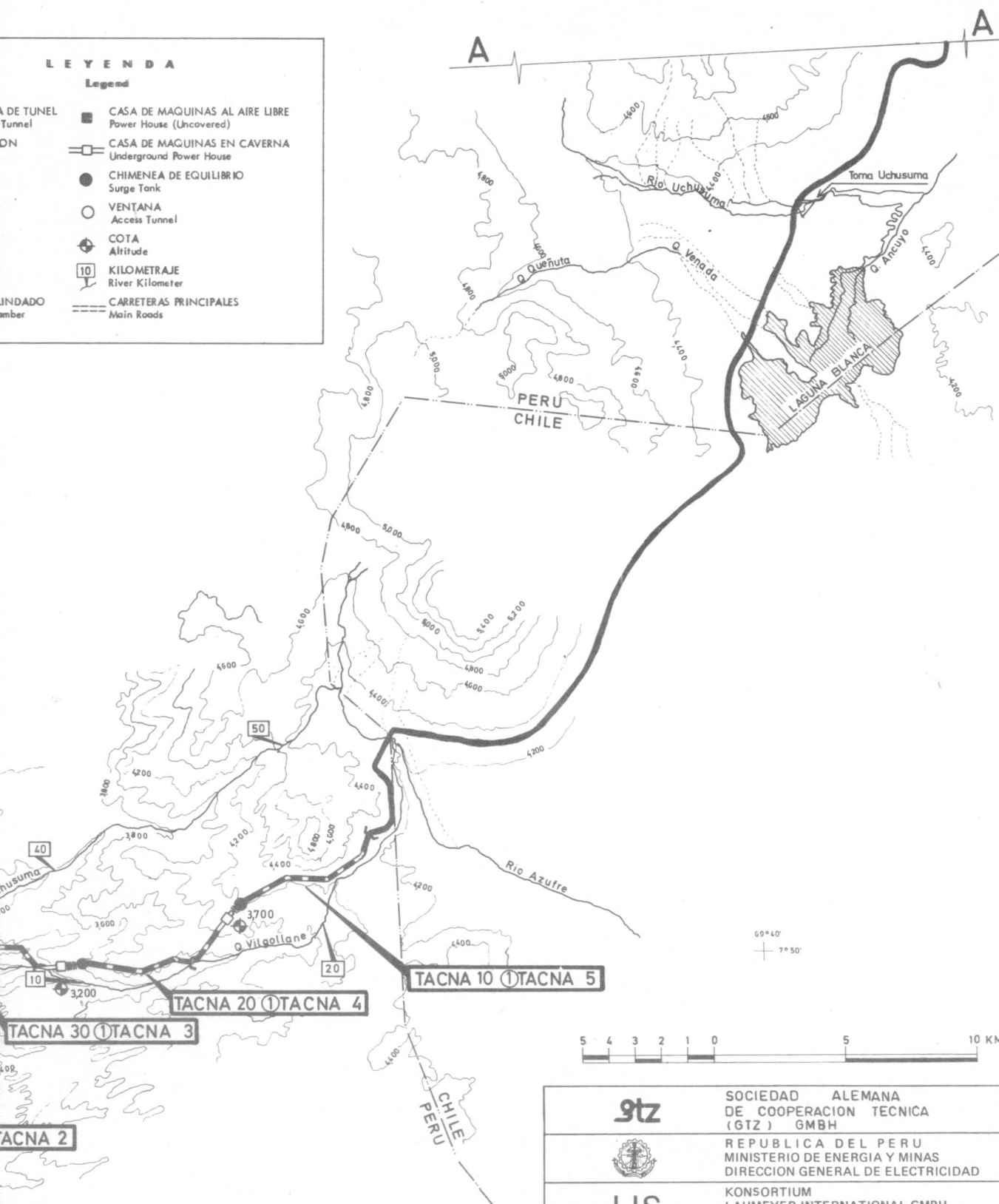


LEYENDA

Legend

- CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE
Power House (Uncovered)
- CASA DE MAQUINAS EN CAVERNA
Underground Power House
- CHIMENEA DE EQUILIBRIO
Surge Tank
- VENTANA
Access Tunnel
- ⊕ COTA
Altitude
- 10 KILOMETRAJE
River Kilometer
- CARRETERAS PRINCIPALES
Main Roads



gtz		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 Ing. J. ESAINE	Fecha OCT. 1978	EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL CUENA DEL RIO - Basin of River: 307 - MAURE 153 - CAPLINA
Dibujado	E. JUAREZ		
Aprobado	Dr. B. BOOR		
Reemplaza a:			
Reemplazado por:			
Rag. No.	153-1	Escala	1:200,000
		Dibujo Nr.	

9.7 TRANSVASE : MAURE-CAPLINA

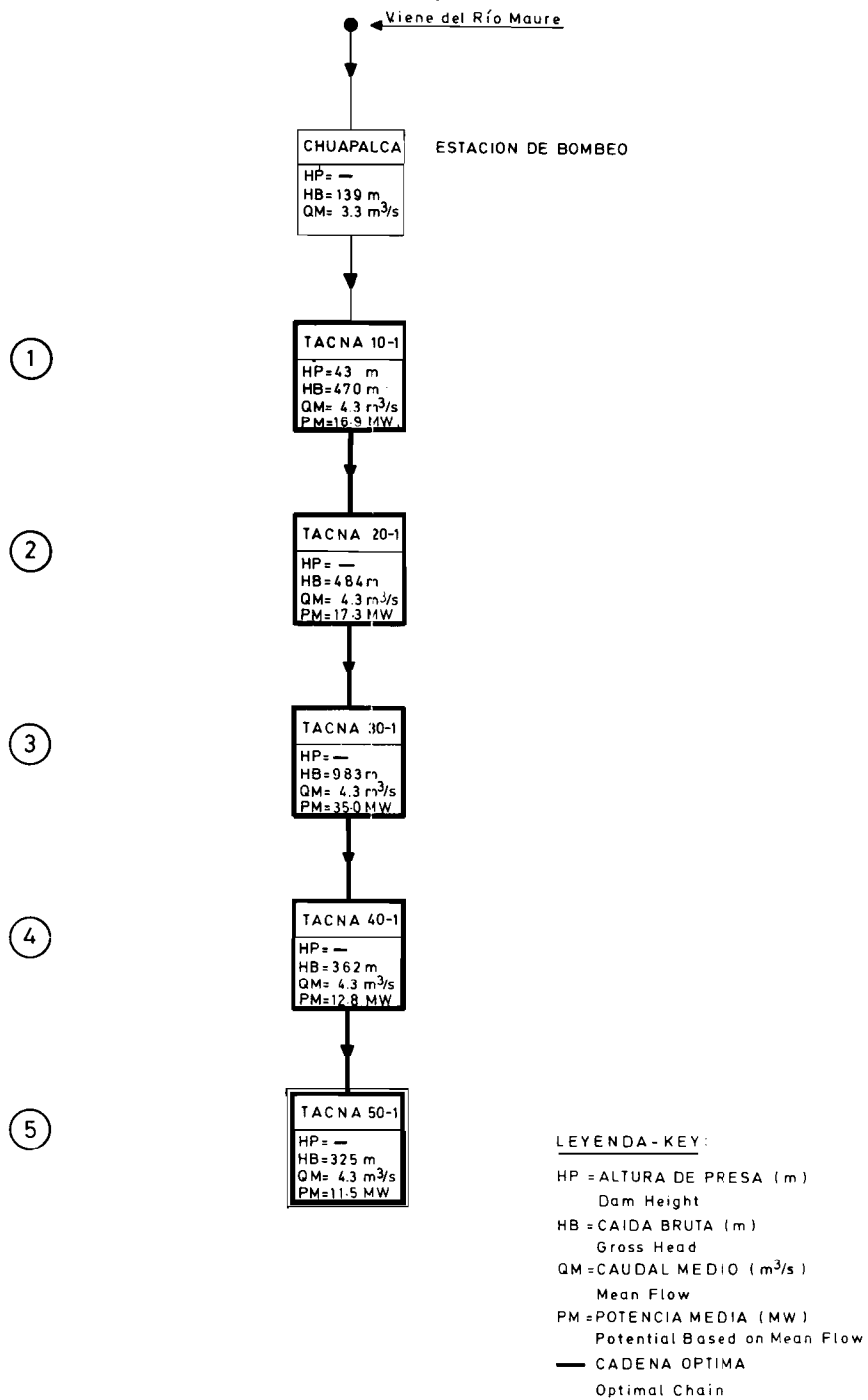
Las aguas internacionales del Río Maure, pueden aprovecharse derivando las hacia el Río Caplina (Vertiente del Pacífico) y generar una potencia total de 94 MW por medio de 5 centrales hidroeléctricas en cascada.

El esquema contempla la construcción del embalse Chuapalca sobre el Río Maure, a la cota de 4157 m.s.n.m. A este embalse llegan también las aguas recolectadas de la laguna Vilacota por un canal existente, Vilacota-Maure, de 9650 m de longitud así como las aguas captadas de la Vertiente del Titicaca, mediante los canales construidos Chila-Coypa-Coypa y Coypa-Coypa-Maure de 83 Km de longitud total.

Desde el embalse de Chuapalca, se bombeará 3.3 m³/seg una altura de 139 m y por el canal Chuapalca-Huaylillas de 101 Km de longitud, se hacen llegar las aguas al Río Caplina para el aprovechamiento respectivo, aumentándose dicho caudal en 1 m³/seg en la bocatoma existente Uchusuma.

En la cuenca del Río Caplina no existe ningún beneficio secundario por riego que se haya tenido en consideración. Los costos del transvase, como son la estación de bombeo, la presa Chuapalca y el canal Chuapalca-Huaylillas, se han cargado al proyecto TACNA 10 por ser éste el condicionante para el desarrollo de los esquemas en la citada cuenca.

307 MAURE-153 CAPLINA



EVALUACION DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO NACIONAL	DIAGRAMA DE CADENAS Chains Diagram	Reg N° 153-2
	CUENCA DEL RIO: Basin of River:	307 MAURE - 153 CAPLINA

SECUENCIAS OPTIMAS PARA LA CADENA TACNA CAD.

NUMERO TOTAL DE CADENAS ANALIZADAS = 1.

FECHA : 6/ 4/79

BUSO FINAL 1/ 1 VTACNA1

CADENA OPTIMA FORMADA POR:

N. PROYECTO	ALT	VIACULO EXTER	GH (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	FEC (\$/MAH)	PB (MW)	INVERSION (10**6 \$)	FEC1 (-)	CESP (\$/MAH)	KESP (\$/KW)
1 TACNA10	1		4.3	472.0	16.9	136.0	2.2	138.2	85.670	16.9	100.2	2.118	85.00	5929.
2 TACNA20	1		4.3	482.9	17.3	64.2	54.5	118.7	38.199	10.4	29.8	0.698	29.40	1723.
3 TACNA30	1		4.3	976.3	35.0	129.9	110.1	240.0	26.376	20.9	44.7	0.519	21.90	1277.
4 TACNA40	1		4.3	357.6	12.8	47.6	40.4	88.0	35.133	7.7	20.3	0.642	27.10	1586.
5 TACNA50	1		4.3	321.5	11.5	42.8	36.3	79.1	34.349	6.9	17.8	0.628	26.50	1548.
TOTAL PARA LA CADENA					93.5	420.5	243.5	664.0	46.035	62.8	212.8	0.981	37.61	2276.

NUMERO DE CADENAS ANALIZADAS = 1.

 * PROYECTO :TACNA10 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *
 *
 * POTENCIA INSTALADA = 17. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 17. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 136. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 2. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 138. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 125. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 4. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 337. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.93 (-) *
 * INVERSION = 100.2 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 85.67 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 84.98 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 3 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

P R E S A S

TIPO DE PRESA : ENRROC.
 ALTURA = 43.0 (M)
 LONGITUD CORONA = 231.0 (M)
 VOLUMEN PRESA (VP) = 0.4 (10**6 M**3)
 VOL.UTIL EMBALSE (VU) = 125.1 (10**6 M**3)
 FACTOR GEOLOGICO = 2.4 (-)
 FACTOR DE MATERIAL = 2.1 (-)
 COSTO PRESA = 2.7 (10**6 \$)
 COSTO PANTALLA INYEC. = 2.3 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 5.0 (10**6 \$)
 VU/VP = 291.0 (-)

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

SUPERFICIE AGR.MEDIA = 15.5 (KM**2)
 COSTO = 0.2 (10**6 \$)

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 7500.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 6.9 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 4.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2457.3 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 18.4 (10**6 \$)

TIPO DE TUNEL : DESVIO.
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 265.0 (M)

PENAL FALTA VENTANAS = 0.0 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 352.8 (M**3/S)
 DIAMETRO = 5.3 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.3 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2603.0 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 0.7 (10**6 \$)

C A N A L E S

TIPO DE CANAL : ADUCCION
 LONGITUD = 10100.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 4.3 (M**3/S)
 TIPO GEOLOGICO = 2.7 (-)
 COSTO/M LINEAL = 316.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 34.2 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 369.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 4.3 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 4.3 (M**3)
 DIAMETRO = 1.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.7 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 1723.8 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 0.6 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIPO. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 0.6 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 412.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 4.3 (M**3/S)
 NUMERO DE BLINDADOS = 1 (-)
 CAUDAL POR BLINDADO = 4.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 5685.7 (\$/ML)
 COSTO POZO+BLINDAJE = 2.3 (10**6 \$)
 COSTO VALVULA MARIPO. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.3 (10**6 \$)

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

TIPO CENTRAL = CAVERNA
 TIPO TURBINAS = PELTON 6
 POTENCIA INSTALADA = 16.9 (MW)
 NUMERO DE TURBINAS = 2 (-)
 POTENCIA POR UNIDAD = 8.5 (MW)
 CAIDA BRUTA = 484.0 (M)
 CAIDA NETA = 472.0 (M)
 CAUDAL TURBINABLE = 4.3 (M**3/S)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.4931 (10**6 \$)
 COSTO TURBINAS = 1.5057 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS = 0.0000 (10**6 \$)

COSTO COMPUERTAS = 0.0094 (10**6 \$)
 COSTO PUENTE GRUA = 0.1642 (10**6 \$)
 COSTO DESAGUE = 0.0527 (10**6 \$)
 COSTO TALLER = 0.0400 (10**6 \$)
 COSTO AIRE ACOND. = 0.1252 (10**6 \$)
 COSTO GENERADORES = 0.9527 (10**6 \$)
 COSTO TRANSFORMADORES = 0.4633 (10**6 \$)
 COSTO SUBESTACION = 0.6027 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 4.4088 (10**6 \$)

M1 = 4.1 (M)
 M1 = 7.9 (M)
 M2 = 6.3 (M)
 M1 = 6.5 (M)
 M2 = 5.1 (M)
 DISTANCIA ENTRE EJES = 6.3 (M)
 LONGITUD TOTAL = 21.8 (M)

V E R T E D E R O

TIPO DEL VERTEDERO = CANAL
 CAUDAL DE CRECIDA = 802.6 (M**3/S)
 NUMERO DE COMPUERTAS = 2 (-)
 ALTURA DE SALIDA = 7.0 (M)
 ANCHO DE SALIDA = 10.5 (M)
 ANCHO TOTAL DE SALIDA = 20.9 (M)
 LONGITUD CANAL DESC. = 150.9 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.5 (-)
 COSTO OBRA CIVIL = 0.5 (10**6 \$)
 COSTO COMPUERTA RAD. = 0.5 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 1.0 (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 = 7500.0 (M)
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 DIAMETRO TUNEL CORRE = 2.0 (M)
 CAIDA BRUTA MAXIMA = 484.0 (M)
 PERDIDAS LINEALES = 7.2 (M)
 ALTURA CHIMENEA = 25.5 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 4.3 (M**3/S)
 CAUDAL POR CHIMENEA = 4.3 (M**3/S)
 DIAMETRO CHIMENEA = 3.0 (M)
 COSTO TOTAL = 0.024 (10**6 \$)

B O C A T O M A

CAUDAL DE DISENO TOT = 4.3 (M**3/S)
 COSTO TOTAL = 0.09 (10**6 \$)

 * PROYECTO :TACNA20 ALTERNATIVA : 1 *
 * POTENCIA INSTALADA NUMERO : 1 *

* POTENCIA INSTALADA = 17. (MW) *
 * POTENCIA GARANTIZADA = 10. (MW) *
 * ENERGIA PRIMARIA = 64. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA SECUNDARIA = 54. (GWH/ANO) *
 * ENERGIA TOTAL = 119. (GWH/ANO) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (10**6 M3) *
 * CAUDAL PROMEDIO = 4. (M3/S) *
 * VOLUMEN UTIL = 0. (DIAS DE QM) *
 * FACTOR DE PLANTA = 0.78 (-) *
 * INVERSION = 29.8 (10**6 \$) *
 * FACTOR ECONOMICO = 38.20 (\$/MWH) *
 * COSTO ESP.DE ENERGIA = 29.43 (\$/MWH) *
 * DURACION DE CONSTRUCC. = 3 (ANOS) *
 * BENEF.SECUND.ANUALES = 0.0 (10**6 \$) *

T U N E L E S

TIPO DE TUNEL : ADUCCION
 NUMERO DE TUNELES = 1 (-)
 LONGITUD = 5330.0 (M)
 PENAL FALTA VENTANAS = 3.9 (%)
 CAUDAL DE DISENO = 4.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO / M.LINEAL = 2388.4 (\$/ML)
 COSTO TOTAL = 12.7 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 344.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 4.3 (M**3/S)
 NUMERO DE TUBERIAS = 1 (-)
 CAUDAL POR TUBERIA = 4.3 (M**3)
 DIAMETRO = 1.4 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.4 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 1703.2 (\$/ML)
 COSTO TUBERIAS = 0.6 (10**6 \$)
 COSTO VALVULAS MARIPO. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 0.6 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 390.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 4.3 (M**3/S)
 NUMERO DE BLINDADOS = 1 (-)
 CAUDAL POR BLINDADO = 4.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 5512.8 (\$/ML)
 COSTO POZO+BLINDAJE = 2.1 (10**6 \$)
 COSTO VALVULA MARIPO. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.1 (10**6 \$)

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

LONGITUD = 390.0 (M)
 CAUDAL DE DISENO = 4.3 (M**3/S)
 NUMERO DE BLINDADOS = 1 (-)
 CAUDAL POR BLINDADO = 4.3 (M**3/S)
 DIAMETRO = 2.0 (M)
 TIPO GEOLOGICO = 2.2 (-)
 COSTO/M LIN.PROMEDIO = 5512.8 (\$/ML)
 COSTO POZO+BLINDAJE = 2.1 (10**6 \$)
 COSTO VALVULA MARIPO. = 0.000 (10**6 \$)
 COSTO TOTAL = 2.1 (10**6 \$)