

8.2.6 In-situ Permeability Test Data

SAN JOSE DE LA VIUDA

MEDIDAS DE LA TASA DE INFILTRACION

Pozo # 1

1ª llenada 10,00 AM. Martes, 23 de Julio

Comienzo de la prueba, Miércoles 24 de Julio

Hora	Prof.	Abat.
12,30 PM	41,00 cm.	0,00 cm.
12,40	41,76	0,76
12,50	42,48	1,48
13,05	43,50	2,50

Pozo # 2

1ª llenada 11,00 AM. Martes, 23 de Julio

Comienzo de la prueba, Miércoles 24 de Julio

Hora	Prof.	Abat.
12,45 PM	45,00 cm.	0,00 cm.
12,55	45,48	0,48
13,10	46,30	1,30
13,15	46,55	1,55



SAN JOSE DE LA VIUDA

MEDIDAS DE LA TASA DE INFILTRACION

Pozo # 3

1ª llenada 14,00 PM. Martes, 23 de Julio

Comienzo de la prueba, Miércoles 24 de Julio

Hora	Prof.	Abat.
15,30 PM	41,00 cm.	0,00 cm.
15,40	42,20	2,20
15,55	45,10	4,10
16,00	46,20	5,20

Pozo # 4

1ª llenada 15,00 AM. Martes, 23 de Julio

Comienzo de la prueba, Miércoles 24 de Julio

Hora	Prof.	Abat.
15,45 PM	35,00 cm.	0,00 cm.
16,05	36,20	1,20
16,15	36,70	1,70
16,30	37,65	2,65



SAN JOSE DE LA VIUDA

MEDIDAS DE LA TASA DE INFILTRACION

Pozo # 5

1ª llenada 13,00 PM. Martes, 23 de Julio

Comienzo de la prueba, Miércoles 24 de Julio

Hora	Prof.	Abat.
16,35 PM	44,00 cm.	0,00 cm.
16,40	45,00	1,00
16,50	46,10	2,10
17,00	47,00	3,00

8.2.7 Pictures of Geological Survey



Photo No.1: Perforation equipment used for the drillings

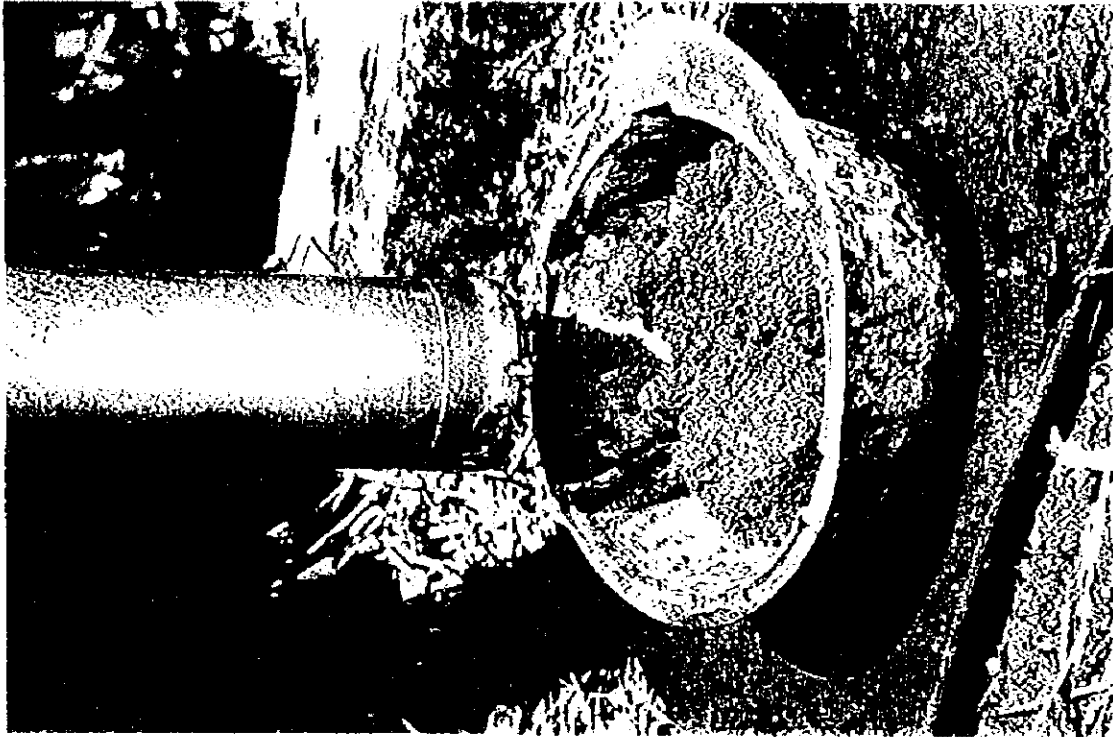


Photo No.2: Control sample drawing tube of 100 mm of diameter and 1.5 m high.

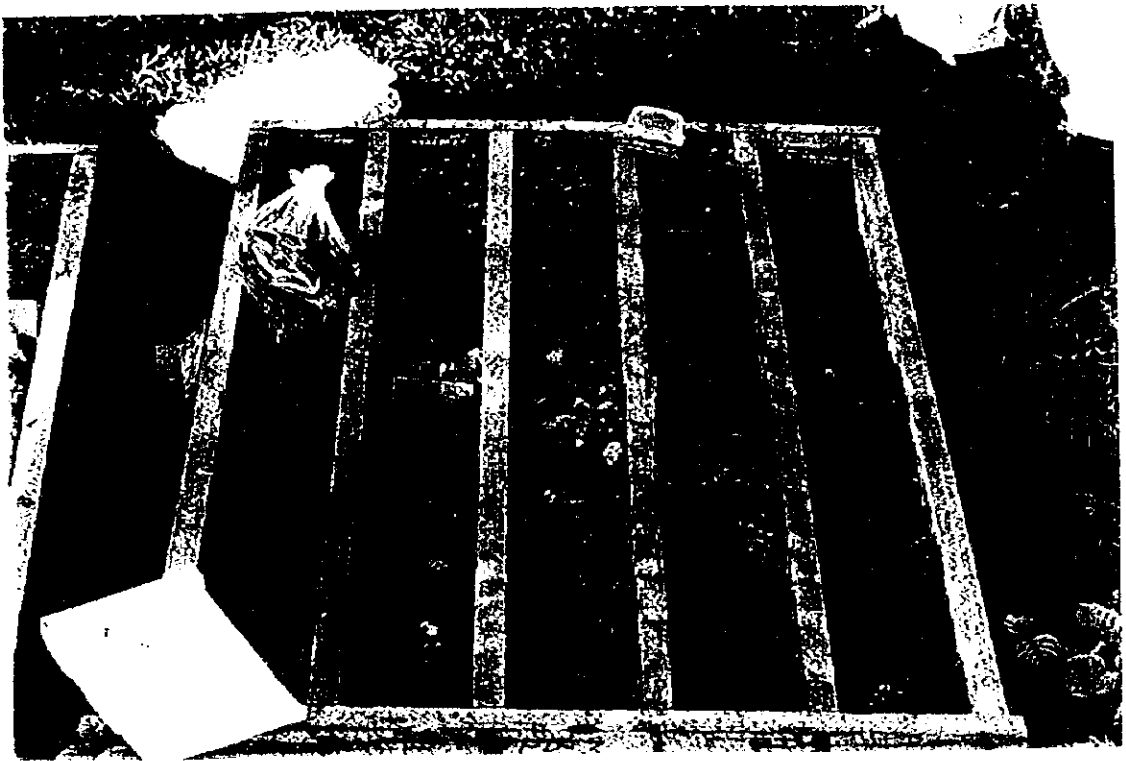


Photo No.3: Drilling N.1, 0 - 5 m.



Photo No.4: Drilling No.2, 5 - 10 m.



Photo No.5: Drilling No.3, 10 - 15m.



Photo No.6: View of the sample. Drilling No.3.



Photo No.7: Not disturbed sample collection. Drilling No.3.

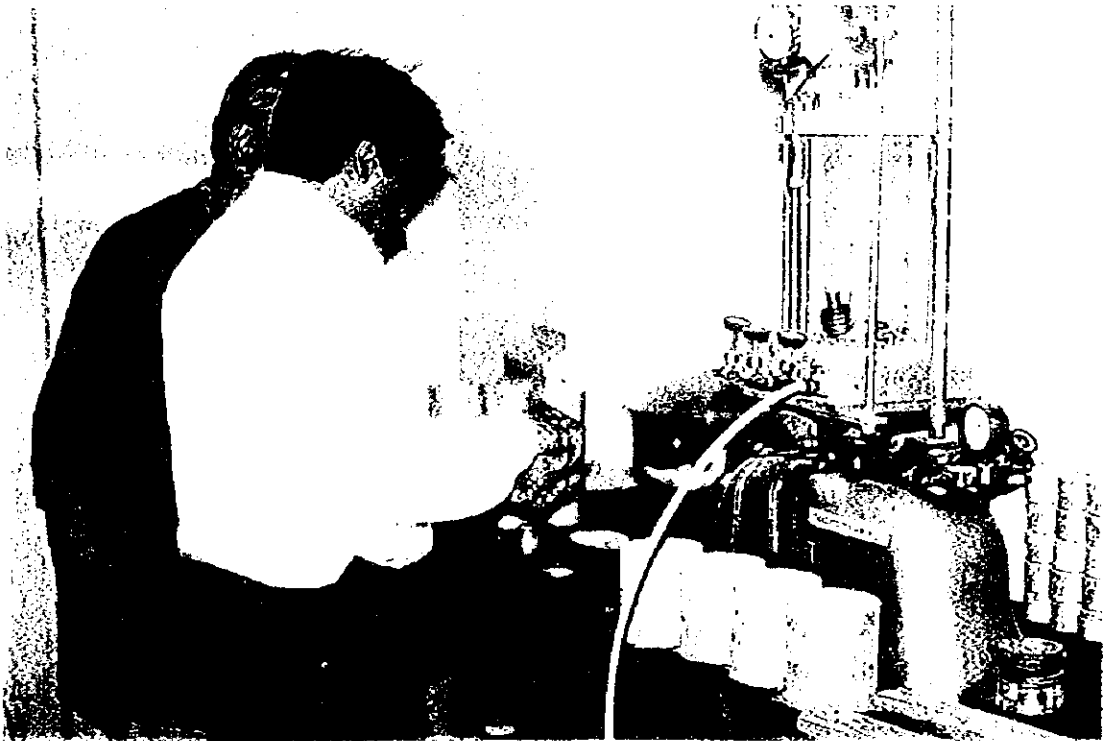


Photo No.8: Cross section test. Preparation of the sample.

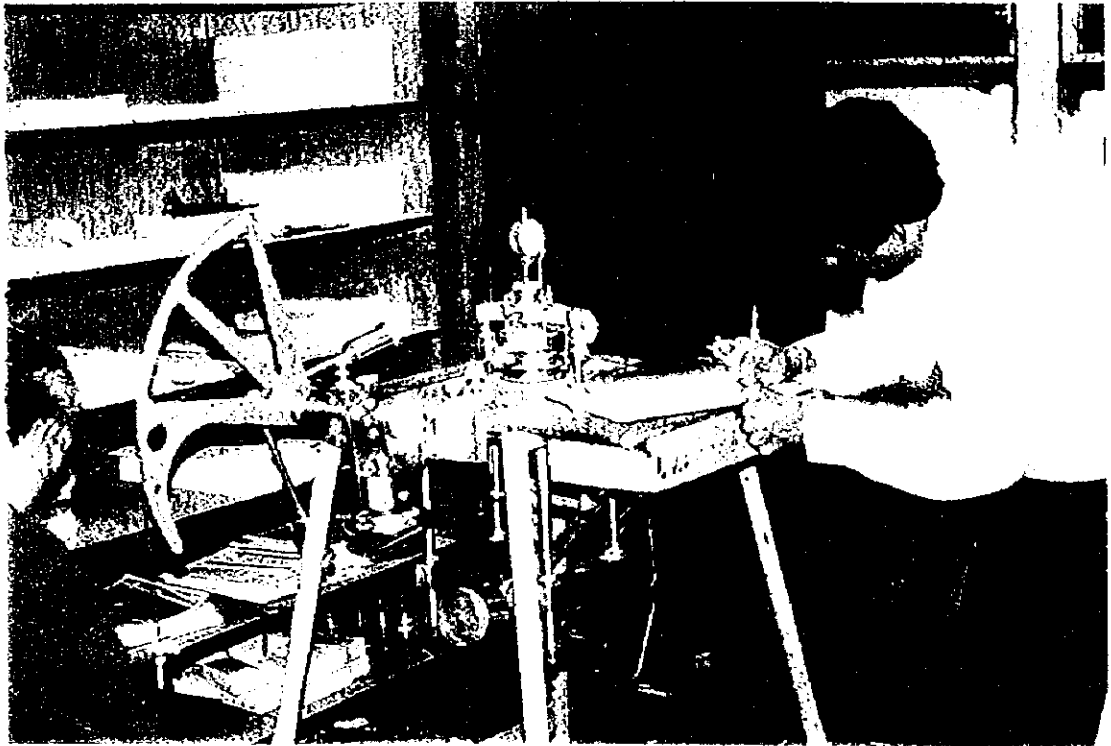


Photo No.9: Cross section test.

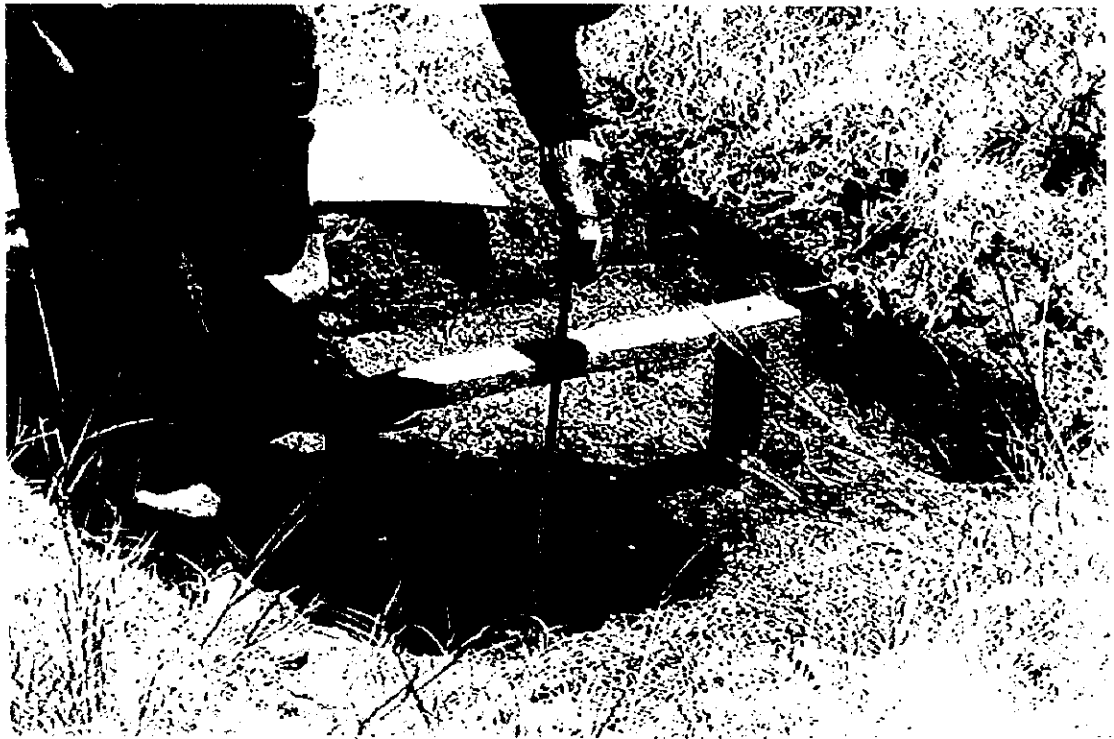


Photo No.10: Measurement of the infiltration rate. Drilling No.2.

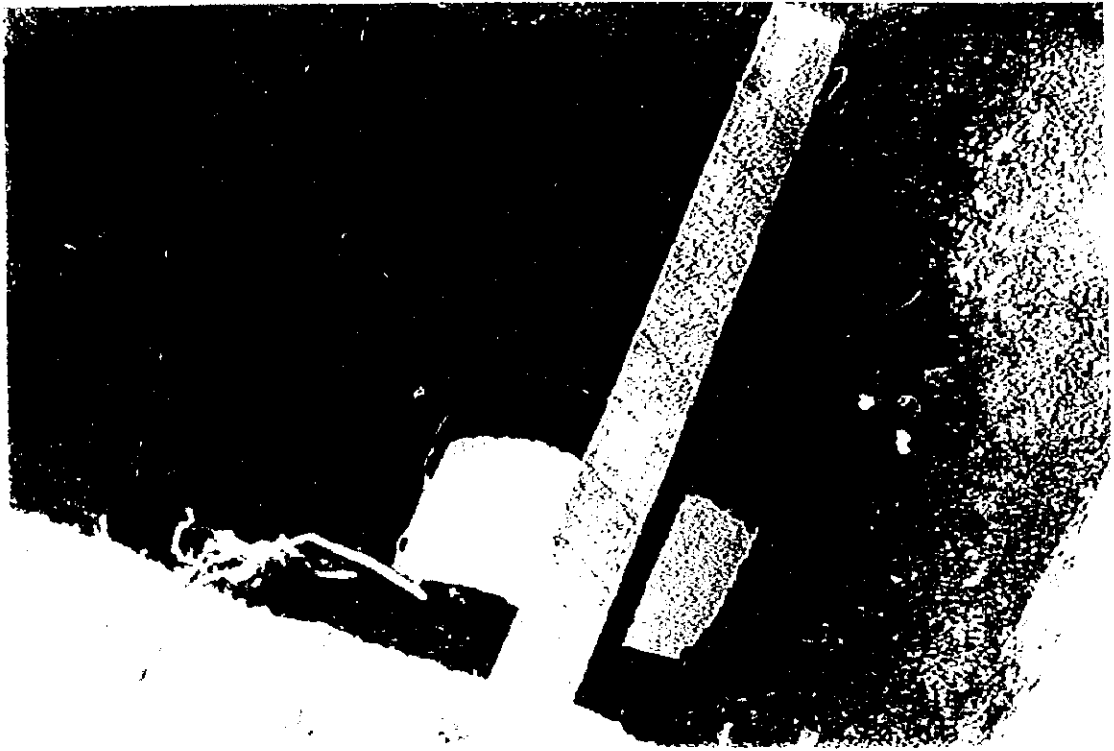


Photo No.11: Soil Saturation. Drilling No.1.

8.3 Soil Characteristic Survey
8.3.1 Photos of Soil Profiles

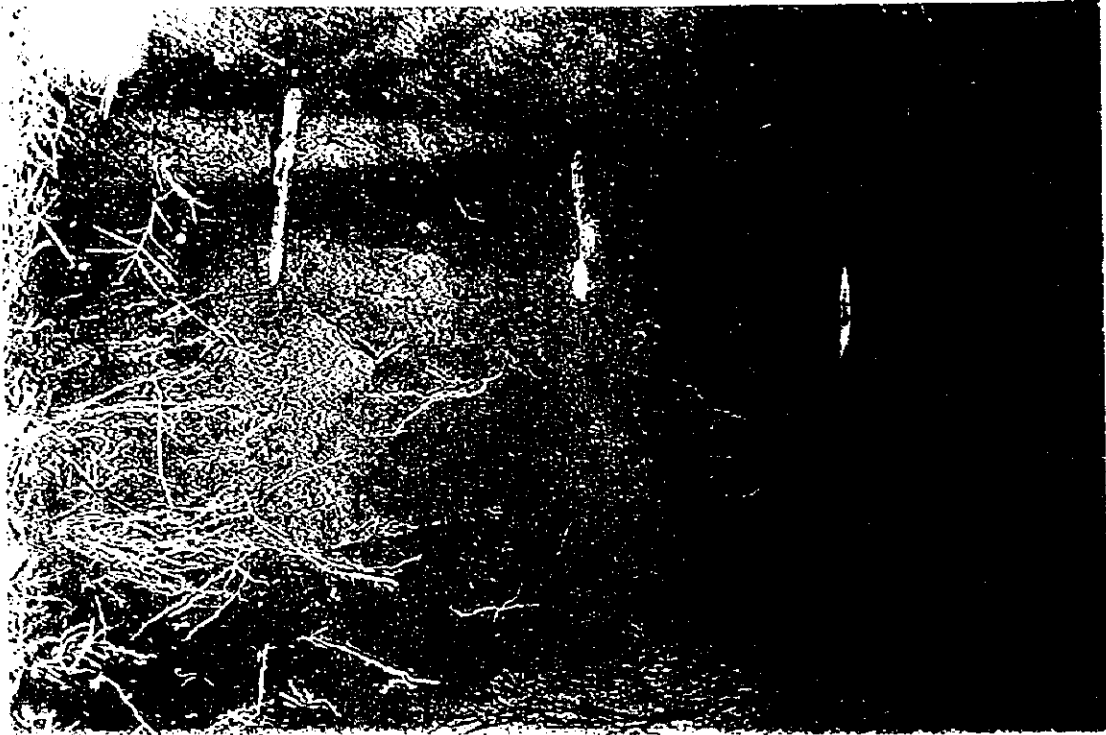
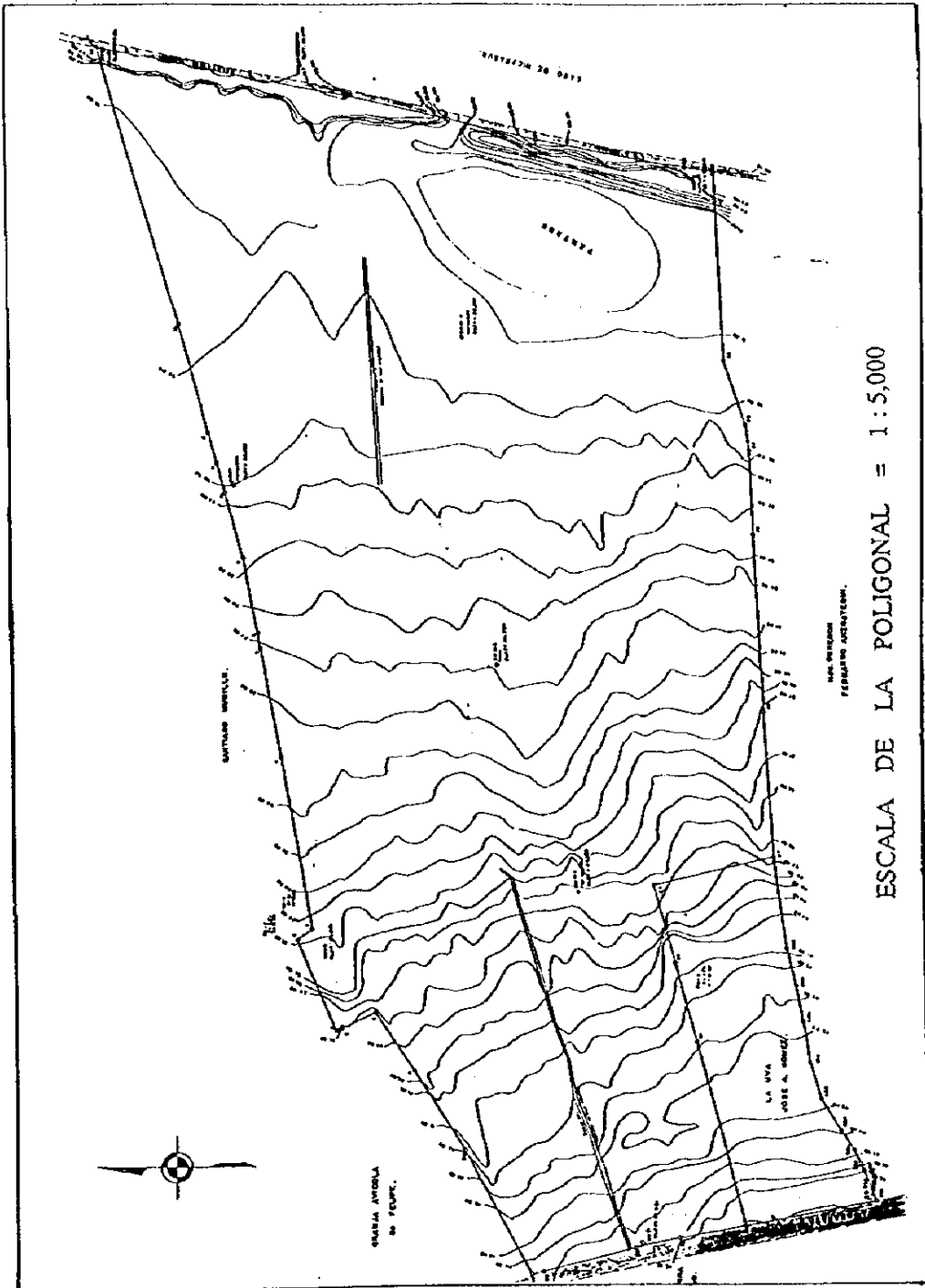


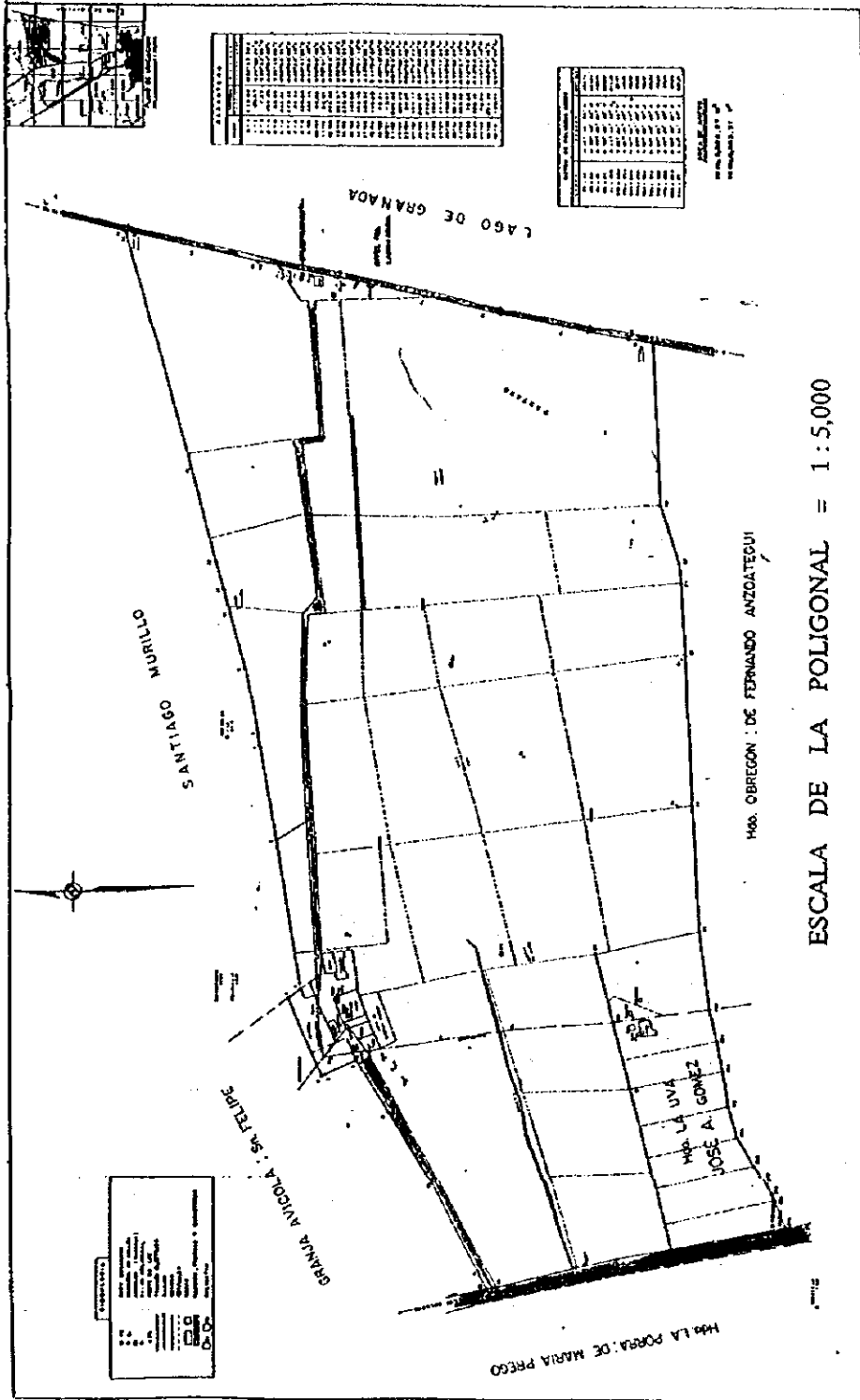
Photo No.1: Soil profile No.1. In this photo the different horizons described in the text can be observed. The phreatic cap was found at 185 cm deep.



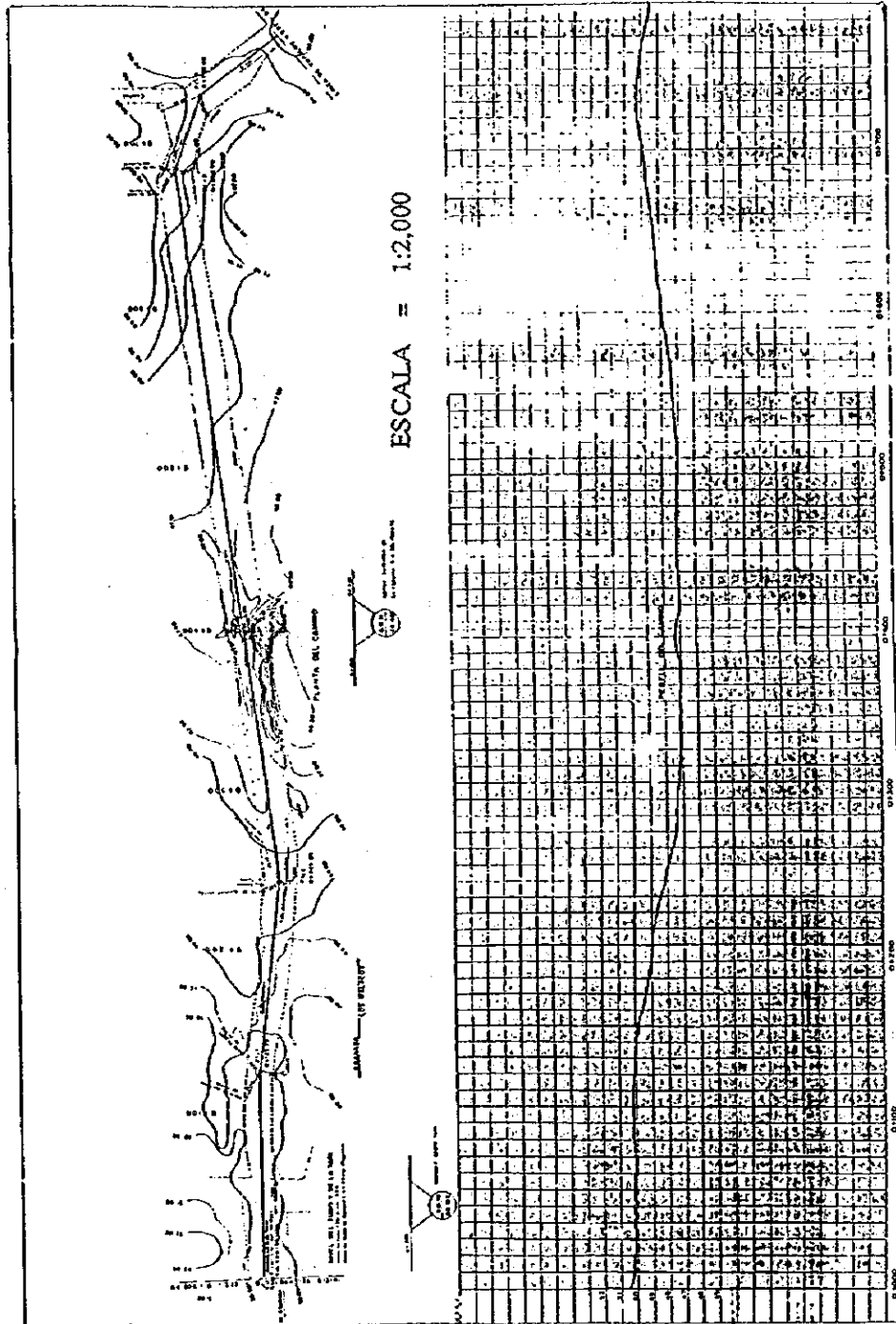
Photo No.2: Soil profile No.2. In this photo the different horizons described in the text and the water mirror of the phreatic cap, found 113 cm, can be observed.

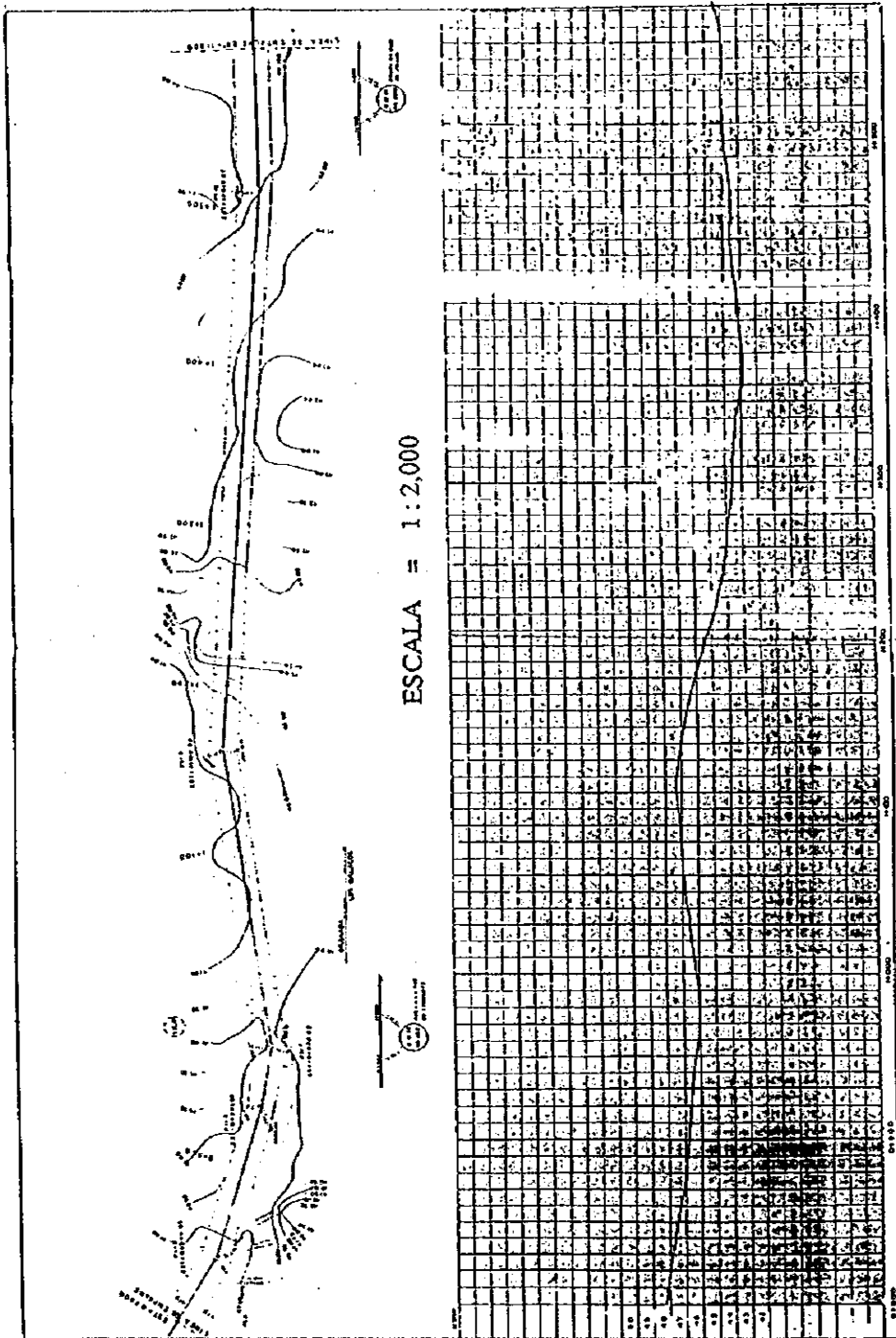
8.4 Topographic Survey
8.4.1 Topographic Maps of the San Jose de la Viuda Site

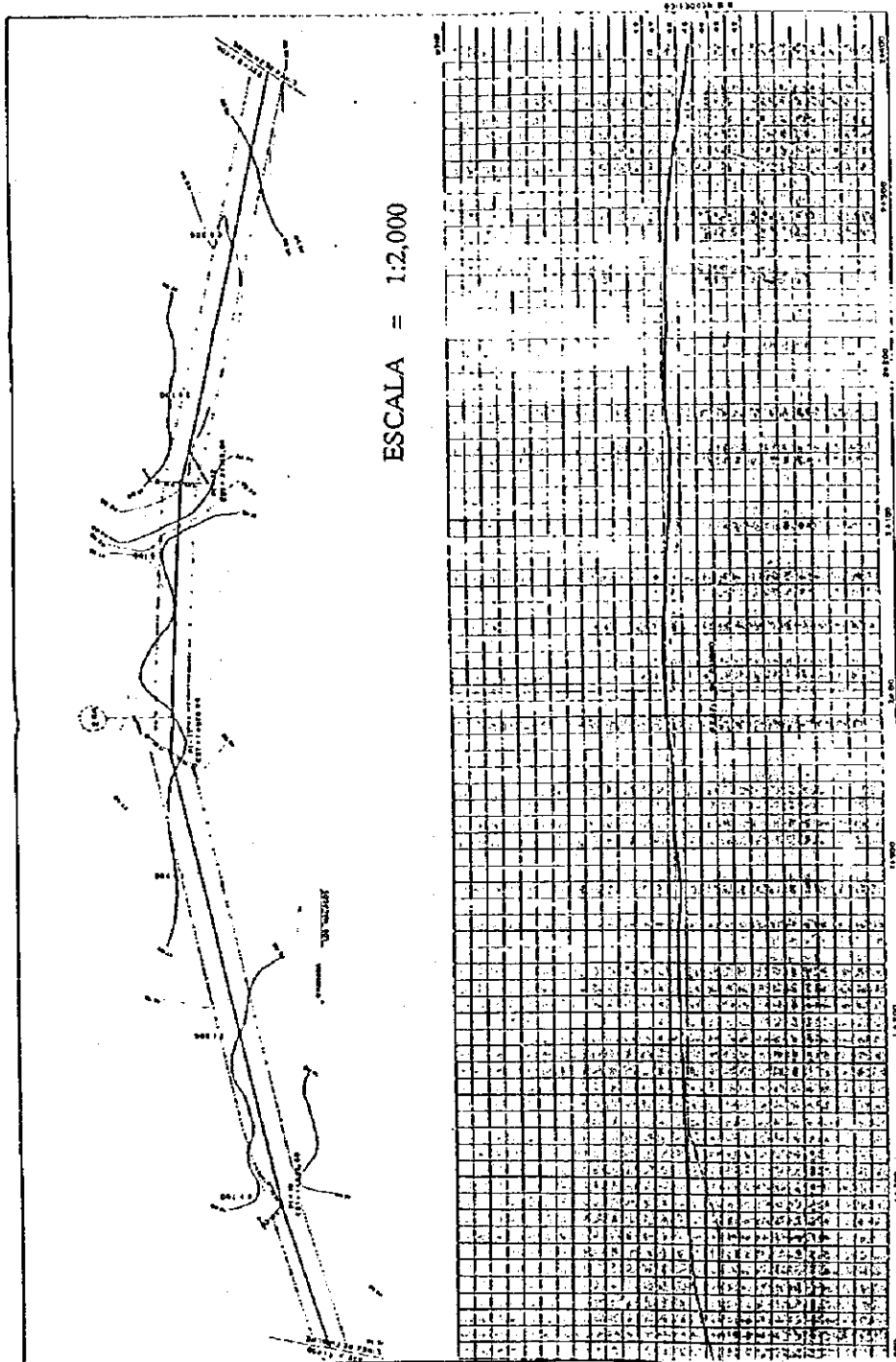


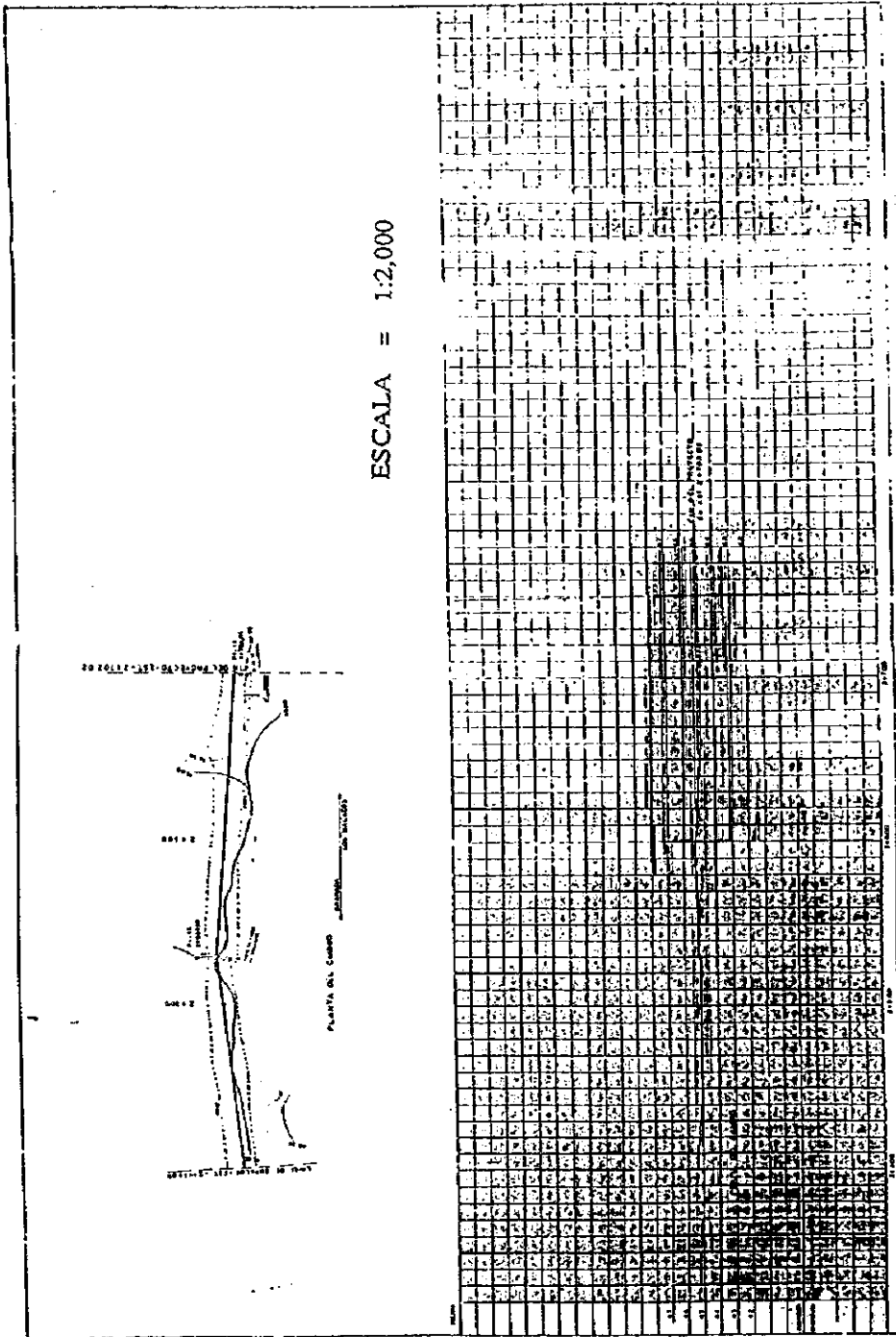


8.4.2 Route Survey Maps

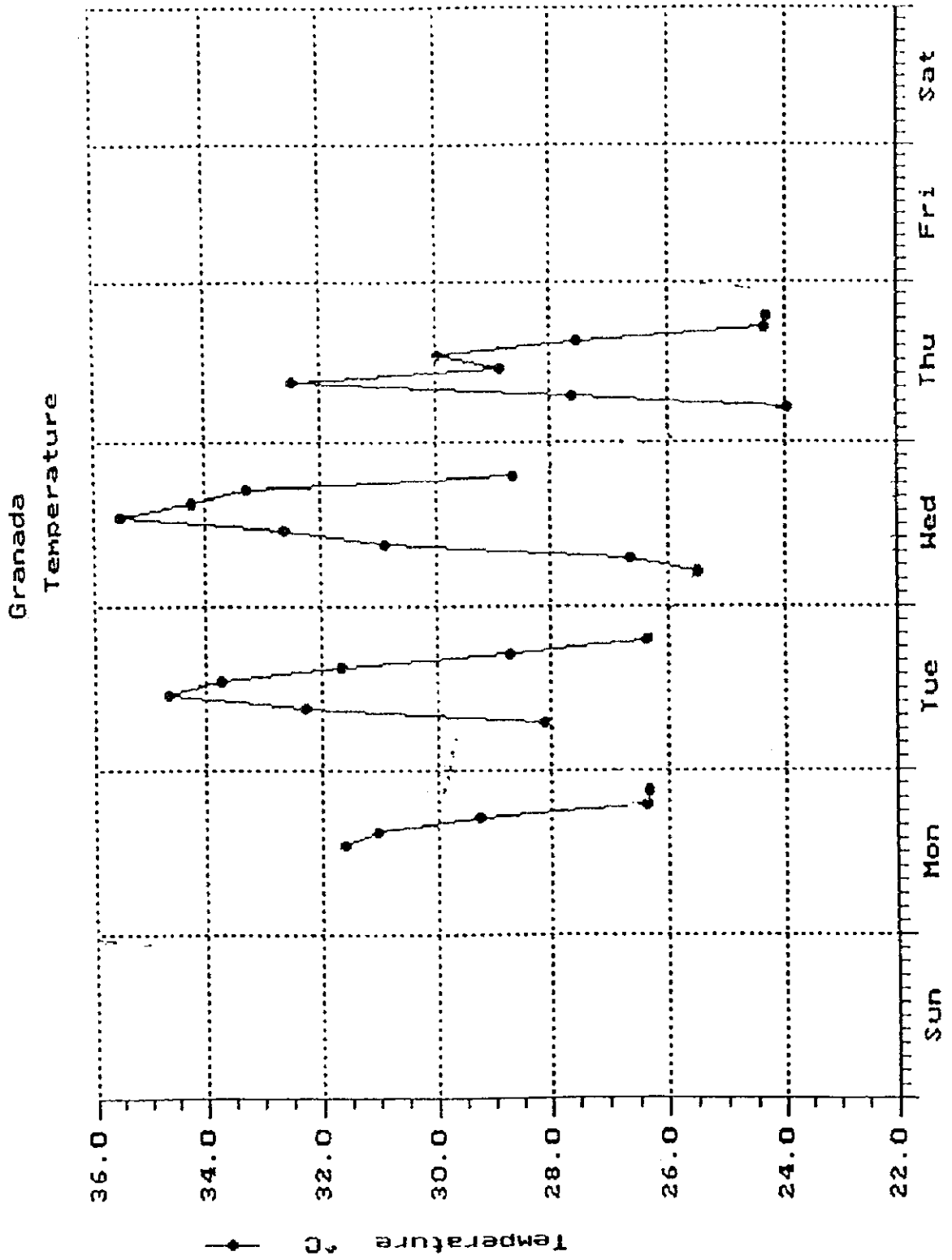






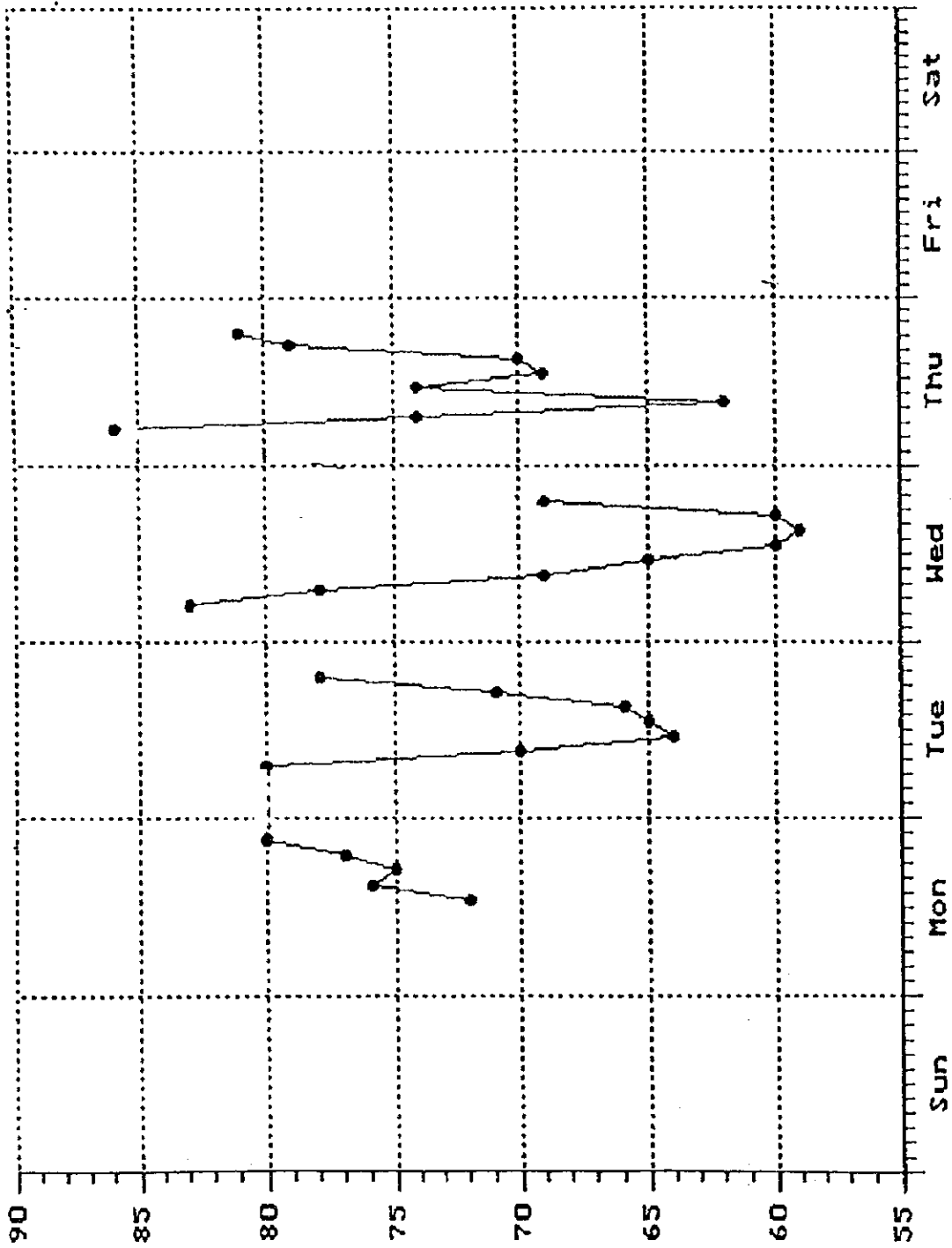


8.6 Air Quality Survey



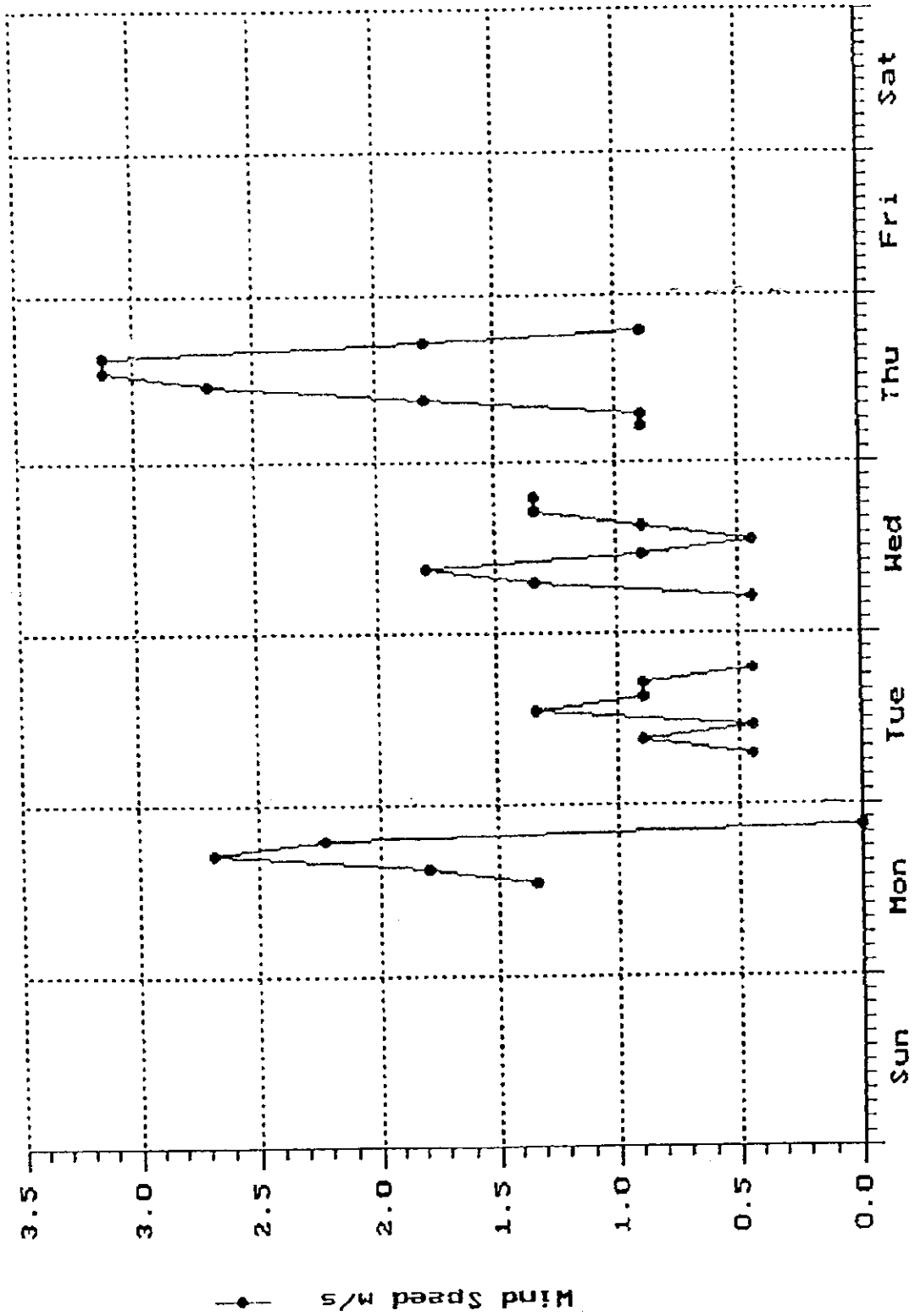
Sun 6 Jul 1997

Granada
Humidity



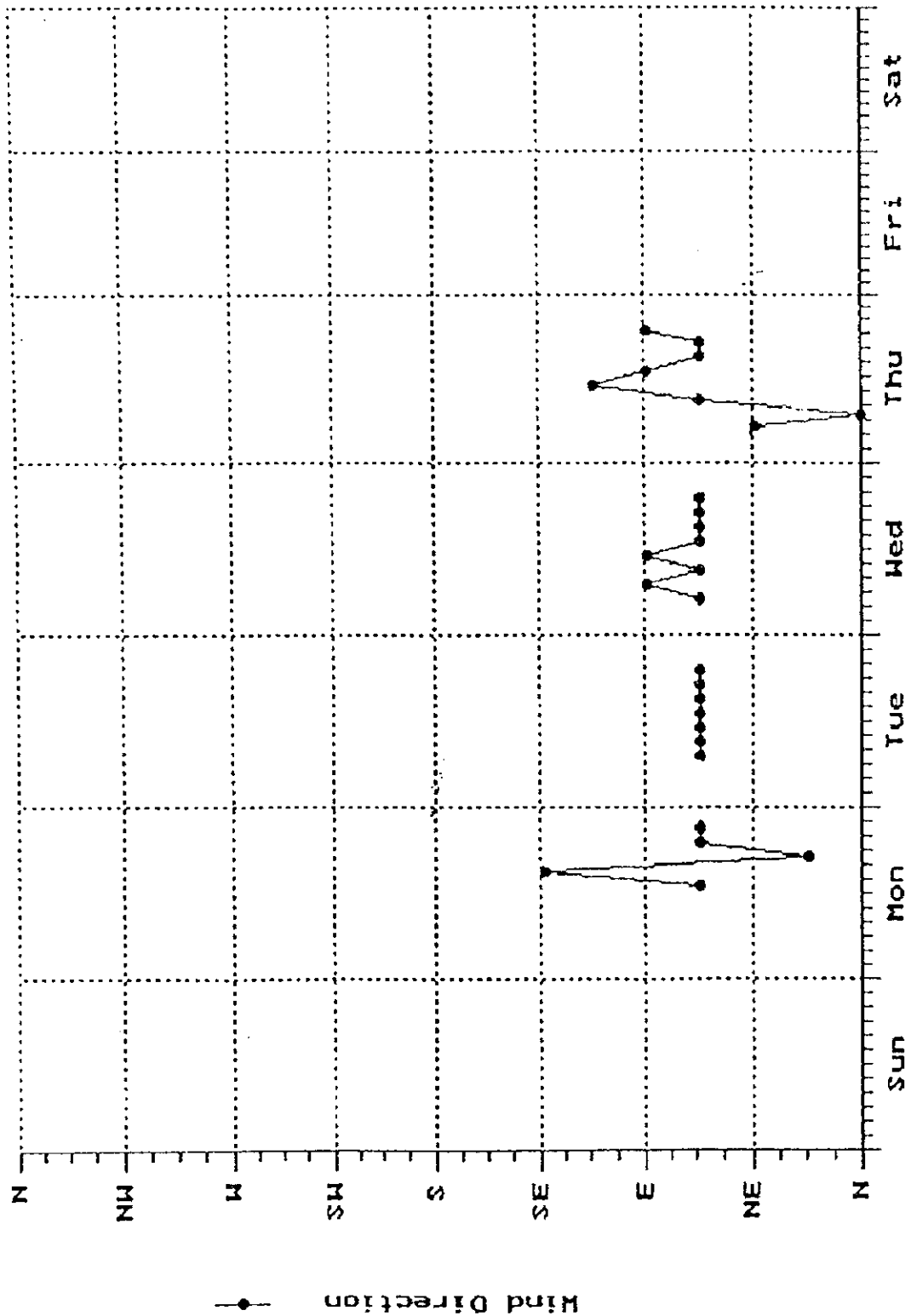
Sun 6 Jul 1997

Granada
Wind Speed



Sun 6 Jul 1997

Granada
Wind Direction



Sun 6 Jul 1997

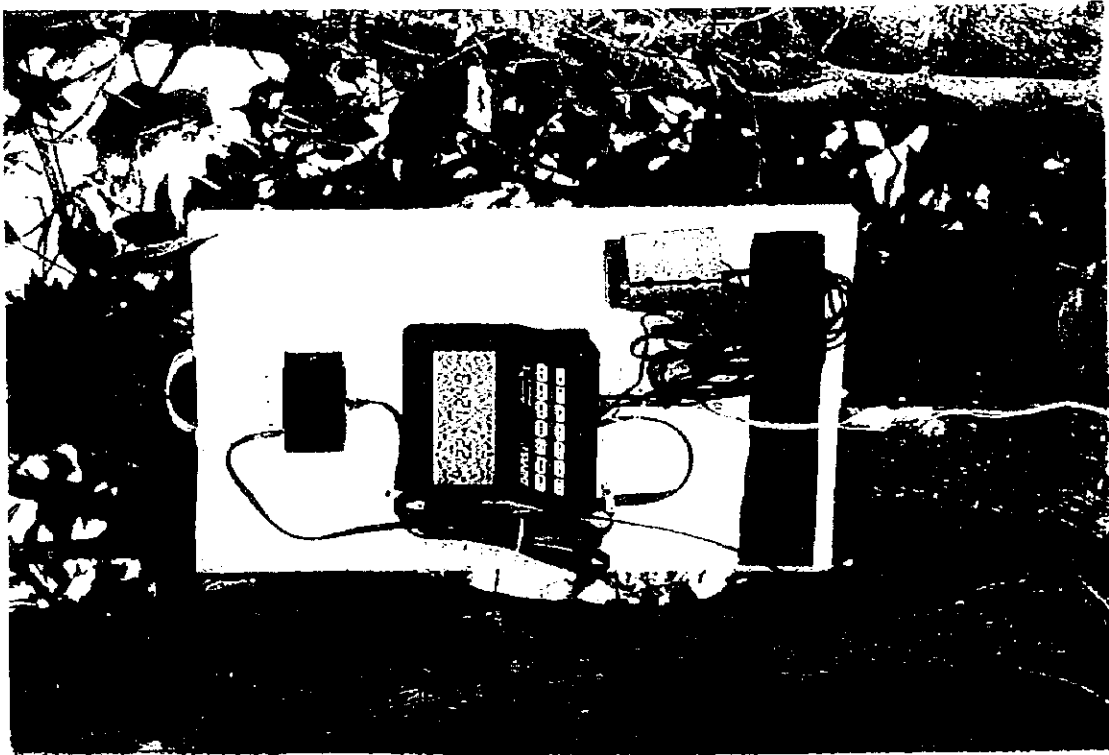


Photo No.1: Meteorological equipment used for the determination of the air temperature, the humidity and the direction and speed of the wind.

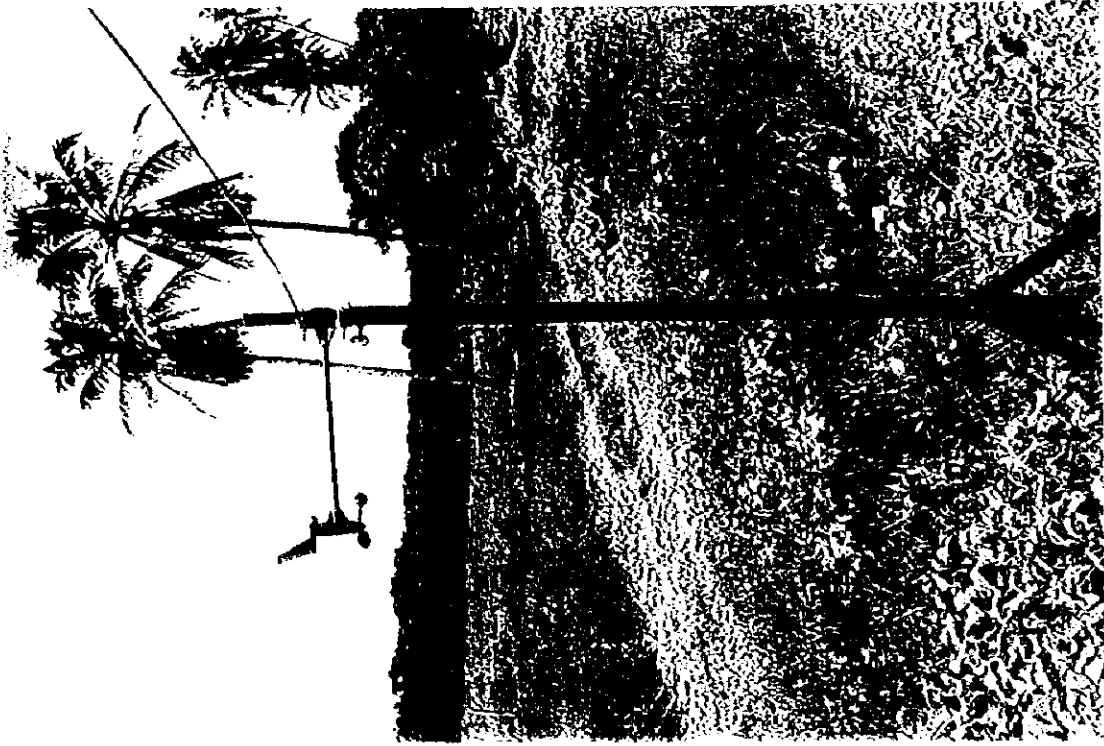


Photo No.2: Anemometer used for the determination of the direction and speed of the wind.

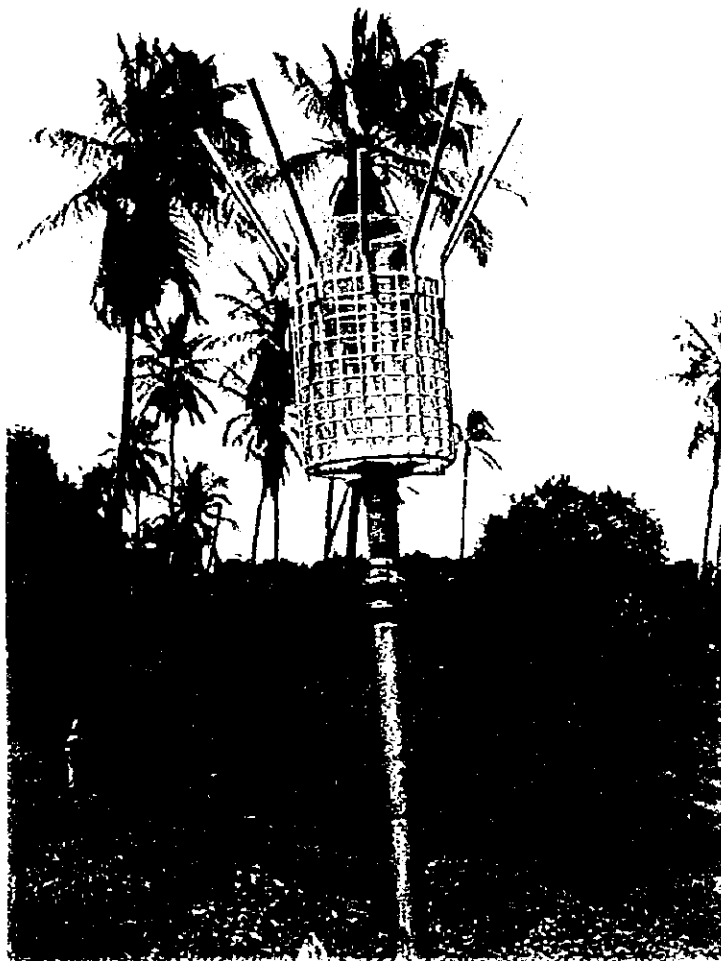


Photo No.3: Support with plastic bottle used for the compilation of the sedimentable dust samples.

8.7 Noise and Vibration Suevey

PUNTO #1 DE MEDICION DEL RUIDO Y DE LA VIBRACION:

Cerca de la Finca

TIEMPO	VIBRACION (dB)			RUIDO (dB)			OBSERVACIONES
	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₅	L _{A5}	L _{A50}	L _{A95}	
05:00 - 05:10	32.8	24.3		53.6	50.4	49.0	Llevaron a las vacas al corral para ordeñarlas, pasando como a 10 m del punto de medición.
06:00 - 06:10	15.0	15.0		48.6	43.0	41.4	
07:00 - 07:10	15.9	15.0		50.7	45.0	42.0	
08:00 - 08:10	22.4	15.0		49.7	47.5	44.6	Sacaron a las vacas del corral para llevarlas al campo, pasando a unos 25 m del punto de medición.
09:00 - 09:10	19.7	15.0		49.5	46.9	43.2	Sacaron a los terneros para llevarlos al campo.
10:00 - 10:10	16.5	15.0		48.5	46.8	43.3	
11:00 - 11:10	15.0	15.0		48.7	46.5	44.5	
12:00 - 12:10	15.7	15.0		45.3	40.8	37.3	
13:00 - 13:10	15.0	15.0		56.7	46.8	44.3	
14:00 - 14:10	15.0	15.0		48.7	47.1	45.5	
15:00 - 15:10	24.5	19.0		49.5	46.2	41.3	Presencia de terneros cerca del punto de medición.
16:00 - 16:10	17.3	15.0		46.5	43.2	35.0	
17:00 - 17:10	22.4	17.2		52.9	44.3	39.1	Entrada de los terneros al corral.
18:00 - 18:10	24.2	17.1		56.8	49.8	45.5	Entrada de las vacas al corral, pasando a unos 25 m del punto de medición.
19:00 - 19:10	19.0	15.0		53.6	43.9	39.8	
20:00 - 20:10	15.0	15.0		55.0	51.9	47.6	

PUNTO # 2 DE MEDICION DEL RUIDO Y DE LA VIBRACION:

Esquina noreste de la propiedad

TIEMPO	VIBRACION (dB)			RUIDO (dB)			OBSERVACIONES
	L ₁₀	L ₅₀	L _{A5}	L _{A50}	L _{A95}	L _{A95}	
05:00 - 05:10	15.0	15.0	49.1	47.7	45.4		
06:00 - 06:10	17.3	15.0	48.9	46.2	45.0		Ganado pastizando cerca del punto de medición.
07:00 - 07:10	20.0	15.8	50.8	48.3	46.8		Ganado pastizando cerca del punto de medición.
08:00 - 08:10	19.4	15.0	47.2	43.8	41.6		Ganado pastizando cerca del punto de medición.
09:00 - 09:10	20.2	15.0	50.7	46.4	43.4		Ganado pastizando cerca del punto de medición.
10:00 - 10:10	16.0	15.0	54.4	51.5	48.1		Ganado pastizando cerca del punto de medición.
11:00 - 11:10	15.0	15.0	41.5	39.7	38.8		
12:00 - 12:10	24.7	15.2	49.5	46.2	44.5		Pasaron unas vacas a aproximadamente 10 m del punto de medición.
13:00 - 13:10	19.0	15.0	51.8	48.6	46.2		
14:00 - 14:10	18.2	15.0	49.2	45.7	43.1		Ganado pastizando cerca del punto de medición.
15:00 - 15:10	19.5	15.0	49.6	45.8	43.5		Ganado pastizando cerca del punto de medición.
16:00 - 16:10	17.4	15.0	51.7	46.2	43.7		Ganado pastizando cerca del punto de medición.
17:00 - 17:10	19.7	15.0	48.1	43.5	41.5		Ganado pastizando cerca del punto de medición.
18:00 - 18:10	15.0	15.0	50.0	45.2	43.0		
19:00 - 19:10	19.8	15.0	62.4	58.5	52.8		Presencia de fuertes corrientes de viento.
20:00 - 20:10	19.2	15.2	52.6	49.4	46.5		Presencia de fuertes corrientes de viento.

PUNTO # 3 DE MEDICION DEL RUIDO Y DE LA VIBRACION:

Esquina sureste de la propiedad

TIEMPO	VIBRACION (dB)		RUIDO (dB)			OBSERVACIONES
	L ₁₀	L ₅₀	L _{A5}	L _{A50}	L _{A95}	
05:00 - 05:10	18.7	15.0	56.9	49.6	45.2	
06:00 - 06:10	19.5	15.0	47.4	44.3	42.9	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
07:00 - 07:10	20.7	15.0	54.2	45.8	43.5	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
08:00 - 08:10	18.7	15.0	58.3	56.0	44.6	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
09:00 - 09:10	21.1	15.0	59.8	56.8	47.6	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
10:00 - 10:10	20.2	15.0	59.0	57.6	48.1	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
11:00 - 11:10	18.2	15.0	57.4	55.9	46.0	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
12:00 - 12:10	16.4	15.0	60.8	50.8	43.2	
13:00 - 13:10	15.0	15.0	54.8	51.9	43.0	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
14:00 - 14:10	18.8	15.0	54.8	53.0	46.4	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
15:00 - 15:10	19.3	15.0	53.3	47.6	41.9	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
16:00 - 16:10	17.5	15.0	54.8	46.5	41.6	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
17:00 - 17:10	17.5	15.0	52.4	41.8	40.2	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
18:00 - 18:10	20.9	15.0	47.7	41.6	40.0	Ganado pastizando cerca del punto de medición.
19:00 - 19:10	20.7	15.0	46.8	42.2	40.6	Fuertes corrientes de viento durante todo el día.
20:00 - 20:10	17.8	15.0	47.4	44.5	42.7	

PUNTO #4 DE MEDICION DEL RUIDO Y DE LA VIBRACION:

Esquina sur de la propiedad

TIEMPO	VIBRACION (dB)			RUIDO (dB)			OBSERVACIONES
	L ₁₀	L ₅₀	L _{A5}	L _{A50}	L _{A95}	L _{A95}	
05:00 - 05:10	15.0	15.0	51.9	49.8	45.5		
06:00 - 06:10	15.0	15.0	47.0	41.2	38.8		
07:00 - 07:10	15.0	15.0	52.1	49.3	40.1		
08:00 - 08:10	15.0	15.0	52.1	50.2	41.3		
09:00 - 09:10	15.0	15.0	54.3	51.9	49.0		
10:00 - 10:10	17.8	15.0	51.0	48.1	40.7		Terneros pastizando cerca del punto de medición.
11:00 - 11:10	15.0	15.0	53.1	46.5	39.7		
12:00 - 12:10	15.0	15.0	52.0	48.4	43.8		
13:00 - 13:10	16.9	15.0	54.1	49.9	46.5		Terneros pastizando cerca del punto de medición.
14:00 - 14:10	23.6	17.6	54.3	53.3	52.0		Terneros pastizando cerca del punto de medición.
15:00 - 15:10	15.0	15.0	51.6	48.7	42.0		
16:00 - 16:10	15.0	15.0	54.7	48.0	42.8		
17:00 - 17:10	15.0	15.0	46.1	40.3	37.0		
18:00 - 18:10	15.0	15.0	48.0	39.1	35.2		
19:00 - 19:10	15.0	15.0	55.5	44.2	37.2		
20:00 - 20:10	15.0	15.0	50.4	45.0	40.8		

PUNTO # 5 DE MEDICION DEL RUIDO Y DE LA VIBRACION:

Entrada a la finca, cerca de la rampa de concreto

TIEMPO	VIBRACION (dB)				RUIDO (dB)				OBSERVACIONES
	L ₁₀	L ₅₀	L _{AS}	L _{A50}	L _{A50}	L _{A95}	L _{A95}	L _{A95}	
05:00 - 05:10	15.0	15.0	59.5	58.0	54.1				Ruido de grillos.
06:00 - 06:10	16.1	15.0	49.1	41.5	39.7				Pasó una camioneta y un carretón de caballo.
07:00 - 07:10	20.4	15.0	57.3	44.3	41.5				Pasó 1 camión y una camioneta.
08:00 - 08:10	15.6	15.0	60.0	57.7	52.4				Pasó 1 camión y una carreta de caballo. Traslado de la máquina perforadora de pozos.
09:00 - 09:10	16.8	15.0	59.9	57.0	48.9				Circulación de ganado.
10:00 - 10:10	22.3	15.0	59.6	57.9	51.8				Pasó 1 camión y una camioneta.
11:00 - 11:10	15.0	15.0	58.8	56.4	51.0				Tres personas cerca conversando.
12:00 - 12:10	17.4	15.0	55.1	48.0	36.9				Pasaron 1 camión, 1 camioneta y un carretón. Pasaron dos personas hablando.
13:00 - 13:10	18.6	15.0	50.5	45.6	41.0				Pasó un microbus.
14:00 - 14:10	18.3	15.0	48.6	43.9	40.3				Pasó una camioneta y un potrillo. Presencia de una yegua haciendo ruido.
15:00 - 15:10	18.6	15.0	51.4	45.5	42.0				Presencia de dos caballos cerca del punto de medición.
16:00 - 16:10	18.6	15.0	47.2	42.3	39.5				Pasó un carro.
17:00 - 17:10	23.0	15.0	60.1	53.2	40.8				
18:00 - 18:10	15.0	15.0	54.8	42.6	38.7				
19:00 - 19:10	15.0	15.0	49.5	45.1	42.7				
20:00 - 20:10	15.0	15.0	51.3	49.0	45.9				

PUNTO # 6 DE MEDICION DEL RUIDO Y DE LA VIBRACION:

Salida de Granada, frente a la pulpería Chico tripa

TIEMPO	VIBRACION (dB)		RUIDO (dB)			OBSERVACIONES
	L ₁₀	L ₅₀	L _{A5}	L _{A95}	L _{A95}	
05:00 - 05:10	34.8	18.3	64.9	50.0	42.5	Canto de gallos y ladrido de perros. Pasó un carretón de caballo y un carro.
06:00 - 06:10	37.5	24.6	68.7	56.1	44.7	Pasaron 5 camionetas, 1 jeep y 1 carro.
07:00 - 07:10	38.7	29.8	70.3	59.5	49.2	Pasaron 1 moto y 1 carro. Presencia de 4 personas conversando cerca del punto de medición.
08:00 - 08:10	40.1	34.3	75.9	62.9	53.5	Pasaron 1 carro, 1 camión, 1 moto y 4 camionetas, una de ellas llevaba un alto parlante anunciando frutas y verduras. Radio encendido.
09:00 - 09:10	39.3	30.9	65.6	61.8	60.7	Pasaron 5 carros y 3 camionetas. Radio encendido.
10:00 - 10:10	38.9	31.0	69.7	57.9	48.9	Pasaron 4 carros, 2 camionetas y 1 moto. Presencia de 3 personas conversando.
11:00 - 11:10	40.3	33.6	70.6	61.3	54.5	Pasaron 4 carros, 4 camiones, 1 moto, 2 camionetas, 1 jeep, 1 carretón y 1 microbus. Radio encendido.
12:00 - 12:10	40.4	33.2	70.9	60.8	53.7	Pasaron 2 carros, 1 camioneta, 1 camión y 1 moto. Radio encendido y 2 personas conversando.
13:00 - 13:10	40.0	33.9	70.7	58.9	50.5	Pasaron 5 camionetas, 3 carros y 1 carretón.
14:00 - 14:10	39.1	30.9	70.0	64.2	59.6	Pasaron 4 camionetas, 1 moto y 1 carro. Radio encendido.
15:00 - 15:10	38.8	31.7	68.8	59.1	51.2	Pasaron 2 carros, 1 camioneta y 1 jeep.
16:00 - 16:10	38.4	30.2	68.8	59.0	52.4	Pasaron 5 carros, 4 camionetas y 2 motos. Presencia de 2 personas conversando.
17:00 - 17:10	38.0	31.3	68.9	59.2	53.3	Pasaron 4 carros, 1 bus, 1 moto, 1 camioneta y 1 camión.
18:00 - 18:10	38.1	32.7	75.5	63.9	55.5	Pasaron 6 carros, 3 camionetas, 2 motos y 1 carro con un alto parlante anunciando productos de carnicería.
19:00 - 19:10	38.1	31.2	73.0	63.0	55.4	Pasaron 4 carros, 2 camiones y 4 motos. Presencia de niños jugando y gritando.
20:00 - 20:10	38.1	30.4	70.4	61.4	54.4	Pasaron 1 camioneta, 1 carro y 1 moto. Presencia de tres personas conversando.



Photo No.1: Noise and vibration measurement in the Point 1,
Close to the farm house.

8.8 Traffic Volume Survey

Table 1: Traffic survey results, Point 1

Type of vehicle	From Granada to Los Malacos	From Los Malacos to Granada	Total
Bicycle	87	94	181
Cart pulled by horses	13	13	26
Motorcycle	4	4	8
Car	17	12	29
Jeep	0	0	0
Van	16	11	27
Minibus	1	1	2
Tractor	0	0	0
Bus	0	0	0
Truck	13	11	24

Table 2: Traffic survey results, Point 2

Type of vehicle	From Granada to Los Malacos	From Los Malacos to Granada	Total
Bicycle	576	596	1,172
Cart pulled by horses	15	15	30
Motorcycle	45	51	96
Car	142	124	266
Jeep	15	20	35
Van	100	113	213
Minibus	5	4	9
Tractor	2	2	4
Bus	1	1	2
Truck	23	23	46



Photo No.1: Access highway to San José de la Viuda.



8.9 Flora Survey

LIST OF SPECIES

<i>Acacia collinsii</i> Safford	Mimosaceae
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Mimosaceae
<i>Acanthocereus pentagonus</i> (L.) Britt. & Rose	Cactaceae
<i>Acrocomia mexicana</i> Karw.	Arecaceae
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Mimosaceae
<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Muell.	Mimosaceae
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Amaranthaceae
<i>Anacardium excelsum</i> (Bert. & Balb.) Skeel	Anacardiaceae
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) DC.	Fabaceae
<i>Andropogon gallanus</i>	Poaceae
<i>Annona glabra</i> L.	Annonaceae
<i>Annona reticulata</i> L.	Annonaceae
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Asclepiadaceae
<i>Azadirachta indica</i> Juss.	Meliaceae
<i>Bactris major</i> Jacq.	Arecaceae
<i>Baltimora recta</i> L.	Asteraceae
<i>Bauhinia pauletia</i> Pers.	Caesalpiniaceae
<i>Blechnum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.	Acanthaceae
<i>Boerhavia erecta</i> L.	Nyctaginaceae
<i>Brachiaria mutica</i> (Forst.) Stapp.	Poaceae
<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz	Moraceae
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Burseraceae
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK.	Malpighiaceae
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Mill.	Fabaceae
<i>Canna glauca</i> L.	Cannaceae
<i>Caperonia castanaefolia</i> (L.) St. Hill.	Euphorbiaceae
<i>Capraria biflora</i> L.	Scrophulariaceae
<i>Capsicum annum</i> L.	Solanaceae
<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarinaceae
<i>Cecropia peltata</i> L.	Cecropiaceae
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Bombacaceae
<i>Celtis iguanae</i> (Jacq.) Sarg.	Ulmaceae
<i>Ceratopteris pteridoides</i> (HK.) Hieron (helecho)	Pteridaceae
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	Euphorbiaceae
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Sapotaceae
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	Rutaceae
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae
<i>Cleome spinosa</i> Jacq.	Capparaceae
<i>Cleome viscosa</i> L.	Capparaceae
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M. Johnston	Euphorbiaceae
<i>Cnidioscolus urens</i> (L.) Arth.	Euphorbiaceae
<i>Coccoloba caracasana</i> Neisn.	Polygoniaceae
<i>Cochlospermum vitifolium</i> Willd.	Bixaceae
<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae
<i>Corchorus aestuans</i> L.	Tiliaceae

<i>Corchorus siliquosus</i> L.	Tiliaceae
<i>Cordia alliodora</i> (R. & P.) Oken	Boraginaceae
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) R. & S.	Boraginaceae
<i>Cordia dentata</i> Poir.	Boraginaceae
<i>Couroupita nicaraguensis</i> DC.	Lecythidaceae
<i>Crataeva tapia</i> L.	Capparaceae
<i>Crescentia alata</i> HBK.	Bignoniaceae
<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignoniaceae
<i>Crotalaria retusa</i> L.	Fabaceae
<i>Crotalaria verrucosa</i> L.	Fabaceae
<i>Croton lobatus</i> L.	Euphorbiaceae
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae
<i>Cynodon nlemfuensis</i> Vanderrryst	Poaceae
<i>Cyperus articulatus</i> L.	Cyperaceae
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae
<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Caesalpiniaceae
<i>Desmodium</i> spp.	Fabaceae
<i>Diphysa americana</i> (Miller) M. Sousa	Fabaceae
<i>Echinochloa crusgavoni</i> (HBK.) Schult.	Poaceae
<i>Echinodorus andrieuxii</i> (Hook. & Arn.) Small	Alismataceae
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Pontederiaceae
<i>Eleais oleifera</i> (Kunth) Cortes	Arecaceae
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Mimosaceae
<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Fabaceae
<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Moraceae
<i>Ficus morazaniana</i> W. Burger	Moraceae
<i>Ficus ovalis</i> (Liebm.) Miq.	Moraceae
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Wallp.	Fabaceae
<i>Gronovia scandens</i> L.	Loasaceae
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Sterculiaceae
<i>Guaiacum sanctum</i> L.	Zygophyllaceae
<i>Gyrocarpus americanus</i> Jacq.	Hernandiaceae
<i>Heliconia latispatha</i> Benth.	Heliconiaceae
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boraginaceae
<i>Hylocereus polyrhizus</i> (F. A. C. Weber) Britt. & Rose	Cactaceae
<i>Ipomoea pescaprae</i> (L.) R. Br.	Convolvulaceae
<i>Ixora coccinea</i> L.	Rubiaceae
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Euphorbiaceae
<i>Jatropha hastata</i> Jacq.	Euphorbiaceae
<i>Kosteletskya pentasperma</i> (Benth.) Griseb.	Malvaceae
<i>Lantana camara</i> L.	Verbenaceae
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) De Wit.	Mimosaceae
<i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michx.	Verbenaceae
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	Onagraceae
<i>Malachra capitata</i> (L.) L.	Malvaceae
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Malvaceae
<i>Mammea americana</i> L.	Clusiaceae
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae

<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae
<i>Manilkara chicle</i> (Pittier) Gilly	Sapotaceae
<i>Martynia annua</i> L.	Pedaliaceae
<i>Melicococus bijugatus</i> Jacq.	Sapindaceae
<i>Mimosa pigra</i> L.	Mimosaceae
<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae
<i>Monstera adansonii</i> var. <i>liniata</i>	Araceae
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringaceae
<i>Musa</i> spp.	Musaceae
<i>Nerium oleander</i> L.	Apocynaceae
<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.	
Nymphaeaceae	
<i>Oryza latifolia</i> Desv.	Poaceae
<i>Passiflora foetida</i>	Passifloraceae
<i>Pennisetum purpureum</i>	Poaceae
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Poaceae
<i>Pistia stratiotes</i> L.	Araceae
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Mimosaceae
<i>Polygonum punctatum</i> Ell.	Polygoniaceae
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae
<i>Pouteria mammosa</i> (L.) Cronq.	Sapotaceae
<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae
<i>Rauvolfia tetraphylla</i> L.	Apocynaceae
<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae
<i>Rivina humilis</i> L.	Phytolaccaceae
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Poaceae
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl. (helecho)	Salviniaceae
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sapindaceae
<i>Scheelea rostrata</i> (Oersted) Burret	Arecaceae
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Scrophulariaceae
<i>Senna siamea</i> (Lam.) I. & B.	Caesalpiniaceae
<i>Sesbania emerus</i> (Aubl.) Urb.	Fabaceae
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Malvaceae
<i>Sideroxylon capiri</i> ssp. <i>tempisque</i>	Sapotaceae
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Simaroubaceae
<i>Solanum campechiense</i> L.	Solanaceae
<i>Sorghum X bicolor</i>	Poaceae
<i>Spathodea campanulata</i> Beandev.	Bignoniaceae
<i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn.	Sphenocleaceae
<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae
<i>Spondias purpurea</i> L.	Anacardiaceae
<i>Stemmadenia obovata</i> (Hook. & Arn.) Schum.	Apocynaceae
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst.	Sterculiaceae
<i>Struthanthus quercicola</i> (Cham. & Schlecht.) Blume	Loranthaceae
<i>Struthanthus orbicularis</i> (HBK) Blume	Loranthaceae
<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Meliaceae
<i>Syngonium angustatum</i> Schott	Araceae
<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nichols	Bignoniaceae

Tabebuia rosea (Bertol.) DC.
Tamarindus indica L.
Terminalia catappa L.
Thalia geniculata L.
Theobroma cacao L.
Trichilia americana (Sesse & Moc.) Penn.
Typha dominguense Pers.
Vigna radiata
Vigna vexillata Rich.
Zanthoxylon sp.

Bignoniaceae
Caesalpiniaceae
Combretaceae
Marantaceae
Sterculiaceae
Meliaceae
Typhaceae
Fabaceae
Fabaceae
Rutaceae

TABLE OF SPECIES BY DISTRIBUTION

FAMILY	SPECIE	Common Name	Pasture	Gallery	Wetland
Acanthaceae	<i>Blechnum pyramidatum</i>		X	X	
Alismataceae	<i>Echinodorus andrieuxii</i>			X	
	<i>Sagittaria longiloba</i>			X	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i>	bledo espinoso	X		
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavel	X		
	<i>Mangifera indica</i>	Mango	X		
	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	X		
	<i>Spondias purpurea</i>	Jocote	X		
Annonaceae	<i>Annona glabra</i>	Anona de pantano			X
	<i>Annona reticulata</i>	Anona	X	X	
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Narciso	X		
	<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	Viborilla	X	X	
	<i>Stemmadenia obovata</i>	Cachito	X		
Araceae	<i>Monstera adansonii</i>	Ventana		X	
	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuga de agua			X
	<i>Syngonium angustatum</i>	Garrobo		X	
Arecaceae	<i>Acrocomia mexicana</i>	palma de coyol	X		
	<i>Bactris major</i>	Guiscoyol	X	X	X
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco	X		
	<i>Elcais oleifera</i>	Palma		X	
	<i>Scheelea rostrata</i>	Corozo		X	
Asclepiadaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Viborana	X	X	
Asteraceae	<i>Baltimora recta</i>	flor amarilla	X		
Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i>	jicaro sabanero	X		
	<i>Crescentia cujete</i>	Jicaro	X		
	<i>Spathodea campanulata</i>	ilama del bosque	X		
	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Cortes	X		
	<i>Tabebuia rosea</i>	Robte	X	X	
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poroporo	X		
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	X	X	
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	X		
	<i>Cordia curassavica</i>	Achopaste	X		
	<i>Cordia dentata</i>	Tiguilote	X		

FAMILY	SPECIE	Comon Name	Pasture	Gallery	Wetland
	<i>Heliotropium indicum</i>	Cola de alacran	X		
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Jinocuabo	X		
Cactaceae	<i>Acanthocereus pentagonus</i>	Teonoste	X		
	<i>Hylocereus polyrhizus</i>	Pitahaya	X	X	
Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia pauletia</i>		X		
	<i>Delonix regia</i>	Malinche	X		X
	<i>Senna siamea</i>	acacia amarilla	X		
Caesalpiniaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	X		
Cannaceae	<i>Canna glauca</i>			X	
Capparaceae	<i>Cleome spinosa</i>		X	X	
	<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosita	X	X	
	<i>Crataeva tapia</i>	Manzana de playa		X	
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	X	X	
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	X		
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	X		
Clusiaceae	<i>Mammea americana</i>	Mamey	X		
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Almendra	X		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pescaprae</i>			(playa)	
Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i>		X	X	X
	<i>Momordica charantia</i>	Manzanita	X	X	
Cyperaceae	<i>Cyperus articulatus</i>			X	
	<i>Cyperus rotundus</i>	Coyolillo	X		
Euphorbiaceae	<i>Caperonia castanaefolia</i>			X	
	<i>Chamaesyce hirta</i>		X		
	<i>Cnidoscolus aconitifolius</i>	Chichicaste	X		
	<i>Cnidoscolus urens</i>	Quelite	X		
	<i>Croton lobatus</i>		X		
Euphorbiaceae	<i>Jatropha gossypifolia</i>	quelite del fraile	X		
	<i>Jatropha hastata</i>	Quinceanera	X		
	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca	X		
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Almendro	X	X	
	<i>Cajanus cajan</i>	Gandul	X		
	<i>Crotalaria retusa</i>	Chischis	X		
	<i>Crotalaria verrucosa</i>		X		
	<i>Desmodium spp.</i>		X		

FAMILY	SPECIE	Comon Name	Pasture	Gallery	Wetland
	<i>Diphysa americana</i>	Guachipilin	X		
	<i>Erythrina fusca</i>	Elequeme		X	
	<i>Gliricidia sepium</i>	Madero negro	X		
	<i>Sesbania emerus</i>			X	
	<i>Vigna radiata</i>	frijol mungo	X		
	<i>Vigna vexillata</i>			X	
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	ave del paraiso		X	
Hernandiaceae	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Talalate	X		
Lecythidaceae	<i>Couropita nicaraguense</i>	zapote de mico		X	
Loasaceae	<i>Gronovia scandens</i>	pringa mosca	X	X	
Loranthaceae	<i>Struthanthus quercicola</i>	Tanda	X	X	
	<i>Struthanthus orbicularis</i>	Tanda	X	X	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nancite	X		
Malvaceae	<i>Kosteletskyia pentasperma</i>			X	
	<i>Malachra capitata</i>			X	
	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Amapola		X	
	<i>Sida acuta</i>	escoba lisa	X		
Marantaceae	<i>Thalia geniculata</i>			X	X
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Nim	X		
	<i>Swietenia humilis</i>	Caoba	X		
	<i>Trichilia americana</i>	palo de piojo	X		
Mimosaceae	<i>Acacia collinsii</i>	Cornizuelo	X	X	
	<i>Acacia farnesiana</i>	Aromo	X	X	
	<i>Albizia niopoides</i>	Guacaste blanco	X		
	<i>Albizia saman</i>	Genizaro	X	X	
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste	X	X	
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	X	X	
	<i>Mimosa pigra</i>	Zarza			X
	<i>Pithecellobium dulce</i>	espino de playa	X	X	
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Ojoche		X	
	<i>Ficus elastica</i>	palo de hule	X		
Moraceae	<i>Ficus morazaniana</i>	Chilamate	X		
	<i>Ficus ovalis</i>	Chilamate		X	X
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i>	Marango	X		
Musaceae	<i>Musa spp.</i>	Varios	X		

FAMILY	SPECIE	Comon Name	Pasture	Gallery	Wetland
Myrtaceae	Psidium guajava	Guayaba	X		
Nyctaginaceae	Boerhavia erecta	pega pega	X		
Nymphaeaceae	Nymphaea ampla	flor de mondongo			X
Onagraceae	Ludwigia octovalvis	flor amarilla		X	X
Passifloraceae	Passiflora foetida	Catapanza	X		
Pedaliaceae	Martynia annua	una de gato	X		
Poaceae	Andropogon gallanus	zacate gamba	X		
	Brachiaria mutica			X	
	Cynodon dactylon	zacate de gallina	X	X	
	Cynodon nlemfuensis	zacate estrella	X		X
	Echinochloa crusgavoni			X	X
	Oryza latifolia	Arroz		X	X
	Pennisetum purpureum	zacate taiwan	X	X	
	Phragmites australis	Carrizo			X
	Saccharum officinarum	Cana	X		
	Sorghum x bicolor	Sorgo forrajero	X		
Poaceae	Zea mays	Maiz	X		
Polygoniaceae	Coccoloba caracasana	Papalon		X	X
	Polygonum punctatum	chilillo de perro		X	X
Pontederiaceae	Eichornia crassipes	jacinto de agua			X
Portulacaceae	Portulaca oleracea	Verdolaga	X		
Pteridaceae	Ceratopteris pteridoides			X	X
Rubiaceae	Ixora coccinea	Genciana	X		
Rutaceae	Citrus aurantifolia	limon agrio	X		
	Zanthoxylon sp.	Lagarto		X	
	Citrus sinensis	Naranja dulce	X		
Salviniaceae	Salvinia auriculata				X
Sapindaceae	Melicoccus bijugatus	Mamon	X		
	Sapindus saponaria	Jaboncillo		X	
Sapotaceae	Chrysophyllum cainito	Caimito	X		
	Manilkara chicle	Nispero	X		
	Pouteria mammosa	Zapote	X		
	Sideroxylon capiri	Tempisque	X		
Scrophulariac.	Capraria biflora		X	X	
	Scoparia dulcis	escoba dulce	X		
Simaroubaceae	Simarouba amara	Acetuno	X	X	

FAMILY	SPECIE	Comon Name	Pasture	Gallery	Wetland
Solanaceae	Capsicum annum	chile montero	X	X	
	Solanum campechensis			X	
Sphenocleaceae	Sphenoclea zeylanica			X	
Sterculiaceae	Guazuma ulmifolia	Guacimo	X		
	Sterculia apetala	Panama	X		
	Theobroma cacao	Cacao		X	
Thyphaceae	Thypha dominguese	Tule			X
Tiliaceae	Corchorus aestuans		X	X	
	Corchorus siliquosus		X	X	
Ulmaceae	Celtis iguanae	Cagalera	X		
Verbenaceae	Lantana camara	Guasquito	X		
	Lippia nodiflora			X	
Zygophyllaceae	Guaiacum sanctum	Guyacan	X		



Photo No.1: Sight toward the grass field from the Seasonal Swamp area. Pasture can be observed in the field with some natural species of trees.



Photo No.2: Taiwan hay *Pennisetum purpureum* cultivation, within Seasonal Swamp area. Observe the use of live fences. In the middle of the cultivation a "Janizary" *Albizia saman* tree can be observed.



Photo No.3: Population of "Elequeme" *Erythrina fusca*, dominant species. Their stems are covered by the climber "Garrobo" *Syngonium angustatum*.



Photo No.4: Another dominant species in the Seasonal Swamp area are the trees of "Ceiba" *Ceiba pentandra* (right hand side tree, gray stem). Also "Zapote de mico" *Couropita nicaraguense* can be observed.



Photo No.5: "Zapote de Mico" Nicaraguan *Couroupita*. Observe its hung fruits and its aromatic yellow flowers. This is a rare species in Nicaragua. On its stem the climber "Window" *Monstera adansonii*.



Photo No.6: In the area of the Seasonal Swamp, in the areas that are partially flooded, other species are found. The shrubs at the left are regeneration of "Jaboncillo" *Sapindus saponaria*. At the back left hand side "Chilamate" *Ficus ovalis* and at the right " white Guanteaste" *Albizia niopoides*.



Photo No.8: Association of "Rice" *Oryza latifolia*, with outstanding flowering and *Thalia geniculata* with wide leaves. Elequeme trees can be observed at the back.



Photo No.7: Sewer totally covered by the aquatic fern *Ceratopteris pteridoides*. The talus is covered by "Garrobo" *Syngonium angustatum*.



Photo No.9: In the swamp can be observed the following succession: At first *Echinochloa crupavoni*, *Briachiaria mutica* (both graminaceous) and *Thalia geniculata* (wide leaves). At the back dark in green color "Tule" *Thypha dominguense* and at the highest position of coffee color, "Carrizo" *Phragmites australis*.

8.10 Fauna Survey

LIST OF OBSERVED KINDS

ORDEN ANSERIFORME

Common Name

FAMILY ANATIDAE

Dendrocygna autumnalis

Piche

Cairina moschata

Pato real

ORDEN APODIFORME

FAMILY TROCHILIDAE

Amazilia saucerrotei

Colibri

Amazilia rutila

Colibri

ORDEN CICONIFORME

FAMILY ARDEIDE

Bubulcus ibis

Garza del ganado

Casmerodius albus

Garza real

Butorides virescens

Garza

Egretta tricolor

Garza

Mycteria americana

Guairon

Tigrisoma mexicanum

Garza

ORDEN CUCULIFORME

FAMILY CUCULIDAE

Crotophaga sulcirostris

Pijul

ORDEN COLUMBIFORME

FAMILY COLUMBIDAE

Columbina inca

Paloma

Columbina talpacoti

Paloma San Nicolas

Zenaida asiatica

Paloma

ORDEN CORACIFORME

FAMILY ALCEDINIDAE

Ceryle torquata

Martin pescador

FAMILY MOMOTIDAE

Eumomota superciliosa

Guardabarranco

ORDEN CHARADRIIFORME

FAMILY RECURVIROSTRIDAE

Himantopus mexicanus

FAMILY JACANIDAE

Jacana spinoza

Gallinita de playa

ORDEN FALCONIFORME

FAMILY ACCIPITRIDAE

Chondrohierax uncinatus

Gavilan

FAMILY CATHARTIDAE

Coragyps atratus

Zolpilote negro

ORDEN GRUIFORME

FAMILY ARAMIDAE

Aramus guarauna

Garza

ORDEN PELECANIFORME

FAMILY ANHINGIDAE

Anhinga anhinga

Pato aguja

FAMILY PHALACROCORACIDAE

Phalacrocorax olivaceus

Pato chancho

ORDEN PSITTACIFORME

FAMILY PSITTACIDAE

Aratinga nana

Aratinga finschi

Chocoyo

Chocoyo

ORDEN PASSERIFORME

FAMILY EMBERIZIDAE

Agelaius phoeniceus

Dives dives

Icterus pectoralis

Psarocolius montezuma

Quiscalus mexicanus

Quiscalus nicaraguensis

Sturnella magna

Spizella passerina

Volatinia jacarina

Sangento

Chichiltote

Oropendola

Zanate

Zanate

Arrocero

FAMILY CORVIDAE

Calocitta formosa

Hurraca

FAMILY TROGLODYTIDAE

Campylorhynchus rufinucha

Salta pinuela

FAMILY TYRANNIDAE

Camptostoma imberbe

Myiarchus panamensis

Myiarchus cinerascens

Myiodynastes maculatus

Pachyramphus aglaiae

Pitangus sulfuratus

Tyrannus melancholicus

Mosquero

Mosquero

Güis

Güis

Mosquero

FAMILY MUSCICAPIDAE

Turdus grayi

Zensontle

ORDEN PICIFORME

FAMILY PICIDAE

Melanerpes hoffmannii

Melanerpes pucherani

Carpintero

Carpintero

ORDEN STRIGIFORME

FAMILY TYTONIDAE

Otus guatemalae

Cocoroca

ORDEN TROGONIFORME

FAMILY TROGONIDAE

Trogon melanocephalus

Viudita

MAMIFEROS

The information about mammals species in the zone was obtained by interviewing the habitants of the area Only chiropterans and rodents samples were collected.

ORDEN MARSUPIALIA

FAMILY DIDELPHIDAE

Didelphis marsupialis

Didelphis virginiana

Zorro

Zorro

ORDEN CHIROPTERA

FAMILY PHYLLOSTOMIDAE

Artibeus sp.

Murcielago

ORDEN EDENTATA

FAMILY DASYPODIDAE

Dasypus novencinctus

Cusuco

ORDEN LAGOMORPHA

FAMILY LEPORIDAE

Sylvilagus floridanus

Conejo

ORDEN RODENTIA

FAMILY MURIDAE

Rattus rattus

Raton

FAMILY ERHETIZONTIDAE

Coendou mexicanum

Zorro espin

FAMILY DASYPROCTIDAE

Dasyprocta punctata

Guatuzá

ORDEN CARNIVORA

FAMILY CANIDAE

Urocyon cinereoargenteus

Gato ostoche

FAMILY PROCYONIDAE

Procyon lotor

Mapachin

FAMILY MUSTELIDAE

?

Zorro mion

FAMILY CERVIDAE

?

Venado

REPTILS

FAMILY IGUANIDAE

Ctenosaura similis similis

Iguana iguana rhinolopha

Basiliscus vittatus

Garrobo negro

Iguana

Gallego

FAMILY ALLIGATORIDAE

Caiman crocodilus

Cuajipal

FAMILY CROCODYLIDAE

Crocodylus acutus

Lagarto negro

FAMILY TEIIDAE

Cnemidophorus deppi deppi

Mabuya unimarginata

Lagartija rayada

?

FAMILY GEKKONIDAE

Lepidodactylus lugubris

Escorpion

FAMILY TESTUDINIDAE

Rhinodermys pulcherrima incisa

Tortuga sabanera

FAMILY CHELYDRIDAE

Kinosternon scorpioides

Tortuga pecho quebrado

FAMILY BOIDAE

Boa constrictor

Boa

FAMILY COLUBRIDAE

?

?

Lepthophis sp.

Ratonera

Voladora

Chocoya

FAMILY ELAPIDAE

Micrurus sp.

Coral

FAMILY VIPERIDAE

Agkistrodon bilineatus howardgloydi

Castellana

AMPHIBIANS

Bufo marinus

Leptodactylus pentadactylus

Sapo

Rana

FISHES

FAMILY ANGUILLIDAE

Anguilla rostrata

Anguila

FAMILY CICHLIDAE

Cichlasoma dowi

Cichlasoma managuense

Cichlasoma centrarchus

Cichlasoma citrinellum

Tilapia mossambica

Guapote comun

Guapote barcino

Mojarra rayada

Mojarra comun

Tilapia

FAMILY PIMELODIDAE

Rhamdia barbata

Barbudo

MOLLUSKS

FAMILY AMPULLARIIDAE

Pomacea perry costaricana

Pomacea perry flagelata

Pomacea perry hondurasensis

Pomacea perry mall. Guatemalensis

FAMILY BULIMULIDAE

Bulimulus Leach corneus

Drymaeus Albers convexus

Drymaeus Albers discrepans

FAMILY HYDROBIIDAE

Tro Pyrgophorus Anc coronatus

FAMILY PLANORBIIDAE

Gyraulus Agass. fieldi, cf.

FAMILY POLYGYRIDAE

Praticolella vM griseola

FAMILY PUPILLIDAE

Gastrocopta Wol pel. hordeacella

Gastrocopta Wol servilis

FAMILY SUBULINIDAE

Lamellaxis S & Pf gracilis

Lamellaxis micra

FAMILY SUCCINEIDAE

Bck Succinea Drprnd guatemalensis

FAMILY THYSANOPHORIDAE

Thysanophora SP "hirsuta" n.

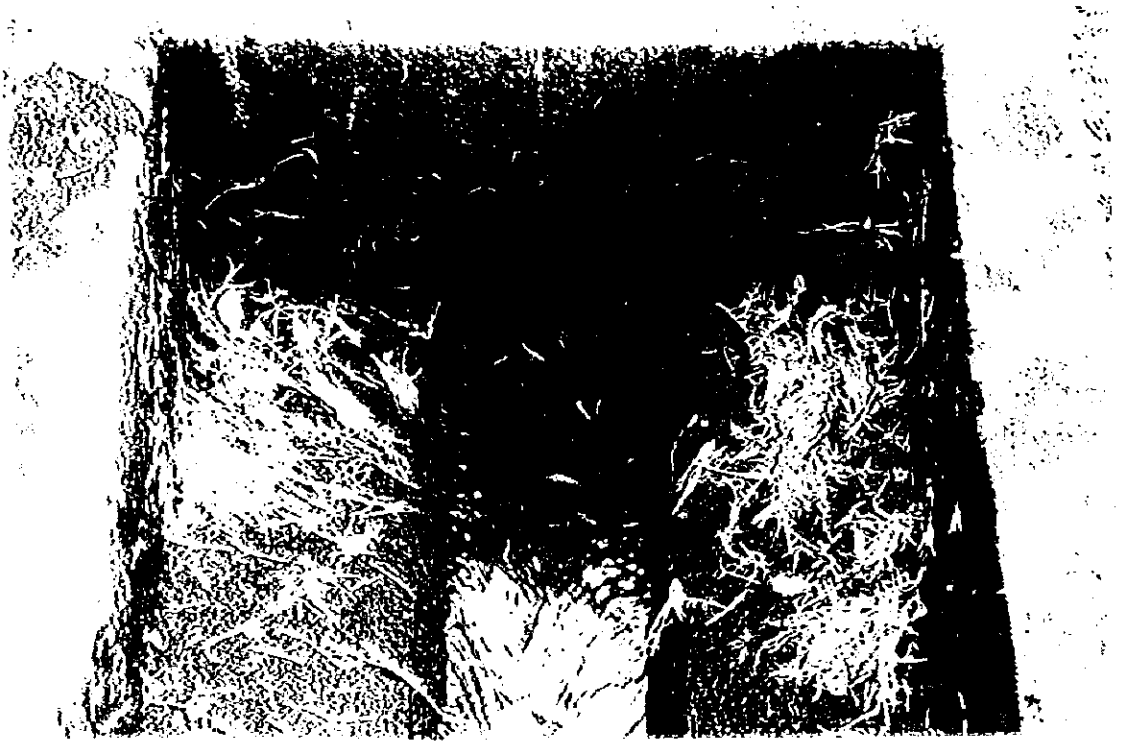


Photo No.1: Discharge of residual waters from the Poultry Farm San Felipe in one of the uncovered record boxes.



Photo No.2: Presence of buzzard along the pipe of the residual waters discharge.