

SALIDA DE RESULTADOS PARA EL CATALOGO TAMBO - CONTINUACION . . .

KAL	IK	QM	ICF	QT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FEC1	CESP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(AÑOS)
PROYECTO TAMBO70																
2	1	50.7	0.25	12.7	809.4	85.6	411.3	338.1	1.000	32.474	66.3	160.7	0.638	25.15	1878.	6
2	2	50.7	0.50	25.3	809.4	171.1	692.1	728.5	0.948	25.528	111.5	229.9	0.475	18.98	1343.	6
2	3	50.7	0.75	38.0	809.4	256.7	972.9	958.7	0.859	23.996	156.8	297.1	0.440	18.04	1157.	7
2	4	50.7	1.00	50.7	809.4	342.2	1253.7	1131.2	0.796	22.509	202.0	349.1	0.409	17.17	1020.	7
2	5	50.7	1.25	63.4	813.9	430.2	1260.7	1230.0	0.661	25.076	203.2	401.0	0.425	18.88	932.	7
2	6	50.7	1.50	76.0	818.4	519.1	1267.7	1307.4	0.566	27.354	204.3	448.1	0.435	20.41	863.	7
2	7	50.7	1.75	88.7	822.0	608.3	1273.3	1330.0	0.489	30.256	273.6	500.0	0.442	22.53	822.	7
2	8	50.7	2.00	101.4	825.0	697.7	1277.9	1335.6	0.428	32.622	274.6	541.1	0.436	24.29	776.	7
2	9	50.7	2.25	114.1	827.5	787.3	1281.9	1340.5	0.380	35.317	275.4	587.8	0.452	26.29	747.	7
2	10	50.7	2.50	126.7	829.8	877.1	1285.3	1344.8	0.342	37.511	276.2	626.1	0.461	27.92	714.	7
2	11	50.7	2.75	139.4	831.7	967.1	1288.3	1348.7	0.311	40.295	276.8	674.2	0.476	29.99	697.	7
2	12	50.7	3.00	152.1	833.4	1057.2	1290.9	1352.2	0.285	42.381	832.2	710.7	0.489	31.54	672.	7
2	13	50.7	3.25	164.8	835.0	1147.4	1293.3	1355.5	0.264	45.093	833.7	757.8	0.511	33.56	660.	7
2	14	50.7	3.50	177.4	836.4	1237.7	1295.5	1358.5	0.245	47.097	835.1	792.9	0.525	35.04	641.	7
2	15	50.7	3.75	190.1	837.6	1328.2	1297.5	1361.4	0.229	49.759	836.4	839.2	0.545	37.02	632.	7

PROYECTO TAMBO80

2	1	54.3	0.25	13.6	179.9	20.4	94.7	83.7	1.000	157.804	15.3	183.7	3.065	120.79	9019.	6
2	2	54.3	0.50	27.1	179.9	40.7	157.1	177.8	0.939	123.294	25.3	258.5	2.261	90.57	6348.	7
2	3	54.3	0.75	40.7	179.9	61.1	219.5	233.8	0.847	108.378	35.4	310.8	1.952	80.43	5088.	7
2	4	54.3	1.00	54.3	179.9	81.5	281.9	276.0	0.782	99.453	45.4	356.0	1.775	74.85	4371.	7
2	5	54.3	1.25	67.9	179.9	101.8	281.9	298.7	0.651	107.351	45.4	394.7	1.784	79.74	3876.	7
2	6	54.3	1.50	81.4	179.9	122.2	281.9	316.3	0.559	114.540	45.4	429.7	1.785	84.26	3517.	7
2	7	54.3	1.75	95.0	179.9	142.5	281.9	324.0	0.485	122.180	60.6	462.4	1.679	89.51	3244.	7
2	8	54.3	2.00	108.6	179.9	162.9	281.9	324.2	0.425	129.959	60.6	491.9	1.706	95.20	3020.	7
2	9	54.3	2.25	122.2	179.9	183.3	281.9	324.3	0.378	136.015	60.6	522.5	1.735	101.10	2851.	7
2	10	54.3	2.50	135.7	179.9	203.6	281.9	324.5	0.340	145.416	60.6	550.6	1.753	106.51	2704.	7
2	11	54.3	2.75	149.3	179.9	224.0	281.9	324.6	0.309	152.068	60.6	575.9	1.761	111.37	2571.	7
2	12	54.3	3.00	162.9	179.9	244.4	281.9	324.8	0.283	158.856	181.7	601.6	1.801	116.32	2462.	7
2	13	54.3	3.25	176.5	179.9	264.7	281.9	324.9	0.262	164.957	181.7	624.9	1.837	120.79	2361.	7
2	14	54.3	3.50	190.0	179.9	285.1	281.9	325.1	0.243	172.165	181.7	652.4	1.885	126.07	2289.	7
2	15	54.3	3.75	203.6	179.9	305.4	281.9	325.3	0.227	177.937	181.7	674.3	1.915	130.28	2208.	7

PROYECTO TAMBO90

1	1	54.3	0.25	13.6	179.9	20.4	94.7	83.7	1.000	73.359	15.3	85.4	1.425	56.15	4193.	5
1	2	54.3	0.50	27.1	179.9	40.7	157.1	177.8	0.949	55.933	25.3	117.3	1.026	41.09	2860.	5
1	3	54.3	0.75	40.7	179.9	61.1	219.5	233.8	0.847	51.458	35.4	147.6	0.927	38.19	2416.	6
1	4	54.3	1.00	54.3	179.9	81.5	281.9	276.0	0.782	47.736	45.4	170.9	0.852	35.93	2098.	6
1	5	54.3	1.25	67.9	179.9	101.8	281.9	298.7	0.651	51.821	45.4	190.5	0.861	38.49	1871.	6
1	6	54.3	1.50	81.4	179.9	122.2	281.9	316.3	0.559	55.575	45.4	206.5	0.866	40.88	1707.	6
1	7	54.3	1.75	95.0	179.9	142.5	281.9	324.0	0.485	61.730	60.6	233.6	0.848	45.22	1639.	7
1	8	54.3	2.00	108.6	179.9	162.9	281.9	324.2	0.425	65.855	60.6	249.3	0.865	48.24	1530.	7
1	9	54.3	2.25	122.2	179.9	183.3	281.9	324.3	0.378	70.494	60.6	266.9	0.886	51.64	1456.	7
1	10	54.3	2.50	135.7	179.9	203.6	281.9	324.5	0.340	74.680	60.6	282.8	0.900	54.70	1389.	7
1	11	54.3	2.75	149.3	179.9	224.0	281.9	324.6	0.309	78.288	60.6	296.5	0.907	57.34	1324.	7
1	12	54.3	3.00	162.9	179.9	244.4	281.9	324.8	0.283	82.155	181.7	311.2	0.931	60.16	1273.	7
1	13	54.3	3.25	176.5	179.9	264.7	281.9	324.9	0.262	85.506	181.7	323.9	0.952	62.61	1224.	7
1	14	54.3	3.50	190.0	179.9	285.1	281.9	325.1	0.243	89.170	181.7	337.9	0.976	65.29	1185.	7
1	15	54.3	3.75	203.6	179.9	305.4	281.9	325.3	0.227	92.322	181.7	349.9	0.994	67.59	1145.	7

PROYECTO TAMBO100

1	1	54.3	0.25	13.6	179.9	20.4	94.7	83.7	1.000	88.978	15.3	103.6	1.728	68.11	5085.	5
1	2	54.3	0.50	27.1	179.9	40.7	157.1	177.8	0.939	70.152	25.3	147.1	1.286	51.53	3612.	6
1	3	54.3	0.75	40.7	179.9	61.1	219.5	233.8	0.847	62.054	35.4	178.0	1.118	46.05	2913.	6
1	4	54.3	1.00	54.3	179.9	81.5	281.9	276.0	0.782	59.406	45.4	212.6	1.060	44.71	2611.	7
1	5	54.3	1.25	67.9	179.9	101.8	281.9	298.7	0.651	64.367	45.4	236.6	1.070	47.81	2324.	7
1	6	54.3	1.50	81.4	179.9	122.2	281.9	316.3	0.559	68.910	45.4	258.5	1.074	50.69	2116.	7
1	7	54.3	1.75	95.0	179.9	142.5	281.9	324.0	0.485	73.767	60.6	279.2	1.014	54.04	1958.	7
1	8	54.3	2.00	108.6	179.9	162.9	281.9	324.2	0.425	78.615	60.6	297.6	1.032	57.59	1827.	7
1	9	54.3	2.25	122.2	179.9	183.3	281.9	324.3	0.378	83.927	60.6	317.7	1.055	61.48	1734.	7
1	10	54.3	2.50	135.7	179.9	203.6	281.9	324.5	0.340	88.745	60.6	336.0	1.070	65.00	1650.	7
1	11	54.3	2.75	149.3	179.9	224.0	281.9	324.6	0.309	92.952	60.6	352.0	1.076	68.08	1572.	7
1	12	54.3	3.00	162.9	179.9	244.4	281.9	324.8	0.283	97.388	181.7	368.9	1.104	71.32	1510.	7
1	13	54.3	3.25	176.5	179.9	264.7	281.9	324.9	0.262	101.283	181.7	383.7	1.128	74.17	1449.	7
1	14	54.3	3.50	190.0	179.9	285.1	281.9	325.1	0.243	105.466	181.7	399.6	1.155	77.22	1402.	7
1	15	54.3	3.75	203.6	179.9	305.4	281.9	325.3	0.227	109.118	181.7	413.5	1.174	79.89	1354.	7

PROYECTO TAMBO110

1	1	56.5	0.25	14.1	105.7	12.5	109.1	0.0	1.000	156.278	10.6	149.3	3.965	156.28	11991.	6
1	2	56.5	0.50	28.2	106.7	25.1	192.6	27.5	1.000	86.245	18.8	155.7	2.051	80.85	6196.	6
1	3	56.5	0.75	42.4	107.2	37.9	230.7	90.0	0.967	66.819	22.6	161.0	1.445	57.44	4252.	6
1	4	56.5	1.00	56.5	107.5	50.6	268.6	110.1	0.854	59.406	26.4	167.9	1.235	50.77	3316.	6
1	5	56.5	1.25	70.6	107.7	63.4	269.2	122.2	0.704	59.982	26.5	172.9	1.162	50.62	2726.	6
1	6	56.5	1.50	84.7	107.9	76.2	269.6	131.4	0.601	60.815	26.5	177.9	1.106	50.85	2333.	6
1	7	56.5	1.75	98.9	108.0	89.1	269.9	136.1	0.520	61.754	26.6	181.9	1.060	51.41	2043.	6
1	8	56.5	2.00	113.0	108.1	101.9	270.2	136.3	0.455	63.315	35.5	186.7	0.968	52.70	1832.	6
1	9	56.5	2.25	127.1	108.2	114.7	270.5	136.5	0.405	64.857	35.6	191.3	0.951	53.98	1667.	6
1	10	56.5	2.50	141.2	108.3	127.6	270.7	136.6	0.364	66.084	35.7	195.0	0.931	55.00	1528.	6
1	11	56.5	2.75	155.4	108.4	140.4	270.9	136.8	0.331	68.562	35.6	202.3	0.929	57.06	1440.	6
1	12	56.5	3.00	169.5	108.4	153.3	271.0	136.9	0.304	70.195	35.7	207.2	0.917	58.42	1351.	6
1	13	56.5	3.25	183.6	108.5	166.2										

SALIDA DE RESULTADOS PARA EL CATALOGO TAMBO - CORALAOQUE

KAL	IK	GM	ICF	GT	HN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSION	FEC1	CESP	KESP	DUR
(-)	(-)	(M/S)	(-)	(M/S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(ANOS)
PROYECTO CORAL10																
1	1	13.0	0.25	3.2	1480.7	40.1	351.5	0.0	1.000	40.139	40.1	123.4	1.018	40.14	3974.	4
1	2	13.0	0.50	6.5	1462.7	79.3	561.5	74.1	0.915	27.322	79.3	142.5	0.636	25.73	1747.	4
1	3	13.0	0.75	9.7	1432.7	116.5	550.0	185.8	0.721	28.981	87.1	161.9	0.586	25.32	1390.	4
1	4	13.0	1.00	13.0	1424.4	154.4	546.8	266.7	0.601	32.212	86.6	189.8	0.586	26.93	1294.	5
1	5	13.0	1.25	16.2	1428.4	193.6	548.3	331.0	0.519	35.270	86.8	217.7	0.584	28.63	1125.	5
1	5	13.0	1.50	19.5	1431.4	232.8	549.5	382.2	0.457	38.558	116.0	246.5	0.564	30.65	1059.	6
1	7	13.0	1.75	22.7	1433.9	272.1	550.4	423.7	0.409	40.486	116.2	266.2	0.560	31.68	978.	6
1	8	13.0	2.00	26.0	1435.9	311.4	551.2	456.5	0.370	43.534	116.4	292.4	0.573	33.67	939.	6
1	9	13.0	2.25	29.2	1437.6	350.7	551.9	486.2	0.338	47.811	116.5	327.1	0.601	36.61	933.	7
1	10	13.0	2.50	32.5	1439.1	390.1	552.4	513.4	0.312	50.364	116.6	350.5	0.607	38.23	899.	7
1	11	13.0	2.75	35.7	1440.4	429.5	552.9	514.6	0.284	52.998	350.3	369.2	0.623	40.22	860.	7
1	12	13.0	3.00	39.0	1441.6	469.9	553.4	515.8	0.260	55.556	350.6	387.3	0.640	42.15	826.	7
1	13	13.0	3.25	42.2	1442.6	508.3	553.8	517.0	0.240	58.794	350.8	410.2	0.665	44.60	807.	7
1	14	13.0	3.50	45.5	1443.6	547.8	554.2	518.1	0.223	61.351	351.0	428.4	0.681	46.53	782.	7
1	15	13.0	3.75	48.7	1444.4	587.3	554.5	519.2	0.209	65.100	351.3	454.9	0.710	49.36	775.	7

8. CUENCA DE LOS RIOS ILAVE, LOCUMBA Y SAMA

8.1 GENERALIDADES

8.1.1 Cuenca del Rfo Ilave

La cuenca del Rfo Ilave pertenece a la Vertiente del Titicaca y se encuentra situada en el Sector-Sur-Este del territorio peruano, formando parte del Dpto. de Puno.

Las aguas del Rfo Ilave discurren de Sur a Norte hasta la confluencia del Rfo Huenque con el Ilave, para luego cambiar su rumbo al Nor-este y pasando por la localidad de Ilave desembocar en el Lago Titicaca con un caudal medio de 34.8 m³/s. Sus afluentes principales son los Rfos: Chila, Llusta, Chilisaya, Cachakara, Condorire, Tumavi, Malcomayo, Chullumpi, Tunquipa, Grande y Aguas Calientes.

Las características más importantes de la cuenca del Rfo Ilave son:

Area	7,977.0 Km ²
Altitud promedio	4,333 m.s.n.m.
Precipitación media anual	468 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	767 Km
Número de estaciones de aforo	3
Potencial teórico	62 MW
Potencial específico	0.080 MW/Km

En el Rfo Huenque (afluente del Ilave) se prevé la formación de un embalse con eje de presa situado cerca a la localidad de Cachuma, a una cota de valle de 3,920 m.s.n.m. con el objeto de regular las aguas del Ilave y conjuntamente con las aguas del Titicaca derivarlas hacia la Vertiente del Pacífico, mediante un sistema de bombeo.

El número de proyectos analizados, es:

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Rfo Ilave	1	2

En la cuenca del Rfo Ilave no se tienen Beneficios Secundarios por irrigación.

Para el acceso a la zona de proyectos es posible usar la carretera afirmada Puno-Desaguadero, tomando a partir de la localidad de Ilave, el desvio hacia Mazo Cruz.

8.1.2 Cuencas de los Ríos Locumba y Sama

Las cuencas de los Ríos Locumba y Sama se encuentran ubicadas en la Vertiente del Pacífico, en la región Sur-Oeste del país, formando parte del Dpto. de Tacna. Ambos Ríos desembocan en el mar con un caudal medio de 0.96 m³/s y 2.39 m³/s respectivamente. Sus afluentes más importantes para el primero de los nombrados son los ríos: Salado, Boroguena, Ilabaya y Cinto y para el segundo son los ríos: Tarata, Estique, Jaruma y Salado.

Las características más importantes de las cuencas de los Ríos Locumba y Sama, respectivamente, son:

	<u>Locumba</u>	<u>Sama</u>
Area	5316.0 Km ²	4,809.0 Km ²
Altitud promedio	2,599 m.s.n.m.	2,260 m.s.n.m.
Precipitación media anual	176 mm/año	107 mm/año
Longitud acumulada de la red hidrográfica	384 Km	278 Km
Número de estaciones de aforo	8	3
Potencial teórico	97 MW	83 MW
Potencial específico	0.25 MW/Km	0.30 MW/Km

El transvase de las aguas del Titicaca a la Vertiente del Pacífico, ha dado origen a los siguientes desarrollos hidroeléctricos, ubicados en las cuencas de los Ríos Locumba y Sama:

	<u>Proyectos</u>	<u>Alternativas</u>
En el Río Locumba	2	2
En el Río Sama	5	10
	<hr/> 7	<hr/> 12

En la cuenca del Río Locumba y al pie de la laguna Aricota se tienen las Centrales Hidroeléctricas en operación Aricota I y Aricota II, e inmediatamente aguas abajo de esta el proyecto existente Aricota III (Locumb 20).

En estas cuencas el acceso a la zona de Proyectos puede efectuarse por diversas carreteras. Así, tenemos: El ramal que parte de la Panamericana Sur y que une las localidades de Camiara, Locumba, Curibaya. La vía Tacna-Tarata-Laguna Aricota, Candarave-Caliente-Mazo Cruz. Desde este último tramo existe una trocha carrozable por la cual se puede llegar hasta la laguna Vilacota.

8.2 GEOLOGIA

8.2.1 Cuenca del Rfo llave

La zona de proyectos tiene los siguientes rasgos geomorfológicos:

El Altiplano

Consiste de pampas extensas, surcadas por valles tendidos. En general muestra una topografía suavemente ondulada. Las zonas planas están rellenas por materiales aluviales y fluvioglaciares. Las pequeñas elevaciones presentan flancos estables.

No se presentan fenómenos importantes de erosión ni de huaycos; sin embargo la alteración de las rocas es profunda.

8.2.2 Cuenca de los Rfos Locumba y Sama

Los esquemas para el aprovechamiento hidroeléctrico de esta cuenca contempla el transvase de parte de las aguas del Lago Titicaca. El Rfo Sama discurre por la Vertiente Occidental presentando las siguientes características geomorfológicas:

La Cordillera Andina

Es la zona de mayor elevación donde las condiciones climáticas de bajas temperaturas y temporal presencia de nieve determinan importantes fenómenos de intemperismo y erosión. Afloran extensamente rocas volcánicas Terciarias que se hallan cubiertas parcialmente por depósitos fluvioglaciares.

El Flanco Occidental Andino

Corresponde a la Vertiente pacífica de los Andes y en ella se pueden diferenciar una zona de planicies y otra disectada. La primera se caracteriza por una topografía de moderada ondulación atravesada por diferentes cursos de agua en etapa juvenil, que localmente provocan pequeños derrumbes. La zona disectada se caracteriza por la intensa acción erosiva de los Rfos Locumba y Sama que han dado lugar a la formación de valles profundos con flancos cubiertos de materiales de talud fuertemente empinados y por tanto poco estables.

En el siguiente cuadro se sintetizan las principales unidades geológicas que afloran en la zona de proyectos con algunas de sus características geotécnicas.

CUENCA: ILAVE, LOCUMBA Y SAMA

TABLA: No. 8 - 1

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
CUATERNARIO	Q - al	Depósitos Aluviales	Gravas, arenas y limos inconsolidados.	Muy permeables, buenos para materiales de filtro, cuerpo de presas y agregados.
	Q - fg	Depósitos Fluvio - Glaciares	Gravas, arenas, arcillas	Apropiado para cuerpo de presas.
	Q - vba	Volcánico Barroso	Tufos y lavas de composición traquítica y andesítica	Lavas apropiadas para enrocados.
TERCIARIO	Ts - ca	Capillune	Arcillas, limolitas, areniscas, conglomerados y piroclásticos.	Formación muy permeable, poco apropiado para obras subterráneas.
	Ts - vhu	Huaylillas	Tufos ácidos de composición, dacítica y riolítica.	Facil erosión y poco estables.
	Ts - ma	Maure	Conglomerado suelto en la base y tufos riolíticos en el tope.	Permeable e inestable, poco apropiado para obras subterráneas.
	Ts - mo	Moquegua	Arcillas puras arenosas, conglomerados y cenizas volcánicas.	Inestable, fácil erosión, con horizontes muy permeables.
	Tm - t	Tacaza	Andesitas, tufos, riolitas y aglomerados de andesita.	Lavas apropiadas para enrocados, en general buenas para obras subterráneas.

CUENCA: ILAVE, LOCUMBA Y SAMA

TABLA: No. 8-1

EDAD	SIMBOLOGIA	FORMACION	LITOLOGIA	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS
TERTIA- RIO	Tim - P	Grupo Puno	Areniscas rojas arcólicas localmente tufáceas, con glomerados y lutitas yesíferas.	Regulares para obras subterráneas, alteración profunda.
CRETACEO-TERTIA- RIO	KTi - ta	Tarata	Andesitas, tufos, aglomerados y conglomerados con intercalación de lutitas y calizas.	Regulares para obras subterráneas, andesitas apropiadas para enrocados.
	KTi - to	Toquepala	Derrames piroclásticos andesíticos, riolitas y dacitas.	Las andesitas compactas pueden ser útiles para enrocados.
CRETACEO	Km - m	Grupo Moho	Lutitas con lechos de cuarcitas y calizas marinas en la base.	Las cuarcitas son de buena calidad como material es de construcción.
	Ki - fhu	Formación Huancané	Areniscas gruesas	Regularmente permeables.

PARAMETROS HIDROLOGICOS DE PROYECTOS EN LA CUENCA DEL RIO ILAVE

HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER ILAVE

```

*****
* NOMBRE *CODIGO* * PT * PT * AREA * COTA * CAUDAL * R * * R * VALOR * CODIGO *
* DEL * DE * LAT * LONG * AGS * AGS * DE * MSNM * PROM * DE * Q10 * Q1000 * DE * DE * DE *
* PROYECTO *CUENCA* * * * AR * AB *CAPTACION* * * *AVS* * *CVAS* VAR DEP * CURVA *
*****
*LOCUM10 * 306 * 17 10 * 69 59 * 20 * 20 * 213.0 * 4380.* 0.5 * 5 * 85.5 * 194.5 * 8 * 9999.9 * 210101# *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*ILAVE10 * 306 * 16 32 * 69 40 * 83 * 84 * 3321.0 * 3920.* 10.7 * 5 * 574.2 * 1306.2 * 8 * 9999.9 * 210101# *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*****
    
```

PARAMETROS HIDROLOGICOS DE PROYECTOS EN LA CUENCA DEL RIO LOCUMBA

HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER LOCUMBA

```

*****
* NOMBRE *CODIGO* * PT * PT * AREA * COTA * CAUDAL * R * * R * VALOR * CODIGO *
* DEL * DE * LAT * LONG * AGS * AGS * DE * MSNM * PROM * DE * Q10 * Q1000 * DE * DE * DE *
* PROYECTO *CUENCA* * * * AR * AB *CAPTACION* * * *AVS* * *CVAS* VAR DEP * CURVA *
*****
*LOCUM20 * 151 * 17 22 * 70 19 * 36 * 36 * 1564.0 * 2720.* 1.6 * 5 * 357.6 * 813.5 * 8 * 9999.9 * 210101# *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*****
    
```

PARAMETROS HIDROLOGICOS DE PROYECTOS EN LA CUENCA DEL RIO SAMA

HYDROLOGIC PARAMETERS OF PROJECTS IN BASIN OF THE RIVER SAMA

```

*****
* NOMBRE *CODIGO* * PT * PT * AREA * COTA * CAUDAL * R * * R * VALOR * CODIGO *
* DEL * DE * LAT * LONG * AGS * AGS * DE * MSNM * PROM * DE * Q10 * Q1000 * DE * DE * DE *
* PROYECTO *CUENCA* * * * AR * AB *CAPTACION* * * *AVS* * *CVAS* VAR DEP * CURVA *
*****
*SAMA10 * 152 * 17 22 * 70 19 * 36 * 36 * 1564.0 * 2720.* 1.6 * 5 * 357.6 * 813.5 * 8 * 9999.9 * 210101# *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*SAMA20 * 152 * 17 22 * 70 19 * 36 * 36 * 1564.0 * 2720.* 1.6 * 5 * 357.6 * 813.5 * 8 * 9999.9 * 210101# *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*SAMA30 * 152 * 17 22 * 70 19 * 36 * 36 * 1564.0 * 2720.* 1.6 * 5 * 357.6 * 813.5 * 8 * 9999.9 * 210101# *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*SAMA40 * 152 * 17 22 * 70 19 * 36 * 36 * 1564.0 * 2720.* 1.6 * 5 * 357.6 * 813.5 * 8 * 9999.9 * 210101# *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*SAMA50 * 152 * 17 44 * 70 28 * 28 * 29 * 2081.0 * 600.* 2.2 * 5 * 429.7 * 977.6 * 8 * 9999.9 * 204804# *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*****
    
```


CUENCA DEL RIO : LOCUMBA

MATERIAL TOPOGRAFICO UTILIZADO

```
*****
*   PROYECTO   CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS CARTAS  OTRA  *
*             100000  50000  25000  20000  SLAR  ESCALA *
* ===== *
* ILAVE10      X *
* LOCUM10     X *
* LOCUM20     X *
* SAMA10      X *
* SAMA20      X *
* SAMA30      X *
* SAMA40      X *
* SAMA50      X *
*****
```

NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$LOCUM10

DIST. ENT. CURVAS(M): 10.00
COTA DEL VALLE (M): 4380.00
ANCHO DEL RIO (M): 20.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 12.50
COTAS (S.N.M): 4390.00 4400.00
SUPERFICIE (KM**2): 11.10 31.00
VOLUMEN TOTAL (MMC): 55.50 266.00

ALTURAS DE PRESA (M): 20.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 140.36
VU EN DIAS DE QM : 129.96
LONGITUD CORONA : 200.00
SUP. INUNDADA (KM**2): 31.00
ANCHO CORONA : 10.00
ANCHO BASE P. TIERRA : 108.00
ENRRROC : 86.00
HORMIG : 24.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 162.00
ENRRROC : 129.00
HORMIG : 60.00
LONG. VERTEDERO IZQ. : 84.99
PRESA TIERRA DER. : 84.99
PRESA ENRRROC. IZQ. : 76.48
DER. : 76.48
PRESA HORMIGON IZQ. : 57.24
DER. : 57.24
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 90.20
PRESA TIERRA DER. : 90.20
PRESA ENRRROC. IZQ. : 81.62
DER. : 81.62
PRESA HORMIGON IZQ. : 62.16
DER. : 62.16
VOLUMEN PRESA TIERRA: 0.09
ENRRROC: 0.06
HORMIG: 0.03
VU/VOL : 1501.18
VU/VOL : 1822.87
VU/VOL : 5012.88

NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$SAMA50

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
COTA DEL VALLE (M): 580.00
ANCHO DEL RIO (M): 30.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 2.00
COTAS (S.N.M): 600.00 650.00 700.00
SUPERFICIE (KM**2): 0.50 2.00 3.50
VOLUMEN TOTAL (MMC): 5.00 67.50 205.00

ALTURAS DE PRESA (M): 70.00 100.00 120.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 29.17 86.67 110.00
VU EN DIAS DE QM : 168.79 501.54 636.57
LONGITUD CORONA : 200.00 320.00 400.00
SUP. INUNDADA (KM**2): 2.00 2.90 3.50
ANCHO CORONA : 13.80 16.50 18.07
ANCHO BASE P. TIERRA : 356.80 506.50 606.07
ENRRROC : 279.80 396.50 474.07
HORMIG : 64.00 88.00 104.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 535.21 759.75 909.11
ENRRROC : 419.71 594.75 711.11
HORMIG : 160.00 220.00 260.00
LONG. VERTEDERO IZQ. : 223.31 326.30 394.96
PRESA TIERRA DER. : 214.40 315.09 382.22
PRESA ENRRROC. IZQ. : 189.11 279.88 340.38
DER. : 178.50 266.71 325.52
PRESA HORMIGON IZQ. : 109.71 177.77 223.15
DER. : 90.20 155.92 199.74
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 246.64 362.71 440.09
PRESA TIERRA DER. : 237.49 351.14 426.91
PRESA ENRRROC. IZQ. : 211.38 314.57 383.36
DER. : 200.36 300.81 367.78
PRESA HORMIGON IZQ. : 126.65 205.15 257.49
DER. : 104.07 180.17 230.90
VOLUMEN PRESA TIERRA: 1.14 3.51 5.10
ENRRROC: 0.90 2.79 4.05
HORMIG: 0.23 0.66 0.95
VU/VOL : 25.69 24.66 21.56
VU/VOL : 32.28 31.07 27.18
VU/VOL : 127.81 131.51 116.25

NOMBRE DEL PROYECTO : \$\$\$LAVE10

DIST. ENT. CURVAS(M): 50.00
COTA DEL VALLE (M): 3920.00
ANCHO DEL RIO (M): 140.00
CAUDAL PROM.(M**3/S): 31.00
COTAS (S.N.M): 3950.00 4000.00
SUPERFICIE (KM**2): 43.00 272.00
VOLUMEN TOTAL (MMC): 645.00 8520.00

ALTURAS DE PRESA (M): 80.00
VOLUMEN UTIL (MMC): 4200.01
VU EN DIAS DE QM : 1568.10
LONGITUD CORONA : 400.00
SUP. INUNDADA (KM**2): 272.00
ANCHO CORONA : 14.76
ANCHO BASE P. TIERRA : 406.76
ENRRROC : 318.76
HORMIG : 72.00
TUNEL DESVIO TIERRA : 610.14
ENRRROC : 478.14
HORMIG : 180.00
LONG. VERTEDERO IZQ. : 255.18
PRESA TIERRA DER. : 255.18
PRESA ENRRROC. IZQ. : 216.48
DER. : 216.48
PRESA HORMIGON IZQ. : 127.84
DER. : 127.84
TUNEL VERTEDE. IZQ. : 279.23
PRESA TIERRA DER. : 279.23
PRESA ENRRROC. IZQ. : 239.63
DER. : 239.63
PRESA HORMIGON IZQ. : 146.66
DER. : 146.66
VOLUMEN PRESA TIERRA: 3.06
ENRRROC: 2.43
HORMIG: 0.60
VU/VOL : 1373.16
VU/VOL : 1727.33
VU/VOL : 7060.07

DESCRIPCION DEL PROYECTO: LOCUM10
=====ALTERNATIVA: 1

PRESA DE ENROCADO
ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 400.(M), VOL PRESA: 3.06(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 4200.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.5,
DE GEOLOGIA=2.5

PRESA DE DE TIERRA
ALTURA: 20.(M), LONG. CORONA: 200.(M), VOL PRESA: 0.09(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 140.4(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.2,
DE GEOLOGIA=2.2

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE INCULTIV. : 272.0(KM**2)

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE INCULTIV. : 31.0(KM**2)

TUNEL DE BOMBEO
QM: 20.0(MC/S), LONGITUD: 35000.(M), CAIDA BRUTA: 278.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 24.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE BOMBEO
QM: 31.0(MC/S), LONGITUD: 35000.(M), CAIDA BRUTA: 444.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 31.5 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE FUERZA
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 14000.(M), CAIDA BRUTA: 1400.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 16.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUNEL DE DESVIO
QM: 85.5(MC/S), LONGITUD: 610.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUNEL DE DESVIO
QM: 85.5(MC/S), LONGITUD: 162.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CANAL DE FUERZA
QM: 20.0(MC/S), LONGITUD: 28900.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.6

CANAL DE FUERZA
QM: 31.0(MC/S), LONGITUD: 3200.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
QM: 20.0(MC/S), LONGITUD: 4250.(M), CAIDA BRUTA MAX: 278.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.3
SE TRATA DE BOMBEO

TUBERIA FORZADA
QM: 31.0(MC/S), LONGITUD: 3100.(M), CAIDA BRUTA MAX: 444.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.3
SE TRATA DE BOMBEO

TUBERIA FORZADA
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 7860.(M), CAIDA BRUTA MAX: 800.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.8

POZO BLINDADO
QM: 32.5(MC/S), LONGITUD: 850.(M), CAIDA BRUTA: 1400.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 278.(M), QM: 20.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=3779.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0
SE TRATA DE BOMBEO

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 444.(M), QM: 31.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=4000.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0
SE TRATA DE BOMBEO

CASA DE MAQUINA EN CAVERNA
CAIDA BRUTA: 1400.(M), QM: 32.5(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 6.7
COTA DE SALIDA=3000.(M), FACTOR GEOLOGICO=2.4

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 194.(MC/S), LONGITUD: 255.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

VERTEDERO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 194.(MC/S), LONGITUD: 85.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 278.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 20.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:35000.(M)

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 444.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 31.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:35000.(M)

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.:1400.(M), ALTURA VOL UTIL: 7.(M),
QM CORRESP.: 32.5(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 9600.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 32.5(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 17.(M)

DESARENADOR AL AIRE LIBRE
QM CORRESP.: 20.0(MC/S),PARA TURBINAR EL AGUA

DESARENADOR AL AIRE LIBRE

QM CORRESP.: 31.0(MC/S),PARA TURBINAR EL AGUA

BENEFICIO SECUNDARIOS DE: 8.97(10**6 \$)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: LOCUM20
=====ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA
QM: 4.6(MC/S), LONGITUD: 7180.(M), CAIDA BRUTA: 380.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 1.6 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
QM: 4.6(MC/S), LONGITUD: 800.(M), CAIDA BRUTA MAX: 380.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.5

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 380.(M), QM: 4.6(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=1420.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 380.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 4.6(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 7180.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: SAMA10
=====ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA
QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 12700.(M), CAIDA BRUTA: 1450.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 14.2 %
FACTOR GEOLOGICO=2.3

TUNEL DE TRANSVASE
QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 950.(M), CAIDA BRUTA: 10.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0

TUBERIA FORZADA
QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 3470.(M), CAIDA BRUTA MAX: 1450.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.4

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 1450.(M), QM: 30.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 3.3
COTA DE SALIDA=1400.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.:1450.(M), ALTURA VOL UTIL: 3.(M),

QM CORRESP.: 30.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:12700.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 30.0(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 13.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: SAMA20
=====ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA
QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 11800.(M), CAIDA BRUTA: 350.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 12.9 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUBERIA FORZADA
QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 950.(M), CAIDA BRUTA MAX: 350.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.5

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 350.(M), QM: 30.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=1050.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 350.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 30.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:11800.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: SAMA30
=====ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA
QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 11800.(M), CAIDA BRUTA: 350.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 4.7 %
FACTOR GEOLOGICO=2.4

TUBERIA FORZADA
QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 560.(M), CAIDA BRUTA MAX: 350.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.7

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 350.(M), QM: 30.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA= 790.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 350.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 30.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:11800.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: SAMA40

ALTERNATIVA: 1

TUNEL DE FUERZA

QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 7000.(M), CAIDA BRUTA: 120.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.2 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUBERIA FORZADA

QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 250.(M), CAIDA BRUTA MAX: 120.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.6

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 120.(M), QM: 30.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
 COTA DE SALIDA= 670.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 120.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
 QM CORRESP.: 30.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 7000.(M)

ALTERNATIVA: 2

TUNEL DE FUERZA

QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 7000.(M), CAIDA BRUTA: 90.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 6.2 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUBERIA FORZADA

QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 230.(M), CAIDA BRUTA MAX: 90.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.6

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 90.(M), QM: 30.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
 COTA DE SALIDA= 700.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 90.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
 QM CORRESP.: 30.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 7000.(M)

ALTERNATIVA: 3

TUNEL DE FUERZA

QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 6500.(M), CAIDA BRUTA: 70.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 5.5 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUBERIA FORZADA

QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 200.(M), CAIDA BRUTA MAX: 70.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.6

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 70.(M), QM: 30.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
 COTA DE SALIDA= 720.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 70.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
 QM CORRESP.: 30.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 6500.(M)

ALTERNATIVA: 4

TUNEL DE FUERZA

QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 8800.(M), CAIDA BRUTA: 190.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 8.7 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

TUBERIA FORZADA

QM: 30.0(MC/S), LONGITUD: 2500.(M), CAIDA BRUTA MAX: 190.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 190.(M), QM: 30.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
 COTA DE SALIDA= 600.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 190.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
 QM CORRESP.: 30.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 8800.(M)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: SAMA50

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 70.(M), LONG. CORONA: 200.(M), VOL PRESA: 1.14(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 29.2(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.4,
 DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION

SUPERFICIE INCULTIV. : 2.0(KM**2)

TUNEL DE FUERZA

QM: 33.2(MC/S), LONGITUD: 300.(M), CAIDA BRUTA: 70.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO

QM: 429.7(MC/S), LONGITUD: 535.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA

QM: 33.2(MC/S), LONGITUD: 85.(M), CAIDA BRUTA MAX: 70.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 70.(M), QM: 33.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 23.3
 COTA DE SALIDA= 600.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL

CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 978.(MC/S), LONGITUD: 214.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 70.(M), ALTURA VOL UTIL: 23.(M),
 QM CORRESP.: 33.2(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 300.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 33.2(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 33.(M)

BENEFICIO SECUNDARIOS DE: 0.88(10**6 \$)

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 100.(M), LONG. CORONA: 320.(M), VOL PRESA: 3.51(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 86.7(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.4,
 DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION

SUPERFICIE INCULTIV. : 2.9(KM**2)

TUNEL DE FUERZA

QM: 33.2(MC/S), LONGITUD: 600.(M), CAIDA BRUTA: 100.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO

QM: 429.7(MC/S), LONGITUD: 760.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA

QM: 33.2(MC/S), LONGITUD: 130.(M), CAIDA BRUTA MAX: 100.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 100.(M), QM: 33.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 33.3
 COTA DE SALIDA= 600.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL

CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 978.(MC/S), LONGITUD: 315.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 100.(M), ALTURA VOL UTIL: 33.(M),
 QM CORRESP.: 33.2(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 600.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 33.2(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 43.(M)

BENEFICIO SECUNDARIOS DE: 0.88(10**6 \$)

ALTERNATIVA: 3

PRESA DE DE TIERRA

ALTURA: 120.(M), LONG. CORONA: 400.(M), VOL PRESA: 5.10(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 110.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=2.4,
 DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION

SUPERFICIE INCULTIV. : 3.5(KM**2)

TUNEL DE FUERZA

QM: 33.2(MC/S), LONGITUD: 800.(M), CAIDA BRUTA: 120.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE DESVIO

QM: 429.7(MC/S), LONGITUD: 909.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
 % DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
 FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUBERIA FORZADA

QM: 33.2(MC/S), LONGITUD: 180.(M), CAIDA BRUTA MAX: 120.(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.5

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE

CAIDA BRUTA: 120.(M), QM: 33.2(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 40.0
 COTA DE SALIDA= 600.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDERO EN CANAL

CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 978.(MC/S), LONGITUD: 382.0(M),
 FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA

CAIDA BRUTA MAX.: 120.(M), ALTURA VOL UTIL: 40.(M),
 QM CORRESP.: 33.2(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 800.(M)

BOCATOMA

QM CORRESP.: 33.2(MC/S), PRESION DE AGUA EN LA SOLERA: 50.(M)

BENEFICIO SECUNDARIOS DE: 0.88(10**6 \$)

DESCRIPCION DEL PROYECTO: ILAVE10

ALTERNATIVA: 1

PRESA DE ENROCADO

ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 400.(M), VOL PRESA: 3.06(MMC),
 VOL UTIL EMBALSE: 4200.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.5,
 DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION

SUPERFICIE INCULTIV. : 272.0(KM**2)

TUNEL DE BOMBEO
QM: 20.0(MC/S), LONGITUD: 35000.(M), CAIDA BRUTA: 278.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 24.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE FUERZA
QM: 31.0(MC/S), LONGITUD: 1000.(M), CAIDA BRUTA: 80.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO
QM: 574.2(MC/S), LONGITUD: 610.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CANAL DE FUERZA
QM: 20.0(MC/S), LONGITUD: 28900.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.6

TUBERIA FORZADA
QM: 20.0(MC/S), LONGITUD: 4250.(M), CAIDA BRUTA MAX: 278.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.3
SE TRATA DE BOMBEO

TUBERIA FORZADA
QM: 31.0(MC/S), LONGITUD: 235.(M), CAIDA BRUTA MAX: 80.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.5

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 278.(M), QM: 20.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=3779.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0
SE TRATA DE BOMBEO

CASA DE MAQUINA EN PRESA
CAIDA BRUTA: 80.(M), QM: 31.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.7
COTA DE SALIDA=3920.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

VERTEDEDO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1306.(MC/S), LONGITUD: 255.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 278.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 20.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:35000.(M)

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 80.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
QM CORRESP.: 31.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 1000.(M)

BOCATOMA
QM CORRESP.: 31.0(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLENA: 37.(M)

DESARENADOR AL AIRE LIBRE
QM CORRESP.: 20.0(MC/S),PARA TURBINAR EL AGUA

ALTERNATIVA: 2

PRESA DE ENROCCADO
ALTURA: 80.(M), LONG. CORONA: 400.(M), VOL PRESA: 3.06(MMC),
VOL UTIL EMBALSE: 4200.0(MMC), FACTOR DE MATERIAL=1.5,
DE GEOLOGIA=2.5

TIERRAS DE EXPROPIACION
SUPERFICIE INCULTIV. : 272.0(KM**2)

TUNEL DE BOMBEO
QM: 20.0(MC/S), LONGITUD: 35000.(M), CAIDA BRUTA: 278.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 24.0 %

FACTOR GEOLOGICO=2.2

TUNEL DE FUERZA
QM: 11.0(MC/S), LONGITUD: 1000.(M), CAIDA BRUTA: 80.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.1

TUNEL DE DESVIO
QM: 574.2(MC/S), LONGITUD: 610.(M), CAIDA BRUTA: 15.(M),
% DE CORRECCION POR LONGITUD SIN VENTANAS: 0.0 %
FACTOR GEOLOGICO=2.0

CANAL DE FUERZA
QM: 20.0(MC/S), LONGITUD: 28900.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.6

TUBERIA FORZADA
QM: 20.0(MC/S), LONGITUD: 4250.(M), CAIDA BRUTA MAX: 278.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.3
SE TRATA DE BOMBEO

TUBERIA FORZADA
QM: 11.0(MC/S), LONGITUD: 235.(M), CAIDA BRUTA MAX: 80.(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.5

CASA DE MAQUINA AIRE LIBRE
CAIDA BRUTA: 278.(M), QM: 20.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 0.0
COTA DE SALIDA=3779.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0
SE TRATA DE BOMBEO

CASA DE MAQUINA EN PRESA
CAIDA BRUTA: 80.(M), QM: 11.0(MC/S), ALTURA VOL.UTIL= 26.7
COTA DE SALIDA=3920.(M), FACTOR GEOLOGICO=0.0

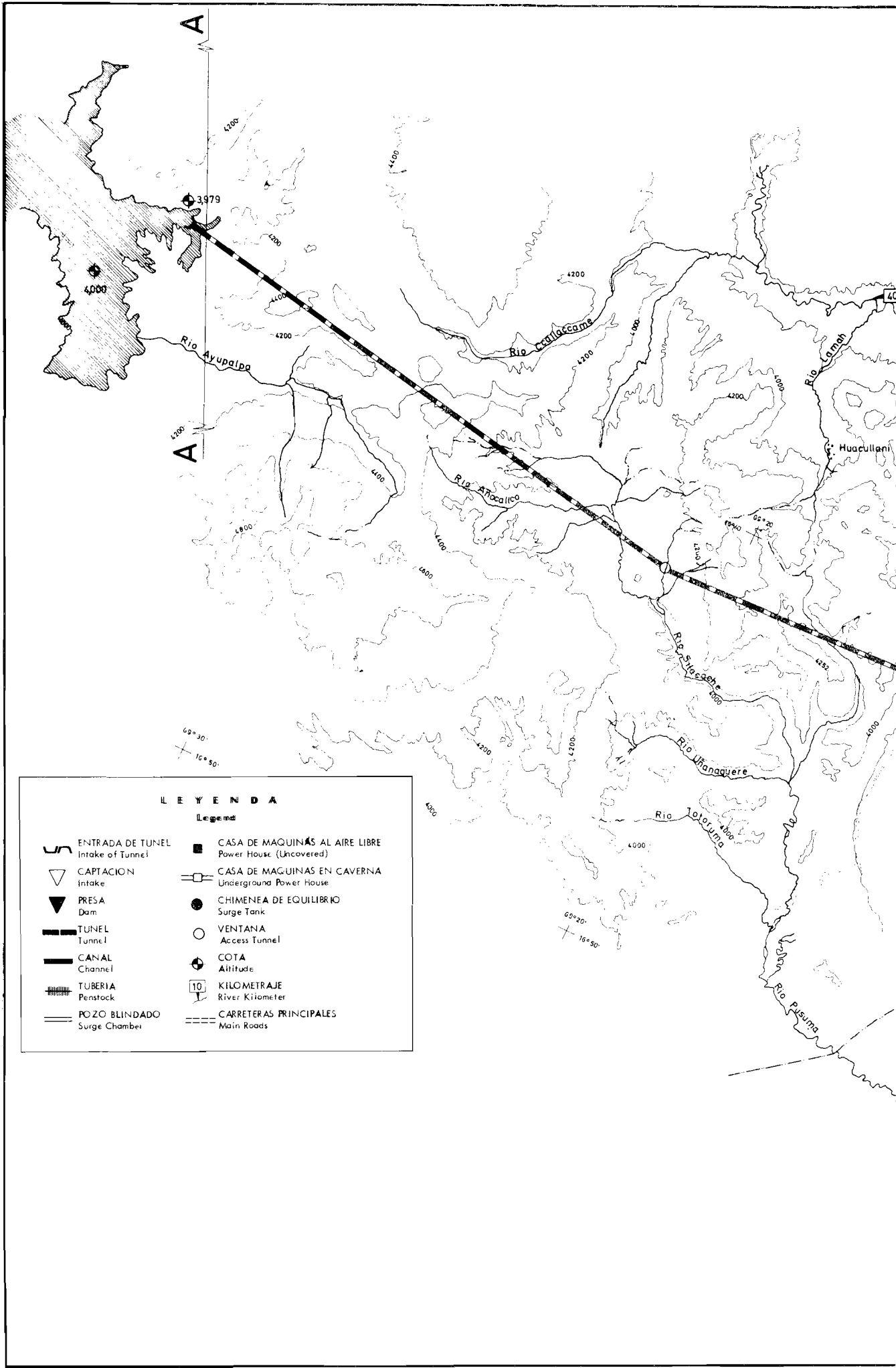
VERTEDEDO EN CANAL
CAUDAL DE CRECIDA Q1000: 1306.(MC/S), LONGITUD: 255.0(M),
FACTOR GEOLOGICO=2.2

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 278.(M), ALTURA VOL UTIL: 0.(M),
QM CORRESP.: 20.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.:35000.(M)

CHIMENEA ENTERRADA
CAIDA BRUTA MAX.: 80.(M), ALTURA VOL UTIL: 27.(M),
QM CORRESP.: 11.0(MC/S), LONGITUD DEL TUNEL CORRESP.: 1000.(M)















BOCATOMA
QM CORRESP.: 11.0(MC/S),PRESION DE AGUA EN LA SOLENA: 37.(M)

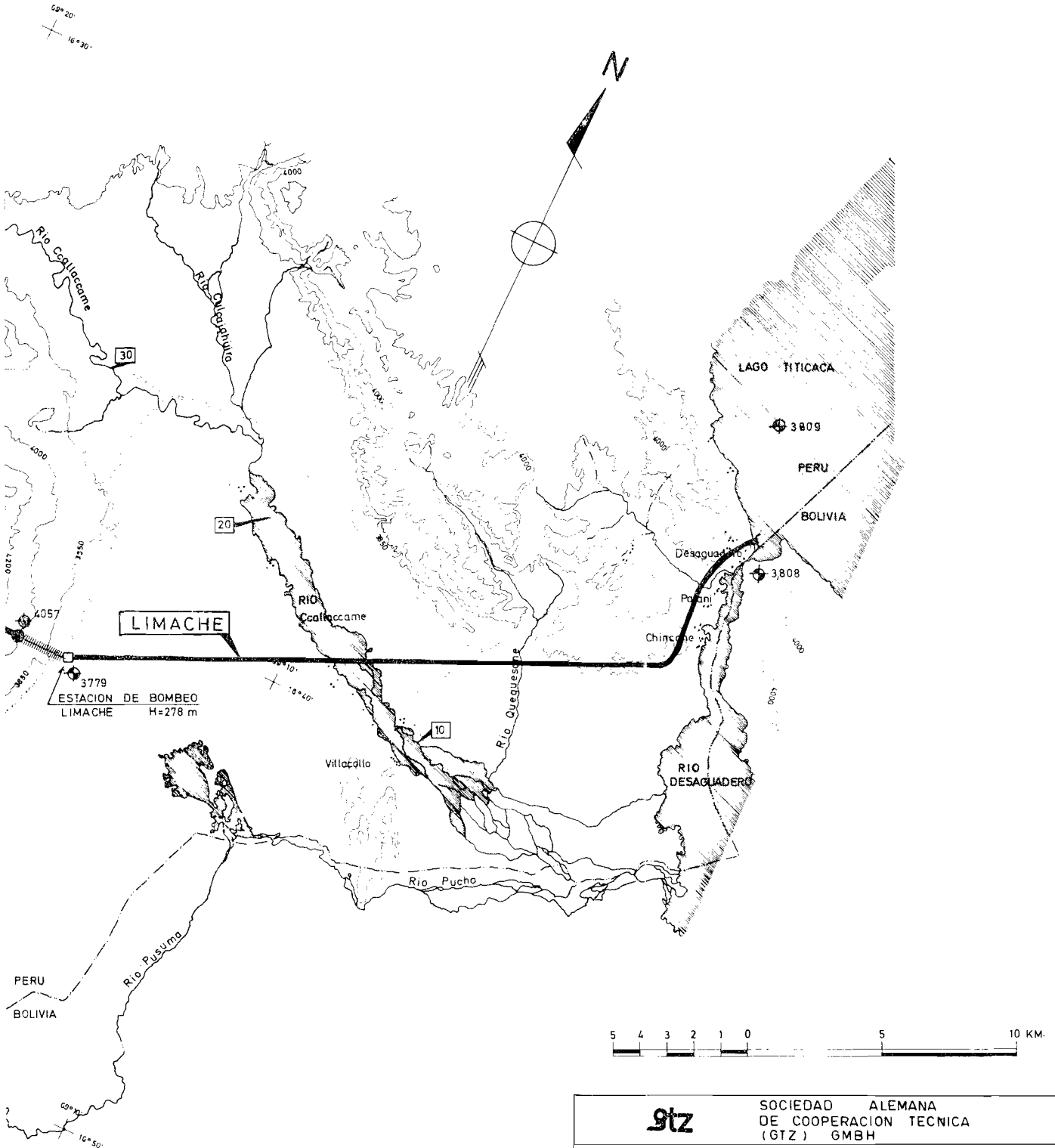
DESARENADOR AL AIRE LIBRE
QM CORRESP.: 20.0(MC/S),PARA TURBINAR EL AGUA






LEYENDA

Legend















- | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | ENTRADA DE TUNEL
Intake of Tunnel |  | CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE
Power House (Uncovered) |
|  | CAPTACION
Intake |  | CASA DE MAQUINAS EN CAVERNA
Underground Power House |
|  | PRESA
Dam |  | CHIMENEA DE EQUILIBRIO
Surge Tank |
|  | TUNEL
Tunnel |  | VENTANA
Access Tunnel |
|  | CANAL
Channel |  | COTA
Altitude |
|  | TUBERIA
Penstock |  | KILOMETRAJE
River Kilometer |
|  | POZO BLINDADO
Surge Chamber |  | CARRETERAS PRINCIPALES
Main Roads |

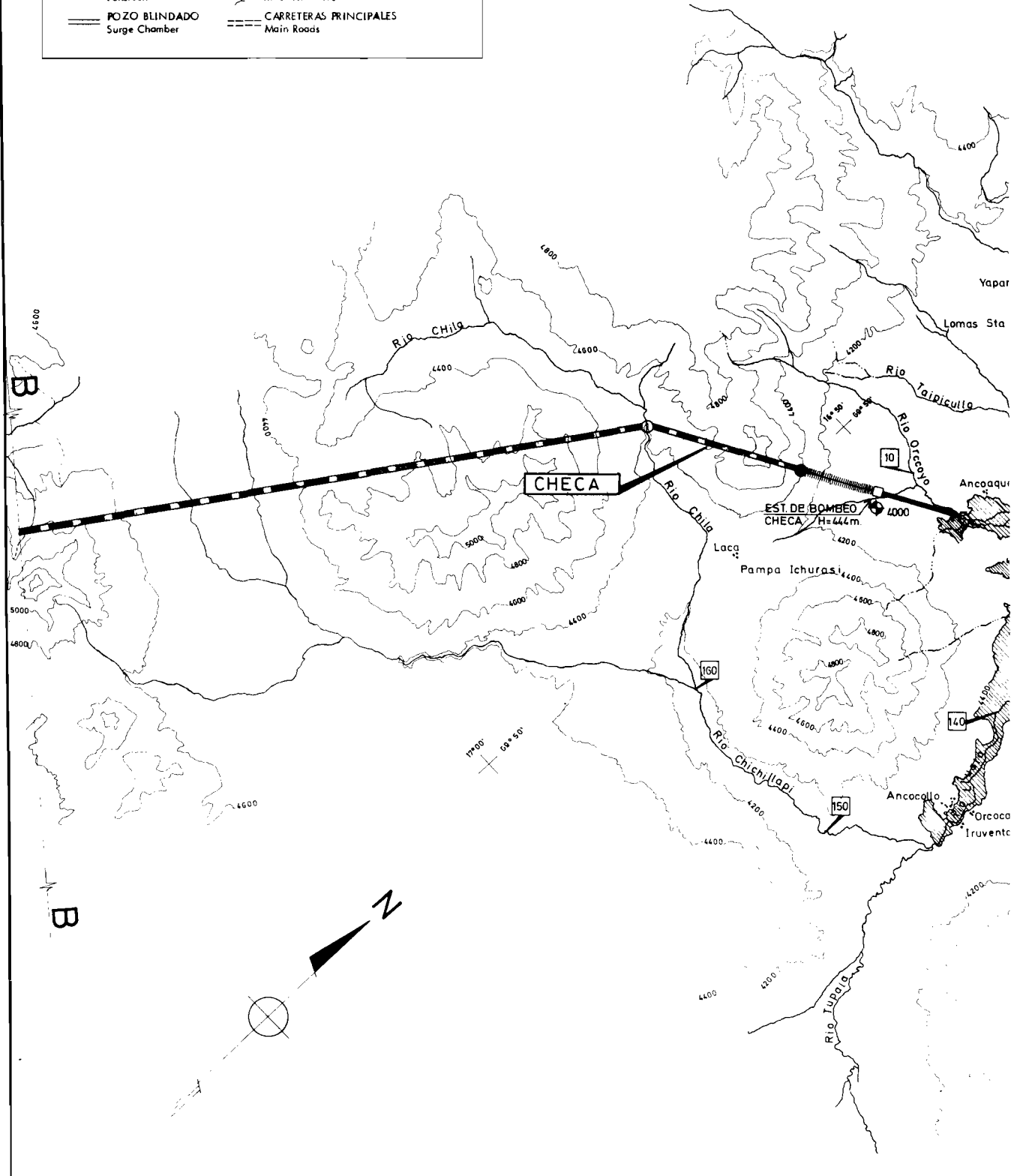


		SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) GMBH	
			
		REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD	
		KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITTER CONSULT GMBH	
	Nombre	Fecha	EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL CUENCA DEL RIO - Basin of River: 300 - TITICACA 306 - ILAVE 151 - LOCUMBA 152 - SAMA
Diseñado	Ing. FLORES		
Dibujado	E. JUAREZ	NOV. 1978	
Aprobado	Dr. B. BOOR		
Reemplaza a:			
Reemplazado por			
Reg. No.	300 151 - 1 306 152	Escala	1:200,000
		Dibujo Nr.	

LEYENDA












Legend

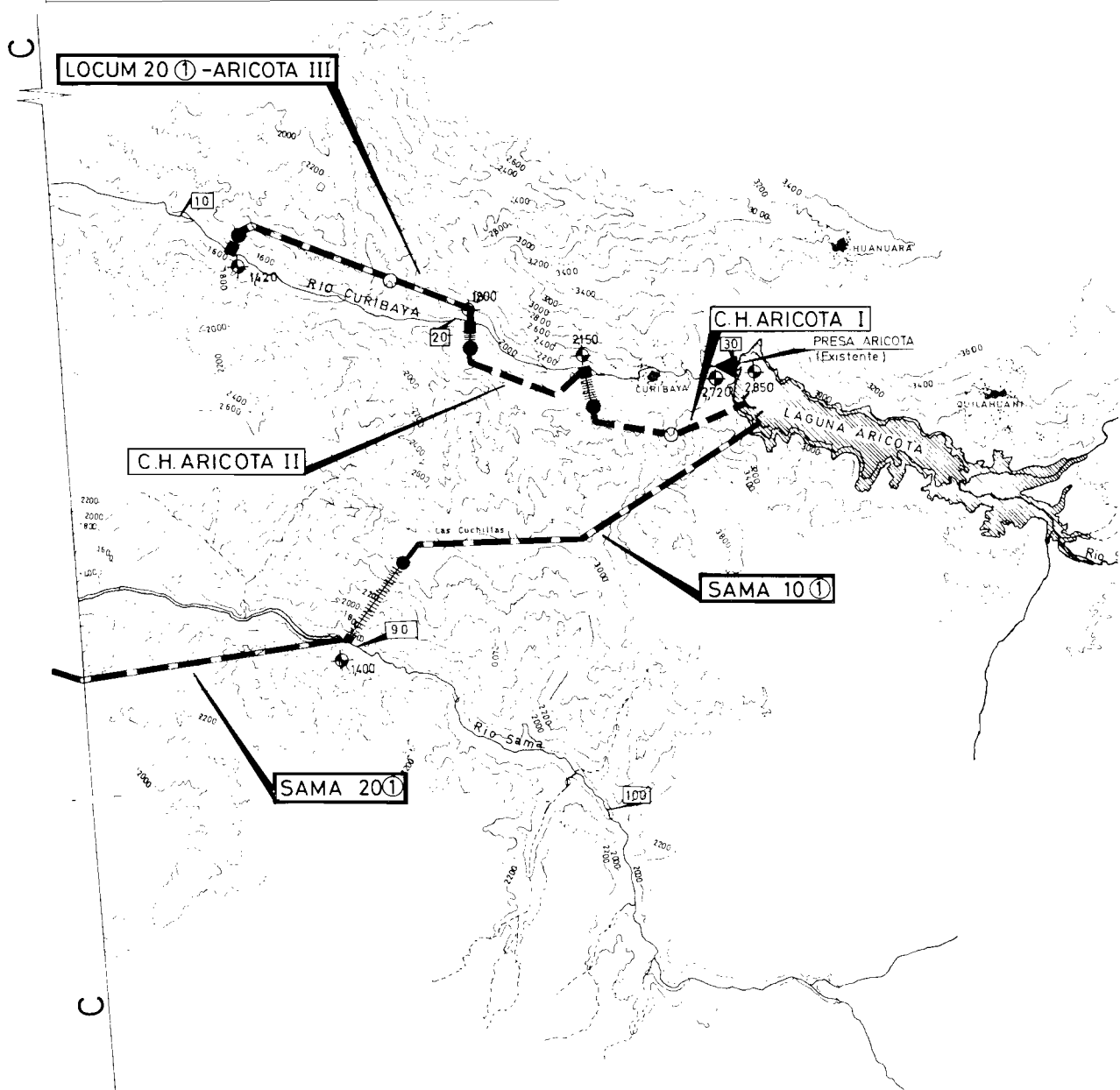
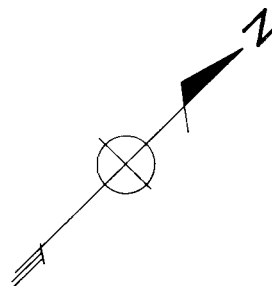
- | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | ENTRADA DE TUNEL
Intake of Tunnel |  | CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE
Power House (Uncovered) |
|  | CAPTACION
Intake |  | CASA DE MAQUINAS EN CAVERNA
Underground Power House |
|  | PRESA
Dam |  | CHIMENEA DE EQUILIBRIO
Surge Tank |
|  | TUNEL
Tunnel |  | VENTANA
Access Tunnel |
|  | CANAL
Channel |  | COTA
Altitude |
|  | TUBERIA
Penstock |  | KILOMETRAJE
River Kilometer |
|  | POZO BLINDADO
Surge Chamber |  | CARRETERAS PRINCIPALES
Main Roads |

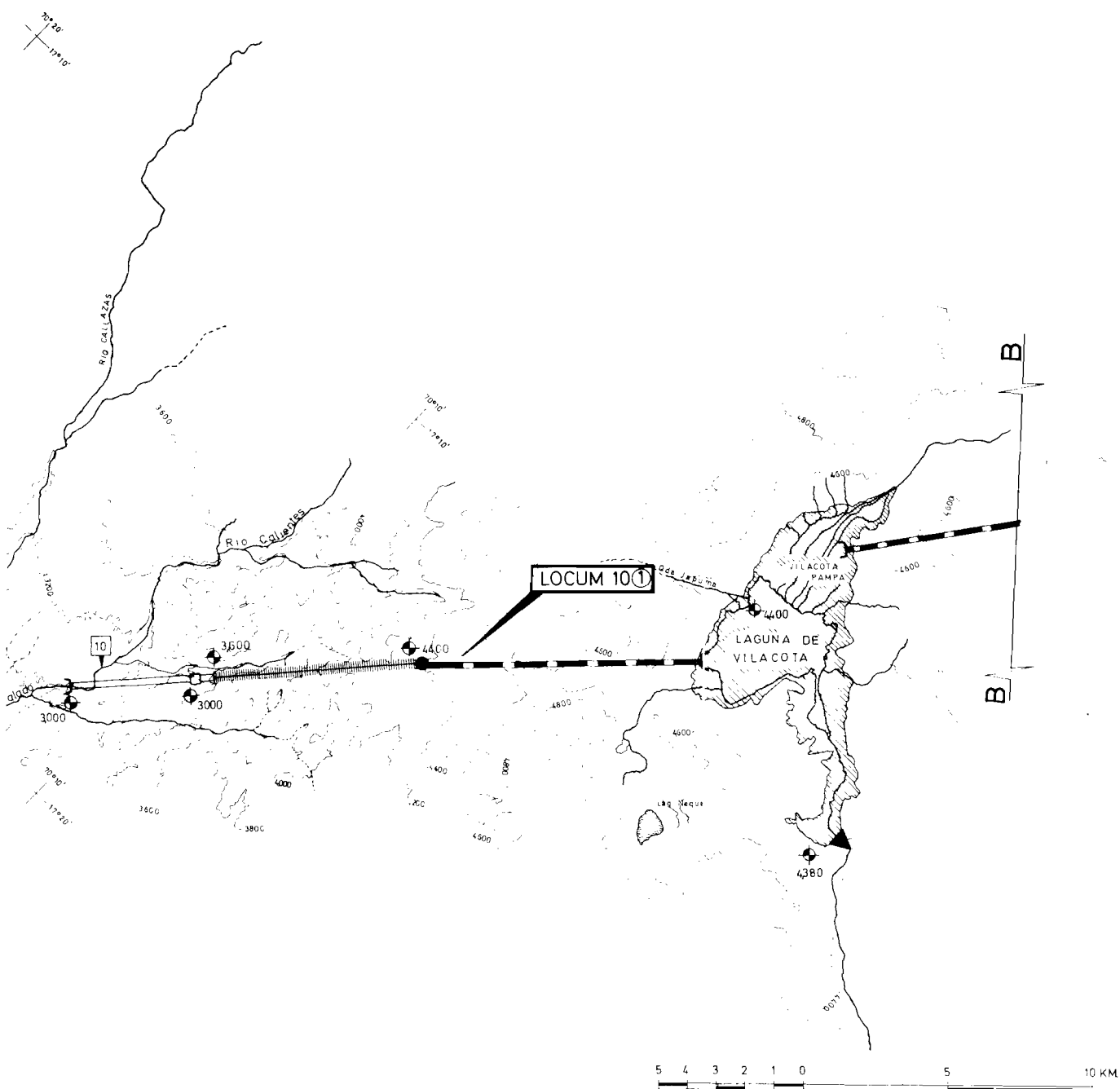


LEYENDA

Legende












- | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | ENTRADA DE TUNEL
Intake of Tunnel |  | CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE
Power House (Uncovered) |
|  | CAPTACION
Intake |  | CASA DE MAQUINAS EN CAVERNA
Underground Power House |
|  | PRESA
Dam |  | CHIMENEA DE EQUILIBRIO
Surge Tank |
|  | TUNEL
Tunnel |  | VENTANA
Access Tunnel |
|  | CANAL
Channel |  | COTA
Altitude |
|  | TUBERIA
Penstock |  | KILOMETRAJE
River Kilometer |
|  | POZO BLINDADO
Surge Chamber |  | CARRETERAS PRINCIPALES
Main Roads |

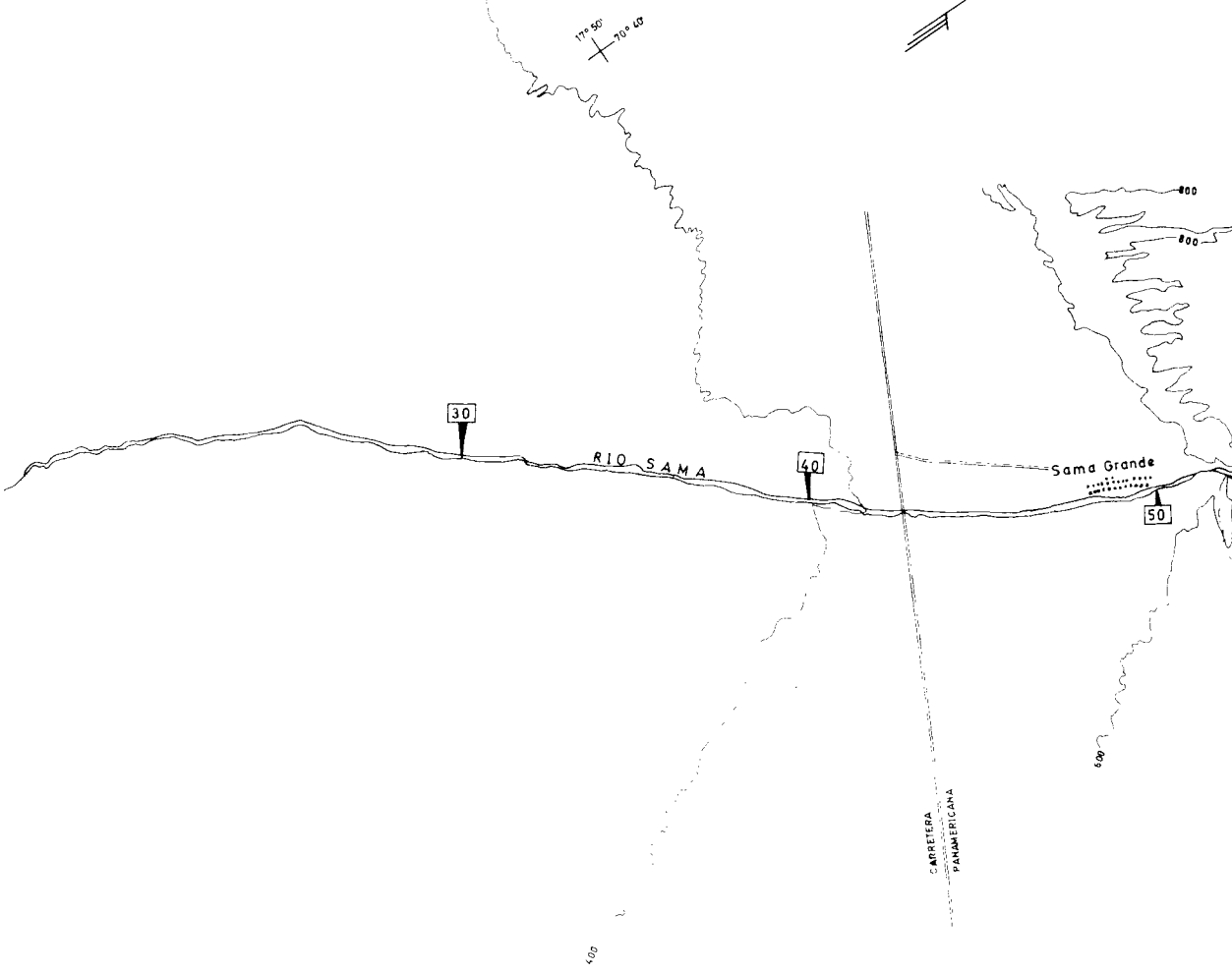


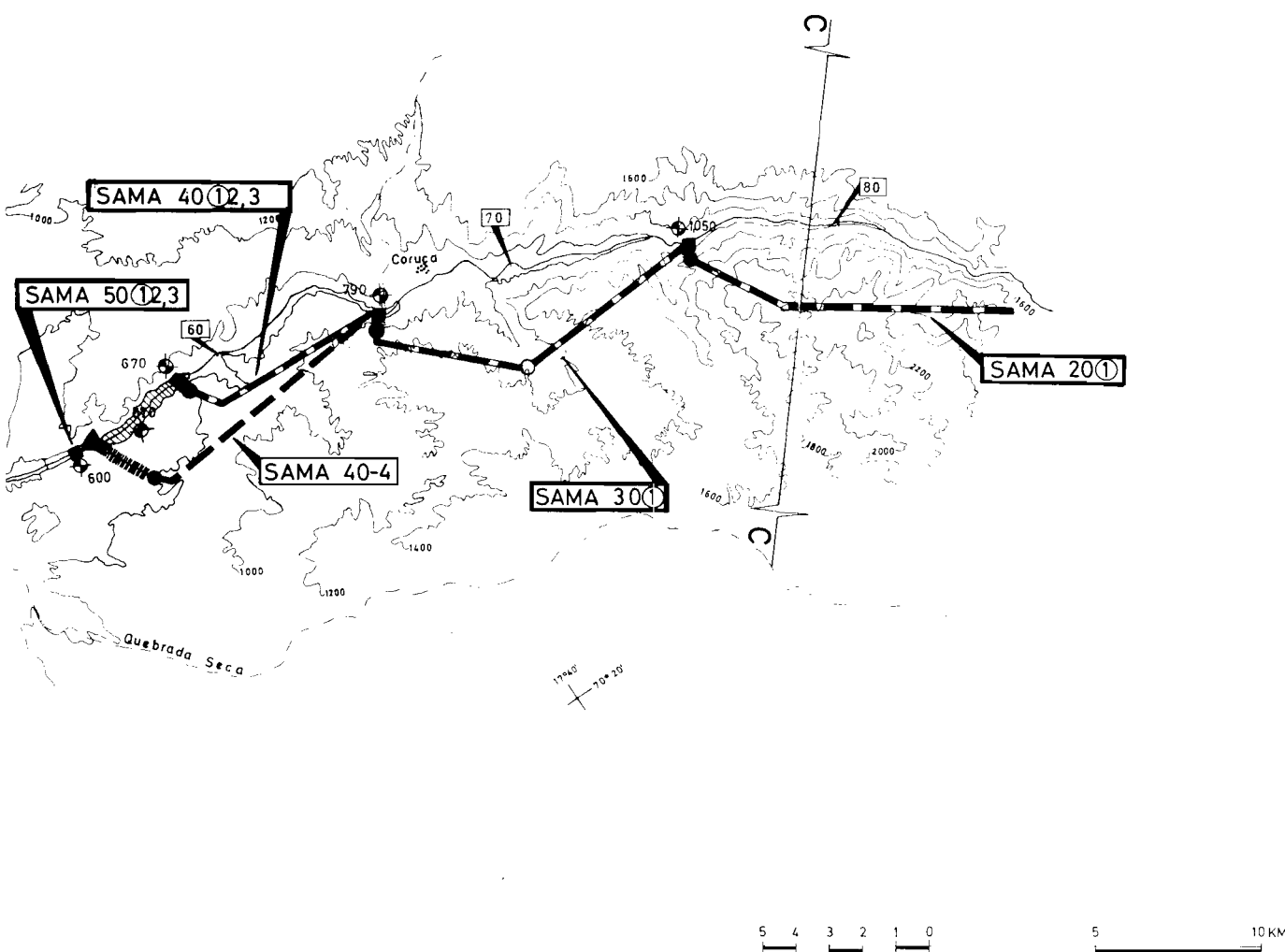


gtz		SOCIEDAD ALEMANA DE COOPERACION TECNICA (GTZ) GMBH	
		REPUBLICA DEL PERU MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD	
LIS		KONSORTIUM LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH SALZGITTER CONSULT GMBH	
Diseñado		Nombre	Fecha
Dibujado		Ing. F. FLORES	NOV. 1978
Aprobado		Dr. B. BOOR	
Reemplaza a			
Reemplazado por			
Reg. No.		300 151 -3 306 152	Escala 1:200,000
		Dibujo Nr.	

EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL
CUENCA DEL RIO - Basin of River:
 300 - TITICACA
 306 - ILAVE
 151 - LOCUMBA
 152 - SAMA

L E Y E N D A			
Legenda			
	ENTRADA DE TUNEL Intake of Tunnel		CASA DE MAQUINAS AL AIRE LIBRE Power House (Uncovered)
	CAPTACION Intake		CASA DE MAQUINAS EN CAVERNA Underground Power House
	PRESA Dam		CHIMENEA DE EQUILIBRIO Surge Tank
	TUNEL Tunnel		VENTANA Access Tunnel
	CANAL Channel		COTA Altitude
	TUBERIA Penstock		KILOMETRAJE River Kilometer
	POZO BLINDADO Surge Chamber		CARRETERAS PRINCIPALES Main Roads





76° 20'

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 F FLORES	Fecha	EVALUACION DEL POTENCIAL HIDRO-ELECTRICO NACIONAL CUENCA DEL RIO - Basin of River: 300 - TITICACA 306 - ILAVE 151 - LOCUMBA 152 - SAMA
Dibujado	E JUAREZ	NOV. 1978	
Aprobado	Dr B BOOR		
Reemplazado por			
Reg No	300 151 - 4 306 152	Escala	1200,000
		Dibujo Nr	

SALIDA DE RESUMEN DE EVAL														LOCUMBA		- ILAVE	
KAL	IA	GM	ICF	QT	MN	PI	EP	ES	FP	FEC	PG	INVERSIUN	FEC1	CESP	KESP	DUR	
(-)	(-)	(M / S)	(-)	(M / S)	(M)	(MW)	(GWH)	(GWH)	(-)	(\$/MWH)	(MW)	(10 \$)	(-)	(\$/MWH)	(\$/KW)	(ANOS)	
PROYECTO LOCUM10																	
1	1	32.5	1.00	32.5	1355.9	367.5	3218.7	0.0	1.000	73.018	367.4	1357.6	1.853	73.02	3694.	7	
PROYECTO LOCUM20																	
1	1	4.6	1.00	4.6	372.1	14.3	122.5	2.5	1.000	30.357	14.3	32.0	0.762	30.05	2244.	3	
PROYECTO SAMA10																	
1	1	30.0	1.00	30.0	1392.2	348.3	1695.6	1040.2	0.897	13.662	272.6	258.1	0.273	11.07	741.	6	
PROYECTO SAMA20																	
1	1	30.0	1.00	30.0	314.8	78.8	51.5	310.0	0.524	61.907	8.3	109.0	0.731	35.36	1383.	5	
PROYECTO SAMA30																	
1	1	30.0	1.00	30.0	314.8	78.8	51.5	310.0	0.524	59.424	8.3	104.6	0.702	33.94	1328.	5	
PROYECTO SAMA40																	
1	1	30.0	1.00	30.0	107.9	27.0	236.5	0.0	1.000	34.133	27.0	68.8	0.866	34.13	2549.	4	
2	1	30.0	1.00	30.0	80.9	20.3	177.4	0.0	1.000	47.167	20.2	71.3	1.197	47.17	3522.	4	
3	1	30.0	1.00	30.0	63.0	15.8	137.9	0.0	1.000	57.998	15.7	68.2	1.472	58.00	4331.	4	
4	1	30.0	1.00	30.0	170.9	42.8	374.4	0.0	1.000	34.247	42.7	109.3	0.869	34.25	2557.	4	
PROYECTO SAMA50																	
1	1	33.2	1.00	33.2	60.9	16.9	147.8	0.0	1.000	18.290	14.7	30.5	0.464	18.29	1810.	2	
2	1	33.2	1.00	33.2	86.3	23.9	209.3	0.0	1.000	32.024	20.7	64.6	0.813	32.02	2705.	4	
3	1	33.2	1.00	33.2	103.2	28.6	250.3	0.0	1.000	37.346	24.7	87.2	0.948	37.35	3051.	4	
PROYECTO ILAVE10																	
1	1	31.0	1.00	31.0	66.7	17.2	151.0	0.0	1.000	551.233	14.6	501.6	13.986	551.232	9099.	7	
2	1	11.0	1.00	11.0	65.1	6.0	52.3	0.0	1.000	1571.644	5.0	493.0	39.876	1571.82	542.	7	