

CALCULO DE BALANCE (Tarifa mínima) (SAN FELIPE Planta)

(Unidad: Qs/mes)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	2007	2008	2009	2010	Total	Gran Total
Ingreso	Población de agua abastecida	6,745	6,745	6,745	6,745	6,745	6,745	6,745	6,745	6,745		6,745	6,745	6,745	6,745		
	Casa de agua abastecida	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157	1,157		1,157	1,157	1,157	1,157		
	Tarifa de abastecimiento de agua	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		5.0	5.0	5.0	5.0		
	Ingreso total	5,785	5,785	5,785	5,785	5,785	5,785	5,785	5,785	5,785	52,065	5,785	5,785	5,785	5,785	23,140	75,205
Costo	Volumen de demanda	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210		1,210	1,210	1,210	1,210		
	Tiempo de funcionamiento	24	24	24	24	24	24	24	24	24		24	24	24	24		
	Costo de electricidad	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386		1,386	1,386	1,386	1,386		
	Costo de productos químicos	184	184	184	184	184	184	184	184	184		184	184	184	184		
	Costo de administración	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000		5,000	5,000	5,000	5,000		
	Costo total	6,570	6,570	6,570	6,570	6,570	6,570	6,570	6,570	6,570	59,126	6,570	6,570	6,570	6,570	26,278	85,405
	Porcentaje de beneficio	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	

- Nota 1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.80personas)
 2) Casa de agua abastecida (1998) : Contacto verbal en la encuesta
 3) Costo de electricidad (Volumen de diseño) : Costo diario (13.2Kwh) x 30 días x 3.5Qs
 4) Costo de productos químicos (Volumen de diseño) : Costo mensual de Calcio apagada (183.6Qs)
 5) Costo de administración : (-2001) Personales (5 personas) x1,000Qs/mes, (2002-) 1998 x Tasa de incremento de la cantidad de abastecimiento de agua, 34 personas/10,000m³

A - 46

CALCULO DE BALANCE (Tarifa mínima) (SAN FELIPE Manantial)

(Unidad: Qs/mes)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	2007	2008	2009	2010	Total	Gran Total
Ingreso	Población de agua abastecida	3,260	3,809	4,353	4,912	5,480	5,864	6,243	6,602	6,981		7,346	7,710	8,060	8,415		
	Casa de agua abastecida	559	653	747	843	940	1,006	1,071	1,133	1,198		1,260	1,323	1,383	1,443		
	Tarifa de abastecimiento de agua	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		5.0	5.0	5.0	5.0		
	Ingreso total	2,796	3,267	3,733	4,213	4,700	5,029	5,354	5,663	5,988	40,743	6,300	6,613	6,913	7,217	27,043	67,786
Costo	Cantidad promedio diaria	1,881	1,994	2,106	2,221	2,338	2,417	2,495	2,569	2,647		2,722	2,797	2,869	2,942		
	Volumen de demanda (Planta)	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210	1,210		1,210	1,210	1,210	1,210		
	Volumen de demanda (Manantial)	671	784	896	1,011	1,128	1,207	1,285	1,359	1,437		1,512	1,587	1,659	1,732		
	Tiempo de funcionamiento	24	24	24	24	24	24	24	24	24		24	24	24	24		
	Costo de productos químicos	103	120	137	155	173	185	197	208	220		231	243	254	265		
	Costo total	103	120	137	155	173	185	197	208	220	1,496	231	243	254	265	993	2,489
	Porcentaje de beneficio	27.23	27.24	27.23	27.24	27.23	27.23	27.23	27.24	27.24	27.23	27.23	27.24	27.24	27.23	27.23	

- Nota 1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.80personas)
 2) Casa de agua abastecida : Volumen de demanda ÷ Volumen de demanda por casa (1.2m³ Calculado por la cantidad abastecida por la planta en 1998)
 3) Costo de productos químicos : Costo mensual de Calcio apagada (cantidad x 0.001 x precio unitario(5.1Qs) x 30días)

CALCULO DE BALANCE (Tarifa mínima) (SAN FELIPE Planta + Manantial)

(Unidad: Qs/mes)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	2007	2008	2009	2010	Total	Gran Total
Ingreso	Población de agua abastecida	10,005	10,554	11,098	11,657	12,226	12,609	12,988	13,348	13,727		14,091	14,455	14,805	15,160		
	Casa de agua abastecida	1,716	1,810	1,904	2,000	2,097	2,163	2,228	2,290	2,355		2,417	2,480	2,540	2,600		
	Tarifa de abastecimiento de agua	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		5.0	5.0	5.0	5.0		
	Ingreso total	8,581	9,052	9,518	9,998	10,485	10,814	11,139	11,448	11,773	92,808	12,085	12,398	12,698	13,002	50,183	142,992
	Ingreso total acumulado	8,581	17,633	27,151	37,149	47,634	58,448	69,587	81,035	92,808		104,893	117,291	129,989	142,991		
Costo	Costo de electricidad	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386	1,386		1,386	1,386	1,386	1,386		
	Costo de productos químicos	286	304	321	338	356	368	380	392	403		415	426	437	449		
	Costo de administración	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000		5,000	5,000	5,000	5,000		
	Costo total	6,672	6,690	6,707	6,724	6,742	6,754	6,766	6,778	6,789	60,622	6,801	6,812	6,823	6,835	27,271	87,894
	Porcentaje de beneficio	1.29	1.35	1.42	1.49	1.56	1.60	1.65	1.69	1.73	1.53	1.78	1.82	1.86	1.90	1.84	

- Nota 1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.83personas)
 2) Casa de agua abastecida : Planta + manantial
 3) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.80personas)
 4) Costo de productos químicos : Planta + manantial
 5) Costo de administración : Planta

A - 47

CALCULO DE BALANCE (Tarifa mínima) (COATEPEQUE)

(Unidad: Qs/mes)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	2007	2008	2009	2010	Total	Gran Total
Ingreso	Población de agua abastecida	36,636	36,636	36,636	36,636	36,636	36,636	36,636	36,636	36,636		36,636	36,636	36,636	36,636		
	Casa de agua abastecida	6,284	6,284	6,284	6,284	6,284	6,284	6,284	6,284	6,284		6,284	6,284	6,284	6,284		
	Tarifa de abastecimiento de agua	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0		14.0	14.0	14.0	14.0		
	Ingreso total	87,976	87,976	87,976	87,976	87,976	87,976	87,976	87,976	87,976	791,784	87,976	87,976	87,976	87,976	351,904	1,143,688
	Ingreso total acumulado	87,976	175,952	263,928	351,904	439,880	527,856	615,832	703,808	791,784		879,760	967,736	1,055,712	1,143,688		
Costo	Volumen de demanda	7,005	7,729	8,502	9,330	10,215	10,977	11,778	12,611	12,960		12,960	12,960	12,960	12,960		
	Tiempo de funcionamiento	24	24	24	24	24	24	24	24	24		24	24	24	24		
	Costo de electricidad	5,253	5,795	6,375	6,996	7,660	8,231	8,832	9,456	9,718		9,718	9,718	9,718	9,718		
	Costo de productos químicos	15,637	17,253	18,979	20,827	22,803	24,504	26,292	28,151	28,930		28,930	28,930	28,930	28,930		
	Tarifa de administración	30,000	30,000	30,000	30,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000		45,000	45,000	45,000	45,000		
	Costo total	50,890	53,049	55,354	57,823	75,462	77,734	80,123	82,607	83,648	616,690	83,648	83,648	83,648	83,648	334,592	951,282
	Porcentaje de beneficio	1.73	1.66	1.59	1.52	1.17	1.13	1.10	1.06	1.05	1.28	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	

- Nota 1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.80personas)
 2) Casa de agua abastecida (1998) : Contacto verbal en la encuesta
 3) Costo de electricidad (Volumen de diseño) : Costo diario (92.55Kwh) x 30 días x 3.5Qs
 4) Costo de productos químicos (Volumen de diseño) : Costo mensual de Sulfato de aluminio(26,941.2Qs) + Costo mensual de Calcio apagada (1,989Qs)
 5) Costo de administración : (~2001) Personales (30 personas) x1,000Qs/mes, (2002~) Personales (34personas) x1,000Qs/mes

CALCULO DE BALANCE (Tarifa mínima) (GUALAN Primera Planta)

(Unidad: Qs/mes)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	2007	2008	2009	2010	Total	Gran Total
Ingreso	Población de agua abastecida	9,300	9,300	9,300	9,300	11,432	13,563	15,695	17,826	20,805		20,805	20,805	20,805	20,805		
	Casa de agua abastecida	1,898	1,898	1,898	1,898	2,333	2,768	3,203	3,638	4,246		4,246	4,246	4,246	4,246		
	Tarifa de abastecimiento de agua	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0		6.0	6.0	6.0	6.0		
	Ingreso total	11,388	11,388	11,388	11,388	13,998	16,608	19,218	21,828	25,476	142,680	25,476	25,476	25,476	25,476	101,904	244,584
Costo	Volumen de demanda	1,640	1,640	1,640	1,640	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360		3,360	3,360	3,360	3,360		
	Tiempo de funcionamiento	24	24	24	24	24	24	24	24	24		24	24	24	24		
	Costo de electricidad	1,199	1,199	1,199	1,199	2,457	2,457	2,457	2,457	2,457		2,457	2,457	2,457	2,457		
	Costo de productos químicos	254	254	254	254	520	520	520	520	520		520	520	520	520		
	Costo de administración	9,000	9,000	9,000	9,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000		11,000	11,000	11,000	11,000		
	Costo total	10,453	10,453	10,453	10,453	13,977	13,977	13,977	13,977	13,977	111,699	13,977	13,977	13,977	13,977	55,909	167,608
	Porcentaje de beneficio	1.09	1.09	1.09	1.09	1.00	1.19	1.37	1.56	1.82	1.28	1.82	1.82	1.82	1.82	1.82	

- Nota 1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.80personas)
 2) Casa de agua abastecida (1998) : Contacto verbal en la encuesta, (2002-2005) : Promedio de la carga, (2006) : 1998 x Tasa de incremento de la cantidad de la cantidad de abastecimiento de agua (2.05)
 3) Costo de electricidad (Volumen de diseño) : Costo diario (23.4Kwh) x 30 días x 3.5Qs
 4) Costo de productos químicos (Volumen de diseño) : Costo mensual de Sulfato de aluminio(18,565.8Qs) + Costo mensual de Calcio apagada (1,361.7Qs)
 5) Costo de administración : (-2001) Personales (9 personas) x1,000Qs/mes, (2002-) Personales (11personas) x1,000Qs/mes

A - 48

CALCULO DE BALANCE (Tarifa mínima) (GUALAN Segunda Planta)

(Unidad: Qs/mes)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	2007	2008	2009	2010	Total	Gran Total
Ingreso	Población de agua abastecida	0	4,790	6,774	8,951	4,308	6,582	8,996	11,576	13,263		14,982	16,738	17,640	17,640		
	Casa de agua abastecida	0	978	1,383	1,827	879	1,343	1,836	2,363	2,707		3,058	3,416	3,600	3,600		
	Tarifa de abastecimiento de agua	0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0		6.0	6.0	6.0	6.0		
	Ingreso total	0	5,865	8,295	10,960	5,275	8,060	11,015	14,175	16,240	79,885	18,345	20,495	21,600	21,600	82,040	161,925
Costo	Cantidad promedio diaria	2,373	2,813	3,299	3,832	4,415	4,972	5,563	6,195	6,608		7,029	7,459	7,895	8,342		
	Volumen de demanda (Primera)	1,640	1,640	1,640	1,640	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360		3,360	3,360	3,360	3,360		
	Volumen de demanda (Segunda)	0	1,173	1,659	2,192	1,055	1,612	2,203	2,835	3,248		3,669	4,099	4,320	4,320		
	Tiempo de funcionamiento	24	24	24	24	24	24	24	24	24		24	24	24	24		
	Costo de electricidad	0	1,654	2,339	3,090	1,487	2,272	3,106	3,997	4,579		5,172	5,778	6,090	6,090		
	Costo de productos químicos	0	2,501	3,537	4,673	2,249	3,437	4,697	6,044	6,925		7,822	8,739	9,210	9,210		
	Costo de administración	0	4,000	6,000	8,000	8,000	8,000	8,000	10,000	12,000		13,000	14,000	15,000	15,000		
	Costo total	0	8,154	11,876	15,763	11,736	13,709	15,802	20,041	23,503	120,585	25,994	28,517	30,300	30,300	115,112	235,697
	Porcentaje de beneficio	0.00	0.72	0.70	0.70	0.45	0.59	0.70	0.71	0.69	0.66	0.71	0.72	0.71	0.71	0.71	

- Nota 1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (4.90personas)
 2) Casa de agua abastecida : Volumen de demanda ÷ Volumen de demanda de una casa (1.2m³)
 3) Volumen de demanda (1999-2008) : Cantidad promedio diaria - Volumen de demanda de la Primera, (2009-2010) : Volumen de diseño
 4) Costo de electricidad (Volumen de diseño) : Costo diario (58Kwh) x 30 días x 3.5Qs
 5) Costo de productos químicos (Volumen de diseño) : Costo mensual de Sulfato de aluminio(8,555Qs) + Costo mensual de Calcio apagada (660Qs)
 6) Costo de administración : 10,000m³ x 34personales x1,000Qs/mes

CALCULO DE BALANCE (Tarifa mínima) (GUALAN Primera planta + Segunda planta)

(Unidad: Qs/mes)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	2007	2008	2009	2010	Total	Gran Total
Ingreso	Población de agua abastecida	9,300	14,090	16,074	18,251	15,740	20,146	24,690	29,402	34,068		35,787	37,543	38,445	38,445		
	Casa de agua abastecida	1,898	2,876	3,281	3,725	3,212	4,111	5,039	6,001	6,953		7,304	7,662	7,846	7,846		
	Tarifa de abastecimiento de agua	6.0	6.0	6.0	6.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0		8.0	8.0	8.0	8.0		
	Ingreso total	11,388	17,253	19,683	22,348	25,697	32,891	40,311	48,004	55,621	273,196	58,428	61,295	62,768	62,768	245,259	518,455
	Ingreso total acumulado	11,388	28,641	48,324	70,672	96,369	129,260	169,571	217,575	273,196		331,624	392,919	455,687	518,455		
Costo	Costo de electricidad	1,199	2,853	3,538	4,289	3,944	4,729	5,563	6,454	7,036		7,629	8,235	8,547	8,547		
	Costo de productos químicos	254	2,755	3,791	4,927	2,769	3,957	5,217	6,564	7,445		8,342	9,259	9,730	9,730		
	Costo de administración	9,000	13,000	15,000	17,000	19,000	19,000	19,000	21,000	23,000		24,000	25,000	26,000	26,000		
	Costo total	10,453	18,608	22,329	26,217	25,714	27,686	29,779	34,018	37,481	232,284	39,972	42,494	44,277	44,277	171,020	403,304
	Porcentaje de beneficio	1.09	0.93	0.88	0.85	1.00	1.19	1.35	1.41	1.48	1.18	1.46	1.44	1.42	1.42	1.43	

Nota 1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (4.9 personas)

2) Casa de agua abastecida : Primera Planta + Segunda Planta

1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.80 personas)

4) Costo de productos químicos : Primera Planta + Segunda Planta

5) Costo de administración : Primera Planta + Segunda Planta

A - 49

CALCULO DE BALANCE (Tarifa mínima) (CUYOTENANGO Planta)

(Unidad: Qs/mes)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	2007	2008	2009	2010	Total	Gran Total
Ingreso	Población de agua abastecida	5,918	5,918	5,918	5,918	5,918	5,918	5,918	5,918	5,918		5,918	5,918	5,918	5,918		
	Casa de agua abastecida	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100		1,100	1,100	1,100	1,100		
	Tarifa de abastecimiento de agua	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0		5.0	5.0	5.0	5.0		
	Ingreso total	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	49,500	5,500	5,500	5,500	5,500	22,000	71,500
Costo	Volumen de demanda	783	1,042	1,343	1,680	2,065	2,100	2,100	2,100	2,100		2,100	2,100	2,100	2,100		
	Tiempo de funcionamiento	24	24	24	24	24	24	24	24	24		24	24	24	24		
	Costo de electricidad	2,161	2,876	3,707	4,637	5,699	5,796	5,796	5,796	5,796		5,796	5,796	5,796	5,796		
	Costo de productos químicos	1,733	2,306	2,972	3,718	4,570	4,647	4,647	4,647	4,647		4,647	4,647	4,647	4,647		
	Costo de administración	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000		8,000	8,000	8,000	8,000		
	Costo total	11,894	13,182	14,679	16,354	18,269	18,443	18,443	18,443	18,443	148,149	18,443	18,443	18,443	18,443	73,772	221,921
	Porcentaje de beneficio	0.46	0.42	0.37	0.34	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.33	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	

Nota 1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.80 personas)

2) Casa de agua abastecida (1998) : Contacto verbal en la encuesta

3) Costo de electricidad (Volumen de diseño) : Costo diario (55.2Kwh) x 30 días x 3.50s

4) Costo de productos químicos (Volumen de diseño) : Costo mensual de Sulfato de aluminio(4,356Qs) + Costo mensual de Calcio apagada (291Qs)

5) Costo de administración : (~2001) Personales (8 personas) x1,000Qs/mes, (2002-34 personas/10,000m³)

CALCULO DE BALANCE (Tarifa mínima) (CUYOTENANGO Pozo)

(Unidad: Qs/mes)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	2007	2008	2009	2010	Total	Gran Total
Ingreso	Población de agua abastecida	0	0	0	0	0	1,592	3,479	5,523	6,348		6,348	6,348	6,348	6,348		
	Casa de agua abastecida	0	0	0	0	0	296	647	1,027	1,180		1,180	1,180	1,180	1,180		
	Tarifa de abastecimiento de agua	--	--	--	--	--	5.0	5.0	5.0	5.0		5.0	5.0	5.0	5.0		
	Ingreso total	0	0	0	0	0	1,479	3,233	5,133	5,900	15,745	5,900	5,900	5,900	5,900	23,600	39,345
Costo	Cantidad promedio diaria	783	1,042	1,343	1,680	2,065	2,455	2,876	3,332	3,822		4,346	4,906	5,505	6,140		
	Volumen de demanda (Planta)	783	1,042	1,343	1,680	2,065	2,100	2,100	2,100	2,100		2,100	2,100	2,100	2,100		
	Volumen de demanda (Pozo)	0	0	0	0	0	355	776	1,232	1,416		1,416	1,416	1,416	1,416		
	Tiempo de funcionamiento	--	--	--	--	--	24	24	24	24		24	24	24	24		
	Costo de electricidad	0	0	0	0	0	1,538	3,361	5,336	6,133		6,133	6,133	6,133	6,133		
	Costo de productos químicos	0	0	0	0	0	54	119	188	217		217	217	217	217		
	Costo	0	0	0	0	0	1,592	3,480	5,525	6,350	16,946	6,350	6,350	6,350	6,350	25,399	42,344
	Porcentaje de beneficio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	

Nota 1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.38personas)

2) Casa de agua abastecida : Volumen de demanda ÷ Volumen de demanda por casa (1.2m³)

3) Costo de electricidad (máxima volumen de demanda 1,000m³):6,133Qs por mes

4) Costo de productos químicos : Costo mensual de Calcio apagada (cantidad x 0.001 x precio unitario(5.1Qs) x 30días)

* Hay 1 pozo operados por la municipalidad. (dentro de la planta)

A - 50

CALCULO DE BALANCE (Tarifa mínima) (CUYOTENANGOPlanta + Pozo)

(Unidad: Qs/mes)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	2007	2008	2009	2010	Total	Gran Total
Ingreso	Población de agua abastecida	5,918	5,918	5,918	5,918	5,918	7,510	9,397	11,441	12,266		12,266	12,266	12,266	12,266		
	Casa de agua abastecida	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,396	1,747	2,127	2,280		2,280	2,280	2,280	2,280		
	Tarifa de abastecimiento de agua	5.0	5.0	5.0	5.0	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5		16.5	16.5	16.5	16.5		
	Ingreso total	5,500	5,500	5,500	5,500	18,150	23,031	28,820	35,090	37,620	164,711	37,620	37,620	37,620	37,620	150,480	315,191
	Ingreso total acumulado	5,500	11,000	16,500	22,000	40,150	63,181	92,001	127,091	164,711		202,331	239,951	277,571	315,191		
Costo	Costo de electricidad	2,161	2,876	3,707	4,637	5,699	7,334	9,157	11,132	11,929		11,929	11,929	11,929	11,929		
	Costo de productos químicos	1,733	2,306	2,972	3,718	4,570	4,701	4,766	4,835	4,864		4,864	4,864	4,864	4,864		
	Costo de administración	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000		8,000	8,000	8,000	8,000		
	Costo total	11,894	13,182	14,679	16,354	18,269	20,035	21,923	23,968	24,793	165,095	24,793	24,793	24,793	24,793	99,171	264,266
Porcentaje de beneficio	0.46	0.42	0.37	0.34	0.99	1.15	1.31	1.46	1.52	1.00	1.52	1.52	1.52	1.52	1.52		

Nota 1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.38personas)

2) Casa de agua abastecida: Planta+pozo

3) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.80personas)

4) Costo de productos químicos : Planta+pozo

5) Costo de administración : Planta

CALCULO DE BALANCE (Tarifa mínima) (SAN SEBASTIAN)

(Unidad: Qs/mes)

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total	2007	2008	2009	2010	Total	Gran Total
Ingreso	Población de agua abastecida	8,410	8,410	8,410	8,410	8,410	8,410	8,410	8,410	8,410		8,410	8,410	8,410	8,410		
	Casa de agua abastecida	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450		1,450	1,450	1,450	1,450		
	Tarifa de abastecimiento de agua	2.5	2.5	2.5	2.5	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0		15.5	15.5	15.5	15.5		
	Ingreso total	3,625	3,625	3,625	3,625	20,300	20,300	20,300	20,300	20,300	116,000	22,475	22,475	22,475	22,475	89,900	205,900
	Ingreso total acumulado	3,625	7,250	10,875	14,500	34,800	55,100	75,400	95,700	116,000		138,475	160,950	183,425	205,900		
Costo	Volumen de demanda	1,793	1,940	2,093	2,160	2,431	2,571	2,420	2,420	2,420		2,420	2,420	2,420	2,420		
	Tiempo de funcionamiento	24	24	24	24	24	24	24	24	24		24	24	24	24		
	Costo de electricidad	4,294	4,646	5,013	5,174	5,822	6,158	5,796	5,796	5,796		5,796	5,796	5,796	5,796		
	Costo de productos químicos	3,988	4,314	4,655	4,804	5,406	5,718	5,382	5,382	5,382		5,382	5,382	5,382	5,382		
	Costo de administración	8,000	8,000	8,000	8,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000		9,000	9,000	9,000	9,000		
	Ingreso total	16,282	16,961	17,668	17,977	20,229	20,875	20,178	20,178	20,178	170,526	20,178	20,178	20,178	20,178	80,712	251,238
Porcentaje de beneficio		0.22	0.21	0.21	0.20	1.00	0.97	1.01	1.01	1.01	0.68	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	

Nota 1) Población de agua abastecida : Casa de agua abastecida x Número de personas componentes de una familia (5.80 personas)

2) Casa de agua abastecida (1998) : Contacto verbal en la encuesta

3) Costo de electricidad (Volumen de diseño) : Costo diario (55.2Kwh) x 30 días x 3.5Qs

4) Costo de productos químicos (Volumen de diseño) : Costo mensual de Sulfato de aluminio(5,016Qs) + Costo mensual de Calcio apagada (366Qs)

5) Costo de administración : (~2001) Personales (8 personas) x1,000Qs/mes, (2002~) Personales (34 personas) x1,000Qs/mes

Anexo-8 CALCULO DE CAPACIDAD INSTALADA TOTAL DEL EQUIPO DE USO NORMAL

Name of site : ZACAPA

Frequency (HZ): 60

Name of equipment : WATER TREATMENT PLANT

Rating voltage of motor(V): 460/120

Line No.	Plant	Facilities	Name of equipment	Quantity			Phase	output (kw/p.)	Output of duty(KW)	Sub total of duty(KW)	Starting method	Remark	Machine/Load		
				Duty	Stand by	Total							Existing	Modifv	Addition
1			Alum feeder(NEW)	1		1	1	0.15	0.15		Y-delta				
2			Alum Mixer(NEW)	1		1	1	0.2	0.20		DOL				
3			Water supply pump(NEW)	1	1	2	1	0.25	0.25		DOL				
4			Lighting(NEW)	1		1	1	2.4	2.40		DOL				
5			Lighting(Existing)	1		1		0.4	0.40		DOL				
6			Alum Feeder(Existing)	1		1		0.12	0.17		DOL				
7			Alum Mixer(Existing)	1		1		0.19	0.26		DOL				
8			Alum Pump(Existing)	1		1		0.37	0.37		DOL				
9			Water supply Pump(Existing)	1		1		0.75	0.75		DOL				
10			Water supply Pump(Existing)	1		1		0.37	0.37		DOL				
			TOTAL (KW)						5.32	0.00					

A - 52

Name of site : CHIQUIMULA

Frequency (HZ): 60

Name of equipment : WATER TREATMENT PLANT

Rating voltage of motor(V): 460/120

Line No.	Plant	Facilities	Name of equipment	Quantity			Phase	Output (kw/p.)	Output of duty(KW)	Sub total of duty(KW)	Starting method	Remark	Machine/Load		
				Duty	Stand by	Total							Existing	Modifv	Addition
1			Buck wash water liftup pump(NEW)	1	1	2	3	5.5	5.50		DOL				
2			Alum feeder(NEW)	1		1	1	0.15	0.15		DOL				
3			Alum mixer(NEW)	1		1	1	0.2	0.20		DOL				
4			Lighting(NEW)	1		1	1		3.00		DOL				
5			Lighting(Existing)	1		1	1		2.40		DOL				
			TOTAL (KW)						11.25	0.00					

Legend

Starting method : DOL : Direct on line, Y-Δ : Star-delta, X : Reactor,

2R : Secondary resistance, T : Autotransformer / compensater

Name of site : MAZATENANGO

Frequency (HZ) : 60

Name of equipment : WATER TREATMENT PLANT

Rating voltage of motor(V) : 460/120

Line No.	Plant	Facilities	Name of equipment	Quantity			Phase	Output (kw/p.)	Output of duty(KW)	Sub total of duty(KW)	Starting method	Remark	Machine/Load		
				Duty	Stand by	Total							Existing	Modify	Addition
1			Surface wash water pump(NEW)	1	1	2	3	30	30.00		Y-delta				
2			water supply unit(NEW)	1		1	3	1.5	1.50		DOL				
3			Alum feeder(NEW)	1		1	1	0.15	0.15		DOL				
4			Alum mixer(NEW)	1		1	1	0.2	0.20		DOL				
5			Lighting	1		1	1	2.4	2.40		DOL				
5			Lighting(Existing)	1		1	1	2.4	2.40		DOL				
6			Alum Feeder(Existing)	1		1	1	0.12	0.17		DOL				
7			Alum Mixer(Existing)	1		1	1	0.19	0.26		DOL				
			TOTAL (KW)						37.08	0.00					

Name of site : RETALHOLEU

Frequency (HZ) : 60

Name of equipment : WATER TREATMENT PLANT

Rating voltage of motor(V) : 120

Line No.	Plant	Facilities	Name of equipment	Quantity			Phase	output (kw/p.)	Output of duty(KW)	Sub total of duty(KW)	Starting method	Remark	Machine/Load		
				Duty	Stand by	Total							Existing	Modify	Addition
1			Alum feeder(NEW)	1		1	1	0.15	0.15		DOL				
2			Alum Mixer(NEW)	1		1	1	0.2	0.20		DOL				
3			Water supply pump(NEW)	1	1	2	1	0.25	0.25		DOL				
4			Lighting(NEW)	1		1	1	3.2	3.20		DOL				
5			Lighting(Existing)	1		1	1	0.5	0.50		DOL				
			TOTAL (KW)						4.30	0.00					

Legend

Starting method : DOL : Direct on line, Y - Δ : Star-delta, X : Reactor,
 2R : Secondary resistance, T : Autotransformer / compensater

Name of site : COATEPEQUE

Frequency (HZ): 60

Name of equipment : WATER TREATMENT PLANT

Rating voltage of motor(V): 460/120

Line No.	Plant	Facilities	Name of equipment	Quantity			Phase	Output (kw/p.)	Output of duty(KW)	Sub total of duty(KW)	Starting method	Remark	Machine/Loard		
				Duty	Stand by	Total							Existing	Modify	Addition
1			Buck wash water lifup pump(NEW)	1	1	2	3	15	15.00		Y-delta				
2			Surface wash water pump(NEW)	1	1	2	3	18.5	18.50		Y-delta				
3			Alum feeder(NEW)	1		1	1	0.15	0.15		DOL				
4			Alum mixer(NEW)	1		1	1	0.2	0.20		DOL				
5			Lighting	1		1	1	2.4	2.40		DOL				
5			Lighting(Existing)	1		1	1	2.4	2.40		DOL				
6			Alum Feeder(Existing)	1		1	1	0.12	0.17		DOL				
7			Alum Mixer(Existing)	1		1	1	0.19	0.26		DOL				
			TOTAL (KW)						39.08	0.00					

Legend

Starting method : DOL : Direct on line, Y-Δ : Star-delta, X : Reactor,

2R : Secondary resistance, T : Autotransformer / compensater

Anexo-9 NOTA DEL FUNDAMENTO DE AGENTE ALCALINO

【Examinación sobre el uso de agente alcalino】

Generalmente, en caso de ser baja la alcalinidad de agua cruda, se inyecta el agente alcalino para elevar el efecto de floculación. Los floculo-sedimentadores a ser rehabilitados en el presente Proyecto son de los municipios de Zacapa, Chiquimula, Mazatenango, Retalhuleu y Coatepeque. Conforme al resultado del análisis de calidad de agua que INFOM viene realizando desde el año 1996, como se observa en la tabla de abajo, la alcalinidad promedio de agua cruda de estos municipios tiene registrado con un valor relativamente alto entre 42 y 181. Sin embargo, la turbiedad promedio es relativamente baja.

Tabla 1 Alcalinidad y turbiedad en el agua cruda de los municipios correspondientes al objeto del Proyecto

Municipio	Alcalinidad promedio	Turbiedad promedio
Zacapa	73	17
Chiquimula	181	21
Mazatenango	44	3
Retalhuleu	68	4
Coatepeque	42	10

Ahora, usando el sulfato de aluminio como floculante para floculo-sedimentación, se examina si es necesario el uso de agente alcalino (cal apagada) en el agua cruda de cada municipio.

Generalmente, basándose en la relación con la corrosividad de agua, se dice que es deseable tener un residuo de alcalinidad mayor a 20 mg/litro en el agua después de haber tratado.

Suponiendo que la turbiedad en el agua cruda sea 30 UNT, se calcula con la fórmula (1) (De la "Guía de diseño de instalaciones de abastecimiento de agua y su explicación" por la Asociación de abastecimiento de agua del Japón) cuánta alcalinidad se necesita en el agua cruda para poder dejar una alcalinidad de 20 (mg/litro) en el agua después de tratamiento sin dosificar el agente alcalino.

$$W = [(A_2 + K \times R) - A_1] \times F \text{ ----- (1)}$$

W: Tasa de dosificación de agente alcalino (mg/litro)

A₁: Alcalinidad en el agua cruda (mg/litro)

A₂: Alcalinidad que quiere dejar en el agua después de tratamiento: 20 (mg/litro)

- K:** Reducción de alcalinidad por la dosificación de 1 (mg/litro) de floculante:
0.45 (mg/litro)
- F:** Cantidad necesaria de agente alcalino (cal apagada) para aumentar 1 mg/litro
de alcalinidad: 0.77 mg/litro
- R:** Tasa de dosificación de floculante: 34 mg/litro considerando en 30 UNT la turbiedad
según la Figura 1

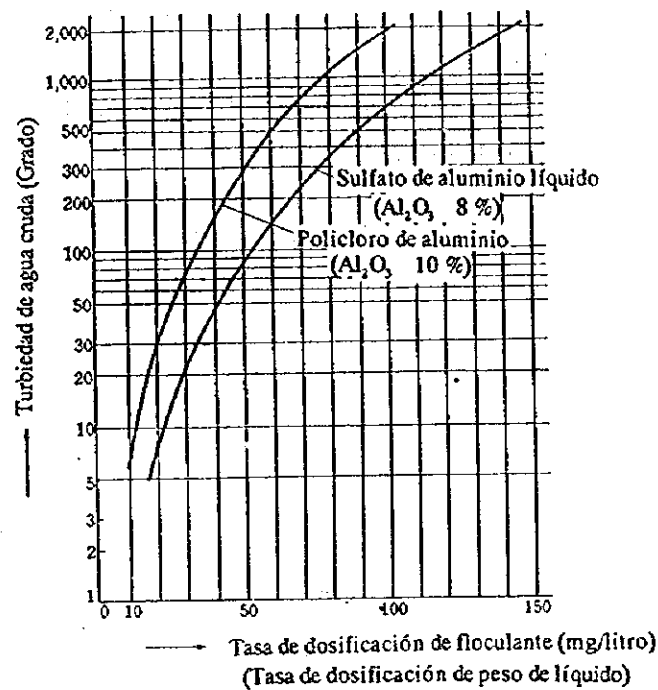


Figura 1 Turbiedad de agua cruda y tasa de dosificación de floculante

Ahora, para calcular la alcalinidad en el agua cruda se transforma la fórmula (1) en la fórmula (2).

$$A_1 = (A_2 + K \times R) - W/F \text{ ----- (2)}$$

En esta fórmula (2) sustituyen los valores numéricos. Sin embargo, se deja en condición de no dosificar el agente alcalino, por lo tanto el valor de W se fija en 0.

$$A_1 = (20 + 0.45 \times 34) - 0/0.77 = 35.3 \text{ mg/litro}$$

Según este resultado, no es necesaria la dosificación de cal apagada en caso de tener una alcalinidad mayor a 35.3 mg/litro en el agua cruda. En las zonas correspondientes al objeto del Proyecto, existe un fenómeno que es la reducción de la turbiedad de agua cruda unas horas después de la caída de lluvia aunque sea en la estación de lluvias. Por lo tanto, la cantidad de dosificación de sulfato de aluminio no será mucha excepto en el caso de tener un incremento especial de la turbiedad por la precipitación. Como se indica en la Tabla 1, la alcalinidad en el agua cruda de cada municipio es mayor que el valor obtenido por el cálculo. Por esta razón, se considera que la necesidad de dosificar el agente alcalino es baja.

Por consiguiente, se ha decidido que en el presente Proyecto no se instalará el equipo dosificador de cal apagada. Sin embargo, podrá suponerse que sea necesario en caso de variar la calidad de agua cruda en el futuro, por lo tanto es importante ir preparándose para el futuro haciendo estudios de seguimiento de la calidad de agua cruda de ahora en adelante.

Anexo-10 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

Durante el Estudio de Diseño Básico, el equipo de monitoreo del resultado de la ejecución y la contraparte de INFOM realizaron encuestas. Con respecto a la metodología, se solicitó la cooperación de 3 -10 personas en cada ciudad y se hicieron entrevistas personales a 60 hogares. A continuación se resumen los resultados del estudio.

1. Ingresos por tipo de empleo

Se estudió el tipo de empleo y los ingresos mensuales para cada hogar. En consecuencia, pudo determinarse el ingreso por categoría de empleo, lo que permite fijar una tarifa de agua diferenciada para tipo de uso.

Los resultados del estudio están en la Tabla (1) (2).

Tabla 1 (1) Ingresos por tipo de empleo (Qs/mes)

Municipio	Promedio	Máximo (tipo de empleo)	Mínimo (tipo de empleo)
Zacapa	902.8	5,000 (Transporte)	100 (Comercio)
Gualán	830.0	5,000 (Promotor de NGO)	100 (Agricultura,Sastre)
Chiquimula	920.0	3,000 (Policia)	200 (Comercio)
Mazatenango	846.1	5,000 (Chofer)	50 (Gasolinera)
Cuyotenango	785.2	2,300 (Chofer)	100 (Comercio)
REtalhuleu	961.2	2,500 (Maestro de colegio secundario)	100 (Comercio)
San Sebastián	967.1	5,000 (Clinica)	190 (Comercio)
San Felipe	824.2	1,500 (Comercio, Chofer, Albañil)	200 (Agricultura, Carpintero)
Coatepeque	871.3	4,000 (Transporte)	60 (Comercio)
9 municipios	878.6	3,700	122.2

Tabla 1 (2) Ingresos por tipo de empleo principal

Tipo de empleo	Salario mensual por medio (Qs)
Contador	1,787.5
Chofer	1,746.8
Maestro/a	1,400.0
Albañil	914.5
Municipalidad	797.5
Mecánico	795.3
Comercio	771.3
Agricultura	666.3
Carpintero	640.0
Lavadora	400.0
Jornalero	380.7
Sastre	370.8

2. Número promedio de componentes por hogar

Los resultados del estudio aparecen en la Tabla 2.

Se hizo un pronóstico de población abastecida de agua sobre la base del número promedio de componentes por hogar.

Tabla 2 Número promedio de componentes por hogar (personas)

Municipio	Número promedio de componentes	Máximo	Mínimo
Zacapa	5.42	16	1
Gualán	4.90	12	1
Chiquimula	6.45	21	1
Mazatenango	5.65	19	1
Cuyotenango	5.38	10	1
REtalhuleu	5.78	13	2
San Sebastián	5.80	12	1
San Felipe	5.83	13	2
Coatepeque	5.83	15	2
9 municipios	5.67	14.6	1.3

3. Situación actual de suministro de agua

Los resultados del estudio aparecen en la Tabla 3.

El volumen de suministro de agua resulta insuficiente en todas las ciudades, y aunque se tomó como básico un suministro las 24 horas del día, las condiciones hacen imprescindible un suministro con horas limitadas. Hay muchos hogares donde el suministro de agua se hace durante 4 - 6 horas. En Coatepeque, durante la estación de las lluvias, se abastece las 24 horas del día, excepto en un área limitada, pero en la estación seca, se limita el suministro a algunas horas. En Chiquimura, en todas las localidades se limita el horario de suministro, durante todo el año. En todo caso, el volumen de agua es insuficiente y los hogares tienen cisternas de recepción, se guarda el agua en tanques y baldes de plástico y se reutiliza, en lo posible, el agua del suministro por cañerías se utiliza para beber y para cocinar. Para el lavado y para bañarse se utiliza frecuentemente el agua del río o de la lluvia.

Bajo estas circunstancias, es necesario verificar los cambios en el modo de vida mediante un monitoreo de la ejecución del proyecto. Por ejemplo, una vez terminadas las obras, si las condiciones no mejoran al empezar a funcionar el nuevo sistema de purificación de agua, se deberá pensar que hay problemas técnicos en la cañería de distribución y en la red de cañerías. Desde el punto de vista del administración, si no se realiza en orden el cambio del actual suministro de horario limitado por el de 24 horas, habrá mismo problema. El monitoreo de las condiciones de suministro de agua permite

tomar medidas para los problemas de acuerdo con el avance de la mejora.

Tabla 3 Situación actual de suministro de agua (hogares)

Municipio	Número de familias con conexión domiciliar	Todos los días (por 24 horas)	Todos los días (de noche a madrugada)	Todos los días (otras)	Cada 2 días	Cada 2-4 días	No se fija
Zacapa	20		10		10		
Gualán	40	19	11	7 de mañana a tarde	2		1
Chiquimula	20				20		
Mazatenango	20	11	8	1 de mediodía a madrugada			
Cuyotenango	40			30 con muchas cortas de mañana a mediodía (principalmente)	1		9
Retalhuleu	40	27	1	12			
San Sebastián	34	5		20 de mañana a noche	1	2	6 sin agua
San Felipe	40	11	18	11			
Coatepeque	20	1	5	1		5	8

4. Condición de funcionamiento de los medidores

Excepto los casos de Chiquimula y San Sebastián, están instalados medidores en todas las ciudades y en general, en buen estado. El resultado aparece en la Tabla 4.

El monitoreo de instalación y funcionamiento de los medidores permitirá verificar que el sistema del cobro de la tarifa de agua es el adecuado además de comprobar el grado de pérdidas de agua. Asimismo permitirá medir el efecto del proyecto desde el punto de vista administrativo y técnica.

Tabla 4 Condición de funcionamiento de los medidores

Municipio	Número de medidor instalado	Número de medidor funcionando	Número de medidor no funcionando
Zacapa	20 (100%)	18 (90%)	2 (10%)
Gualán	39 (97.5%)	38 (97.4%)	1 (2.6%)
Chiquimula	4 (20%)	0	4 (100%)
Mazatenango	20 (100%)	19 (95%)	1 (5%)
Cuyotenango	40 (100%)	39 (97.5%)	1 (2.5%)
REtaljhuleu	40 (100%)	40 (100%)	0
San Sebastián	6 (17.6%)	2 (33.3%)	4 (66.7%)
San Felipe	40 (100%)	40 (100%)	0
Coatepeque	20 (100%)	19 (95%)	1 (5%)
9 municipios	81.7%	78.7%	21.3%

5. Calidad del agua y volumen de agua

Los resultados de las preferencias y expectativas sobre la calidad del agua y volumen del agua así como sobre el suministro de agua se resumen en la Tabla 5.

Esto permite determinar las condiciones actuales del uso de agua, y aclarar las expectativas y deseos de la población, incluidos los usuarios del agua, Estos resultados servirán para determinar una unidad básica del suministro de agua.

En todas las ciudades se puede apreciar una gran disconformidad con la calidad del agua, por lo que se hará un monitoreo del "grado de conformidad con la calidad del agua" para poder conocer el cambio concreto después de finalizadas las obras. Como el resultado sólo se apreciará después de empezar el suministro de agua a través del sistema rehabilitado, la evaluación se hará un año después de terminar las obras, cuando se haga la inspección de defectos. Se determinará el grado de satisfacción y las nuevas expectativas de la población, en términos cuantitativos y cualitativos, midiendo los efectos de las obras ejecutadas. En caso de descubrirse que la disconformidad es la misma, se puede estudiar cuáles son las causas y así mejorar aclarar los puntos a mejorarse y métodos con que mejorarlos. Esto permitirá desarrollar más eficientemente el futuro servicio de agua potable.

También es posible hacerse un monitoreo semejante del volumen de agua.

Tabla 5 (1) Disconformidades de la calidad del agua

Municipio	Fuente de agua	Razón de disconformidad	Grado de disconformidad
Zacapa	Conexión domiciliar (20)	Sucia, Alta turbiedad y Con sedimento en la época de lluvia	7 (35%)
		Sucia	3 (15%)
		Alta turbiedad	1 (5%)
		Con mucho cloro	1 (5%)
		Viene sancudo	1 (5%)
	Otros (40)	Sucia	4 (10%)
		Alta turbiedad	3 (7.5%)
		Con tierra	1 (2.5%)
Sucia en la época de lluvia		1 (2.5%)	
Gualán	Conexión domiciliar (40)	Sucia en la época de lluvia	8 (20%)
		Sucia, Sucia de vez en cuando	6 (15%)
		Muy sucia, no se puede tomar, no está pura	3 (7.5%)
		Con Sedimento	1 (2.5%)
Chiquimula	Conexión domiciliar (20)	Sucia y Alta turbiedad en la época de lluvia	8 (40%)
		Falta cloro	3 (15%)
		Sucia de vez en cuando	3 (15%)
		Con basura	1 (5%)
	Otros (40)	Sucia, limpia de vez en cuando	3 (15%)
		Mal sabor	1 (2.5%)
Mazatenango	Conexión domiciliar (20)	Sucia de vez en cuando	8 (40%)
		Sucia en la época de lluvia	4 (20%)
		Con tierra, rodo y basura	3 (15%)
		No está limpia, falta cloro	2 (10%)
		Siempre sucia	1 (5%)
		Con espuma	1 (5%)
	Otros (40)	Sucia	1 (2.5%)
		Sucia de vez en cuando	1 (2.5%)
		Huele mal en la época seca	1 (2.5%)
Cuyotenango	Conexión domiciliar (40)	Sucia	12 (30%)
		Sucia de vez en cuando, Alta turbiedad	10 (25%)
		Siempre sucia, Agua de río puro	4 (10%)
		Con rodo de vez en cuando	2 (5%)
		Alta turbiedad	1 (2.5%)
		No se sabe cómo trata el tanque etc.	1 (2.5%)

Cuyotenango	Otros (20)	Con lombrises	2 (10%)
		Sucia, No sabe si es limpia	2 (10%)
		Sucia de vez en cuando	1 (5%)
Retalhuleu	Conexión domiciliar (40)	Sucia de vez en cuando	5 (12.5%)
		Con gusano y basura	2 (5%)
		Sucia en la época de lluvia	2 (5%)
		Sucia cuando lava tubos	1 (2.5%)
		Muy sucia	1 (2.5%)
San Sebastián	Conexión domiciliar (34)	Siempre sucia, Muy sucia	9 (26.4%)
		Sucia en la época de lluvia, Con sedimento	9 (26.4%)
		Puro rodo, No se puede tomar	5 (14.7%)
		Con café y hecez	4 (11.8%)
		Sucia de vez en cuando, Mayoría sucia	2 (5.89%)
		Sucia	1 (2.9%)
	Otros (26)	Contaminado, Con rodo	2 (7.7%)
San Felipe	Conexión domiciliar (40)	Contaminado de vez en cuando	1 (2.5%)
		Con gusano de vez en cuando	1 (2.5%)
		Falta cloración	1 (2.5%)
Coatepeque	Conexión domiciliar (20)	Sucia en la época de lluvia, Con rodo	5 (25%)
		Sucia de vez en cuando	4 (20%)
		Con basura y rodo de vez en cuando	2 (10%)
		Siempre sucia, puro rodo	2 (10%)
		Color de café	1 (5%)
		Sin cloración	1 (5%)
	Otros (40)	Sucia de vez en cuando	1 (2.5%)

Tabla 5 (2) Deseo de los usuarios de la conexión domiciliar (Múltiples respuestas)

Municipio	Contenido de deseo	Número de deseo
Zacapa	Que tenga todos los días	12
	Que tenga todas las horas	4
	Que tenga más	2
	Que sea más pura	1
	Que tenga más cloro	1
Gualán	Que sea más pura	10
	Que sea más limpia	14
	Que tenga todos los días	8
	Que tenga más	8
	Contento con la situación actual	7
	Que mejore la calidad con control	2

Chiquimula	Que tenga todos los días	12
	Que tenga más	2
	Que sea más limpia	2
	Que mejore la calidad	2
	Que tenga más cloro	2
	Que tenga por 3 horas	1
Mazatenango	Que mejore la calidad	7
	Que tenga más	6
	Que tenga todos los días	5
	Que sea más limpia	3
	Que sea más pura	1
	Que no haya corta	1
	Que no cueste mucho exceso	1
Cuyotenango	Que sea más pura	16
	Que sea más limpia	9
	Que mejore la calidad, Que tenga con cloro	7
	Que no haya corta, Que haya información antemano	5
	Que tenga todos los días	4
	Que tenga todas las horas	3
	Que tenga más	3
	Que profundice más tubos	1
Retalhuleu	Que sea más pura	21
	Que tenga más	8
	Que sea más limpia	8
	Que tenga todos los días	5
	Que tenga más cloro	4
	Que no haya corta, Que se fije horario de suministro	3
	Que tenga todas las horas	1
	Que haya información de corta antemano	1
	Que tenga más presión	1
	Que no haga mal uso de agua	1
San Sebastián	Que sea más limpia	19
	Que tenga más cloro	6
	Que controle la calidad, Que puede tomar	6
	Que tenga todos los días	3
	Que tenga más	3
	Que tenga un pozo en cada comunidad	1

San Felipe	Que tenga todos los días	14
	Que tenga más	13
	Que tenga más presión	12
	Que tenga todas las horas	11
	Que tenga más cloro	2
	Que sea transparente	1
Coalepeque	Que tenga todos los días	9
	Que sea más limpia	8
	Que tenga más	7
	Que tenga más presión	2
	Que sea más pura	2
	Que no cueste mucho exceso	2
	Que tenga más cloro	1
	Que mejore la calidad	1
	Que cambie y mantenga los tubos	1
	Que se desarrolle nuevo fuente	1

Tabla 5 (3) Deseo de los usuario de otro fuente del agua (Múltiples respuestas)

Municipio	Contenido de deseo	Número de deseo
Zacapa	Que tenga pura	12
	Que tenga limpia	8
	Que puede tomar	2
	Que tenga todos los días	1
	Que tenga pila propia	1
	Que tenga sanitario	1
	Que mejore la vivienda, más sanitaria	1
	Que pueda lavar más	1
Gualán	Que mejore higiene de familia	1
Chuiquimula	Que tenga limpia	16
	Que tenga todos los días	15
	Que tenga pura	13
	Que mejore la vivienda	6
	Que tenga cada 2 días	2
	Que tenga agua clorada	1
Mazatenango	Que tenga todos los días	17
	Que tenga todas las horas	11
	Que tenga limpia	6
	Que tenga pura	2
	Que tenga más	1

Cuyotenango	Que tenga agua clorada	5
	Que tenga limpia	6
	Que tenga buena calidad, pueda tomar	5
	Que tenga todos los días	2
	Que tenga servicio sanitaria	1
	Que tenga continuamente	1
Retalhuleu	Nada	
San Sebastián	Que tenga pura	8
	Que tenga limpia	7
	Que tenga buena calidad, pueda tomar	4
	Que tenga continuamente	2
San Felipe	Que tenga pura	7
Coatepeque	Que tenga limpia	13
	Que pueda tomar	4
	Que tenga pura	3
	Que tenga continuamente	3
	Que tenga agua sanitaria	3
	Que tenga todas las horas	1
	Que tenga más presión	1

Tabla 5 (4) Satisfacción de volumen de los usuarios de otro fuente del agua

Municipio	Número de familias con otros fuetenes	Grado de satisfacción
Zacapa	40	21 (52.5%)
Gualán	20	13 (65%)
Chiquimula	40	26 (65%)
Mazatenango	40	22 (55%)
Cuyotenango	20	14 (70%)
Retalhuleu	20	18 (90%)
San Sebastián	26	24 (92.3%)
San Felipe	20	20 (100%)
Coatepeque	40	24 (60%)
9 Municipios		72.2%

6. Tarifa de agua promedio (actual, posibilidad de pagar)

Con respecto a la tarifa de agua, se hizo una encuesta a usuarios del servicio, de la tarifa de agua pagada y la que puede pagar, y con respecto a los que usan otra fuente de agua, se estudió la tarifa que pueden pagar.

Con respecto a la tarifa actual, la mayoría de las ciudades cobra por cantidad consumida. En Coatepeque se clasifica la tarifa por hogares, comercios e industrias. La recaudación de las tarifas es buena y prácticamente el 100% de los hogares paga a tiempo, sin importar la existencia de multas por pago atrasado.

Con respecto a la cantidad que pueden pagar, el promedio para los 9 municipios acepta un aumento de hasta 1.62 veces del actual.

Tabla 6 (1) Tarifa de agua promedio (Qs/mes)

Municipio	Tarifa actual	Tarifa pagable	Porcentaje de aumento
Zacapa	11.25	18.30	1.62
Gualán	7.77	12.00	1.54
Chiquimula	6.45	13.55	2.10
Mazatenango	7.27	10.84	1.49
Cuyotenango	19.45	22.34	1.15
Retalhuleu	14.1	21.97	1.56
San Sebastián	2.89	6.33	2.19
San Felipe	5.58	9.03	1.62
Coatepeque	20.02	26.81	1.34
9 Municipios	10.53	15.69	1.62

Tabla 6 (2) Tendencia de aumento de la tarifa

Municipio	Oposición contra aumento de tarifa (hogares)	Tarifa máxima que pueden aumentar (Qs/mes)	Porcentaje de aumento
Zacapa	1 (5%)	11 → 30	2.73
Gualán	0 (0%)	35.6 → 40	1.12
Chiquimula	0 (0%)	6 → 30	5.0
Mazatenango	2 (10%) Que quiere rebajar 1 (5%)	2 → 5	2.5
Cuyotenango	4 (10%)	60 → 65	1.08
Retalhuleu	9 (22.5%)	12 → 30	2.5
San Sebastián	8 (23.5%)	2.5 → 20	8.0
San Felipe	1 (2.5%)	5 → 15	3.0
Coatepeque	3 (15%)	23 → 50	2.17
9 Municipios	10.39%		

7. Tarifas públicas (electricidad, recolección de residuos)

El 47.2% de los hogares consumen electricidad (425 en 900hogares) y la tarifa promedio aparece en la Tabla 7. El servicio de recolección de residuos varía según los municipios, pero la mayoría es por servicio privado y se paga mensualmente, aunque hay casos en que se paga semanalmente o por cada recolección. En Coatepeque hay servicio municipal.

A partir de estas cifras es posible calcular los gastos en tarifas públicas de cada hogar. Es muy útil comparar con otras tarifas públicas para determinar que si es apropiada la tarifa de agua y los usuarios pueden pagarla.

Tabla 7 Tarifas públicas

Municipio	Tarifa de electricidad (Qs/mes)	Tarifa de recolección principal
Zacapa	79.83	Hay servicio de recoge (no hay información detallada)
Gualán	57.14	Hay servicio de recoge (no hay información detallada)
Chiquimula	78.02	Privado : 20 Qs / mes : 2 veces/semana , 15 Qs / mes : 1 vez/semana
Mazatenango	61.59	Privado : 20 Qs / mes : Todos los días, 8 Qs / mes : 2 veces/semana
Cuyotenango	74.00	Privado : 1Qs / H , 10~20 Qs / mes
Retalhuleu	75.48	Privado : 10~60 Qs / mes
San Sebastián	42.39	Privado : 10~35 Qs / mes , 2 veces/semana
San Felipe	57.38	Privado : 7~30 Qs / mes
Coatepeque	65.89	Municipalidad : en gratis~25 Qs / mes Privado : 33 Qs / mes , 2~3Qs / vez : 1~2 veces/semana
9 Municipios	65.75	Mínima 7 Qs / mes , Máxima 60Qs / mes

8. Enfermedades en difusión

El resfriado y la gripe están difundiendo en todos los municipios.

Además de la gripe, la Tabla 8 (1) muestra que en todas las ciudades está difundida la fiebre del Dengue, diarrea, conjuntivitis y otras enfermedades provenientes del agua. Las otras enfermedades no provenientes del agua se describen en la Tabla 8 (2), pero, además de la artritis, no hay nada que pueda destacarse.

Con la mejora de las condiciones del suministro de agua mediante la ejecución del Proyecto se reducirán las enfermedades provenientes del agua. El monitoreo de corto y de largo plazo de las enfermedades permitirá apreciar la efectividad del proyecto.

Tabla 8 (1) Enfermedades provenientes del agua en difusión (hogares)

Municipio	Dengue	Diarrea	Conjuntivitis	Cólera	Malaria	Dolor de estómago	Ameba
Zacapa	7	5	3	1			
Gualán	3	6	1		2	5	
Chiquimula	5		6				
Mazatenango	1	9	4				1
Cuyotenango		13	2	1		3	
Retalhuleu	4	2	3	1	1		
San Sebastián		7	1	2	1		2
San Felipe	2	5	4	1			
Coatepeque		2	1			1	1

Tabla 8 (2) Enfermedades no provenientes del agua en difusión (escluyendo gripe) (hogares)

Municipio	Dolor de cabeza	Reumatismo	Artritis	Bronquitis	Alergia	Rubéola	Diabetes	Varicela
Zacapa	1							
Gualán	1		1	4				
Chiquimula		1						
Mazatenango	3		4	1	1			
Cuyotenango			1	1			2	2
Retalhuleu			3			1	2	
San Sebastián	1						1	
San Felipe	1		5	2	1		1	1
Coatepeque			4					

9. Condiciones higiénicas

Para evaluar las condiciones higiénicas, se estudiaron las condiciones actuales de difusión de los retretes, método de tratamiento de residuos, costumbres higiénicas, educación higiénica.

Las condiciones de difusión de retrinas aparecen en la Tabla 9 (1). En todas las ciudades, en los hogares con el suministro de agua potable, casi todos tienen retrete. De estos, el 85% tiene retrete con desagüe de alcantarillado. Y en los casos en que se utilizan otras fuentes de agua, raramente hay hogares que no tienen retretes.

Tabla 9 (1) Condiciones de difusión de retrinas

Municipio	Conexión domiciliar (familias)		Otros (familias)	
	Lavable	Letrina	Lavable	Letrina
Zacapa	18 (90%)	2 (10%)	12 (30%)	23 (57.5%)
Gualán	21 (52.5%)	15 (37.5%)	0	19 (95%)
Chiquimula	19 (95%)	1 (5%)	5 (12.5%)	23 (57.5%)
Mazatenango	16 (80%)	4 (20%)	17 (42.5%)	22 (55%)
Cuyotenango	37 (92.5%)	2 (5%)	0	19 (95%)
Retalhuleu	32 (80%)	8 (20%)	1 (5%)	17 (85%)
San Sebastián	31 (91.2%)	2 (5.9%)	8 (30.8%)	16 (61.5%)
San Felipe	37 (92.5%)	2 (5%)	11 (55%)	2 (1%)
Coatepeque	18 (90%)	2 (10%)	6 (15%)	31 (77.5%)

El método de recolección de residuos se describe en la Tabla 9 (2) y en casi todos los casos son empresas privadas que cobran por el servicio, por tanto, aunque exista el servicio hay muchos hogares que botan la basura en el campo o en ríos, o la queman.

Tabla 9 (2) Método de recolección de residuos (hogares) (Múltiples respuestas)

Municipio	Quema	Tira afuera	Tira a río	Servicio de recoge	Enterra	Otra
Zacapa	12	2				
Gualán	17	4				
Chiquimula	13	11				
Mazatenango	12	9	1	3		
Cuyotenango	13	11	12	11	1	1
Retalhuleu	14	6		15	1	
San Sebastián	10	1	28	22	5	
San Felipe	2	2	6	31		
Coatepeque	26	12	4	10	4	4

Estos dos puntos no tienen relación directa con los objetivos de corto plazo del proyecto: "La población de las ciudades objeto tenga un suministro de agua estable en calidad y volumen", pero son los puntos a considerarse para lograr el objetivo de largo plazo: "Mejorar la calidad de vida de la población". Se comparará la situación de estos dos puntos antes y después del proyecto, y si ha empeorado, por mucho que se mejore el suministro de agua potable, será imposible realizar un efecto de largo plazo de este Proyecto.

Con respecto a las costumbres higiénicas, el lavado de manos antes de preparar la comida, antes de comer, después del retrete, frecuencia de lavarse, lavado de vajilla después de las comidas, lavado de la comida antes de prepararla, condiciones de almacenaje de la vajilla, frecuencia de limpieza de la vivienda, utilización de recipiente. Son los 9 puntos que se estudiaron. Excepto "utilización de recipiente", se realizan con frecuencia. Los más importantes se describen en la Tabla 9 (3).

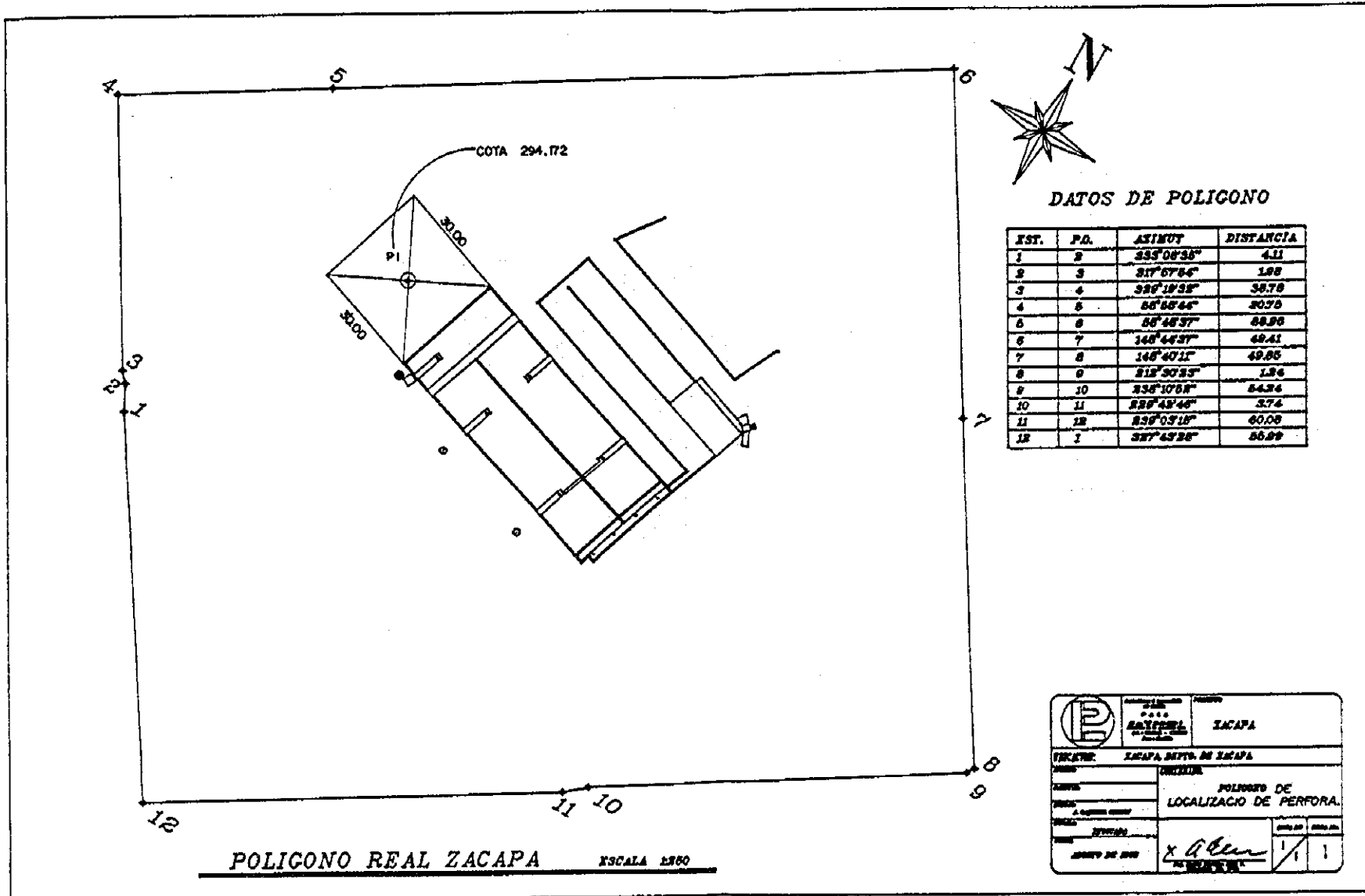
Tabla 9 (3) Los costumbres más importantes (hogares) (Múltiples respuestas)

Municipio	Se baña	Lava las ropas	Se lava las manos	Aseo personal	Limpia vivienda
Zacapa	20	1	11	10	7
Gualán	21		26	3	4
Chiquimula	36		22	9	4
Mazatenango	7	7	6	20	
Cuyotenango	1	15	23	10	1
Retalhuleu		18		32	2
San Sebastián		16	22	5	2
San Felipe	2	18	27		
Coatepeque	1	21	17	4	1

Con respecto a los hogares donde tienen suministro de agua potable, aunque la calidad sea mala y el volumen insuficiente, el suministro de agua en sí existe y debido a que se utiliza también el agua acumulada, se preocupan por la limpieza. Pasa lo mismo en los hogares que utilizan lavaderos públicos o grifos de agua públicos o pozos. No poca gente contesta que para mantener la limpieza el agua es indispensable, por tanto, se puede esperar que cuando se ejecute el proyecto, se mejora la calidad y cantidad del agua, aumentará la conciencia de la necesidad de higiene. Este cambio de conciencia puede ser un punto para medir cualitativamente el efecto del Proyecto.

Anexo-11 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE SUELO

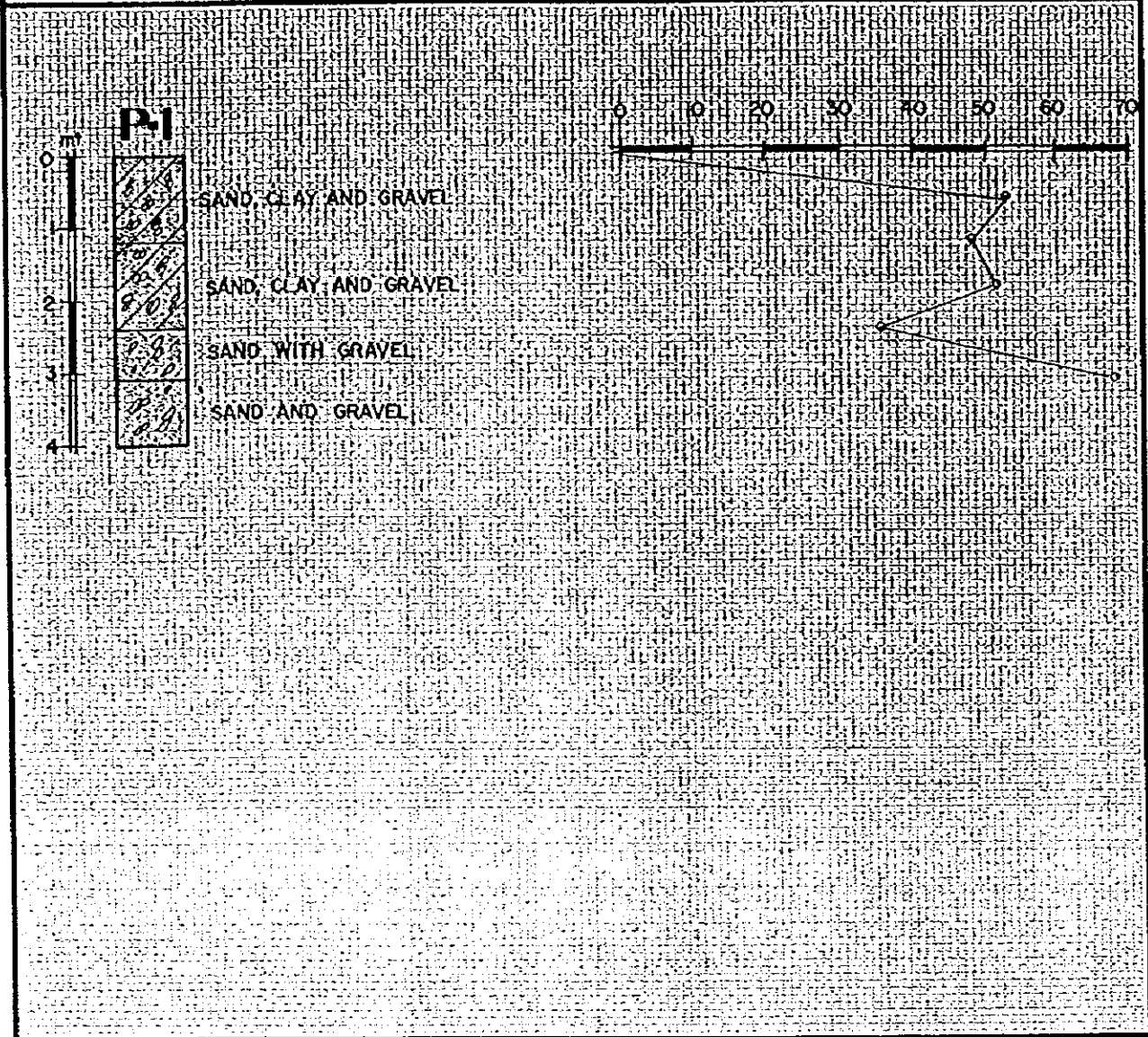
A-72




PERFORATION GRAPHIC


PERFORATION No. 1 DEPTH: 10' = 3.05 mt.

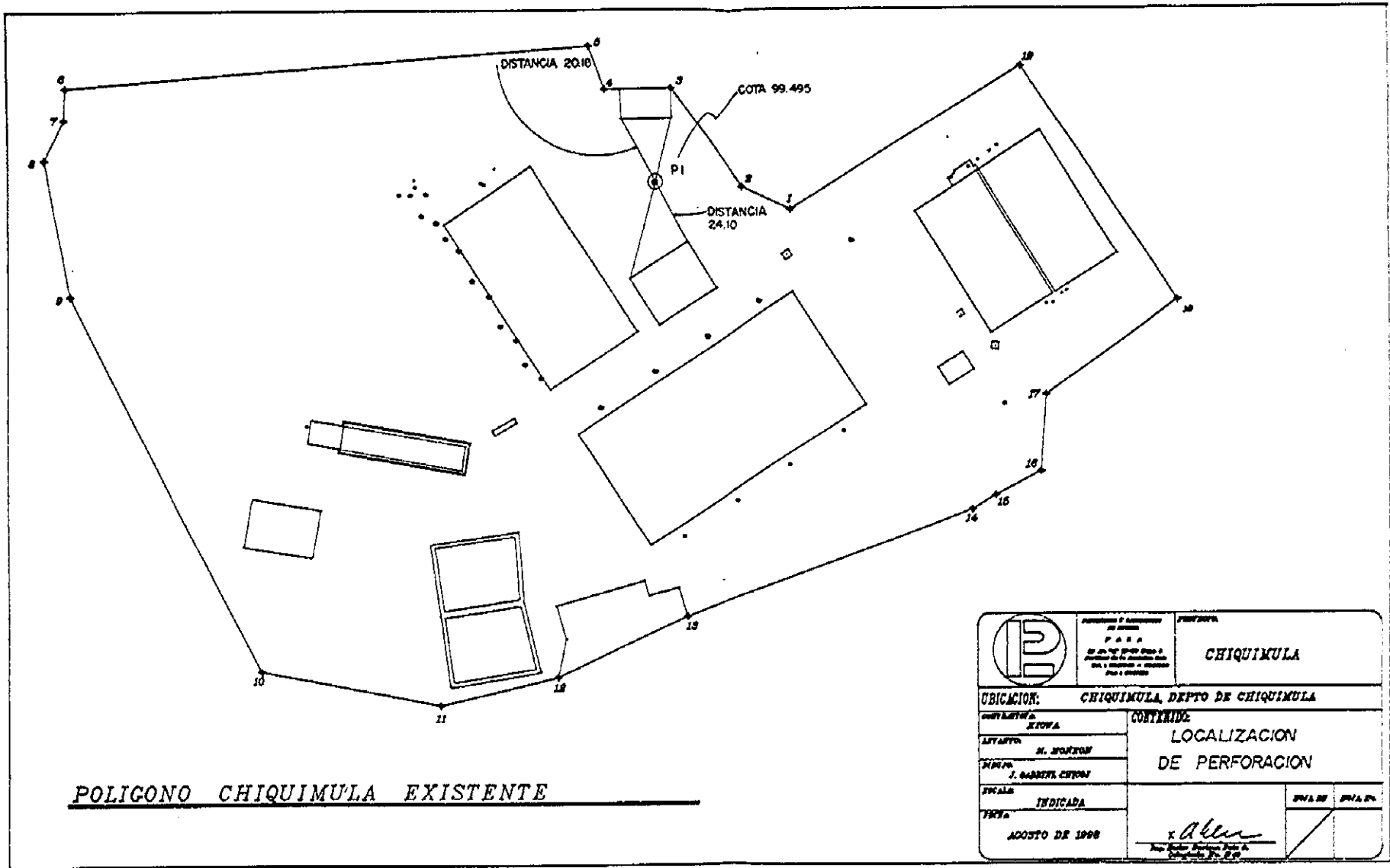
LOCATION Zacapa, Depto. de Zacapa.



REMARKS: _____

	PALA	PROJECT: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE ZACAPA, DEPTO. ZACAPA.
	SOIL	DATE: September 1, 1998.
	MECHANICS	CALCULUS: Eng. Escobar.
		DRAWING: RR/j.gch.


Eng. Escobar, E. Escobar Durillo, C.A. No. 1719

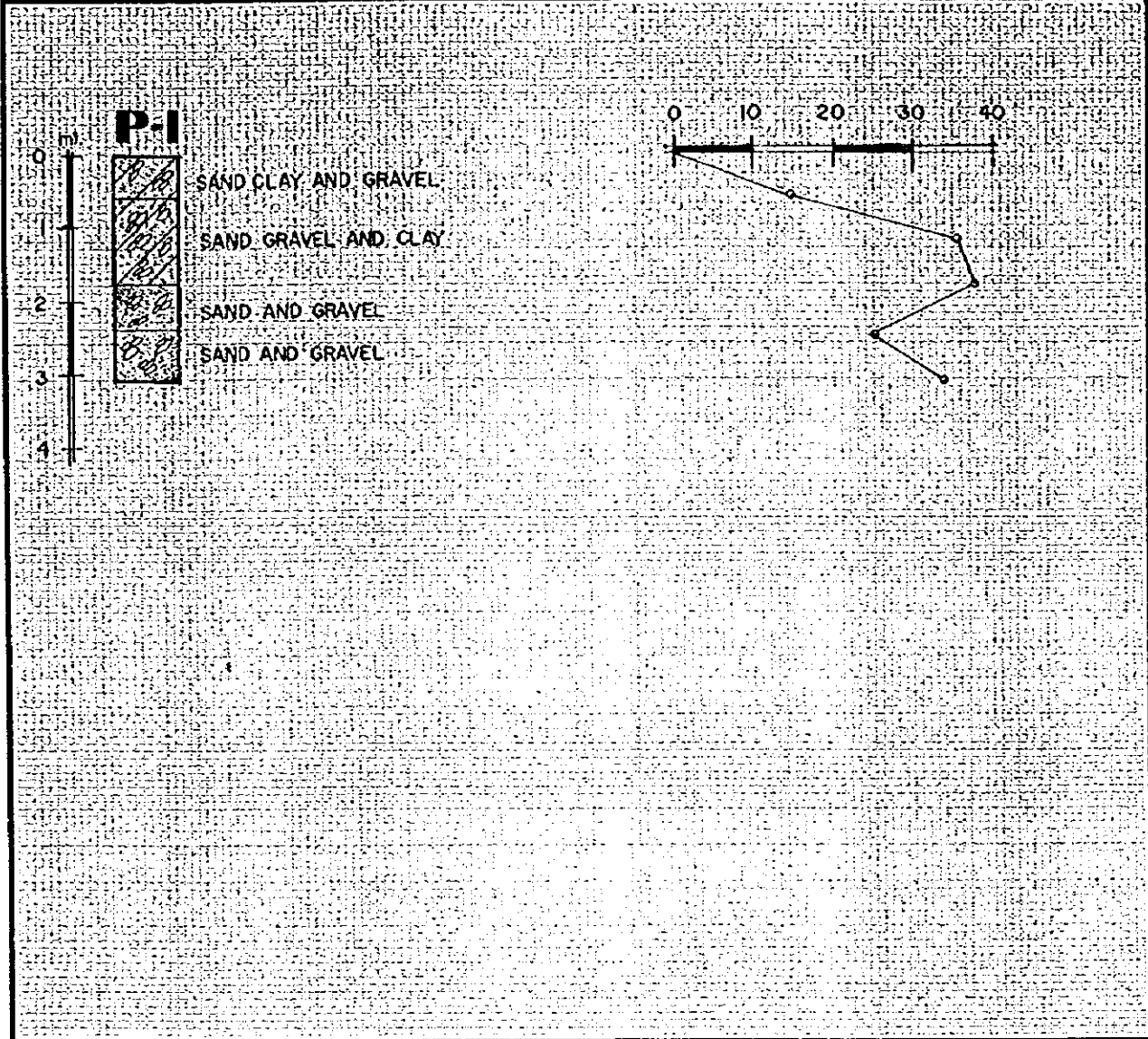


	INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL DE GUATEMALA	CHIQUIMULA
	UBICACION: CHIQUIMULA, DEPTO DE CHIQUIMULA	
CONTENIDO:		LOCALIZACION DE PERFORACION
LOCALIZACION:		
AUTORIZADO:	N. SOLORZANO	FECHA:
INGENIERO:	J. GABRIEL ESTRADA	
ESPECIALIDAD:	INDICADA	FECHA:
FECHA:	AGOSTO DE 1998	FIRMA:
		FIRMA:

PERFORATION GRAPHIC

PERFORATION No. 1 DEPTH: 10' = 3.5 mt.

LOCATION Chiquimula, Depto. de Chiquimula.



REMARKS: _____



PALA

SOIL

MECHANICS

PROJECT: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE
CHIQUIMULA, DEPTO. DE CHIQUIMULA.

DATE: September 1, 1998.

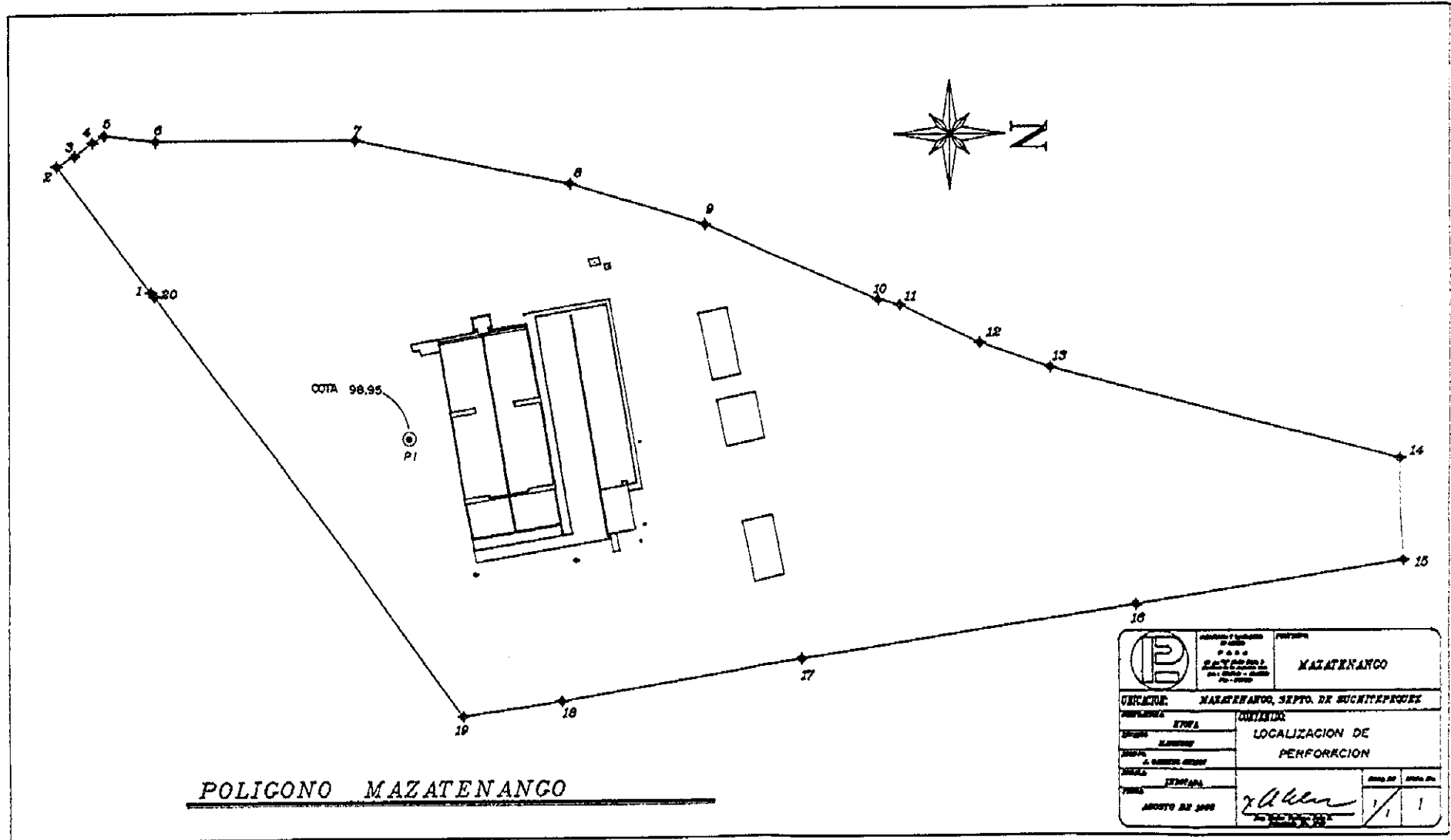
CALCULUS: Eng. Escobar.

DRAWING: RR/JGCHS.

x Allen

Eng. Hector E. Escobar Escobar No. 1756

A-76



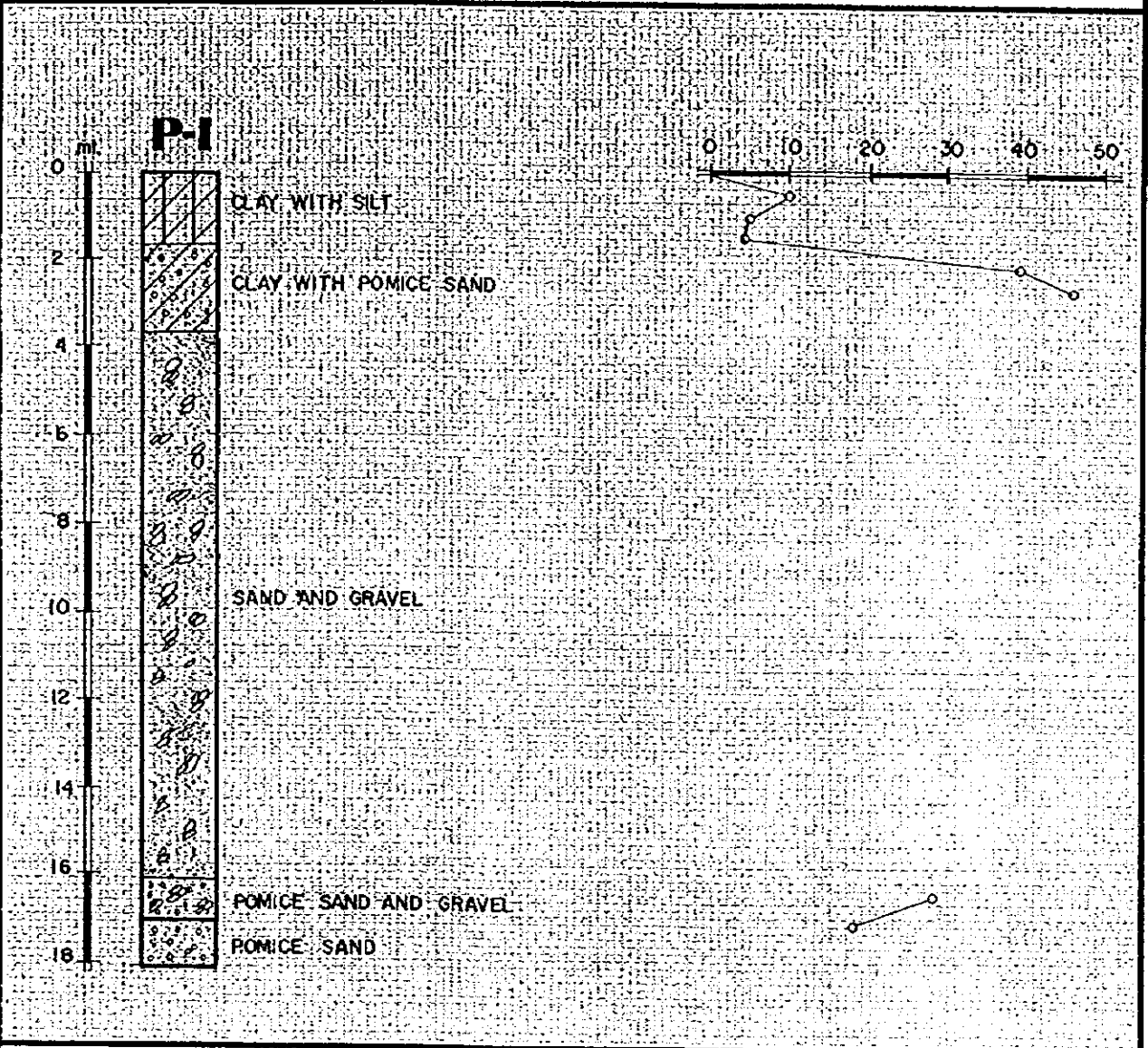
POLIGONO MAZATENANGO

	PROYECTO	MAZATENANGO
	PARTE	MAZATENANGO, SEPTO. DE BUCHITEPEC
ESTADO	ESTADO	LOCALIZACION DE PERFORACION
CIUDAD	CIUDAD	
FECHA	FECHA	
ABOYO DE 1900		1/1


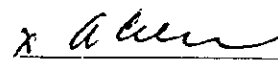
PERFORATION GRAPHIC

PERFORATION No. 1 DEPTH: 57' = 17.38 mt.

LOCATION Mazatenango, Depto. de Suchitepequez.



REMARKS: _____

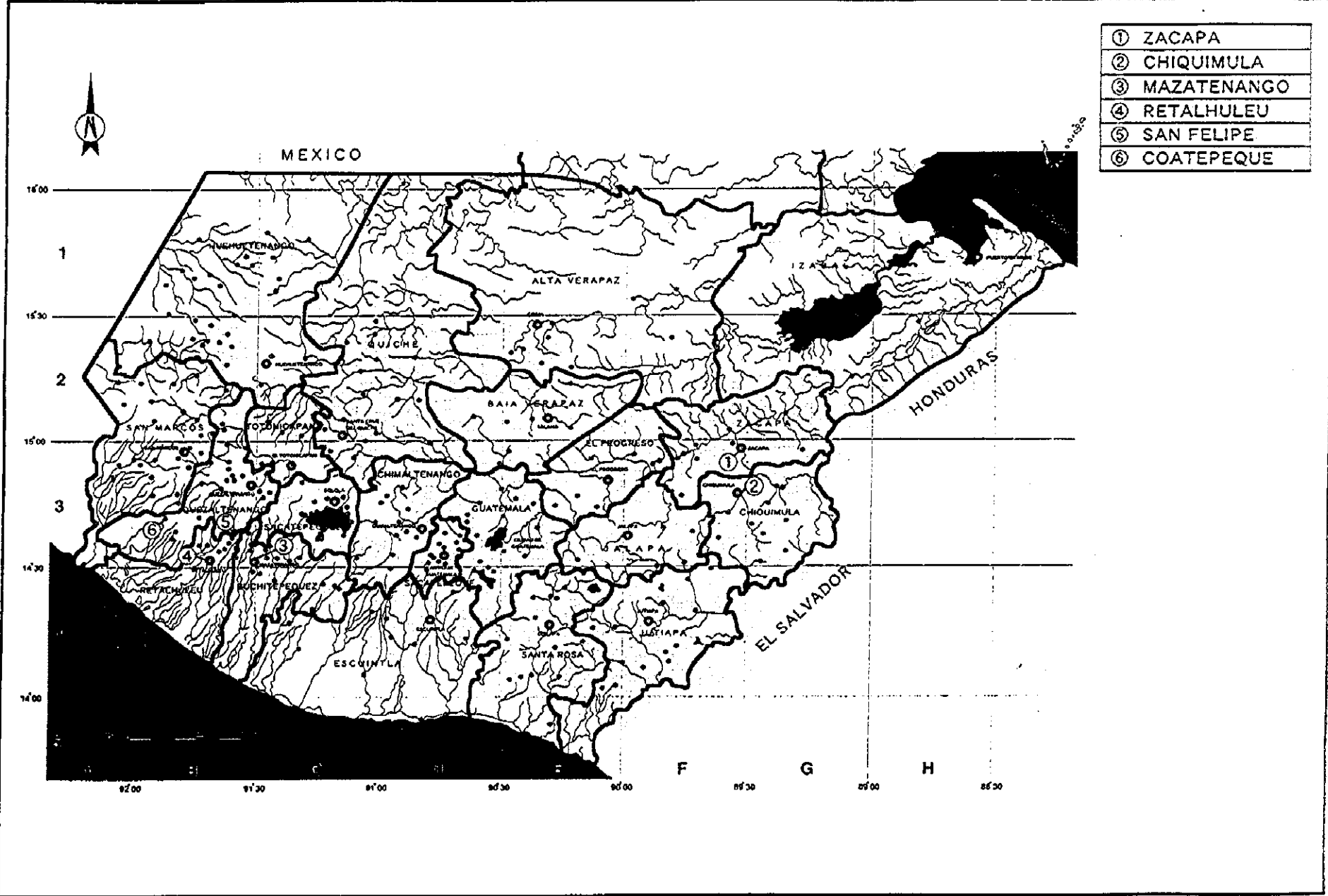
	PALA	PROJECT: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE MAZATENANGO, DEPTO. DE SUCHITEPEQUEZ.	
	SOIL	DATE:	September 1, 1998.
	MECHANICS	CALCULUS:	Eng. Escobar.
		DRAWING:	DG / JGCHS.
		 <small>Eng. Héctor E. Paiz Castillo. col No. 1746</small>	

PLANOS DE DISEÑO BASICO

LA LISTA DE LOS PLANOS

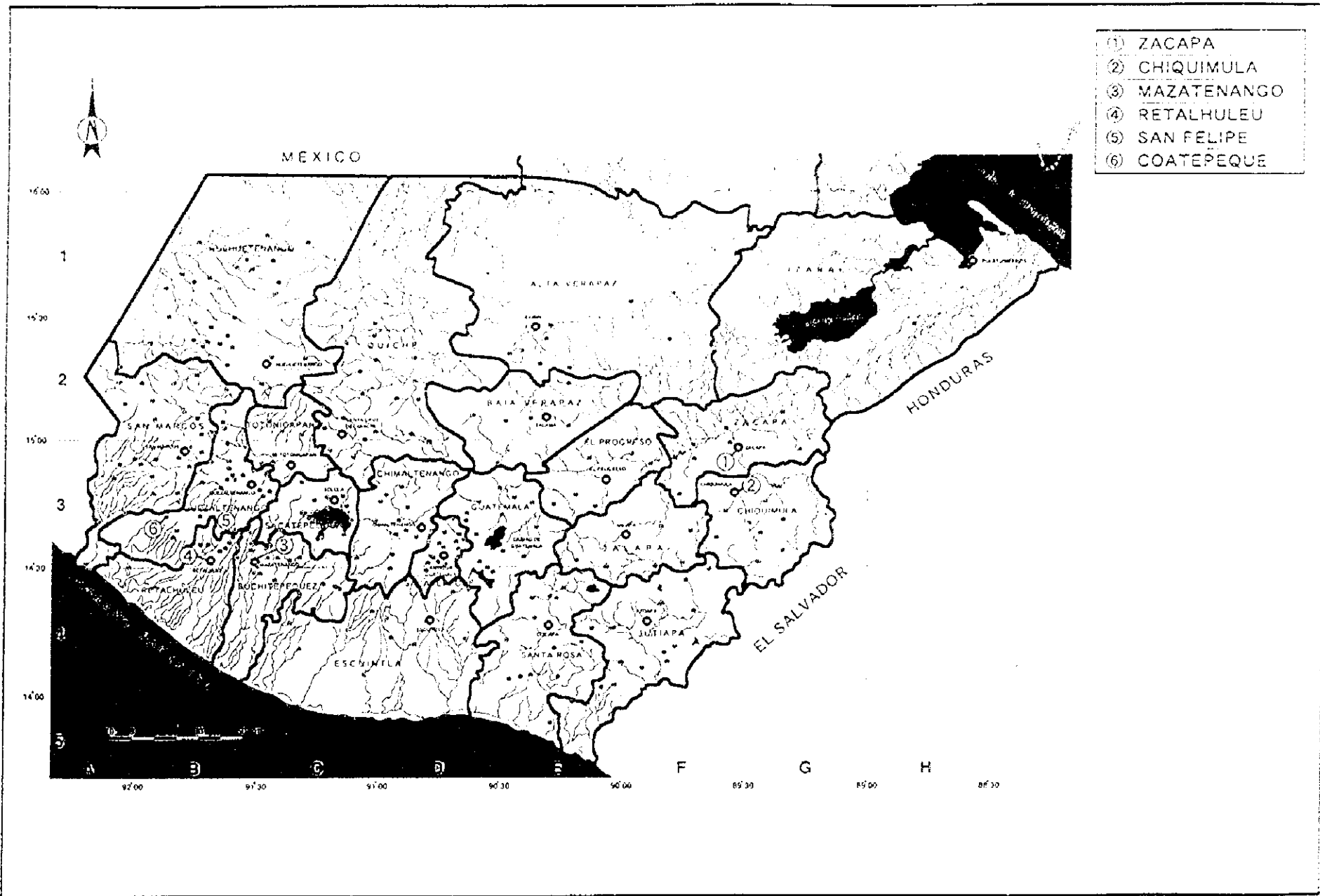
Municipios	Número	Título del Plano	Municipios	Número	Título del Plano
ZACAPA	1-1	Plano de fluho del sistema	RETALHULEU	4-1	Plano de fluho del sistema
	1-2	Plano de altura de nivel de agua		4-2	Plano de altura de nivel de agua
	1-3	Plano de colocación de las facilidades		4-3	Plano de colocación de las facilidades
	1-4	Plano de estructura de las filtros rápidos		4-4	Plano de estructura de las filtros rápidos
	1-5	Plano de colocación de las facilidades eléctricas		4-5	Plano de colocación de las facilidades eléctricas
	1-6	Esquema de alámbrico eléctrico		4-6	Esquema de alámbrico eléctrico
CHIQUIMULA	2-1	Plano de fluho del sistema	SAN FELIPE	5-1	Plano de fluho del sistema
	2-2	Plano de altura de nivel de agua		5-2	Plano de altura de nivel de agua
	2-3	Plano de colocación de las facilidades		5-3	Plano de colocación de las facilidades
	2-4	Plano de estructura de las filtros rápidos			
	2-5	Plano de colocación de las facilidades eléctricas			
	2-6	Esquema de alámbrico eléctrico			
MAZATENANGO	3-1	Plano de fluho del sistema	COATEPEQUE	6-1	Plano de fluho del sistema
	3-2	Plano de altura de nivel de agua		6-2	Plano de altura de nivel de agua
	3-3	Plano de colocación de las facilidades		6-3	Plano de colocación de las facilidades
	3-4	Plano de estructura de las filtros rápidos		6-4	Plano de estructura de las filtros rápidos
	3-5	Plano de colocación de las facilidades eléctricas		6-5	Plano de colocación de las facilidades eléctricas
	3-6	Esquema de alámbrico eléctrico		6-6	Esquema de alámbrico eléctrico

- | | |
|---|-------------|
| ① | ZACAPA |
| ② | CHIQUIMULA |
| ③ | MAZATENANGO |
| ④ | RETALHULEU |
| ⑤ | SAN FELIPE |
| ⑥ | COATEPEQUE |

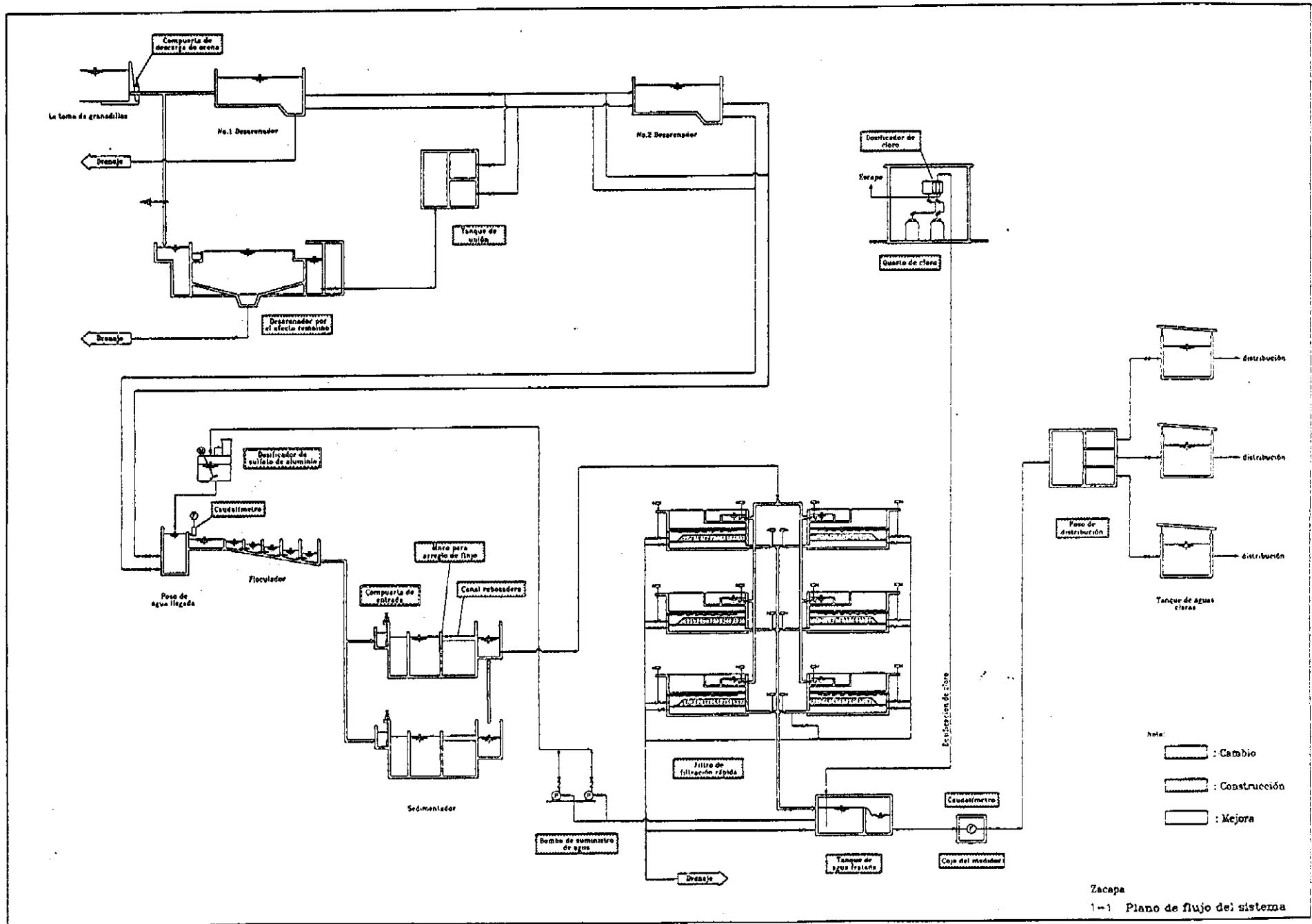


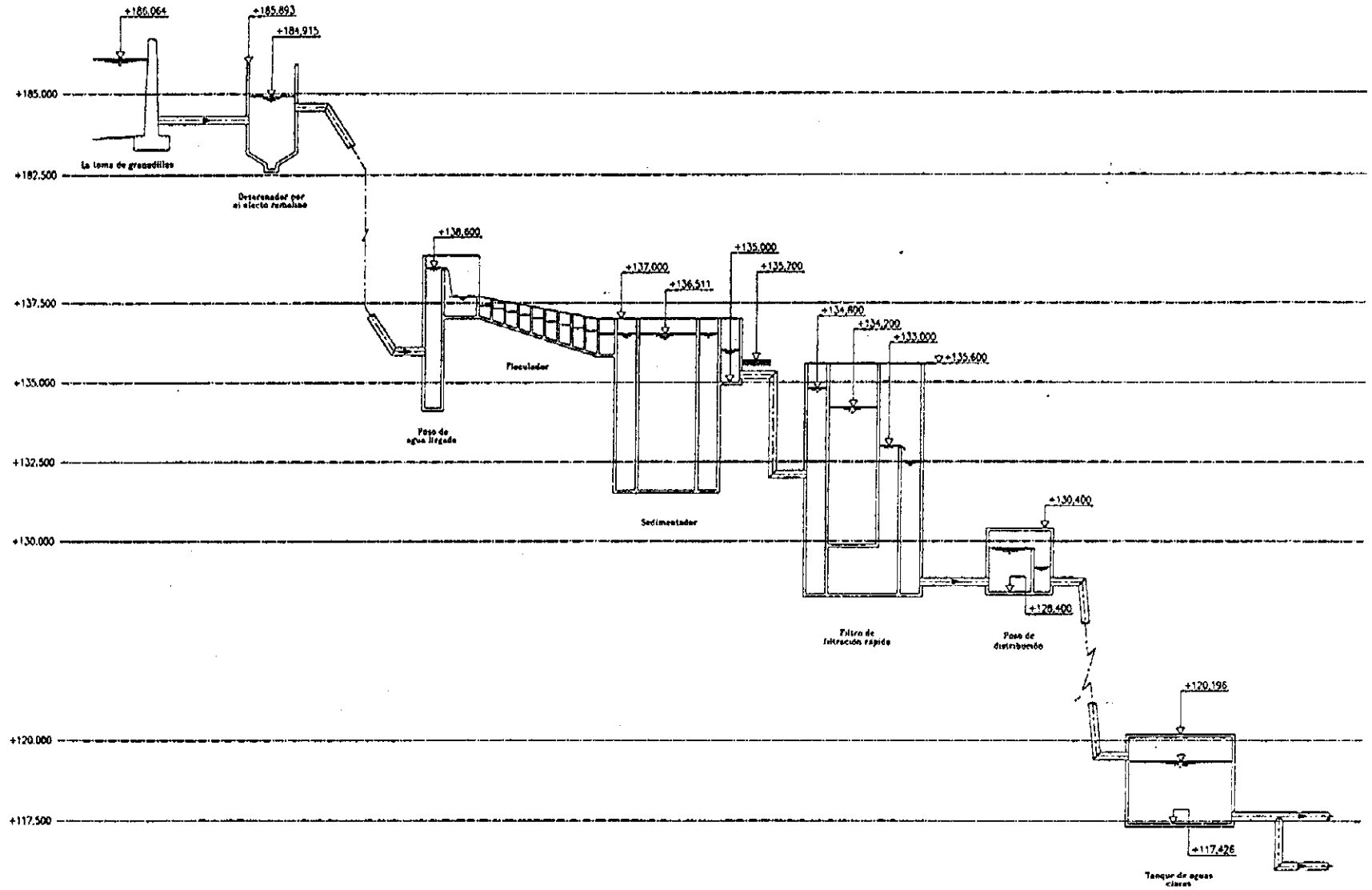
P1-1

- ① ZACAPA
- ② CHIQUIMULA
- ③ MAZATENANGO
- ④ RETALHULEU
- ⑤ SAN FELIPE
- ⑥ COATEPEQUE



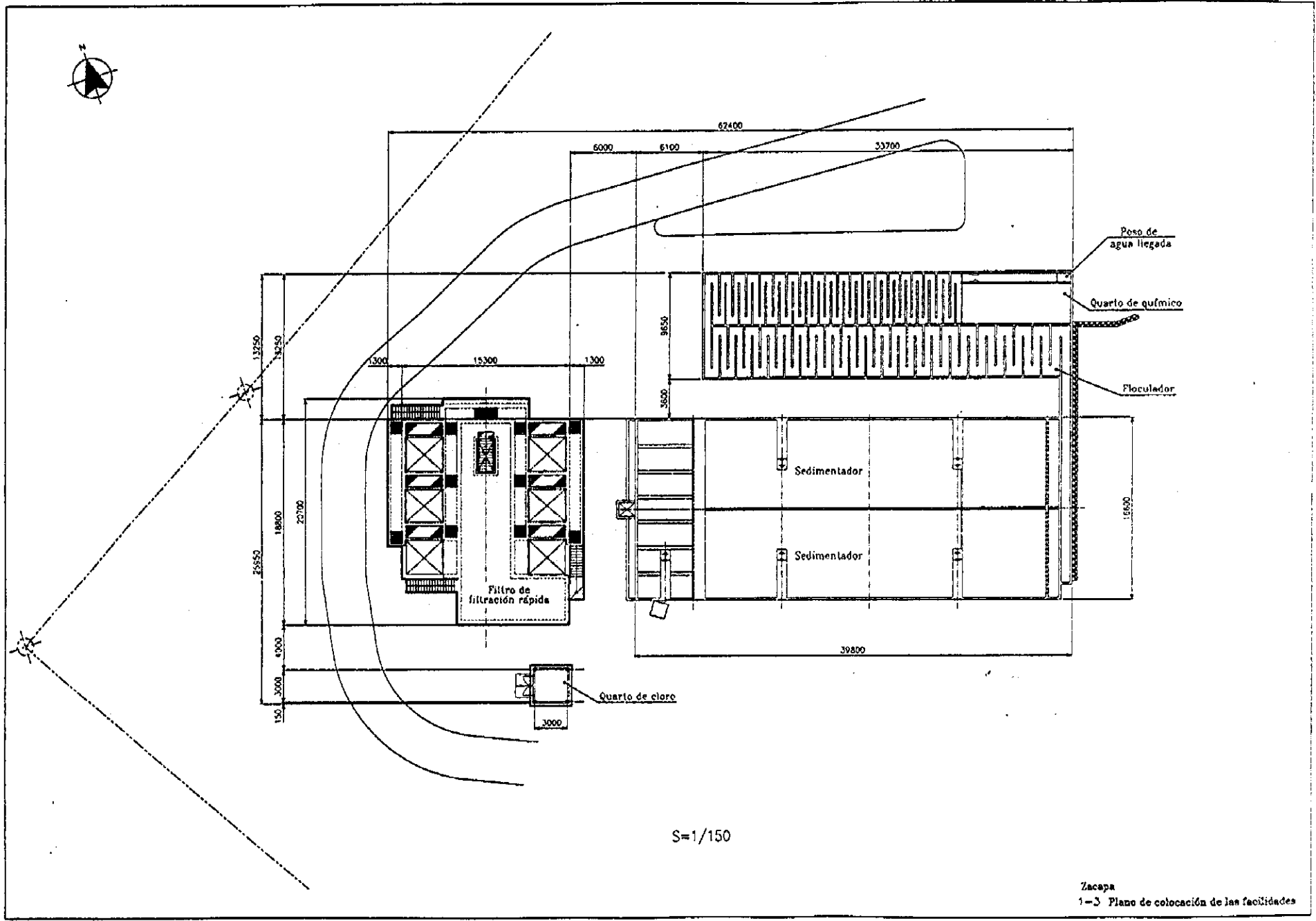
P1-1





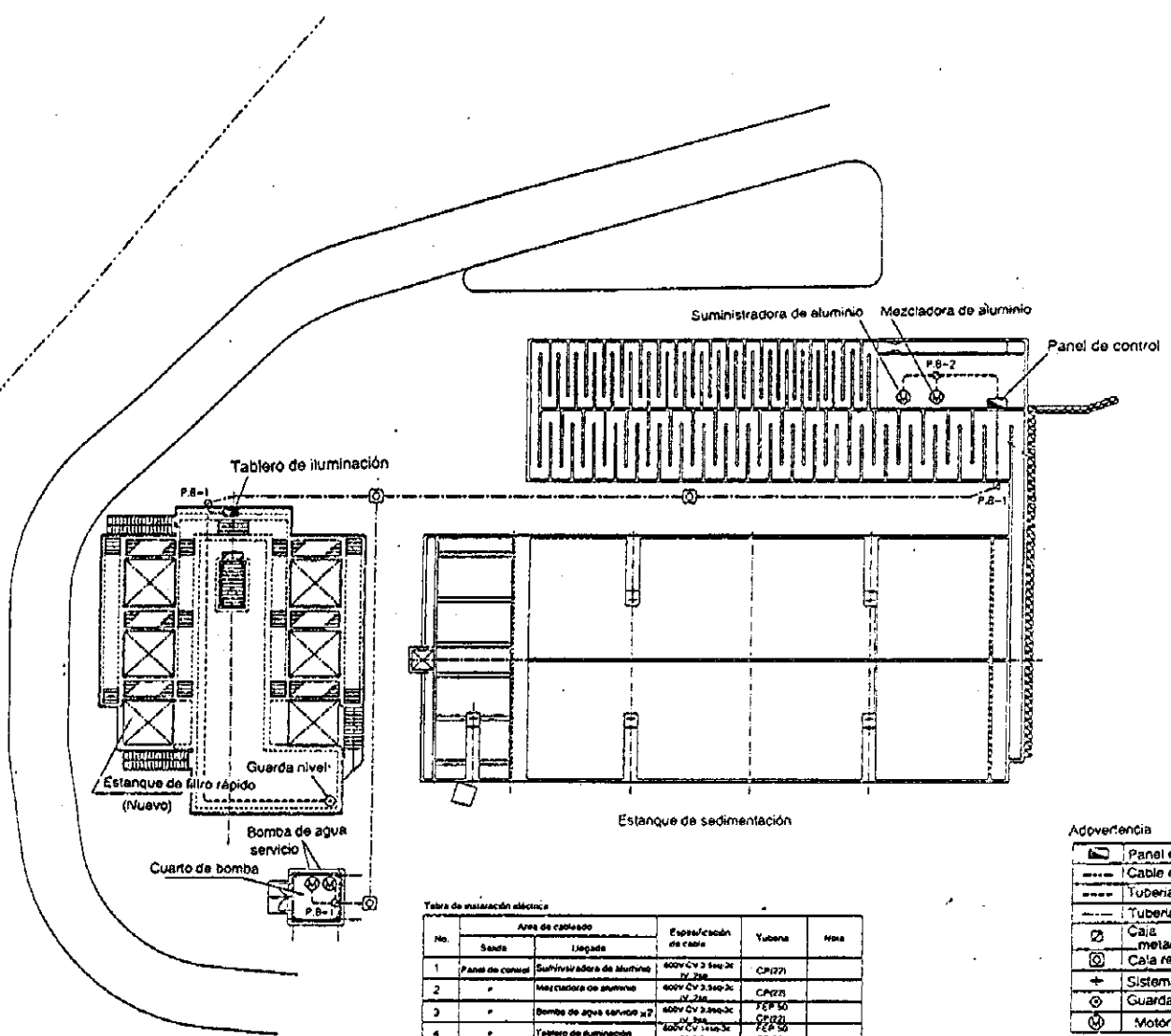
Zacapa
1-2 Plano de altura de nivel de agua

P1-4



S=1/150

Zacapa
1-3 Plano de colocación de las facilidades



Advertencia

	Panel eléctrico
	Cable eléctrico de conexión de la planta
	Tubería descubrimiento
	Tubería septa
	Caja P.B-1 300x300x250 metálico-2 200x200x150
	Caja registro
	Sistema de tierra
	Guarda nivel
	Motor eléctrico

Tabla de instalación eléctrica

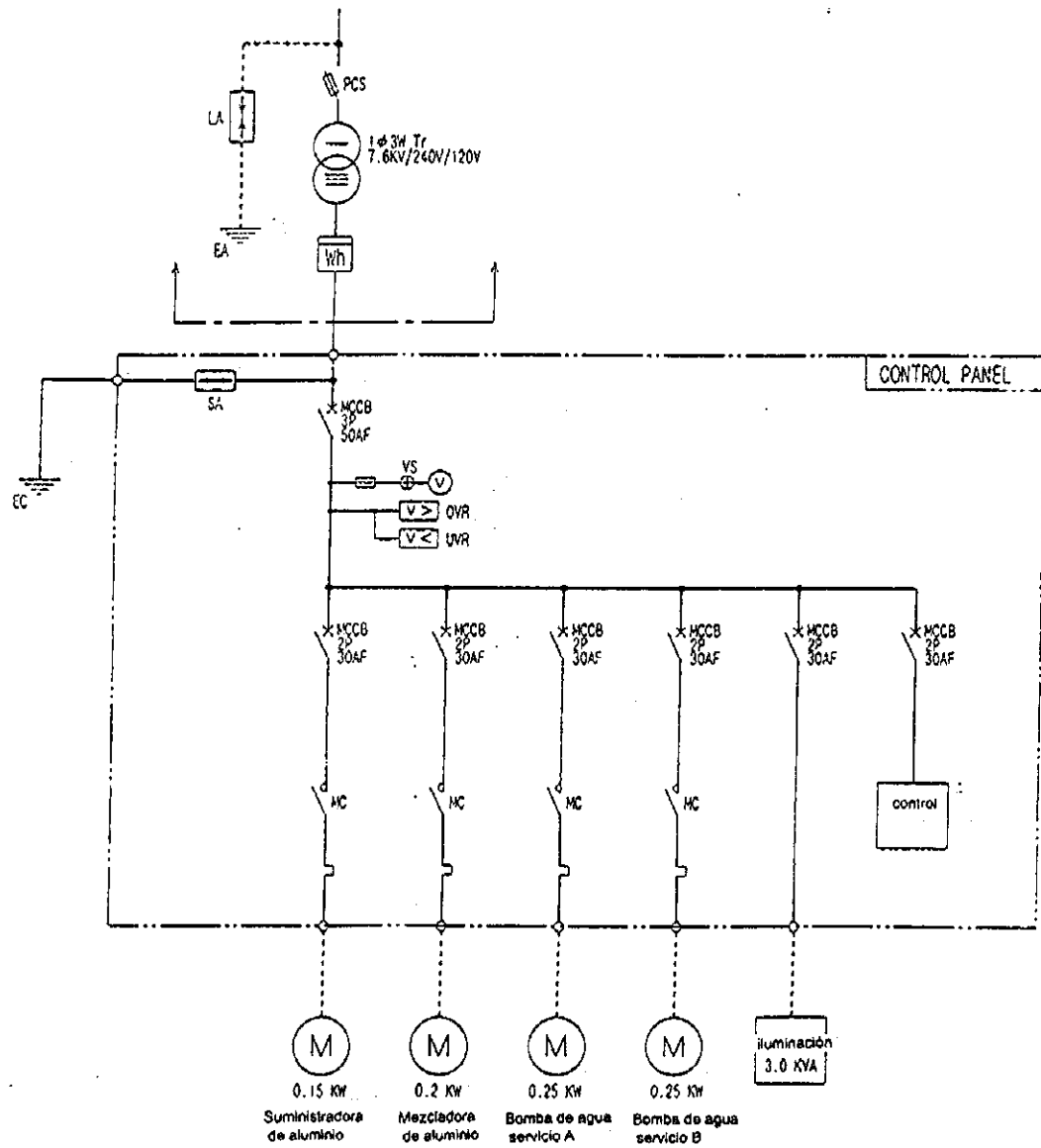
No.	Área de cableado		Especificación de cable	Tubería	Nota
	Sede	Lugar			
1	Panel de control	Suministradora de aluminio	400V CV 3 10x20 1/2 300	CP(27)	
2	"	Mezcladora de aluminio	400V CV 3 340 2L 1/2 210	CP(27)	
3	"	Bomba de agua servicio #2	400V CV 3 200-30 1/2 210	CP(27)	
4	"	Tablero de iluminación	400V CV 3 150-30 1/2 210	CP(27)	
5	"	Guarda nivel	400V CV 3 100-30 1/2 210	CP(27)	
6	"	Lámpara fluorescente	400V CV 3 200-30 1/2 210		
7	"	Lámpara de mixtura	400V CV 3 200-30 1/2 210		
8					
9					
10					
11					

Zacapa

1-5

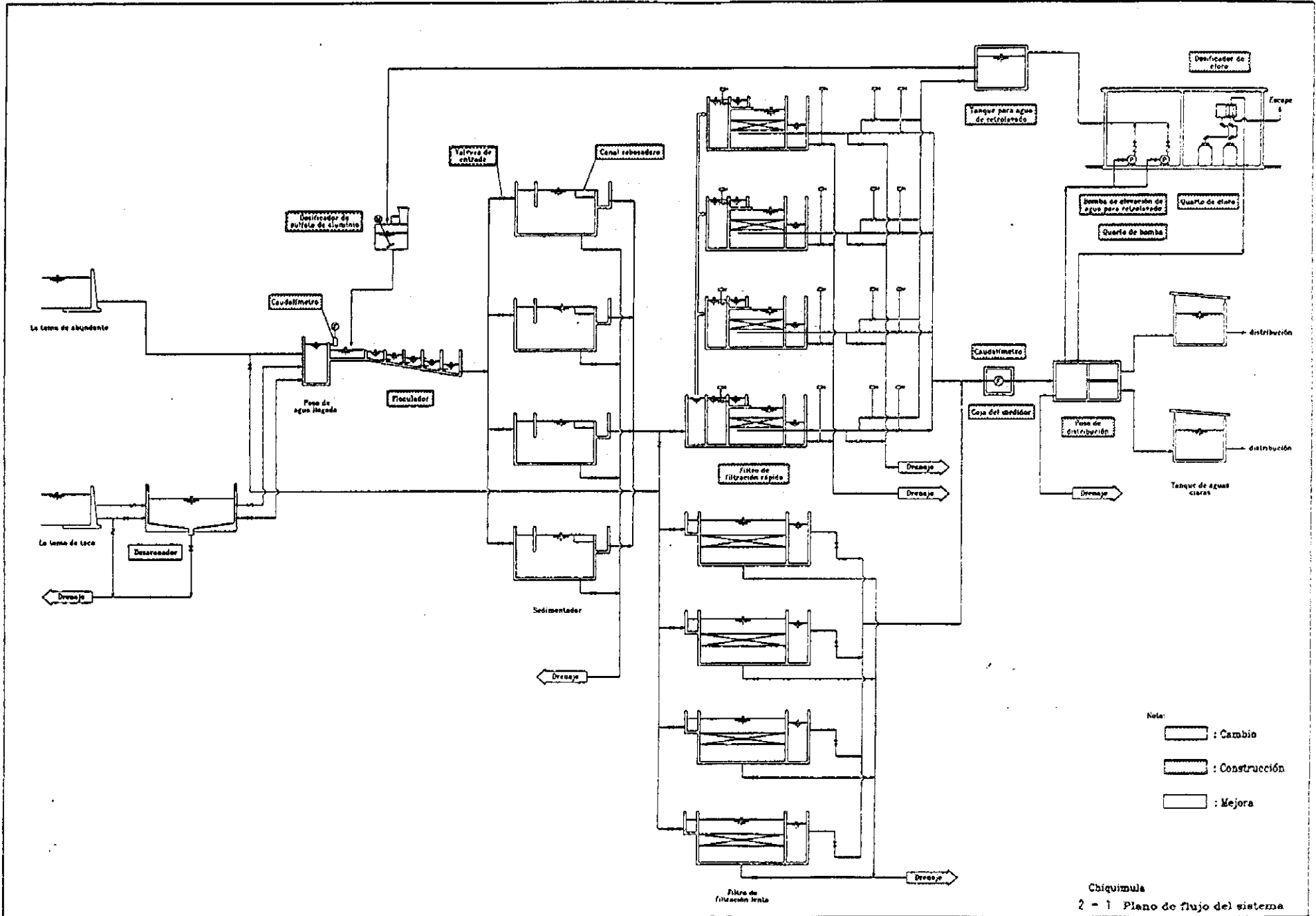
Plano de colocación de las facilidades eléctricas

P1-7



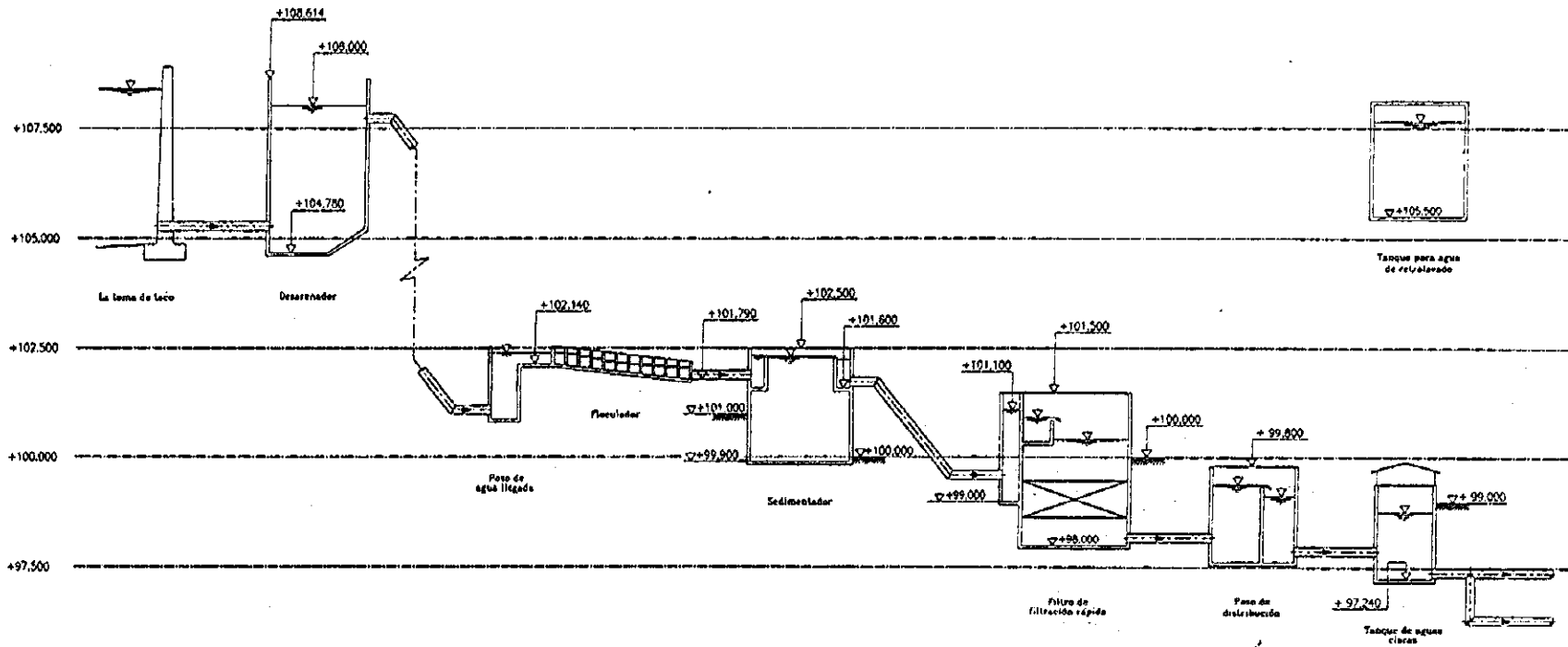
Zacapa

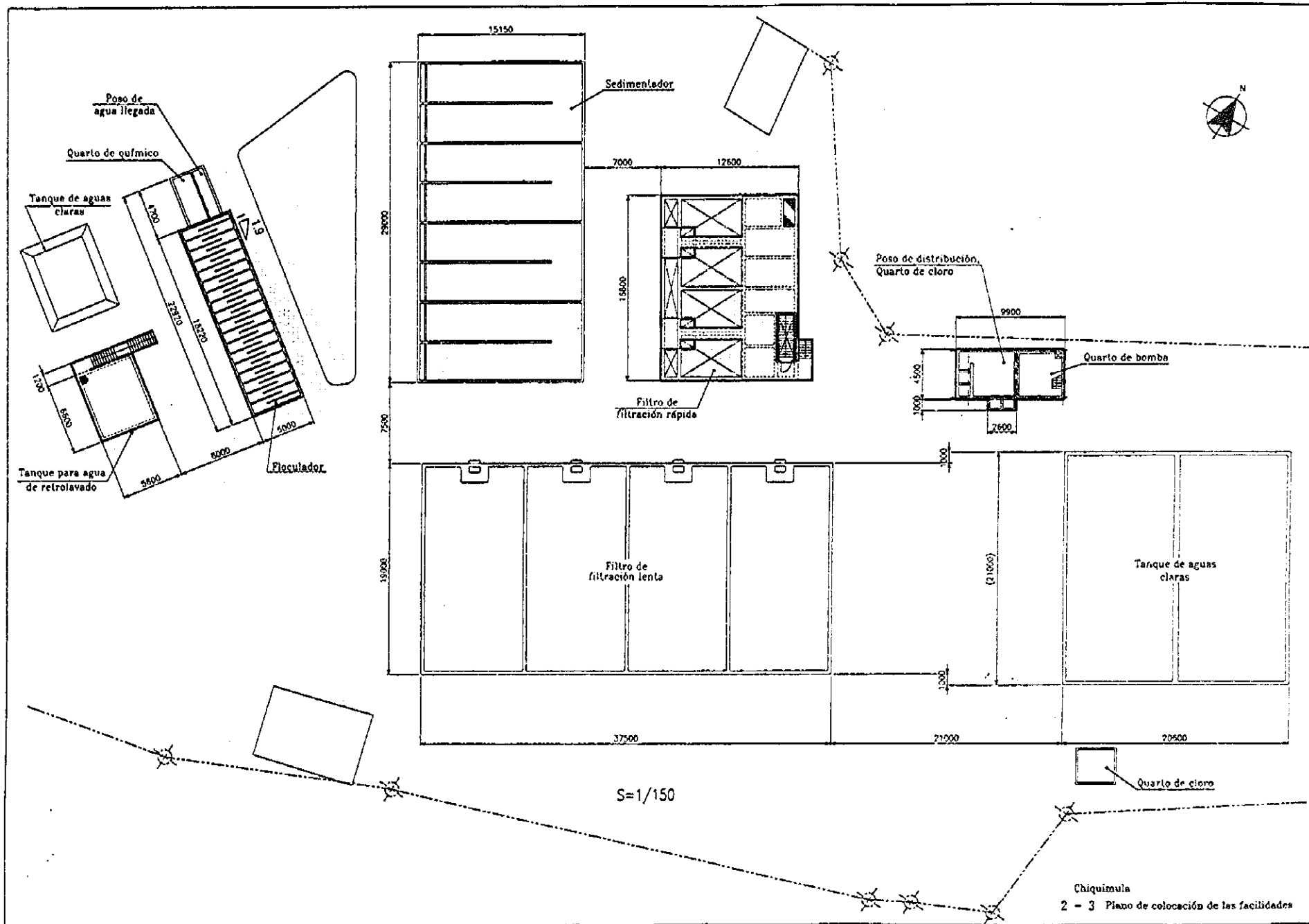
1 - 6 Es quema de alámbrico electrico

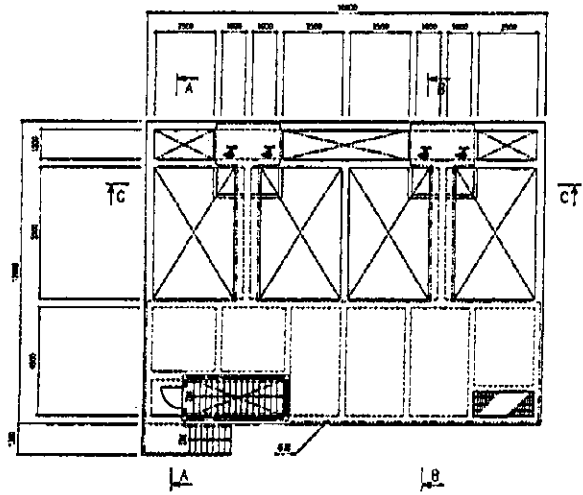


Nota:
 [Rectangle with diagonal line] : Cambio
 [Rectangle with dashed border] : Construcción
 [Rectangle with solid border] : Mejora

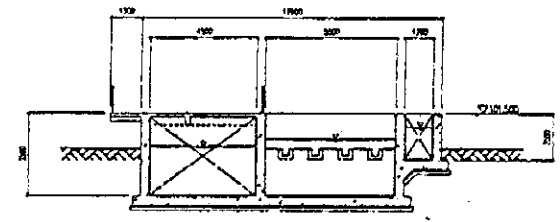
Chiquimula
 2 - 1 Plano de flujo del sistema



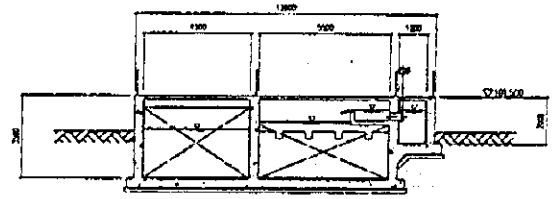




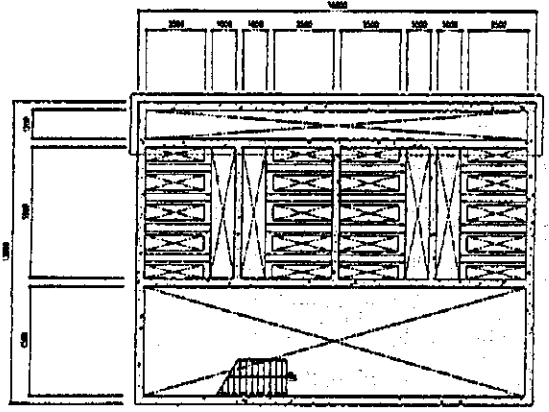
Planta
E-11.100



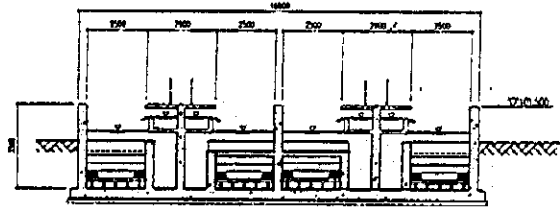
A-A Sección
E-11.100



B-B Sección
E-11.100



Planta
E-11.100



C-C Sección
E-11.100

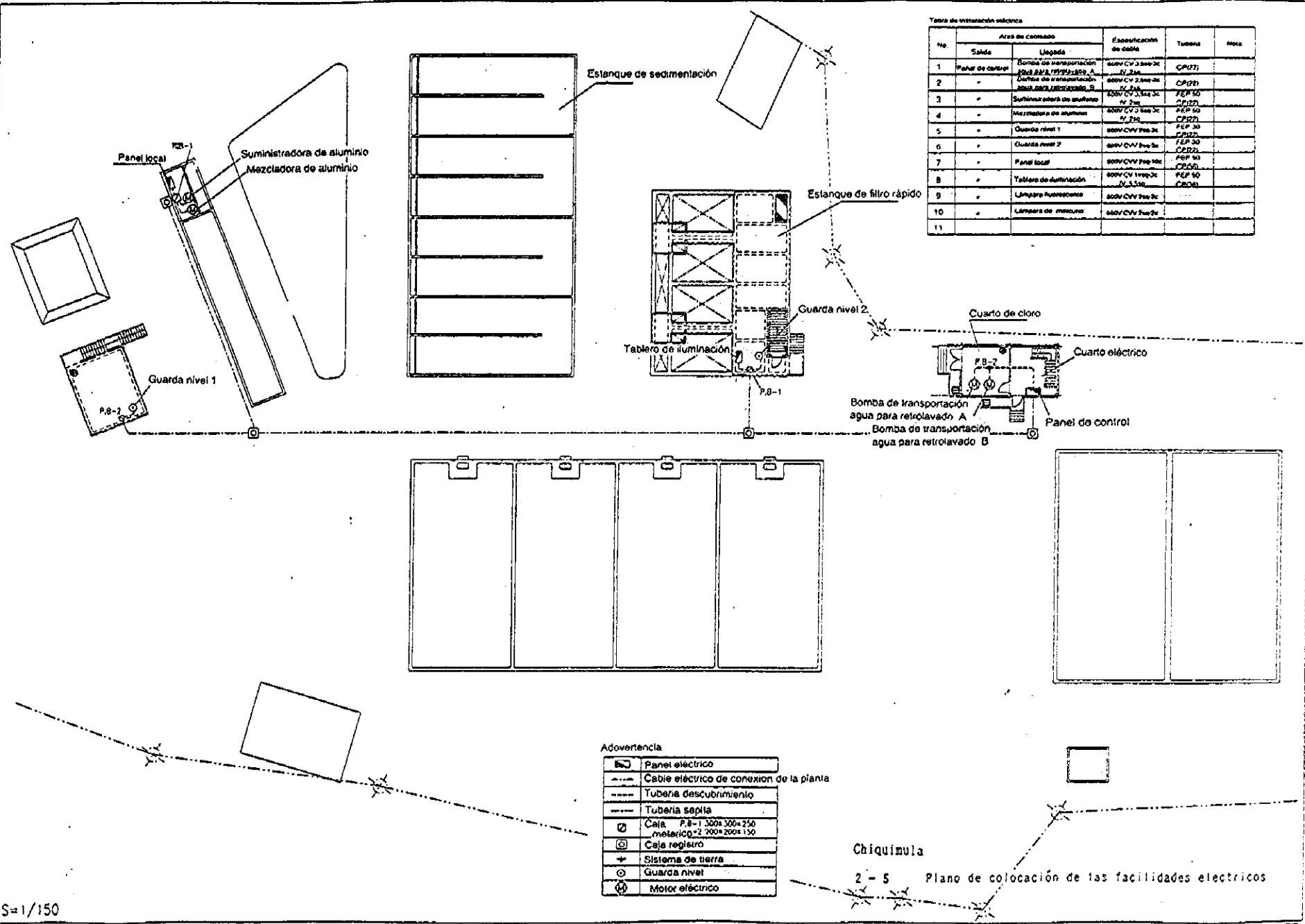


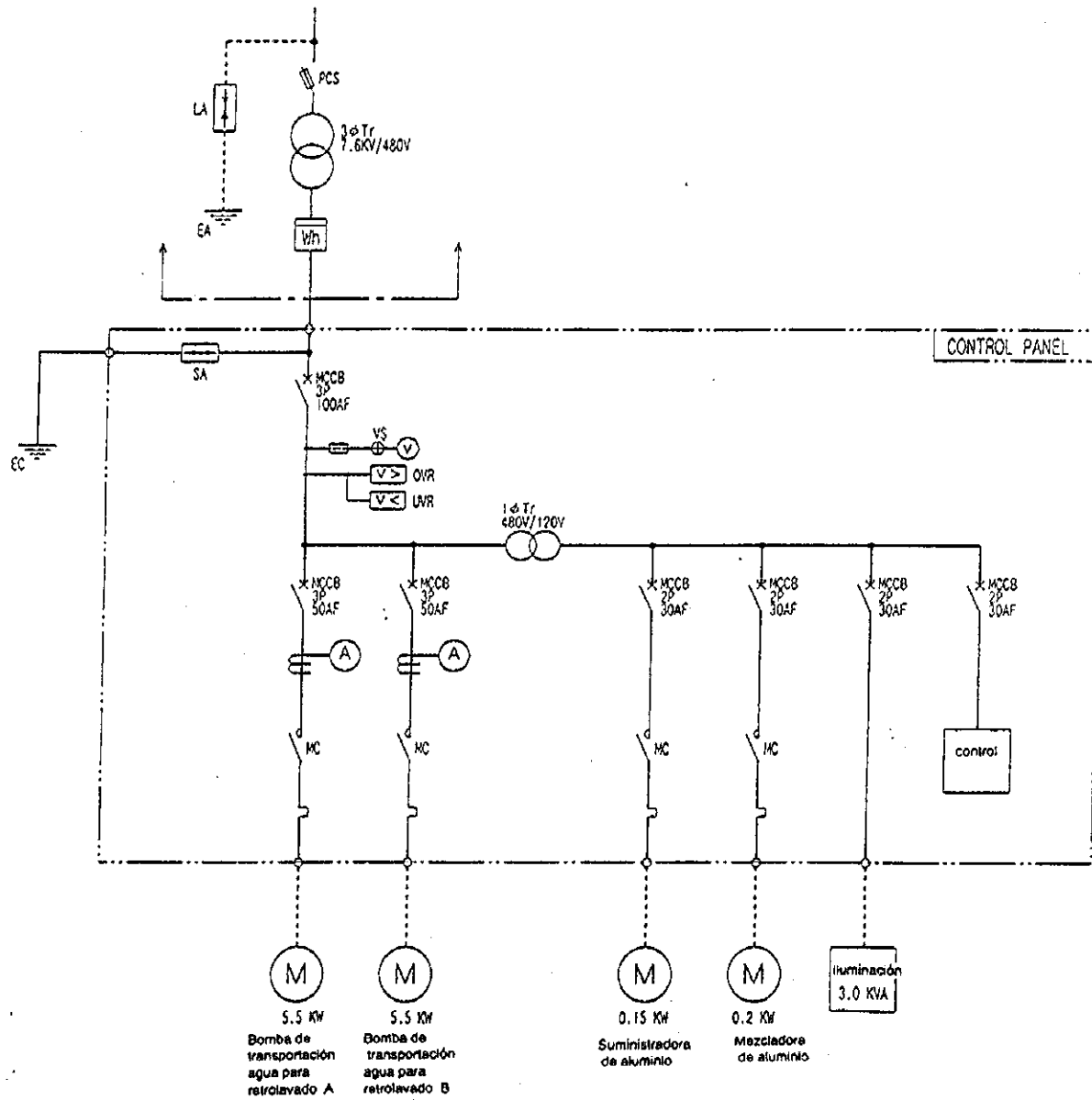
Tabla de especificación eléctrica

No.	Área de comando		Especificación de cable	Tubera	Nota
	Salida	Llegada			
1	Panel de control	Bomba de transporte agua para retrolavado A	400V CV 3 sea 3c N. 2m	CP27	
2	-	Bomba de transporte agua para retrolavado B	400V CV 3 sea 3c N. 2m	CP28	
3	-	Suministradora de aluminio	400V CV 3 sea 3c N. 2m	PEP 50	
4	-	Mezcladora de aluminio	400V CV 3 sea 3c N. 2m	CP29	
5	-	Guarda nivel 1	400V CV 3 sea 3c N. 2m	PEP 30	
6	-	Guarda nivel 2	400V CV 3 sea 3c N. 2m	PEP 20	
7	-	Panel local	400V CV 3 sea 3c N. 2m	PEP 50	
8	-	Tablero de iluminación	400V CV 1 sea 2c N. 1.5m	CP30	
9	-	Lámpara fluorescente	400V CV 3 sea 3c N. 2m	PEP 50	
10	-	Lámpara de incandescencia	400V CV 3 sea 3c N. 2m	PEP 50	
11	-	-	-	-	-

Advertencia

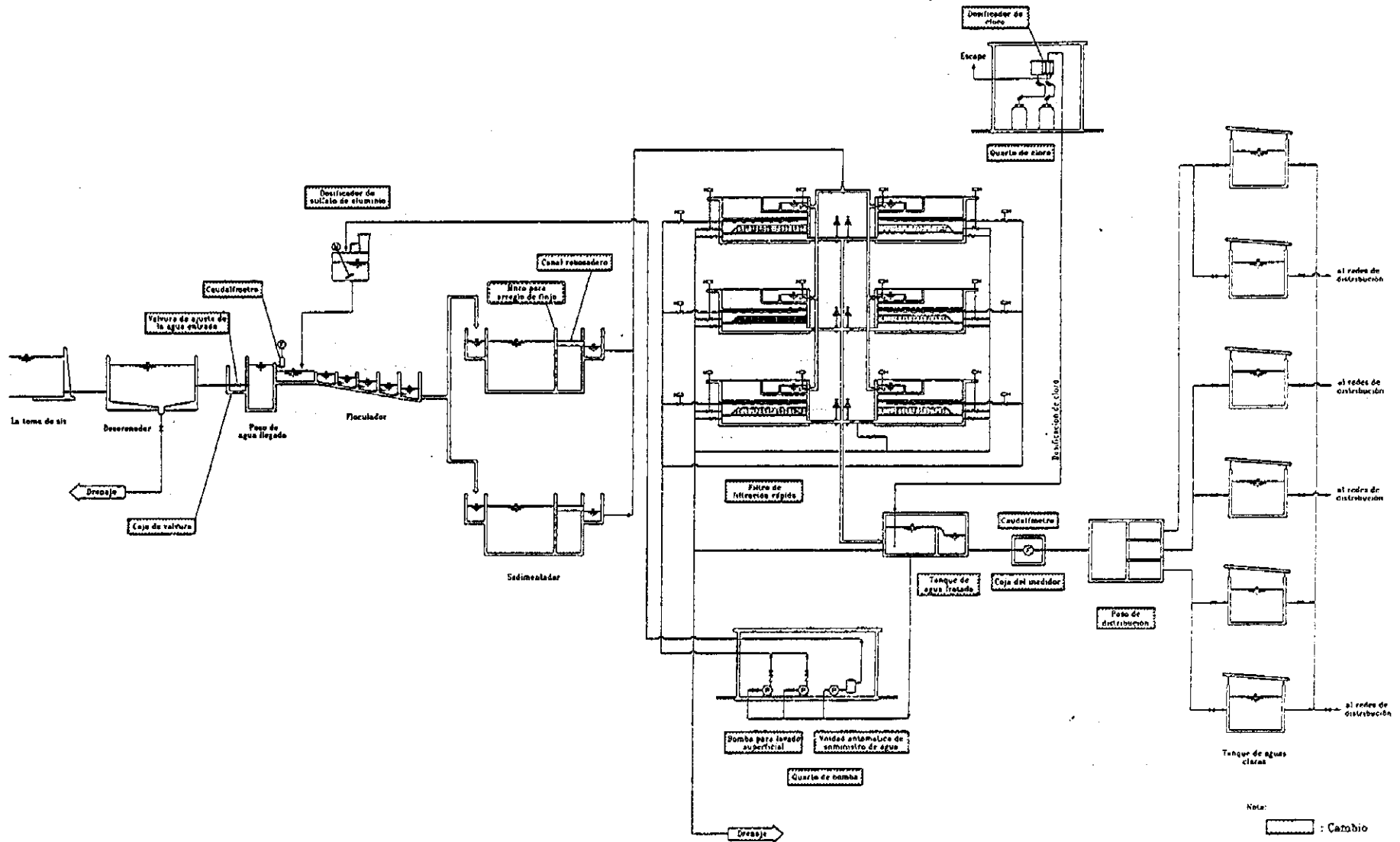
	Panel eléctrico
	Cable eléctrico de conexión de la planta
	Tubería descubrimiento
	Tubería septia
	Caja P.B-1 300x300x150 metálica 2 200x200x150
	Caja registro
	Sistema de tierra
	Guarda nivel
	Motor eléctrico

P1-13



Chiquimula

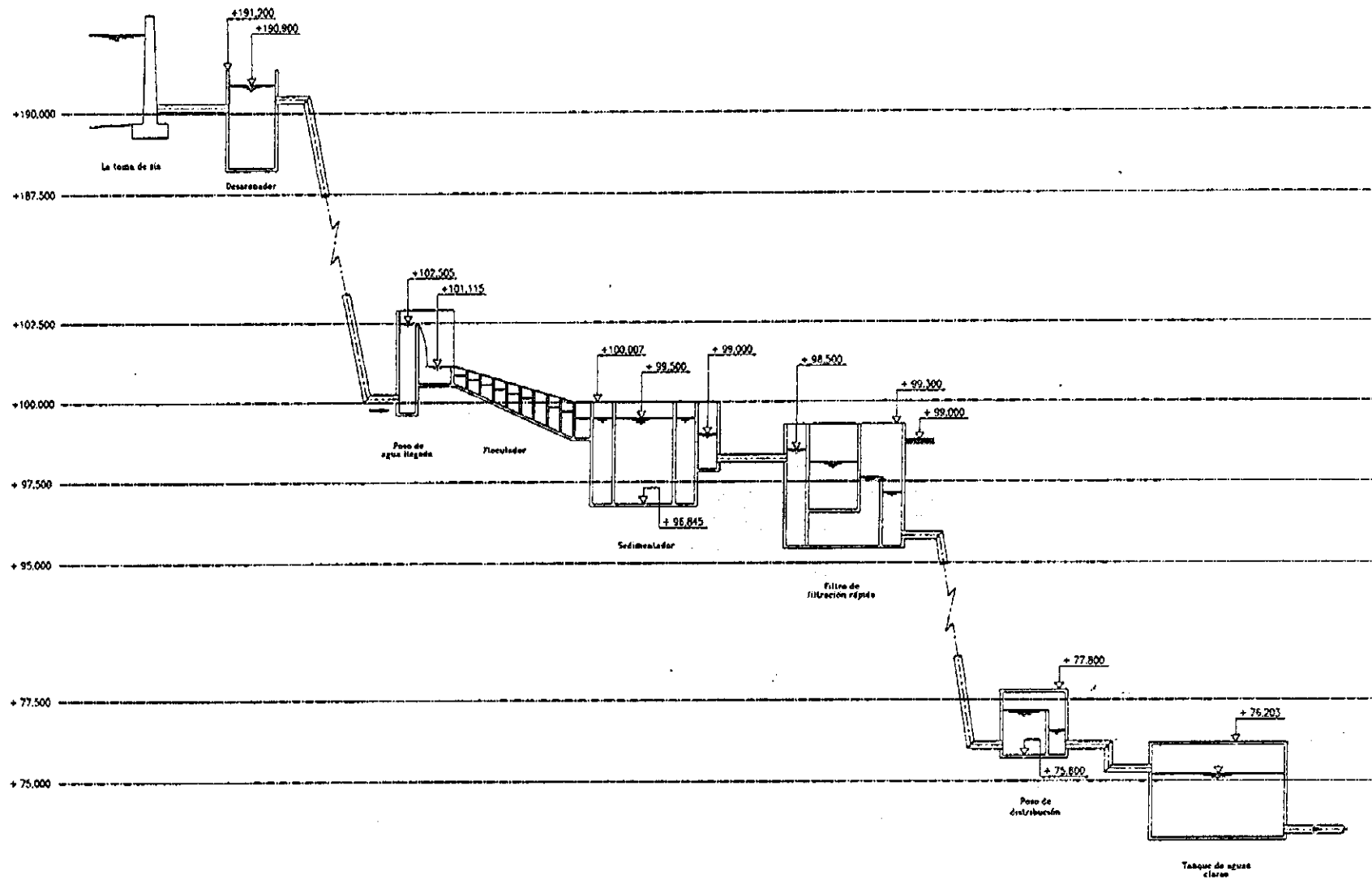
2 - 6 Es quema de alámbrico electrico



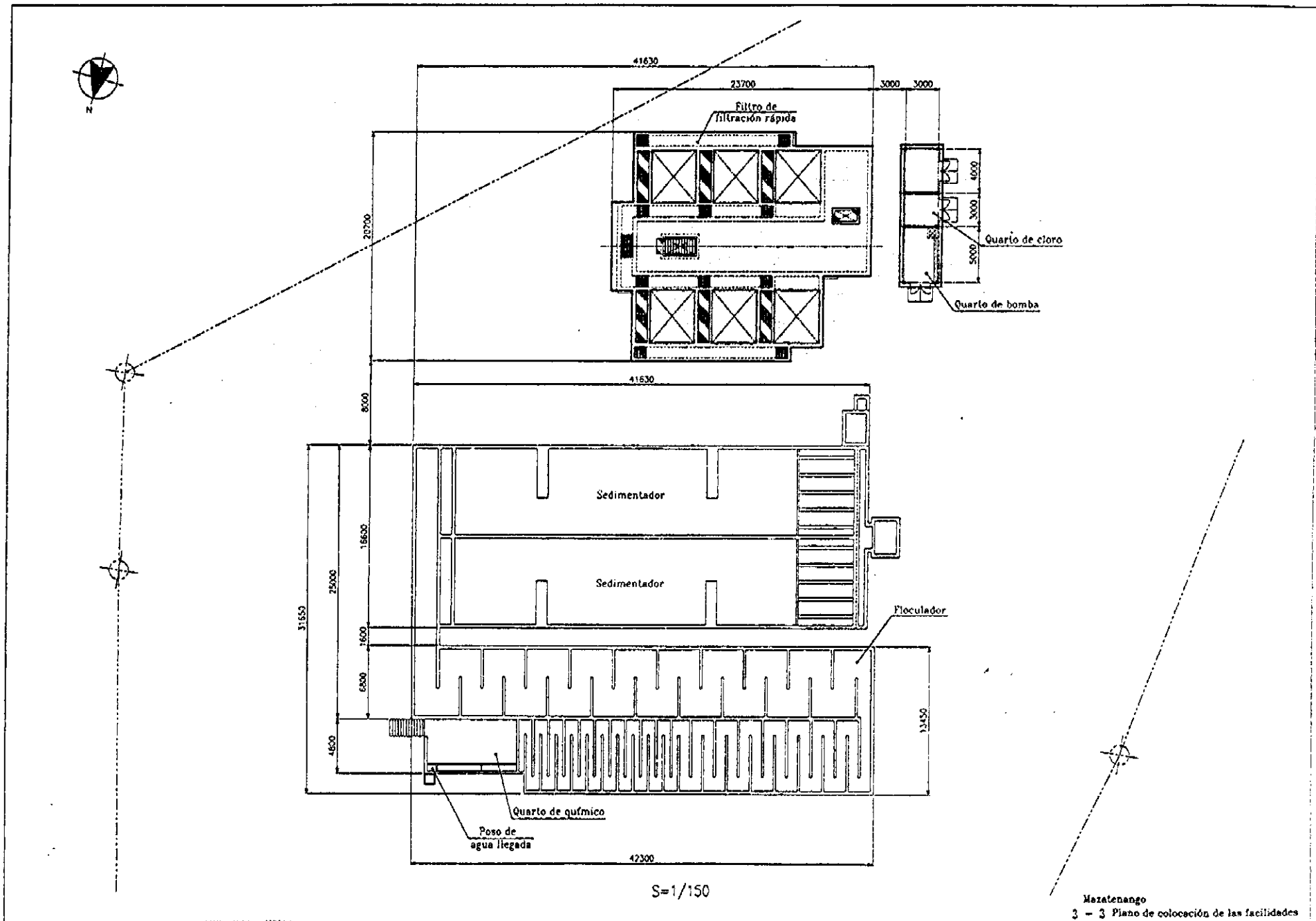
Nota:

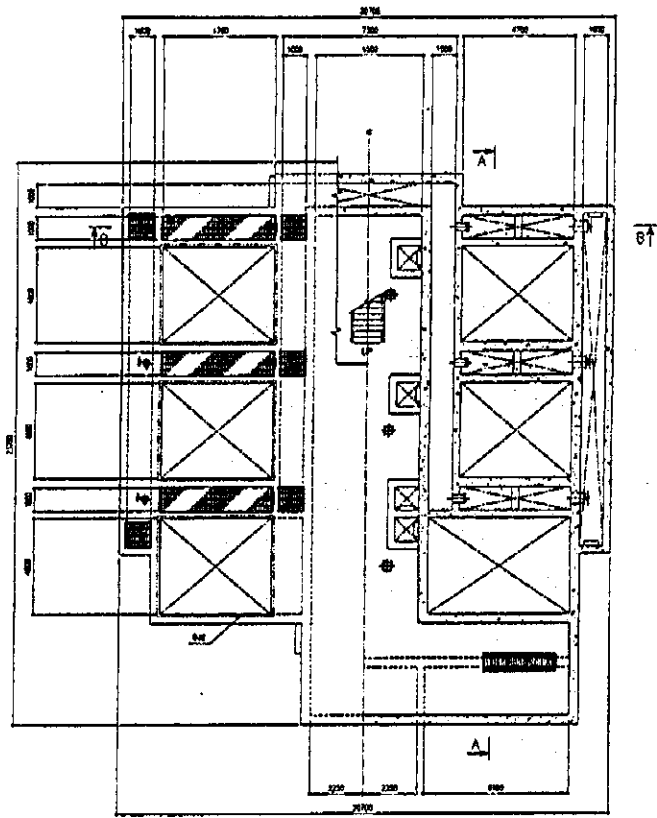
- : Cambio
- : Construcción
- : Mejora

P1-15

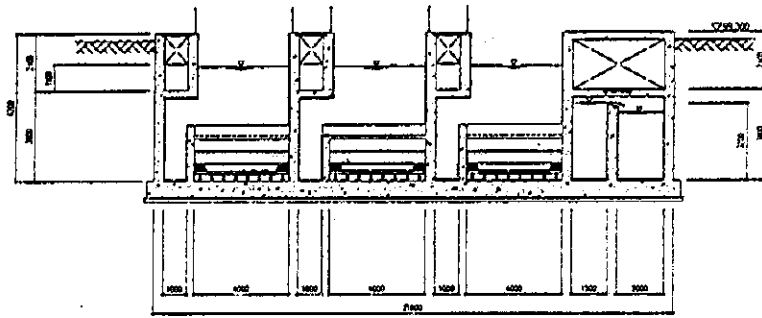


Mazatenango
3 - 2 Plano de altura de nivel de agua

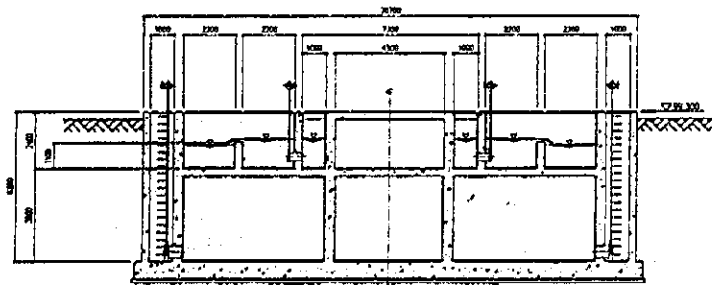




Planta
1:100



A-A Sección
1:100



B-B Sección
1:100

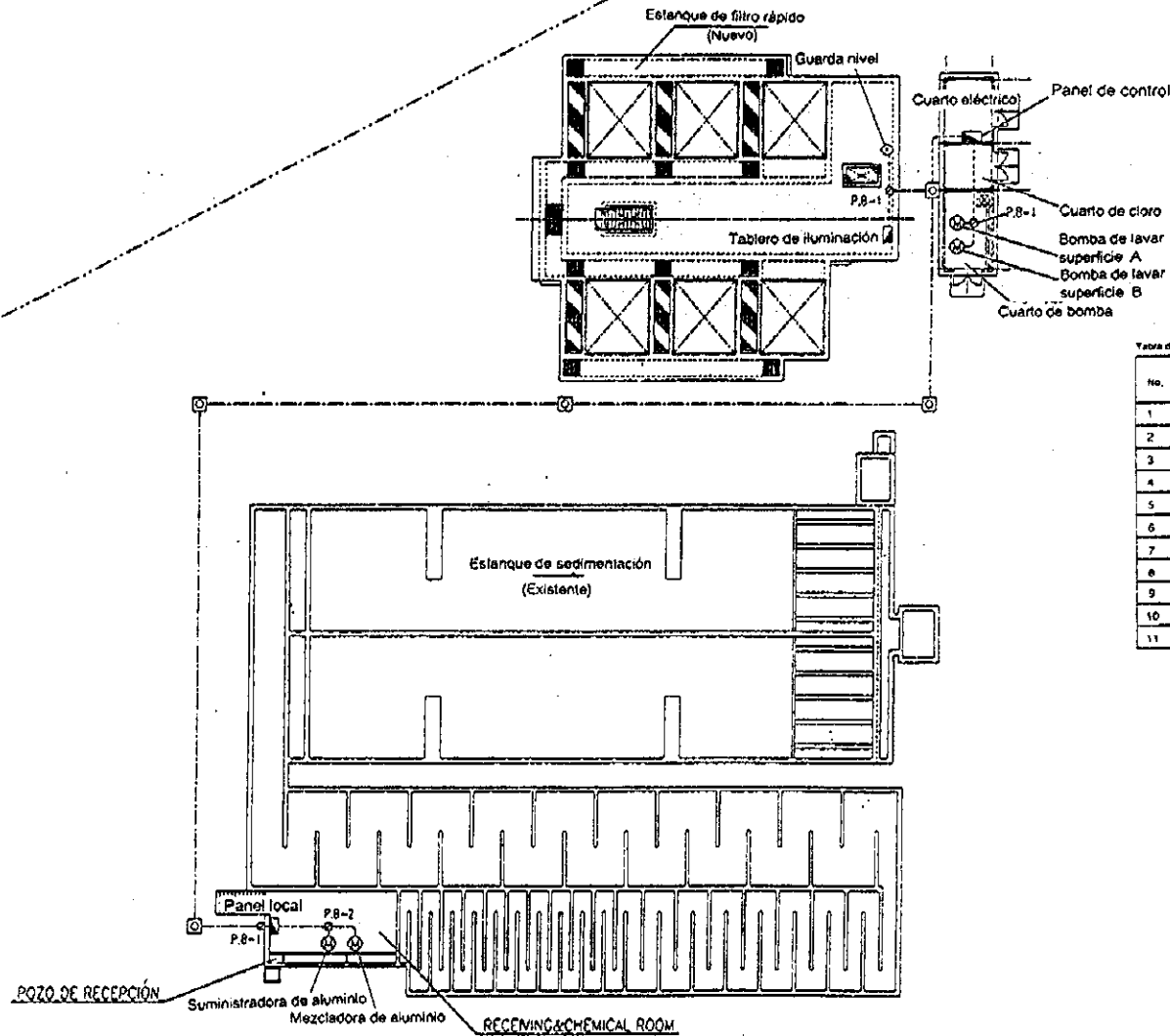


Tabla de instalación eléctrica

No.	Área de cableado		Especificación de cable	Tubera	Nota
	Salida	Uso			
1	Panel de control	Bomba de lavar superficie A	600V CV 1000-0C N° 3.50	CPDB	
2	"	Bomba de lavar superficie B	600V CV 1000-0C N° 3.50	CPDB	
3	"	Aplicador de agua servicio			
4	"	Suministradora de aluminio	600V CV 3.500-0C N° 7.5	FEP 50	
5	"	Mezcladora de aluminio	600V CV 3.500-0C N° 7.5	FEP 50	
6	"	Guarda nivel	600V CV 1000-0C	FEP 50	
7	"	Panel local	600V CV 200-0C	FEP 50	
8	"	Tactero de automatización	600V CV 1000-0C N° 3.50	FEP 50	
9	"	Lámpara fluorescente	600V CV 1000-0C	FEP 50	
10	"	Lámpara de incandescencia	600V CV 1000-0C	FEP 50	
11					

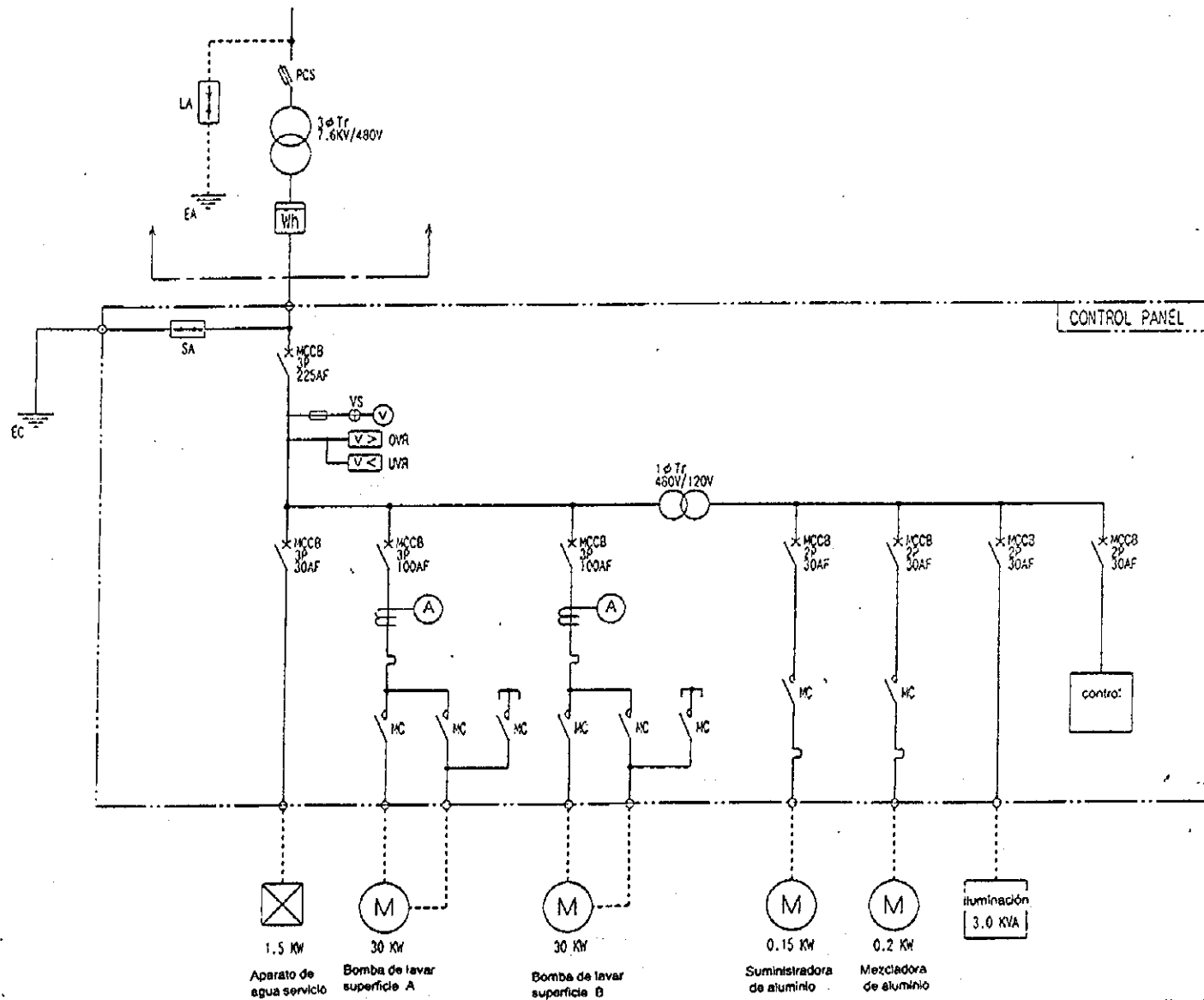
Adoventoría

	Panel eléctrico
	Cable eléctrico de conexión de la planta
	Tubera descubrimiento
	Tubería septa
	Caja P.B-1 300x300x150
	Caja registro
	Sistema de tierra
	Guarda nivel
	Motor eléctrico

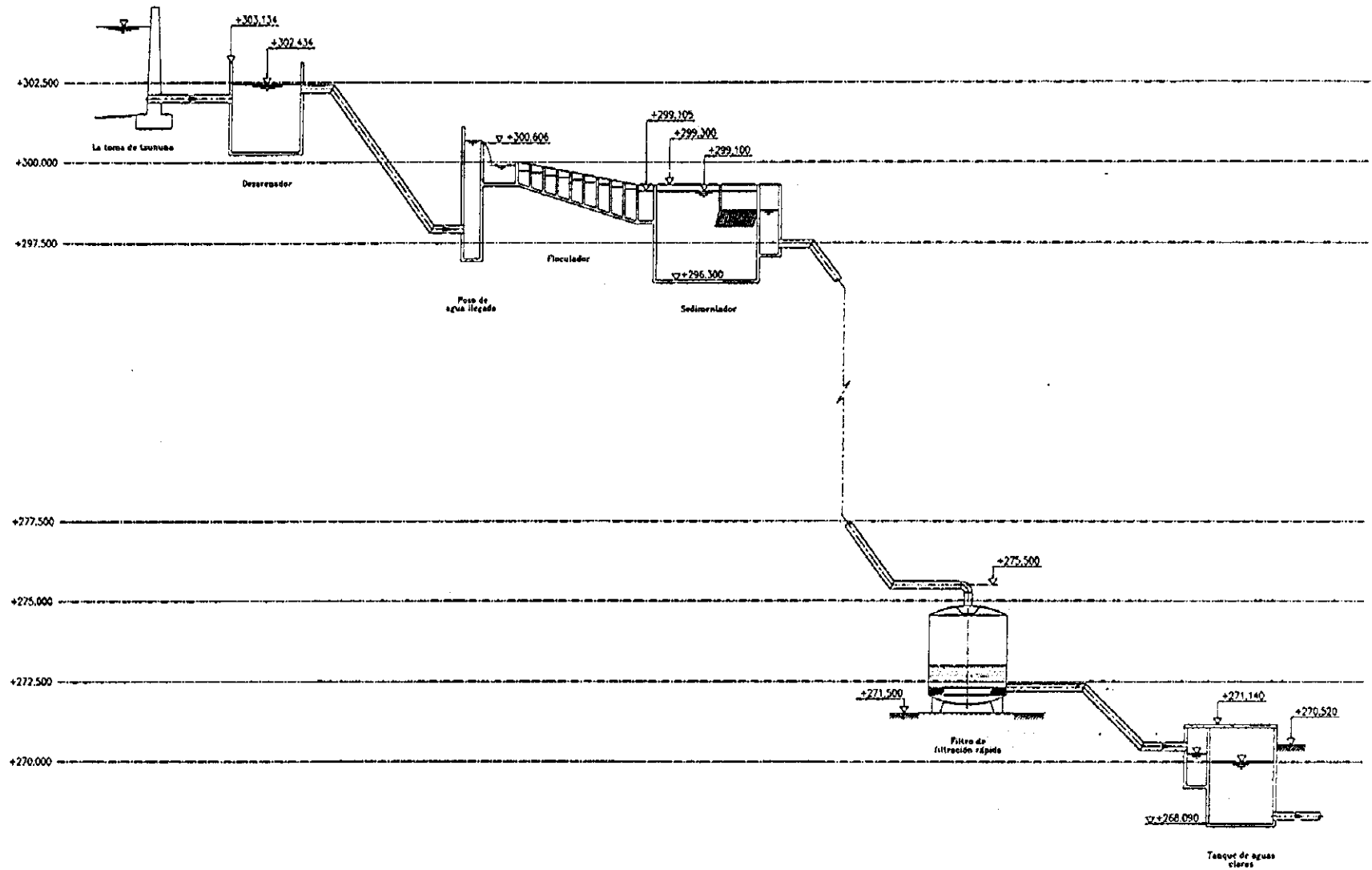
Mazatenango

3 - 5 Plano de colocación de las facilidades eléctricas

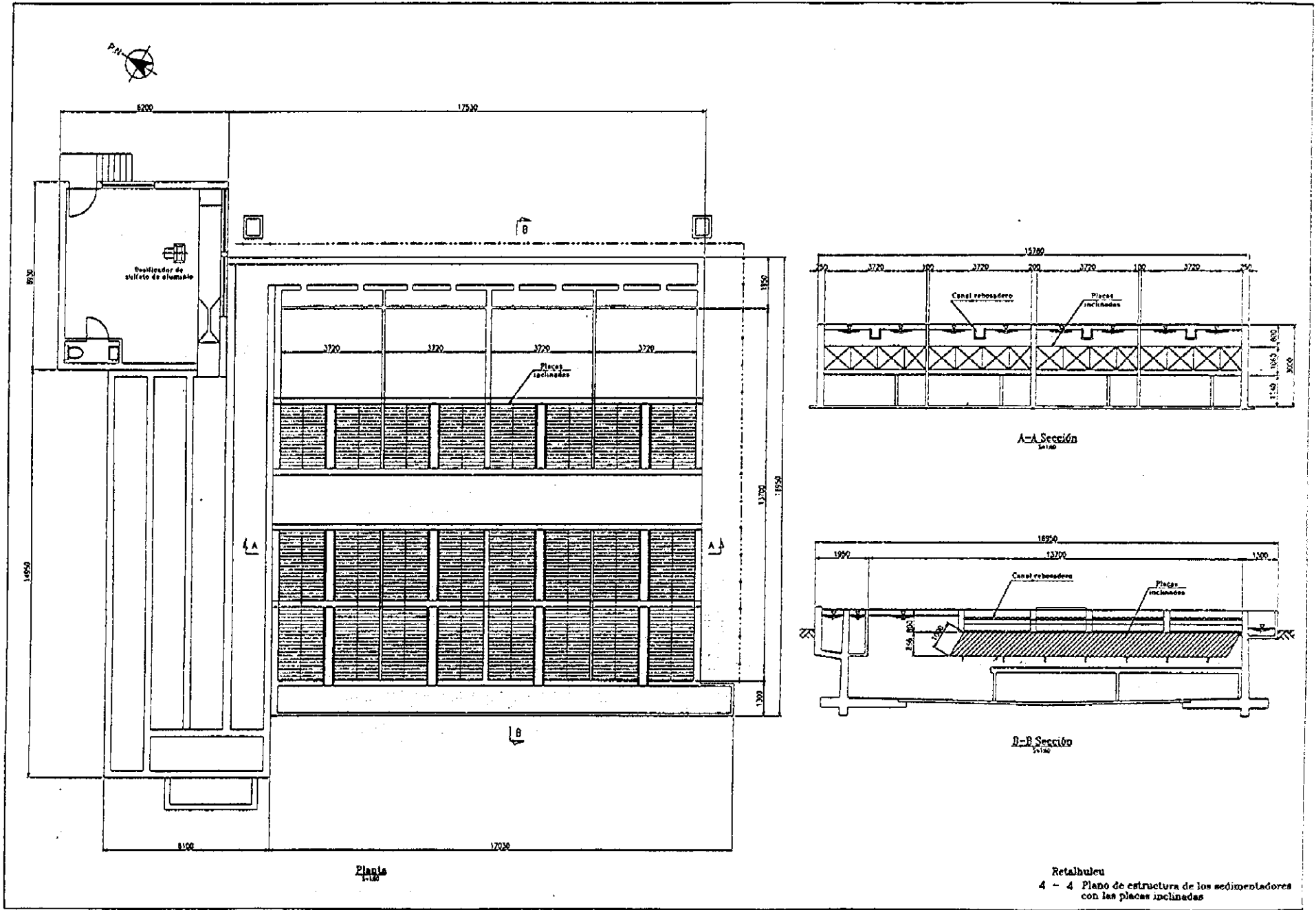
P1 - 19



Mazatenango



Retalhuleu
4 - 2 Plano de altura de nivel de agua



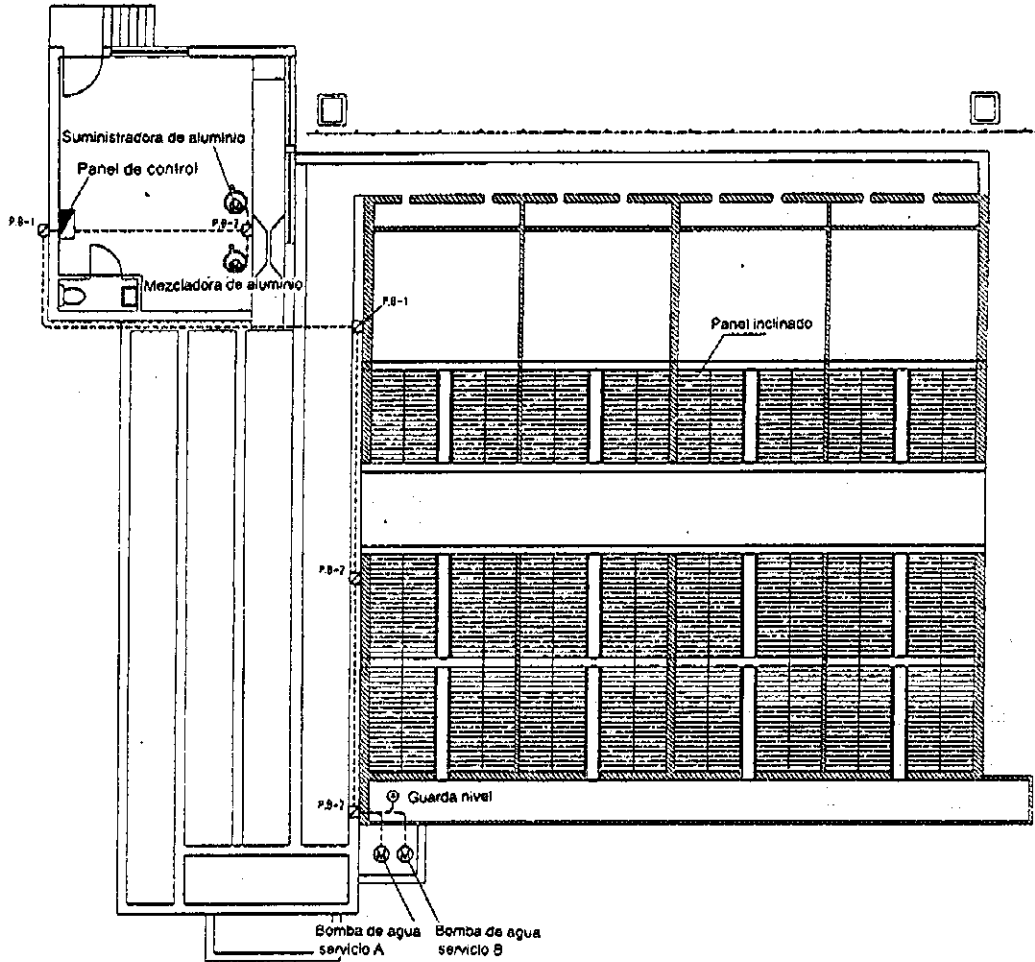


Tabla de materialización eléctrica

No.	Área de cubrición		Especificación de cable	Tubería	Nota
	Salida	Unidad			
1	Panel de control	Bomba de agua servicio A	600V CV 3x14-3c AL 24	CP(22)	
2	"	Bomba de agua servicio B	600V CV 3x14-3c AL 24	CP(22)	
3	"	Suministradora de aluminio	600V CV 3x14-3c AL 24	CP(22)	
4	"	Mezcladora de aluminio	600V CV 3x14-3c AL 24	CP(22)	
5	"	Guarda nivel	600V CV 2codo	2EP 30	
6	"	Lámpara fluorescente	600V CV 2codo	CP(22)	
7	"	Lámpara de incandescencia	600V CV 2codo		
8					
9					
10					
11					

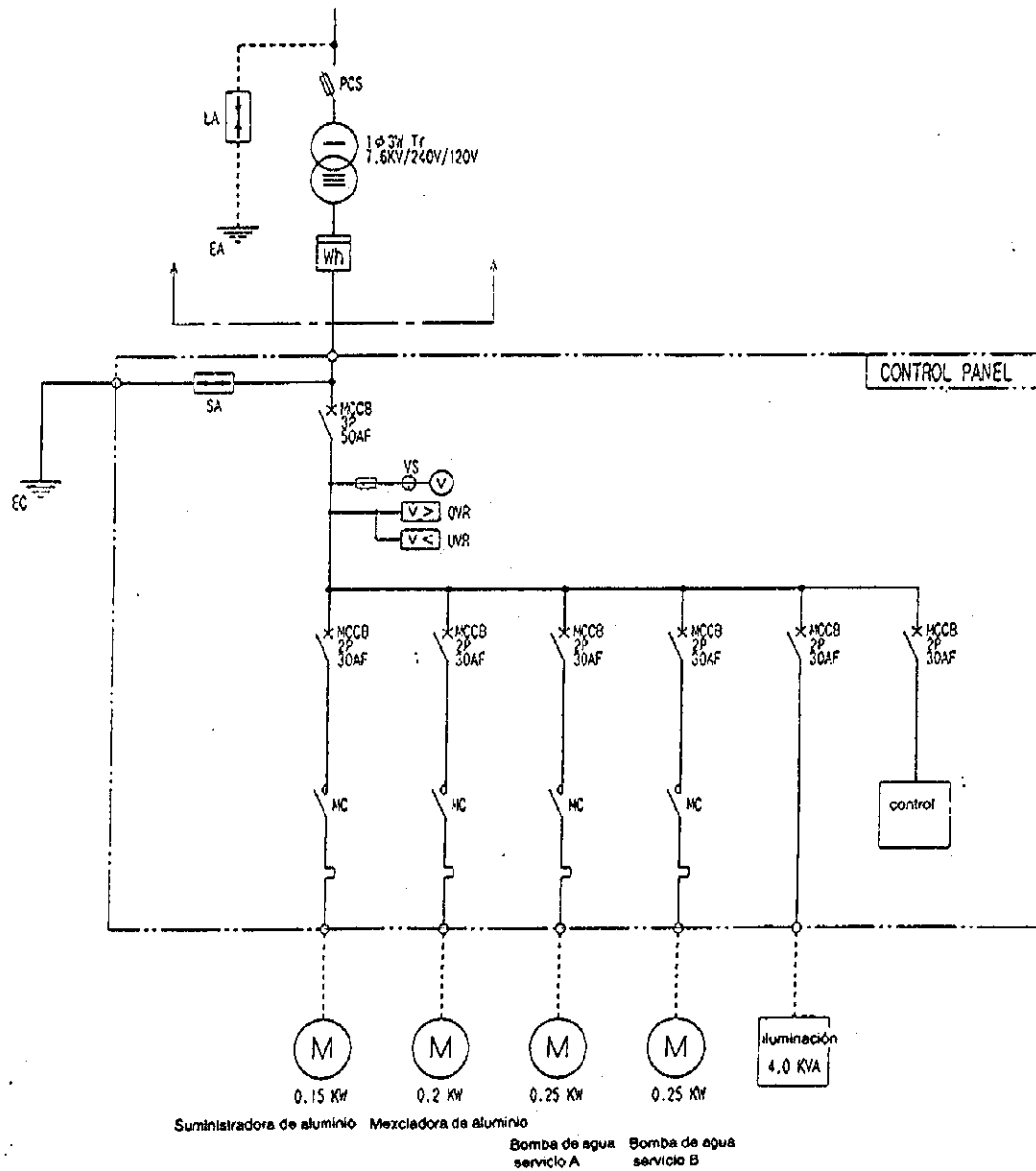
Adovertencia

	Panel eléctrico
	Cable eléctrico de conexión de la planta
	Tubería descubrimiento
	Tubería septita
	Caja: P.B-1 300x300x250 metálico-2 200x200x150
	Caja registro
	Sistema de tierra
	Guarda nivel
	Motor eléctrico

P1-24

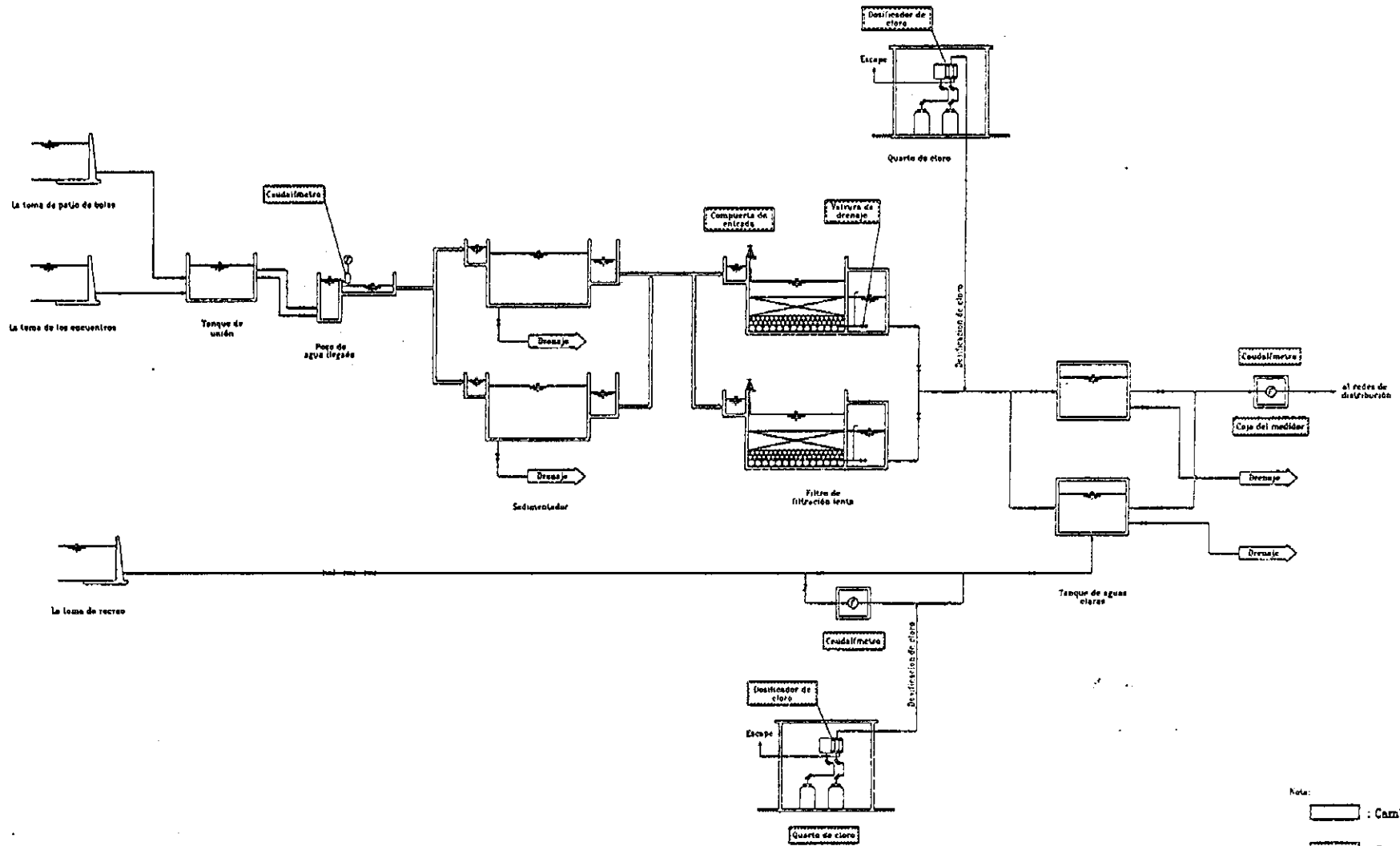
Retalbuieu

4 - 5 Plano de colocación de las facilidades electricas

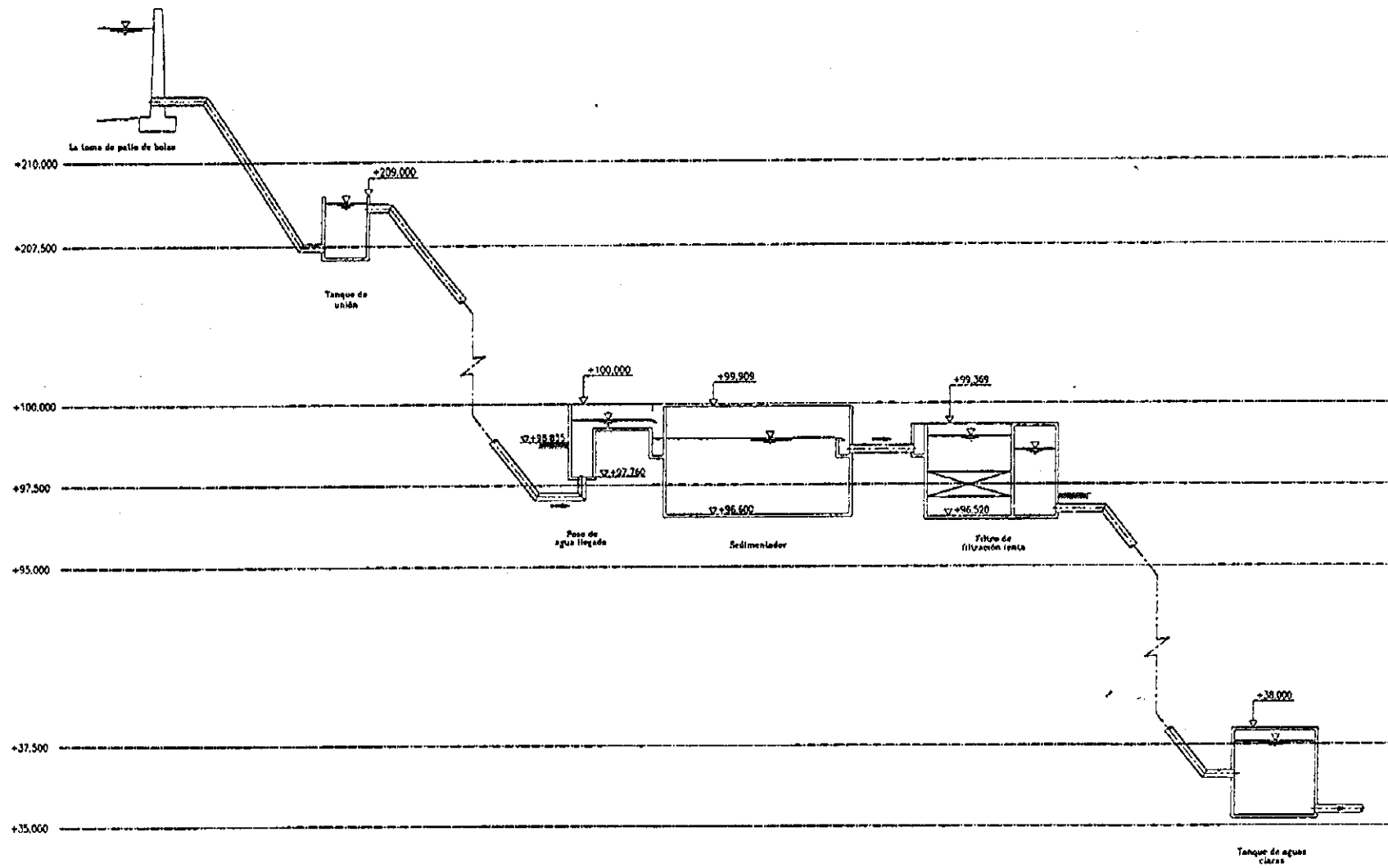


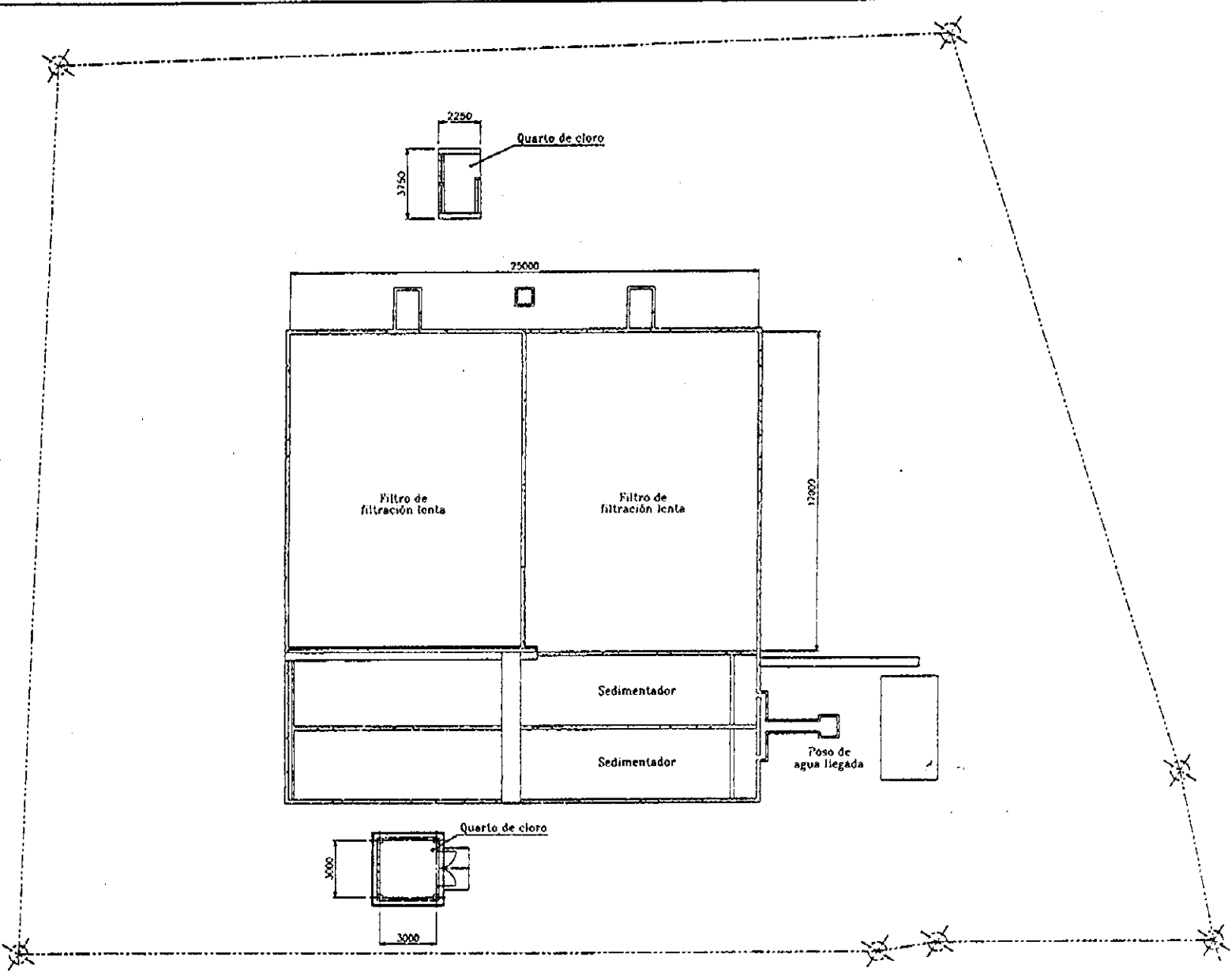
Retalbleu

4 - 6 Es quema de alámbrico electrico

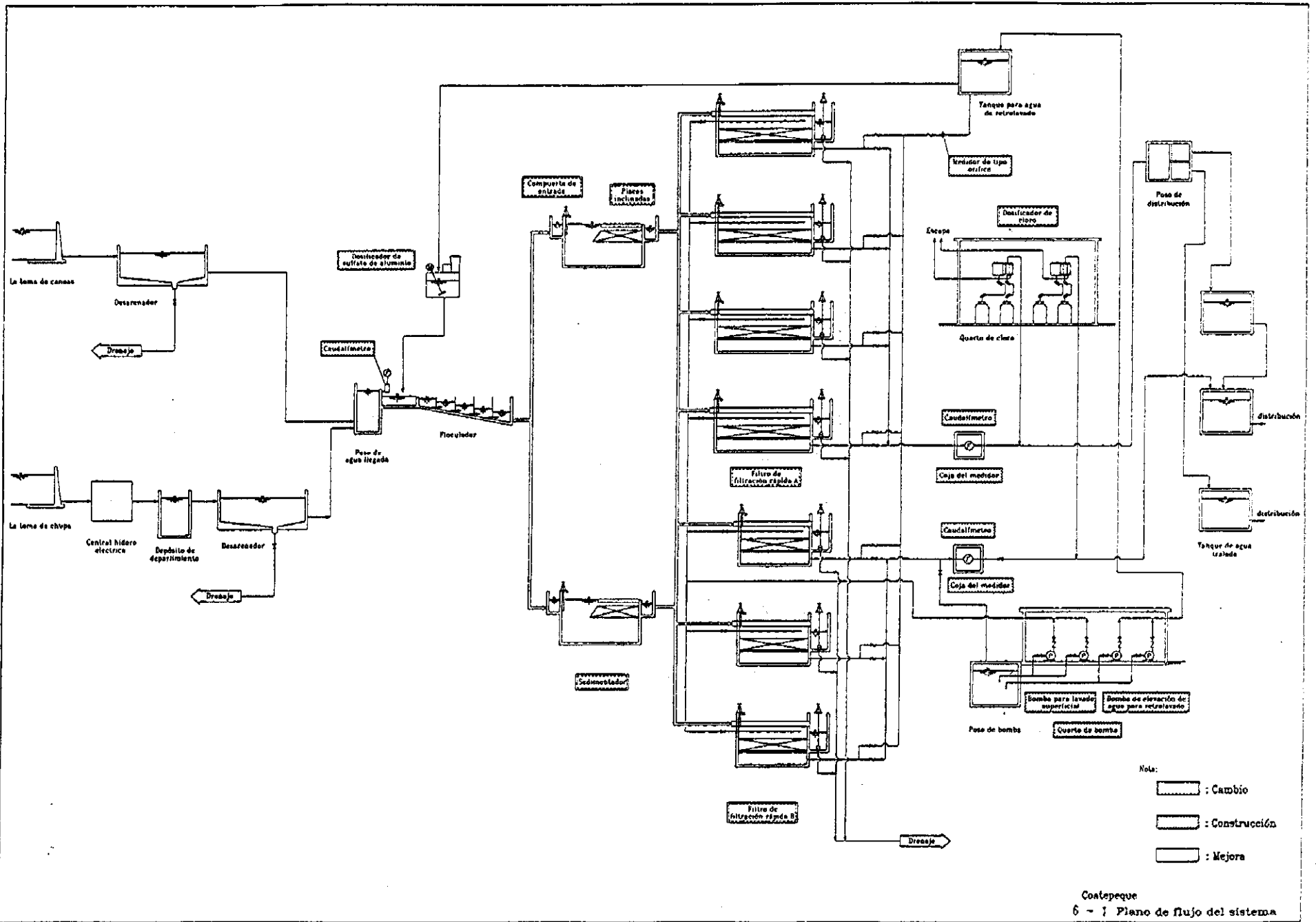


P1-27



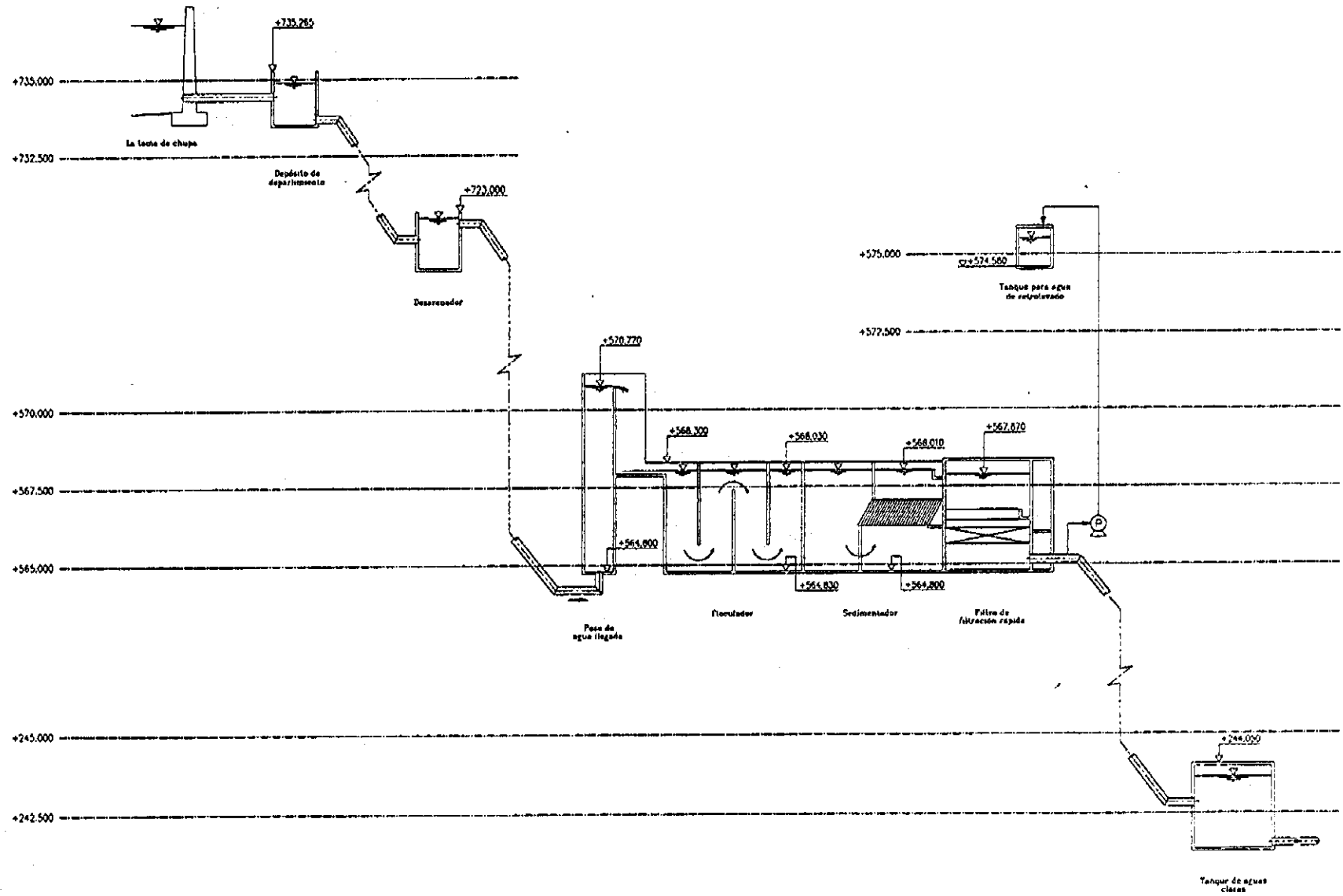


S=1/100

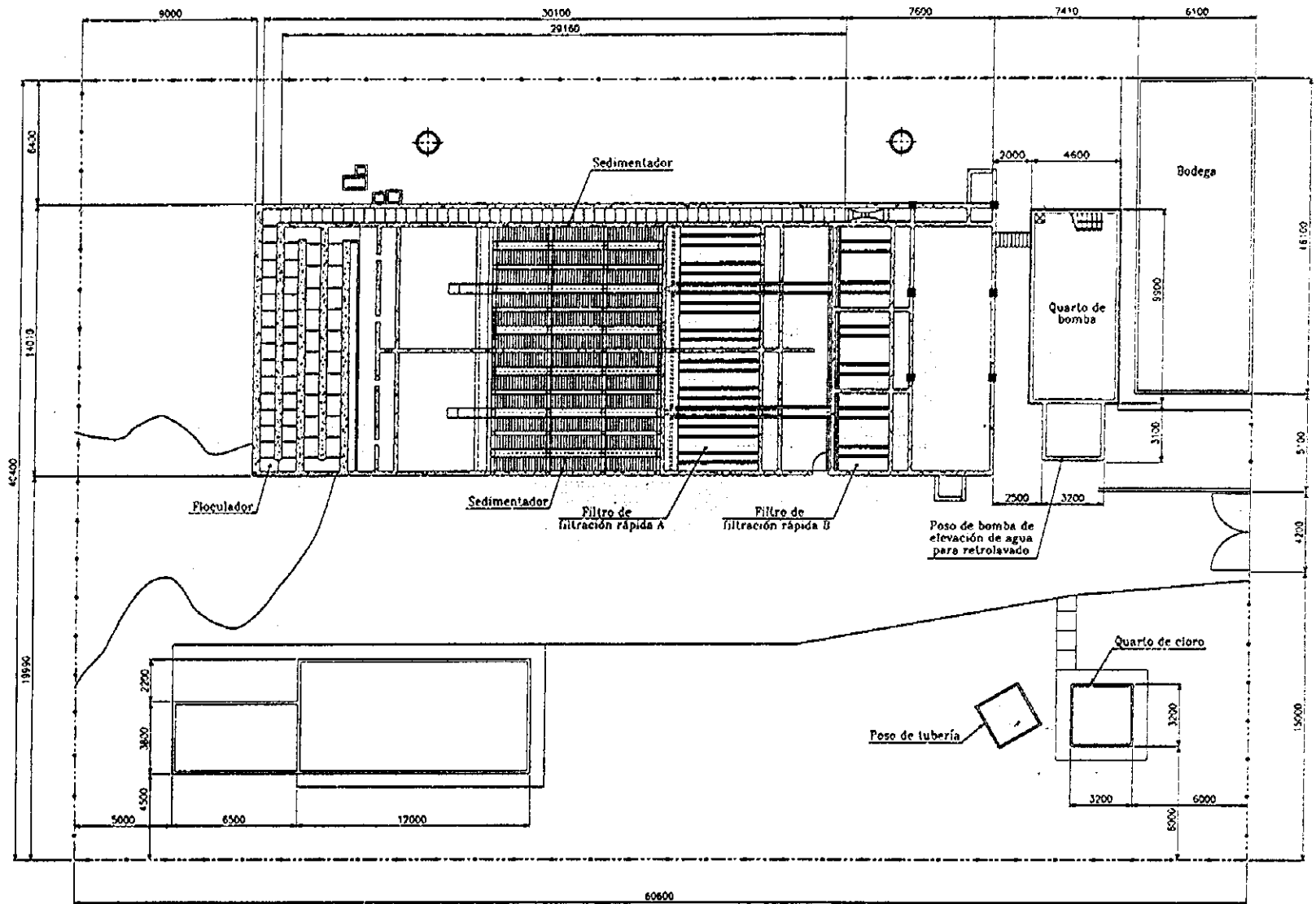


Nota:
 - - - - - : Cambio
 ———— : Construcción
 ———— : Mejora

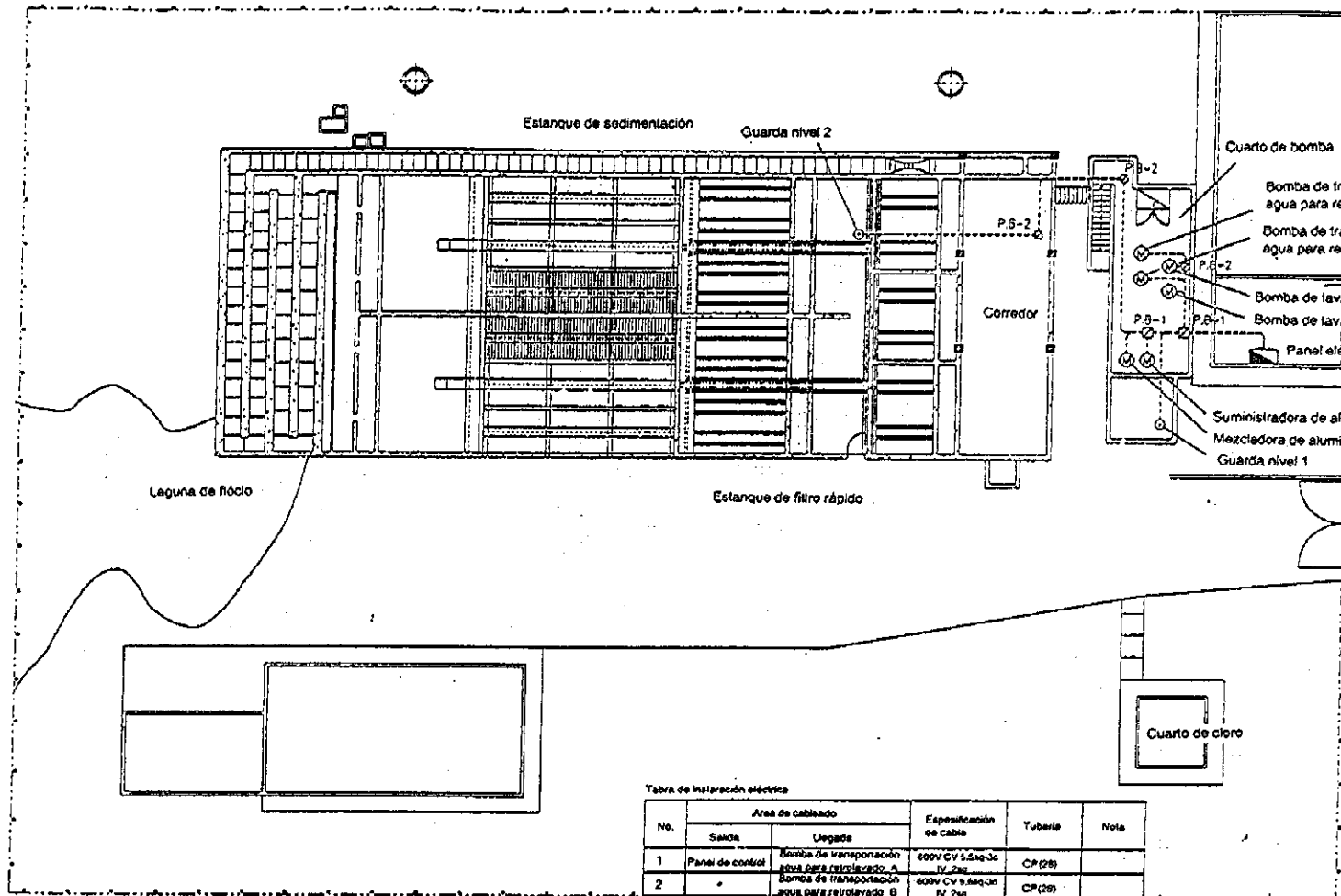
Cortepeque
 6 - 1 Plano de flujo del sistema



Costeque
6 - 2 Plano de altura de nivel de agua



S=1/100



Adverencia

	Panel eléctrico
	Cable eléctrico de conexión de la planta
	Tubería descubrimiento
	Tubería septa
	Caja P.5=1 300x300x750 metálica -2 200x200x150
	Caja registro
	Sistema de tierra
	Guarda nivel
	Motor eléctrico

Tabla de instalación eléctrica

No.	Área de cableado		Especificación de cable	Tubería	Nota
	Salida	Llegada			
1	Panel de control	Bomba de transporte agua para retrilavado A	600V CV 5.5sq-3c N. 2sq	CP (26)	
2	"	Bomba de transporte agua para retrilavado B	600V CV 5.5sq-3c N. 2sq	CP (26)	
3	"	Bomba de lavar superficie A	600V CV 8sq-3c N. 2sq	CP (26)	
4	"	Bomba de lavar superficie B	600V CV 8sq-3c N. 2sq	CP (26)	
5	"	Suministradora de aluminio	600V CV 1.5sq-3c N. 2sq	CP (22)	
6	"	Mezcladora de aluminio	600V CV 3.5sq-3c N. 2sq	CP (22)	
7	"	Guarda nivel 1	600V CV 2sq-3c	CP (22)	
8	"	Guarda nivel 2	600V CV 2sq-3c	CP (22)	
9	"	Lámpara fluorescente	600V CV 2sq-2c		
10	"	Lámpara de mercurio	600V CV 2sq-2c		
11					

Coatqueque

6 - 5

Plano de colocación de las facilidades electricas

P1-34

