

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA MARACAU
=====

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 1,66488E 13

FECHA : 10/ 4/79

NODO FINAL 1/ 1 VMARA1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	GM (M**3/S)	HN (M)	PI (MM)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (M)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	RESP (\$/KW)	
1 MARA50	3		52.4	546.2	95.4	552.1	162.7	514.8	61.667	52.3	227.9	1.148	51.90	2440.	
3 MARA80	4	3 VVIZC2	76.3	249.6	158.0	787.8	207.7	995.5	59.050	103.1	445.7	1.220	52.90	2626.	
6 MARA120	2		95.6	104.4	81.5	206.5	256.9	445.4	31.925	20.5	86.5	0.515	23.40	1086.	
7 MARA130	4		100.2	220.2	184.0	275.3	704.0	983.3	34.152	59.9	185.2	0.478	21.90	996.	
9 MARA150	1		104.0	61.8	55.6	89.3	197.1	266.4	30.872	8.8	49.4	0.445	20.40	922.	
10 MARA160	1		107.3	68.3	61.1	125.8	272.8	398.6	31.569	12.6	70.6	0.485	20.00	1155.	
11 MARA180	5		109.4	176.3	160.9	349.4	699.8	1049.2	20.270	46.1	120.8	0.316	15.50	751.	
13 MARA200	1	7 VPUCH3	162.9	75.1	101.4	265.4	398.5	663.9	18.952	26.2	75.1	0.310	15.50	741.	
14 MARA210	1	12 VYANAS	211.0	97.2	171.0	645.1	541.2	1146.5	20.016	64.4	156.5	0.368	15.50	914.	
15 MARA230	2		222.6	106.1	196.9	581.0	729.4	1310.4	20.168	58.5	162.6	0.342	14.60	626.	
17 MARA250	2		244.7	61.6	125.6	126.2	652.3	778.5	25.241	12.4	97.3	0.337	14.70	775.	
19 MARA290	3		262.0	130.2	284.6	1168.1	746.6	1914.7	16.092	117.4	211.5	0.306	15.00	745.	
20 MARA300	2		269.0	113.1	255.7	515.1	1059.4	1574.5	19.999	51.4	176.1	0.305	15.50	702.	
21 MARA320	3		281.8	144.1	338.7	1026.6	1127.2	2153.8	19.702	102.3	207.1	0.337	14.50	789.	
24 MARA350	4		296.7	136.2	334.7	1472.0	620.8	2292.8	18.297	146.7	293.6	0.356	15.00	877.	
25 MARA370	1		338.0	39.5	111.4	114.4	575.9	690.3	25.147	11.4	86.3	0.337	14.70	775.	
28 MARA400	3		645.9	105.8	569.7	1822.0	1851.1	5655.1	14.552	162.6	339.2	0.253	10.90	595.	
29 MARA410	2		360.6	88.1	265.0	732.1	954.2	1666.3	20.270	73.8	207.2	0.337	14.60	782.	
32 MARA440	3		428.8	176.0	629.4	5980.5	555.4	4535.9	12.071	597.5	458.1	0.275	11.50	696.	
34 MARA460	2		465.9	123.2	476.5	2847.1	525.0	3370.1	19.665	283.7	521.7	0.455	16.20	1095.	
36 MARA500	3	13 VCHIAR2	695.7	158.5	1181.3	4537.0	603.5	9146.5	6.750	655.0	657.6	0.207	6.40	557.	
42 MARA570	5		2177.0	110.7	2009.5	16733.2	62.3	16795.5	9.147	1673.3	1507.3	0.229	9.10	651.	
TOTAL PARA LA CADENA						4244.8	49149.1	17015.6	66164.6	19.716	5163.4	9690.8	0.399	17.84	1048.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 1,66488E 13

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA VIZCACAU
=====

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS =

FECHA : 6/ 4/79

NODO FINAL 1/ 2 VVIZC1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	GM (M**3/S)	HN (M)	PI (MM)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (M)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	RESP (\$/KW)	
1 VIZCA10	5		15.6	306.4	40.0	113.2	94.7	207.9	109.129	16.7	149.3	1.825	84.30	3732.	
TOTAL PARA LA CADENA						40.0	113.2	94.7	207.9	109.129	16.7	149.3	1.825	84.30	3732.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 3.

NODO FINAL 2/ 2 VVIZC2

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	GM (M**3/S)	HN (M)	PI (MM)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (M)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	RESP (\$/KW)	
1 VIZCA10	2		15.6	248.0	32.4	91.6	76.7	168.3	109.619	13.3	121.4	1.833	84.60	3747.	
TOTAL PARA LA CADENA						32.4	91.6	76.7	168.3	109.619	13.3	121.4	1.833	84.60	3747.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 3.

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 27.

FECHA : 6/ 4/79

NODO FINAL 1/ 3 VPUCH1

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 PUCH10	1		15.4	223.7	28.7	64.5	89.8	154.3	91.111	9.6	85.0	1.416	64.60	2962.	
2 PUCH20	3		24.8	353.7	85.0	291.3	193.9	485.2	65.715	42.0	217.5	1.177	52.60	2559.	
TOTAL PARA LA CADENA						113.7	355.8	283.7	639.5	71.298	51.6	302.5	1.229	55.50	2661.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 9.

NODO FINAL 2/ 3 VPUCH2

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 PUCH10	1		15.4	223.7	28.7	64.5	89.8	154.3	91.111	9.6	85.0	1.416	64.60	2962.	
2 PUCH20	6		28.8	396.8	95.3	326.9	217.5	544.4	75.555	47.8	200.6	1.553	60.50	2944.	
TOTAL PARA LA CADENA						124.0	391.4	307.3	698.7	78.677	57.4	305.6	1.366	61.41	2948.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 9.

NODO FINAL 3/ 3 VPUCH3

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 PUCH10	1		15.4	223.7	28.7	64.5	89.8	154.3	91.111	9.6	85.0	1.416	64.60	2962.	
2 PUCH20	9		28.8	440.9	105.9	363.2	241.7	604.9	80.745	53.6	333.2	1.446	64.60	3146.	
TOTAL PARA LA CADENA						134.6	427.7	331.5	759.2	82.656	63.2	418.2	1.441	64.60	3107.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS =

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA YANA10
=====

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 14.

FECHA : 6/ 4/79

NUDO FINAL 1/ 3 VYANA1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QA (M**3/S)	HA (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)
1 YANA10	1		52.0	175.1	46.7	88.2	216.6	504.8	60.941	12.8	102.1	0.918	59.30	2186.
2 YANA20	2		57.2	173.8	54.4	141.0	212.0	353.0	76.221	17.9	160.5	1.248	53.30	2978.
TOTAL PARA LA CADENA					100.6	229.2	428.6	657.8	69.451	30.7	262.6	1.101	46.81	2610.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 6.

NUDO FINAL 2/ 3 VYANA2

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QA (M**3/S)	HA (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)
1 YANA10	9		32.0	430.6	114.9	270.7	479.6	750.5	67.130	40.3	294.8	1.077	65.20	2566.
TOTAL PARA LA CADENA					114.9	270.7	479.6	750.5	67.130	40.3	294.8	1.077	65.20	2566.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 6.

NUDO FINAL 3/ 3 VYANA3

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QA (M**3/S)	HA (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)
1 YANA10	3		52.0	274.9	73.4	138.4	340.1	478.5	65.599	20.9	172.5	0.988	65.20	2350.
TOTAL PARA LA CADENA					73.4	138.4	340.1	478.5	65.599	20.9	172.5	0.988	65.20	2350.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 2.

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA VANA20
=====

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 1.

FECHA : 10/ 4/79

NUDO FINAL 1/ 1 VCHIAR2

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VINCULO EXTER	QA (M**3/S)	HA (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MWH)	PG (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MWH)	KESP (\$/KW)
1 VTA62														
2 VCHIAR1														
3 VCHIAR1														
4 VCHANA4														
5 VUTC1														
TOTAL PARA LA CADENA					1161.9	5739.4	2623.5	8362.9	46.424	726.5	2790.4	0.954	42.12	2402.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 1.

 * PROYECTO :MARASO ALTERNATIVA : 3 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 93. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 52. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 352. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 163. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 515. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 133. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 32. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 48. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.63 (-) *
 * INVERSION = 227.9 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 61.67 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 51.92 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPU DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 80.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 305.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 2.3 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 133.3 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 3.0 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.8 (-)
 COSTO PRESA = 11.6 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 12.8 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 24.4 (10**6 \$)
 VU/VP = 58.7 (-)

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

SUPERFICIE AGR.REGUL. = 6.7 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 17300.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 6.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 32.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 3.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5128.7 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 88.7 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 478.0 (M)

PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 369.2 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2682.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.3 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 938.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 32.4 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 32.4 (M**3)
 DIAMETRO = 3.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 8038.4 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 7.5 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.236 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 7.8 (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 = 93.4 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 31.1 (MW)
 CAIDA BRUTA = 395.0 (M)
 CAIDA NETA = 346.2 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 32.4 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.1685 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 2.9094 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.0568 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3712 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1219 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.4508 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 2.9676 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.5779 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.0519 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 11.7759 (10**6 \$)

M1 = 13.8 (M)
 M2 = 11.1 (M)
 H1 = 5.4 (M)
 H2 = 12.0 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 8.8 (M)
 LONGITUD TOTAL = 35.2 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 981.7 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 7.6 (M)

ANCHO DE SALIDA = 11.3 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 22.7 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 265.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 1.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.6 (10**6 \$)

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

LONGITUD TUNEL CORRESP = 17300.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 3.8 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 295.0 (M)
 PERDIAS LINEALES = 29.7 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 52.9 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 32.4 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 32.4 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 6.1 (M)
 COSTO TOTAL = 0.145 (10**6 \$)

B O C A T O M A

CAUDAL DE DISENO TOT = 32.4 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.31 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MARASO ALTERNATIVA : 4 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 159. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 103. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 788. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 208. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 996. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 580. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 76. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 88. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.72 (-) *
 * INVERSION = 448.7 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 59.03 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 52.87 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 7 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPU DE PRESA : D.TIERRA
 ALTURA = 141.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 1066.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 28.3 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 579.8 (10**6 M**3)

FACTOR GEOLOGICO = 2.3 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)
 COSTO PRESA = 90.1 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 45.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 135.7 (10**6 \$)
 VU/VP = 20.5 (-)

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

SUPERFICIE AGR.REGUL. = 15.9 (KM**2)
 COSTO = 0.2 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 13800.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 13.1 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 76.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 6336.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 87.4 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 1066.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 631.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3767.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 4.0 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 392.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 76.3 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 76.3 (M**3)
 DIAMETRO = 4.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 12077.3 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 4.7 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.337 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 5.1 (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 = 158.8 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 52.9 (MW)
 CAIDA BRUTA = 295.0 (M)
 CAIDA NETA = 249.6 (M)

CAUDAL TURBINABLE = 76.3 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 4.4529 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 4.5210 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.7269 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1346 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.6059 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1631 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.6712 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 4.8522 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.2168 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.2417 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 20.6863 (10**6 \$)

M1 = 20.9 (M)
 M2 = 15.8 (M)
 H1 = 8.2 (M)
 H2 = 14.7 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 11.8 (M)
 LONGITUD TOTAL = 47.2 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 1678.8 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 9.4 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 14.1 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 28.1 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 541.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.4 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.5 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 13800.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.1 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 295.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 29.7 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 67.7 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 76.3 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 76.3 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 9.8 (M)
 COSTO TOTAL = 0.405 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 76.3 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.77 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MARA120 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 82. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 21. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 207. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 237. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 443. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 112. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 94. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 14. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.62 (-) *
 * INVERSION = 88.5 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 31.92 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 23.40 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 4 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 120.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 262.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 2.6 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 112.5 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.6 (-)
 COSTO PRESA = 14.3 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 12.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 26.9 (10**6 \$)
 VU/VP = 42.6 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. REGUL. = 3.4 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 700.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 93.6 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5617.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.9 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 711.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 886.6 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.9 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 3992.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.8 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 147.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 93.6 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 93.6 (M**3)
 DIAMETRO = 4.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 9441.4 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 1.4 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.4 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 81.5 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 27.2 (MW)
 CAIDA BRUTA = 120.0 (M)
 CAIDA NETA = 104.4 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 93.6 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.9500 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 4.0148 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.8313 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1460 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.4591 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1144 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.4069 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 3.8728 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.4186 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.9962 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 16.3100 (10**6 \$)

M1 = 23.1 (M)
 M2 = 17.2 (M)
 H1 = 9.1 (M)
 H2 = 15.4 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 12.7 (M)
 LONGITUD TOTAL = 50.7 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 2357.5 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 10.8 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 16.1 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 32.2 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 301.0 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.7 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.1 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 700.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.1 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 120.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 2.2 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 41.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 93.6 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 93.6 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 14.8 (M)
 COSTO TOTAL = 0.516 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 93.6 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.83 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MARA130 ALTERNATIVA : 4 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 184. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 40. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 275. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 708. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 983. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 14. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 100. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 2. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.61 (-) *
 * INVERSION = 183.2 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 34.15 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 21.86 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 5 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : GRAVEDAD
 ALTURA = 65.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 184.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.1 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 14.3 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.4 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.4 (-)
 COSTO PRESA = 11.7 (10**6 \$)

COSTO PANTALLA INYEC. = 4.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 15.7 (10**6 \$)
 VU/VP = 95.3 (-)

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

SUPERFICIE AGR.REGUL. = 0.9 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES : 1 (-)
 LONGITUD = 8800.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 7.4 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 100.2 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 7553.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 66.5 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 150.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 897.9 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4128.9 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 0.6 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 231.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 100.2 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 100.2 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 13070.6 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 3.0 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.316 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.3 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = AIRE LIM
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 184.0 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 61.5 (MW)
 CAIDA BRUTA = 254.0 (M)
 CAIDA NETA = 220.2 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 100.2 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 5.5525 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 5.7149 (10**6 \$)

COSTO VALVULAS = 2.1869 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1814 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.7214 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1789 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.7494 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 5.7764 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.4089 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.2905 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 24.8611 (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 = 51.9 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = PRESA
 CAUDAL DE CRECIDA = 2387.7 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 10.8 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 16.2 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 32.4 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 0.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 0.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.5 (10**6 \$)

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

LONGITUD TUNEL CORRESP = 8800.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.3 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 253.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 25.5 (M)
 ALTURA CHIMENEAS = 35.2 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 100.2 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEAS = 100.2 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEAS = 11.4 (M)
 COSTO TOTAL = 0.257 (10**6 \$)

H O C A T O M A

CAUDAL DE DISENO TOT = 100.2 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.72 (10**6 \$)

 * PROYECTO : MARA150 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 54. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 9. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 89. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 197. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 286. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 27. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 104. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 3. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.61 (-) *
 * INVERSION = 49.4 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 30.87 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 20.25 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 3 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : D. TIERRA
 ALTURA = 71.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 124.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 1.0 (10**6 M**3)
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 27.1 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.6 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.8 (-)
 COSTO PRESA = 3.6 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 4.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 8.1 (10**6 \$)
 VU/VP = 27.9 (-)

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

SUPERFICIE AGR.REGUL. = 1.4 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 388.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 104.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 6161.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.4 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 543.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 935.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.1 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4109.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.2 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 110.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 104.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 104.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 10677.0 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 1.2 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.2 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = AIRE LIM
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 53.6 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 17.9 (MW)
 CAIDA BRUTA = 71.0 (M)
 CAIDA NETA = 61.8 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 104.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.6120 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 3.7425 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.7697 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1504 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.3785 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0968 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0700 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.2971 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 3.2632 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.0616 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.8549 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 14.2966 (10**6 \$)

M1 = 24.3 (M)
 M2 = 17.9 (M)
 H1 = 9.6 (M)
 H2 = 15.8 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.1 (M)
 LONGITUD TOTAL = 52.6 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 2487.0 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 11.0 (M)

ANCHO DE SALIDA = 16.5(M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 32.9 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 217.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.6 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 388.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.3 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 71.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.2 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 24.6 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 104.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 104.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 20.7 (M)
 COSTO TOTAL = 0.527 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 104.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.76 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MARA160 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 61. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 13. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 126. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 273. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 399. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 26. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 107. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 3. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.74 (-) *
 * INVERSION = 70.6 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 31.57 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 20.77 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 3 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 78.0 (M)

LONGITUD CORONA = 378.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 1.7 (10**6 M**3)
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 26.5 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.7 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)
 COSTO PRESA = 9.2 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 12.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 21.8 (10**6 \$)
 VU/VP = 15.5 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. REGUL. = 1.4 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 332.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 107.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 6256.9 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.1 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 466.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 944.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 4128.7 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.9 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 121.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 107.3 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 107.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 10777.9 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 1.3 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.3 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 61.1 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)

POTENCIA POR UNIDAD = 20.4 (MW)
 CAIDA BRUTA = 78.0 (M)
 CAIDA NETA = 68.3 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 107.3 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 3.8637 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 3.9237 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.8161 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1584 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.4072 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1015 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0700 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.3279 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 3.4773 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.1548 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.8943 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 15.1949 (10**6 \$)

M1 = 24.7 (M)
 M2 = 18.2 (M)
 H1 = 9.7 (M)
 H2 = 16.0 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.3 (M)
 LONGITUD TOTAL = 53.1 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 2511.0 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 11.1 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 16.5 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 33.0 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 216.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.6 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 332.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.4 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 78.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.0 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 26.5 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 107.3 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 107.3 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 20.1 (M)
 COSTO TOTAL = 0.544 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 107.3 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.79 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MARA180 ALTERNATIVA : 5 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 161. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 46. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 349. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 706. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1049. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 37. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 109. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 4. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.74 (-) *
 * INVERSION = 120.8 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 20.27 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 13.51 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 4 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : D. TIERRA
 ALTURA = 97.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 291.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 5.1 (10**6 M**3)
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 36.6 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.6 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)
 COSTO PRESA = 17.3 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 10.4 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 27.7 (10**6 \$)
 VU/VP = 7.2 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. REGUL. = 1.4 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 3600.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 109.4 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 3197.9 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 11.5 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 737.0 (M)

PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 950.1 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 8970.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 6.6 (10**6 \$)

FACTOR GEOLOGICO = 2.2 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.1 (-)
 COSTO PRESA = 6.5 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 6.3 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 12.8 (10**6 \$)
 VU/VP = 87.2 (-)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 273.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 109.4 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 109.4 (M**3)
 DIAMETRO = 4.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 13328.1 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 3.6 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MANIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 3.6 (10**6 \$)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.REGUL.= 6.6 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 464.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 162.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 6.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 7667.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.6 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRF LIN
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 160.9 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 53.6 (MW)
 CAIDA BRUTA = 198.0 (M)
 CAIDA NETA = 176.3 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 109.4 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 5.9772 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 5.4924 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.1737 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.1907 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.6696 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1644 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.6776 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 5.3487 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.1756 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.2308 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 22.7007 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 655.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 1142.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4529.2 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 3.0 (10**6 \$)

M1 = 24.9 (M)
 M2 = 18.3 (M)
 H1 = 9.8 (M)
 H2 = 16.0 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 13.4 (M)
 LONGITUD TOTAL = 53.5 (M)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 134.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 162.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 162.0 (M**3)
 DIAMETRO = 6.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.9 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 14060.8 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 1.9 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MANIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.9 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 101.4 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 3 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 33.8 (MW)
 CAIDA BRUTA = 86.0 (M)
 CAIDA NETA = 75.1 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 2526.4 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 11.1 (M)

CAUDAL TURBINABLE = 162.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 5.9865 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 5.5651 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.3071 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.2625 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.5962 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1269 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.4794 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 5.0129 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.5978 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.0585 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 22.0927 (10**6 \$)

ANCHO DE SALIDA = 16.8 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 33.1 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 289.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.8 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.3 (10**6 \$)

M1 = 30.1 (M)
 M2 = 21.5 (M)
 H1 = 11.9 (M)
 H2 = 17.6 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 15.3 (M)
 LONGITUD TOTAL = 61.2 (M)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 3600.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 5.4 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 198.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 11.0 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 37.4 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 109.4 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 109.4 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 13.1 (M)
 COSTO TOTAL = 0.374 (10**6 \$)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 3038.9 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 11.9 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 17.8 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 35.7 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 256.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.9 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 1.9 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.8 (10**6 \$)

ROCATOMA

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 109.4 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.86 (10**6 \$)

LINEA DE TRANSMISION

LONGITUD = 230.0 (KM)
 TENSION = 138.0 (KV)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO TOTAL = 20.8 (10**6 \$)

 * PROYECTO : MARA200 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 101. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 26. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 265. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 399. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 664. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 155. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 162. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 11. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.75 (-) *
 * INVERSION = 75.1 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 18.95 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 13.26 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC.= 3 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 464.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 6.4 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 86.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.5 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 29.7 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 162.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 162.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 25.8 (M)
 COSTO TOTAL = 0.917 (10**6 \$)

PRESAS

TIPO DE PRESA : D.TIERRA
 ALTURA = 86.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 240.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 1.8 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 154.7 (10**6 M**3)

B O C A T O M A

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 162.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.10 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MARA210 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 171. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 64. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 645. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 541. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1186. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 580. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 211. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 32. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.79 (-) *
 * INVERSION = 156.3 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 20.02 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 15.45 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC.= 5 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : D.TIERRA
 ALTURA = 111.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 470.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 6.9 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 580.5 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.5 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)
 COSTO PRESA = 23.0 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 19.9 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 42.9 (10**6 \$)
 VU/VP = 84.1 (-)

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

SUPERFICIE AGR.REGUL.= 20.1 (KM**2)
 COSTO = 0.3 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 587.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 211.0 (M**3/S)

DIAMETRO = 7.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 9532.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 5.6 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 842.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 1204.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 9.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 4827.1 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 4.1 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 164.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 211.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 211.0 (M**3)
 DIAMETRO = 6.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 17141.6 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 2.8 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.8 (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 = 171.0 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 42.8 (MW)
 CAIDA BRUTA = 111.0 (M)
 CAIDA NETA = 97.2 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 211.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 9.8137 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 7.6200 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.8096 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.2767 (10**6 \$)
 COSTO PUNTE GRUA = 0.6586 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1917 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.7094 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 7.2209 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.4787 (10**6 \$)
 COSTO SJRESTACION = 1.2802 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 32.1593 (10**6 \$)

M1 = 29.8 (M)
 M2 = 21.3 (M)
 H1 = 11.8 (M)
 H2 = 17.5 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 15.2 (M)
 LONGITUD TOTAL = 75.9 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 3201.6 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 12.2 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 18.2 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 36.4 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 352.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 4.2 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAU. = 2.0 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 6.2 (10**6 \$)

L I N E A D E T R A N S M I S I O N

LONGITUD = 220.0 (KM)
 TENSION = 230.0 (KV)
 TOPOGRAFIA = M.ACCID.
 COSTO TOTAL = 24.7 (10**6 \$)

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

LONGITUD TUNEL CURRESP = 587.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CURRE = 7.2 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 111.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.5 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 37.9 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 211.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 211.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 27.4 (M)
 COSTO TOTAL = 1.296 (10**6 \$)

B U C A T O R A

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 211.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.45 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MARA230 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 197. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 58. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 581. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 729. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1310. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 324. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 223. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 17. (DIAS DE QM) *

* FACTOR DE PLANTA = 0.76 (-) *
 * INVERSION = 162.6 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 20.17 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 14.55 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC.= 5 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : D.TIERRA
 ALTURA = 121.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 259.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 5.0 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 324.5 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.7 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)
 COSTO PRESA = 17.0 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 23.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 40.5 (10**6 \$)
 VU/VP = 64.5 (-)

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

SUPERFICIE AGR.MEDIA.= 10.7 (KM**2)
 COSTO = 0.2 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 638.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 222.6 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 10250.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 6.5 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 916.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 1311.8 (M**3/S)
 DIAMETRO = 9.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5136.9 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 4.7 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 188.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 222.6 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 111.3 (M**3)
 DIAMETRO = 5.2 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 10564.9 (\$/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 = 196.9 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 49.2 (MW)
 CAIDA BRUTA = 121.0 (M)
 CAIDA NETA = 106.1 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 222.6 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 10.6795 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 8.3118 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.9554 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.2987 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.7122 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.2081 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.7886 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 7.7230 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.7095 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.3366 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 34.8232 (10**6 \$)

M1 = 30.6 (M)
 M2 = 21.8 (M)
 H1 = 12.1 (M)
 H2 = 17.7 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 15.5 (M)
 LONGITUD TOTAL = 77.3 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 3448.3 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 12.6 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 18.8 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 37.7 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 372.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 4.9 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 2.1 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 7.0 (10**6 \$)

LINEA DE TRANSMISION

LONGITUD = 190.0 (KM)
 TENSION = 230.0 (KV)
 TOPOGRAFIA = H.ACCIO.
 COSTO TOTAL = 20.0 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 638.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 7.4 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 121.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.6 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 41.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 222.6 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 222.6 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 27.3 (M)
 COSTO TOTAL = 1.390 (10**6 \$)

BUCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 222.6 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.55 (10**6 \$)

 * PROYECTO : MARA250 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 126. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 12. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 126. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 652. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 779. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 45. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 245. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 2. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.71 (-) *
 * INVERSION = 97.3 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 25.24 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 14.67 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 4 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA = ENRROC.
 ALTURA = 71.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 215.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 1.2 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 45.3 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.7 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.9 (-)
 COSTO PRESA = 6.5 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 7.4 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 13.9 (10**6 \$)
 VU/VP = 39.1 (=)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. MEDIA. = 2.6 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL = ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 600.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 244.7 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.7 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 10255.1 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 6.2 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL = DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 425.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 1349.2 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 4990.3 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.1 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 110.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 244.7 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 122.3 (M**3)
 DIAMETRO = 5.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 5.0 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 11028.7 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 2.4 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.4 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 125.6 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 31.4 (MW)
 CAIDA BRUTA = 71.0 (M)
 CAIDA NETA = 61.6 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 244.7 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 9.5943 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 7.5905 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 1.8216 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.3069 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.5896 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1631 (10**6 \$)

COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.5628 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 6.6125 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 2.0065 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.1519 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 30.4491 (10**6 \$)

M1 = 42.0 (M)
 M2 = 22.6 (M)
 H1 = 12.6 (M)
 H2 = 16.1 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 16.0 (M)
 LONGITUD TOTAL = 79.9 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 3587.8 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 12.6 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 19.0 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 38.1 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 175.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.4 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 2.2 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.6 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 600.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 7.7 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 71.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.4 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 24.9 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 244.7 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 244.7 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 38.2 (M)
 COSTO TOTAL = 1.514 (10**6 \$)

BUCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 244.7 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.41 (10**6 \$)

 * PROYECTO : MARA290 ALTERNATIVA : 3 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 285. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 117. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 1168. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 747. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1915. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 868. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 262. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 38. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.77 (-) *
 * INVERSION = 211.5 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 16.09 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 12.95 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 5 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 148.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 392.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 8.1 (10**6 M**3)
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 867.8 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.3 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.1 (-)
 COSTO PRESA = 36.9 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 22.3 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 59.2 (10**6 \$)
 VU/VP = 107.1 (-)

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

SUPERFICIE AGR. MEDIA. = 22.6 (KM**2)
 COSTO = 0.3 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 609.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 262.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 7.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 11649.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 7.1 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 874.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO. = 1423.9 (M**3/S)
 DIAMETRO = 9.8 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 5138.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 4.5 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 196.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 262.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 131.0 (M**3)
 DIAMETRO = 5.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 11916.0 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 4.7 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.7 (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 = 284.6 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 71.1 (MW)
 CAIDA BRUTA = 148.0 (M)
 CAIDA NETA = 130.2 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 262.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 13.5057 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 10.7908 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 2.4929 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.3777 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.9010 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.2633 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 1.0392 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 9.5763 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 3.4299 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.4915 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 43.9681 (10**6 \$)

M1 = 33.1 (M)
 M2 = 23.2 (M)
 H1 = 13.1 (M)
 H2 = 18.4 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 16.4 (M)
 LONGITUD TOTAL = 81.8 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 3786.3 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 13.1 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 19.5 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 38.9 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 371.0 (M)

TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 5.3 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 2.3 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 7.6 (10**6 \$)

L I N E A D E T R A N S M I S I O N

LONGITUD = 200.0 (KM)
 TENSION = 230.0 (KV)
 TOPOGRAFIA = M. ACCID.
 COSTO TOTAL = 26.6 (10**6 \$)

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

LONGITUD TUNEL CORRESP = 609.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 7.9 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 148.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.4 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 49.9 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 262.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 262.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 27.7 (M)
 COSTO TOTAL = 1.738 (10**6 \$)

R O C A T O M A

CAUDAL DE DISENO TOT = 262.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.88 (10**6 \$)

* PROYECTO : MARA300 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 254. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 51. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 515. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 1054. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1574. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 196. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 264. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 8. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.71 (-) *
 * INVERSION = 174.1 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 20.00 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 13.27 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 5 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : D. TIENNA
 ALTURA = 129.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 356.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 8.0 (10**6 M**3)
 VOL. UTIL EMBALSE (VU) = 195.7 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.6 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)
 COSTO PRESA = 26.4 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 21.9 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 48.3 (10**6 \$)
 VU/VP = 24.6 (-)

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

SUPERFICIE AGR. REGUL. = 5.9 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 679.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 269.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 4.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 10276.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 7.0 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 976.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 1446.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 10.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 5250.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 5.1 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 179.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 269.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 134.5 (M**3)
 DIAMETRO = 5.5 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 12249.5 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 4.4 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.4 (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 = 253.7 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 63.4 (MW)
 CAIDA BRUTA = 129.0 (M)
 CAIDA NETA = 113.1 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 269.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 13.1586 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 10.1877 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 2.3882 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.3787 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.8453 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.2438 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.9535 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 9.0103 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 3.1641 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.4377 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 41.8678 (10**6 \$)

M1 = 33.5 (M)
 M2 = 23.5 (M)
 H1 = 13.2 (M)
 H2 = 18.5 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 16.5 (M)
 LONGITUD TOTAL = 82.5 (M)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 679.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 8.0 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 129.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.6 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 44.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 269.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 269.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 30.2 (M)
 COSTO TOTAL = 1.782 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 269.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.83 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MARA320 ALTERNATIVA : 3 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 339. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 102. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 1027. (GWH/ANO) *

* ENERGIA SECUNDARIA = 1127. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 2154. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 502. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 282. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 21. (DIAS DE UM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.73 (-) *
 * INVERSION = 267.1 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 19.70 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 14.55 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 164.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 493.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 11.0 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 502.1 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.3 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)
 COSTO PRESA = 47.9 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 29.4 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 77.3 (10**6 \$)
 VU/VP = 45.6 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. REGUL. = 12.0 (KM**2)
 COSTO = 0.2 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 680.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 281.8 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 9677.3 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 6.6 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 966.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 1479.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 10.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 1.9 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 5245.9 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 5.1 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 230.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 281.8 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 140.9 (M**3)
 DIAMETRO = 5.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO/M. LINEAL PROMEDIO = 15195.1 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 6.1 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 6.1 (10**6 \$)

CASA DE MAGUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIM
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 358.7 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 5 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 67.7 (MW)
 CAIDA BRUTA = 164.0 (M)
 CAIDA NETA = 144.1 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 281.8 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 16.7899 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 12.2973 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 2.8097 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.3348 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.8501 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.3184 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 1.1841 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 11.1668 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 4.1071 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.6408 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 51.5990 (10**6 \$)

M1 = 30.7 (M)
 M2 = 21.9 (M)
 H1 = 12.1 (M)
 H2 = 17.8 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 15.5 (M)
 LONGITUD TOTAL = 93.2 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE ORECIDO = 3934.1 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 13.3 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 19.8 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 39.5 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 427.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 6.3 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 2.4 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 8.7 (10**6 \$)

LINEA DE TRANSMISION

LONGITUD = 230.0 (KM)
 TENSION = 230.0 (KV)
 TOPOGRAFIA = M. ALCIDO.
 COSTO TOTAL = 36.1 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 680.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 8.1 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 164.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.6 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 56.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 281.8 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 281.8 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 27.7 (M)
 COSTO TOTAL = 1.934 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 281.8 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 2.07 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MARA350 ALTERNATIVA : 4 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 355. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 147. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 1472. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 421. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 2295. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 1106. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 295. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 45. (DIAS DE UM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.78 (-) *
 * INVERSION = 293.6 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 18.30 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 15.02 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 155.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 570.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 15.8 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 1106.2 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.0 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.0 (-)

COSTO PRESA = 65.9 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 24.7 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 90.6 (10**6 \$)
 VU/VP = 70.0 (-)

CAUDAL DE DISEÑO TOT = 294.7 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.78 (10**6 \$)
 CAUDAL DE DISEÑO TOT = 294.7 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.93 (10**6 \$)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.REGUL.= 27.1 (KM**2)
 COSTO = 0.3 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 644.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 294.7 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 10301.1 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 6.6 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 914.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 1511.9 (M**3/S)
 DIAMETRO = 10.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.1 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5320.6 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 4.9 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 241.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 294.7 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 147.3 (M**3)
 DIAMETRO = 5.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 14217.6 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 6.9 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 6.9 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 334.7 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 5 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 66.9 (MW)
 CAIDA BRUTA = 155.0 (M)
 CAIDA NETA = 136.2 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 294.7 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 17.1826 (10**6 \$)

COSTO TURBINAS = 12.3089 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 2.8319 (10**6 \$)
 COSTO CUMPUERTAS = 0.3482 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.8447 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.3159 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 1.1739 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 11.0565 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADURES = 4.0535 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.6310 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 51.8470 (10**6 \$)

M1 = 31.4 (M)
 M2 = 22.3 (M)
 H1 = 12.4 (M)
 H2 = 18.0 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 15.8 (M)
 LONGITUD TOTAL = 94.6 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 4020.3 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 13.4 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 19.9 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 39.9 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 392.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 5.9 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 2.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 8.4 (10**6 \$)

LINEA DE TRANSMISION

LONGITUD = 320.0 (KM)
 TENSION = 230.0 (KV)
 TOPOGRAFIA = M.ACCIO.
 COSTO TOTAL = 73.3 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGITUD TUNEL CORRESP = 644.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 8.3 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 155.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.5 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 53.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 294.7 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 294.7 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 29.4 (M)
 COSTO TOTAL = 2.047 (10**6 \$)

BOCATOMA

 * PROYECTO :MAHA370 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 111. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 11. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 114. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 576. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 690. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 65. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 338. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 2. (DIAS DE UTM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.71 (-) *
 * INVERSION = 86.3 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 25.15 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 14.66 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC.= 4 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA : D.TIERRA
 ALTURA = 45.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 450.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.9 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU)= 65.3 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.8 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.6 (-)
 COSTO PRESA = 3.2 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC.= 6.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 9.6 (10**6 \$)
 VU/VP = 74.2 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR.MEDIA.= 7.6 (KM**2)
 COSTO = 0.0 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 222.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 338.0 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.8 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)

COSTO / M.LINEAL = 12596.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 2.8 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 309.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISEÑO = 1549.9 (M**3/S)
 DIAMETRO = 10.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 5381.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 1.7 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 70.0 (M)
 CAUDAL DE DISEÑO = 338.0 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 169.0 (M**3)
 DIAMETRO = 6.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 14181.9 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 2.0 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP.= 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.0 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIKE LIB
 TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 111.4 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 4 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 27.8 (MW)
 CAIDA BRUTA = 45.0 (M)
 CAIDA NETA = 39.5 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 338.0 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 11.1857 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 8.4253 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO CUMPUERTAS = 0.4236 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.5943 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.1542 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.5143 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 6.7045 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 1.8112 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 1.0927 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 31.0057 (10**6 \$)

M1 = 37.4 (M)
 M2 = 25.8 (M)
 H1 = 14.8 (M)
 H2 = 19.6 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 17.9 (M)
 LONGITUD TOTAL = 89.3 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 4121.4 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 13.5 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 20.1 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 40.3 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 130.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 2.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 2.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.6 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 0.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 8.8 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 45.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 0.0 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 15.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 338.0 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 338.0 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 59.9 (M)
 COSTO TOTAL = 2.064 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 338.0 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 1.59 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MARA400 ALTERNATIVA : 3 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 570. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 183. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 1822. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 1831. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 3653. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 1291. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 646. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 23. (DIAS DE OM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.73 (-) *
 * INVERSION = 339.1 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 14.53 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 10.89 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 6 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA = ENRROC.
 ALTURA = 120.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 767.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 11.8 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 1291.3 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.4 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.9 (-)
 COSTO PRESA = 50.5 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 30.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 81.0 (10**6 \$)
 VU/VP = 109.2 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. BUENA = 40.5 (KM**2)
 COSTO = 0.4 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL = ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 501.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 345.9 (M**3/S)
 DIAMETRO = 8.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 14025.3 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 7.0 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

TIPO DE TUNEL = DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 711.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 1757.5 (M**3/S)
 DIAMETRO = 10.6 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.6 (-)
 COSTO / M. LINEAL = 5811.7 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 4.1 (10**6 \$)

TUBERIAS FORZADAS

LONGITUD = 172.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 345.9 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 2 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 172.9 (M**3)
 DIAMETRO = 6.2 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 3.0 (-)
 COSTO/M LIN. PROMEDIO = 14417.4 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 5.0 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIP. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 5.0 (10**6 \$)

CASA DE MAQUINAS

TIPO CENTRAL = AIRE LIB

TIPO TURBINAS = FRANCIS
 POTENCIA INSTALADA = 569.7 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 6 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 94.9 (MW)
 CAIDA BRUTA = 120.0 (M)
 CAIDA NETA = 105.8 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 645.9 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 36.9065 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 23.0249 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTAS = 0.5609 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 1.1741 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.4849 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.1000 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 1.7491 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 18.5120 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 6.0954 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 2.0212 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 90.6291 (10**6 \$)

M1 = 42.1 (M)
 M2 = 28.5 (M)
 M1 = 16.7 (M)
 M2 = 20.7 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 19.4 (M)
 LONGITUD TOTAL = 135.8 (M)

VERTEDERO

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 4673.5 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 14.2 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 21.2 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 42.4 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 399.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.0 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 7.0 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 2.9 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 9.9 (10**6 \$)

CHIMENEA DE EQUILIBRIO

LONGIT TUNEL CORRESP = 501.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 8.9 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 120.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 1.1 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 40.8 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 345.9 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 345.9 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 37.5 (M)
 COSTO TOTAL = 2.400 (10**6 \$)

BOCATOMA

CAUDAL DE DISENO TOT = 345.9 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 2.14 (10**6 \$)

 * PROYECTO :MARA410 ALTERNATIVA : 2 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 265. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 74. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 732. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 934. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 1666. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 525. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 361. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 17. (DIAS DE OM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.72 (-) *
 * INVERSION = 207.2 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 20.27 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP. DE ENERGIA = 14.54 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUC. = 5 (ANOS) *
 * BENEF. SECUND. ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

PRESAS

TIPO DE PRESA = ENRROC.
 ALTURA = 100.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 671.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 6.6 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 525.0 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.3 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 1.8 (-)
 COSTO PRESA = 29.9 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 20.6 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 50.5 (10**6 \$)
 VU/VP = 79.3 (-)

TIERRAS DE INUNDACION

SUPERFICIE AGR. BUENA = 19.9 (KM**2)
 COSTO = 0.2 (10**6 \$)

TUNELES

TIPO DE TUNEL = ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 417.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (X)
 CAUDAL DE DISENO = 360.6 (M**3/S)
 DIAMETRO = 9.1 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)