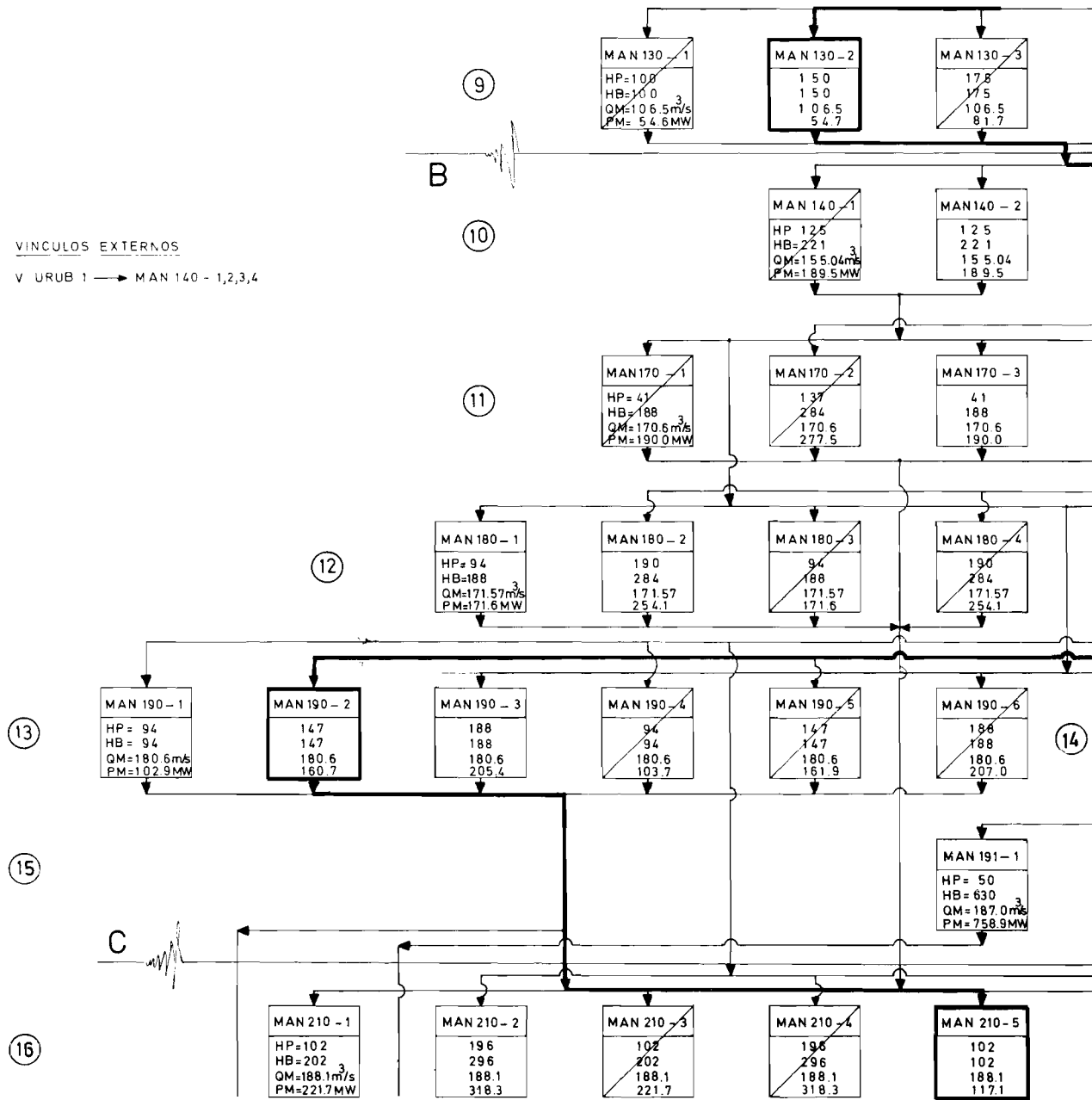
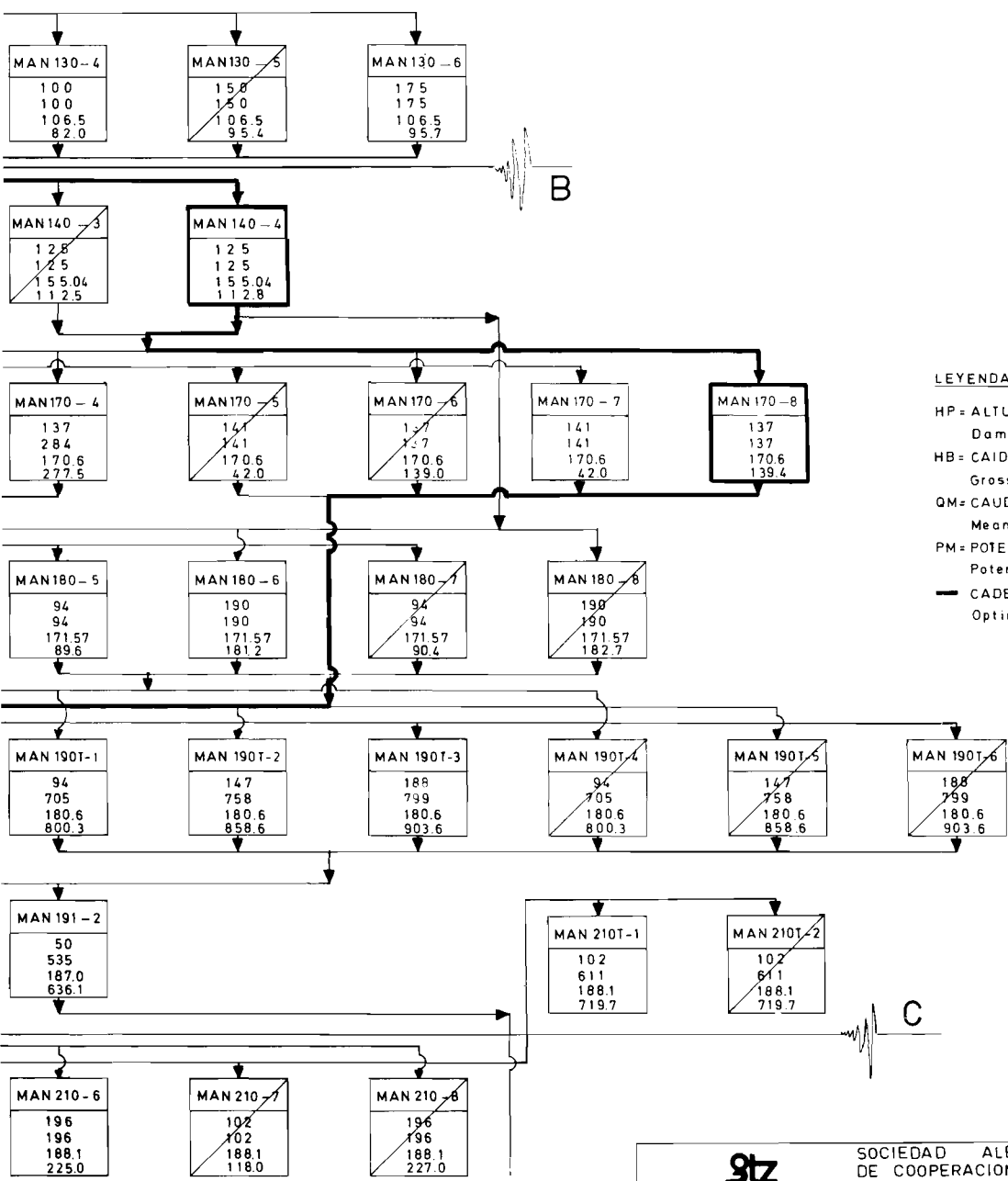


VINCULOS EXTERNOS

V URUB 1 → MAN 140 - 1,2,3,4



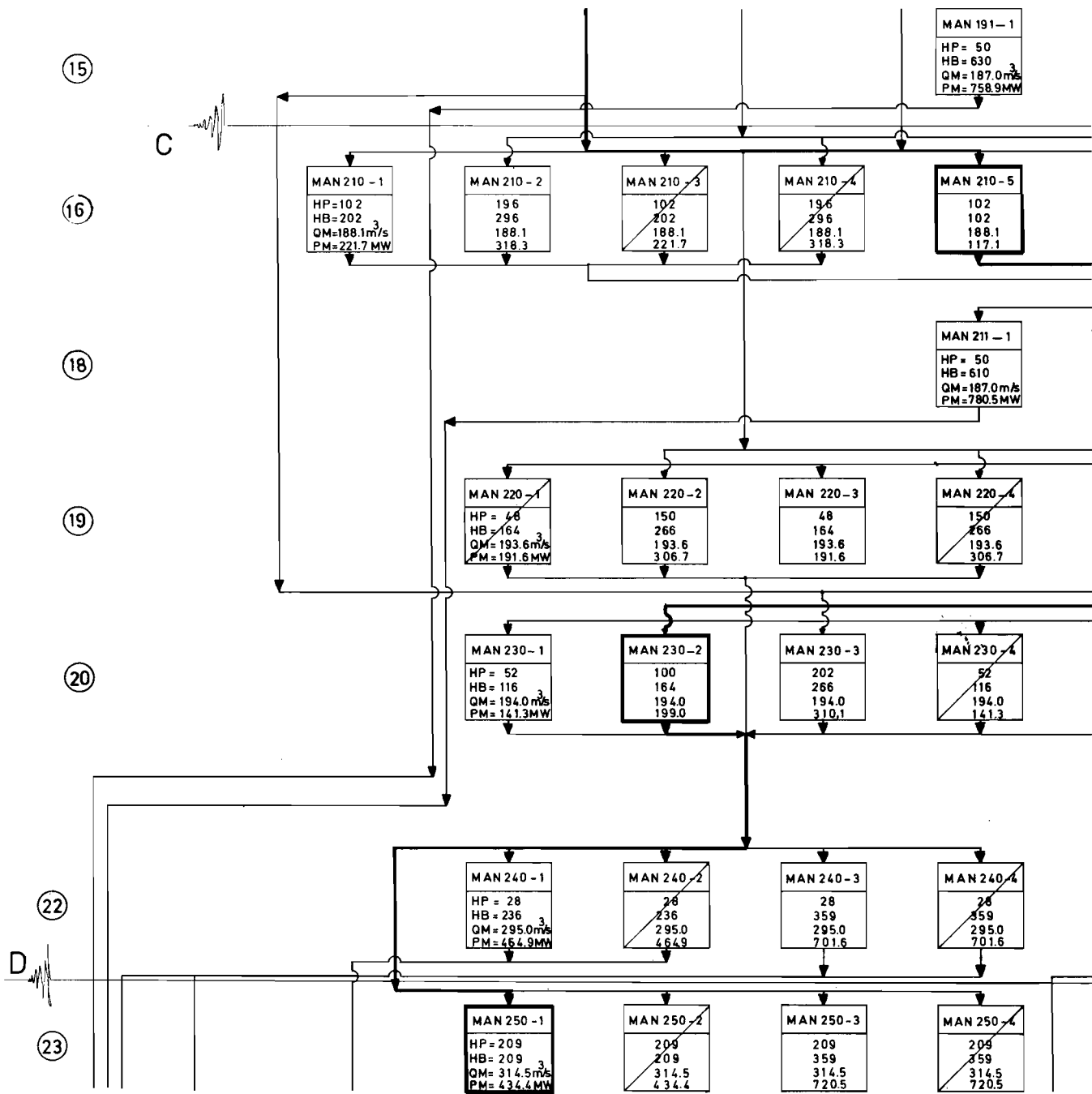
MANTARO



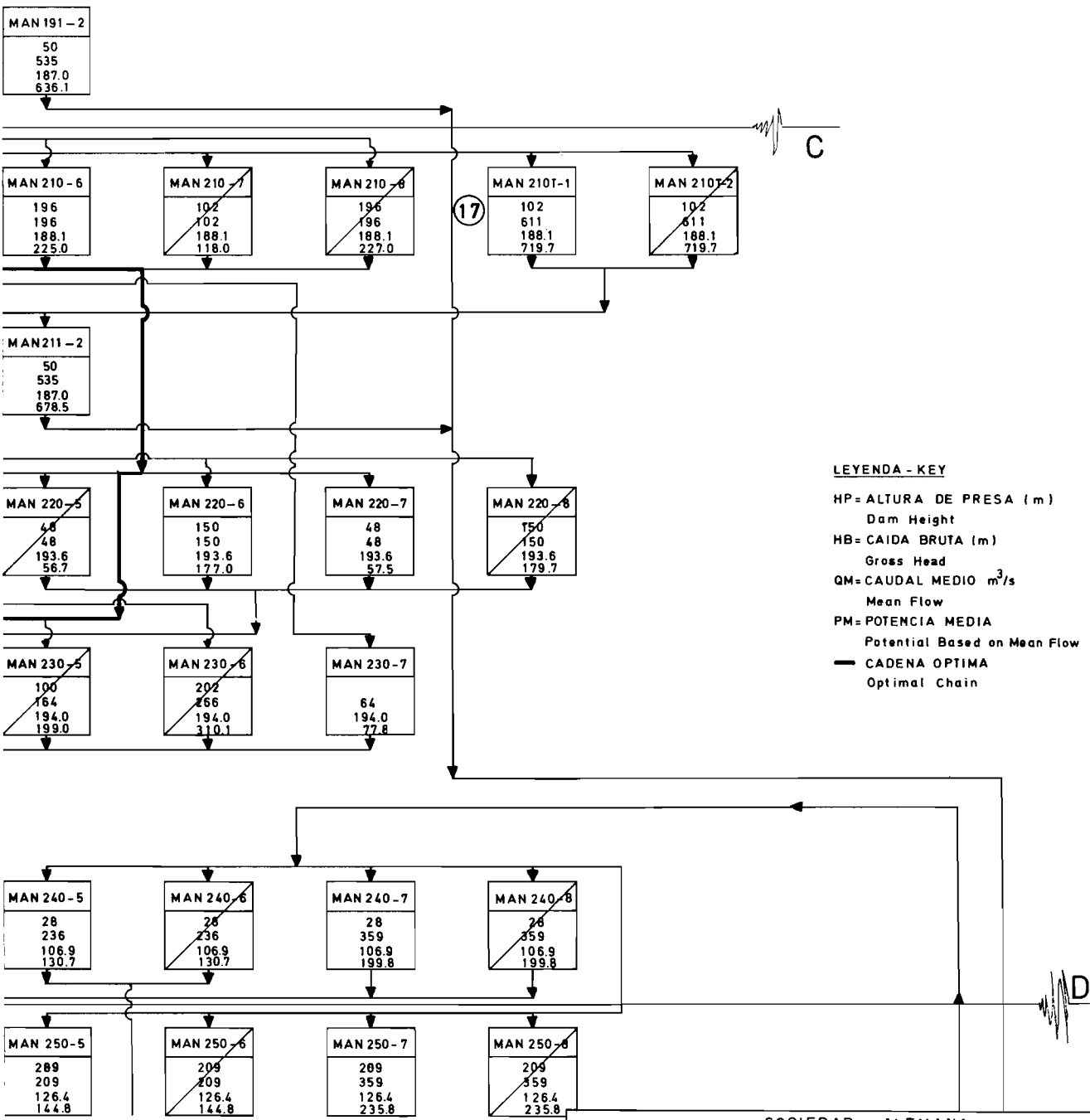
LEYENDA - KEY

- HP= ALTURA DE PRESA (m)
Dam Height
- HB= CAIDA BRUTA (m)
Gross Head
- QM= CAUDAL MEDIO m³/s
Mean Flow
- PM= POTENCIA MEDIA
Potential Based on Mean Flow
- CADENA OPTIMA
Optimal Chain

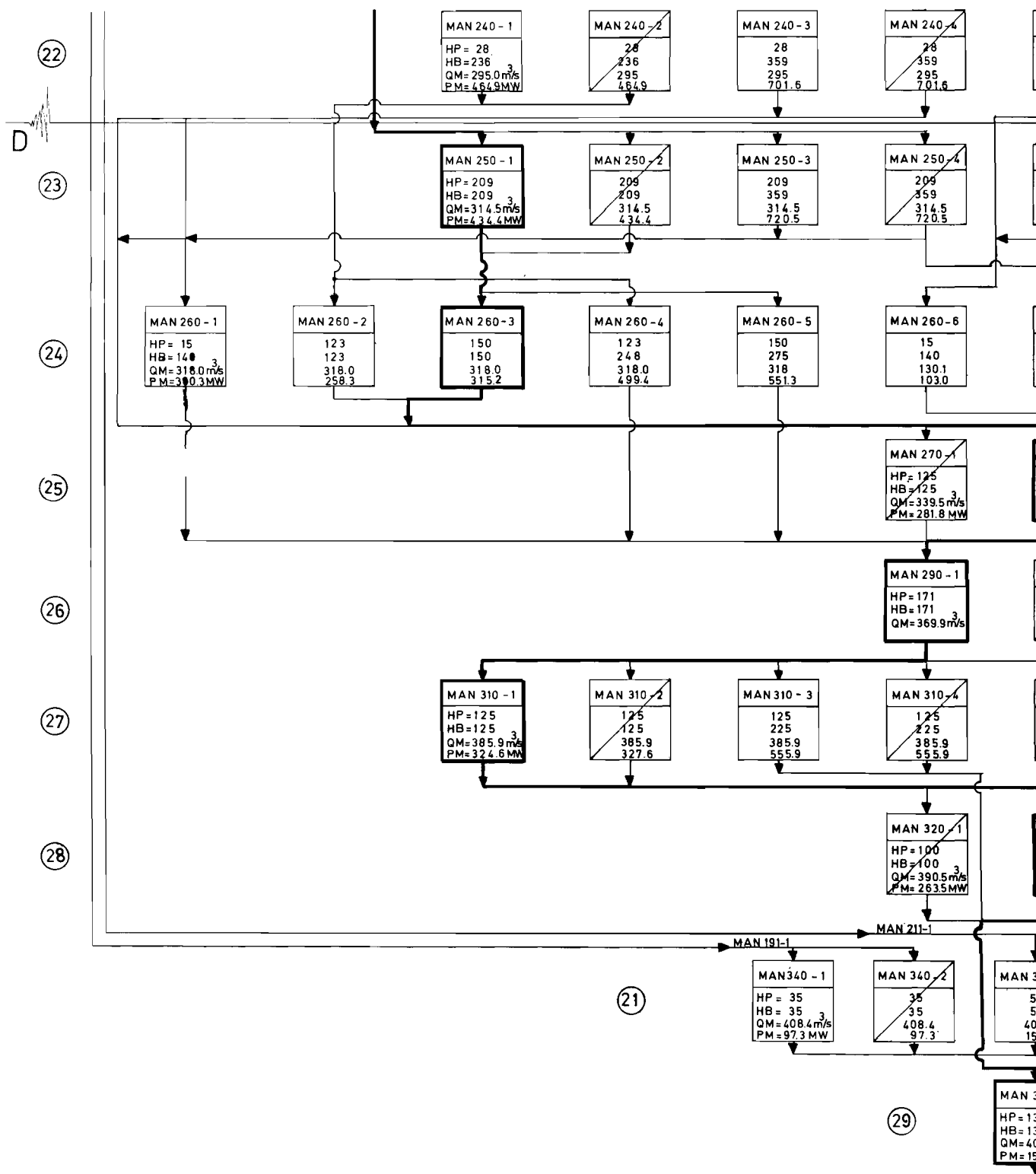
		SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) GMBH	
		REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD	
LIS		KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITTER CONSULT GMBH	
Diseñado		Nombre	
L. Leon		Fecha	
Dibujado		MAY - 78	
Aprobado		JUL - 78	
M. Lom		DIC - 78	
EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL			
CUENCA DEL RIO - Basin of River:			
DIAGRAMA DE CADENAS - Chains Diagram			
2205 - MANTARO			
Reg. No.		Escala	Dibujo Nr.
2205 - 11			



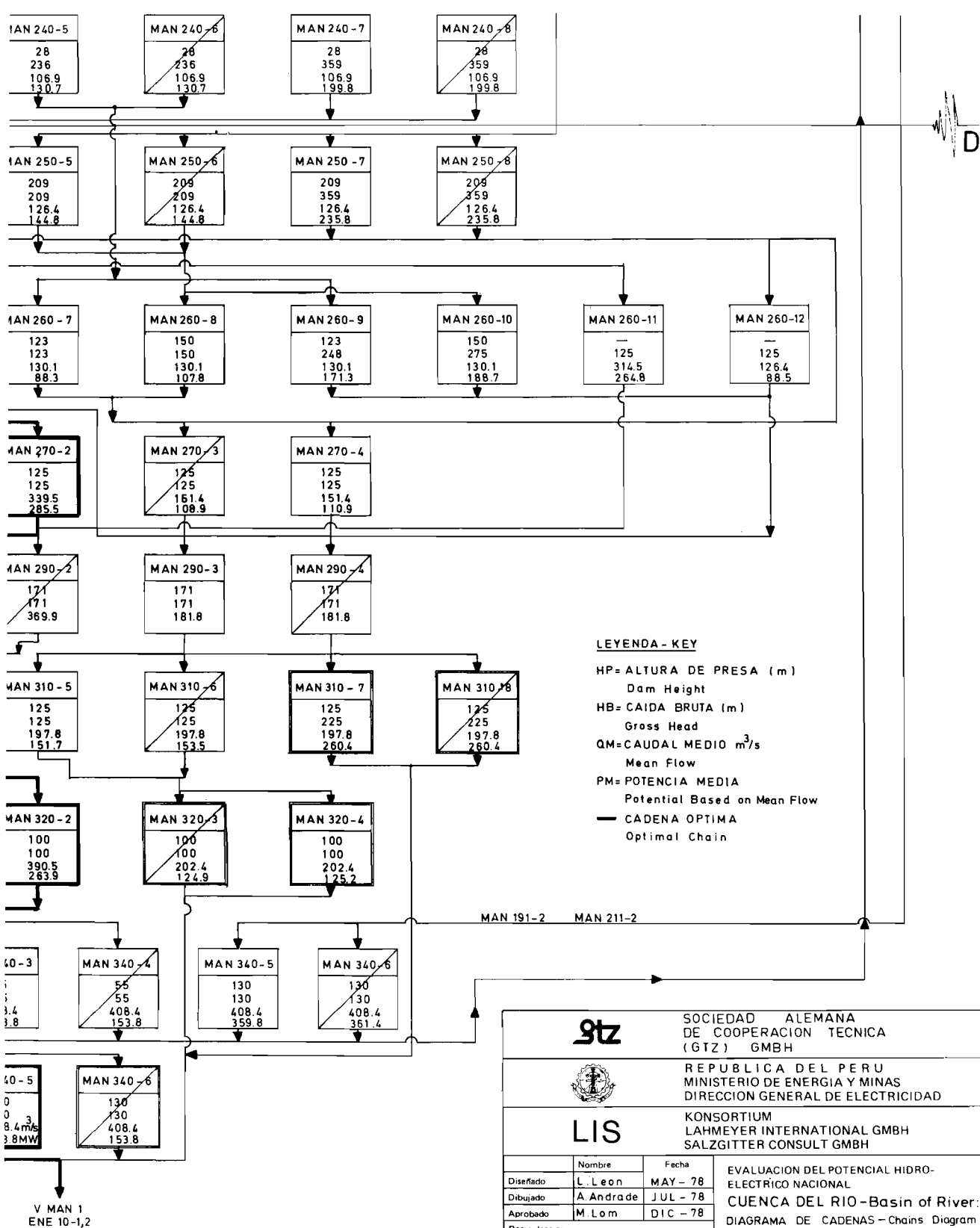
MANTARO



stz		SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) GMBH	
		REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD	
LIS		KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITTER CONSULT GMBH	
Nombre	Fecha	EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL CUENCA DEL RIO-Basin of River: DIAGRAMA DE CADENAS—Chain Diagram 2205—MANTARO	
Diseñado	MAY.-78		
Dibujado	JUL.-78		
Aprobado	DIC.-78		
Reemplaza a:			
Reemplazado por:			
Reg. No.	2205-12	Escala	Dibujo Nr.

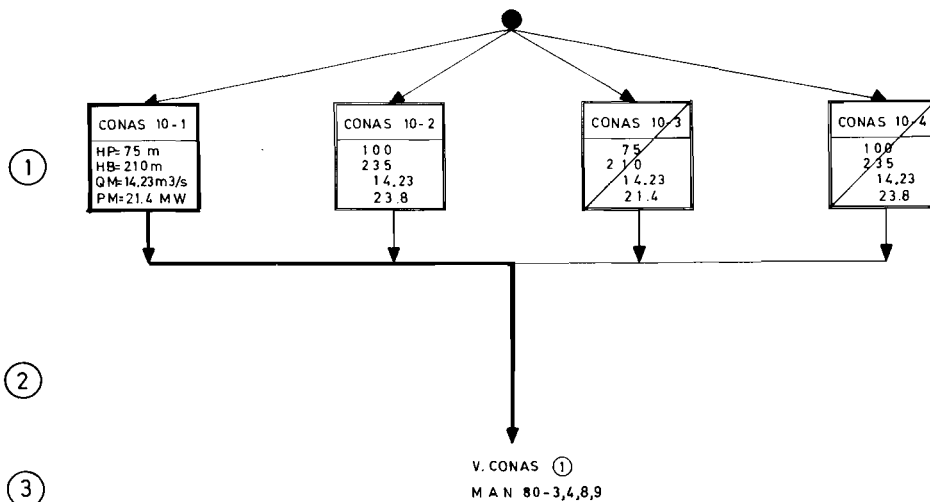


MANTARO



			SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) GMBH	
			REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD	
LIS			KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITZER CONSULT GMBH	
Nombre		Fecha		EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL CUENCA DEL RIO - Basin of River: DIAGRAMA DE CADENAS - Chains Diagram 2205 - MANTARO
Diseñado L. Leon		MAY - 78		
Dibujado A. Andrade		JUL - 78		
Aprobado M. Lom		DIC - 78		
Reemplaza a:				
Reemplazado por:				
Reg. No.		Escala		Dibujo Nr.
2205 - 13				

2203 CONAS



LEYENDA - KEY

- HP - ALTURA DE PRESA (m)
Dam Heights
- HB - CAIDA BRUTA (m)
Gross Head
- QM = CAUDAL MEDIO m^3/s
Mean Flow
- PM - POTENCIA MEDIA (MW)
Potential Based on Mean Flow
- CADENA OPTIMA
Optimal Chain
- ELIMINADO DESPUES DEL PROCESO DE PREOPTIMIZACION

EVALUACION DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO NACIONAL	DIAGRAMA DE CADENAS Chains Diagram	Reg. Nº 2203-14
	CUENCA DEL RIO: Basin of River :	

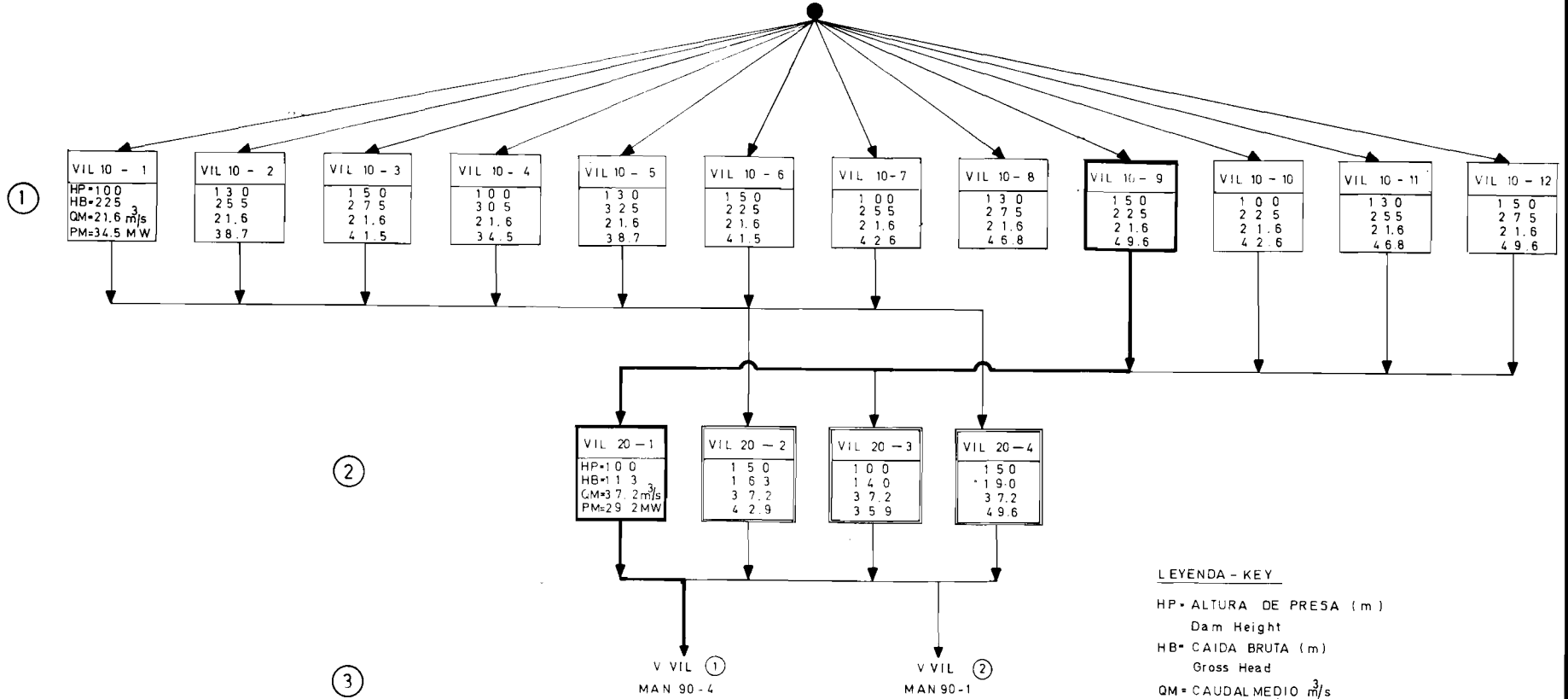
EVALUACION DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO NACIONAL

DIAGRAMA DE CADENAS

CUENCA DEL RIO: Basin of River: 2205 - VILCA

Reg. No. 2205 - 15

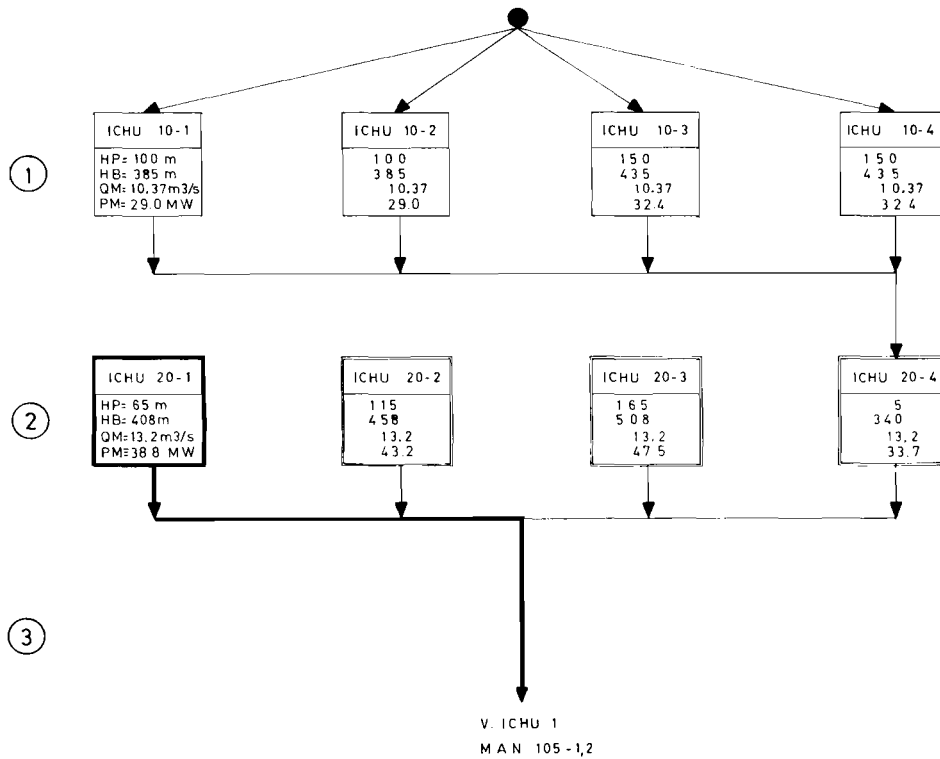
2205 VILCA



LEYENDA - KEY

- HP - ALTURA DE PRESA (m)
Dam Height
- HB - CAIDA BRUTA (m)
Gross Head
- QM - CAUDAL MEDIO (m³/s)
Mean Flow
- PM - POTENCIA MEDIA (MW)
Potential Based on Mean Flow
- CADENA OPTIMA
Optimal Chain

2205 ICHU



LEYENDA - KEY:

- HP- ALTURA DE PRESA (m)
Dam Height
- HB- CAIDA BRUTA (m)
Gross Head
- QM- CAUDAL MEDIO (m³/s)
Mean Flow
- PM- POTENCIA MEDIA (MW)
Potential Based on Mean Flow
- CADENA OPTIMA
Optimal Chain

EVALUACION DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO NACIONAL	DIAGRAMA DE CADENAS Chains Diagram	Reg. Nº
	CUENCA DEL RIO: Basin of River :	2205 - ICHU
		2205-16

EVALUACION DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO NACIONAL

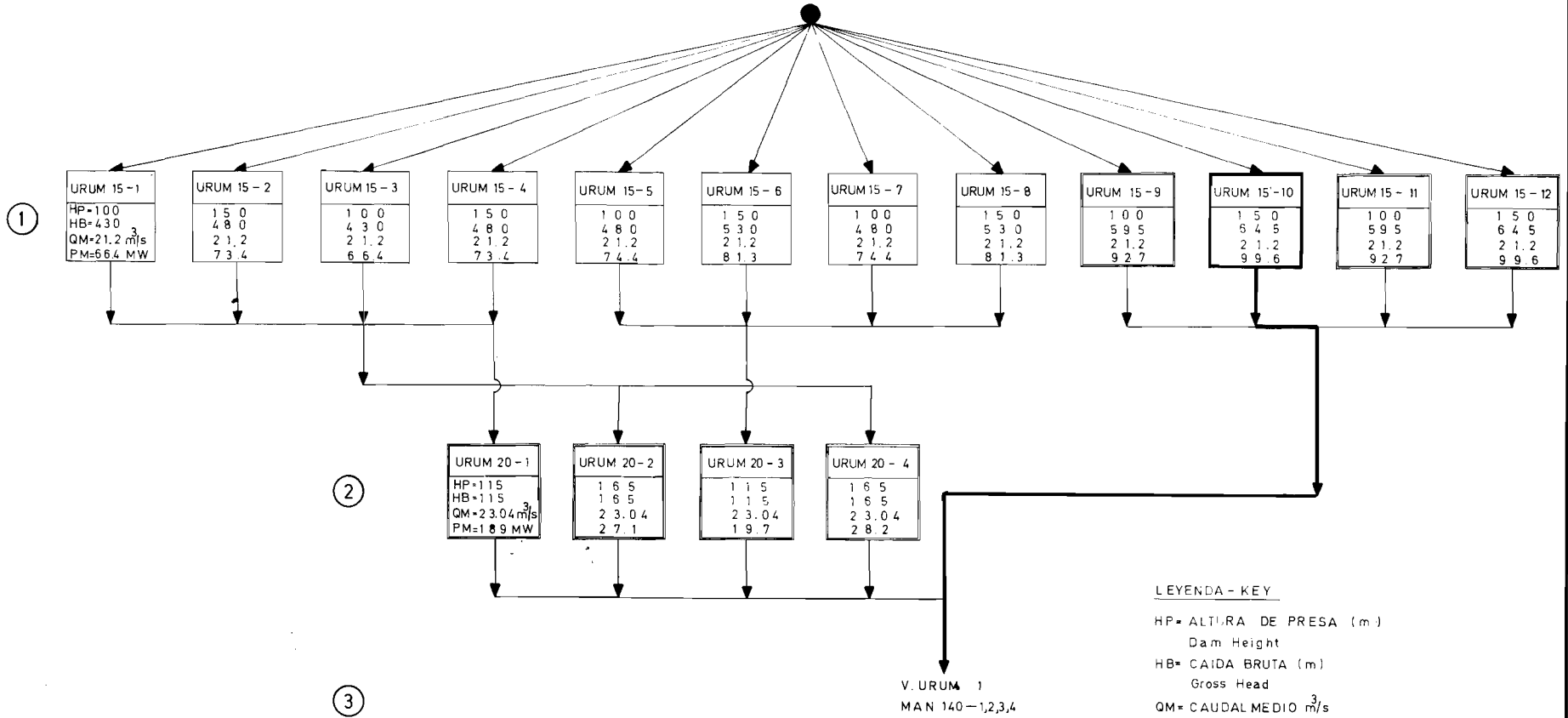
CUENCA DEL RIO: 2205-URUBAMBA

Basin of River :

DIAGRAMA DE CADENAS Chains Diagram

Reg. Nº 2205-17

2205 URUBAMBA



LEYENDA - KEY

HP= ALTIURA DE PRESA (m)
Dam Height

HB= CAIDA BRUTA (m)
Gross Head

QM= CAUDAL MEDIO m³/s
Mean Flow

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

— CADENA OPTIMA
Optimal Chain

URUM 15-1 HP=100 HB=430 QM=21.2 m ³ /s PM=66.4 MW	URUM 15-2 150 480 21.2 73.4	URUM 15-3 1000 430 21.2 66.4	URUM 15-4 150 480 21.2 73.4	URUM 15-5 1000 480 21.2 74.4	URUM 15-6 150 530 21.2 81.3	URUM 15-7 1000 480 21.2 74.4	URUM 15-8 150 530 21.2 81.3	URUM 15-9 1000 595 21.2 92.7	URUM 15-10 150 545 21.2 99.6	URUM 15-11 1000 595 21.2 92.7	URUM 15-12 150 645 21.2 99.6
--	---	--	---	--	---	--	---	--	--	---	--

URUM 20-1 HP=115 HB=115 QM=23.04 m ³ /s PM=18.9 MW	URUM 20-2 165 165 23.04 27.1	URUM 20-3 115 115 23.04 19.7	URUM 20-4 165 165 23.04 28.2
---	--	--	--

V. URUM 1
MAN 140-1,2,3,4

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA MANCAD

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 36240.

FECHA : 5/ 4/79

NODO FINAL 1/ 1 VMANI

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)
4 MAN60	2	1 VRIMAC1	56.1	64.0	29.9	87.6	97.3	184.9	35.531	8.8	41.3	0.601	26.20	1381.
5 MAN70	2		58.8	44.3	21.7	85.0	49.1	134.1	39.578	8.4	37.0	0.742	32.30	1705.
6 MAN80	3	2 VCUNAS1	92.5	87.8	67.7	245.9	167.5	413.4	42.982	24.7	120.8	0.784	34.30	1784.
7 MAN90	4	3 VVIL1	134.6	150.9	146.9	763.6	209.7	973.3	36.688	76.0	271.6	0.769	32.70	1849.
8 MAN105	1	5 VICHU1	154.9	156.3	176.1	791.0	319.4	1110.4	23.931	78.9	194.0	0.474	20.50	1102.
9 MAN130	2		74.5	88.0	54.7	199.8	124.5	324.3	35.335	20.1	78.9	0.647	28.50	1442.
10 MAN140	4	6 VURUM1	123.0	110.0	112.8	704.5	91.0	794.5	26.440	70.1	168.8	0.596	24.90	1496.
11 MAN170	8		138.6	120.6	139.4	648.5	239.3	887.8	24.457	64.6	160.1	0.491	21.20	1148.
13 MAN190	2		148.6	129.6	160.7	593.5	360.9	954.4	20.833	59.5	137.5	0.383	16.90	856.
16 MAN210	5		156.1	89.9	117.1	398.4	290.9	689.3	22.441	39.9	104.0	0.400	17.70	888.
20 MAN230	2		162.0	147.3	199.0	685.3	486.8	1172.1	18.305	85.7	144.9	0.328	14.50	728.
23 MAN250	1		262.5	184.4	434.4	1791.5	848.1	2659.6	16.901	179.1	319.2	0.324	14.20	735.
24 MAN260	3		286.0	132.2	315.2	1113.5	603.8	1917.3	18.961	111.6	245.2	0.343	15.00	778.
25 MAN270	2		307.5	111.5	285.5	1011.5	725.8	1737.3	16.228	103.0	190.1	0.293	12.80	666.
26 MAN290	1		337.9	150.1	423.1	1943.4	796.0	2739.4	17.367	194.3	346.7	0.346	14.80	819.
27 MAN310	1		353.9	110.0	324.6	689.7	964.5	1654.2	26.602	68.7	265.8	0.405	18.80	819.
28 MAN320	2		358.5	86.3	263.9	945.0	663.0	1608.0	18.790	95.4	204.5	0.341	14.90	775.
29 MAN340	5		376.4	114.6	359.8	1022.7	1023.8	2046.5	22.708	103.0	297.1	0.381	17.00	826.
TOTAL PARA LA CADENA					4550.8	19600.9	8956.9	26557.8	24.347	2229.9	4998.0	0.483	16.84	1098.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 36240.

- SIN TRANSVASES

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA MANCAD

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 72480.

FECHA : 26/ 4/79

NODO FINAL 1/ 1 VMANI

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)
1 MAN20	2		51.3	71.0	30.4	96.2	110.5	206.7	121.554	9.6	156.9	2.108	89.10	5161.
2 MAN40	2		72.0	57.7	34.6	92.0	139.2	231.2	34.813	9.2	47.9	0.573	24.30	1384.
4 MAN60	5		86.1	154.1	113.2	675.6	122.0	797.6	24.527	67.9	154.0	0.542	22.70	1360.
5 MAN70	2		90.8	44.3	33.6	124.2	81.3	205.5	30.580	12.3	43.0	0.562	24.50	1280.
6 MAN80	3	1 VCUNAS1	124.5	87.9	91.3	323.8	231.5	555.3	34.541	32.6	129.4	0.625	27.30	1417.
7 MAN90	4	2 VVIL1	166.6	131.0	182.1	894.8	285.5	1180.3	31.848	89.2	281.7	0.653	28.00	1547.
8 MAN105	1	4 VICHU1	186.9	156.4	212.6	920.1	408.0	1328.1	21.338	91.7	204.5	0.416	18.10	962.
9 MAN130	6		106.5	154.2	137.0	716.6	187.9	904.5	28.696	72.1	198.3	0.603	25.70	1447.
10 MAN140	4	5 VURUM1	155.0	110.0	142.2	862.3	128.3	990.6	22.898	85.9	180.8	0.510	21.40	1271.
11 MAN170	8		170.6	120.6	171.7	763.7	315.8	1079.5	22.016	76.2	173.0	0.434	18.80	1008.
13 MAN190	2		180.6	129.7	195.4	702.8	452.9	1155.7	18.642	70.5	147.7	0.340	15.00	756.
16 MAN210	5		186.1	90.0	141.1	467.2	363.2	830.4	20.943	46.8	115.8	0.370	16.40	821.
20 MAN230	2		194.0	147.6	238.8	799.3	606.2	1405.3	16.685	100.0	156.8	0.296	13.10	657.
23 MAN250	1		314.5	184.4	483.8	1954.3	968.2	2922.5	15.949	195.4	331.5	0.303	13.30	685.
24 MAN260	3		318.0	132.2	350.6	1230.6	900.1	2130.7	17.909	123.3	256.6	0.323	14.10	732.
25 MAN270	2		339.5	111.5	315.2	1109.8	806.7	1916.5	15.461	113.0	199.5	0.279	12.20	633.
26 MAN290	1		369.9	150.2	463.3	2082.2	893.7	2975.9	16.662	208.2	359.2	0.329	14.20	775.
27 MAN310	1		385.9	110.0	354.1	735.2	1067.7	1802.9	26.458	73.3	286.3	0.400	18.60	809.
28 MAN320	2		390.5	88.3	287.5	1023.2	727.3	1750.5	18.097	103.3	214.0	0.328	14.30	744.
29 MAN340	5		408.4	114.7	390.5	1084.3	1128.1	2212.4	21.929	109.2	308.1	0.365	16.30	789.
TOTAL PARA LA CADENA					4607.6	17787.5	10350.8	28138.3	24.052	1848.1	4708.5	0.457	15.36	1022.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 72480.

-Con todos los transvases considerando todos los costos y beneficios secundarios.

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA MANCAD
 =====
 NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 36240.

FECHA : 26/ 4/79

NODO FINAL 1/ 1 VMAN1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MM)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)	
4	MAN60	5	1 VRIMAC1	56.1	153.9	72.0	480.3	52.7	533.0	33.204	48.2	143.4	0.766	31.60	1992.
5	MAN70	2		58.8	44.3	21.7	85.0	49.1	134.1	39.578	8.4	37.0	0.742	32.30	1705.
6	MAN80	3	2 VCONAS1	92.5	87.6	67.7	245.9	167.5	413.4	42.982	24.7	120.6	0.784	34.30	1784.
7	MAN90	4	3 VVIL1	134.6	130.9	146.9	763.6	209.7	973.3	36.688	76.0	271.6	0.769	32.70	1849.
8	MAN105	1	5 VICHU1	154.9	136.3	176.1	791.0	319.4	1110.4	23.931	78.9	194.0	0.474	20.50	1102.
9	MAN130	6		74.5	154.1	95.7	540.9	115.1	656.0	36.844	54.4	188.0	0.797	35.60	1964.
10	MAN140	4	6 VURUM1	123.0	110.0	112.8	703.5	91.0	794.5	26.440	70.1	168.8	0.596	24.90	1496.
11	MAN170	8		136.6	120.6	139.4	648.5	239.3	887.8	24.457	64.6	160.1	0.491	21.20	1148.
13	MAN190	2		148.6	129.6	160.7	593.5	360.9	954.4	20.833	59.5	137.5	0.583	16.90	856.
20	MAN230	3		162.0	229.5	310.1	1537.0	469.6	2006.6	22.617	175.4	341.6	0.485	20.00	1102.
23	MAN250	1		282.5	184.4	434.4	1791.5	848.1	2639.6	16.901	179.1	319.2	0.324	14.20	755.
24	MAN260	3		286.0	132.2	315.2	1113.5	803.8	1917.3	18.981	111.6	245.2	0.343	15.00	778.
25	MAN270	2		307.5	111.3	285.5	1011.5	725.8	1737.3	16.228	103.0	190.1	0.293	12.80	666.
26	MAN290	1		337.9	150.1	423.1	1943.4	796.0	2739.4	17.367	194.3	346.7	0.346	14.80	819.
27	MAN310	1		353.9	110.0	324.6	689.7	964.5	1654.2	26.602	68.7	265.8	0.405	18.80	819.
28	MAN320	2		358.5	88.3	263.9	945.0	663.0	1608.0	18.790	95.4	204.5	0.341	14.90	775.
29	MAN340	5		376.4	114.6	359.8	1022.7	1023.8	2046.5	22.708	103.0	297.1	0.381	17.00	826.
TOTAL PARA LA CADENA					4731.8	19716.1	10475.7	30191.8	30.106	2250.6	5654.3	0.560	17.79	1237.	

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 36240.

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA CONASCAD
 =====
 NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 2.

FECHA : 5/ 4/79

NODO FINAL 1/ 1 VCONAS1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MM)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)	
1	CONAS10	1		14.2	180.5	21.4	141.0	19.2	160.2	89.307	19.6	114.7	2.043	83.90	5360.
TOTAL PARA LA CADENA					21.4	141.0	19.2	160.2	89.307	19.6	114.7	2.043	83.90	5360.	

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 2.

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA VILCAD
=====

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 12.

FECHA : 5/ 4/79

NODO FINAL 1/ 2 VVIL1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG INVERSION (MW) (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)	
1 VIL10	9		21.6	275.6	49.6	244.9	85.1	330.0	68.278	32.3	167.3	1.398	59.50	3373.
2 VIL20	1		37.2	94.0	29.2	76.1	87.6	163.7	73.558	8.0	75.2	1.199	53.90	2575.
TOTAL PARA LA CADENA					78.8	321.0	172.7	493.7	69.832	40.3	242.5	1.339	57.64	3077.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 6.

NODO FINAL 2/ 2 VVIL2

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG INVERSION (MW) (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)	
1 VIL10	9		21.6	275.6	49.6	244.9	85.1	330.0	68.278	32.3	167.3	1.398	59.50	3373.
2 VIL20	3		37.2	115.6	35.9	93.6	107.7	201.3	63.375	10.8	79.7	1.033	46.40	2220.
TOTAL PARA LA CADENA					85.5	338.5	192.8	531.3	66.616	43.1	247.0	1.274	54.54	2889.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 6.

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA ICHUCAD
=====

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 7.

FECHA : 5/ 4/79

NODO FINAL 1/ 1 VICHU1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG INVERSION (MW) (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)	
2 ICHU20	1		13.2	352.4	38.8	122.5	84.5	207.0	66.918	18.5	94.0	1.164	53.30	2423.
TOTAL PARA LA CADENA					38.8	122.5	84.5	207.0	66.918	18.5	94.0	1.164	53.30	2423.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 7.

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA URUMCAD
=====

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 6.

FECHA : 5/ 4/79

NODO FINAL 1/ 1 VURUM1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG INVERSION (MW) (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)	
1 URUM15	10		21.2	563.4	99.6	544.8	150.3	695.1	59.082	80.0	312.3	1.257	62.41	3136.
TOTAL PARA LA CADENA					99.6	544.8	150.3	695.1	59.082	80.0	312.3	1.257	62.41	3136.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 6.

 * PROYECTO :MAN60 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 30. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 9. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 88. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 97. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 185. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 110. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 56. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 23. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.71 (-) *
 * INVERSION = 41.3 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 35.53 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 26.18 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC.= 3 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 72.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 194.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 1.3 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 110.2 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 1.6 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.8 (-)
 COSTO PRESA = 6.9 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 2.2 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 9.0 (10**6 \$)
 VU/VP = 87.5 (-)

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

SUPERFICIE AGR.MEDIA. = 5.7 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 410.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 1264.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 9.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4953.3 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.0 (10**6 \$)

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

P O Z O S B L I N D A D O S

LONGITUD = 290.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 56.1 (M**3/S)
 NUMERO DE BLINDADOS = 1 (-)
 CAUDAL POR BLINDADO = 56.1 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 13548.2 (\$/ML)
 COSTO POZO+BLINDAJE = 3.9 (10**6 \$)
 COSTO VALVULA MARIPO. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.9 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 29.9 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 15.0 (MW)
 CAIDA BRUTA = 72.0 (M)
 CAIDA NETA = 64.0 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 56.1 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 1.6396 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 2.2074 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.4686 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1144 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3298 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0609 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0400 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.1920 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 1.9581 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.6557 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.7312 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 8.3977 (10**6 \$)

M1 = 21.9 (M)
 M2 = 16.4 (M)
 H1 = 8.6 (M)
 H2 = 15.1 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 12.2 (M)
 LONGITUD TOTAL = 36.6 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 2882.6 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 11.7 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 17.5 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 34.9 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 170.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 1.8 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.8 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.6 (10**6 \$)

B O C A T O M A

CAUDAL DE DISENO TOT = 56.1 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.49 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MAN70 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 22. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 8. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 85. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 49. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 134. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 73. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 59. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 14. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.70 (-) *
 * INVERSION = 37.0 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 39.58 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 32.33 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC.= 3 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : GRAVEDAD
 ALTURA = 50.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 190.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.2 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 73.2 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.9 (-)
 COSTO PRESA = 12.1 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 2.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 14.2 (10**6 \$)
 VU/VP = 457.8 (-)

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

SUPERFICIE AGR.MEDIA. = 4.7 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 150.0 (M)

PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 1289.7 (M**3/S)
 DIAMETRO = 9.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5001.3 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 0.8 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = EN PRESA
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 21.7 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 10.9 (MW)
 CAIDA BRUTA = 50.0 (M)
 CAIDA NETA = 44.1 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 56.8 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 1.3503 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 2.1045 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.4455 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1138 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.2873 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0557 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0400 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.1510 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 1.7473 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.5294 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.6497 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 7.4746 (10**6 \$)

M1 = 22.4 (M)
 M2 = 16.8 (M)
 H1 = 8.8 (M)
 H2 = 15.2 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 12.4 (M)
 LONGITUD TOTAL = 37.2 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = PRESA
 CAUDAL DE CRECIDA = 2940.5 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 11.8 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 17.6 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 35.2 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 0.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 0.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.8 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.8 (10**6 \$)

B O C A T O M A

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 58.8 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.46 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MAN80 ALTERNATIVA : 3 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 68. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 25. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 246. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 167. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 413. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 62. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 92. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 8. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.70 (-) *
 * INVERSION = 120.8 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 42.98 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 34.27 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 5 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 100.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 298.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 2.5 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 61.8 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 3.5 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.8 (-)
 COSTO PRESA = 12.8 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 33.4 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 46.2 (10**6 \$)
 VU/VP = 24.3 (-)

I U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 380.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 92.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.0 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 7315.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.8 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 570.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 1356.9 (M**3/S)
 DIAMETRO = 9.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5126.1 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.9 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 170.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 92.5 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 92.5 (M**3)
 DIAMETRO = 4.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 9743.2 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 1.7 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.7 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 67.7 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 22.6 (MW)
 CAIDA BRUTA = 100.0 (M)
 CAIDA NETA = 87.8 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 92.5 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.6634 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 3.7752 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.7727 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1396 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.4142 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1057 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0700 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.3541 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 3.5610 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.2694 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.9402 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 15.0654 (10**6 \$)

M1 = 22.9 (M)
 M2 = 17.1 (M)
 H1 = 9.0 (M)
 H2 = 15.4 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 12.6 (M)
 LONGITUD TOTAL = 50.5 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 3093.8 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 12.0 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 18.0 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 35.9 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 260.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.9 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.9 (10**6 \$)

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

LONGITUD TUNEL CORNESP = 380.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.0 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 100.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.2 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 33.6 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 92.5 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 92.5 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 16.0 (M)
 COSTO TOTAL = 0.478 (10**6 \$)

B O C A T O M A

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 92.5 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.79 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MAN90 ALTERNATIVA : 4 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 147. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 76. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 764. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 210. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 973. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 409. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 135. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 35. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.76 (-) *
 * INVERSION = 271.6 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 36.69 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 32.74 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 7 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 150.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 404.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 8.8 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 408.9 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 3.5 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)
 COSTO PRESA = 39.3 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 70.9 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 110.2 (10**6 \$)
 VU/VP = 46.5 (-)

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

SUPERFICIE AGR. MEDIA = 11.2 (KM**2)
 COSTO = 0.2 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 305.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 134.6 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 10752.8 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.3 (10**6 \$)

T I P O D E T U N E L : D E S V I O .

NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 705.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 1766.7 (M**3/S)
 DIAMETRO = 10.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 6011.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 4.2 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 185.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 134.6 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 134.6 (M**3)
 DIAMETRO = 5.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 13216.4 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 2.4 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.4 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 146.9 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 36.7 (MW)
 CAIDA BRUTA = 150.0 (M)
 CAIDA NETA = 130.9 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 134.6 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 7.0496 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 5.9215 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.2824 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1720 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.5427 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1766 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.6330 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 6.0299 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.3227 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.2399 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 25.4702 (10**6 \$)

M1 = 23.9 (M)
 M2 = 17.7 (M)
 H1 = 9.4 (M)
 H2 = 15.7 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.0 (M)
 LONGITUD TOTAL = 65.0 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 4028.0 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 13.4 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 20.0 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 39.9 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 420.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 6.4 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 2.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 8.9 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 855.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.9 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 150.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 2.5 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 51.3 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 134.6 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 134.6 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 17.1 (M)
 COSTO TOTAL = 0.811 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 134.6 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.17 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MAN105 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 176. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 79. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 791. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 319. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1110. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 258. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 155. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 19. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.72 (-) *
 * INVERSION = 194.0 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 23.93 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 20.49 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA = ENRROC.
 ALTURA = 155.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 430.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 7.9 (10**6 M**3)
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 257.8 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.4 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.9 (-)
 COSTO PRESA = 35.5 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 27.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 62.5 (10**6 \$)
 VU/VP = 32.5 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. MEDIA = 7.4 (KM**2)
 COSTO = 0.1 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL = ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 490.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 154.9 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 8987.5 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 4.4 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL = DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 885.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 1861.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 10.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 5928.5 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 5.2 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 185.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 154.9 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 154.9 (M**3)
 DIAMETRO = 5.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 14705.8 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 2.7 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.7 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 176.1 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 44.0 (MW)
 CAIDA BRUTA = 155.0 (M)
 CAIDA NETA = 136.3 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 154.9 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 8.2106 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 6.7332 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.5218 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.2046 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.6244 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1949 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.7251 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 6.8919 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.6028 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.3110 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 29.1204 (10**6 \$)

M1 = 25.6 (M)
 M2 = 18.8 (M)
 H1 = 10.1 (M)
 H2 = 16.3 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.6 (M)
 LONGITUD TOTAL = 68.2 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 4243.9 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 13.7 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 20.4 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 40.7 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 430.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 6.9 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 2.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 9.5 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 490.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 6.3 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 155.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.4 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 52.7 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 154.9 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 154.9 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 18.5 (M)
 COSTO TOTAL = 0.951 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 154.9 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.32 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MAN130 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 55. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 20. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 200. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 125. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 324. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 64. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 75. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 10. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.68 (-) *
 * INVERSION = 78.9 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 35.33 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 28.55 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 4 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA = ENRROC.

ALTURA = 100.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 242.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 2.4 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 64.1 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.3 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.7 (-)
 COSTO PRESA = 12.0 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 9.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 21.7 (10**6 \$)
 VU/VP = 26.9 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.REGUL.= 3.1 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 285.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 74.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5019.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.4 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 570.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 1893.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 10.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5738.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.3 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 120.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 74.5 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 74.5 (M**3)
 DIAMETRO = 4.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 7953.1 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 1.0 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.0 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 54.7 (MW)

NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 18.2 (MW)
 CAIDA BRUTA = 100.0 (M)
 CAIDA NETA = 88.0 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 74.5 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.9671 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 3.2296 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.6135 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1096 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3521 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0975 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0700 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.3017 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 3.0091 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.0890 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.8667 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 12.7059 (10**6 \$)

M1 = 20.7 (M)
 M2 = 15.6 (M)
 H1 = 8.1 (M)
 H2 = 14.6 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 11.7 (M)
 LONGITUD TOTAL = 46.9 (M)

VERTEDERO

TIPO VERTEDERO = TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA = 4316.9 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 13.8 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 20.5 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 41.0 (M)
 DIAMETRO DEL TUNEL = 9.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 2 (-)
 LONGITUD DEL TUNEL = 320.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 6.9 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 2.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 9.6 (10**6 \$)

CHIMENEAS DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 285.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 4.6 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 100.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.0 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 33.4 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 74.5 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 74.5 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 13.7 (M)
 COSTO TOTAL = 0.376 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 74.5 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.66 (10**6 \$)

 * PROYECTO IMAN140 ALTERNATIVA : 4 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 113. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 70. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 704. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 91. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 795. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 1055. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 123. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 99. (DIAS DE OM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.80 (-) *
 * INVERSION = 168.8 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 26.44 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 24.93 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC.= 5 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENROCO.
 ALTURA = 125.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 334.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 5.7 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 1055.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.9 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.8 (-)
 COSTO PRESA = 26.4 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 33.9 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 60.3 (10**6 \$)
 VU/VP = 183.8 (-)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 350.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 123.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 6429.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.3 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 720.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 2225.7 (M**3/S)
 DIAMETRO = 11.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 6207.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 4.5 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 265.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 123.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 123.0 (M**3)
 DIAMETRO = 5.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 12856.9 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 3.4 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.4 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 112.8 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 37.6 (MW)
 CAIDA BRUTA = 125.0 (M)
 CAIDA NETA = 110.0 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 123.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 5.2596 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 4.8838 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.1143 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.2007 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.5721 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1341 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.5192 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 4.7000 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.7211 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.0987 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 20.3035 (10**6 \$)

M1 = 26.3 (M)
 M2 = 19.2 (M)
 H1 = 10.4 (M)
 H2 = 16.5 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.9 (M)
 LONGITUD TOTAL = 93.7 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 5074.5 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)

ALtura DE SALIDA = 14.7 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 21.9(M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 43.8 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 350.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.8 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 6.7 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 3.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 9.8 (10**6 \$)

CARRETERAS

LONGITUD = 25.0 (KM)
 ANCHO = 8.0 (M)
 TOPOGRAFIA = ACCIDEN.
 COSTO POR KILOMETRO = 92300.0 (\$/KM)
 COSTO TOTAL = 2.3 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 350.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.7 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 125.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.0 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 42.5 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 123.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 123.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 17.5 (M)
 COSTO TOTAL = 0.700 (10**6 \$)

BUCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 123.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.03 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MANITO ALTERNATIVA : 8 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 139. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 65. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 648. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 239. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 888. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 271. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 139. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 23. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.73 (-) *
 * INVERSION = 160.1 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 24.46 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 21.16 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 5 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 137.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 248.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 5.1 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 270.8 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.6 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.1 (-)
 COSTO PRESA = 24.7 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 21.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 45.7 (10**6 \$)
 VU/VP = 52.6 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.REGUL. = 8.4 (KM**2)
 COSTO = 0.1 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 380.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 138.6 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.9 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 6565.9 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.5 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 780.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 2246.8 (M**3/S)
 DIAMETRO = 11.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.9 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 6183.5 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 4.8 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 275.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 138.6 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 138.6 (M**3)
 DIAMETRO = 5.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 14394.8 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 4.0 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.0 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 139.4 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 46.5 (MW)
 CAIDA BRUTA = 137.0 (M)
 CAIDA NETA = 120.6 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 138.6 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 6.1152 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 5.5656 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.3270 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.2358 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.6671 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1508 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.6085 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 5.4360 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.9700 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.1739 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 23.3497 (10**6 \$)

M1 = 27.9 (M)
 M2 = 20.2 (M)
 H1 = 11.0 (M)
 H2 = 17.0 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 14.5 (M)
 LONGITUD TOTAL = 58.0 (M)

VERTEDERO

TIPO VERTEDERO = TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA = 5122.7 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2(-)
 ALTURA DE SALIDA = 14.7(M)
 ANCHO DE SALIDA = 22.0(M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 43.9(M)
 DIAMETRO DEL TUNEL = 9.2(M)
 NUMERO DE TUNELES = 2(-)
 LONGITUD DEL TUNEL = 410.0(M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6(-)
 COSTO OBRA CIVIL = 11.9(10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 3.1(10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 15.1(10**6 \$)

CARRETERAS

LONGITUD = 12.0 (KM)
 ANCHO = 8.0 (M)
 TOPOGRAFIA = M.ACCIO.
 COSTO POR KILOMETRO = 138460.0 (\$/KM)
 COSTO TOTAL = 1.7 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 580.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 6.0 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 137.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.1 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 46.6 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 138.6 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 138.6 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 18.2 (M)
 COSTO TOTAL = 0.816 (10**6 \$)

BUCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 138.6 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.16 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MANI9U ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 161. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 59. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 593. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 361. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 954. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 138. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 149. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 11. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.68 (-) *
 * INVERSION = 137.5 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 20.83 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 16.89 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 4 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 147.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 236.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 4.2 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 138.3 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 1.7 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.4 (-)
 COSTO PRESA = 21.0 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 8.2 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 29.2 (10**6 \$)
 VU/VP = 33.2 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.REGUL.= 4.0 (KM**2)
 COSTO = 0.1 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 365.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 148.6 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 7056.8 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.6 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 850.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 2263.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 11.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 6257.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 5.3 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 290.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 148.6 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 148.6 (M**3)
 DIAMETRO = 6.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.9 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 14999.6 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 4.3 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.3 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = ENTERR.
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 160.7 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 40.2 (MW)
 CAIDA BRUTA = 147.0 (M)
 CAIDA NETA = 129.6 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 148.6 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 9.9289 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 6.4942 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.4779 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1937 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.5934 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1852 (10**6 \$)

COSTO FALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.6769 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 6.4262 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADURE.= 2.3725 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.2530 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 29.7020 (10**6 \$)

M1 = 25.1 (M)
 M2 = 18.4 (M)
 H1 = 9.9 (M)
 H2 = 16.1 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.5 (M)
 LONGITUD TOTAL = 67.3 (M)

VERTEDERO

TIPO VERTEDERO = TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA = 5159.7 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 14.8 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 22.0 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 44.1 (M)
 DIAMETRO DEL TUNEL = 9.1 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 2 (-)
 LONGITUD DEL TUNEL = 425.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.7 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 8.4 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 3.2 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 11.6 (10**6 \$)

CARACTERAS

LONGITUD = 25.0 (KM)
 ANCHO = 8.0 (M)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO POR KILOMETRO = 138460.0 (\$/KM)
 COSTO TOTAL = 3.5 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 365.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 6.2 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 147.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.0 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 49.5 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 148.6 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 148.6 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 18.5 (M)
 COSTO TOTAL = 0.888 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 148.6 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.25 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MAN210 ALTERNATIVA : 5 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 * *
 * POTENCIA INSTALADA = 117. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 40. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 398. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 291. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 689. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 80. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 156. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 6. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.67 (-) *
 * INVERSION = 104.0 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 22.44 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 17.71 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC.= 4 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRRUC.
 ALTURA = 102.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 171.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 2.1 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 79.8 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 1.9 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 3.1 (-)
 COSTO PRESA = 12.5 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 7.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 19.6 (10**6 \$)
 VU/VP = 37.1 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE INCULTIV. = 3.1 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 275.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 156.1 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 9022.1 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.5 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 580.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 2272.7 (M**3/S)
 DIAMETRO = 11.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 6531.5 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.8 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 130.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 156.1 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 156.1 (M**3)
 DIAMETRO = 5.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.9 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 12964.3 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 1.7 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.7 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = ENTERR.
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 117.1 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 39.0 (MW)
 CAIDA BRUTA = 102.0 (M)
 CAIDA NETA = 89.9 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 156.1 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 7.9129 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 5.5821 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.2977 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.2576 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.6260 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1367 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.5338 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 5.1354 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.7327 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.1024 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 24.4171 (10**6 \$)

M1 = 29.6 (M)
 M2 = 21.2 (M)
 H1 = 11.7 (M)
 H2 = 17.4 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 15.1 (M)
 LONGITUD TOTAL = 60.4 (M)

VERTEDERO

TIPO VERTEDERO = TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA = 5181.8 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)

ALTURA DE SALIDA = 14.8(M)
 ANCHO DE SALIDA = 22.1(M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 44.1(M)
 DIAMETRO DEL TUNEL = 9.7(M)
 NUMERO DE TUNELES = 2(-)
 LONGITUD DEL TUNEL = 295.0(M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.9(-)
 COSTO OBRA CIVIL = 6.7(10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 3.2(10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 9.9(10**6 \$)

CARRETERAS

LONGITUD = 22.0 (KM)
 ANCHO = 8.0 (M)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO POR KILOMETRO = 138460.0 (\$/KM)
 COSTO TOTAL = 3.0 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 275.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 6.3 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 102.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 0.8 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 34.4 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 156.1 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 156.1 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 23.0 (M)
 COSTO TOTAL = 0.879 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 156.1 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.13 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MAN230 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 199. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 86. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 685. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 487. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1172. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 89. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 162. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 6. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.67 (-) *
 * INVERSION = 144.9 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 18.31 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 14.50 (\$/MWH) *

* DURACION DE CONSTRUC. = 4 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 100.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 279.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 3.0 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 88.9 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.2 (-)
 COSTO PRESA = 15.5 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 9.8 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 25.3 (10**6 \$)
 VU/VP = 29.4 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE INCULTIV. = 3.8 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 2100.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 162.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 8001.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 16.8 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 580.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 2279.7 (M**3/S)
 DIAMETRO = 11.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 6384.3 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.7 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 310.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 162.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 162.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.9 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 16603.5 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 5.1 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)

COSTO TOTAL = 5.1 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 199.0 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 49.7 (MW)
 CAIDA BRUTA = 164.0 (M)
 CAIDA NETA = 147.3 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 162.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 8.8259 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 7.3060 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.6451 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.2182 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.6682 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.2094 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.7947 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 7.0997 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.7072 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.3361 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 30.9105 (10**6 \$)

M1 = 26.2 (M)
 M2 = 19.1 (M)
 H1 = 10.3 (M)
 H2 = 16.4 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.9 (M)
 LONGITUD TOTAL = 69.3 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 5197.8 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 14.8 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 22.1 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 44.2 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 320.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 6.3 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 3.2 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 9.5 (10**6 \$)

LINEA DE TRANSMISION

LONGITUD = 320.0 (KM)
 TENSION = 230.0 (KV)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO TOTAL = 56.6 (10**6 \$)

CARRETERAS

LONGITUD = 6.0 (KM)
 ANCHO = 8.0 (M)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO POR KILOMETRO = 138460.0 (\$/KM)
 COSTO TOTAL = 0.8 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 2100.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 6.4 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 164.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 5.7 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 36.1 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 162.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 162.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 18.9 (M)
 COSTO TOTAL = 0.654 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 162.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.38 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MAN250 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 434. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 179. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 1792. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 848. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 2640. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 492. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 283. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 20. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.69 (-) *
 * INVERSION = 319.2 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 16.90 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 14.19 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 209.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 364.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 10.7 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 491.7 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.0 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.8 (-)

COSTO PRESA = 45.8 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 31.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 77.5 (10**6 \$)
 VU/VP = 45.9 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE INCULTIV. = 9.8 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 550.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 282.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 10528.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 5.8 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 1200.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 2334.9 (M**3/S)
 DIAMETRO = 11.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 6458.8 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 7.6 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 390.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 282.5 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 141.2 (M**3)
 DIAMETRO = 5.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 15606.4 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 12.2 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 12.2 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = ENTERR.
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 434.4 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 5 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 86.9 (MW)
 CAIDA BRUTA = 209.0 (M)
 CAIDA NETA = 184.4 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 282.5 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 25.6370 (10**6 \$)

COSTO TURBINAS = 14.0647 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 5.9157 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.3529 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.9762 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.3787 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 1.4274 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 12.6788 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 4.8594 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.7680 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 66.1586 (10**6 \$)

M1 = 30.8 (M)
 M2 = 21.9 (M)
 H1 = 12.2 (M)
 H2 = 17.8 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 15.5 (M)
 LONGITUD TOTAL = 93.3 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 5323.7 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 15.0 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 22.3 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 44.6 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 600.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 12.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 3.3 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 15.3 (10**6 \$)

LINEA DE TRANSMISION

LONGITUD = 300.0 (KM)
 TENSION = 230.0 (KV)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO TOTAL = 73.4 (10**6 \$)

CARRETERAS

LONGITUD = 12.0 (KM)
 ANCHO = 8.0 (M)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO POR KILOMETRO = 138860.0 (\$/KM)
 COSTO TOTAL = 1.7 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 550.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 8.2 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 209.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.3 (M)

ALTURA CHIMENEA = 70.8 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 282.5 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 282.5 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 24.5 (M)
 COSTO TOTAL = 2.017 (10**6 \$)

BOCATUMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 282.5 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 2.28 (10**6 \$)

 * PROYECTO IMAN260 ALTERNATIVA : 3 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 315. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 112. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 1113. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 804. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1917. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 132. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 286. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 5. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.69 (-) *
 * INVERSION = 245.2 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 18.98 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 15.00 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC.= 5 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 150.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 342.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 6.8 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 132.4 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.1 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.9 (-)
 COSTO PRESA = 31.2 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 18.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 49.9 (10**6 \$)
 VU/VP = 19.3 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE INCULTIV. = 3.5 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 510.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 286.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 9748.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 5.0 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 870.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 2342.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 10.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 12420.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 10.8 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 310.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 286.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 143.0 (M**3)
 DIAMETRO = 6.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.9 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 13854.4 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 8.6 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 8.6 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = ENTERR.
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 315.2 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 5 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 63.0 (MW)
 CAIDA BRUTA = 150.0 (M)
 CAIDA NETA = 132.2 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 286.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 21.1704 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 11.8607 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 2.7752 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.3347 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.8170 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.3036 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 1.1222 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 10.7568 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 3.9086 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.6040 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 54.7530 (10**6 \$)

M1 = 31.0 (M)
 M2 = 22.0 (M)

M1 = 12.2 (M)
 M2 = 17.8 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 15.6 (M)
 LONGITUD TOTAL = 93.7 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4589.5 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.8 (10**6 \$)

VERTEDERO

TIPO VERTEDERO = TUNEL
 CAUDAL DE CRECIDA = 5340.5 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 15.0 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 22.3 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 44.7 (M)
 DIAMETRO DEL TUNEL = 9.3 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 2 (-)
 LONGITUD DEL TUNEL = 490.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 11.5 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 3.3 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 14.8 (10**6 \$)

POZOS BLINDADOS

LONGITUD = 200.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 307.5 (M**3/S)
 NUMERO DE BLINDADOS = 1 (-)
 CAUDAL POR BLINDADO = 307.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 29656.7 (\$/ML)
 COSTO POZO+BLINDAJE = 5.9 (10**6 \$)
 COSTO VALVULA MARIPO. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 5.9 (10**6 \$)

LINEA DE TRANSMISION

LONGITUD = 300.0 (KM)
 TENSION = 230.0 (KV)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO TOTAL = 62.5 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = ENTERR.
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 285.5 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 5 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 57.1 (MW)
 CAIDA BRUTA = 125.0 (M)
 CAIDA NETA = 111.3 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 307.5 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 21.3406 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 11.8073 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 2.7368 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.3554 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.7975 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.2849 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 1.0419 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 10.5887 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 3.6446 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.5525 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 54.2501 (10**6 \$)

CARRETERAS

LONGITUD = 30.0 (KM)
 ANCHO = 8.0 (M)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO POR KILOMETRO = 138460.0 (\$/KM)
 COSTO TOTAL = 4.2 (10**6 \$)

M1 = 32.1 (M)
 M2 = 22.7 (M)
 M1 = 12.7 (M)
 M2 = 18.2 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 16.0 (M)
 LONGITUD TOTAL = 96.0 (M)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 0.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 8.2 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 150.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 0.0 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 50.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 286.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 286.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 29.1 (M)
 COSTO TOTAL = 1.908 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 286.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 2.02 (10**6 \$)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = PRESA
 CAUDAL DE CRECIDA = 5447.5 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 3 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 12.8 (M)

ANCHO DE SALIDA = 19.1 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 57.4 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 0.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 0.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 3.2 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.2 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MAN270 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 286. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 103. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 1011. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 726. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1737. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 149. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 308. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 6. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.69 (-) *
 * INVERSION = 190.1 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 16.23 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 12.84 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 5 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

LINEA DE TRANSMISION

LONGITUD = 300.0 (KM)
 TENSION = 230.0 (KV)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO TOTAL = 59.5 (10**6 \$)

CARRETERAS

LONGITUD = 45.0 (KM)
 ANCHO = 8.0 (M)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO POR KILOMETRO = 138460.0 (\$/KM)
 COSTO TOTAL = 6.2 (10**6 \$)

PRESAS

TIPO DE PRESA = GRAVEDAD
 ALTURA = 125.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 161.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.5 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 148.9 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.0 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.4 (-)
 COSTO PRESA = 33.0 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 11.3 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 44.3 (10**6 \$)
 VU/VP = 310.2 (-)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 307.5 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.98 (10**6 \$)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE INCULTIV. = 4.2 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

2 TUNELES PARALELOS DEBIDO AL CAUDAL MUY GRANDE

TIPO DE TUNEL = DESVIO,
 NUMERO DE TUNELES = 2 (-)
 LONGITUD = 200.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (\$)
 CAUDAL DE DISENO = 2389.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.9 (M)