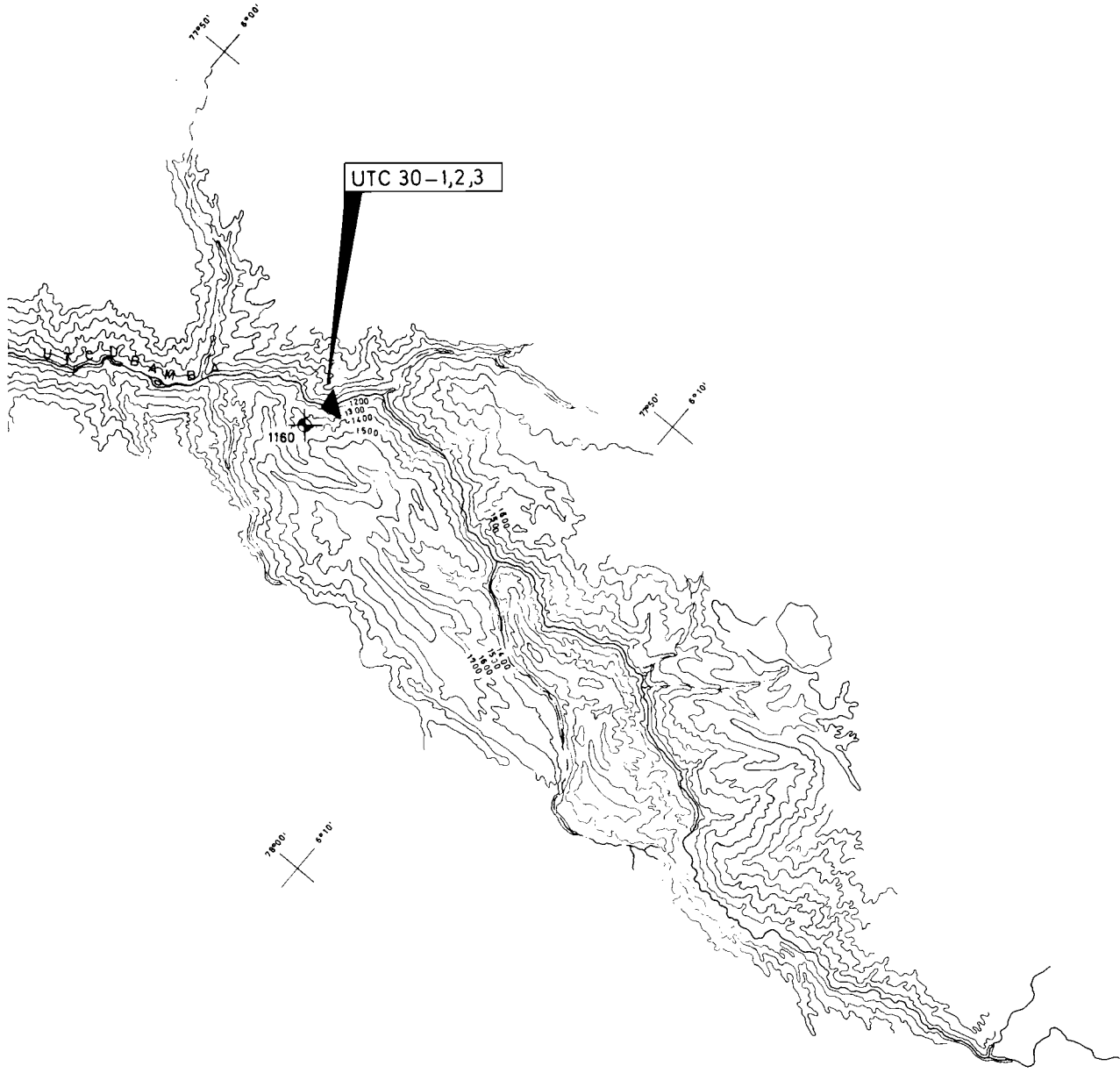
=====
N. PROYECTO  ALT  VINCLULO EXTER  QM  MN  PI  EP  ES  FT  FEC  PG  INVERSION  FEC1  CESP  KESP
(M**3/S)  (M)  (MW)  (GWH)  (GWH)  (GWH)  ($/MWH)  (MW)  (10**6 $)  (-)  ($/MWH)  ($/KW)
=====
1  UTC30      1          50.0 131.1 54.7 336.2 51.2 587.4 60.410 33.5 186.3 1.352 56.40 3406.
2  UTC50      2          59.0 440.3 216.7 1239.8 291.8 157 29.525 174.9 348.8 0.640 26.70 1610.
4  UTC70      1          88.5 135.8 100.2 576.4 132.3 70. 3.672 57.3 239.2 0.948 39.60 2387.
=====
    
```



TOTAL PARA LA CADENA 371.6 2152.4 475.3 2627.7 38.004 265.7 774.3 0.830 40.43 2084.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 6.







		SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) GMBH	
		REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD	
<b>LIS</b>		KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITTER CONSULT GMBH	
	Nombre	Fecha	EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL CUENCA DEL RIO-Basin of River:  <b>2115-UTCUBAMBA</b>
Diseñado	L Leon	FEB - 78	
Dibujado	A Andrade	ABR - 78	
Aprobado	M. L. m.	DIC. - 78	
Reemplaza a:			
Reemplazado por:			
Reg. No.	2115 - 2		Escala
			Dibujo Nr.