

添付資料 IV ホンデュラスの教育

ANNEX: IV

EDUCATION IN HONDURAS1. Introduction

Education is one of the indispensable elements for the countries regarding the implementation of their development programs since a society cannot conceive of change if the education level does not fill the necessary requirements for effective participation in the development.

Considered in this study, has been the educational aspects of the population and the different educational standards of Copan Ruinas Region.

2. Description of the Actual Education System2.1 General

The National Education System is composed by two subsystems: the subsystem of scholarized education and the subsystem of non-scholarized education.

The scholarized subsystem is under the responsibility of the Ministry of Public Education and comprises the education levels of Kindergarten, Elementary, Junior and High Schools. The Autonomous National University of Honduras is in charge of the Superior Education level.

The main performance of this subsystem is to assist in the integral training of the pupils, contributing to the socio-economical and cultural development of the country. For this purpose, exists a technic-administrative organization, through the Ministerial Office, including with general directions for each educational level and supporting programmes directly associated to the actions of each one of the mentioned directions.

The subsystem of non-scholarized education, is in charge of the different Ministries and Institutions - 12 in total - corresponding to the public sector.

The non-scholarized education address the population sector, which for different reasons, is outside of the scholarized educative process. It also addresses the needs of capacitation and actualization of human resources which are required in the development of the social and productive

structure.

2.2 Situation of the Educational System

Education meets the need to complete elementary education for the population between 7 to 13 years old, and to master the alphabetization and capacitation for the adult population whom no have chance to participate in regular educational programmes.

The Honduras Education in past years has two obstacles : the demand from the growth in population and the accumulated deficit. This situation has caused an important expansion in the educative services, however, it has not taken into account measures to prevent educational retrogress, consequently, causing a tendency of deterioration in the educational quality.

The pre-elementary school focusses on the population between 4 to 6 years old. In the period of 1980~85 an average annual growth rate of 8.1% was observed. In the past years the deficit was estimated 436,770 children, which infers that only 10% of the pre-elementary population have access to this education. There are 737 Pre-elementary Education Centers of which 665 are approved by the Government.

The primary school population shows an average annual growth rate of 5.1%. The official number covers 81.8% of the population between 7 to 13 years old, however this coverage shows a serious problem which affects their efficiency. Among this, there are high rates of absence, drop-out and withdrawal which are more significant from first to third year in rural schools.

As result of the high rate of withdrawal, in the period of 1980~85, from 100% of registered pupils in the first year, only 29.6% reached the sixth year which means 70.4% of the pupils disappeared from of the initial registration. In the rural area out of 100 registered children in the first year only 19 reach the sixth year.

The high index of withdrawal and scholastic repetition is due to multicausess, endogenous and exogenous to the system.

As an example, firstly can be mentioned teaching methods, plans and inadequate study programmes, deficit of classrooms, didactic materials, furniture, and a high number of incompleted schools (40.9% of these schools are concentrated in rural areas).

Added to this is the lack of professionalism among the majority of teachers. The teachers have been losing interest in knowing and interpreting the individual characteristics of their pupils and their familia context. Also has diminished, the social sensitivity for the problems and needs of the surrounding communities.

Another factor of the scholastic absence is due to the frequent and prolonged absence of teachers. Also due to teacher strikes and work stoppages that take place every year. These kind of measures occur as pressure mecanism from the teachers to obtain basic salary adjustments and other guild or union benefits.

Among the problems that generate out of the education sector are : sickness, malnutrition, early entrance into the work force, latency in learning in children, incapacity of the family to meet social costs of education, the long and uneven distances to the schools, all which intensity during the rain season. The problems of health, malnutrition and undernourishment are factors that determinate the low efficiency of the pupils in school.

The situation above-mentioned, becomes more critical if taken into account that the withdrawal in the first years of elementary education includes potential candidates, for illiteracy. Among the population of 10 years old is estimated that 40.4% at national level and 84.3% in rural areas are illiteral. Also there are future illiterate children whom can not go to primary school, of which the number is around of 87,860. The level of elementary education is politically granted first priority and, according to Republic of Honduras, is considered gratuitous and obligatory, and according to this disposition, 95% of the primary schools are official with 22,168 teachers (Table 2).

With respect to the population of 14 to 19 years old, the registration of Junior and High Schools shows 31.6% in 1985, with about 400,000 not achieving matriculation. The 58.2% of the student population are official and semi-official, corresponding to 41.8% of the private sector. From primary School, 81.1% of the students go to Junoir School, and 59.2% to

the High School. The agricultural and industrial technical areas correspond to only 5.6%.

The problem in priority detected in the Education Sector are :

- Inappropriate study plans and programmes
- Budget restrictions
- Lack of integral planning
- Low capacity for teaching
- Deficit of infrastructure, equipment and educational materials.
- Lack of coherent policy decisions regarding the national situation.
- Insufficiency in the diversification of educative offering which respond to the needs of the country development.
- Lack of participation of the different social, guild and economic organizations in the teaching-learning process.
- Lack of up-to-date trusty statistical data.

3. INVESTIGATION ON SCHOOLS

According to the field investigation, there are 70 primary schools in Districts of Copan Ruinas, Santa Rita and Cabanas (3 urban and 67 rural schools) with approximately 4,224 pupils and 113 teachers.

In the project area of Copan River Lower Basin, in Asentamiento Maya Ostuman, the place selected for the school construction (in a radius of about 3.5km), there are 7 schools (1 urban in Copan Ruinas and 6 rural). The 6 rural schools are located in Ostuman, Hacienda Grande, La Estanzuela, Chonco, San Antonio de Tepexcos and Corralito, with a total of 313 pupils and 8 teachers.

However, in the project area, the school age population is 459, including El Nispero, Asentamiento Maya Ostumán and Rincón del Buey where there are no schools. This indicates about 146 children don't go to school.

The reasons inattendance are mainly the followings : insufficiency of classrooms, long distances which the childrens must walk to school, absence of teachers, economical reasons, etc.

According the above factors, the construction of a school is set in Asentamiento Maya Ostumán considering childrens of the Asentamiento, Rincón del Buey, El Níspero and vecinity localities.

A school with 3 classrooms holding a minimum of 30~35 pupils per room, a teachers room, kitchen, first aid room and sanitary services facilities is necessary.

LOCALITY	School-aged population	Existing schools	Attendance	Inattendance
1. Asent. Maya Ostumán	40	x	-	
2. Ostumán	97	0	87	
3. Hacienda Grande	96	0	84	
4. Corralito	62	0	33	
5. Choncó	20	0	26	
6. S. A. de Tapexcós	39	0	37	
7. El Níspero	30	x	-	
8. Rincón del Buey	48	x	-	
9. Estanzuela	27	0	46	
	459		313	146

School Building Area

Room	No.	Area (m ²)	Total Area	Remarks
Class Room	3	48	144	+ Recreation Area
Teacher	1	12	12	
First aid	1	12	12	
Kitchen	1	6	6	
Sanit. Facil	1	-	21	
Corridor	1	58		

4. Population

The population of Copan Ruinas District, according to the Direccion General de Estadisticas (1988) is 21,332 persons, of which 10,778 are men and 10,544, women. Considering Copan Ruinas District and the surrounding villages shows 7071 persons, grouped as follows (see table 1):

<u>Age</u>	<u>Percentage (%)</u>
0-5	21.84
6-12	21.82
13-18	13.77
up to 19	42.57

Copan Ruinas District has a total of 4,014 houses with an average of 5.53 persons per house.

TABLE 1
 POPULATION OF COPAN RUINAS DISTRICT (PRELIMINAR) Source : Municipality
 CENSUS OF 1985 of Copán Ruinas

CITY OR VILLAGE	TOTAL	M A N			W O M A N			REMARKS
		0 - 5	6-12	13-18	0 - 5	6-12	13-18	
COPAN RUINAS	2,263	389	444	277	427	428	298	
CSTUMAN	221	42	44	18	52	45	20	
RINCON DEL BUEY	132	31	21	16	29	24	11	
HACIENDA GRANDE	210	32	40	29	37	43	29	
SAN ANTONIO DE TAPESCO	89	16	22	12	16	15	8	
EL NISPERO	73	16	14	9	14	14	6	
CHONCO	49	10	9	9	10	9	2	
LA ESTANZUELA	74	19	18	3	11	13	10	
EL CORRALITO	168	22	27	23	37	30	29	
LA LAGUNA	115	28	18	3	28	24	14	
EL BARBASQUEADERO	122	23	22	11	26	24	16	
CARRIZALON	155	35	22	20	38	23	17	
SAN FRANCISCO	113	29	24	10	18	17	15	
SAN ISIDRO	42	8	10	8	4	11	1	
SAN RAFAEL	235	54	35	26	43	53	24	
total	4,061	1,998			2,063			

TABLE 2

NUMBER OF SCHOOL REGISTRATION, OFFICIAL AND PRIVATE SCHOOLS AND TEACHER OF HONDURAS (1988)

No.	DEPARTMENT	MATRICULA		TOTAL	SCHOOL		TOTAL	TEACHERS		TOTAL
		OFFICIAL	PRIVATE		OFFICIAL	PRIVATE		HIGH SCHOOL OFFICIAL	HIGH SCHOOL PRIVATE	
1	ATLANTIDA	50,242	1,414	51,656	348	12	360	1,305	20	1,325
2	COLON	36,045	54	36,099	249	—	249	844	—	844
3	COMAYAGUA	47,818	939	48,757	515	9	524	1,603	27	1,630
4	COPAN	30,345	213	30,558	378	2	380	848	11	859
5	CORTES	114,996	14,426	129,422	479	95	574	2,978	531	3,509
6	CHOLUTECA	58,269	1,056	59,325	543	8	551	1,387	34	1,421
7	EL PARAISO	46,080	3,297	49,377	545	3	548	1,190	56	1,246
8	FRANCISCO MORAZAN	129,724	16,777	146,501	725	90	815	4,027	713	4,740
9	GRACIAS A DIOS	10,989	—	10,989	98	—	98	271	—	271
10	INTIBUCA	22,342	63	22,405	277	2	279	648	6	654
11	ISLAS DE LA BAHIA	3,713	696	4,409	33	7	40	135	11	146
12	LA PAZ	18,679	196	18,875	241	2	243	609	8	617
13	LEMPIRA	25,383	—	25,383	408	—	408	671	—	671
14	OCOTEPEQUE	11,440	31	11,471	184	—	184	419	—	419
15	OLANCHO	56,111	541	56,652	683	4	687	1,479	20	1,499
16	SANTA BARBARA	51,186	238	51,424	534	2	536	1,316	9	1,325
17	VALLE	27,202	166	27,368	244	3	247	921	10	931
18	YORO	69,411	2,696	72,107	523	29	552	1,517	166	1,683
	TOTAL	809,975	42,803	852,778	7,007	268	7,275	22,168	1,622	23,790

Source : Ministry of Public Education

TABLE 3
ESTIMATED POPULATION, HOUSING, SCHOOL, DISTANCE AND ACCESSIBILITY FROM "ASENTAMIENTO MAYA OSTUMAN"

LOCALITY NAME	ESTIMATED POPULATION	ESTIMATED NO. OF HOUSES	POPULATION		NO. OF SCHOLLAR AGE	SCHOOL	DISTANCE IN KM	ACCESSIBILITY		REMARKS
			CONCENTRATED	DISPERSED				BY FOOT (Minutes)	BY CAR (Minutes)	
ASENTAM MAYA OSTUMAN	137	22	○		40		0	-	-	Project area
COPAN RUINAS	3,596	?	○		820	○	3.5	47	10	The time was
SANTA RITA	?	?	○		?	○	12.0	-	36	estimated in
CABAÑAS	950	183	○		?	○	15.8		48	dry season time.
OSTUMAN	367	78	○		97	○	1.7	23	5	
RINCON DEL BUEY	209	15	○		48	-	0.5	7	3	
CORRALITO	266	65	○	○	62	○	2.5	33	**	(* Passable on
HACIENDA GRANDE	333	59	○		96	○	2.5~3.7	33~49	12	dry season
LA ESTANZUELA	121	?		○	27	○	3.4	45	*	
EL NISPERO	123	18		○	30	-	2.0~3.0	27~40	**	
S.A. DE TAPEXCOS	160	20	○		39	○	3.5	47	**	
CHONCO	83	17	○		20	○	3.0	40	**	
MONTE DE LOS NEGROS	?	15~20	○		?	-	4.2	56	*	(* Not passable
BOCA DEL MONTE	?	60		○	?	○	5.5~6.0	73~80	*	

TABLE 4
ELEMENTARY SCHOOL AND COLLEGE POPULATION OF COPAN RIVER LOWER BASIN (1988)

SCHOOL NAME	PLACE	FOUNDED	KIND OF SCHOOL	CONSTR. AREA (m ²)	NO. OF CLASS-ROOM	OTHER FACILITIES	NO. OF PUPILS							TEACHERS			
							SEX	1st.	2nd.	3th.	4th.	5th.	6th.		Sub tot.	Total	
1	Juán Ramón Cueva	Copán Ruinas	1910	Official		17	1 Library 1 Office 1 Kitchen	F	81	93	56	57	49	41	377	785	20
2	Tiburcio Carias Andino	Hacienda Grande	1957 (Community Funds)	"	100	2	1 Kitchen	M	82	96	65	79	51	35	408		
3	John F. Kennedy	Ostumán		"	90	2		F	9	12	1	4	2	2	30	84	2
4	Froilán Turcios	San Antonio de Tapexcos	1984	"	72	1	1 Kitchen	M	10	20	4	4			38		
5	Marco Tulio Cueva	Estanzuela	1984	"	56	1		F	6	4	5				15		
6	?	Choncó	1988 (Com Funds)	"	36	1	1 Kitchen	M	9	4	9				22		
7	1 ^o de Mayo	Corralito	1981 (Plan en Honduras)	"	60	2		F	14	5					19		
8	Dr. Jesús Nuñez Chincilla	Copán Ruinas	1975	Official College	1500	5	1 Library 2 Laboratory 2 Offices 1 Kitchen	M	17	10					27		
								F	14						14		
								M	12						12		
								F	5	1	4	5			15		
								M	5	3	5	5			18		
								F	41	37	21				99		
								M	39	22	25				86		
	Elementary School															1,098	28
	High School															185	9
	Total															1,283	37

TABLE 5 (1)

REPUBLICA DE HONDURAS SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA DIVISION DE INFORMATICA										
ELEMENTARY SCHOOL MATRICULA PER YEAR AND NUMBER OF TEACHER'S (1988) MUNICIPIUM OF COPAN RUINAS (1/2)										
SCHOOL NAME		PLACE	1st.	2nd.	3th.	4th.	5th.	6th.	TOTAL	TEACHERS
1	Juan Ramón Cueva	Copán Ruinas	163	189	121	136	100	76	785	20
2	Tiburcio Carias Andino	Hacienda Grande	28	26	8	8	8	6	84	2
3	John F. Kennedy	Ostumán	30	39	8	10			87	1
4	Froilán Turcios	San Antonio de Tapexcos	15	8	14				37	1
5	Marco Tulio Cueva	Estanzuela	31	15					46	1
6	Modesto Rojas Alvarado	Corralito	10	4	9	10			33	1
7	José Ernesto Castejón	El Carrizalito	12	9	3	3			27	1
8	César A. Cuevas	El Carrizalón	17		10	8			35	1
9	El Esfuerzo	Boca del Monte	19	12					31	1
10	Jose R. Villeda Morale	Buena Vista	10	8	4				22	1
11	Jose Armando Castejón	El Cisne	31	30	17	10	5	5	98	2
12	Dionisio de Herrera	Sesesmil No.1	33	3	10				46	1
13	Jose Cecilio del Valle	Sesesmil No.2	24	12	8	7			51	2
14	José Trinidad Cabañas	La Esperanza	31	21	12				64	1
15	Manuel Bonilla	Las Flores	15	8	7				30	1
16	Francisco Morazán	Cordoncillo	10	18	7				35	1
17	Ramón Rosa	El Porvenir No.1	42	9	3				54	1
18	Presentación Centeno	El Porvenir No.2	13		5				18	1

TABLE 5 (2)

REPUBLICA DE HONDURAS SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA DIVISION DE INFORMATICA										
ELEMENTARY SCHOOL MATRICULA PER YEAR AND NUMBER OF TEACHER'S (1988) MUNICIPIUM OF COPAN RUINAS (2/2)										
	SCHOOL NAME	P L A C E	1st.	2nd.	3th.	4th.	5th.	6th.	TOTAL	TEACHERS
19	Policarpo Bonilla	Quebracho	12	11	4	6			33	1
20	Francisco Morazán	Pinabetal	12	6	2	4			24	1
21	Lempira	Agua Caliente	32	20	12				64	1
22	Marco Espinoza	San Rafael	20	13					33	1
23	Minerva	San Cristóbal	19	3	5				27	1
24	José Trinidad Reyes	Colón Jubuco	18	8	10				36	1
25	José Cecilio del Valle	Nueva Armenia	60	17	15	14	11	9	126	3
26	Luis Andrés Zuñiga	Unión Cedral	17	14	6				37	1
27	José Trinidad Reyes	Las Delicias	6	6	4				16	1
28	Tiburcio Carias Andino	Virginia	28	8	5				41	1
29	"	Llanetillos	9	7	5				21	1
30	Augusto Coello	Salitrón	11	6	5				22	1
31	Francisco Morazán	El Barbasqueadero	12	18	7				37	1
32	Alvaro Contreras	San Francisco	10	15	10				35	1
33	Rodolfo Castejón Aldana	Agua Buena	8	8	5				21	1
34	Juan Lindo	Buenos Aires	20	15					35	1
35	?	Choncó	26						26	1
T O T A L			854	586	341	214	124	96	2215	59

TABLE 6

REPUBLICA DE HONDURAS SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA DIVISION DE INFORMATICA										
ELEMENTARY SCHOOL MATRICULA PER YEAR AND NUMBER OF TEACHER'S (1988) MUNICIPIUM OF SANTA RITA										
SCHOOL NAME		P L A C E	1st.	2nd.	3th.	4th.	5th.	6th.	TOTAL	TEACHERS
1	Rodrigo Castaneda	Santa Rita	106	71	58	47	42	41	365	10
2	Angel Zuñiga Huete	Río Blanco	13	9	5	4			31	1
3	José Cecilio del Valle	Buena Vista	28	15	11	7	4	5	70	2
4	Miguel Paz Barahona	Tierra Fría No.1	24	11					35	1
5	Juan Angel Arias	El Jaral	42	42	19	35	37	12	187	4
6	Salvador Corleto	La Reforma	24	14		6			44	1
7	Juan Ramón Molina	La Libertad	38	6		8			52	1
8	República de Honduras	Los Ranchos	28	12	3		7		50	1
9	Manuela V. de Miranda	Plan Grande	11	4	3				18	1
10	Francisco Morazán	Rastrojitos	10	10	9	9			38	1
11	Esteban Guardiola	Mirador	20	7	8				35	1
12	José Trinidad Reyes	El Mirasol	20	12	10	5			47	1
13	Primero de Mayo	El Rabinal	27	6					33	1
14	Rafael Heliodoro Valle	La Canteada	25	5	7				37	1
15	César A. Cueva	El Zapote	16	6	10				32	1
16	"	El Pinabetón	23	4	5	5			37	1
17	Rafael Heliodoro Valle	Agua Caliente	17	11	3				31	1
18	Tiburcio Carias Andino	El Carrizal	20	15	8				43	1
T O T A L			492	260	159	126	90	58	1185	31

TABLE 7

REPUBLICA DE HONDURAS SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA DIVISION DE INFORMATICA										
ELEMENTARY SCHOOL MATRICULA PER YEAR AND NUMBER OF TEACHER'S (1988) MUNICIPIUM OF CABAÑAS										
SCHOOL NAME		P L A C E	1st.	2nd.	3th.	4th.	5th.	6th.	TOTAL	TEACHERS
1	Dionisio de Herrera	Cabañas	59	40	44	36	32	20	231	6
2	28 de Febrero	El Llano	16	16					32	1
3	Jasé Trinidad Cabañas	Zacatales	14	5	6				25	1
4	Juan Lindo	Descombros	20	17	16				53	1
5	Miguel Paz Barahona	Río Negro	42	15	16	8	3	4	88	2
6	"	San José Miramar	14		4	3			21	1
7	Juan Lindo	El Pinalito	16	7	5				28	1
8	Alvaro Contreras	Las Juntas	23	12	11		4		50	1
9	Marco Aurelio Soto	Peñas Segunda	22	6					28	1
10	Alvaro Contreras	El Guayabo	21	7		4			32	1
11	Juan Lindo	Cumbre San Juan	36	16			6		58	1
12	"	Pueblo Viejo	15	5	5				25	1
13	Jose Trinidad Reyes	La Union	12	12					24	1
14	Manuel de Jesús Subirana	Miramar	13	9	2				24	1
15	José Trinidad Cabañas	La Esperanza	15	11		4			30	1
16	Miguel Paz Barahona	Guarumal	30	6	4				40	1
17	Francisco Morazán	Motagua	17	18					35	1
T O T A L			385	202	113	55	45	24	824	23

TABLE 8
 STATISTIC DATA'S OF SCHOOL DISTRICTS
 COPAN RUINAS,
 CABAÑAS, SANTA RITA,
 HONDURAS C.A.

	IN. MAT.	FIN. MAT.	ENTR.	DES.	TRANSF.	NOT. EV.	EV.
1981	3,740	3,404	85	293	128	154	3,250
1982	3,928	3,752	398	327	247	132	3,670
1983	3,885	3,841	222	160	106	163	3,675
1984	4,152	4,081	299	266	258	64	3,969
1985	4,104	4,170	456	266	124	148	4,022
1986	4,287	4,149	61	102	97	104	4,045

NOTE :
 IN. MAT. : Initial Matricula
 FIN. MAT. : Final Matricula
 ENTR. : Entrance
 DES. : Desertion
 TRANF. : Tranfer
 NOT EV. : Not Evaluated
 EV. : Evaluated

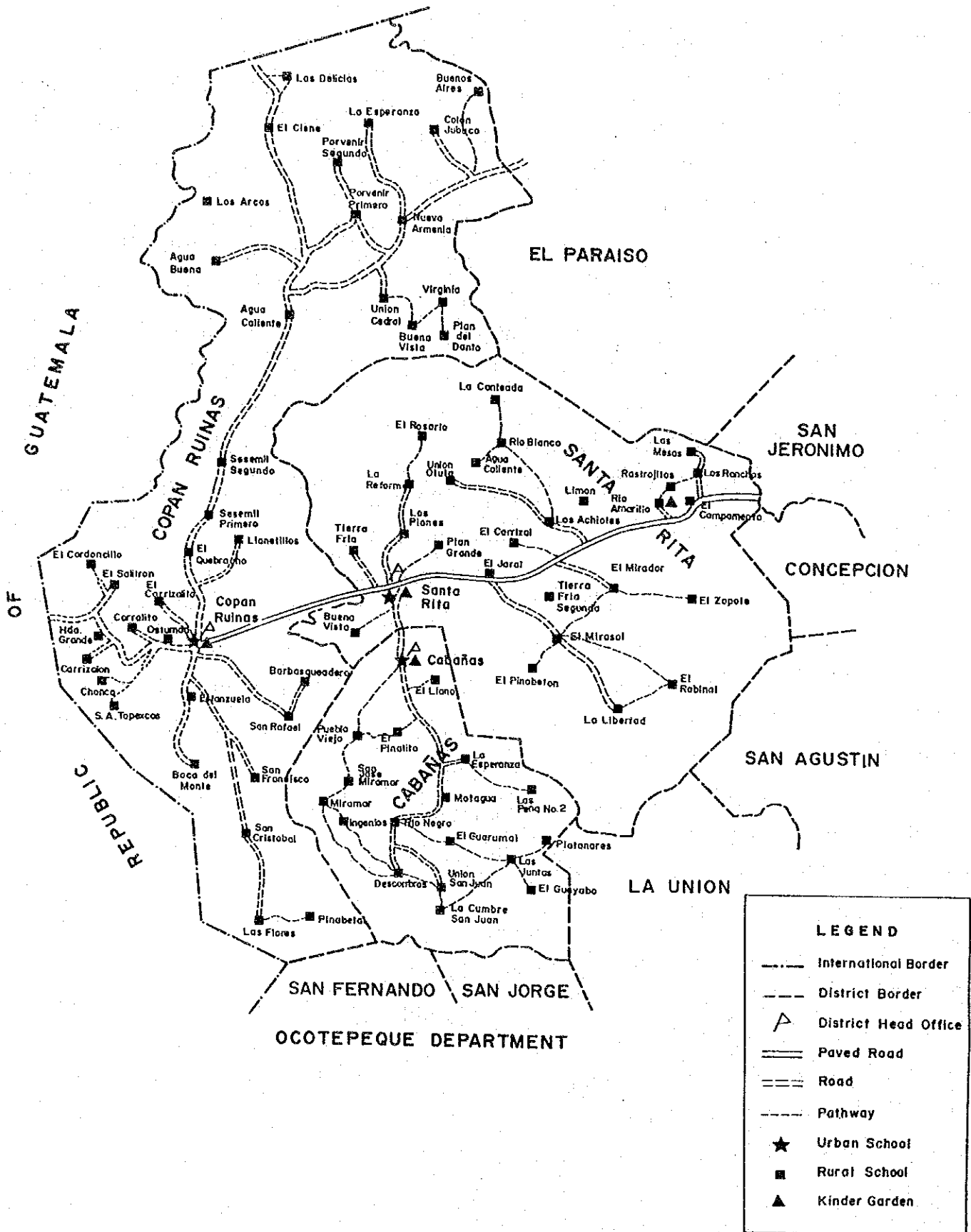
SOURCE : OFICINA DE SUPERVISION
 MUNICIPIO DE COPAN RUINAS
 DEPARTAMENTO DE COPAN
 HOND. C.A.

TABLE 9
 STATISTIC DATA'S OF SCHOOL DISTRICTS
 COPAN RUINAS,
 CABAÑAS, SANTA RITA,
 HONDURAS C.A

Y E A R	SCHOOL		T E A C H E R		No. OF TEACHERS	TEACHER-PUPIL RELATION	No. OF SCHOOL
	URBAN	RURAL	URBAN	RURAL			
1 9 8 1	3	70	37	72	109	34.31%	73
1 9 8 2	3	73	37	78	115	34.15%	76
1 9 8 3	3	73	37	82	119	32.64%	76
1 9 8 4	3	73	37	82	119	34.89%	76
1 9 8 5	3	73	37	87	124	33.09%	76
1 9 8 6	3	75	37	89	126	34.02%	78

Source : OFICINA DE SUPERVISION AUXILIAR
 DEL MUNICIPIO DE COPAN RUINAS
 DEPARTAMENTO DE COPAN, HONDURAS C.A.

FIG. 1
 EXISTING SCHOLS
 IN COPAN RUINAS, SANTA RITA AND CABAÑAS DISTRICTS



添付資料 V 灌漑計画地の土壌

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES
CENTRO DE ANALISIS SUELO - AGUA - PLANTA (C.A.L.A.S.P)
RESULTADOS DE MUESTRAS DE SUELO

Trabajo No. : 40 - 8

AGRICULTOR : A.C. MAYA OSTUMAN, NISPERO, COPAN CULTIVO : _____

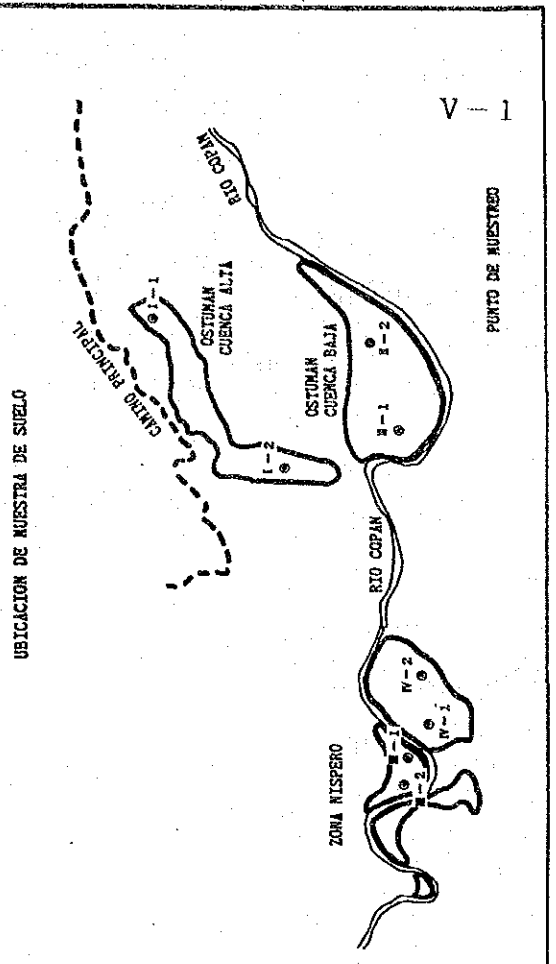
PAGADO CON FACTURA No. _____

LOCALIDAD : _____ EXTENSION : _____

FECHA : 18 - 1 - 89

Lab. No.	Muestra y Lote	o/o		meq/100 ml Suelo				ug/ml de Suelo					g/cc					cmhos /cm.				Nombre Textural			
		N	M.O.	C.O.	pH	K	Ca	Mg	P	Fe	Cu	Mn	Zn	B	S	DR	DA	CE	H	CC	PMP		Arena	Limo	Arcilla
		86	87	88	89	90	91	92	93	86	87	88	89	90	91	92	93	86	87	88	89		90	91	92
86	I-1		4.05		6.5	0.23	7	1.8	5.61	157	6	128	5			2.77	-	-	14.46	6.52	28.89	37.89	33.22	Fco.Arcilloso	
87	I-2		1.65		5.3	0.16	7	1.7	4.15	189	5	32	2			3.03	0.21		13.22	4.90	24.83	31.81	43.36	Arcilla	
88	II-1		3.79		7.7	0.29	19	2.4	16.7	188	6	28	4			2.63	0.18		18.47	11.14	6.60	50.04	43.36	Arc.Limoso	
89	II-2		0.98		6.8	0.33	14	2.2	6.92	93	6	17	3			2.77	0.18		14.56	6.22	16.73	56.12	27.15	F.Arc.Limoso	
90	III-1		0.47		7.2	0.34	10	1.6	4.88	26	6	9	3			2.85	0.19		7.20	2.75	51.17	35.86	12.27	Franco	
91	III-2		0.23		7.4	0.36	9	1.1	23.5	18	4	3	2			2.85	0.26		4.57	1.68	85.61	9.52	4.86	Arenoso.Fco.	
92	IV-1		0.89		8.2	0.33	24	1.4	4.15	6	4	2	2			2.94	0.17		13.40	6.56	39.02	37.89	23.08	Franco	
93	IV-2		1.85		7.9	0.47	23	3.8	5.61	6	3	2	2			2.77	0.29		17.06	10.90	10.65	37.89	51.46	Arcilla	

Laboral. No.	meq/100g CIC	BASES INTERCAMBIALES				meq/100 g SUELO					
		meq/100 g Suelo		Σ Bases	Acid. Ext.	Al+++ Inter.	H+ Inter.	Σ Cationes			
		Ca+++	Mg++						Na+	K+	
86	18.51	9	1.7	0.14	0.24	11.08					
87	13.10	8	1.3	0.14	0.16	9.6					
88	30.57	44	2.7	0.13	0.36	47.19					
89	21.84	16	1.9	0.14	0.39	18.43					
90	11.85	11	1.2	0.13	0.32	12.65					
91	10.19	10	0.7	0.13	0.34	11.17					
92	27.87	55	1.1	0.14	0.35	56.59					
93	NO HAY SUELO										



添付資料 VI コパン研修農場研修計画

ANNEX IV

DOCUMENTO PRELIMINAR

GRANJA DEMOSTRATIVA "MAYA OSTUMAN"

Santa Rosa de Copán.

Enero 1988.

OBJETIVO GENERAL

Establecer un centro modelo de producción agropecuaria acorde a las condiciones reales que se desenvuelve el campesino utilizando al máximo sus propios recursos lo que facilitará la capacitación teórico-práctico propuesta específicamente en técnicas de manejo de aguas, granos básicos, hortalizas y especies menores con el propósito de establecer un modelo de producción con tecnologías de bajo costo que conlleven al incremento de la producción y por ende el nivel de vida.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.- Organizar, fortalecer y mejorar la entrega de servicios a los grupos de la Reforma Agraria principalmente aquéllos que cuentan con las condiciones para establecer pequeños proyectos de riego.
- 2.- Apoyar y fortalecer la capacitación propuesta por las Instituciones involucradas, con el fin de obtener en un período de 3 años la autogestión en primera instancia del grupo Maya Ostuman y posteriormente servir de modelo a los demás grupos de la Reforma Agraria de la Región.
- 3.- Que el Centro sea un modelo de capacitación en servicio a otras Instituciones con objetivos afines a los propuestos.
- 4.- A través del proceso de capacitación se pretende crear un modelo de sistema integral para el desarrollo de la familia rural de la zona.

METAS

PROGRAMA DE CAPACITACION

I AÑO

Nombre del Curso	Mes	# Participantes	Duración	Responsable
Motivación	Enero	30	5 días	Recursos Naturales
Manejo de Aguas Mediante Conserv. Suelos	Febrero	30	8 días	Recursos Naturales
Granos Básicos	Abril	30	5 días	I N F O P
Post Cosecha	Agosto	30	3 días	Recursos Naturales
* Producción Hortaliza	Septiembre	30	Varios Momentos	I N F O P

II AÑO

Nutrición	Enero	30	5 días	Salud Pública
Cítricos	Abril	30	5 días	Recursos Naturales
Reforzamiento Conserv. Suelos y Aguas.	Febrero	30	5 días	Recursos Naturales
Especies Menores	Agosto	30	5 días	Recursos Naturales
Veterinaria Preventiva	Octubre	30	5 días	Recursos Naturales

* Este curso se impartirá en varios momentos de acuerdo a las etapas del cultivo.

La programación propuesta para el primer año incluye una formación integral y específica para 30 miembros (15 familias) pertenecientes al Asentamiento Campesino Maya Ostuman la cual incluye capacitación en primera instancia en aspectos agrícolas haciendo énfasis en el uso adecuado del recurso agua, y la incorporación de tecnologías de bajo costo como ser : abonos verdes, abonos orgánicos, (gallinaza, residuos de cosecha) etc.

Para el segundo año se pretende culminar con la formación de los miembros del grupo Campesino y la integración de las actividades a nivel de fincas, con el fin de tener la infraestructura, metodología y servicios para obtener un alto grado de autogestión que sirva de base para lograr el efecto multiplicador deseado a partir del tercer año con el resto de los beneficiarios.

METODOLOGIA

La metodología que se propone para el proceso de capacitación será de carácter eminentemente participativo y estará enmarcado dentro de los lineamientos de la estrategia de entrega de servicios de la Secretaría de Recursos Naturales.

COSTOS

El primer y Segundo año los costos de capacitación serán responsabilidad de cada una de las instituciones involucradas en la capacitación correspondiendo a la Secretaría de Recursos Naturales brindar el apoyo logístico necesario incluyendo, materiales, transporte y equipo; a partir del tercer año se continuará la capacitación en las áreas de interés a otros grupos que tengan el mismo objetivo para lo cual las instituciones involucradas que envíen personal tendrán que incurrir con un gasto de L. 30.00/ personal, como parte de la capacitación, alimentación y hospedaje.

El monto total estimado por año para las instituciones involucradas asciende a L. 15,000.00 .

EJECUCION

Los responsables directos de asesorar la granja demostrativa serán el Ministerio de Recursos Naturales en la parte técnica, el Instituto Nacional Agrario (INA), en la parte organizativa a través del personal ubicado en la Agencia de Extensión de Santa Rita de Copán.

Para una mejor efectividad en la entrega de servicios el grupo nombrará un Comité Coordinador de la granja quienes trabajarán estrechamente con las Instituciones involucradas.

添付資料 VII 水質試験および揚水試験報告

" AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON "

J I C A

PROYECTO DE DESARROLLO DE LA CUENCA BAJA DE RIO COPAN

" R E P O R T E F I N A L "

PRUEBAS DE BOMBEO EN POZOS SOMEROS DE OSTUMAN
Y HACIENDA GRANDE; PERFORACION DE POZO EN OSTUMAN
C O P A N R U I N A S

HIDRO_SISTEMAS, S. DE

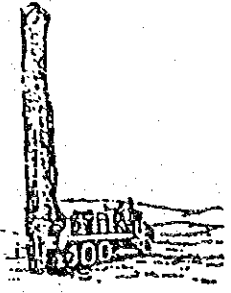
SAN PEDRO SULA

ENERO DE 1989.

HIDRO - SISTEMAS

VI - 2

Km. 1 carretera a Puerto Cortés
Teléfonos 53-04-78 53-07-08 Apartado Postal 1320
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



I. ANTECEDENTES:

A través del desarrollo de diversos Programas de Seaneamiento Ambiental - y mejoras a las comunidades rurales, el Gobierno de Honduras a fomentado la construcción de pequeños suministros de agua potable mediante el empleo de pozos rasos ó pozos someros, equipados con bombas manuales de tipo - impelente.

En sí, esta clase de soluciones para el abastecimiento de agua en el campo es excelente, y solo se ve afectada por situación de sequías intensas que puede ocasionar un descanso excesivo de las aguas friáticas, y por - un pobre mantenimiento del equipo de bombeo, que aunque simple en su concepción y continuidad, no suele atenderse con eficacia, ocasionando una descentineridad a veces muy prolongada en el restablecimiento del suministro de agua.

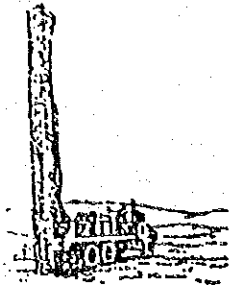
En Ostumán y Hacienda Grande, dos pequeños asentamientos campesinos en la Cuenca Baja del Río Copán, jurisdicción de Copán Ruinas en el Occidente de Honduras, se disponen de dos pozos someros cuyo estado de abandono data de siete y dos años; respectivamente.- Aunque los equipos de

.../...

HIDRO - SISTEMAS

VII - 3

Km. 1 carretera a Puerto Cortés
Teléfonos 53-04-78 53-07-68 Apartado Postal 1320
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



bombeo se encuentran instalados; no han sido reparados en ese lapso y con la cubierta extraviado del agujero de registro en ambos pozos, han estado sometidos a una contaminación constante.

Ahora, con la asistencia de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), se busca la rehabilitación de estas fuentes de suministro de agua, y con la construcción de otro pozo profundo se podrán abastecer de agua de mejor calidad y cantidad las instalaciones comunales a ser -
construidas en Ostumán.

II. DESCRIPCION GENERAL DEL TRABAJO REALIZADO.

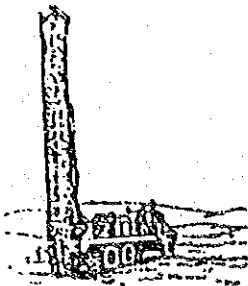
Hidro-Sistemas fue contratada para realizar las pruebas de bombeo en los pozos rasos de Ostumán y Hacienda Grande, y por efectuar la construcción de un pozo profundo en la primera comunidad.

.../...

HIDRO - SISTEMAS

VII - 4

Km. 1 carretera a Puerto Cortés
Teléfonos 53-04-78 53-07-68 Apartado Postal 1320
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



Para las Pruebas de Bombeo, se dispuso de una bomba eléctricoSumergible de bajo caudal (18 GPM) y baja potencia (1/2 HP), accionada por un generador eléctrico portátil de 2.5 kilovatios.- La duración máxima estimada de pruebaera de 8 horas por pozo.

Para la construcción del pozo profundo, se movilizó una Perforadora roto-Percutora marca Schramm, modelo T64-HB.- La profundidad nominal era de 60 pies, con perforación de ocho pulgadas y revestimiento final de cuatro pulgadas de diámetro con tubería de PVC, Clase SDR-26.

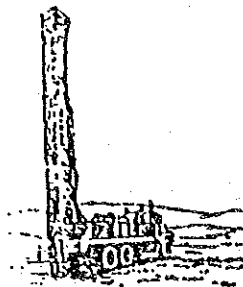
Además, HidroSistemas incluía en sus servicios, la realización de análisis físico-químicos del agua de los pozos investigados.

.../...

HIDRO - SISTEMAS

VII - 5

Km. 1 carretera a Puerto Cortés
Teléfonos 53-04-78 53-07-88 Apartado Postal 1320
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



3.2 POZO HACIENDA GRANDE.-

Este pozo se localiza en el centro de un pequeño cañón y sujeto a la recarga de agua muy superficial.- La apariencia del agua se presenta turbia, quizás ocasionada por la infiltración de agua mezclada por la acción de las pisadas de personas y animales, ó también por efecto de la descomposición orgánica del agua muy contaminada.- Durante el bombeo la presencia de anhídrido sulfuroso era muy fuerte.

La profundidad total de este pozo es de 6.90 metros, medido desde el brocal.- El nivel estático se encuentra a 0.94 metros, lo cual produce un tirante de agua de 5.96 metros.

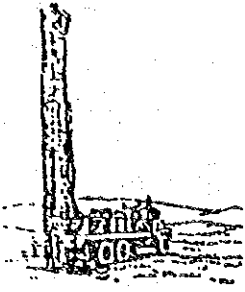
La unidad de bombeo se instaló a 6.70 metros, con una carga disponible de abatimiento de 5.16 metros y un nivel, crítico de 6.10 - metros.- La prueba de bombeo se practicó a un caudal constante de 7 galones por minuto, y las condiciones de producción se presentan igualmente bajas que en Ostumán.

.../...

HIDRO - SISTEMAS

VII - 6

Km. 1 carretera a Puerto Cortés
Teléfonos 53-04-78 53-07-08 Apartado Postal 1320
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



Según referencias de los vecinos, en tiempo de verano el nivel de agua desciende hasta el fondo del pozo.- Siendo muy bajas sus posibilidades de servicio y muy lenta su recuperación, ocasiona una búsqueda frenética de agua que conduce finalmente a corrientes permanentes más bajas, con el consiguiente esfuerzo físico, ya que este asentamiento se localiza en ladera y colinas de altura apreciable.

El procedimiento de medición y registro de niveles de agua se efectuó de manera similar que en Ostumán.

3.3 POZO PROFUNDO OSTUMAN.-

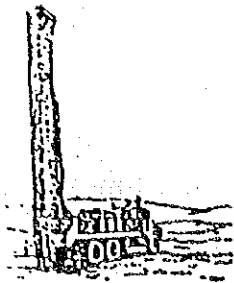
Dentro del concepto de pozo perforado con equipo mecanizado, este nuevo pozo sigue dentro de la clasificación de pozo somero por su baja profundidad.

.../...

HIDRO - SISTEMAS

Km. 1 carretera a Puerto Cortés
Teléfonos 53-04-78 53-07-68 Apartado Postal 1320
San Pedro Sula, Honduras, C. A.

VII - 7

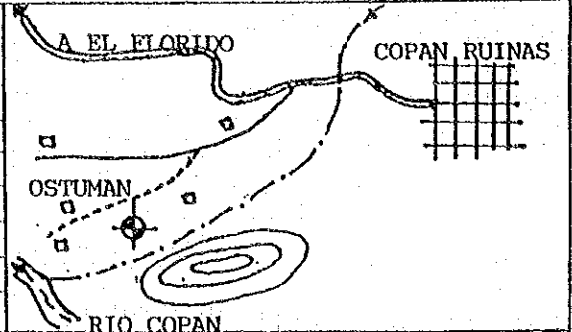


A la profundidad nominal de perforación establecida de 60 pies, no se encontraron formaciones que aseguraran un rendimiento satisfactorio del pozo, ya que una estructura de suelo basada en tobas volcánicas, y arcillas; usualmente no presenta las condiciones y características adecuadas para favorecer una transmisión apreciable de agua.- Un análisis de la información litológica y de resistividad eléctrica recogida en el pozo, auxiliado con una prueba directa de resultados a través de bombeo neumático a cielo abierto, confirmó un bajo rendimiento del pozo (5 GPM) a la profundidad alcanzada de 65 pies.

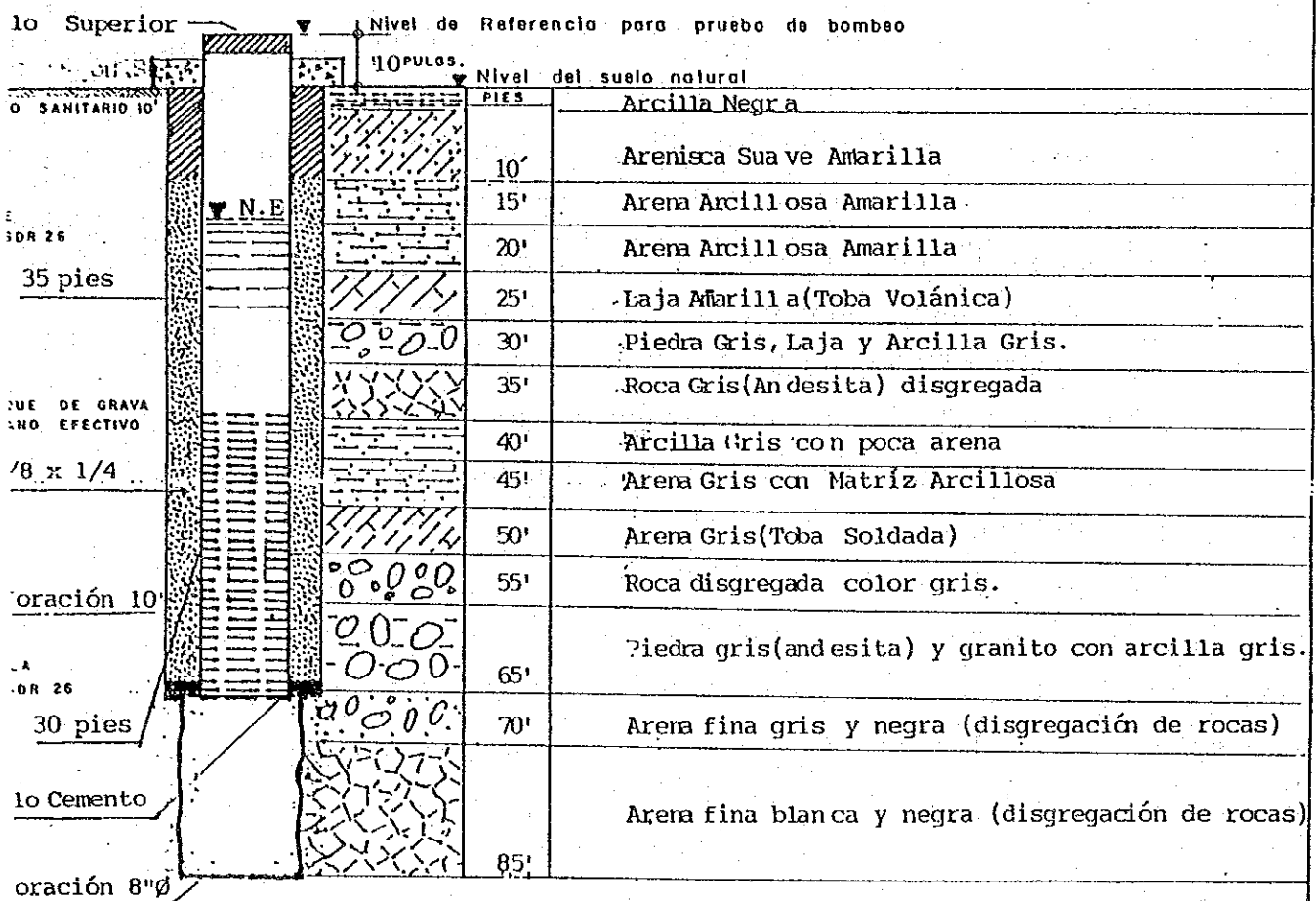
Por consiguiente, decidimos continuar la perforación en unos veinte pies más, interceptando entonces el basamento rocoso.- De acuerdo a nuestro criterio originalmente expuesto, las perspectivas de agua en ese sitio en particular, solo podría existir como flujo a través de fracturas, ó en la superficie ó plano de contacto entre el suelo blando y el rocoso.- La pérdida de circulación ocurrida al final de la perforación y el registro eléctrico de formaciones más confiables, hicieron renacer las esperanzas de un pozo más productivo.

.../...

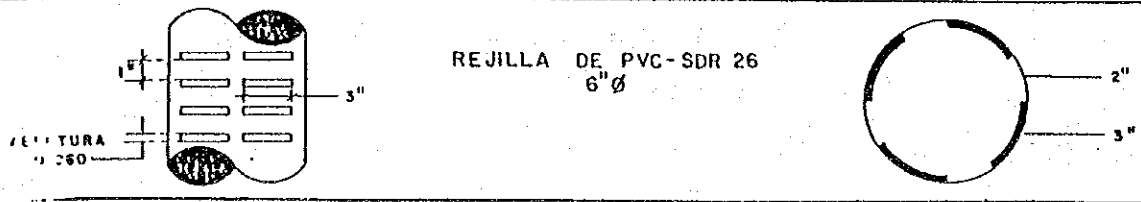
DETALLE CONSTRUCTIVO DE POZO DE PRODUCCION N° 1
LOCALIZACION: OSTUMAN, COPAN RUIINAS, DEPARTAMENTO COPAN
PROPOSITO: USO DOMESTICO
CONSTRUYO: HIDRO-SISTEMAS S. DE R.L. DE C.V.
FECHA INICIO: Enero 10 de 1989.
FECHA TERMINACION: Enero 15 de 1989.
PERFORADORA TIPO: SCHRAMM T-64HB
OPERADOR: Porfirio Borjas.
DIBUJO: BR. RIVALDO A. AVILA F.



DATOS DE CONSTRUCCION Y MATERIALES				PRUEBA DE BOMBEO	
METRO 10"-8"	PERFORACION 10"-8"	ADEME 6"	PASCON 6"	NIVEL ESTATICO:	4.26 Mts. (14 pies)
PROFUNDIDAD	85 pies	35 pies	30 pies	ABATIMIENTO:	0.32 Mts.
PROCEDIMIENTO	ROTACION	TUBO CIEGO	TUBO RANURADO	CAUDAL:	16 GPM.
TIPO DE BOMBA:	DIRECTA	PVC-SDR 26	PVC-SDR 26	DURACION:	8 Horas.
				TIPO DE BOMBA:	Electrosurgible.



DETALLE DE REJILLA



ELECTRIC LOG BY

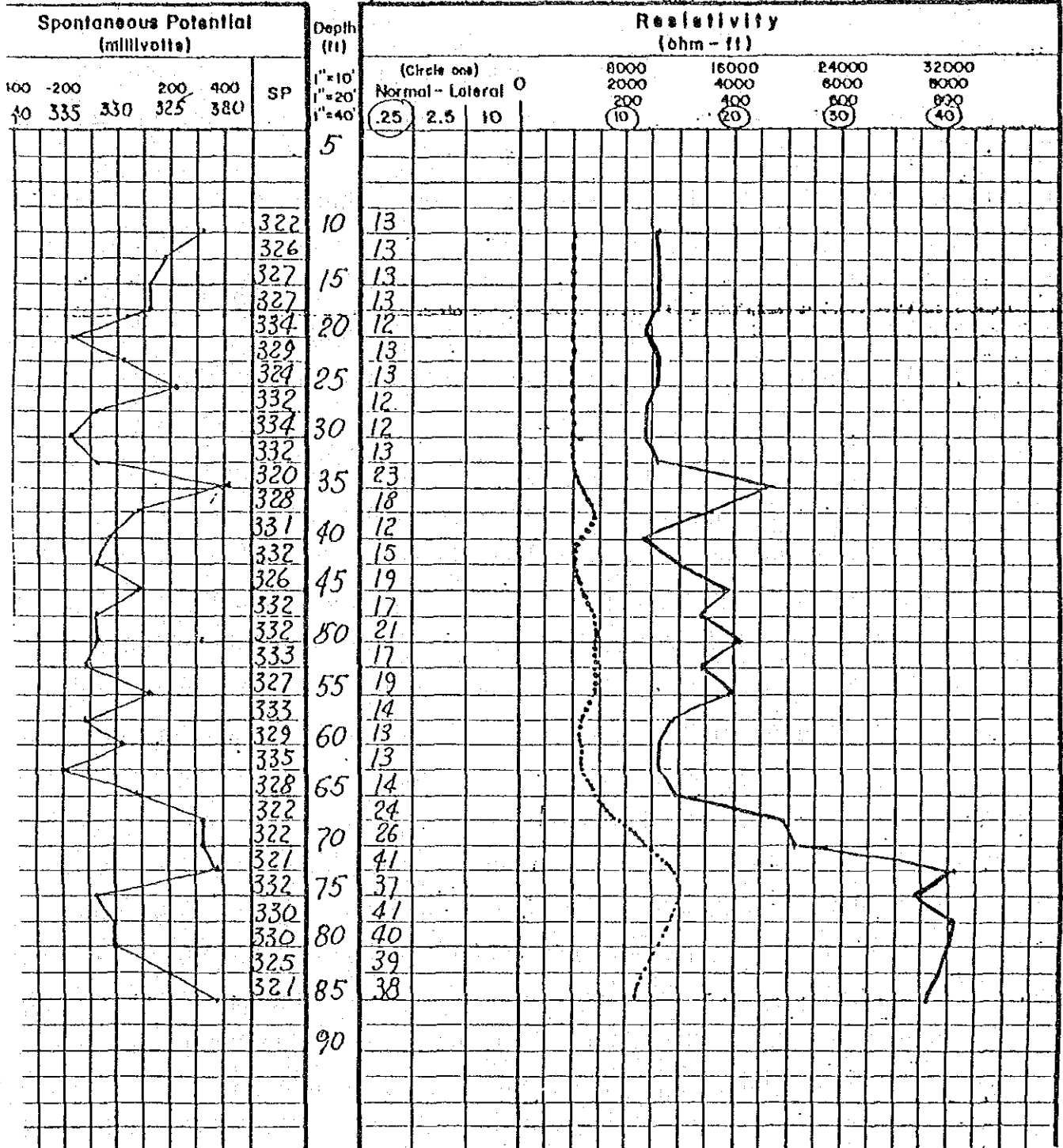
JOHNSON-KECK DR-74 ELECTRIC LOGGING SYSTEM

LOCATION Copa'n Ruinas, Depto. Copan OWNER Proyecto Desarrollo Cuenca Baja de Rio Copan

MEASURING POINT 2.5 feet above/below ground level DATE 13 Enero de 1989

DRILLER Hidro Sistemas BOREHOLE DEPTH 85 feet, DIAMETER 10 inches

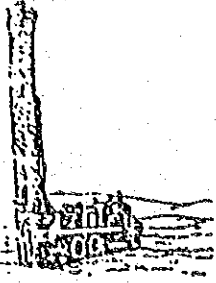
CASING DEPTH _____ feet, DIAMETER _____ inches OPERATOR Ing. Carlos Trias Peralta



HIDRO - SISTEMAS

VII-10

Km. 1 carretera a Puerto Cortés
Teléfonos 53-04-78 53-07-68 Apartado Postal 1820
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



Por consiguiente, y con el propósito de lograr una mejor intercepción del acuífero, tomamos la iniciativa de incrementar el diámetro de la perforación a 10 pulgadas hasta la intercepción del basamento, y luego continuarla con 8 pulgadas; finalmente ademas el pozo con tubería de P.V.C. de 6 pulgadas de diámetro, Clase SDR-26, hasta los 65 pies de profundidad; el resto del pozo, siendo roca muy estable no requiere de ademado.- Para sostener el empaque de grava, acondicionamos un empaque de cemento y material plástico en el extremo inferior del ademe, que se encuentra libre.

Durante las operaciones de desarrollo del pozo, se liberaron las fracturas y se inició un bombeo considerable de agua.- A cielo abierto, el caudal desalojado fué de 110 galones por minuto, con tendencia a incrementarse si se practica desarrollo adicional.-Una prueba de bombeo con el equipo sumergible a 16 galones por minuto, apenas produjo un abatimiento de 0.32 metros; el nivel dinámico estabilizado fué de 4.58 metros (15 Pies) y la recuperación total se alcanza en 13 minutos.

CUADRO - RESUMEN DE PRUEBAS DE BOMBEO:

PEZO:	PROFUNDIDAD TOTAL.	NIVEL ESTÁTICO:	NIVEL DINÁMICO:	NIVEL DE SUCCION:	CAUDAL DE BOMBEO:	TIPO DE BOMBA:	RENDIMIENTO ESPECÍFICO: GPM/PIE.
OSTUMAN Nº2	5.85m- 19.2'	3.15 m.	* 5.05 m.	5.65 m.	7 - 10 GPM.	IMPEL.	* 1.60
HAC. GRANDE	6.90m- 22.6'	0.94 m.	* 6.10 m.	6.70 m.	7 GPM.	IMPEL.	* 0.41
OSTUMAN PRO-	25.91m- 85'	4.26 m.	**4.58 m.	14.63 m.	16 GPM.	SUMERGI-	** 15.2
FUNDO.						ELE.	

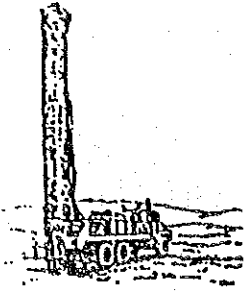
* Nivel dinámico no estabilizado llevado a nivel crítico.

** Nivel dinámico y rendimiento específico estabilizado.

HIDRO - SISTEMAS

Km. 1 carretera a Puerto Cortés
Teléfonos 53-04-78 53-07-68 Apartado Postal 1320
San Pedro Sula, Honduras, C. A.

VII-12



IV.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.--

En base a los resultados de las pruebas de bombeo realizadas en los Pozos Someros de Ostumán y Hacienda Grande, se determina que sí son susceptibles de seguir siendo utilizados con los equipos de bombeo manuales solamente, aún cuando su uso quede muy limitado en cierta parte de la época de verano.- Es evidente, que los cambios estacionales de la capa friática se hacen sentir sensiblemente en pozos que son muy poco profundos, y con un tirante de agua tan pequeño y con recarga igualmente escasa.

En cuanto al pozo profundo, su capacidad de explotación puede llegar hasta un máximo de 120 galones por minuto, dependiendo del tipo de equipo de bombeo y propósitos de uso del agua.- Como no podemos seleccionar la clase de bomba a emplear y su capacidad de diseño, por estar en función de algunos parámetros que desconocemos, por ejemplo:

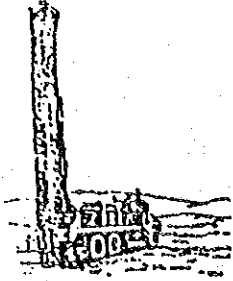
- Caudal de aprovechamiento Instantáneo.
- Carga dinámica total (Elevación de tanque, distancia del pozo Clase de tubería de bombeo, tipo de bomba, etc.).

.../...

HIDRO - SISTEMAS

VII - 13

Km. 1 carretera a Puerto Cortés
Teléfonos 53-04-78 53-07-68 Apartado Postal 1320
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



- Demanda de agua diaria media.

La tabla siguiente de una idea del tipo de equipo de bombeo a usar y la posición de la bomba (SETTING), tomando en consideración cierto descenso razonable de la tabla de agua en épocas de verano.

.../...

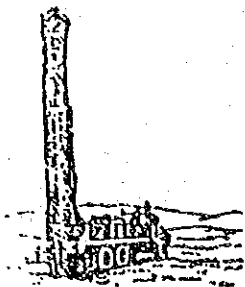
CUADRO DE SELECCION DE BOMBAS :

POZO	CAUDAL DE EXPLOTACION:	NIVEL DINAMICO DE DISEÑO:	TIPO DE BOMBA:	NIVEL TEORICO DE SUCCION:	NIVEL VALVULA DE PIE. O - COLUMNA DE - DESCARGA:
OSTUMAN No 2	3 GPM.	5.65 m.	Impelente .	5.65 m.	5.65 m. (18.5').
HACIENDA GRANDE.	3 GPM.	6.70 m.	Impelente .	6.70 m.	6.70 m. (22').
OSTUMAN PROF.	15 GPM.	7.62 m.	Centrífuga.	9.15 m.	12.20 (40').
OSTUMAN PROF.	60 GPM.	9.54 m.	Centrífuga-Jet.	11.07	12.20 (40').
OSTUMAN PROF.	90 GPM.	10.98 m.	Sumergible.	14.03	15.24 m. (50').
OSTUMAN PROF.	120 GPM.	12.10 m.	Sumergible.	15.15	15.24 m. (50').

HIDRO - SISTEMAS

VII-15

Km. 1 carretera a Puerto Cortés
Teléfonos 83-04-78 83-07-68 Apartado Postal 1320
San Pedro Sula, Honduras, C. A.



III.- METODOLOGIA APLICADA.-

3.1- POZO OSTUMAN N° 2.

Este pozo raso tiene las características constructivas que se describen en el esquema adjunto.

A esta fecha el tirante de agua disponible es de 2.70 metros, pero se hace notar que recientemente concluyó la estación lluviosa.- La profundidad total del pozo es de 5.85 metros medido desde el brocal.

La unidad de bombeo se instaló á 5.65 metros de profundidad, estableciendo un nivel crítico de 5.05 metros mínimo nivel de agua - permisible.- La prueba se desarrolló en dos etapas a caudales de 7 y 10 galones por minuto.

La correlación de los datos de recuperación y de abatimiento - tiempo, refleja que los gastos extraídos son el resultado del efecto

.../...

FORMACION PARA
DEL EQUI.

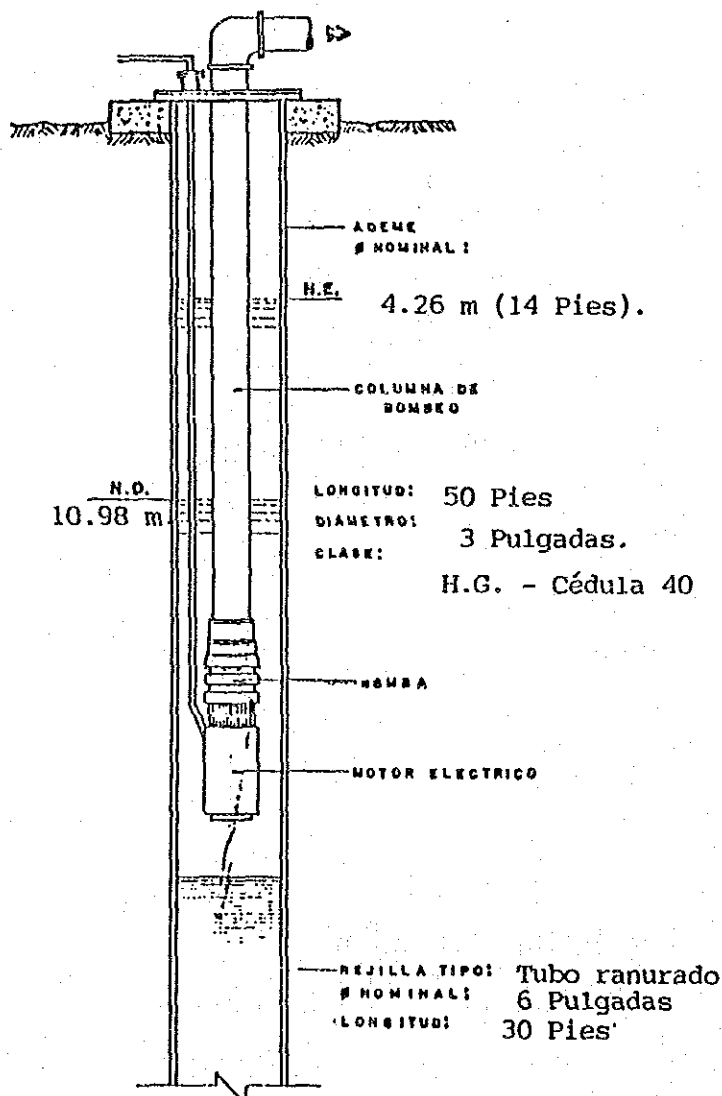
CCION E
OMBEO

DATOS DEL POZO

ESPECIFICACIONES GENERALES DE LA BOMBA

PROFUNDIDAD TOTAL: 85 Pies - 25.91 Mts.	TIPO: Electro-Sumergible
DIAMETRO NOMINAL DEL ADEME: 6 Pulgadas - PVC.	CAPACIDAD: 60 - 90 - 120 GPM.
DIAMETRO NOMINAL DE LA REJILLA: 6 Pulgadas	VELOCIDAD: 3500 RPM.
LONGITUD DEL ADEME: 35 Pies	POTENCIA: EFICIENCIA:
LONGITUD DE LA REJILLA: 30 Pies	VOLTAJE: FASES: CICLAJE:
NIVEL ESTATICO: 4.26 m (14 Pies).	CABEZA DINAMICA TOTAL:
NIVEL DINAMICO MAXIMO: 12.10 Mts.	NIVEL DE INST. TAZON DE DESCARGA: 50 Pies.

BOMBA SUMERGIBLE

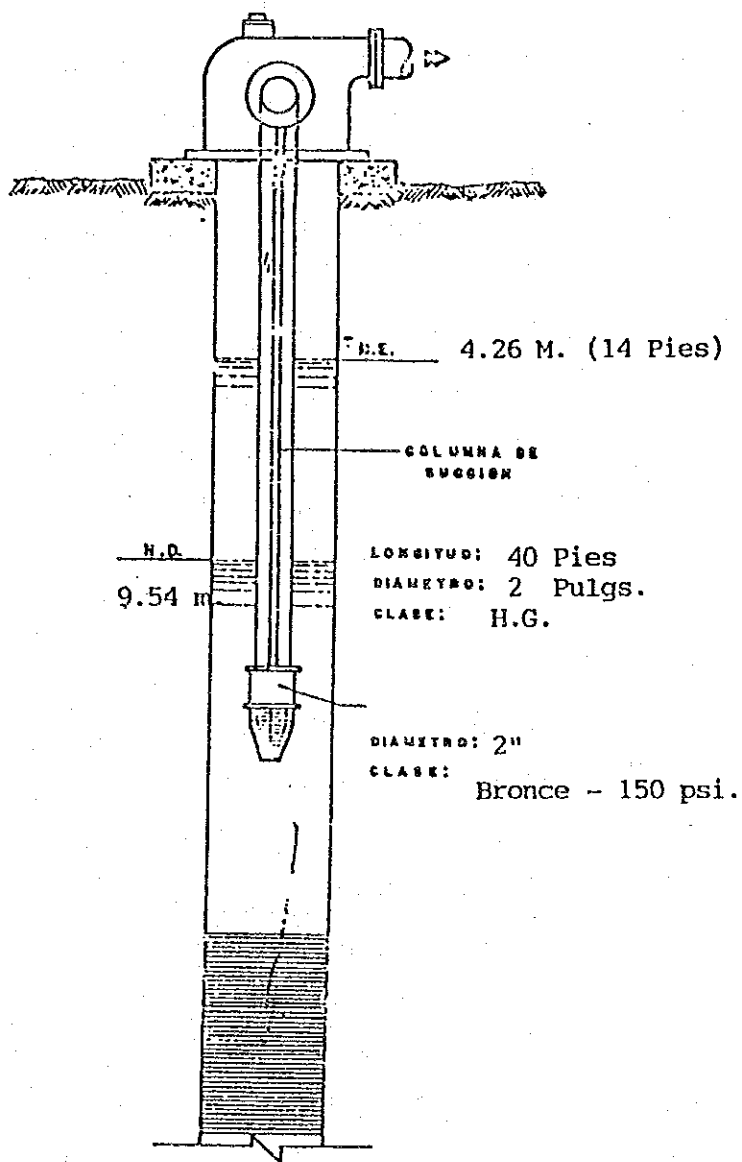


ESQUEMA DE INSTALACION

DEL EQUIPO DE BOMBEO

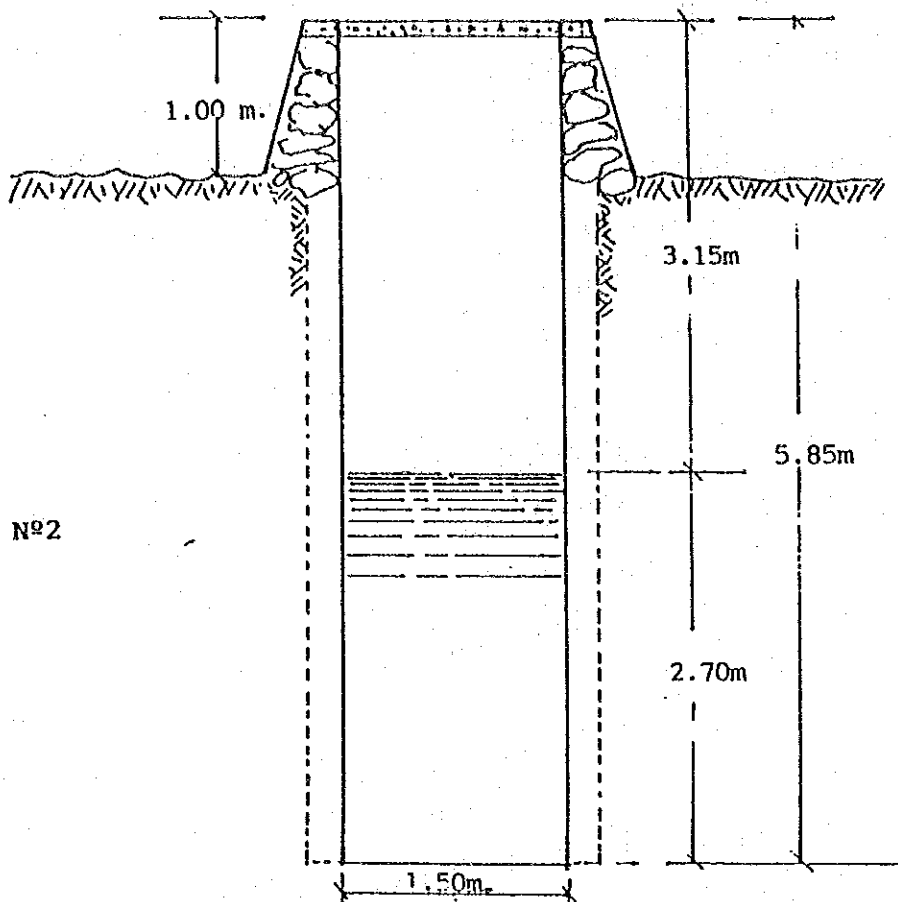
DATOS DEL POZO	ESPECIFICACIONES GENERALES DE LA BOMBA
PROFUNDIDAD TOTAL: 85 Pies - 25.91 Mts.	BOMBA TIPO: Centrífuga - Jet.
DIAMETRO NOMINAL DEL ADEME: 6 Pulgs. - PVC.	CAPACIDAD: 60 GPM.
DIAMETRO NOMINAL DE LA REJILLA: 6 Pulgs. - PVC	VELOCIDAD: 3500 RPM.
LONGITUD DEL ADEME: 35 Pies	POYENCIA: EFICIENCIA:
LONGITUD DE LA REJILLA: 30 Pies	VOLTAJE: FASES: CICLAJE:
NIVEL ESTÁTICO: 4.26 Mts. (14 Pies)	CARGA DINÁMICA TOTAL:
NIVEL DINÁMICO MÁXIMO: 9.54 Mts	NIVEL DE INST. TAZÓN DE DESCARGA: 40 Pies

BOMBA CENTRIFUGA

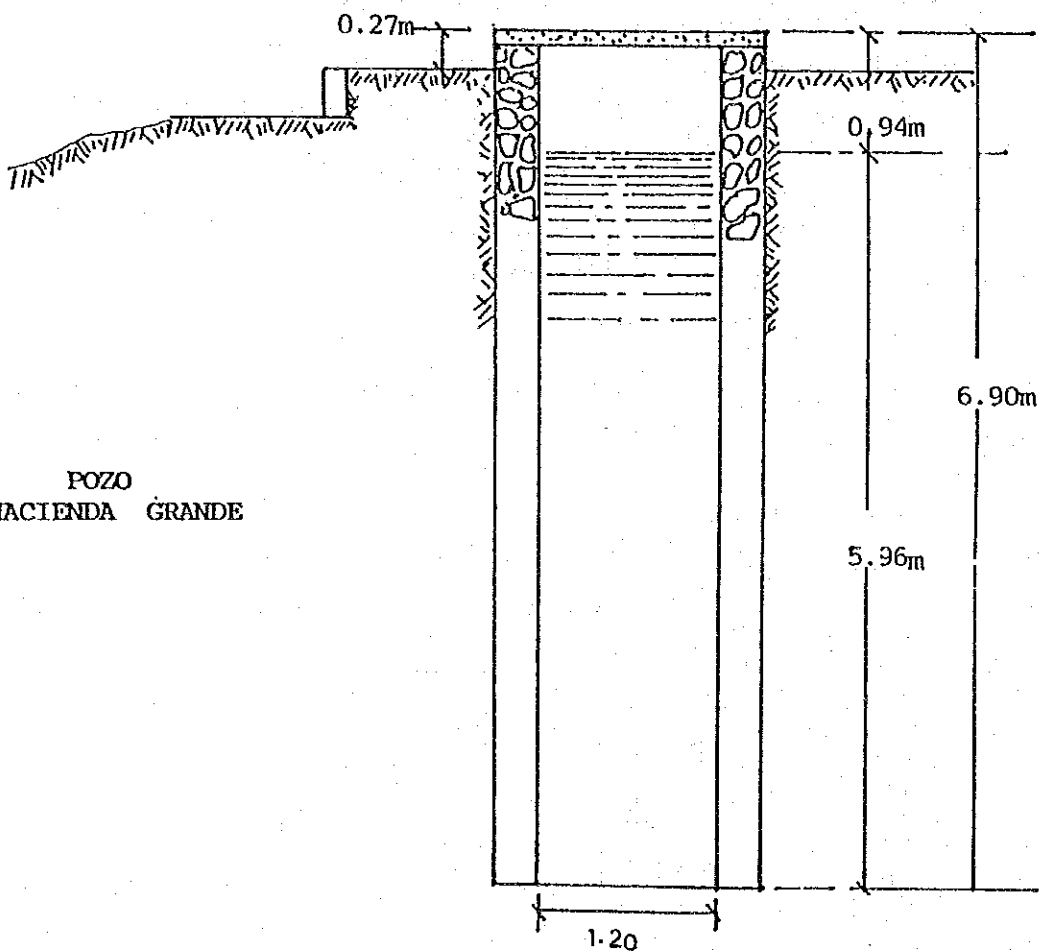


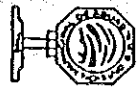
ESQUEMA DE INSTALACION

POZO
OSTUMAN Nº2



POZO
HACIENDA GRANDE





División Municipal de Aguas

LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

SAN PEDRO SULA

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No	106	Recepción	De	De	Horas
		10-1-89	Recibo	Reporte	
FECHA		11-1-89		17-1-89	
Recepción por Hidrosistemas.					
Origen: Pozo Ostuman No 2					
Punto de Recolección: Descarga					
Lugar: Copán Ruinas, Copán Tratamiento No					

Temperatura	23.5	oC
pH	7.5	
Turbidez	2.0	NTN
Color		UPC
Olor		
Conductividad		Umbs/cm
Resistividad		Ohms
Sólidos Totales	374	Mg/l.
Sólidos Volátiles		
Sólidos Fijos		
Sólidos no Filtrables		
Sólidos Disueltos Totales		
Sólidos Sedimentales		Mg/l.
pHS		
Índice de Saturación		

Alcalinidad Total	322	Mg/L
Alc. a Fenolftaleína	0	
Hco ₃ ⁻	322	
Co ₃ ⁻	0	
OH ⁻	0	
Acidez Total	29	
Co ₂		
Dureza Total	169	
Dureza Calcio	93	
Dureza Magnesio	76	
Calcio (Ca)	37	
Magnesio (Mg)	18	
Manganeso (Mn)	0.0	
Hierro Total (Fe)	0.05	
Hierro Disuelto		
Hierro Suspensión		
Cloruros (Cl ⁻)		
Sulfatos (So ₄ [≡])	7.5	
Nitrogeno Organico (N ₂)		
Nitrogeno Amomiacal		
Nitritos (No ₂ ⁻)		
Nitratos (No ₃ ⁻)	4.4	
Fosfatos (Po ₄ [≡])		
Fluor		
H ₂ S		
Otros		

Demanda de Cloró		Mg/L
Origeno Disuelto		Mg/L
D.B.O.		5 días 20°C

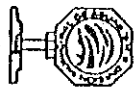
BACTERIOLOGICO	
A- Coliformes Totales	100ml
Medio Endo. - Broth 24h/37oC	
B- Coliformes Fecales	100ml
Medio Endo - Broth 24/44oC	
C- Enterococos	100ml
D- Cuenta Total Bacteriana	ml
E- Otros	
Observaciones:	

OBSERVACIONES

Jefe Sección

Jefe de Sección

Jefe Laboratorio



División Municipal de Aguas

LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

SAN PEDRO SULA

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No	164	Fresco No	Hidroxiestado	Recogida por	Ing. C. Irias	Hora	4.50 p.m.
De Recolección	15-1-89	De Recibo	16-1-89	De Reporte	17-1-89	Origen	
FECHA		Pozo Profundo Ostuman					
		Punto de Recolección Descarga					
		Lugar Copán Buinas					
		Tratamiento No					

Temperature _____ °C

pH 7.15

Turbidez 14.0 NTN

Color _____ UPC

Olor _____

Conductividad _____ Umhs/cm

Resistividad _____ Ohms.

Sólidos Totales 271 Mg/l.

Sólidos Volátiles _____

Sólidos Fijos _____

Sólidos no Filtrables _____

Sólidos Disueltos Totales _____

Sólidos Sedimentales _____ Ml/l.

p.H.S _____

Índice de Saturación _____

Alcalinidad Total 370 Mg/l.

Alc. a Fenolftaleína 0

Hco₃ 370

Ca²⁺ 0

OH⁻ 0

Acidez Total 57

Co₂ _____

Dureza Total 194

Dureza Calcio 191

Dureza Magnesio 3

Calcio (Ca) 76

Magnesio (Mg) 0.7

Manganeso (Mn) 0

Hierro Total (Fe) 0.7

Hierro Disuelto _____

Hierro Suspensión _____

Cloruros (Cl⁻) _____

Sulfatos (So₄[≡]) 25%

Nitrogeno Organico (N₂) _____

Nitrogeno Amomical _____

Nitritos (No₂⁻) _____

Nitratos (No₃⁻) 6.2

Fosfatos (Po₄[≡]) _____

Fluor _____

H₂S _____

Otros _____

Demanda de Cloro _____ Mg/l

Oxigeno Disuelto _____ Mg/l

D.B.O. _____ 5 dias 20°C

BACTERIOLOGICO

A- Coliformes Totales _____ 100ml

Medio Endo. - Broth 24h/37°C

B- Coliformes Fecales _____ 100ml

Medio Endo - Broth 24/44°C

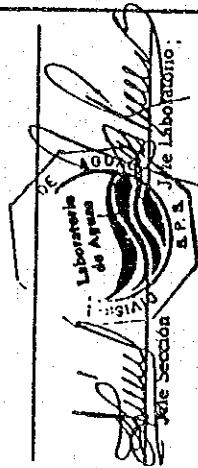
C- Enterococos _____ 100ml

D- Cuenta Total Bacteriana _____ ml

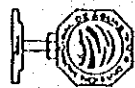
E- Otros _____

OBSERVACIONES

Observaciones _____



Jefe Sección _____ Jefe Laboratorio _____



División Municipal de Aguas
LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD
 SAN PEDRO SULA

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

Muestra No MDX 163 Frasco No Hidro sistema Hora: 1:00 pm
 Recogida por: Ing. C. Irias
 Origen: Pozo Bazo Hacienda Grande
 Punto de Recolección: Descarga
 Lugar: Copán Ruinas Tratamiento No

FECHA:
 De Recolección: 15-1-89 De Recibo: 16-1-89 De Reporte: 17-1-89


Temperature 7.00 °C
 pH 7.00
 Turbidez 17.0 NTN
 Color 0 UPC
 Olor 0
 Conductividad 0 Umbs/cm
 Resistividad 0 Ohms.
 Solidos Totales 443.0 Mg/l.
 Solidos Volátiles _____
 Solidos Fijos _____
 Solidos no Filtrables _____
 Solidos Disueltos Totales _____
 Solidos Sedimentales _____ M/L
 pHS _____
 Indice de Saturación _____


Alcalinidad Total 155 Mg/l.
 Alc. a Fenolftaleina 0
 Hco3- 155
 Co3- 0
 OH- 0
 Acidez Total 34
 Co2- _____
 Dureza Total 96
 Dureza Calcio 86
 Dureza Magnesio 10
 Calcio (Ca) 34
 Magnesio (Mg) 2.4
 Manganeso (Mn) 0.0
 Hierro Total (Fe) 0.5
 Hierro Disuelto _____
 Hierro Suspensión _____
 Cloruros (Cl-) _____
 Sulfatos (So4) 47.0
 Nitrogeno Organico (NO) _____
 Nitrogeno Amomiacal _____
 Nitritos (No2-) _____
 Nitros (No3-) 4.4
 Fosfatos (Po4) _____
 Fluor _____
 H2S _____
 Otros _____

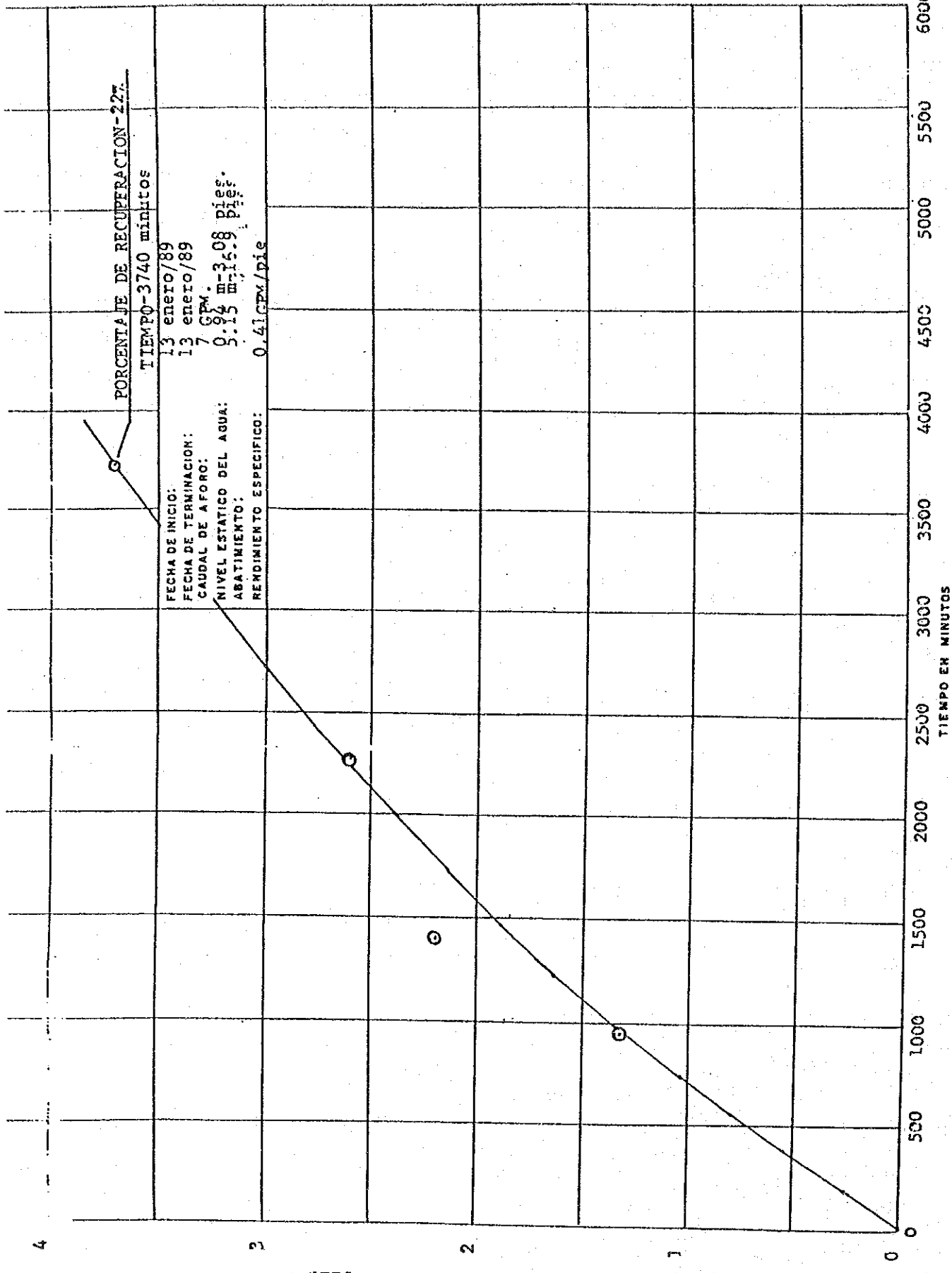
Demanda de Cloro _____ Mg/l.
 Origeno Disuelto _____ Mg/l.
 D.B.O. _____ 5 dias 20°C

BACTERIOLOGICO
 A- Coliformes Totales 100ml
 Medio Endo. - Broth 24h/37oC
 B- Coliformes Fecales 100ml
 Medio Endo - Broth 24/44oC
 C- Enterococos 100ml
 D- Cuento Total Bacteriano _____ ml.
 E- Otros _____
 Observaciones: _____

OBSERVACIONES: _____


 Jefe Sección


 Laboratorio de Aguas
 Jefe Laboratorio



PORCENTAJE DE RECUPERACION-227

TIEMPO-3740 minutos

FECHA DE INICIO: 13 enero/89

FECHA DE TERMINACION: 13 enero/89

CAUDAL DE AFORO: 7 GPM

NIVEL ESTÁTICO DEL AGUA: 9.94 m-3.08 pies.

ABATIMIENTO: 3.15 m-1.03 pies.

RENDIMIENTO ESPECÍFICO: 0.41 GPM/pie

CURVA DE RECUPERACION-TIEMPO

POZO DE PRODUCCION NÚMERO: OSTUMAN DOS, COPAN RUINAS.

RECUPERACION DEL NIVEL DE AGUA EN PIES

4

3

2

1

0

500

1000

1500

2000

2500

3000

3500

4000

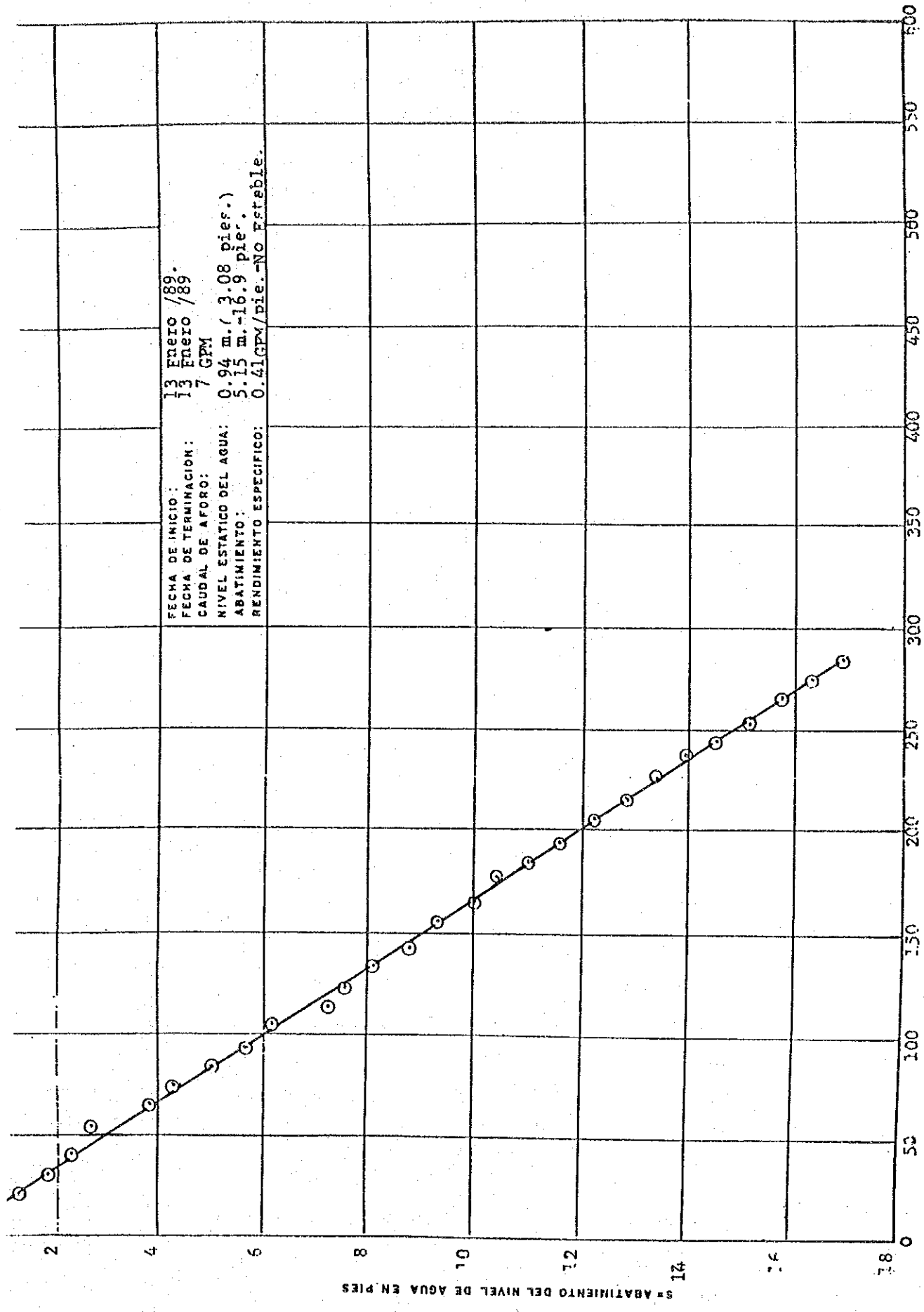
4500

5000

5500

6000

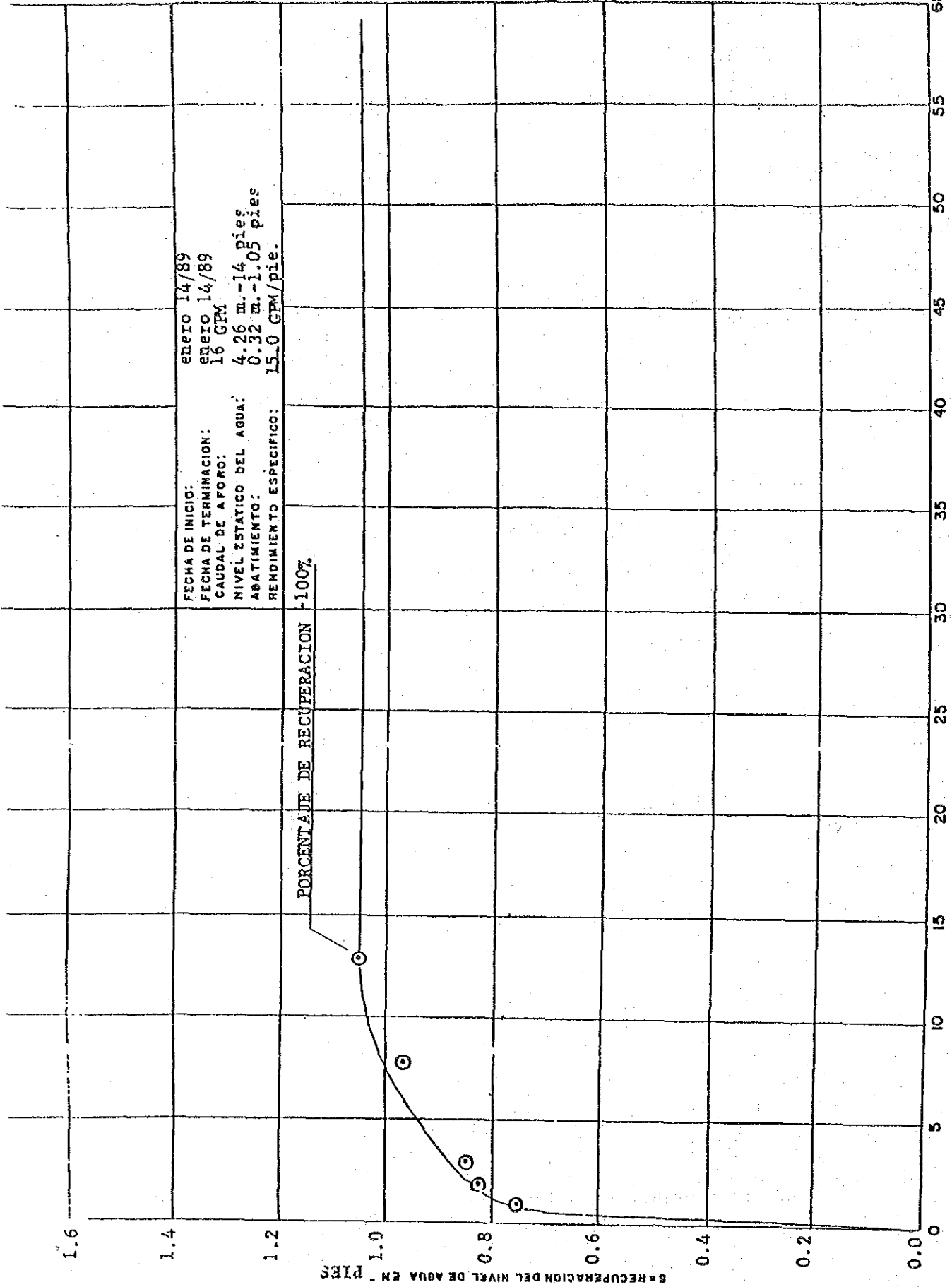
TIEMPO EN MINUTOS



FECHA DE INICIO: 13 Enero /89.
FECHA DE TERMINACION: 13 Enero /89.
CAUDAL DE AFORO: 7 GPM
NIVEL ESTÁTICO DEL AGUA: 0.94 m. (3.08 pies.)
ABATIMIENTO: 5.15 m. -16.9 pie.
RENDIMIENTO ESPECÍFICO: 0.41GPM/pie. -NO Estable.

S= ABATIMIENTO DEL NIVEL DE AGUA EN PIES

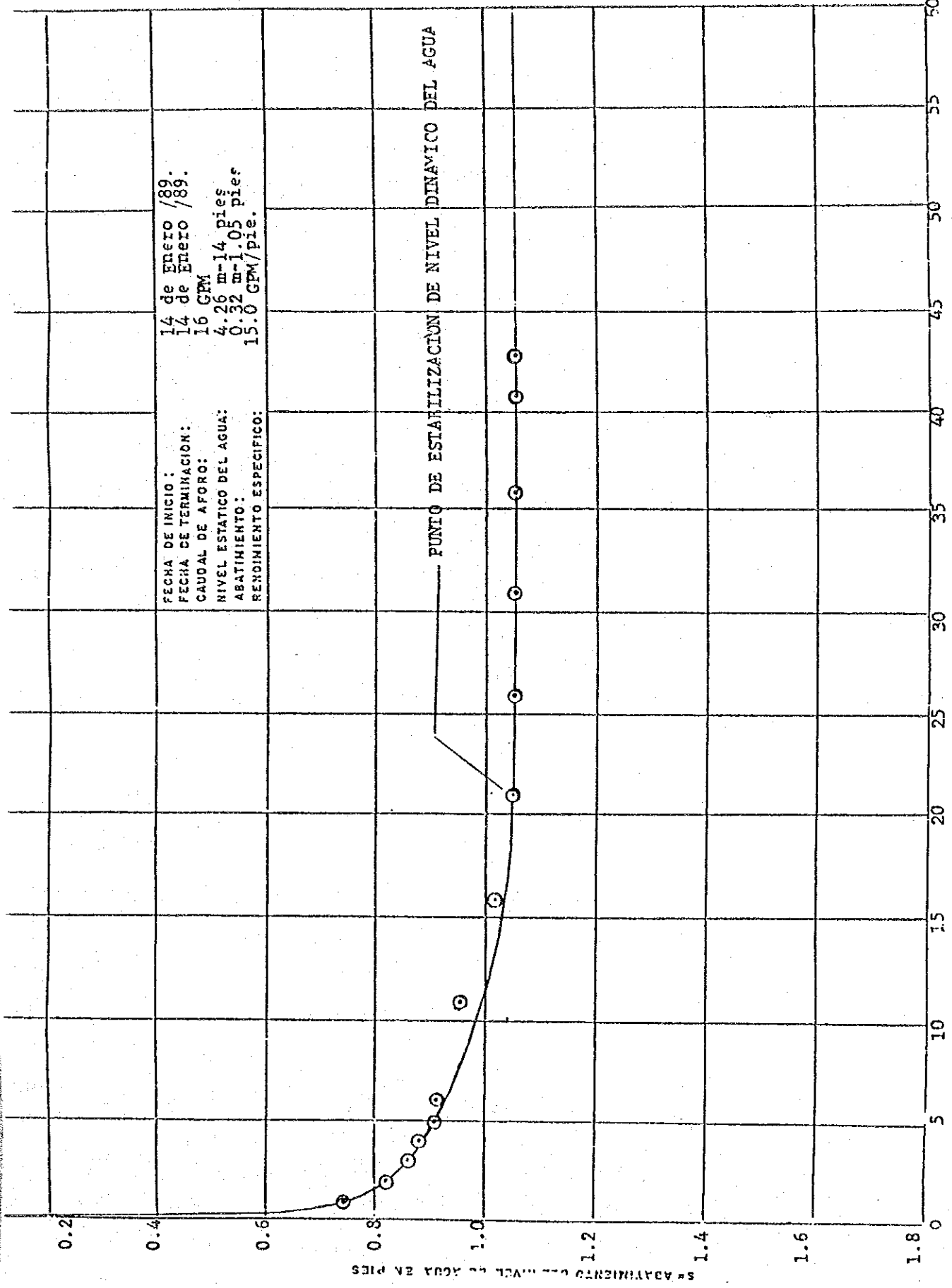
TIEMPO EN MINUTOS
CURVA DE ABATIMIENTO - TIEMPO
POZO DE PRODUCCION NUMERO: DOS; OSTUMAN; COPAN RUINAK



FECHA DE INICIO: enero 14/89
FECHA DE TERMINACION: enero 14/89
CAUDAL DE AFORO: 16 GPM
NIVEL ESTÁTICO DEL AGUA: 4.26 m.-14 pies
ABATIMIENTO: 0.32 m.-1.05 pies
RENDIMIENTO ESPECÍFICO: 15.0 GPM/pie.

PORCENTAJE DE RECUPERACION -100%

TIEMPO EN MINUTOS.
CURVA DE RECUPERACION-TIEMPO
POZO DE PRODUCCION NUMERO: POZO PROFUNDO OSTUMAN.-COPAN RUINAS

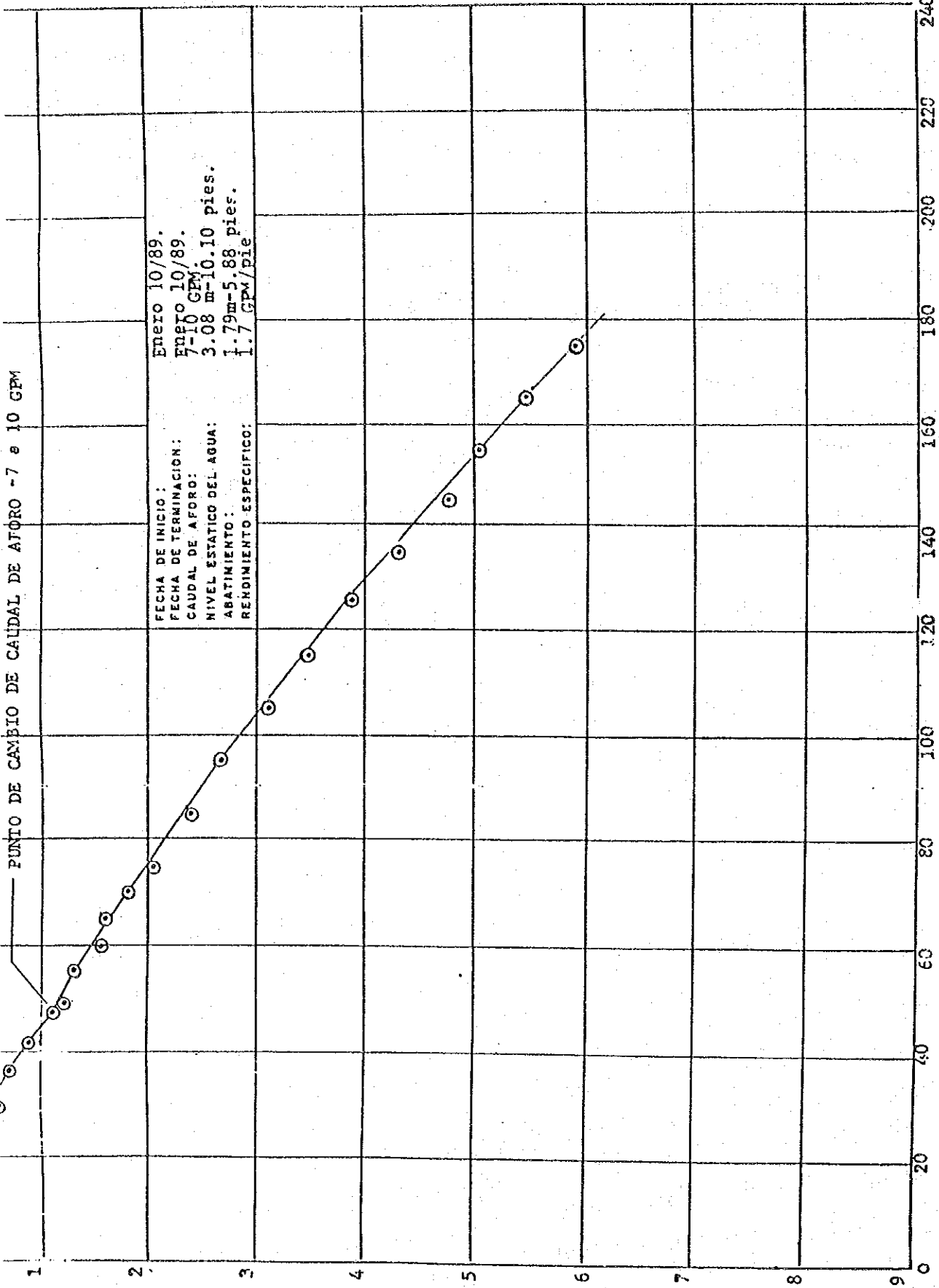


FECHA DE INICIO: 14 de Enero /89.
 FECHA DE TERMINACION: 14 de Enero /89.
 CAUDAL DE AFORO: 16 GPM
 NIVEL ESTATICO DEL AGUA: 4.26 m-14 pies
 ABATIMIENTO: 0.32 m-1.05 pies
 RENDIMIENTO ESPECIFICO: 15.0 GPM/pie.

PUNTO DE ESTABILIZACION DE NIVEL DINAMICO DEL AGUA

TIEMPO EN MINUTOS
 CURVA DE ABATIMIENTO - TIEMPO

POZO DE PRODUCCION NUMERO: POZO PROFUNDO OSTUMAN - COPAN RUINAS.



POZO DE PRODUCCION NUMERO: HACIENDA GRANDE. COPAN RUINAS.
CURVA DE ABATIMIENTO - TIEMPO

9 = ABATIMIENTO DEL NIVEL DE AGUA EN PIES

SERVICIO AUTONOMO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

LABORATORIO CENTRAL

Hoja de reporte de análisis físico-químico y bacteriológico de agua No.

Muestra tomada por: _____

Fuente: _____

Localidad: _____ Depto. _____

Fecha de muestreo: _____ Hora _____ Fecha de análisis _____

GRUPO No. 1 (en mg / l.)				GRUPO No. 3		GRUPO No. 4
	NORMAS *			NORMAS *		Indice de Langelier
Ca ++	180		Cl-	30	Estabilidad Relativa %	
Mg ++	160		F-	1.0	Sedimentación ml / 2 horas	
Fe ++	0.3		CO ₃	250	Ensayo de Floculación ppm	GRUPO No. 5
Mn ++	0.005		HCO ₃	250	Resistividad Micromho / cm	Bacterias
Al ++	230		SO ₄	400 88	Conductividad Micrommo / cm	Coliforme fecal (Eschericha coli)
Na ++	200		PO ₄	0.01	* RANGOS MAXIMOS PERMISIBLES	
K ++	200		NO ₃	10	OBSERVACIONES:	
As ++	0.05		NO ₂	0.05		
Cr ++	0.05		N orgánico	0.10		
Cu ++	0.05		N amoníaco	0.5		
Zn ++	0.05		Oxígeno disuelto	8.0		
Pb	0.10		Alcalinidad como	250		
Sólidos Totales	500		Cloro residual	0.3		
Sólidos Disueltos	250		CO ₂ libre	50		
Dureza Total con	250					
GRUPO No. 2						
	NORMAS			NORMAS		
Turbiedad (NTU)	5		COLOR	5		
pH	6.5 8.5		OLOR	NO OB- JETABLE		
Temperatura (°C) (a) fuente (b) laboratorio						

ANALIZO

REVISO

SERVICIO AUTONOMO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
 DIVISION DE PLANTAS DE TRATAMIENTO Y ELECTROMECHANICA

LABORATORIO CENTRAL

Hoja de reporte de análisis físico-químico y bacteriológico de agua N°..... 1124

Muestra tomada por:..... SRTA. IRMA MORALES (ASENTAMIENTO CAMPESTINO OSTOMAN).

Fuente: AGUA DE UN POZO

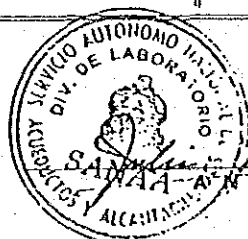
Localidad:..... COPAN RUINAS

Depto..... COPAN

Fecha de muestreo:..... 12 . 12 . 88

Fecha de análisis:..... 20 . 12 . 88

GRUPO N° 1 (en mg./l)			GRUPO N° 3	GRUPO N° 4
Ca ⁺⁺		Cl ⁻	4.00	Índice de Langelier
Mg ⁺⁺		So ₄ ⁻	7.00	Análisis Bacteriológico
Fe ⁺⁺⁺		Co ₃		Bacterias
Mn ⁺⁺		Hco ₃ ⁻	313.60	Coli
		F ⁻		
		No ₃ ⁻	5.00	OBSERVACIONES:
		No ₂ ⁻		
Dureza total	267.00			
Alcalinidad total	313.60	GRUPO N° 2		
Cloro residual		Estabilidad Relativa %		
Nitrógeno Am.		Sedimentación ml./2 horas	0	
Sólidos totales		Ensayo de Floculación ppm		
Sólidos disueltos		Resistividad Micromho/cm.		
D. Q. O.		Turbiedad NTU	0.15	
D. B. O. 5		PH	7.1	
		Color	4	
		Olor	0	
		Temp. 22 c. Lab		



[Handwritten Signature]

REVISO

SERVICIO AUTONOMO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DIVISION DE PLANTAS DE TRATAMIENTO Y ELECTROMECHANICA

LABORATORIO CENTRAL

Hoja de reporte de análisis físico-químico y bacteriológico de agua N° 1123

Muestra tomada por: SRTA IRMA MORALES (ASENTAMIENTO CAMPESINO OSTOMAN)

Fuente: AGUA DE QUEBRADA

Localidad: COMPAN RUIÑAS

Depto. COPAN

Fecha de muestreo: 14 - 12 - 88

Fecha de análisis: 20 - 12 - 88

GRUPO N° 1 (en mg./l)			GRUPO N° 3	GRUPO N° 4
Ca ⁺⁺		Cl ⁻	6.00	Índice de Langeller
Mg ⁺⁺		So ₄ ⁻⁻	5.00	Análisis Bacteriológico
Fe ⁺⁺⁺		Co ₃		Bacterias
Mn ⁺⁺		Heo ₃ ⁻	313.60	Coli
		P ⁻		
		No ₃ ⁻		OBSERVACIONES:
		No ₂ ⁻		
Dureza total	195.80			
Alcalinidad total	313.60	GRUPO N° 2		
Cloro residual		Estabilidad Relativa %		
Nitrógeno Am.		Sedimentación ml./2 horas	0	
Sólidos totales		Ensayo de Floculación ppm		
Sólidos disueltos		Resistividad Micromho/cm.	12	
D. Q. O.		Turbiedad NTU	0.20	
D. B. O. 5		PH	6.9	
		Color	4	
		Olor	0	
		Temp. 20 °C. Lab		



REVISO

添付資料 VIII 砂防ダムの安定計算書

***** NO.1 安定計算書 *****

(イ) ダムの諸元 (H= 5 m Bl= 2 m m= .7)

H	ダム高	:	5.0m
b1	水通し天端幅	:	2.0m
b2	堤底幅	:	6.50m
m	上流のり勾配	:	0.70
n	下流のり勾配	:	0.20
h2	下流側水深	:	0.00m
h3	越流水深	:	6.10m
he	堆砂深 平常・洪水	:	0.00m
f	摩擦係数	:	0.70
tau	セメント強度	:	0.00t/m ²
wc	コンクリートの単位体積重量	:	2.35t/m ³
w0	流水の単位体積重量	:	1.20t/m ³

(ロ) 砂防ダムの単位幅当り断面に作用する力 (洪水時)

設計荷重	記号	鉛直力	水平力	モーメント

堤体の自重	W			
	W1	20.6	-----	48.0
	W2	23.5	-----	105.8
	W3	5.9	-----	34.3

静水圧	P			
	Pv1	10.5	-----	12.3
	Pv2	25.6	-----	44.8
	Pv3	14.6	-----	66.9
	Ph1	-----	15.0	25.0
	Ph2	-----	36.6	91.5

堆砂圧	Pe			
	Pev	0.0	-----	0.0
	Peh	-----	0.0	0.0

揚圧力	U			
	U1	0.0	-----	0.0
	U2	0.0	-----	0.0

合計		100.7	51.6	427.5

(ハ) 安定計算結果 (洪水時)

(1) 転倒に対する安定計算

$$X=M/V \quad 0 \leq X \leq 6.50$$

$$= 4.25 \quad ** \text{可} **$$

(2) 滑動に対する安定計算

$$NN=(f+v+\tau \cdot L)/H \quad NN \geq 1.20$$

$$= 1.37 \quad ** \text{可} **$$

(3) ダム堤体および基礎地盤に対する安定計算

$$\sigma=(V/b2) \cdot (1 \pm (6 \cdot e)/b2) \quad -1 \leq 0.92 \leq 1$$

$$= 29.72 \quad \sigma_{1} < 400.00 \text{ AND } \sigma_{2} > 0$$

$$= 1.26 \quad ** \text{可} **$$

$$= 29.72 \quad \sigma_{1} < 60.00 \text{ AND } \sigma_{2} > 0$$

$$= 1.26 \quad ** \text{可} **$$

(揚圧力無視の時)

$$\sigma=(V/b2) \cdot (1 \pm (6 \cdot e)/b2) \quad -1 \leq 0.92 \leq 1$$

$$= 29.72 \quad \sigma_{1} < 400.00 \text{ AND } \sigma_{2} > 0$$

$$= 1.26 \quad ** \text{可} **$$

$$\sigma=(V/b2) \cdot (1 \pm (6 \cdot e)/b2) \quad -1 \leq 0.92 \leq 1$$

$$= 29.72 \quad \sigma_{1} < 60.00 \text{ AND } \sigma_{2} > 0$$

$$= 1.26 \quad ** \text{可} **$$

***** NO.2 安定計算書 *****

(イ) ダムの諸元 (H= 10 m B1= 2 m m= .7)

H	ダム高	:	10.0m
b1	水通し天端幅	:	2.0m
b2	堤底幅	:	11.00m
m	上流のり勾配	:	0.70
n	下流のり勾配	:	0.20
h2	下流側水深	:	0.00m
h3	越流水深	:	5.20m
he	堆砂深 平常・洪水	:	2.00m
f	摩擦係数	:	0.70
tau	せん断強度	:	0.00t/m ²
Wc	コンクリートの単位体積重量	:	2.35t/m ³
W0	流水の単位体積重量	:	1.20t/m ³
Ws1	堆砂の水中の単位体積重量	:	1.10t/m ³
Ce	土圧係数	:	0.33
myu	揚圧力係数	:	1/ 0.00
K	設計震度	:	0.00

(ロ) 砂防ダムの単位幅当り断面に作用する力 (洪水時)

設計荷重	記号	鉛直力	水平力	モーメント

堤体の自重	W			
	W1	82.3	-----	383.8
	W2	47.0	-----	376.0
	W3	23.6	-----	227.2

静水圧	P			
	Pv1	42.0	-----	98.0
	Pv2	43.7	-----	152.9
	Pv3	12.5	-----	99.8
	Ph1	-----	60.0	200.0
	Ph2	-----	62.4	312.0

堆砂圧	Pe			
	Pev	1.5	-----	0.7
	Peh	-----	0.7	0.6

揚圧力	U			
	U1	0.0	-----	0.0
	U2	0.0	-----	0.0

合計		252.5	123.1	1850.9

(ハ) 安定計算結果 (洪水時)

(1) 転倒に対する安定計算

$$X=M/V \quad 0 < X <= 11.00$$

$$= 7.33 \quad ** \text{可} **$$

(2) 滑動に対する安定計算

$$NN=(f+v+tau*L)/H \quad NN >= 1.20$$

$$= 1.44 \quad ** \text{可} **$$

(3) ダム堤体および基礎地盤に対する安定計算

$$\sigma=(V/b2)*(1+(6*e)/b2) \quad -1 < \sigma < 1$$

$$\sigma_1 < 400.00 \text{ AND } \sigma_2 > 0$$

$$= 45.88$$

$$= 0.02 \quad ** \text{可} **$$

$$\sigma_1 < 60.00 \text{ AND } \sigma_2 > 0$$

$$= 45.88$$

$$= 0.02 \quad ** \text{可} **$$

(揚圧力無視の時)

$$\sigma=(V/b2)*(1+(6*e)/b2) \quad -1 < \sigma < 1$$

$$\sigma_1 < 400.00 \text{ AND } \sigma_2 > 0$$

$$= 45.88$$

$$= 0.02 \quad ** \text{可} **$$

$$\sigma_1 < 60.00 \text{ AND } \sigma_2 > 0$$

$$= 45.88$$

$$= 0.02 \quad ** \text{可} **$$

添付資料 IX コパン川ボーリング
試験報告書

INFORME FINAL

Estudio Geotécnico

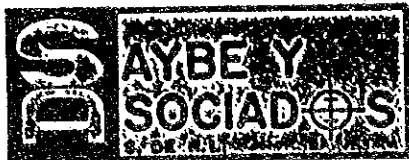
EXPLORACION DEL SUBSUELO

RIO COPAN

Ruinas de Copán

JICA

Dic./88



2 Calle N.O. 116, 16-17 Avenidas, Teléfono: 53-30-94, Cable: SAYASO
Apartado Postal 539, San Pedro Sula, Honduras, C.A.

CONSULTORES EN INGENIERIA

San Pedro Sula, 6 de Enero de 1989

Sres.
J I C A
Ciudad

Estimados señores:

Tenemos el agrado de presentarles el Informe Final del estudio geotécnico para el Proyecto "Exploración del Subsuelo Río Copán".

Agradecemos la confianza depositada en nosotros y esperamos poder servirles nuevamente en un futuro cercano.

Atentamente,

SAYBE Y ASOCIADOS, S. de R. L.


Ing. José Francisco Saybe
GERENTE

cc. archivo

I. ALCANCE DEL ESTUDIO

Se presenta el Informe final de los trabajos de exploración del subsuelo localizados en la margen derecha del Río Copán, en Copán Ruinas.

El propósito del estudio es el de determinar la estratigrafía del subsuelo en las zonas cercanas al cauce actual del río.

II. TRABAJOS DE CAMPO

Se efectuó un sondeo de siete metros de profundidad, referidos al nivel actual del terreno natural. El sondeo se localizó en la margen derecha del Río Copán, la ubicación del sondeo en el sitio la realizó personal de JICA.

La exploración consistió en realizar a cada metro de profundidad un Ensaye de Penetración Estandar (SPT) con obtención de muestras alteradas de suelo. El SPT se efectuó haciendo avanzar a golpes un penetrómetro de 5 cms. de diámetro y 60 cms. de longitud, con un martillo de 64 kgs. de peso con caída libre de 76 cms.

En la parte inferior del sondeo fue necesario emplear un muestreador para roca tipo barril doble giratorio con broca de diamante.

En todo el sondeo se empleó ademe metálico. La profundidad del nivel freático se encontró a 1.50 metros bajo el nivel actual del terreno natural. Cada muestra de suelo obtenida fue indentificada en el campo en forma manual y visual, ubicándola en función de su profundidad.

III. TRABAJOS DE LABORATORIO

Los trabajos de laboratorio consistieron en realizar ensayos de cla-

sificación a las muestras de suelo obtenidas. Los ensayos realizados son los siguientes:

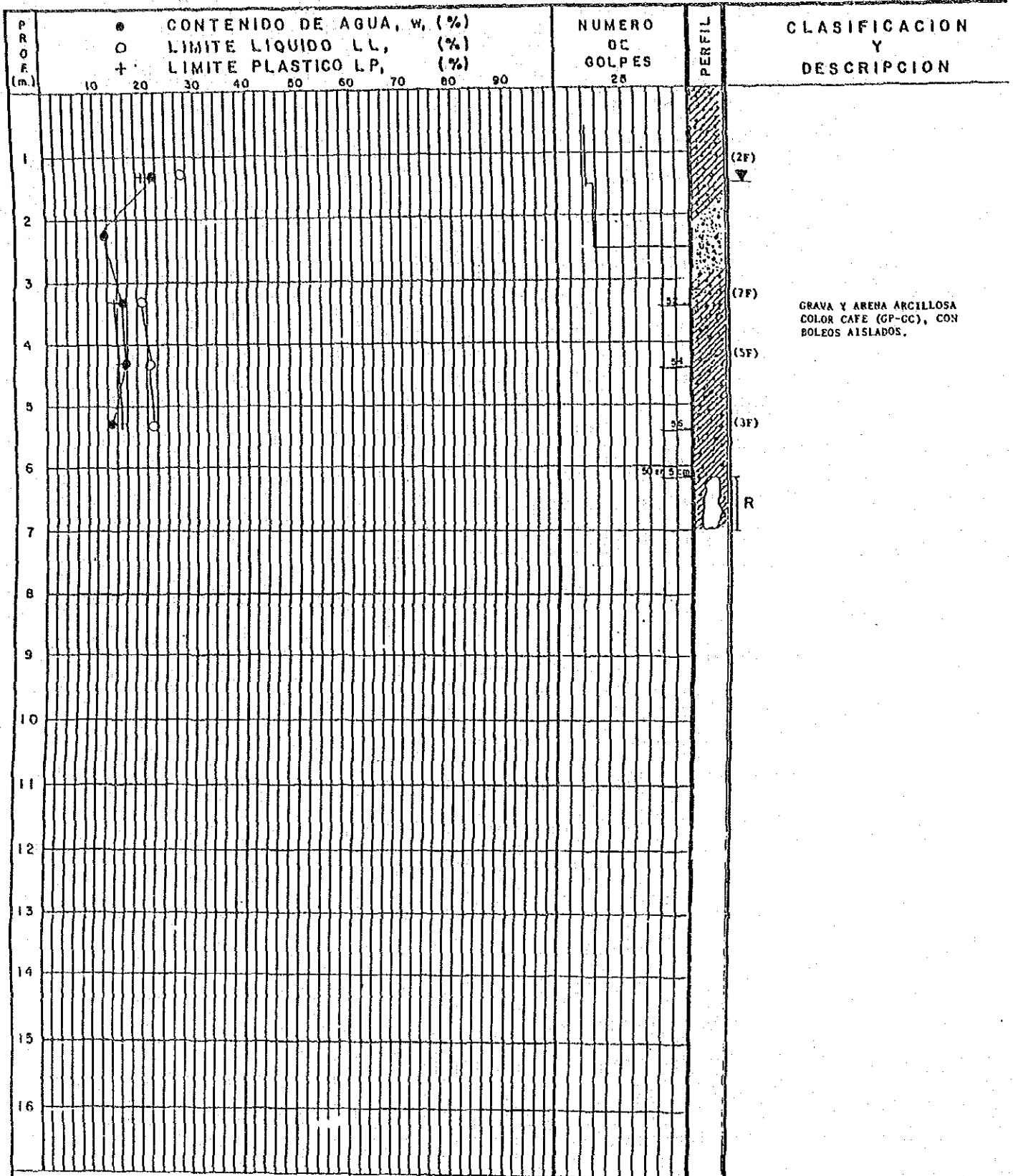
- Contenido Natural de Agua
- Composición Granulométrica
- Límites de Atterberg

Los resultados obtenidos se presentan en forma gráfica en la Figura No.1.

Todos los ensayos se realizaron de acuerdo a las normas respectivas vigentes establecidas por la ASTM. La clasificación de suelos se efectuó de acuerdo a lo establecido en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

IV. ESTRATIGRAFIA DEL SUBSUELO

La estratigrafía del subsuelo es típica de la zona del cauce del río, y está constituida por depósitos de acarreo formados por gravas y arenas empacadas en una matriz ligeramente arcillosa de baja plasticidad. Al final del sondeo se encontró boleas de mediano tamaño.



SIMBOLOGIA







-  GRAVA
-  ARCILLA
-  NIVEL FREATICO
-  ARENA
-  BOLEOS
-  ROTACION CON DIAMANTE

FIG. 1 ESTRATIGRAFIA Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO - SONDEO S-1

RIO COPAN
COPAN RUINAS

JICA