

8. 地質調査

1. 調査の概要

調査はサンタクルス州橋梁計画基本設計に必要な、橋梁の下部構造の基礎資料を得ることを目的として実施したものである。調査にあたっては道路公団にて実施されたボーリングデータ（1993年7月、9月実施）の分析を行ない、さらにその補足として、当調査団にて当橋梁計画の両端部に当たるラスチャクラスおよびランチョチコにて補足ボーリングを行なった。補足ボーリングは当調査団の計画、監督の下で平成6年8月 ACAI S.R.L. CONSULTORES (ING.TEC) により実施された。機械ボーリング調査は試錘機1台を使用し錘進に当っては0.5～1.0m毎に標準貫入試験を実施してN値を測定するとともに試料を採取し土質試験に供した。

これらの調査内容は下記のとおりである。

- 機械ボーリング調査 : 2ヶ所 延べ 61.9 m
(ラスチャクラス、ランチョチコ)
- 土質試験 : 1式

道路公団にて1993年7月および9月に実施されたボーリングの箇所は以下のとおりで、その位置は地質添付資料図A-1に示すとおりである。

- ・ ラスマラス地点 : 3ヶ所
(P1: KM 68+730, P2: KM 68+670, P3: KM 68+695)
- ・ エルトロ橋梁地点 : 3ヶ所
(P1: KM 73+435, P2: KM 73+385, P3: KM 73+411)
- ・ エルエンパルメ地点 : 2ヶ所
(P1: KM 85+720, P2: KM 85+680)
- ・ チャコ地点 : 2ヶ所
(P1: KM 88+520, P2: KM 88+525)
- ・ ランチョチコ地点 : 3ヶ所
(P1: KM 89+675, P2: KM 89+625, P3: KM 89+655)
- ・ パイロン橋梁地点 : 3ヶ所
(P1: KM 90+055, P2: KM 90+030, P3: KM 89+995)

2. 計画サイトの地質

2.1 概 要

計画対象地区は沖積土平原地帯、緩波状台地および沖積砂土平原地帯に属する。一般的に砂質土および粘性土の互層で成り立っているものの、深度20-25m迄の層の大半はシルトおよび粘土層により形成されている。とくにパイロン川近辺部のランチョ チコおよびパイロン地点ではその傾向が大きくなっている。地質添付資料図A-2に計画対象地区の地質断面図を示す。

2.2 各橋梁地点地質概要

各橋梁地点の地質概要は以下のとおりである。

a) ラス チャクラス橋梁地点

当橋梁地点はKM 67+125地点に位置する。当地点の地質は砂および粘土の互層になっている。計画地の土層断面は添付資料図A-3に示すとおりである。これらの分布状況を上部から示すと以下のとおりである。地表より40cmの深さまで有機質土壌が分布し、その後、1.6mまで有機質を含んだ黒色を呈するシルト質砂で、その後3.4m付近まで細砂、6m付近まで粘土となっており、その下層にシルト、シルト質砂、粘土、砂、粘土の層が約1m程度の層厚にて深度10.7mまで堆積している。深度16.7mまでの層の大半のN値は10以下で部分的にN値10-20の層が部分的に存在している。深度16.7mから20.9mまでN値10-20の層が分布し、その後、N値20以上の層が深度22.8mまで分布している。深度24m付近にN値50以上の層が層厚3mで堆積しており、その下部にN値20-30の粘土層が層厚3mにて深度29m付近まで分布している。その下層は砂層でN値70以上の層となっている。

b) ラス マラス橋梁地点

当地点はKM 68+730に位置し、当計画地点では道路局にて実施された下記のデータがある。

既存データー

P1 : 深度18m (ボーリング地点標高 - Elv. 271.99 m)

P2 : 深度18m (ボーリング地点標高 - Elv. 271.80 m)

P3 : 深度19m (ボーリング地点標高 - Elv. 271.80 m)

当地点の地質は地表部が砂質土で覆われており、層厚2-3mとなっており、その下部には粘土層(約2-1m)、砂質層、粘土層、砂質層となっている。大半がN値20以下の層で、深度17.8mでN値30以上の砂層が有るものの柱状図が19mまでしか存在しないためその層厚は不明である。当地点の土層断面は添付資料図A-4~図A-7に示すとおりである。

c) エルトロ橋梁地点

当橋梁地点はKM 73+410地点に位置する。当計画地点では道路局にて実施された下記のデータおよび当調査にて実施されたデータがある。

既存データ

- P 1 : 深度15m (ボーリング地点標高 - Elv. 265.99 m)
- P 2 : 深度18m (ボーリング地点標高 - Elv. 266.85 m)
- P 3 : 深度20m (ボーリング地点標高 - Elv. 265.99 m)

当地点の地質は地表部が砂質土で覆われており、層厚3-4mとなっており、その下部には粘土層(約2-1m)、砂質層、粘土層、砂質層となっている。深度14.2mにN値20以上の粘性土があるもののボーリングがこの深度で終わっているためその層厚は不明である。当地の土層断面は添付資料図A-8~図A-11に示すとおりである。

d) エルエンパルメ橋梁地点

当橋梁地点はKM 85+700地点に位置する。当計画地点では道路局にて実施された下記のデータおよび当調査にて実施されたデータがある。

既存データ

- P 1 : 深度15m (ボーリング地点標高 - Elv. 255.7m)
- P 2 : 深度13m (ボーリング地点標高 - Elv. 255.7m)

当地点の地質は地表部が砂質土で覆われており、層厚4mとなっており、その下部には粘土層(約10-8m)、砂質層、粘土層、砂質層となっている。N値20以上の粘性土およびN値30以上の砂層は当ボーリングデータでは不明である。当地の土層断面は添付資料図A-12~図A-14に示すとおりである。

e) チャコ橋梁地点

当橋梁地点は KM 88+500 地点に位置する。当計画地点では道路局にて実施された下記のデーターおよび当調査にて実施されたデーターがある。

既存データー

P 1 : 深度 15 m (ボーリング地点標高 - Elv.252.1m)

P 2 : 深度 15 m (ボーリング地点標高 - Elv. 252.1m)

当地点の地質は大半が粘性土で覆われており、その下部は砂質層となっている。粘性土のN値は上流部と下流部ではばらつきが大きく上流部のN値は20以上となっているもの下流部のN値は20以下となっている。当地の土層断面は添付資料図A-15～図A-17に示すとおりである。

f) ランチョ チコ橋梁地点

当橋梁地点は KM 89+650 地点に位置し、パイロン河の氾濫河川水路となっている。上流部は氾濫原となっており下流部は水深2mの水路となっている。当計画地点では道路局にて実施された下記のデーターおよび当調査にて実施されたデーターがある。

既存データー

P 1 : 深度 18 m (ボーリング地点標高 - Elv.251.6m)

P 2 : 深度 18 m (ボーリング地点標高 - Elv.251.9m)

P 3 : 深度 15 m (ボーリング地点標高 - Elv.251.9m)

新規データー

深度 31.9 m (ボーリング地点標高 - Elv.251.2m)

当地点の地質は旧河道の影響を受け、深度15mまで有機質を含む粘土層となっており、その下層に有機質を含まない粘土層が深度24mまで堆積している。その下層にはN値40以上の砂層が堆積している。計画地の土層断面は添付資料図A-18～図A-22に示すとおりである。これらの分布状況を上部から示すと以下のとおりである。

g) パイロン橋梁地点

当橋梁地点は KM 90+030 地点に位置する。当計画地点では道路局にて実施された下記のデーターおよび当調査にて実施されたデーターがある。

既存データ

P 1 : 深度 18 m (ボーリング地点標高 - Elv.253.5m)

P 2 : 深度 15 m (ボーリング地点標高 - Elv.250.2m)

P 3 : 深度 16 m (ボーリング地点標高 - Elv.252.8m)

当地点の地質は地表部が粘性土で覆われており、層厚 (10-4 m) となっており、その下部には砂質層 (約 2-3 m)、粘土層、砂質層となっている。N 値 20 以上の粘性土および N 値 30 以上の砂層は当ボーリングデータでは不明である。当地点の土層断面は添付資料図 A-23 ~ 図 A-26 に示すとおりである。

3. 土質試験

3.1 概要

土質試験は物理的、力学的性質を解明する目的で実施したものである。試験資料は、標準貫入試験の際に得られた攪乱資料により採取した攪乱資料を使用した。

試験の項目および数量は下記のとおりである。

表 3.1.1 試験項目および数量

試験項目	規格	試験数量 (当調査)	既存資料 (道路公団)
粒子の比重試験	ASTM-D-854	20	-
土の含水量試験	ASTM-D-2216	60	179
土の粒土試験	ASTM-D-422	60	179
土の液性限界試験	ASTM-D-423	60	179
土の塑性限界試験	ASTM-D-434	60	179

3.2 試験結果

a) 粒度

粒度試験結果は表 3.2.1 の粒度試験結果に示す。調査サイトの土質は砂および粘性土よりなり、礫の含有率のごくわずかである。全平均より見ると、細粒分 67%、粗粒分 23% となっている。地区別に見ると、粗粒分はエルトロ付近で高く 41% 程度を示している。ランチョ チコ近辺は低くなっており、約 24% となっている。全地区および各サイトの粒土分析結果は表 3.2.2 に示すとおりである。

表 3.2.1 粒土試験結果

土層 \ 粒土組成	礫 平均値(%) 代表値の範囲	砂 平均値(%) 代表値の範囲	シルト粘土 平均値(%) 代表値の範囲	サンプル数
砂質土	—	94.7 92.1 - 97.3	5.3 2.6 - 7.9	13
シルト混じり砂質土	0.1 0.0 - 0.2	76.2 60.3 - 92.1	23.7 7.9 - 39.5	54
シルト	0.1 0.0 - 0.2	29.2 11.7 - 46.7	70.7 53.1 - 88.3	18
有機質粘土	0.1 0.0 - 0.2	9.0 0.6 - 21.0	90.9 79.0 - 99.2	20
粘性土	0.4 0.0 - 0.5	16.1 10.0 - 31.0	83.5 68.0 - 99.0	103
粘土	0.5 0.0 - 1.1	4.7 0.0 - 8.5	94.8 90.4 - 99.6	31
全平均	0.3	32.8	66.9	

表 3.2.2 各サイト別粒土分析結果

サイト名	礫 (%)	砂 (%)	シルト粘土 (%)
ラスチャクラス	3.3	39.5	57.2
ラスマラス	0.3	39.1	60.6
エルトロ	0.3	40.5	59.2
エンバルメ	0	30.7	69.3
チャコ	0.6	30.0	69.4
ランチョチコ	0.3	23.3	76.4
パイロン	0.3	26.9	72.8

b) コンシステンシー特性

この試験は、土の粒度試験と併せて土の分類を目的として実施した。この結果得られたコンシステンシー特性は表 3.2.3 のコンシステンシー試験結果および添付資に示すほか以下に記すとおりである。

- 液性の増加に伴うコンシステンシーの増減の大きな変化は認められない。
- 液性限界と塑性指数の関係をみると、 $I_p > 0.73$ (WL-20) にあり、大半の土質が CL、CH となっている。

表 3.2.3 コンシステンシー特性

項目 土層	W _n	W _i	W _p	I _p	I _c
	平均値 (%) 代表値 (%)	平均値 (%) 代表値 (%)	平均値 (%) 代表値 (%)	平均値 (%) 代表値 (%)	平均値 (%) 代表値 (%)
砂質土	20.9 18.2-21.8	15.2 13.2-17.2	-	-	-
シルト質砂	21.7 14.0-29.4	16.5 8.4-24.6	-	-	-
シルト	30.1 18.9-42.3	21.4 19.3-24.5	-	-	-
有機質粘土	25.9 19.7-32.1	48.6 37.5-59.7	22.5 15.8-29.2	26.0 21.1-31.9	0.86 0.5-1.1
粘性土	28.7 17.7-39.8	36.5 26.8-46.2	18.1 14.2-22.0	18.7 11.6-25.8	0.3 0.0-0.9
粘土	31.3 27.5-35.1	59.3 50.8-67.5	23.8 21.2-26.4	35.4 28.1-42.7	0.8 0.7-0.9

ここに、

SW : 粒度分布の良い砂

SM : シルト質の砂

SP : 粒土分布の悪い砂

CH : 塑性の高い無機質粘土、粘性の高い粘土。

CL : 塑性が低い、ないし中位の無機質粘土。礫質、砂質、シルト質粘土、粘性の少ない粘土。

OL : 塑性の低い有機質シルトおよび有機質シルト粘土。

OH : 塑性中位～高位の有機質粘土。

ML : 無機質シルト、極細砂、岩粉、シルト質または粘土質細砂。

W_n : 自然含水比

WL : 液性限界

WP : 塑性限界

IP : 塑性指数 $IP = WL - WP$

塑性限界における土のせん断強さの度合いを示す。

I_c : コンシステンシー指数 $IC = (WL - W_n) / IP$

IC > 1 の時 → 比較的安定な状態である。

IC ≒ 0 の時 → 不安定な状態で攪乱すると液状化 w_p 呈し強度が著しく低下する。

c) 比 重

比重試験の結果は表 3.2.4 の比重試験結果に示す。

表 3.2.4 比重試験結果

土 質	比 重
粘 土	2.003
粘 性 土	1.970
有機質粘土	1.965

4. 構造物の支持地盤

構造物の支持地盤は構造物の重要度によって査定され、構造物を支えるための縦断方向の力に依っても査定される。一般に橋梁（橋台、橋脚）の基礎杭の支持地盤の設計基準は以下のN値として定義される。

- － 砂質土 N値 30 以上
- － 粘性土 N値 20 以上

調査結果から上記のN値の支持層に至る深度は以下のとおりであると推定される。しかしながら道路局にて実施された柱状図によると大部分支持層までボーリングが実施されていないため不明な場所が多い。

ラス マラス、チャコ地点で部分的に支持層が見られるものの、層厚に関しては不明である。今回実施ボーリングデータによると両地点とも約 23 m の所にN値 50 以上の支持層が見られることより、各サイトともこの深度の部分に支持層があるものと思われる。

表 4.1.1 構造物の支持層

サイト名	N値20以上 (粘) 30以上 (砂) 深度 (標高) 土層名	N値50以上 深度 (標高) 土層名
ラスチャクラス P1		22.8(252.1m) 砂質土
ラスラマス P1 P2 P3	17.8(254m) シルト質砂質土 17.8(254m) シルト質砂質土 12.3(259m)粘性土	
エルトロ P1 P2 P3	不明 12.3(260m) 粘性土 14.2(252m) 粘性土	
エンパルメ	不明 不明	
チャコ P1 P2	12.8(239m) シルト質砂質土 5.0(247m) 粘性土	
ランチョチコ P1 P2 P3 P4	 13.8(230m) シルト質砂質土 9.5(242m) 粘土 19.7(231m) 粘土	23.9 (227m)シルト質砂質土
パイロン P1 P2 P3	不明 不明 不明	

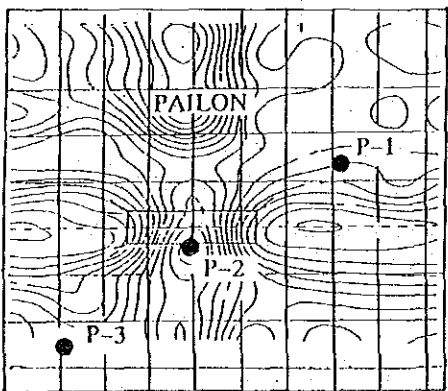
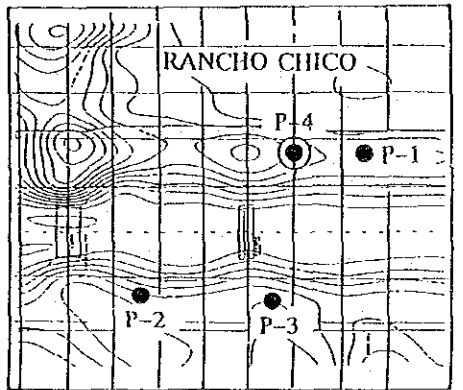
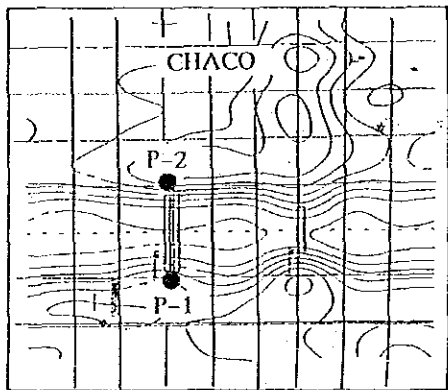
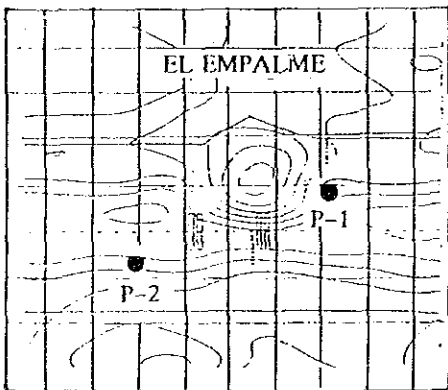
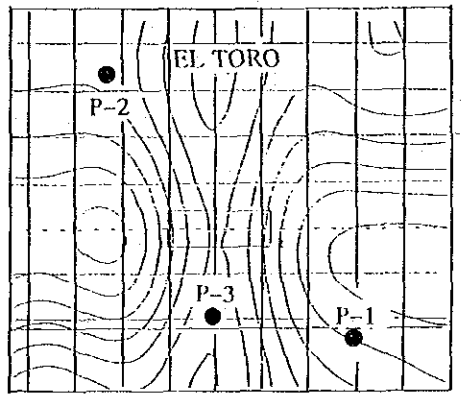
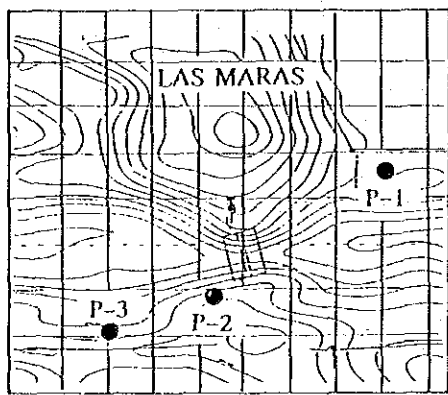
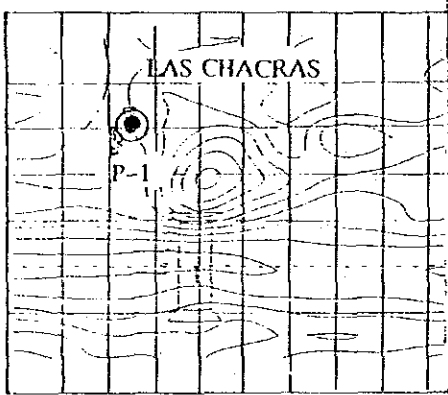
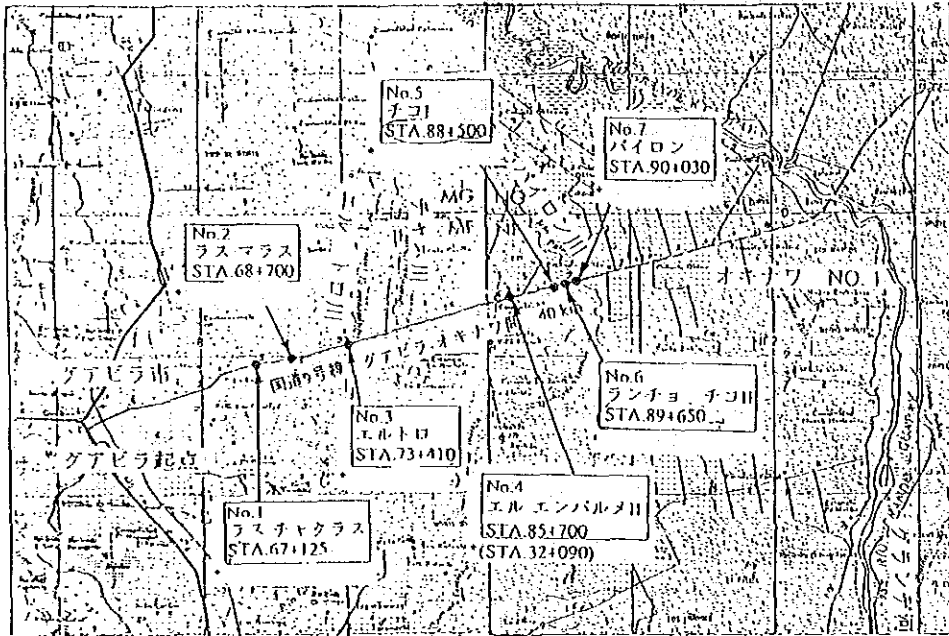
地質添付資料

- 図 A-1 : ボーリング実施地点
- 図 A-2 : 計画対象地区地質断面図
- ラスチャクラス
 - 図 A-3 : ラスチャクラス (p 1) 柱状図
 - 表 A-1 : ラスチャクラス土質試験結果
- ラスマラス
 - 図 A-4 : ラスマラス土層断面図
 - 図 A-5 : ラスマラス (p 1) 柱状図
 - 図 A-6 : ラスマラス (p 2) 柱状図
 - 図 A-7 : ラスマラス (p 3) 柱状図
 - 表 A-2 : ラスマラス土質試験結果
- エルトロ
 - 図 A-8 : エルトロ土層断面図
 - 図 A-9 : エルトロ (p 1) 柱状図
 - 図 A-10 : エルトロ (p 2) 柱状図
 - 図 A-11 : エルトロ (p 3) 柱状図
 - 表 A-3 : エルトロ土質試験結果
- エンパルメ
 - 図 A-12 : エンパルメ土層断面図
 - 図 A-13 : エンパルメ (p 1) 柱状図
 - 図 A-14 : エンパルメ (p 2) 柱状図
 - 表 A-4 : エンパルメ土質試験結果
- チャコ
 - 図 A-15 : チャコ土層断面図
 - 図 A-16 : チャコ (p 1) 柱状図
 - 図 A-17 : チャコ (p 2) 柱状図
 - 表 A-5 : チャコ土質試験結果
- ランチョチコ
 - 図 A-18 : ランチョチコ土層断面図
 - 図 A-19 : ランチョチコ (p 1) 柱状図
 - 図 A-20 : ランチョチコ (p 2) 柱状図
 - 図 A-21 : ランチョチコ (p 3) 柱状図
 - 図 A-22 : ランチョチコ (p 4) 柱状図
 - 表 A-6 : ランチョチコ土質試験結果
- パイロン
 - 図 A-23 : パイロン土層断面図
 - 図 A-24 : パイロン (p 1) 柱状図
 - 図 A-25 : パイロン (p 2) 柱状図
 - 図 A-26 : パイロン (p 3) 柱状図
 - 表 A-7 : パイロン土質試験結果

- 図 A-27 : 塑性図 (液性限界と塑性指数の関係)

- 図 A-28 : 自然含水比と液性限界
- 図 A-29 : ラスチャクラス地点粒径加積曲線
- 図 A-30 : ランチョチコ地点粒径加積曲線

LOCATION OF BORING SITE



- 凡例
- 道路公団実施ボーリング位置
 - ◎ 新規ボーリング地点

図 A-1 : ボーリング実施地点

地質断面図

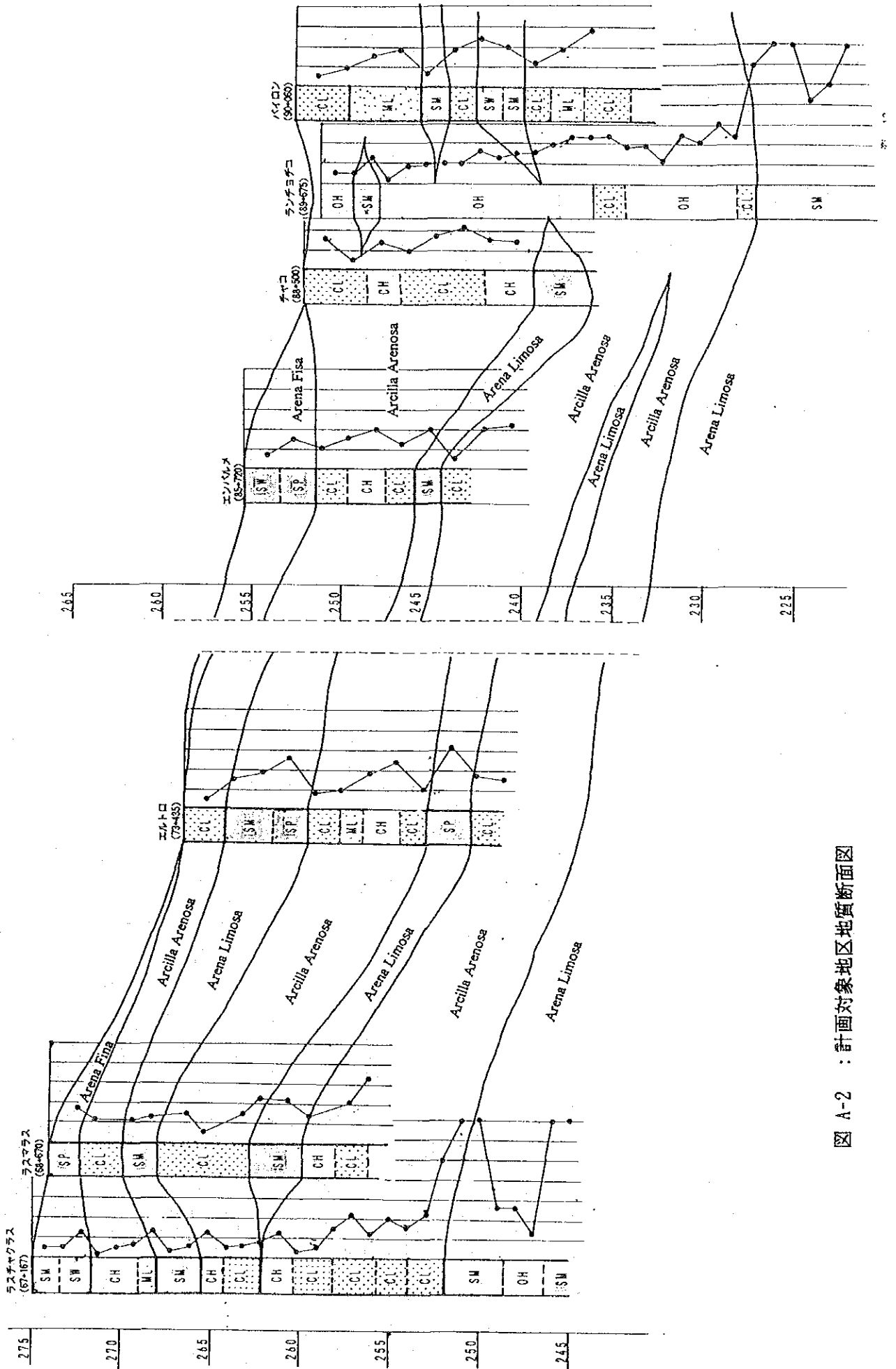


図 A-2 : 計画対象地区地質断面図

ラスチャクラス

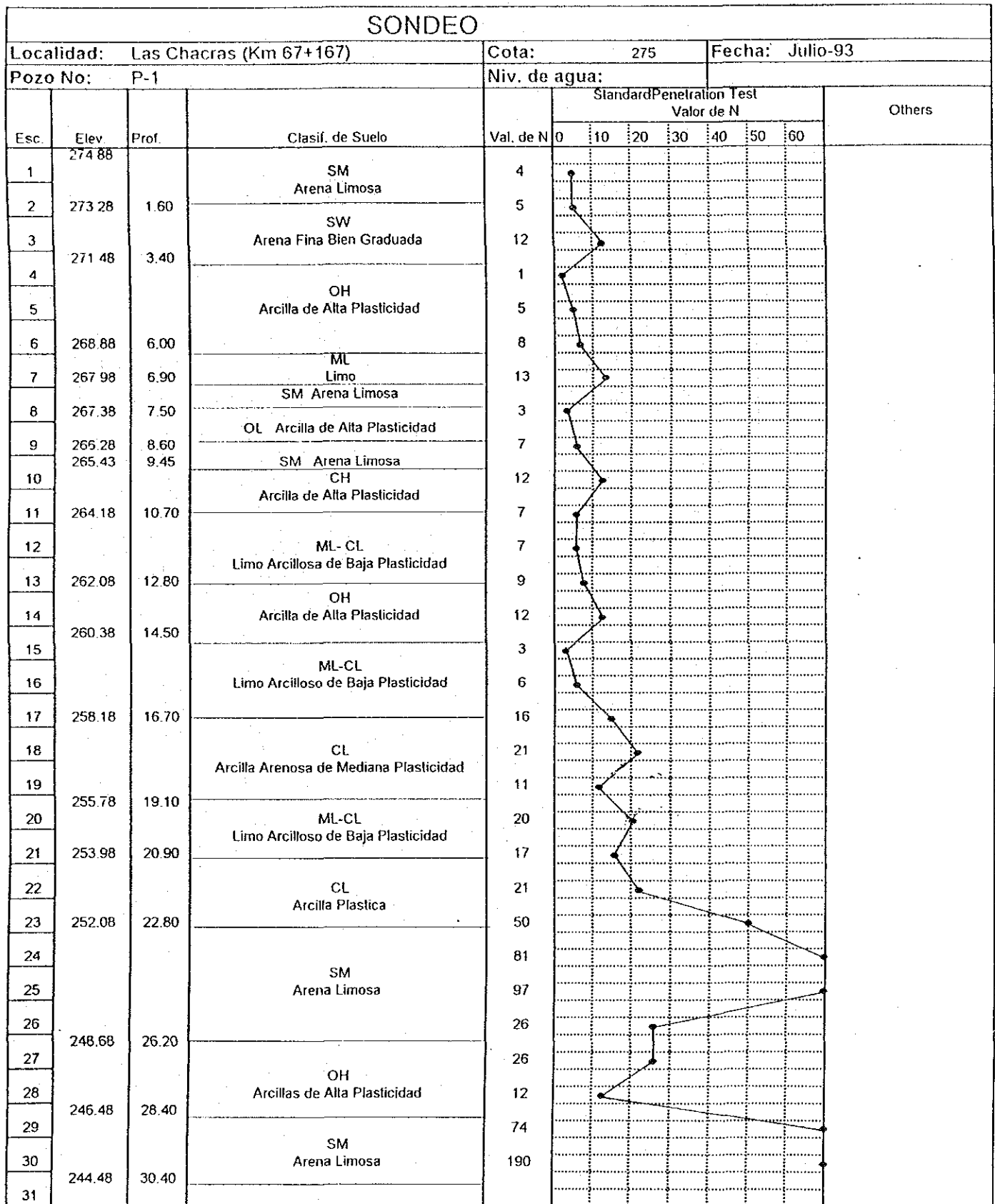


図 A-3 : ラスチャクラス (p 1) 柱状図

表 A-1 : ラスチャクラス土質試験結果

ボーリング	Hum Nat	Li			T-4	T-10	T-40	T-200	区分
		L.L.	L.P.	I.P.					
Las Chacras									
	21.60			N.P.	100.00	100.00	95.44	15.95	SM
	19.70			N.P.	100.00	100.00	85.10	2.50	SW
	19.30			N.P.	100.00	100.00	84.68	2.20	SW
	38.10	50.86	24.00	26.86		100.00	99.88	99.22	OH
	37.60	50.86	24.56	26.30	100.00	100.00	99.71	99.12	OH
	20.50	19.38	N.P.	N.P.	100.00	100.00	99.58	90.34	OH
	21.34			N.P.	100.00	100.00	80.49	18.50	ML
	21.20	40.66	23.90	16.76	100.00	100.00	97.16	68.07	CL
	18.80			N.P.	100.00	100.00	80.36	15.74	SM
	29.57	57.52	28.13	29.40	100.00	100.00	98.36	96.31	CH
	14.70	29.44	19.96	9.48	98.68	98.50	98.01	94.50	CL
	13.87	29.14	20.12	9.02	100.00	100.00	99.46	98.70	CL
	27.64	53.44	25.83	27.61	100.00	100.00	99.47	94.57	OH
	27.26	53.14	27.73	25.40	100.00	100.00	99.50	94.43	OH
	10.53	19.36	14.17	5.19	100.00	100.00	99.54	69.98	CL
	16.82	16.33		N.P.	100.00	100.00	96.10	52.31	CL
	16.75	17.92		N.P.	100.00	100.00	96.13	51.98	CL
	6.90	32.00	17.31	14.69	100.00	100.00	99.46	34.24	CL
	23.70	23.93	18.40	5.53	100.00	99.17	95.88	72.84	CL
	23.07	23.93	18.40	5.53	100.00	99.11	96.00	73.11	CL
	27.80	53.10	28.70	25.30	100.00	99.61	98.59	98.08	CL
	28.30	52.00	28.05	24.95	100.00	99.52	98.60	98.14	CL
	25.30	52.30	26.91	25.39	100.00	99.10	98.53	98.00	CL
	19.87			N.P.	100.00	100.00	98.71	16.43	SM
	19.87			N.P.	100.00	100.00	99.47	19.67	SM
	19.00			N.P.	100.00	100.00	99.12	19.71	SM
				N.P.	100.00	100.00	99.71	20.01	SM
	25.12	56.35	23.90	32.45	99.36	95.97	97.52	66.43	OH
	16.95	27.03	14.04	12.99	99.40	95.97	97.63	66.31	OH
	14.63			N.P.	100.00	100.00	96.14	15.09	SM
	13.38			N.P.	100.00	100.00	96.05	11.94	SM
AVG	21.31	37.93	21.34	10.41	96.69	99.58	96.14	57.24	
STD	6.92	14.87	6.93	11.65	17.66	1.01	5.43	35.56	

ラスマラス

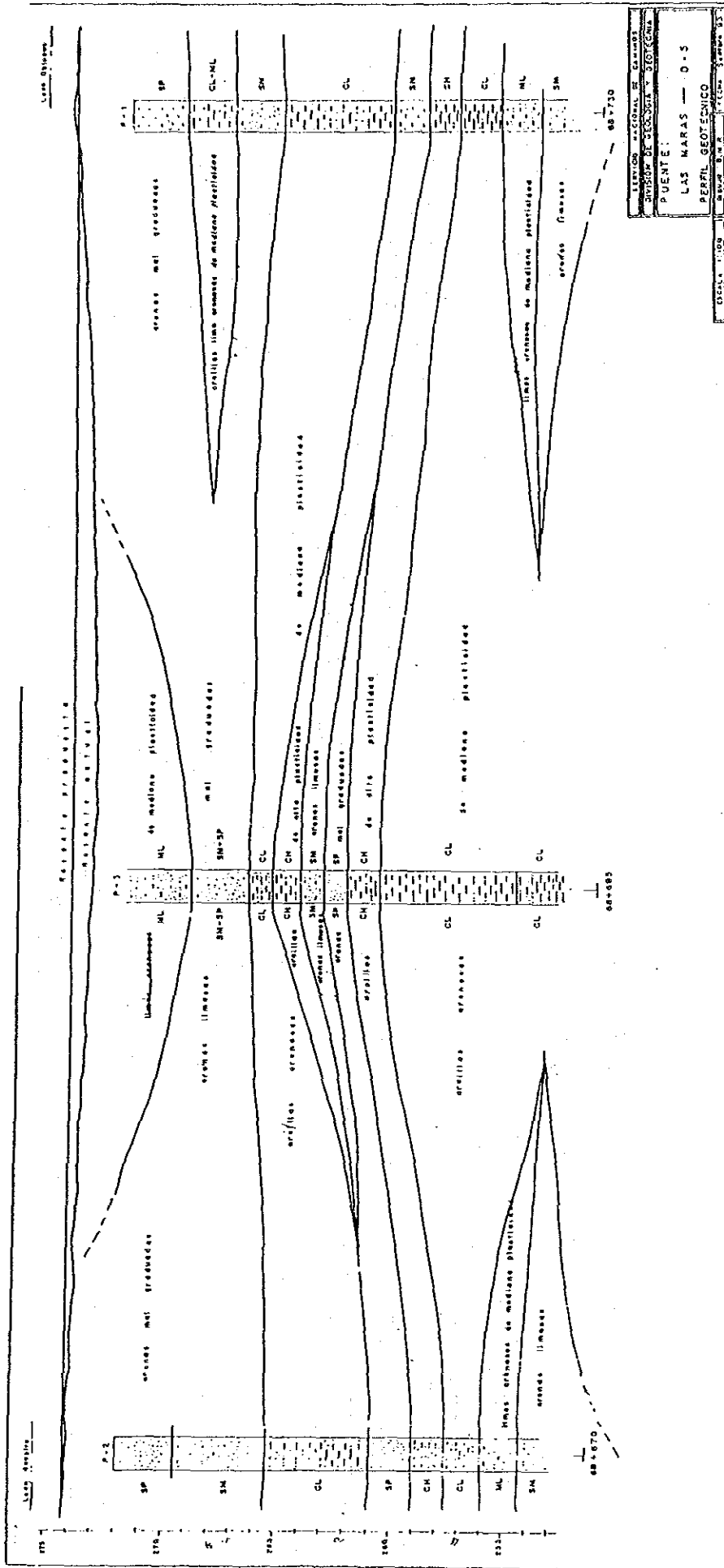


図 A-4 : ラスマラス土層断面図

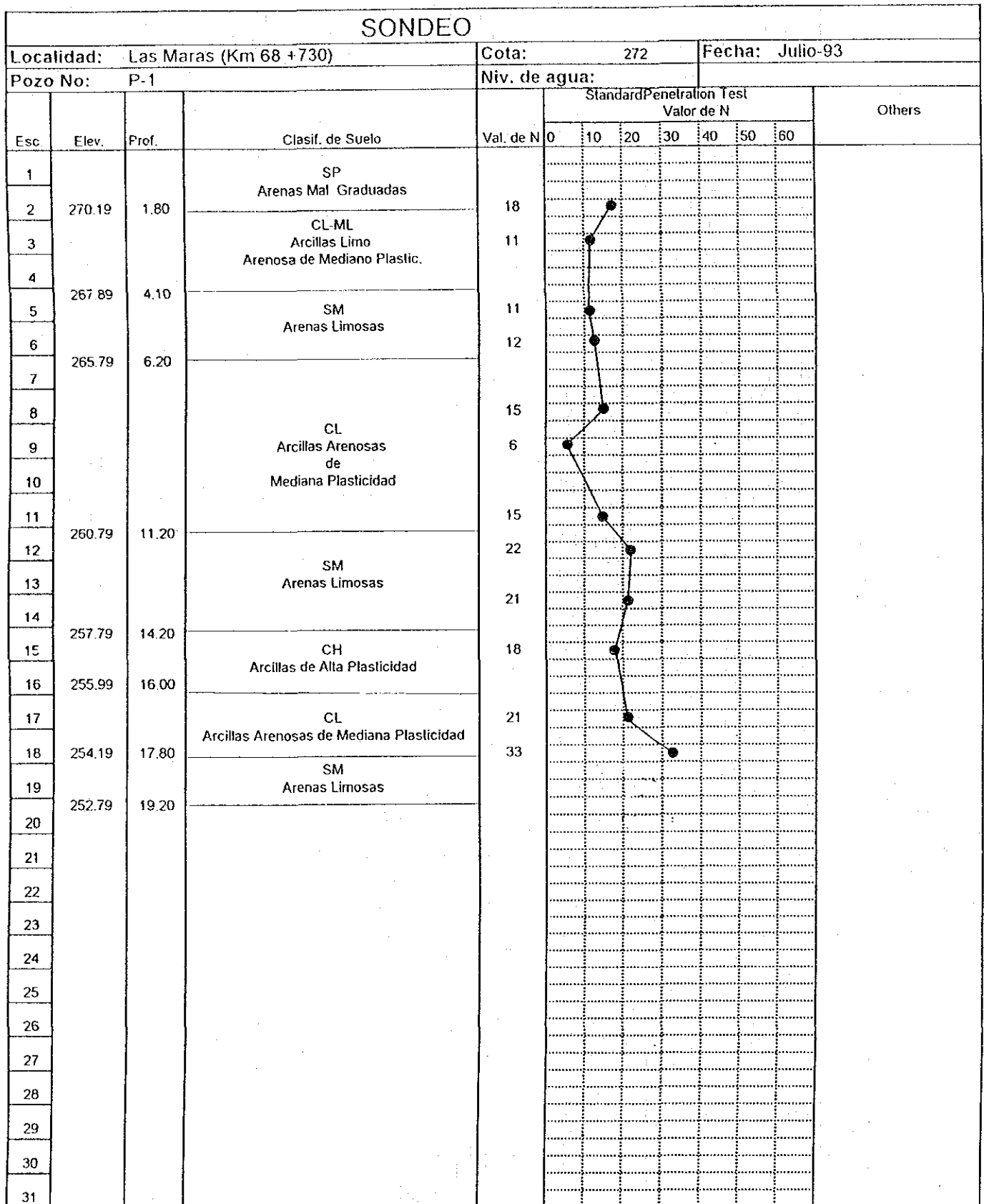


図 A-5 : ラスマラス (p1) 柱状図

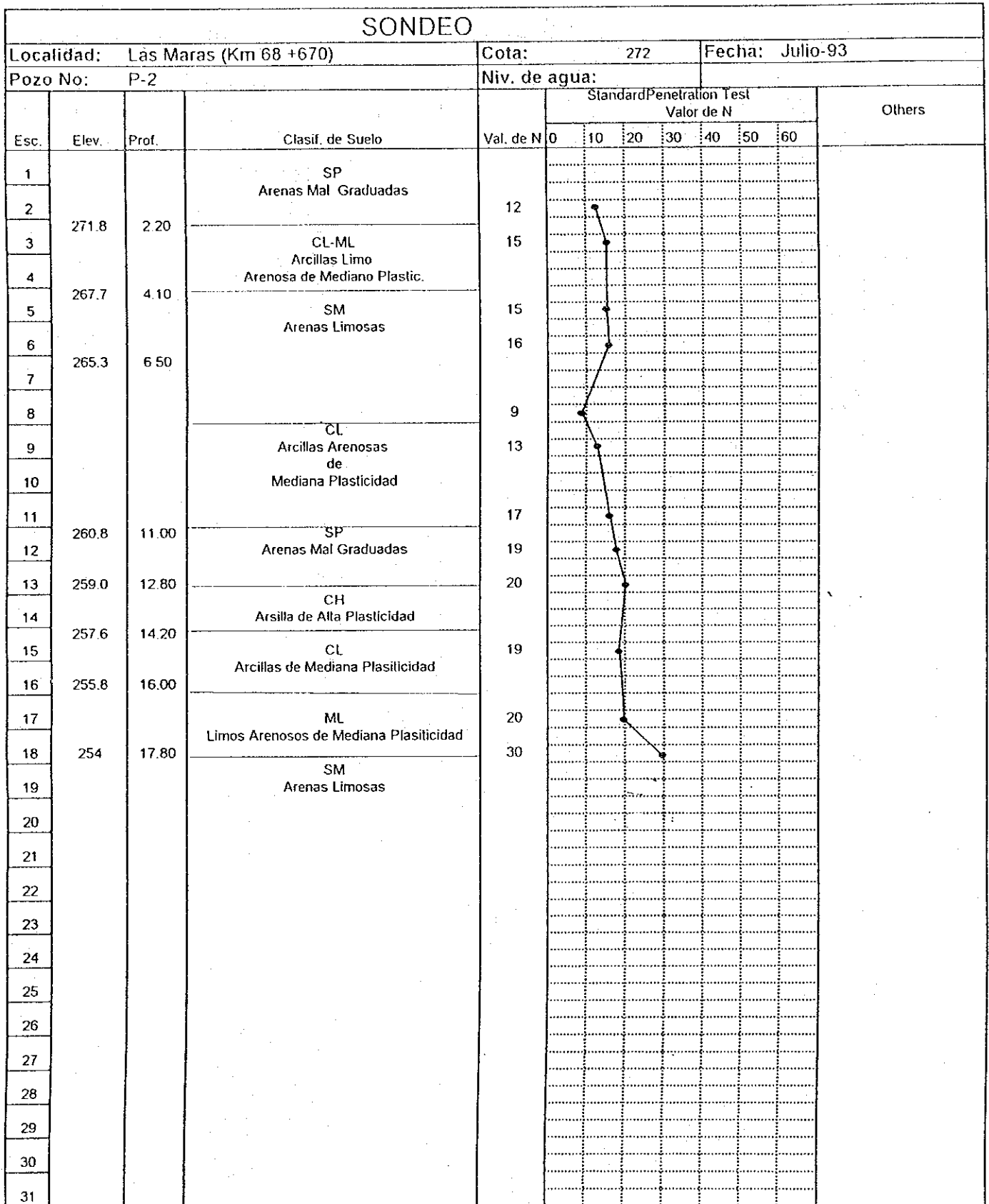


図 A-6 : ラスマラス (p 2) 柱状図

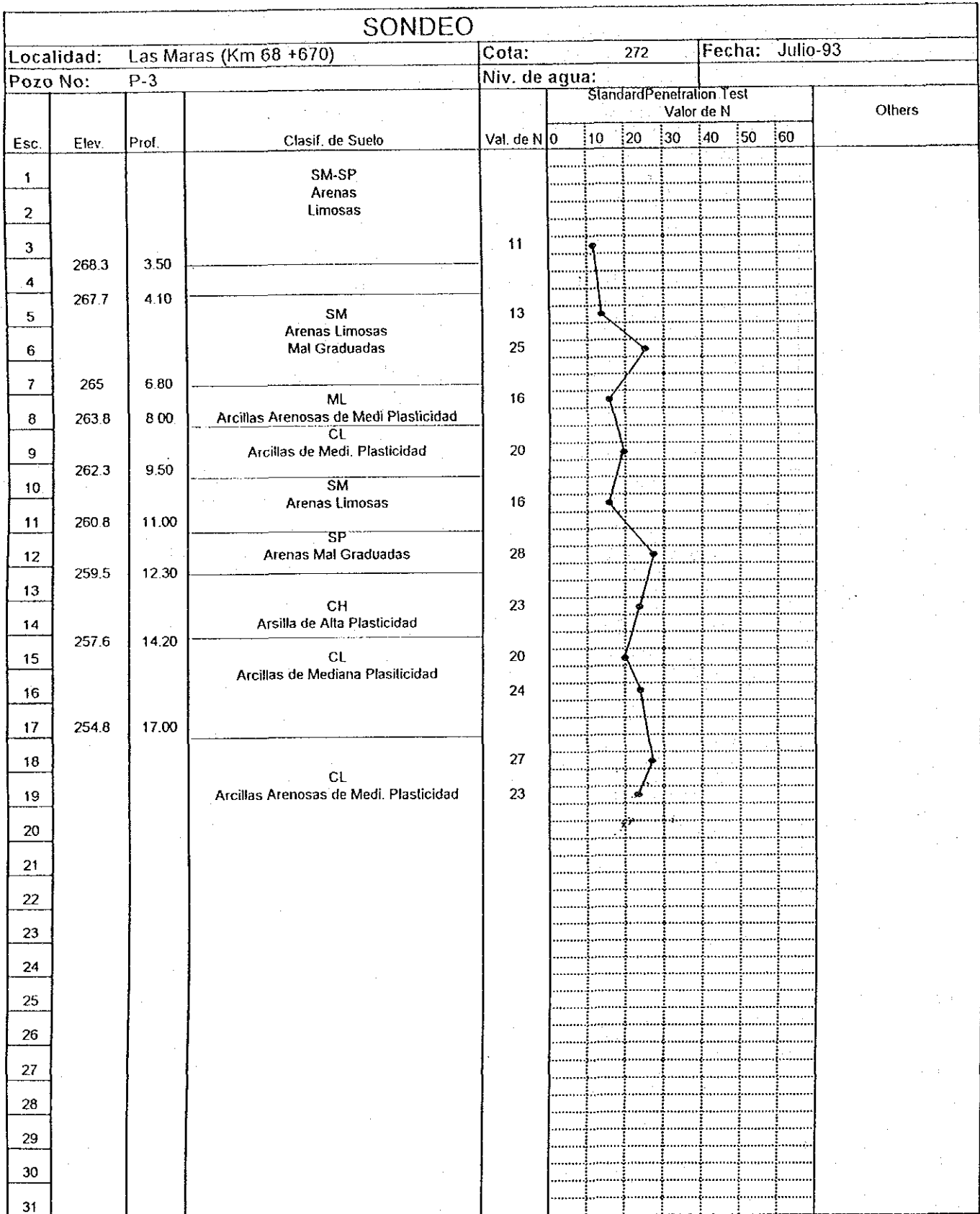


図 A-7 : ラスマラス (p 3) 柱状図

表 A-2 : ラスマラス土質試験結果

ボーリング	Hum Nat	Li			T-4	T-10	T-40	T-200	区分
		L.L.	L.P.	I.P.					
Las Maras									
No. 1	20.70	12.00	N	P		100.00	91.00	4.00	SP
	22.70	21.00	17.00	4.00	100.00	99.00	96.00	83.00	ML
	18.70	16.00	N	P		100.00	87.00	45.00	SN
	13.20	17.00	N	P		100.00	89.00	42.00	SN
	32.20	38.00	19.00	19.00		100.00	99.00	96.00	CL
	32.20	49.00	22.00	27.00		100.00	99.00	98.00	CL
	27.30	29.00	16.00	13.00	99.00	98.00	97.00	88.00	CL
	20.50	13.00	N	P	100.00	99.00	77.00	26.00	SN
	27.30	57.00	25.00	32.00		100.00	99.00	96.00	CN
	26.90	46.00	18.00	28.00		100.00	99.00	97.00	CL
	24.10	18.00	17.00	1.00		100.00	99.00	67.00	ML
	18.20	13.00	N	P			100.00	17.00	SN
	No. 2	18.50	13.00	N	P		100.00	88.00	4.00
20.50		18.00	N	P			100.00	25.00	SN
20.30		19.00	N	P		100.00	98.00	34.00	SN
21.10		18.00	N	P		100.00	97.00	36.00	SN
23.40		34.00	23.00	21.00	99.00	98.00	98.00	95.00	CL
27.70		36.00	18.00	18.00	100.00	99.00	98.00	93.00	CL
27.00		31.00	20.00	11.00	100.00	99.00	98.00	95.00	CL
16.70		14.00	N	P		100.00	66.00	1.00	SP
27.60		58.00	25.00	33.00		100.00	99.00	95.00	CN
25.10		47.00	17.00	30.00		100.00	99.00	96.00	CL
26.10		19.00	17.00	2.00		100.00	99.00	68.00	NL
19.10		14.00	N	P		100.00	99.00	19.00	SN
No. 3		26.00	21.00	N	P	100.00	100.00	100.00	70.00
	21.00	18.00	N	P		100.00	100.00	8.00	SP
	20.00	18.00	N	P	100.00	99.00	99.00	7.00	SP
	36.00	51.00	26.00	25.00	99.00	99.00	99.00	98.00	CH
	26.00	38.00	19.00	19.00	100.00	100.00	100.00	94.00	CL
	16.00	14.00	N	P		100.00	100.00	19.00	SM
	12.00	13.00	N	P		100.00	100.00	10.00	SF
	32.00	63.00	19.00	44.00	100.00	99.00	99.00	97.00	SH
	25.00	36.00	16.00	20.00	100.00	100.00	100.00	97.00	CL
	30.00	31.00	15.00	16.00	100.00	100.00	100.00	97.00	CL
	23.00	21.00	16.00	5.00	100.00	100.00	100.00	72.00	CL
	28.00	49.00	24.00	25.00	99.00	99.00	97.00	94.00	CL
	AVG	23.67	28.42	10.81	10.92	99.73	99.65	96.25	60.64
STD	5.40	15.14	9.99	12.80	0.44	0.59	7.00	36.57	

エルトロ

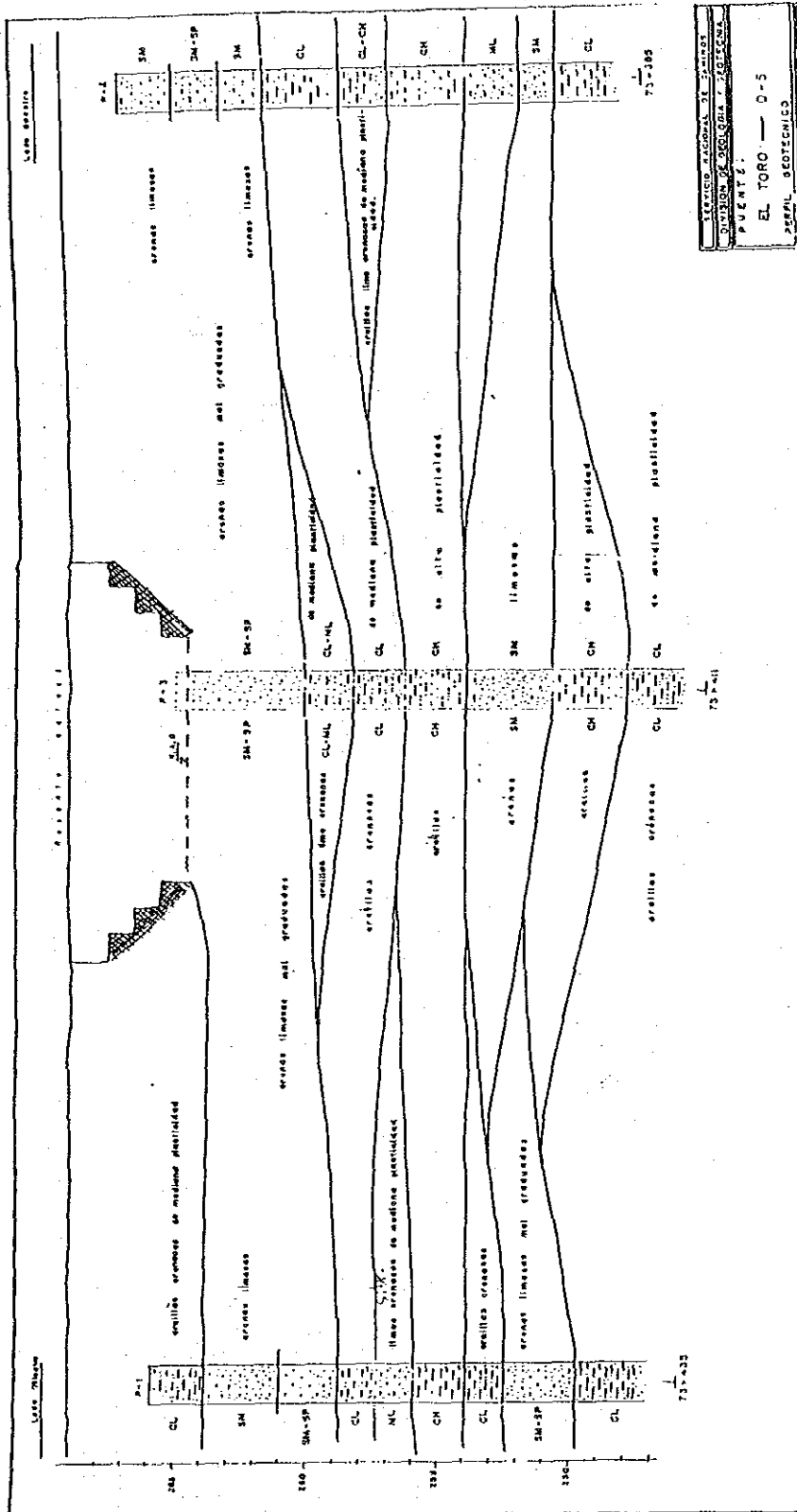


図 A-8 : エルトロ口土層断面図

SONDEO

Localidad: Toro (Km 73 +435) Cota: 266 Fecha: Julio-93

Pozo No: P-1 Niv. de agua:

Esc.	Elev.	Prof.	Clasif. de Suelo	Val. de N	Standard Penetration Test							Others
					Valor de N							
					0	10	20	30	40	50	60	
1	265.99	2.30	CL Arcillas Arenosas de Mediana Plasticidad	5								
2												
3	265.99				17							
4		5.00	SM Arenas Limosas	19								
5												
6				SP Arenas Limosas Mal Graduadas	25							
7	258.99	7.00										
8		8.70	CL Arcillas Arenosas de Mediana Plasticidad	8								
9	257.29											
10	255.99		10.00	ML Limos de Mediana Plasticidad	19							
11		12.00	CH Arcillas de Alta Plasticidad	24								
12	253.99											
13				CL Arcillas Arenosas de Mediana Plasticidad	10							
14	252.49	13.50										
15		16.00	SP Arenas Limosas Mal Graduadas	32								
16	249.99											
17				CL Arcillas de Mediana Plasticidad	17							
18				16								
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

図 A-9 : エルトロ (p1) 柱状図

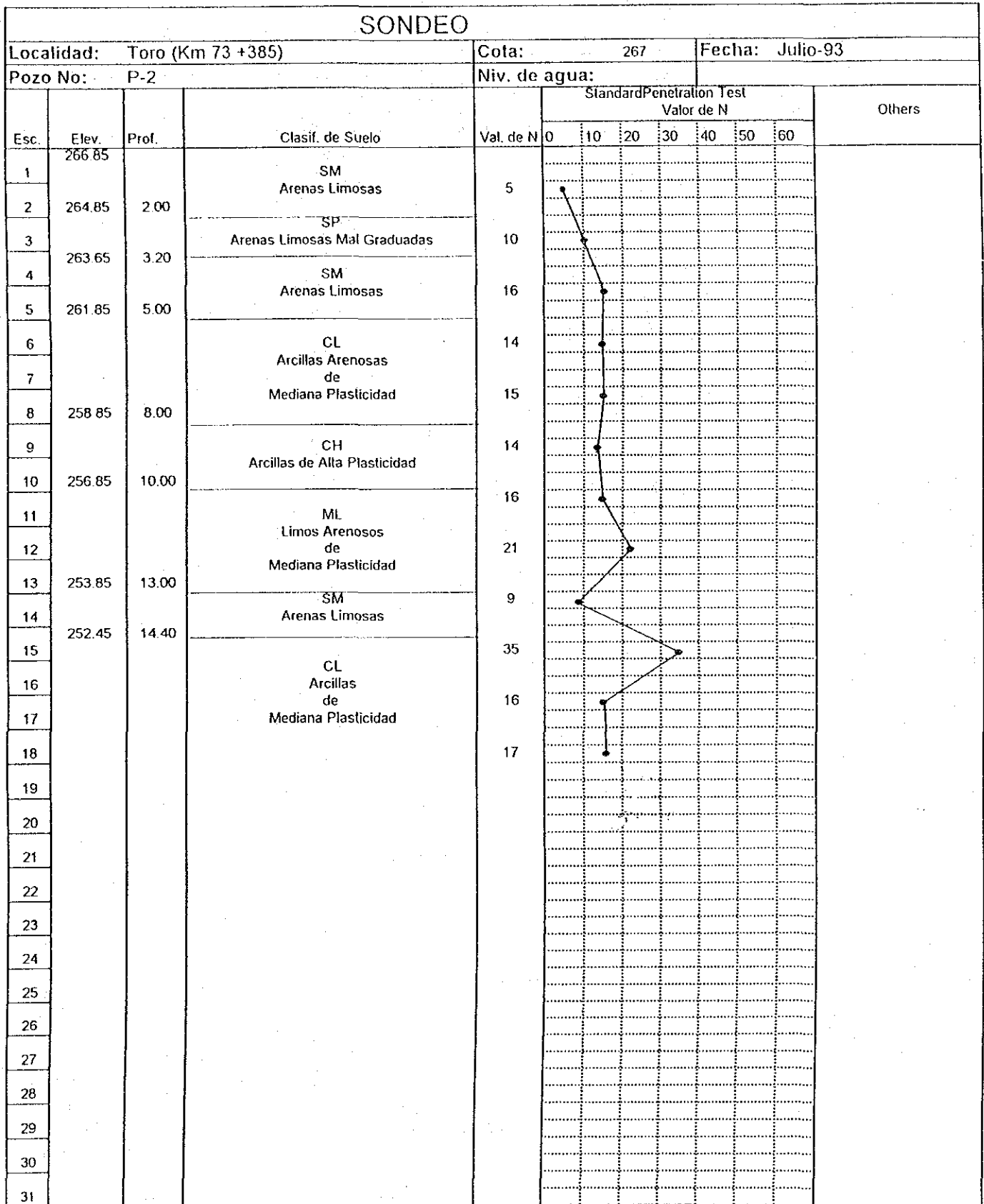


図 A-10 : エルトロ (p 2) 柱状図

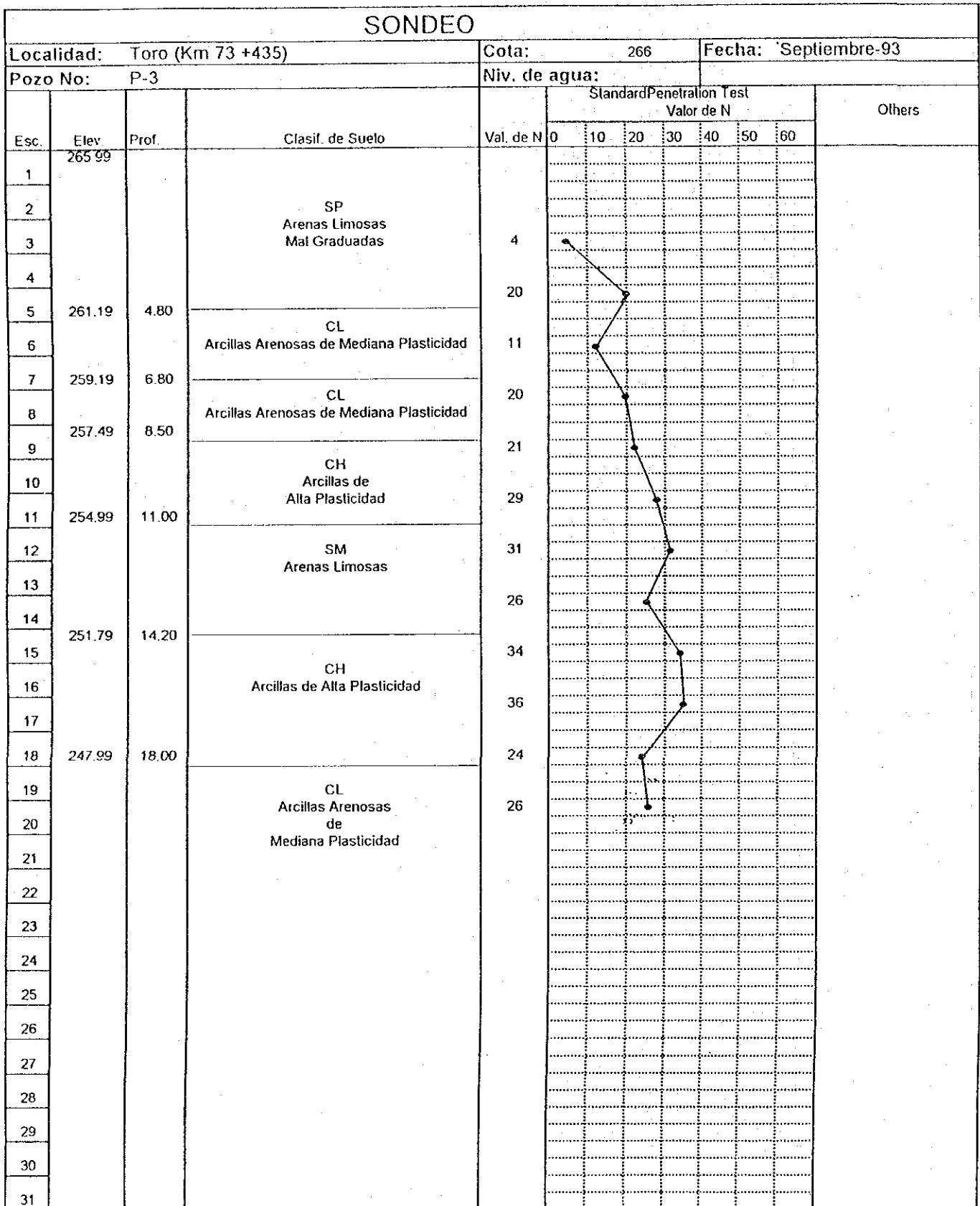


図 A-11 : エルトロ (p 3) 柱状図

表 A-3 : エルトロ土質試験結果

ボーリング	Hum Nat	Li			T-4	T-10	T-40	T-200	区分
		L.L.	L.P.	I.P.					
Pueute Toro									
No. 1	17.00	34.00	20.00	14.00		100.00	99.00	99.00	CL
	19.50	13.00	N	P		100.00	93.00	22.00	SM
	20.10	14.00	N	P		100.00	99.00	17.00	SM
	18.90	12.00	N	P		100.00	95.00	9.00	SM
	27.70	29.00	18.00	11.00		100.00	99.00	89.00	CL
	52.10	31.00	24.00	7.00		100.00	99.00	93.00	ML
	29.80	57.00	26.00	51.00	100.00	99.00	95.00	95.00	CH
	23.10	29.00	14.00	15.00		100.00	99.00	58.00	CL
	20.90	15.00	N	P		100.00	98.00	5.00	SM
	19.10	13.00	N	P		100.00	97.00	6.00	SM
	54.20	42.00	21.00	21.00		100.00	98.00	36.00	CL
	61.00	40.00	21.00	19.00		100.00	99.00	97.00	CL
No. 2	34.50	15.00	12.00	3.00		100.00	96.00	43.00	SM
	41.20	13.00	N	P	100.00	99.00	50.00	9.00	SM-SF
	45.40	15.00	N	P		100.00	91.00	13.00	SM
	50.20	33.00	17.00	16.00		100.00	98.00	77.00	CL
	61.20	32.00	17.00	15.00		100.00	97.00	98.00	CL
	53.20	22.00	17.00	5.00			100.00	89.00	CL-ML
	58.10	57.00	24.00	33.00			100.00	98.00	CM
	58.30	64.00	22.00	42.00	100.00	99.00	98.00	97.00	CM
	49.20	18.00	N	P			100.00	52.00	ML
	56.30	15.00	N	P		100.00	98.00	21.00	SN
	61.10	41.00	20.00	21.00		100.00	99.00	96.00	CL
	60.20	40.00	20.00	20.00		100.00	99.00	96.00	CL
No. 3	17.00	13.00	N	P	100.00	100.00	74.00	7.90	SM-SF
	21.00	16.00	N	P		100.00	96.00	11.00	SM-SF
	20.00	19.00	14.00	5.00	100.00	100.00	99.00	61.00	CL-ML
	31.00	29.00	19.00	10.00	99.00	99.00	99.00	99.00	CL
	30.00	64.00	25.00	39.00	100.00	10.00	100.00	99.00	CH
	20.00	53.00	25.00	33.00	100.00	100.00	99.00	94.00	CH
	19.00	17.00	N	P	100.00	100.00	99.00	20.00	SH
	22.00	15.00	N	P	100.00	98.00	96.00	30.00	SH
	29.00	52.00	24.00	20.00	98.00	98.00	97.00	93.00	CH
	32.00	63.00	27.00	30.00		100.00	100.00	99.00	CH
	22.00	38.00	17.00	21.00	99.00	99.00	99.00	34.00	CL
	21.00	40.00	18.00	22.00	100.00	100.00	100.00	68.00	CL
AVG	35.45	30.92	12.83	13.14	99.69	97.00	95.94	59.19	
STD	16.11	16.72	10.17	13.89	0.61	15.39	8.93	36.62	

エンパルメ

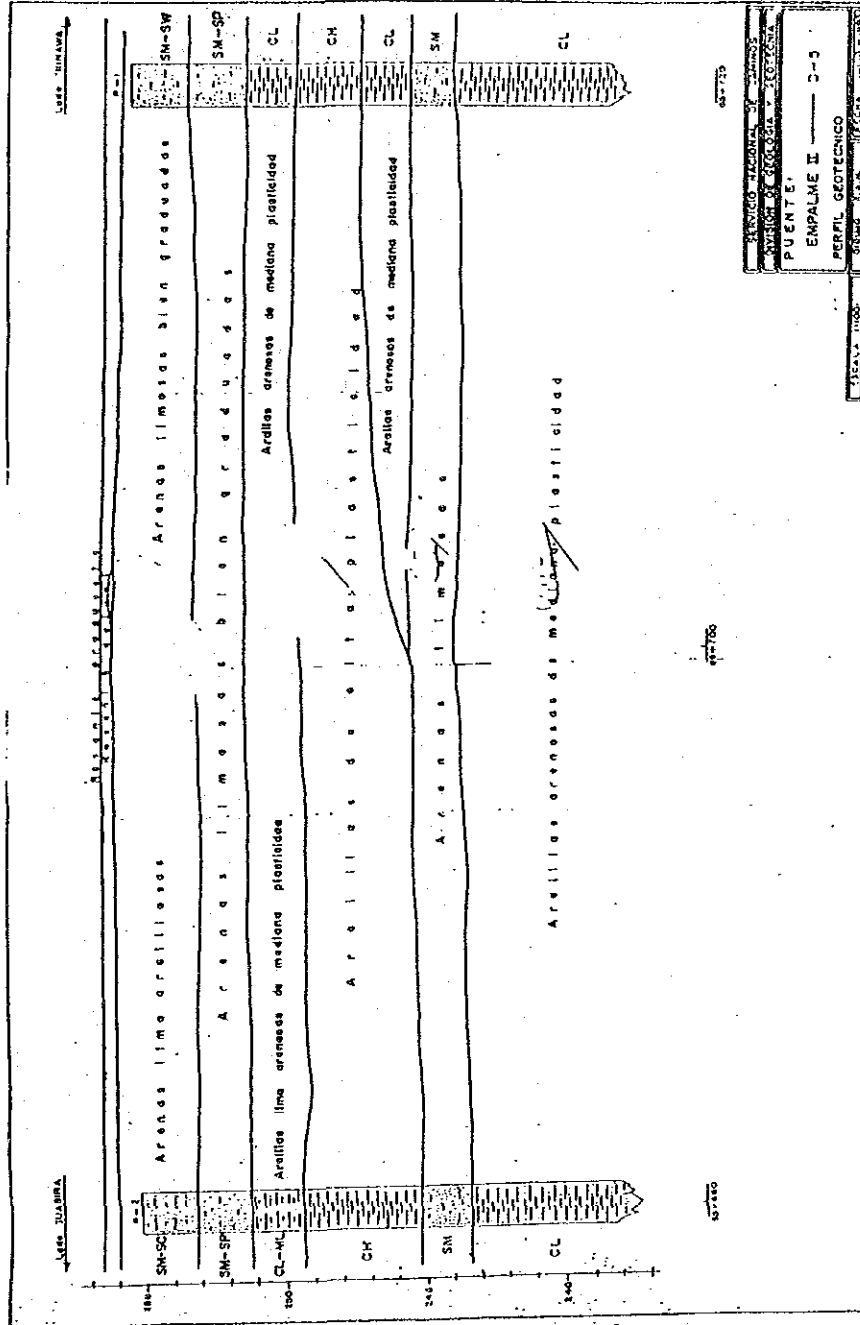


図 A-12 : エンパルメ土層断面図

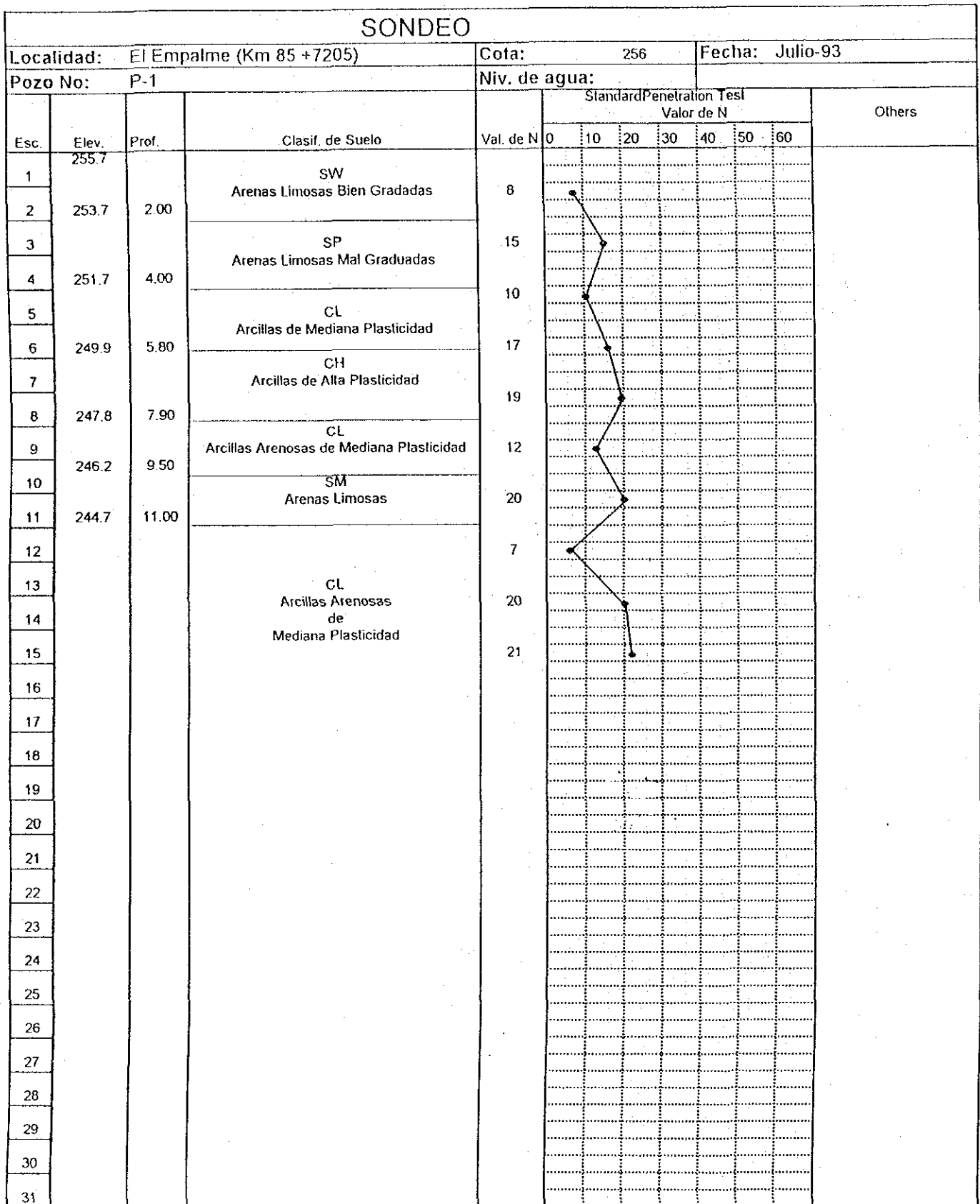


図 A-13 : エンパルメ (p 1) 柱状図

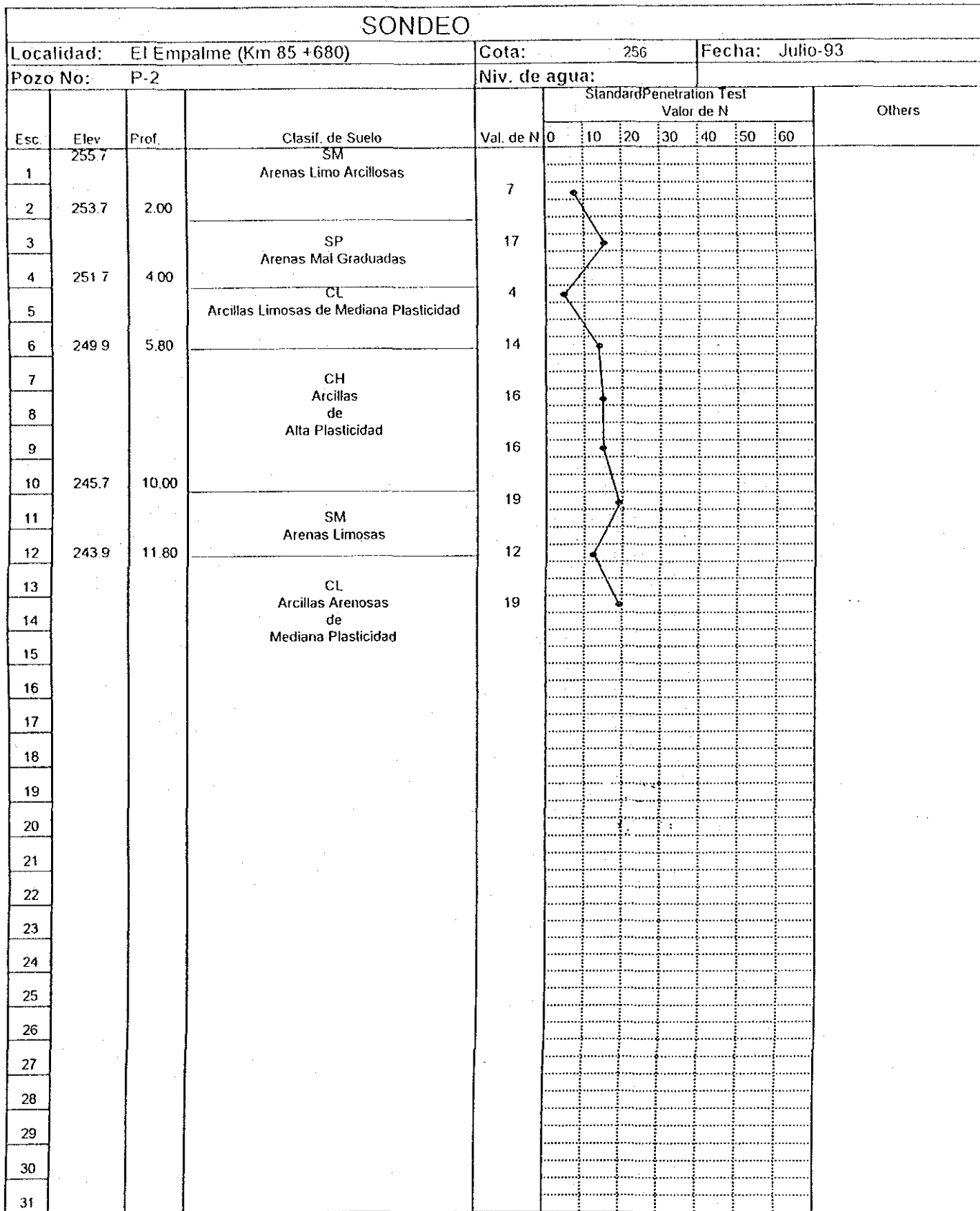


図 A-14 : エンパルメ (p 2) 柱状図

表 A-4 : エンパルメ土質試験結果

ボーリング	Hum Nat	Li			T-4	T-10	T-40	T-200	区分
		L.L.	L.P.	I.P.					
EI Empalme II									
No. 1	21.20	16.00	N	P			100.00	6.00	SW
	20.30	14.00	N	P		100.00	98.00	6.00	SP
	31.30	32.00	22.00	10.00			100.00	99.00	CL
	30.50	65.00	27.00	38.00			100.00	98.00	CH
	32.40	71.00	27.00	44.00			100.00	99.00	CH
	23.80	29.00	13.00	16.00			100.00	71.00	CL
	18.50	18.00	N	P	100.00	99.00	98.00	48.00	SM
	22.20	28.00	15.00	13.00		100.00	99.00	83.00	CL
	19.10	29.00	17.00	12.00		100.00	99.00	83.00	CL
	22.90	31.00	16.00	15.00	100.00	99.00	98.00	88.00	CL
	No. 2	20.20	10.00	14.00	6.00			100.00	36.00
23.90		16.00	N	P			100.00	7.00	SP
25.70		23.00	19.00	6.00	100.00	99.00	97.00	93.00	HL
31.00		64.00	23.00	41.00	100.00	99.00	99.00	97.00	CH
29.30		68.00	26.00	42.00			100.00	93.00	CH
31.50		69.00	25.00	44.00			100.00	93.00	CH
19.10		17.00	N	P	100.00	99.00	98.00	49.00	SM
21.10		28.00	12.00	16.00		100.00	99.00	84.00	CL
20.10		29.00	13.00	16.00		100.00	99.00	83.00	CL
AVG	24.43	34.58	14.16	16.79	100.00	99.50	99.16	69.26	
STD	4.82	20.59	9.66	16.03	0.00	0.50	0.93	32.48	

チャコ

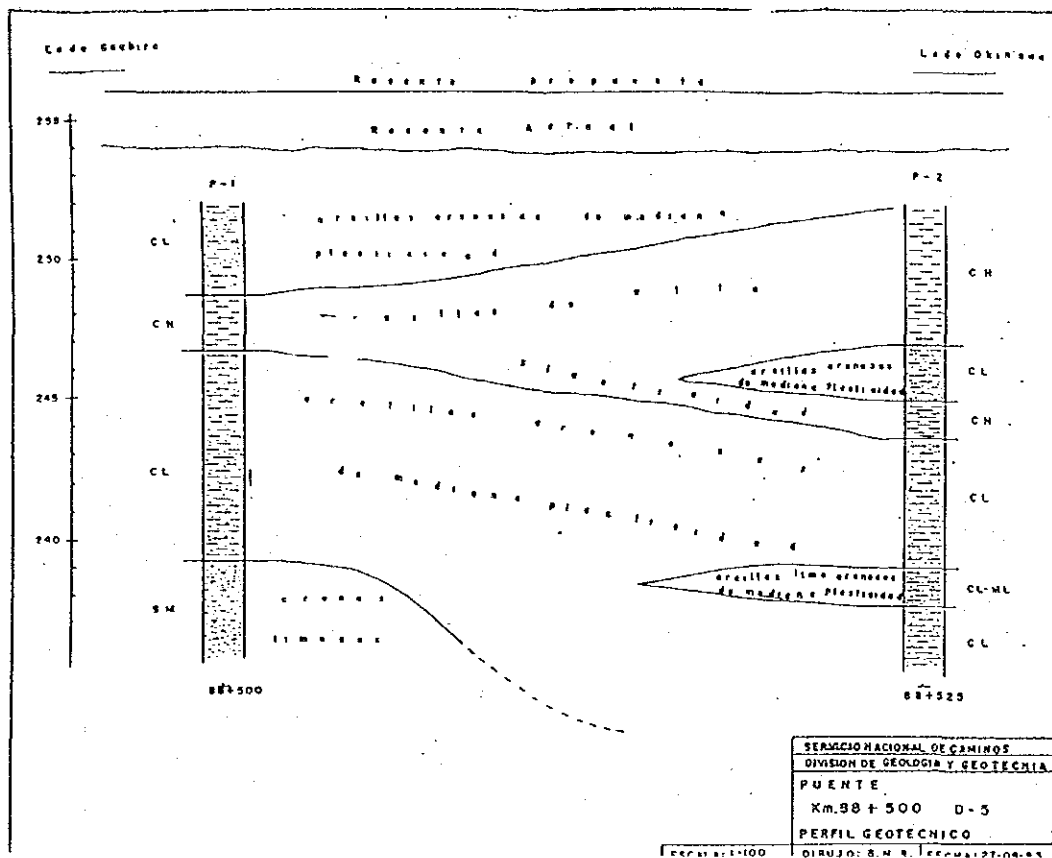


図 A-15 : チャコ土層断面図

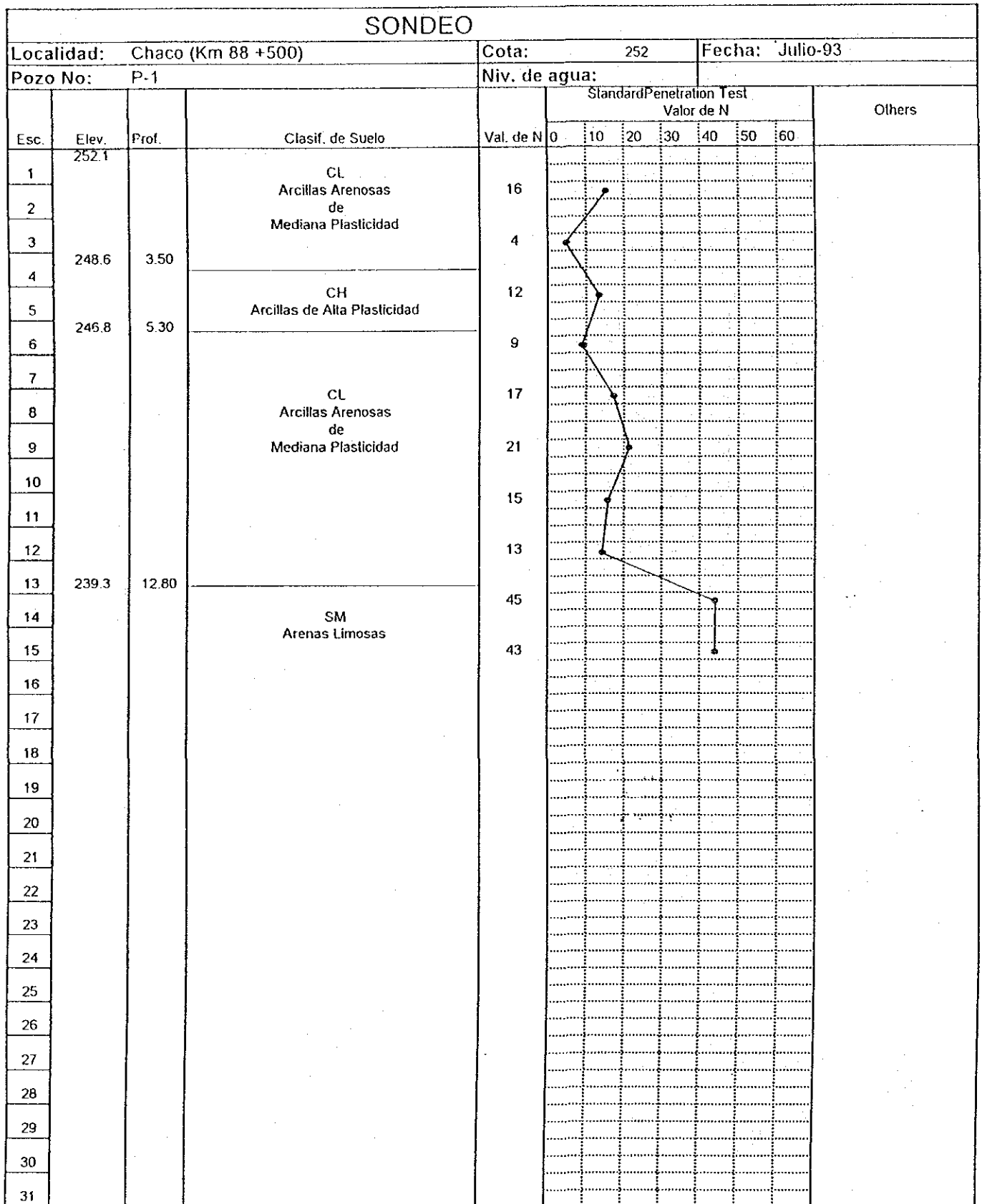


図 A-16 : チャコ (p1) 柱状図

SONDEO

Localidad: Chaco (Km 88 +500)		Cota: 252		Fecha: Julio-93							
Pozo No: P-2		Niv. de agua:		Standard Penetration Test Valor de N				Others			
Esc.	Elev.	Prof.	Clasif. de Suelo	Val. de N	0	10	20	30	40	50	60
1	252.1										
2											
3			CH Arcillas de Alta Plasticidad	26							
4											
5	247.1	5.00		23							
6			CL Arcillas Arenosas de Mediana Plasticidad	30							
7	245.1	7.00									
8			CH Arcillas de Alta Plasticidad	24							
9	243.6	8.50									
10			CL Arcillas Arenosas de Mediana Plasticidad	26							
11											
12				36							
13	239.3	12.80									
14			SM Arcillas Limo Arenosas	40							
15	237.6	14.50									
16			CL Arcillas de Mediana Plasticidad	40							
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											

図 A-17 : チャコ (p 2) 柱状図

表 A-5 : チャコ土質試験結果

ボーリング	Hum Nat	Li			T-4	T-10	T-40	T-200	区分
		L.L.	L.P.	I.P.					
Puente 88+500									
No. 1	62.30	60.00	23.00	37.00	99.00	98.00	98.00	98.00	CH
	49.30	44.00	17.00	27.00	98.00	97.00	97.00	96.00	CL
	31.10	20.00	12.00	8.00	98.00	97.00	96.00	52.00	CL
	63.70	29.00	16.00	13.00	100.00	99.00	99.00	87.00	CL
	38.60	27.00	12.00	15.00	100.00	99.00	98.00	64.00	CL
	40.30	32.00	14.00	18.00		100.00	99.00	66.00	CL
	53.80	32.00	15.00	17.00	100.00	99.00	98.00	74.00	CL
	62.20	36.00	17.00	19.00	98.00	97.00	97.00	88.00	CL
	29.00	17.00	N	P		100.00	99.00	16.00	SM
	28.70	16.00	N	P		100.00	98.00	18.00	SM
NO. 2	22.00	33.00	19.00	14.00	100.00	100.00	99.00	87.00	CH
	34.00	53.00	22.00	31.00	100.00		99.00	85.00	CH
	35.00	68.00	26.00	42.00	100.00	100.00	100.00	100.00	CH
	18.00	24.00	14.00	10.00	99.00	98.00	96.00	58.00	CL
	20.00	34.00	13.00	21.00	100.00		98.00	57.00	CL
	27.00	37.00	21.00	16.00	99.00	98.00	96.00	91.00	CL
	18.00	23.00	16.00	7.00	100.00	100.00	99.00	59.00	CL
	26.00	46.00	23.00	23.00	100.00	99.00	99.00	98.00	CL
	18.00	21.00	15.00	3.00	98.00	97.00	96.00	54.00	ML
AVG	34.15	32.89	15.11	15.78	99.33	98.75	97.94	69.44	
STD	14.23	12.98	6.54	10.50	0.87	1.20	1.27	24.29	

ランチョチコ

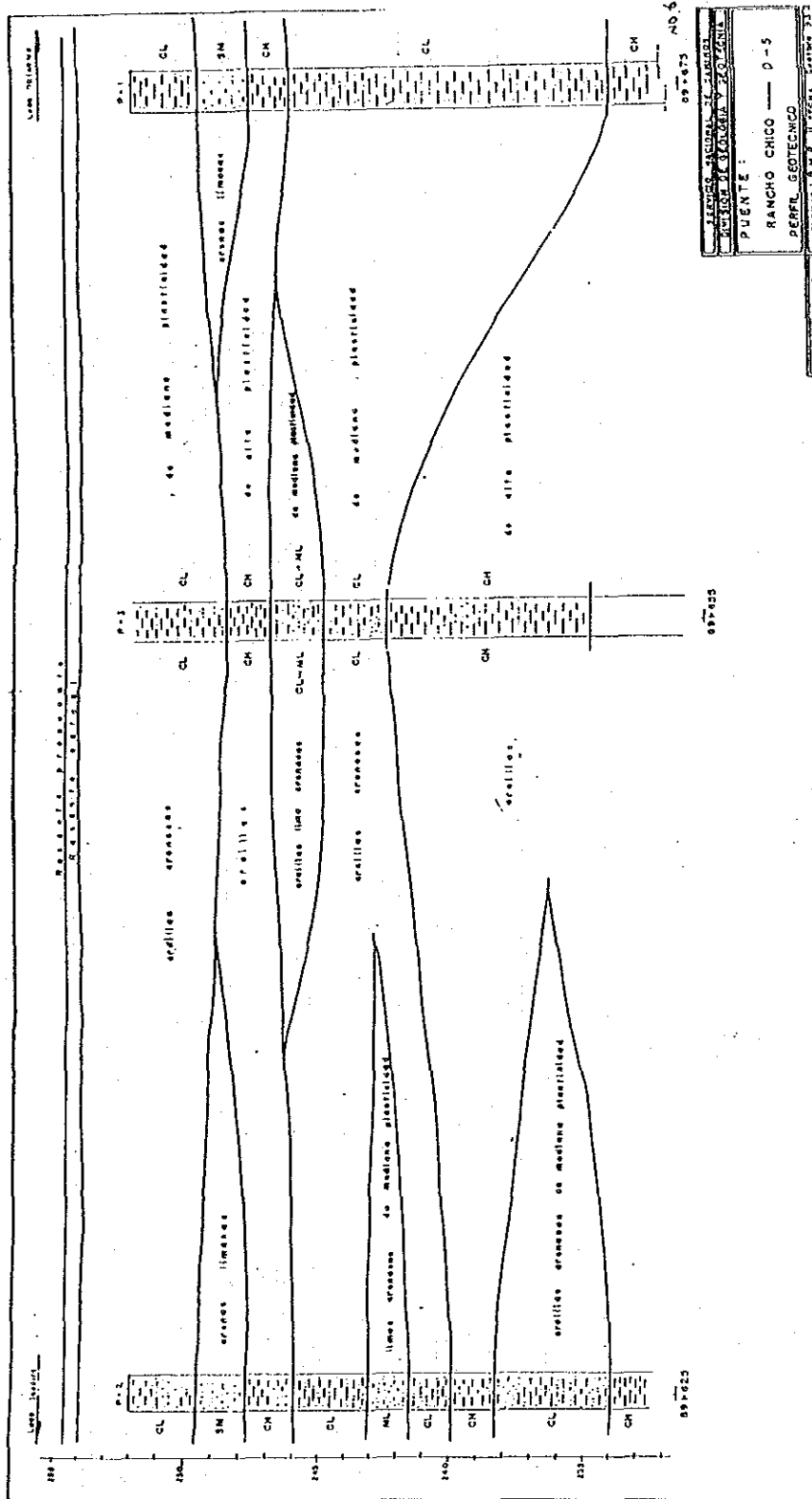


図 A-18 : ランチョチコ土層断面図

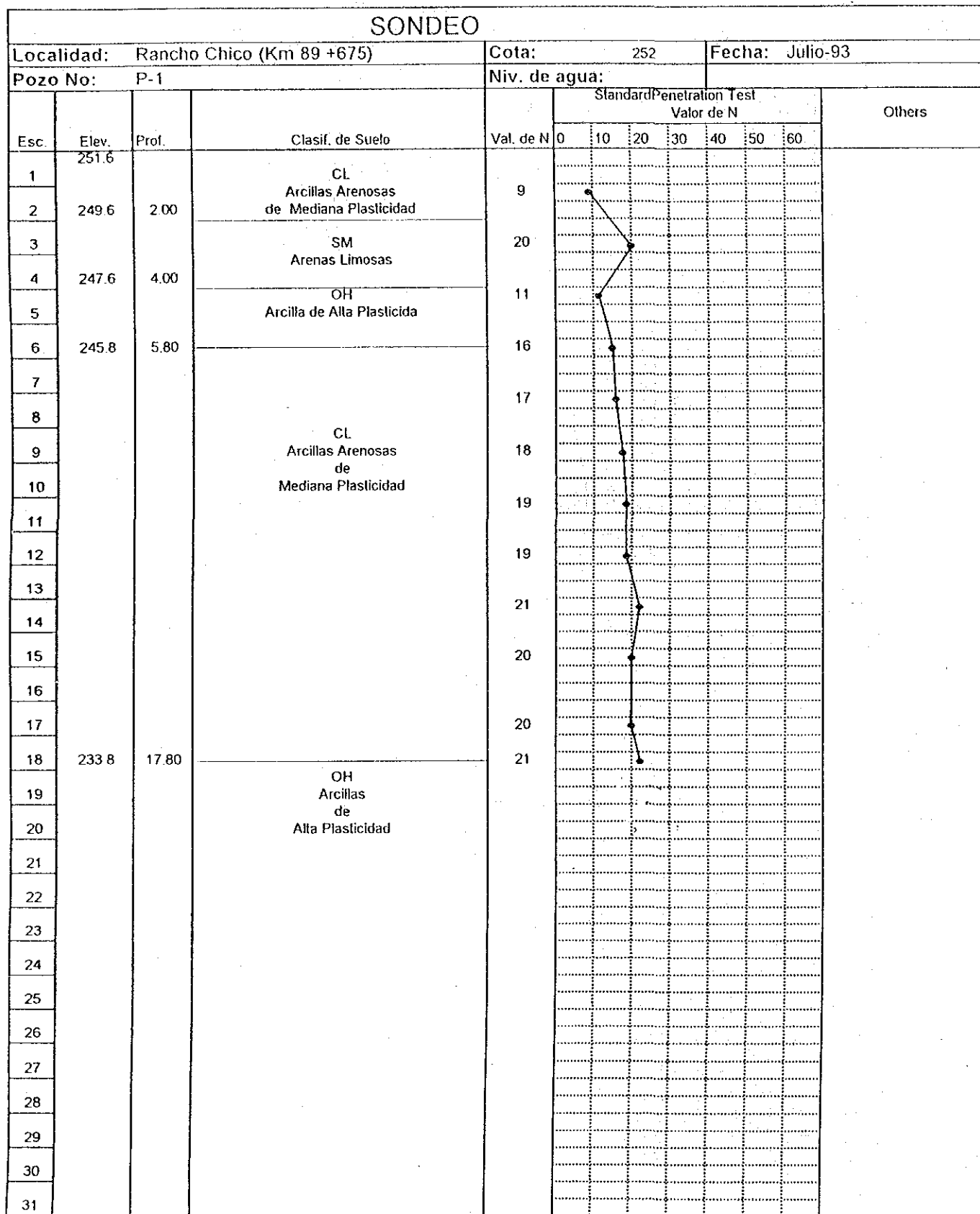


図 A-19 : ランチョチコ (p 1) 柱状図

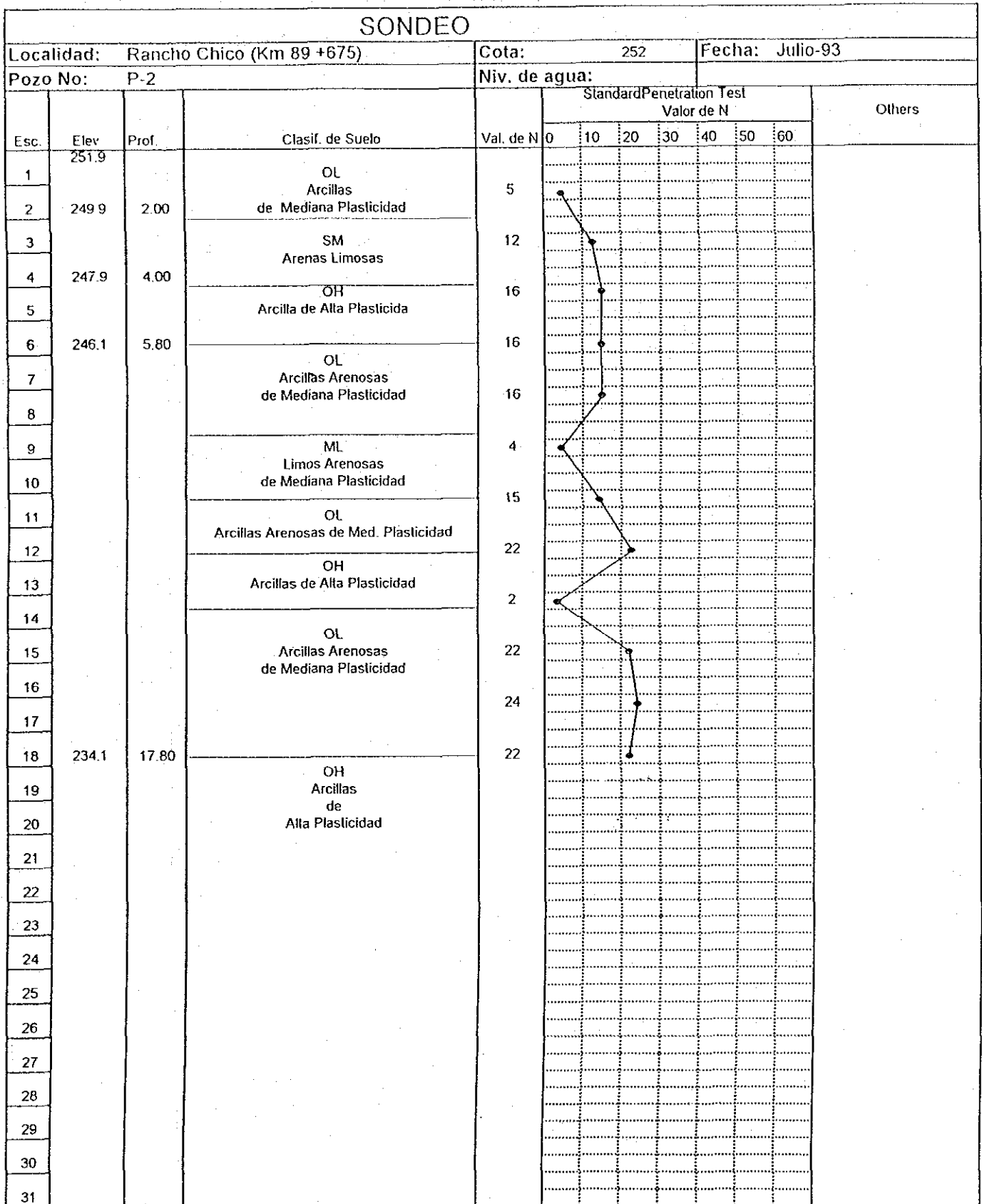


図 A-20 : ランチヨチコ (p 2) 柱状図

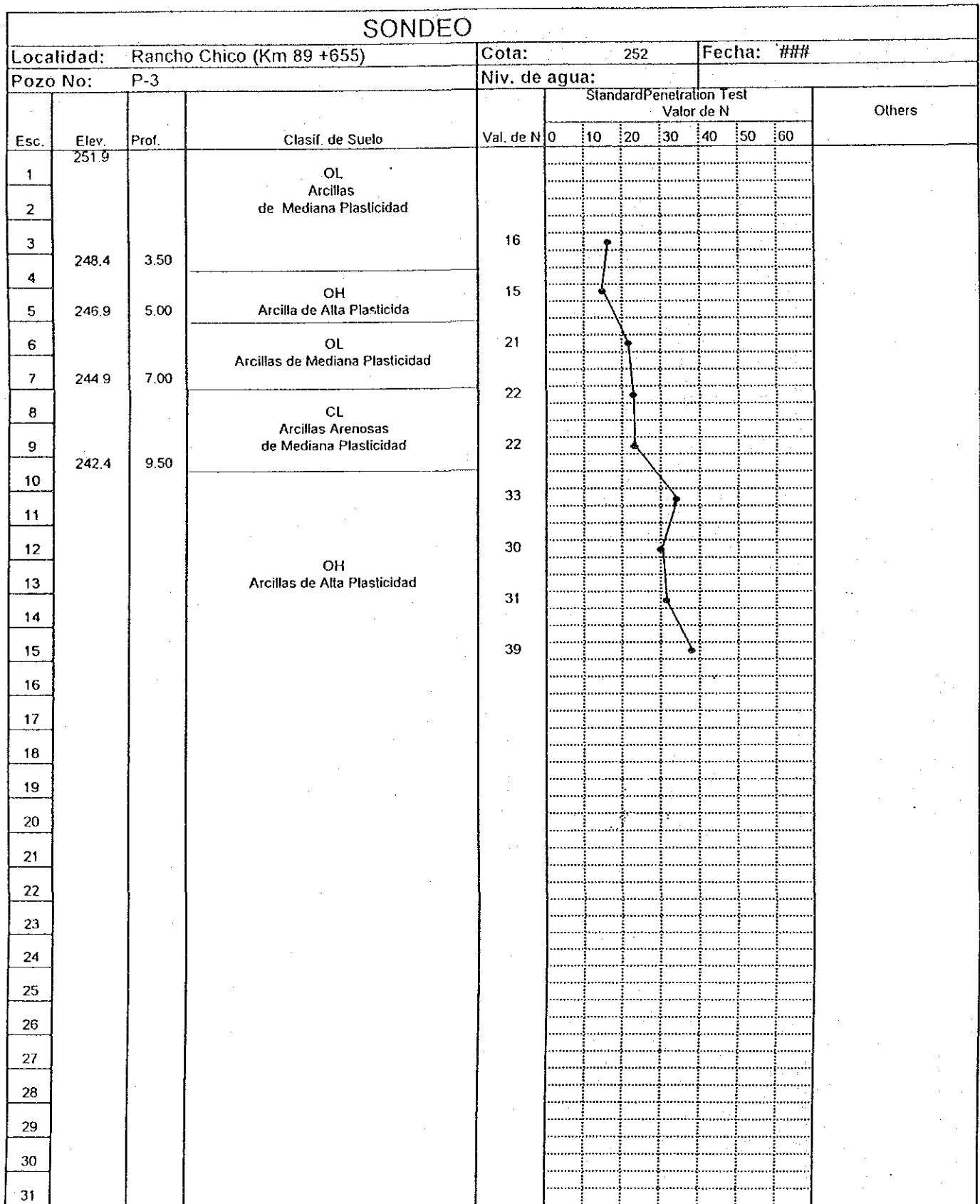


図 A-21 : ランチョチコ (p 3) 柱状図

SONDEO

Localidad: Rancho Chico (Km 89+661)		Cota: 251		Fecha: Agosto-94-93													
Pozo No: P-4		Niv. de agua:		Standard Penetration Test				Others									
Esc.	Elev.	Prof.	Clasif. de Suelo	Val. de N	Valor de N												
					0	10	20		30	40	50	60					
1	251.15		OH Arcillas de Alta Plasticidad	5													
2	249.35	1.80		6													
3			SM Arena Limosa	12													
4	247.85	3.30		2													
5				9													
6				10													
7				10													
8				10													
9			OH Arcilla de Alta Plasticidad	17													
10				12													
11				16													
12				17													
13				20													
14				23													
15	236.15	15.00		22													
16			CL Arcillas de Mediana Plasticidad	24													
17	234.45	16.70		19													
18			CL Arcillas de Medianas Plasticidad	19													
19				12													
20	231.45	19.70		24													
21	251.15		CH Arcillas de Alta Plasticidad	21													
22				30													
23	228.25	22.90		23													
24	227.25	23.90	CL Arcilla Limosa	59													
25				82													
26				85													
27			SM Arena Limosa	43													
28				50													
29				307													
30				263													
31	219.25	31.90															

図 A-22 : ランチョチコ (p4) 柱状図

表 A-6 : ランチョチコ土質試験結果

ボーリング	Hum Nat	Li			T-4	T-10	T-40	T-200	区分
		L.L.	L.P.	I.P.					
Rancho Chico									
No. 1	32.90	39.00	20.00	14.00		100.00	99.00	84.00	CL
	19.80	13.00	N	P		100.00	99.00	14.00	SM
	37.20	61.00	23.00	38.00			100.00	99.00	CH
	28.10	40.00	16.00	24.00		100.00	99.00	94.00	CL
	21.40	46.00	17.00	29.00	100.00	98.00	96.00	89.00	CL
	21.80	43.00	18.00	25.00	100.00	99.00	98.00	91.00	CL
	20.10	33.00	13.00	20.00	99.00	98.00	97.00	78.00	CL
	29.00	33.00	14.00	19.00	99.00	97.00	96.00	79.00	CL
	22.30	23.00	11.00	12.00	100.00	99.00	98.00	66.00	CL
	24.10	49.00	23.00	26.00	100.00	98.00	96.00	80.00	CL
	22.00	45.00	19.00	26.00	100.00	99.00	98.00	87.00	CL
	21.80	52.00	25.00	27.00	100.00	98.00	97.00	95.00	CH
No. 2	31.10	41.00	22.00	19.00	100.00	99.00	98.00	96.00	CL
	22.90	14.00	N	P		100.00	98.00	24.00	SH
	34.40	61.00	24.00	37.00			100.00	99.00	CH
	26.30	45.00	17.00	28.00			100.00	93.00	CL
	20.30	29.00	15.00	14.00	100.00	99.00	98.00	79.00	CL
	23.20	20.00	18.00	2.00	99.00	97.00	94.00	74.00	HL
	17.80	23.00	14.00	9.00	99.00	98.00	97.00	62.00	CL
	28.80	68.00	28.00	40.00	100.00	99.00	99.00	98.00	CH
	22.10	24.00	13.00	11.00	100.00	99.00	98.00	63.00	CL
	23.40	47.00	22.00	25.00	100.00	98.00	97.00	93.00	CL
	21.40	45.00	20.00	25.00	100.00	99.00	99.00	88.00	CL
	21.60	50.00	23.00	27.00	99.00	98.00	97.00	94.00	CH
No. 3	34.20	47.00	21.00	26.00		100.00	100.00	99.00	CL
	37.00	53.00	21.00	37.00		100.00	100.00	96.00	CH
	21.00	37.00	14.00	23.00	100.00	100.00	99.00	83.00	CL
	21.00	20.00	15.00	5.00	100.00	100.00	100.00	63.00	CL-ML
	20.00	27.00	15.00	12.00	100.00	99.00	98.00	72.00	CL
	20.00	59.00	19.00	40.00	99.00	98.00	98.00	94.00	CH
	30.00	69.00	24.00	45.00	100.00	100.00	99.00	97.00	CH
	25.00	53.00	20.00	33.00	100.00	100.00	99.00	96.00	CH
	24.00	51.00	20.00	31.00	99.00	98.00	98.00	94.00	CH
	No. 4	25.85	51.75	25.60	16.09	100.00	100.00	99.30	79.89
21.56				N.P.	100.00	100.00	99.37	11.24	SM
18.57				N.P.	100.00	100.00	100.00	17.63	SM
32.20		60.79	29.80	30.99	100.00	100.00	99.75	98.61	OH
34.50		60.83	29.83	31.00	100.00	100.00	99.87	98.63	OH
32.42		60.96	30.01	30.95	100.00	100.00	99.87	98.82	OH
17.96		61.11	30.40	30.71	100.00	100.00	99.71	98.63	OH
20.99		49.57	21.96	27.61	100.00	99.67	99.64	96.41	OH
21.30		48.95	19.23	29.72	100.00	99.97	99.13	97.91	OH
24.32		49.47	22.00	27.47	100.00	99.70	99.46	96.39	OH
23.91		48.75	20.64	28.11	100.00	99.75	99.16	96.30	OH
24.82		48.70	20.95	27.75	100.00	99.58	99.48	96.12	OH
27.38		49.13	21.00	28.13	98.68	99.80	99.41	96.33	OH
26.40		49.71	21.60	28.11	100.00	99.71	99.13	96.40	OH
17.16		29.32	18.14	11.18	100.00	100.00	99.87	69.55	OH
21.25		51.68	21.09	30.59	98.69	97.51	96.87	92.86	CL
16.22		51.58	20.44	31.14	98.70	97.31	96.33	93.00	CL
18.43		51.60	20.65	30.95	98.41	97.44	96.47	92.91	CL
20.02		26.22	17.48	8.47	100.00	99.51	99.13	94.97	CL
19.79		69.30	24.89	44.41	99.31	97.58	96.24	94.77	CH
21.87		68.81	23.64	45.17	98.91	97.85	96.15	94.15	CH
22.77		69.28	24.37	44.91	98.18	97.58	96.75	94.65	CH
22.07		29.43	18.12	11.31	100.00	100.00	100.00	96.01	CL
18.25				N.P.	100.00	100.00	100.00	14.16	SM
19.69				N.P.	100.00	100.00	100.00	15.31	SM
20.26				N.P.	100.00	100.00	99.69	20.83	SM
17.25				N.P.	100.00	100.00	99.32	21.41	SM
17.92				N.P.	100.00	100.00	100.00	14.21	SM
15.60			N.P.	100.00	100.00	100.00	6.21	SM	
16.10			N.P.	100.00	100.00	100.00	7.14	SM	
AVG	23.54	45.31	19.74	21.33	99.70	99.17	98.56	76.42	
STD	5.32	14.68	5.90	13.66	0.52	0.99	1.42	29.88	

パイロン

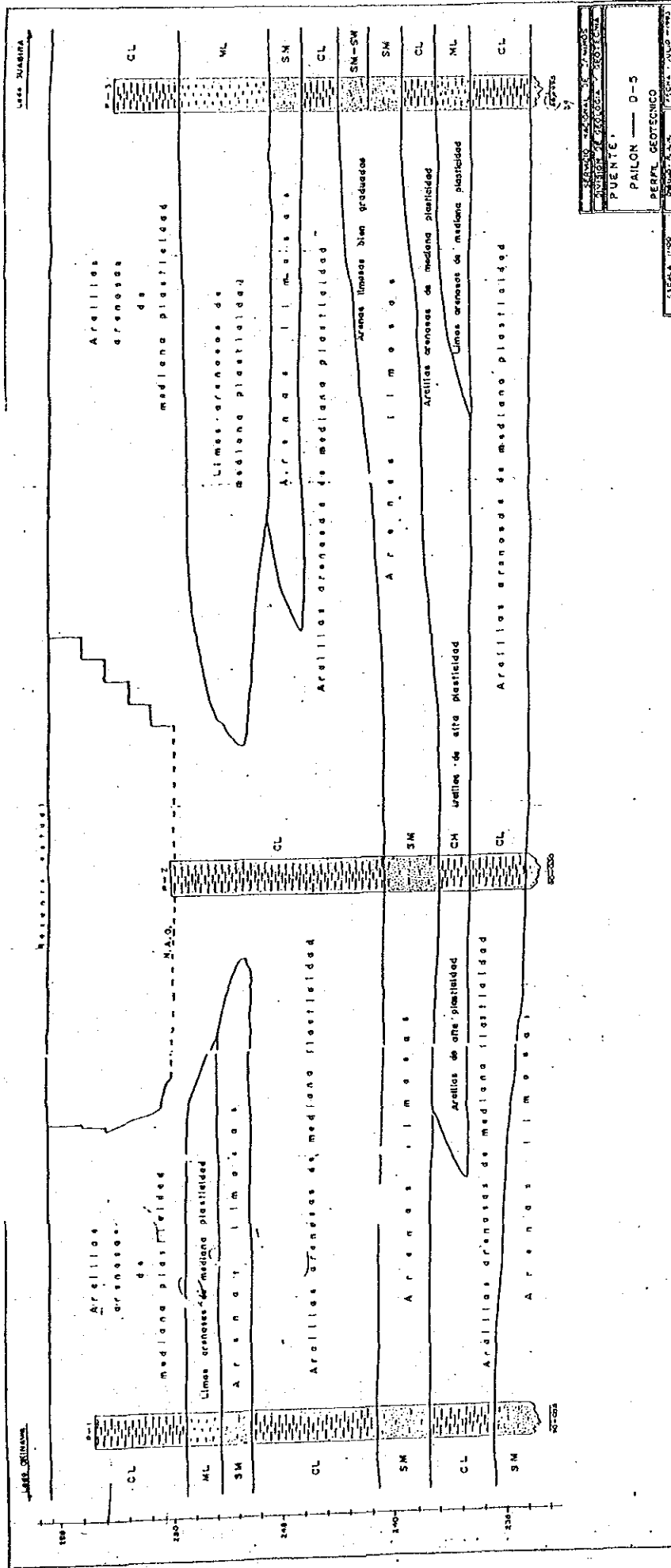


図 A-23 : パイロン土層断面図

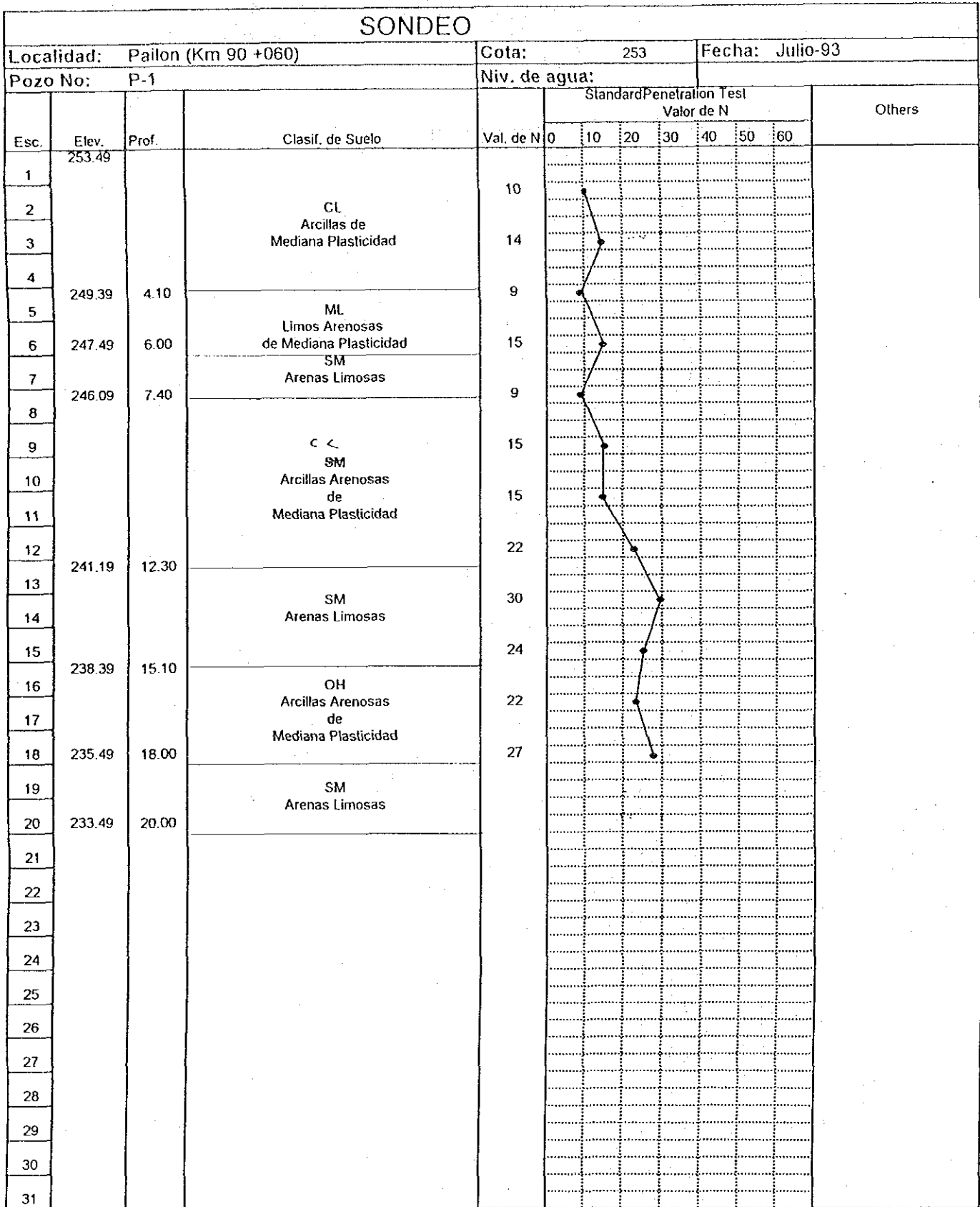


図 A-24 : パイロン (p1) 柱状図

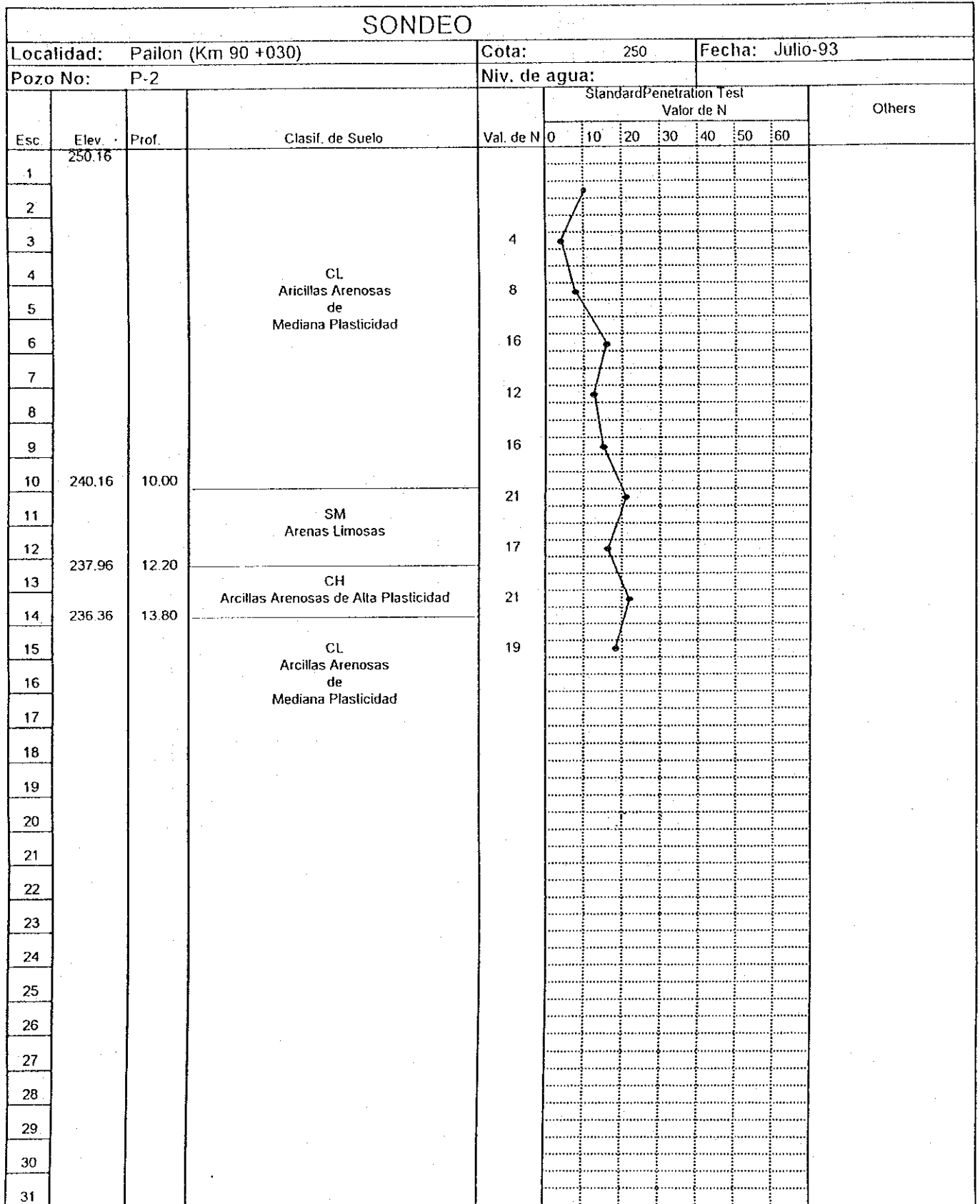


図 A-25 : パイロン (p 2) 柱状図

SONDEO

Localidad: Pailon (Km 90 +000)		Cota: 253		Fecha: Julio-93							
Pozo No: P-3		Niv. de agua:		Standard Penetration Test				Others			
Esc.	Elev.	Prof.	Clasif. de Suelo	Val. de N	Valor de N						
					0	10	20	30	40	50	60
1	252.77		CL Arcillas de Mediana Plasticidad	6							
2											
3	249.77	3.00			9						
4			ML Limos Arenosos de Mediana Plasticidad	15							
5											
6					19						
7	245.77	7.00	SM Arenas Limosas	7							
8	244.27	8.50									
9			CL Arcillas de Mediana Plasticidad	19							
10	242.77	10.00									
11			SW Arenas Limosas Bien Graduadas	23							
12	241.27	11.50									
13			SM Arenas Limosas	20							
14	240.07	12.70									
15			CL Arcillas Arenosas de Mediana Plasticidad	12							
16	238.47	14.30									
17			ML Limos Arenosos de Mediana Plasticidad	19							
18	236.77	16.00									
19			CL Arcillas Arenosas De Mediana Plasticidad	28							
20	234.27	18.50									
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											

図 A-26 : パイロン (p 3) 柱状図

表 A-7 : パイロン土質試験結果

ボーリング	Hum Nat	Li			T-4	T-10	T-40	T-200	区分
		L.L.	L.P.	I.P.					
Puente Pailon									
No. 1	31.30	45.00	26.00	19.00		100.00	99.00	98.00	CL
	33.40	43.00	26.00	17.00		100.00	99.00	99.00	CL
	23.70	20.00	18.00	2.00		100.00	99.00	80.00	ML
	24.60	16.00	N	P	99.00	99.00	98.00	33.00	SM
	27.40	35.00	16.00	19.00		100.00	99.00	87.00	CL
	20.40	30.00	14.00	16.00			100.00	82.00	CL
	20.00	34.00	15.00	19.00	100.00	99.00	99.00	83.00	CL
	21.70	36.00	18.00	18.00		100.00	99.00	85.00	CL
	19.90	16.00	N	P		100.00	99.00	42.00	SM
	20.10	38.00	15.00	23.00		100.00	98.00	82.00	CL
	20.40	21.00	11.00	10.00			99.00	56.00	CL
	18.70	13.00	N	P	100.00	100.00	99.00	22.00	SM
No. 2	42.10	38.00	21.00	17.00		100.00	98.00	83.00	CL
	32.50	39.00	20.00	19.00		100.00	99.00	88.00	CL
	25.10	37.00	18.00	19.00	99.00	98.00	98.00	84.00	CL
	22.20	32.00	15.00	17.00	99.00	99.00	98.00	88.00	CL
	24.10	44.00	18.00	26.00	100.00	99.00	98.00	87.00	CL
	20.10	16.00	N	P	100.00	99.00	99.00	47.00	SM
	25.20	52.00	20.00	32.00		100.00	99.00	89.00	CH
	23.40	48.00	20.00	28.00		100.00	98.00	91.00	CL
	19.00	37.00	15.00	22.00	100.00	99.00	98.00	72.00	CL
No. 3	34.30	47.00	26.00	21.00			100.00	99.00	CL
	55.30	22.00	N	P			100.00	75.00	ML
	29.10	26.00	N	P			100.00	91.00	ML
	27.40	22.00	N	P			100.00	74.00	ML
	26.20	19.00	N	P			100.00	48.00	SM
	33.40	30.00	23.00	7.00			100.00	98.00	CL
	18.10	16.00	N	P	100.00	99.00	96.00	10.00	SW
	23.00	20.00	N	P			100.00	34.00	SM
	24.20	22.00	14.00	8.00		100.00	99.00	72.00	CL
	24.40	20.00	18.00	2.00	100.00	99.00	98.00	67.00	ML
	19.40	35.00	15.00	20.00		100.00	99.00	83.00	CL
	20.90	28.00	13.00	15.00	100.00	99.00	98.00	73.00	CL
AVG	25.79	30.21	12.58	12.00	99.73	99.52	98.82	72.79	
STD	7.56	10.85	8.98	9.98	0.45	0.57	0.90	22.97	

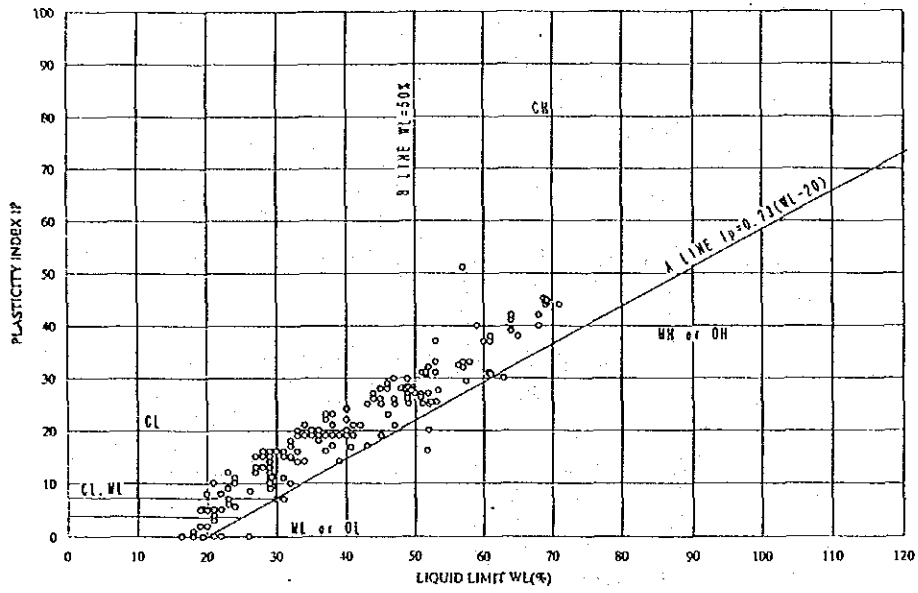


図 A-27 : 塑性図 (液性限界と塑性指数の関係)

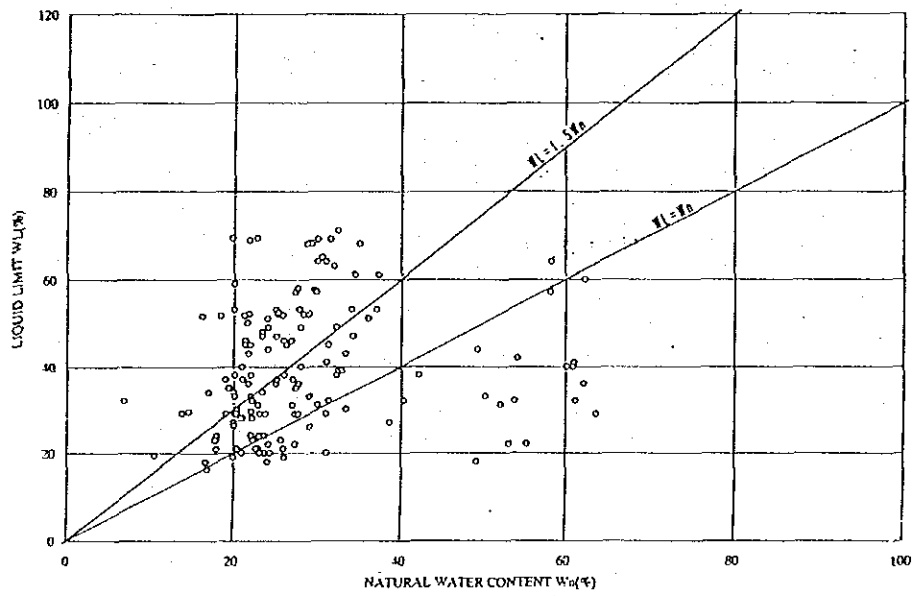


図 A-28 : 自然含水比と液性限界

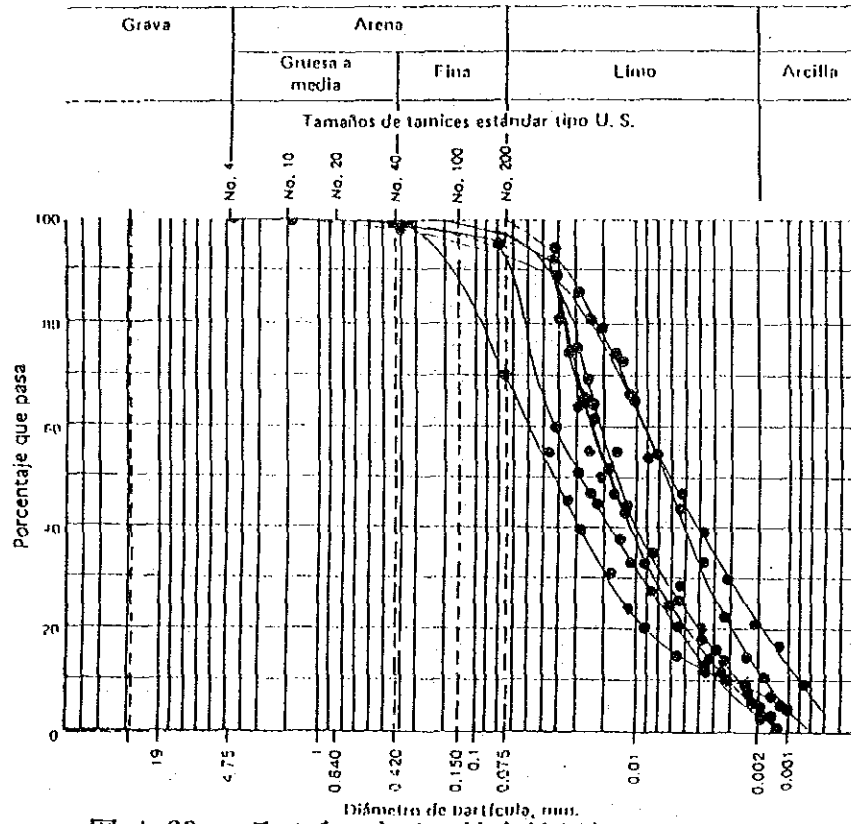


図 A-29 : ラスチャクラス地点粒径加積曲線

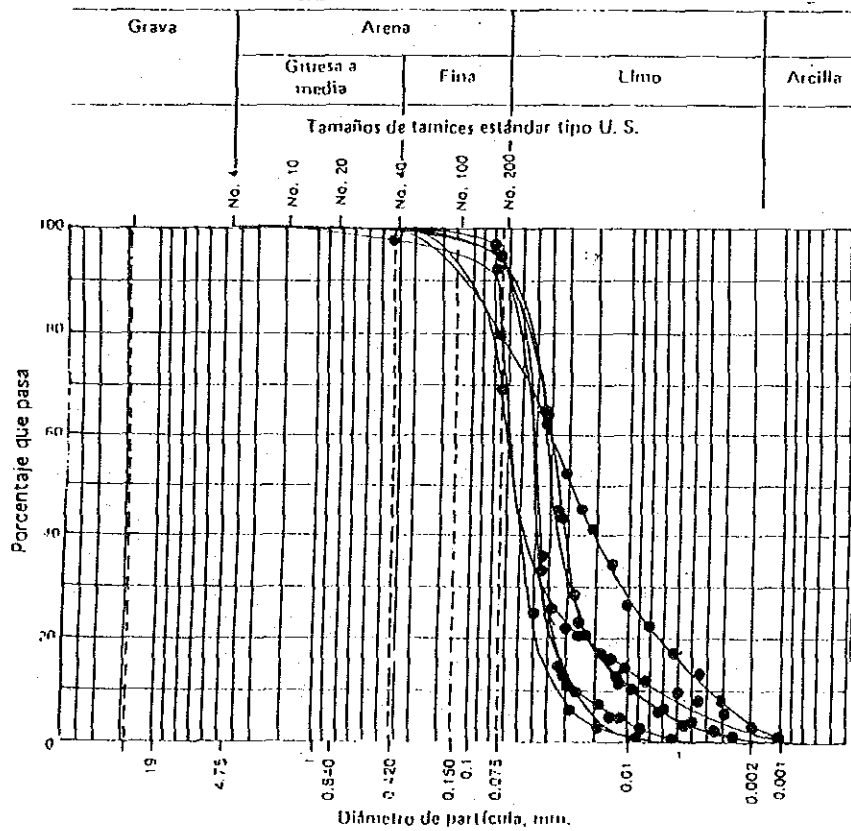


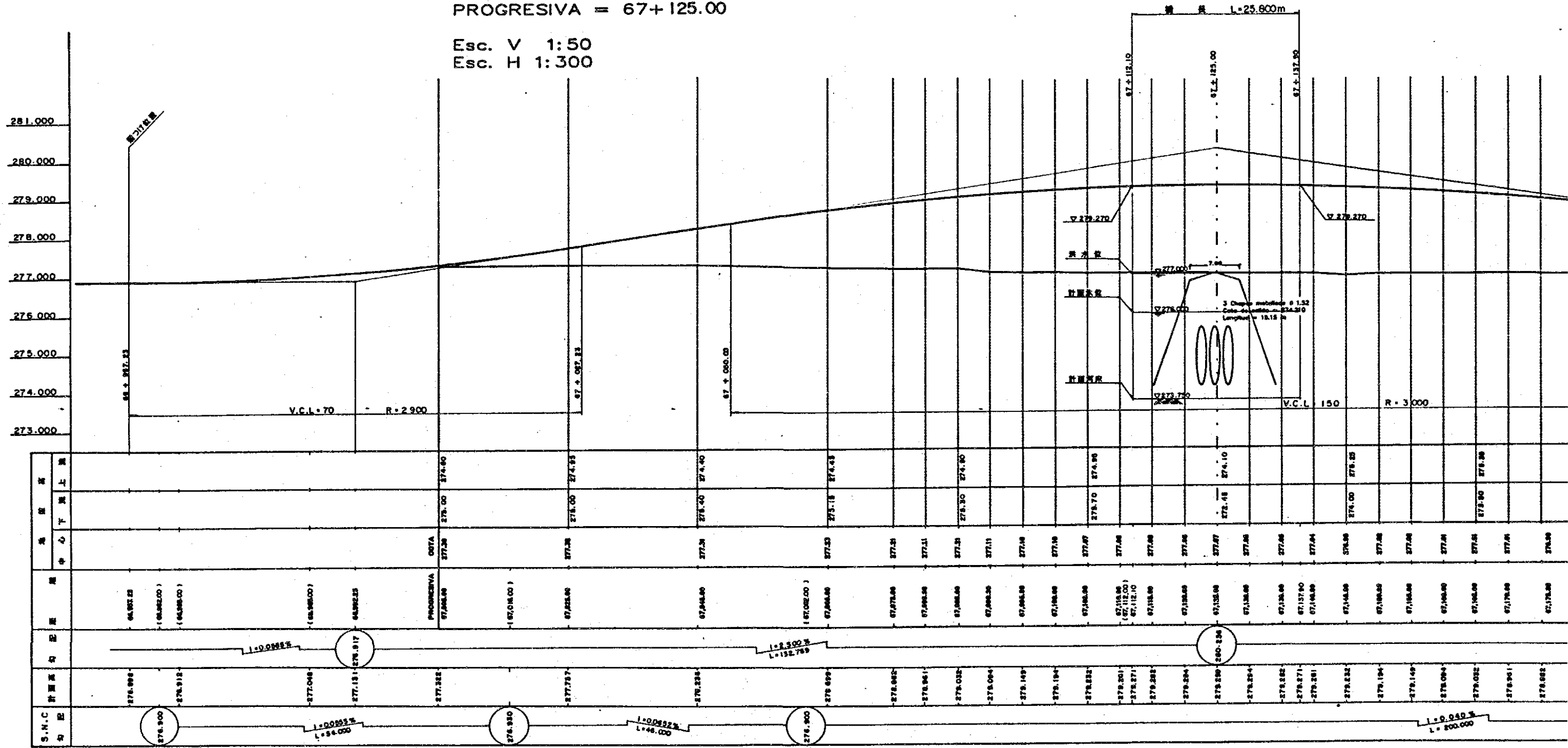
図 A-30 : ランチョチコ地点粒径加積曲線

9. 縦断図

①

PERFIL LONGITUDINAL PUENTE " LA CHACRA "
 PROGRESIVA = 67+125.00

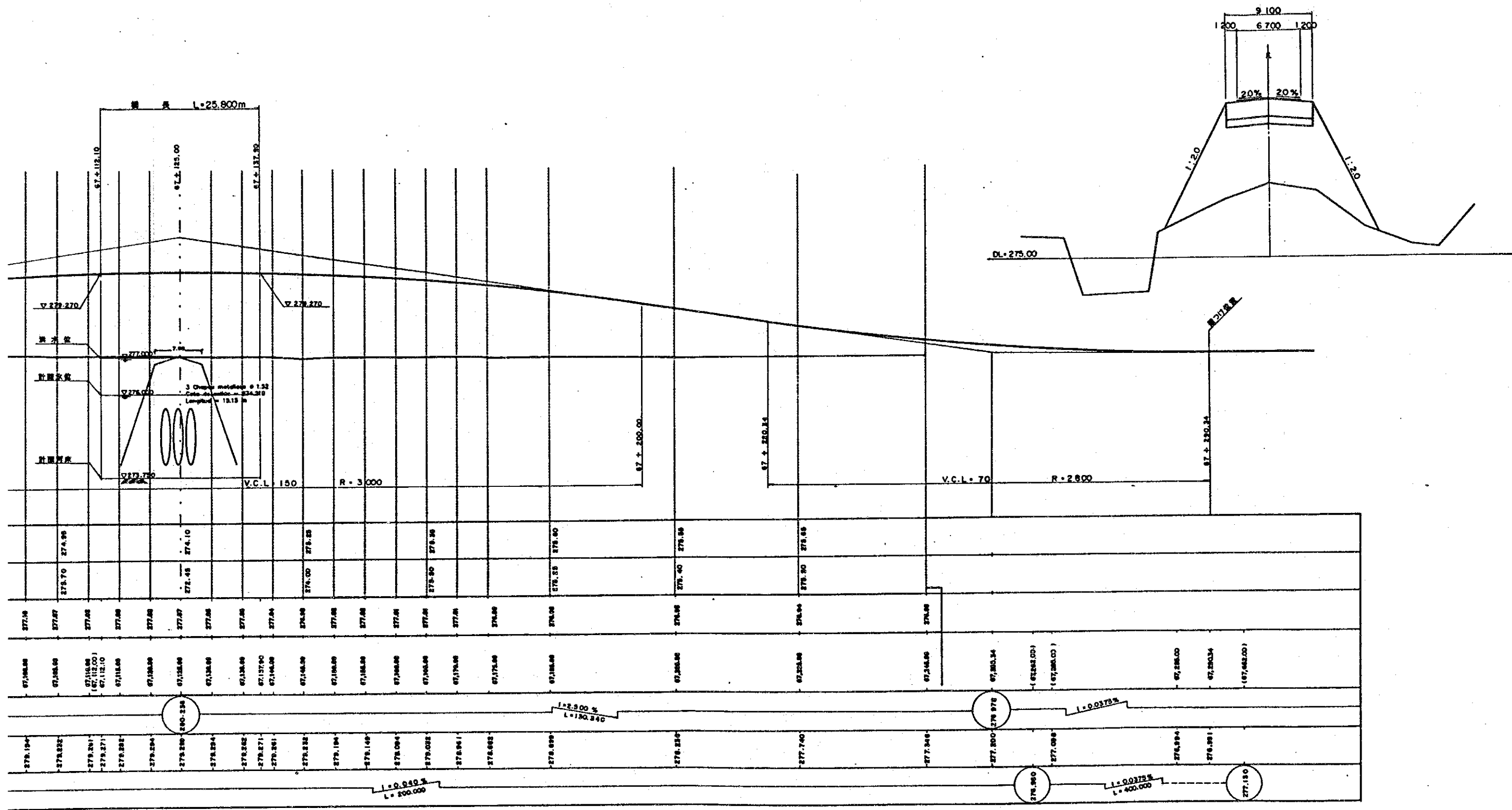
Esc. V 1:50
 Esc. H 1:300



S.N.C	計測点	勾配	距離	標高	中心	上下	標高
276.900	276.900	1:0.0852%	54.000	277.300	007A	274.90	274.90
276.930	276.930	1:0.0852%	54.000	277.300	PROGRESIVA	274.90	274.90
276.960	276.960	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
276.990	276.990	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.020	277.020	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.050	277.050	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.080	277.080	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.110	277.110	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.140	277.140	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.170	277.170	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.200	277.200	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.230	277.230	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.260	277.260	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.290	277.290	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.320	277.320	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.350	277.350	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.380	277.380	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.410	277.410	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.440	277.440	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.470	277.470	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.500	277.500	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.530	277.530	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.560	277.560	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.590	277.590	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.620	277.620	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.650	277.650	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.680	277.680	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.710	277.710	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.740	277.740	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.770	277.770	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.800	277.800	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.830	277.830	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.860	277.860	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.890	277.890	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.920	277.920	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.950	277.950	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
277.980	277.980	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.010	278.010	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.040	278.040	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.070	278.070	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.100	278.100	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.130	278.130	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.160	278.160	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.190	278.190	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.220	278.220	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.250	278.250	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.280	278.280	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.310	278.310	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.340	278.340	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.370	278.370	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.400	278.400	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.430	278.430	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.460	278.460	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.490	278.490	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.520	278.520	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.550	278.550	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.580	278.580	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.610	278.610	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.640	278.640	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.670	278.670	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.700	278.700	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.730	278.730	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.760	278.760	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.790	278.790	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.820	278.820	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.850	278.850	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.880	278.880	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.910	278.910	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.940	278.940	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
278.970	278.970	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90
279.000	279.000	1:0.0852%	54.000	277.300	277.30	274.90	274.90

PROG. 67+145

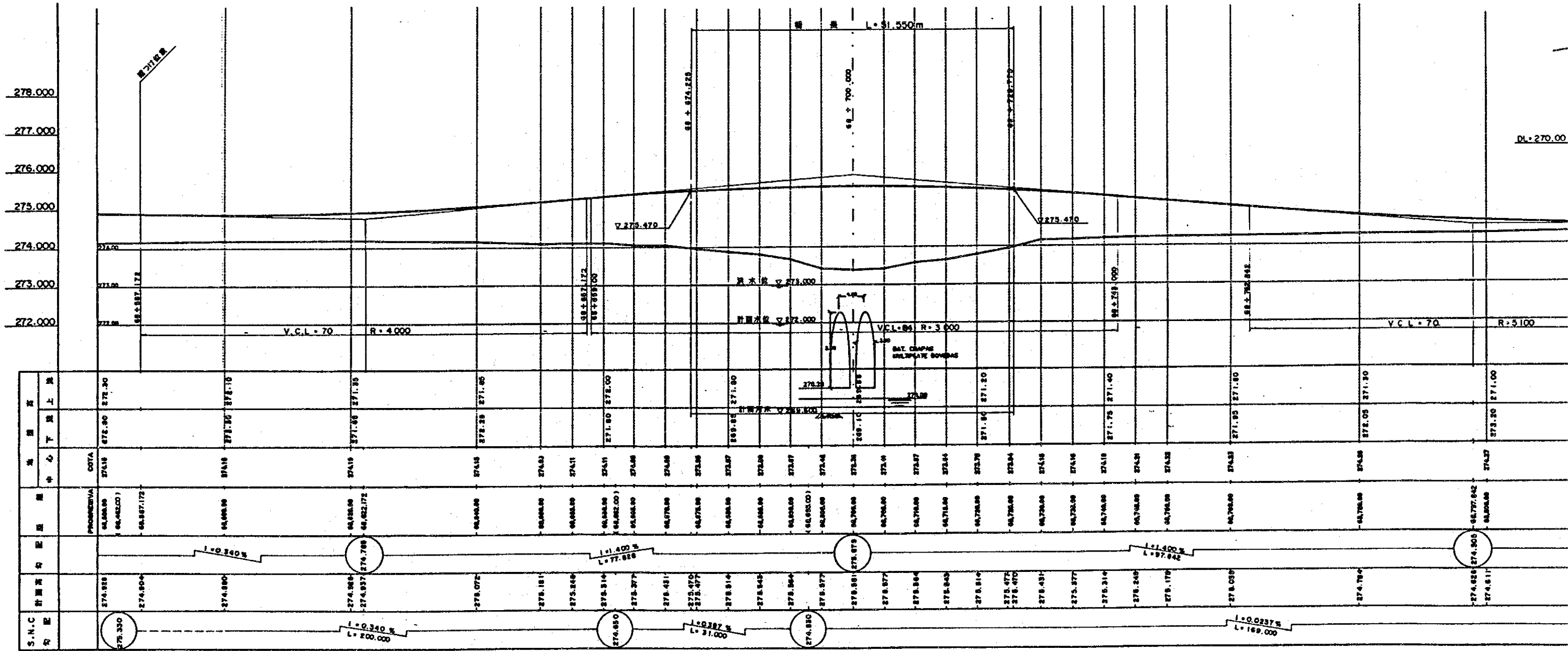
GN=278.98
FH=278.232



2

PERFIL LONGITUDINAL PUENTE " LAS MARAS "
 PROGRESIVA/A = 68+700

Esc. V 1:50
 Esc. H 1:300

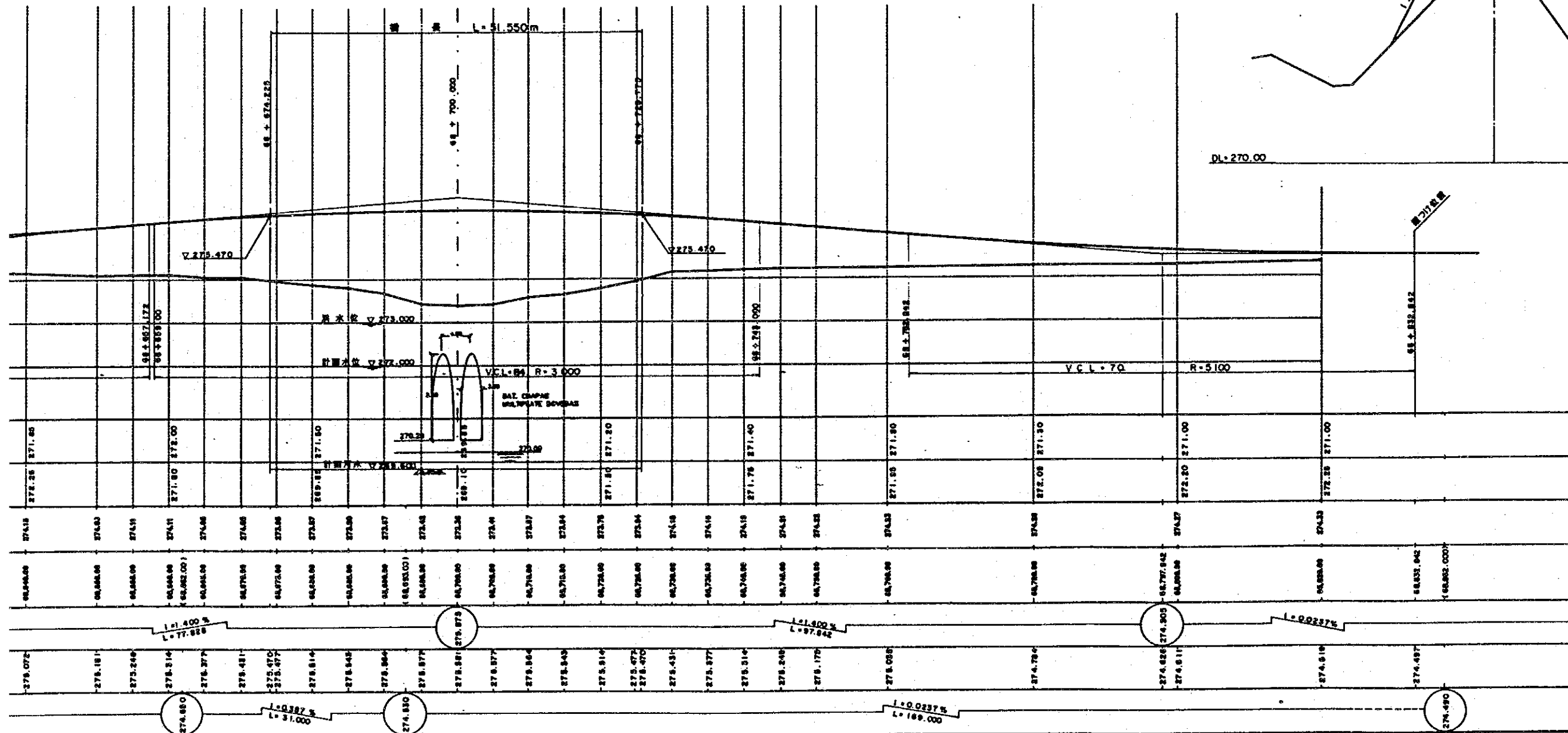
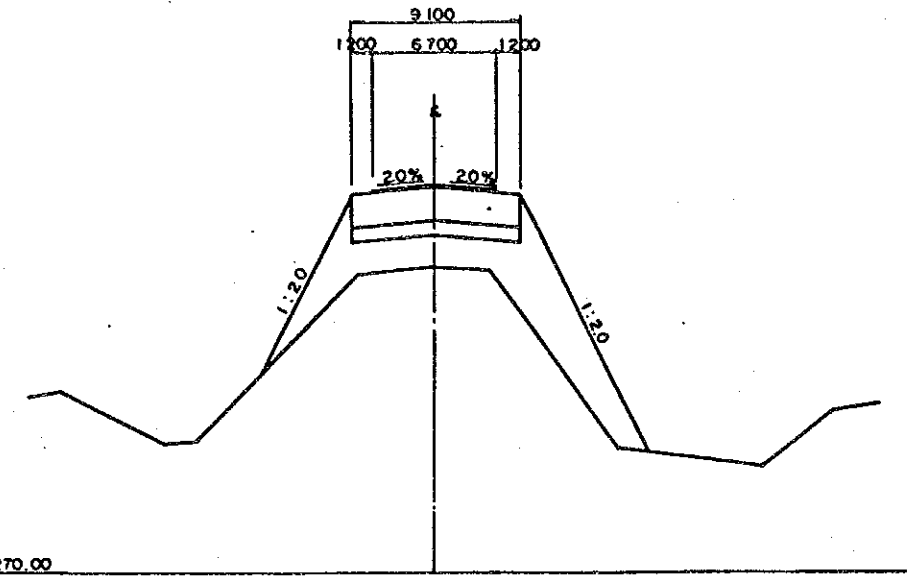


DL = 270.00

PROG. 67 + 740

BM = 274.19
PA = 275.314

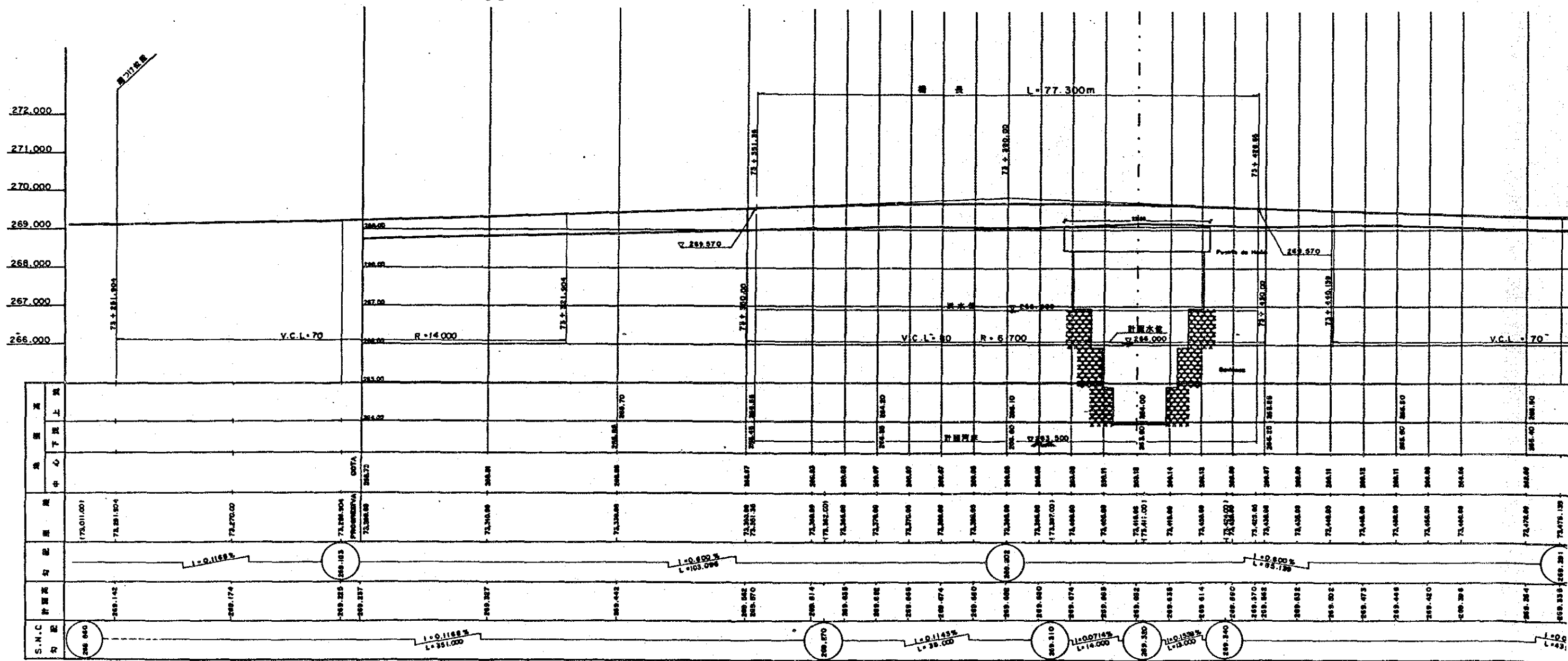
LAS MARAS "



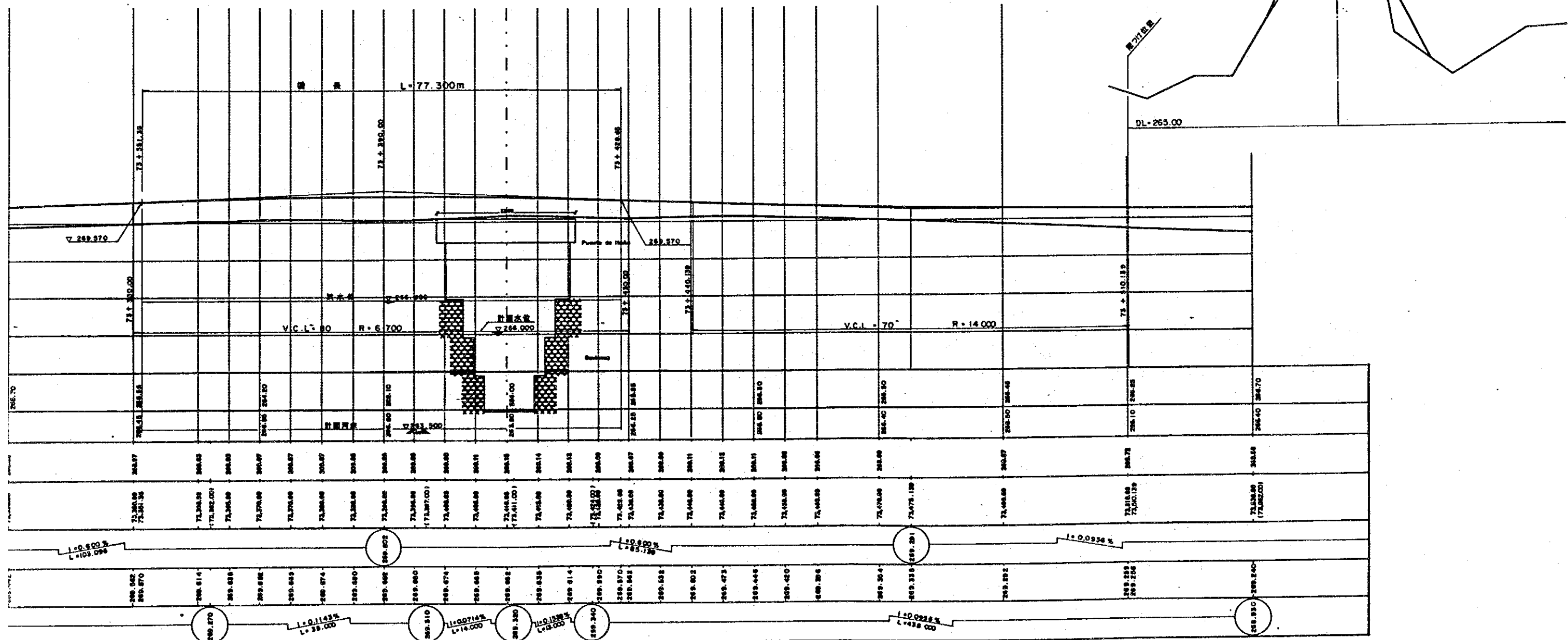
3

PERFIL LONGITUDINAL PUENTE " EL TORO " PROGRESIVA = 73+390

Esc. V 1:50
Esc. H 1:300



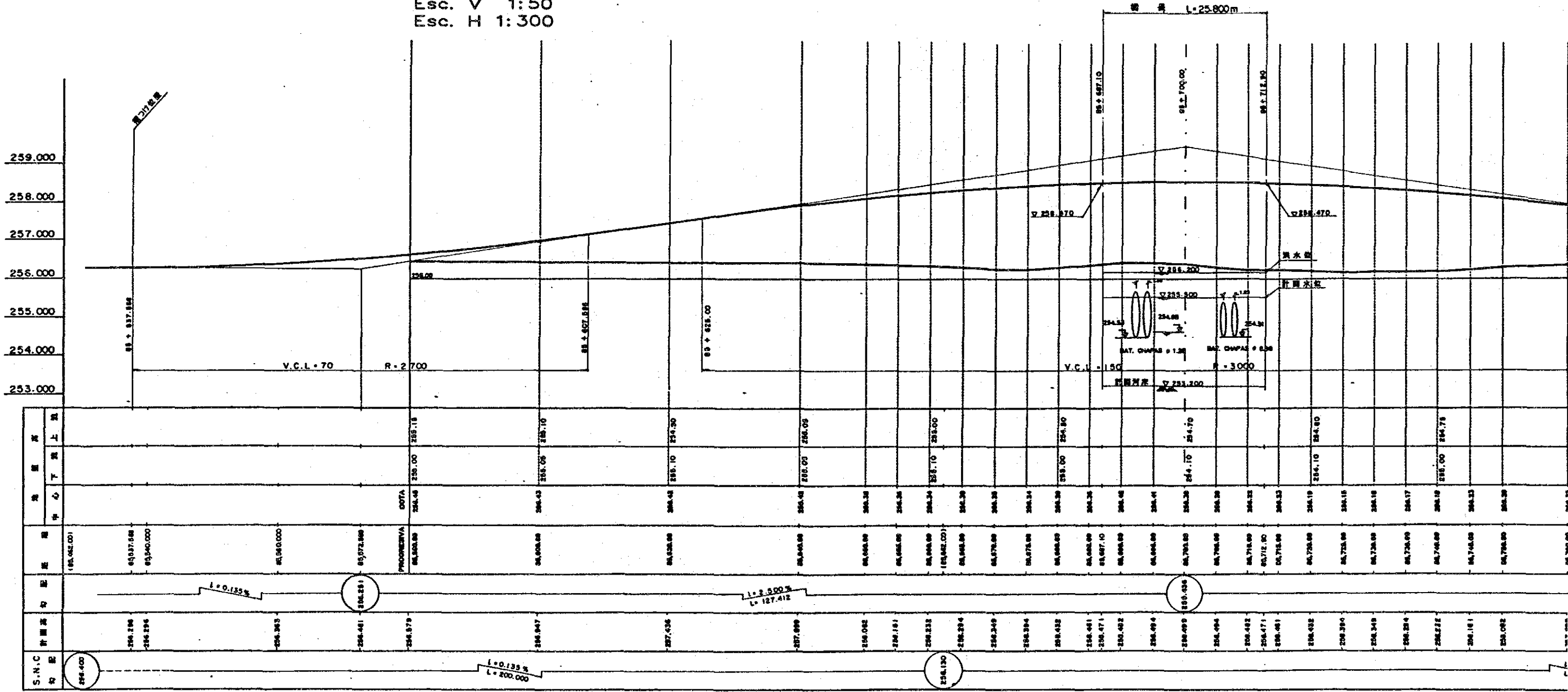
PUENTE " EL TORO "



④

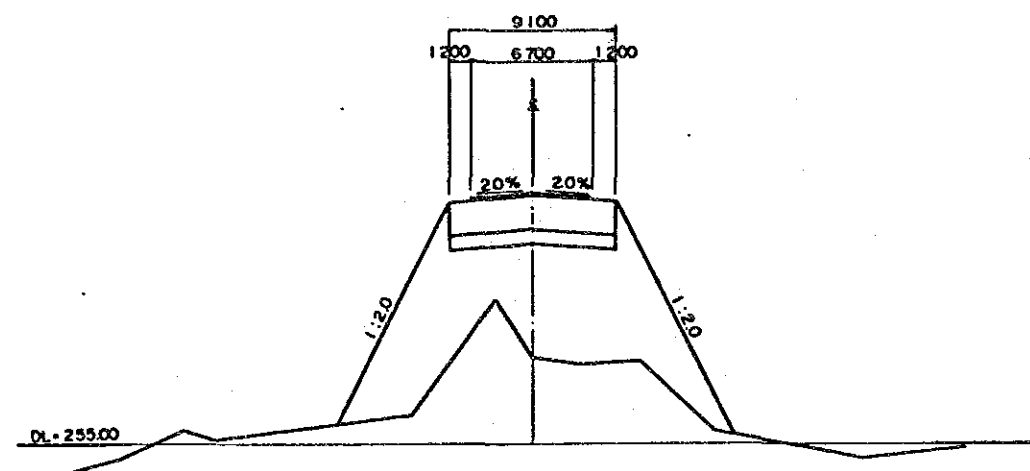
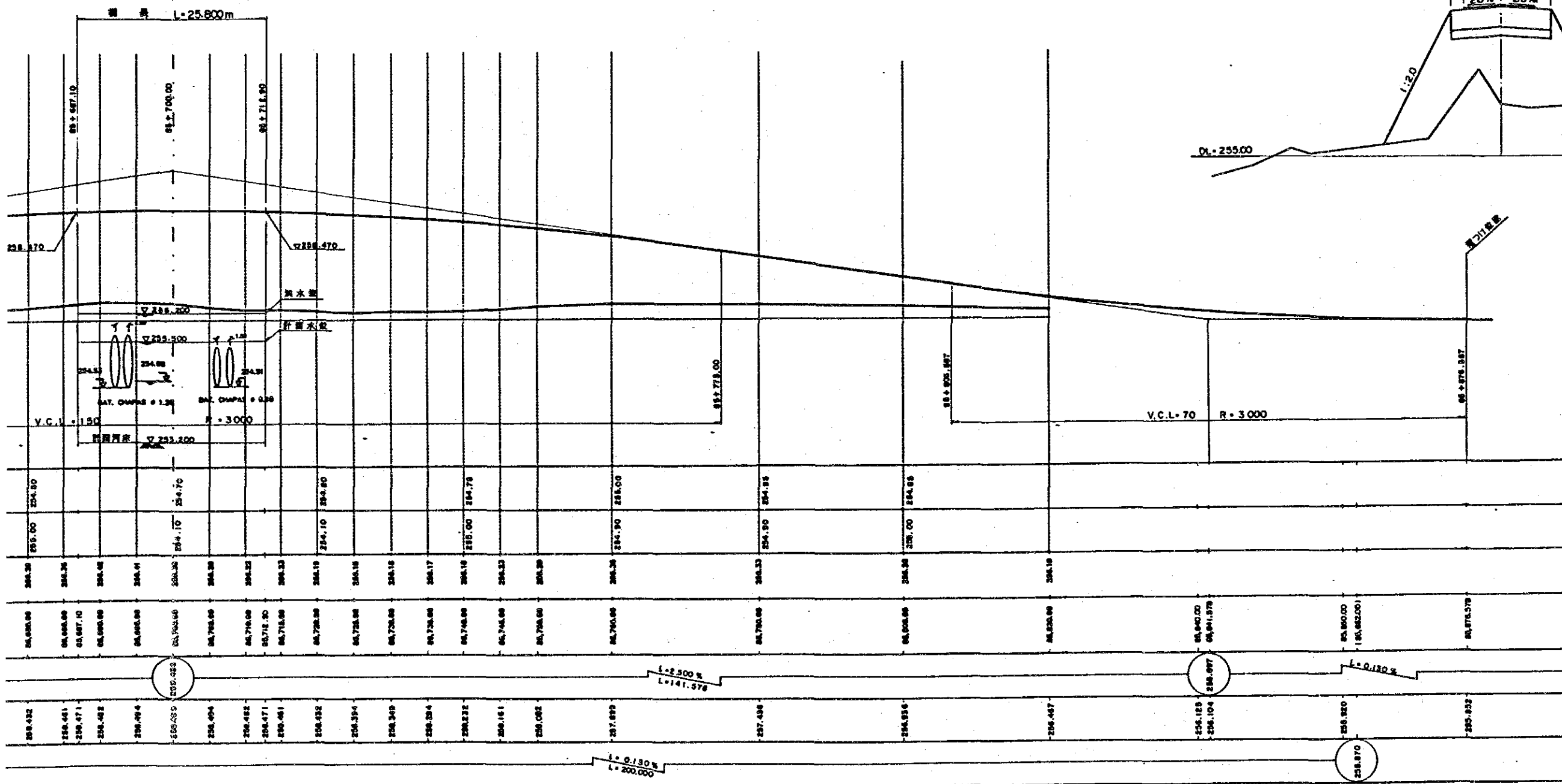
PERFIL LONGITUDINAL PUENTE " EL EMPALME "
 PROGRESIVA = 85+700

Esc. V 1:50
 Esc. H 1:300



PROG. 85+720

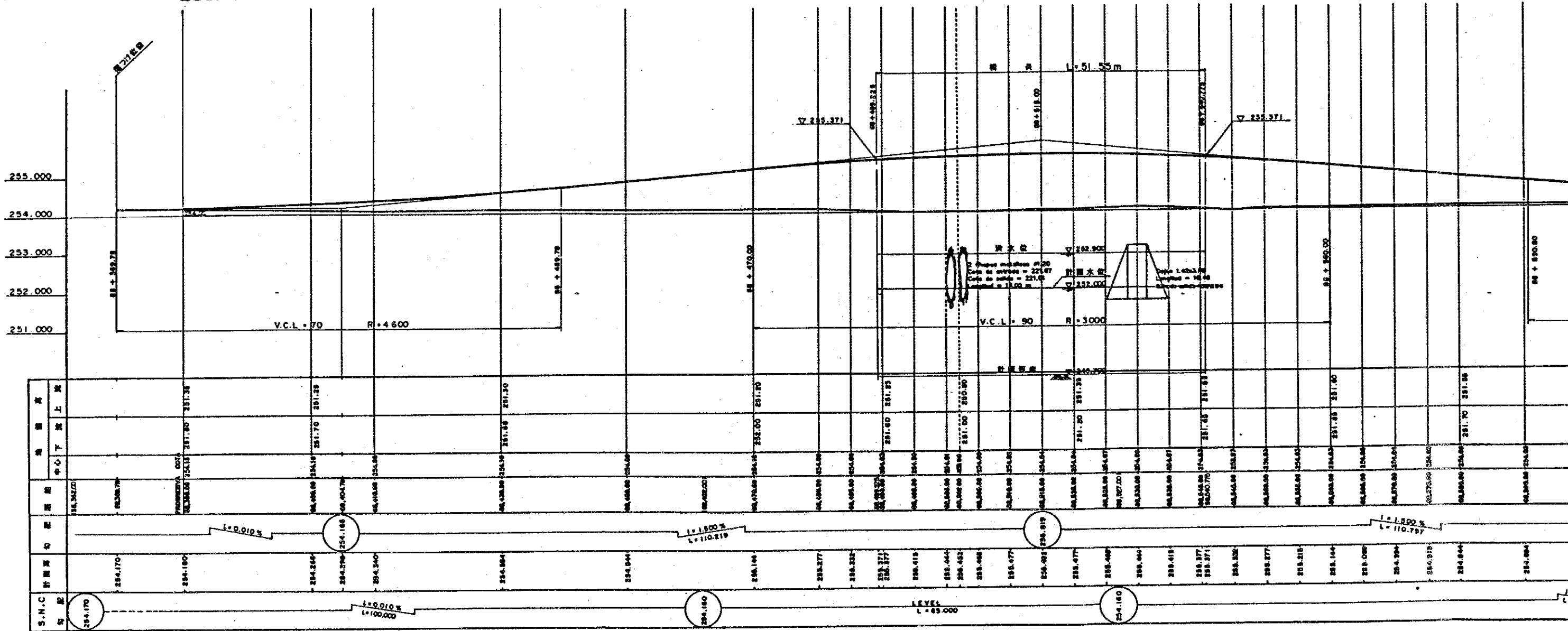
SH = 256.15
FH = 256.432



5

PERFIL LONGITUDINAL PUENTE " EL CHACO "
 PROGRESIVA = 88+ 515

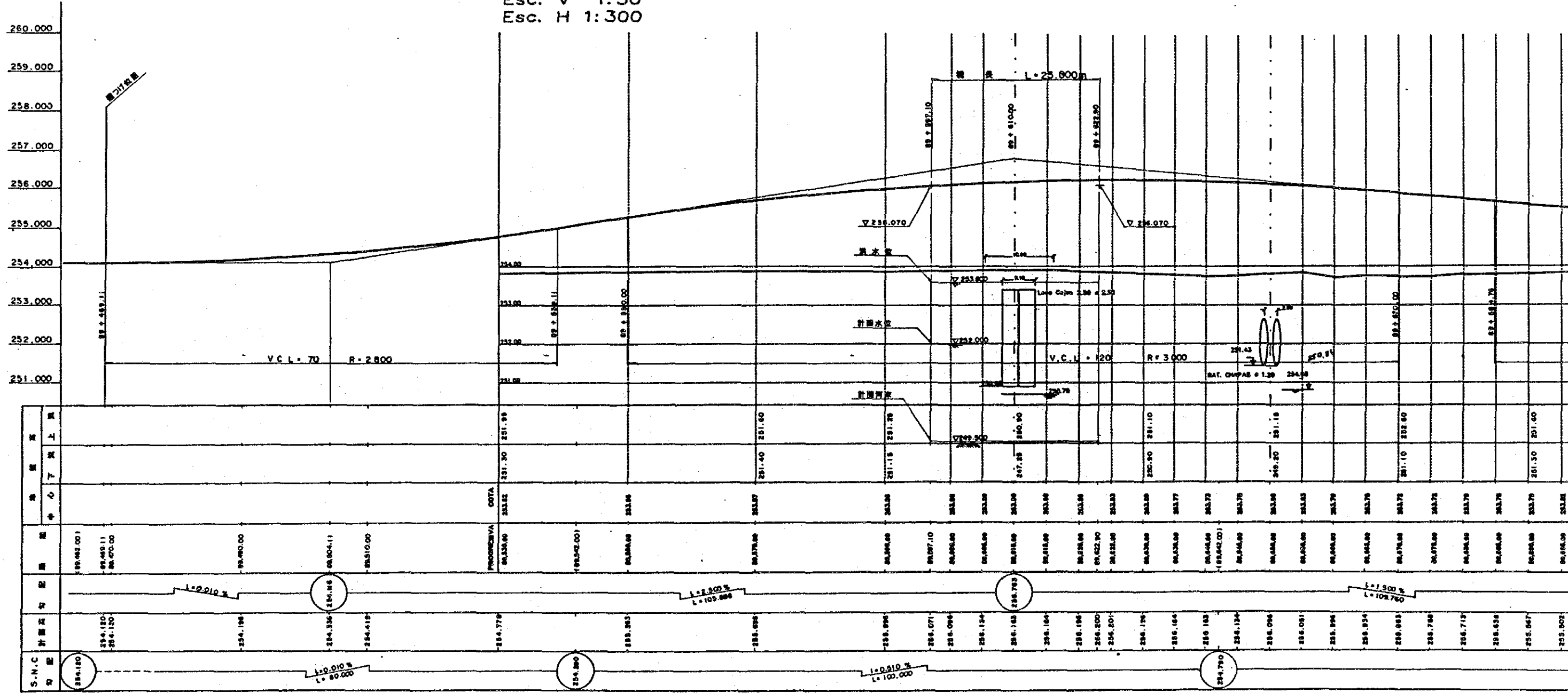
Esc. V 1:50
 Esc. H 1:300



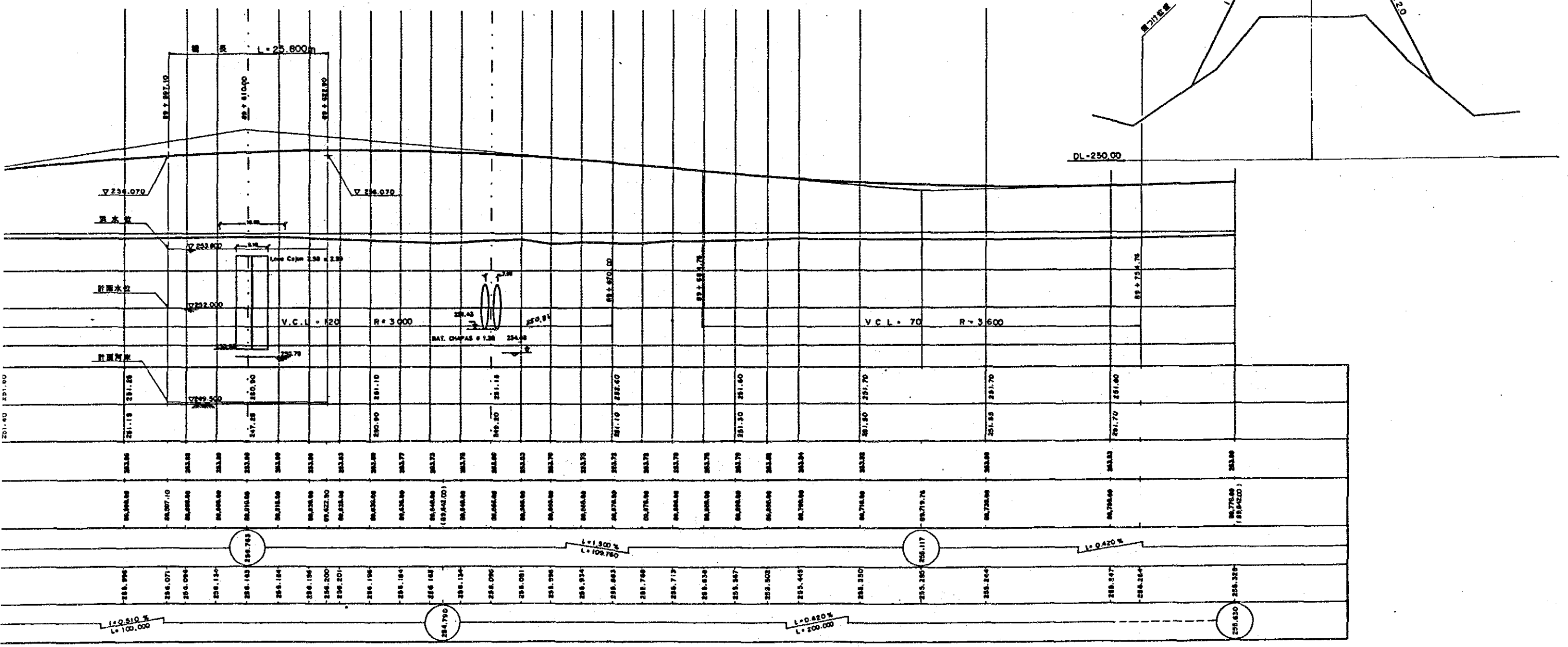
6

PERFIL LONGITUDINAL PUENTE " RANCHO CHICO "
PROGRESIVA = 89+610 / 89+610

Esc. V 1:50
Esc. H 1:300



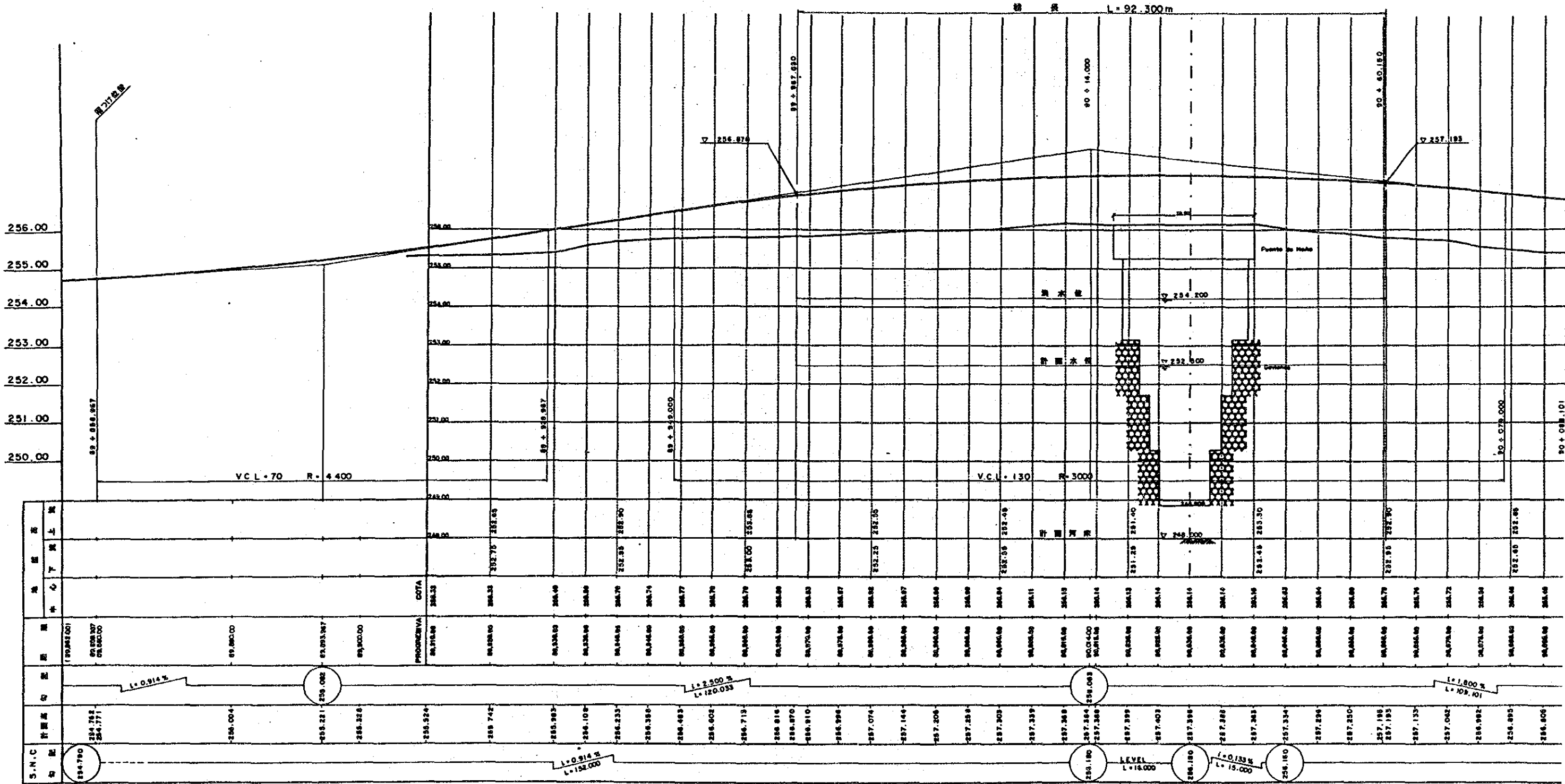
UENTE " RANCHO CHICO "
/ 89+610



7

PERFIL LONGITUDINAL PUENTE " PAILON "
 PROGRESIVA = 90+014

Esc. V 1:50
 Esc. H 1:300

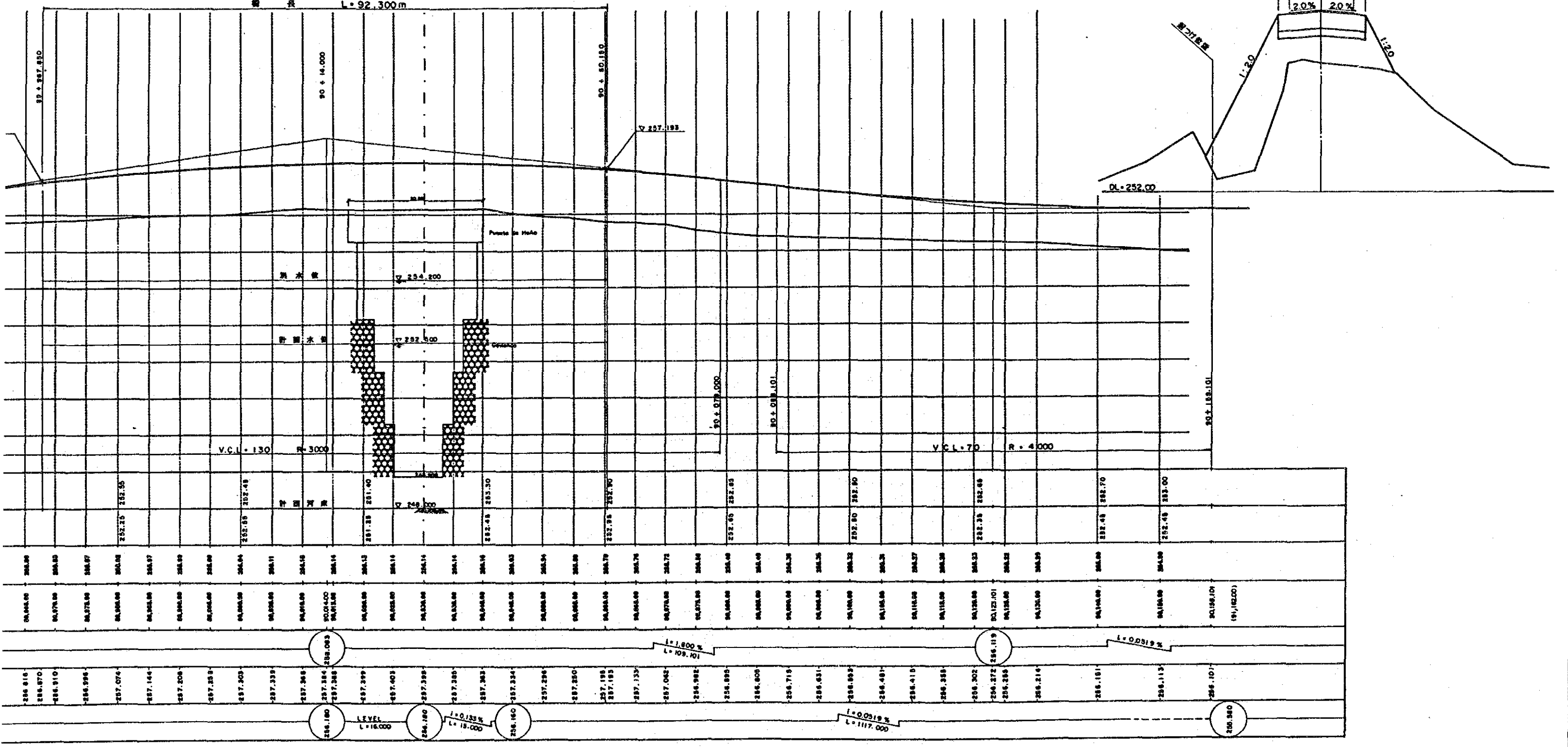


PROG. 90 + 080

SH = 288.48
FH = 288.888

" PAILON "

橋長 L = 92.300m



10. 交通量観測データ

RESUMEN DE CONTEO
CLASIFICACION DE VEHICULOS

Serie "A" No. 096406

CAMINO: CHINAWA

7/2/12

DISTRITO: D-5

ESTACION: Guabira

No. 534

RESIDENCIA: Guabira

SENTIDO: Guabira → CHINAWA

FECHA: 7-6-1994

6 AM ~ 12 PM

HORA DE - A	AUTOMOVILES VAGONETAS	CAMIONETAS (Hasta 2 Ton.)	OTROS LIVIANOS	MICROBUS (12 a 21 Asientos)	BUS MEDIANO (22 a 35 Asientos)	BUS GRANDE (36 Asios. ó más)	CAMION PEQUEÑO (2.5 a 5.5 Ton.)	CAMION MEDIANO (6 a 9.5 Ton.)	CAMION GRANDE (10 Ton. ó más)	CAMION CON ACOPLADO	MOTOCICLETAS	OTROS	TOTAL	PORCENTAJE
6-7	1	1	1				1	2	1				7	5.1
7-8	5	5						1	2				13	4.6
8-9	8	5		2	1		1	1	2		2	2	26	9.29
9-10	9	6						7	4	1	1	1	29	10.0
10-11	7	7	1					5	6		3	2	31	11.0
11-12	7	1		2			1	8	5		2		26	9.29
12-13	6	4	1				3	2	3		3	2	24	8.58
13-14	3	1		1	1		3	4	3		1		17	6.17
14-15	9	1		1				2			2	1	16	5.7
15-16	7	7	1	1				7	3		2	3	28	10.0
16-17	5	3		1				3			4	3	19	6.79
17-18	3	2	2	3	1		1	2	2	1	2		19	6.79
18-19	3	1					1	2			2	1	10	3.57
19-20	1	2		1				1	2				7	2.5
20-21			1								1		2	0.72
21-22	1	1					1		2			1	6	2.14
TOTAL	72	47	7	12	3		12	47	35	2	26	17	290	100
(%)	25.72	16.79	2.5	4.28	1.07		4.28	16.79	12.5	0.72	9.28	6.07	100	



FORM. DP-8

ING. DISTRICTAL

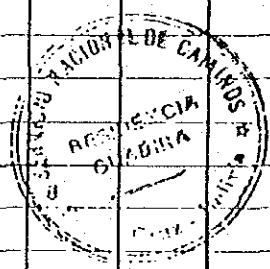
ING. RESIDENTE

Del 90001 al 110000

RESUMEN DE CONTEO DEPARTAMENTO PLANIFICACION
CLASIFICACION DE VEHICULOS Serie "A" N° 096405

CAMINO: Okinawa DISTRITO: D-5
 ESTACION: Guabira No. 534 RESIDENCIA: Guabira
 SENTIDO: Okinawa → Guabira FECHA: 9-6-1994

HORA DE - A	AUTOMOVILES VAGONETAS	CAMIONETAS (Hasta 2 Ton.)	OTROS LIVIANOS	MICROBUS (12 a 21 Asientos)	BUS MEDIANO (22 a 25 Asientos)	BUS GRANDE (26 Asios. o más)	CAMION PEQUEÑO (2.5 a 5.5 Ton.)	CAMION MEDIANO (6 a 9.5 Ton.)	CAMION GRANDE (10 Ton. o más)	CAMION CON ACOPLADO	MOTOCICLETAS	OTROS	TOTAL	PORCENTAJE
6-7														
7-8	3	1	1		1								6	6.3
8-9	2	1					1	3	3				10	10.6
9-10								1	1				2	2.1
10-11								1	3				4	4.2
11-12	3	1						4	5				13	13.6
12-13	3	1						2	1				7	7.4
13-14	2	1						1				1	5	5.2
14-15	2		1		1			2			1		7	7.4
15-16	4	2					1	3	2				12	12.7
16-17	1							2	3			1	7	7.3
17-18	2	1						2	1	1		1	8	8.4
18-19	3		1					3	1				8	8.4
19-20	1							1	1				3	3.1
20-21								1					1	1.0
21-22									1				1	1.0
TOTAL	26	8	3		2		2	26	22	1	1	3	94	100
(%)	27.66	8.52	3.19		2.12		2.12	27.86	23.40	1.07	1.07	3.20	100%	



FORM. DP-8

Dd 90001 al 110000

ING. DISTRIITAL

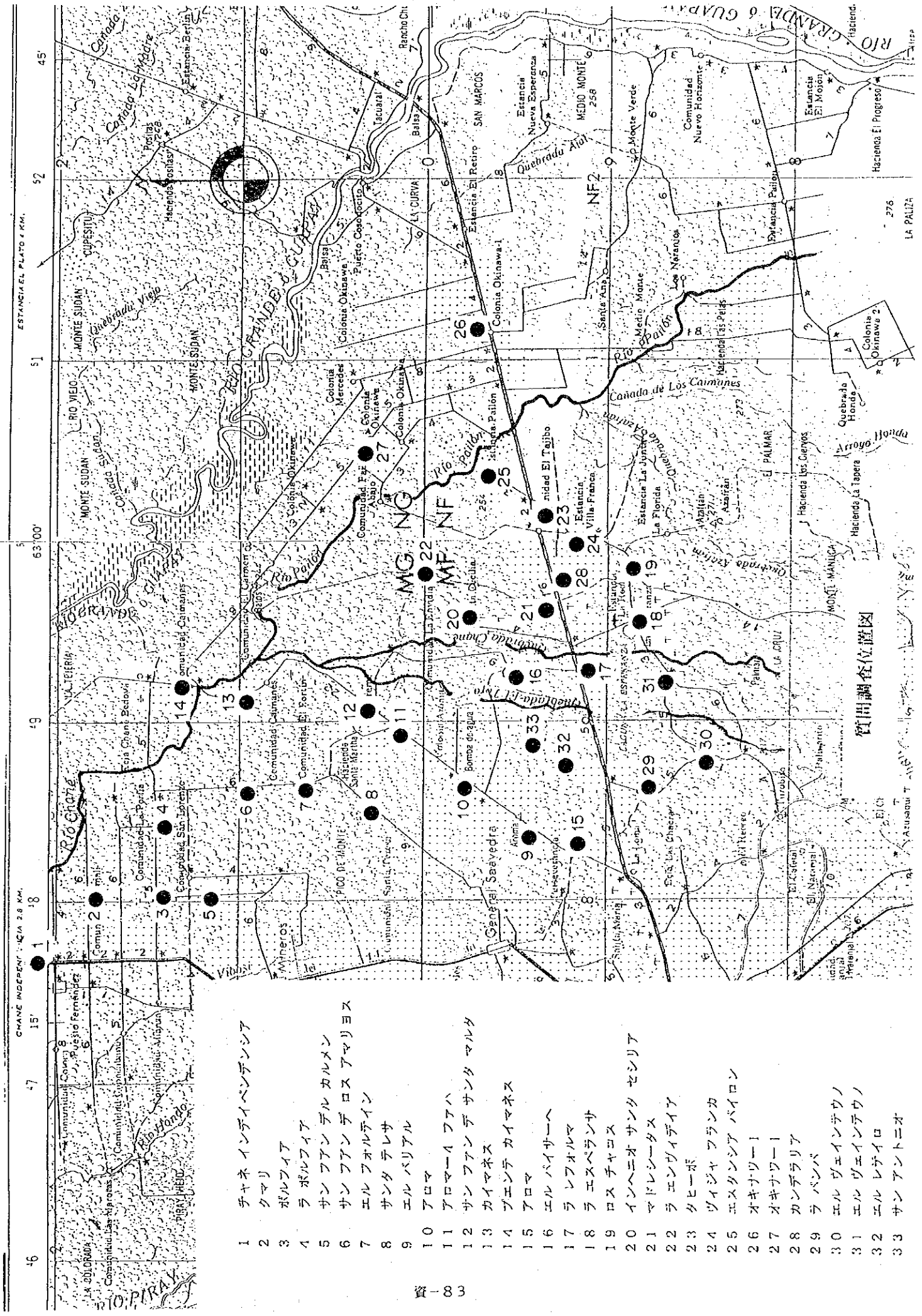
ING. RESIDENTE

11. 洪水関連質問調査の結果

1) 1992年洪水浸水日数・浸水深 (M)

	質問地域名	国道の北又は南	浸水日数	浸水深
1	Chane Independencia	Northern Part	15	1.20
2	Kumali	Northern Part	12	1.00
3	Porfia	Northern Part	7	0.80
4	La Porfia	Northern Part	30	1.50
5	San Juan del Carmen	Northern Part	14	0.80
6	San Juan de Los Amarillos	Northern Part	60	0.60
7	El Fortin	Northern Part	20	0.50
8	Santa Teresa	Northern Part	7	0.50
9	El Barrial	Northern Part	4	0.50
10	Aroma	Northern Part	2	0.70
11	Aroma-4 faja	Northern Part	7	0.00
12	San Fan de Santa Martha	Northern Part	15	1.00
13	Caimanes	Northern part	15	0.20
14	Puente Caimanes	Northern Part	30	0.70
15	Aroma	Northern Part	7	0.20
16	El Paisaje	Northern Part	3	1.20
17	La Reforma	Southern Part	3	0.60
18	La Esperanza	Southern Part	60	0.50
19	Los Chacos	Southern Part	-	-
20	Ingenio "Santa Cecilia"	Northern Part	4	0.40
21	Madrecitas	Northern Part	15	0.70
22	La Envidia	Northern Part	15	0.60
23	Tajibo	Southern Part	60	0.50
24	Villa Franca	Southern Part	7	0.50
25	Estancia Pailon	Southern Part	20	1.00
26	Okinawa-1	Northern Part	30	0.40
27	Okinawa-1	Northern Part	180	1.00
28	Candelaria	Southern Part	20	0.70
29	La Pampa	Southern Part	7	2.00
30	El Veintiuno	Southern Part	-	-
31	El Veintiuno	Southern Part	3	0.40

3 2	El Retiro	Northern Part	8	0.15
3 3	San Antonio	Northern Part	30	0.50



- 1 チャネ インディエンテンシヤ
- 2 クマリ
- 3 ボルファイア
- 4 ラボルファイア
- 5 サンファンデルカルメン
- 6 サンファンデロスアマリヨス
- 7 エルフオルティン
- 8 サンタテレサ
- 9 エルバリアル
- 10 アロマ
- 11 アロマ-1 ファハ
- 12 サンファンデサントマルタ
- 13 カイマネス
- 14 プエンテカイマネス
- 15 アロマ
- 16 エルバイサへ
- 17 ラレホルマ
- 18 ラエスペランサ
- 19 ロスチャコス
- 20 インヘニオサントセシリア
- 21 マドレータス
- 22 ラエンブイディヤ
- 23 タヒーボ
- 24 ヴィジャフランカ
- 25 エスタンシアバイロン
- 26 オキナワー1
- 27 オキナワー1
- 28 カンデラリア
- 29 ラバンバ
- 30 エルヴェインテウノ
- 31 エルヴェインテウノ
- 32 エルレザイロ
- 33 サンアントニオ

2) 洪水發生年

	質問地域名	洪水發生年
1	Chane Independencia	92、87
2	Kumali	92、91、90、89
3	Porfia	92、91
4	La Porfia	92、91、90、89、88、87、68
5	San Juan del Carmen	92、90
6	San Juan de Los Amarillos	92、88
7	El Fortin	93、92、90、88、
8	Santa Teresa	92、
9	El Barrial	92、
10	Aroma	92、82
11	Aroma-4 faja	92、91、86、85、82、80
12	San Fan de Santa Martha	92、87、74
13	Caimanes	92、87、86
14	Puente Caimanes	92、72
15	Aroma	92
16	El Paisaje	93、92
17	La Reforma	92、87
18	La Esperanza	92、83
19	Los Chacos	92、
20	Ingenio "Santa Cecilia"	92、
21	Madrecitas	92、83、
22	La Envidia	93、92
23	Tajibo	92、
24	Villa Franca	94、92
25	Estancia Pailon	93、92
26	Okinawa-1	92、91、90
27	Okinawa-1	92、79、74、68
28	Candelaria	93、92
29	La Pampa	92、87、83
30	El Veintiuno	92
31	El Veintiuno	92
32	El Retiro	92
33	San Antonio	92、91、87、83、80

3) 被害作物

被害作物

- 1 砂糖きび
- 2 大豆
- 3 綿
- 4 トーモロコシ
- 5 米
- 6 牧草
- 7 小麦

	質問地域名	被害作物						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Chane Independencia	—	—	—	—	—	—	—
2	Kumali	1	2	—	—	5	—	—
3	Porfia	1	—	—	—	—	—	—
4	La Porfia	1	—	—	—	—	—	—
5	San Juan del Carmen	1	—	—	—	5	—	—
6	San Juan de Los Amarillos	1	—	—	—	—	—	—
7	El Fortin	1	—	—	—	—	—	—
8	Santa Teresa	—	—	—	—	—	—	—
9	El Barrial	1	—	—	—	—	—	—
10	Aroma	1	—	—	—	—	—	—
11	Aroma-4 faja	1	—	—	—	—	—	—
12	San Fan de Santa Martha	—	—	—	—	—	—	—
13	Caimanes	—	—	—	—	—	—	—
14	Puente Caimanes	—	—	—	—	—	—	—
15	Aroma	1	2	—	—	—	—	—
16	El Paisaje	1	—	—	—	—	—	—
17	La Reforma	1	—	—	—	—	—	—
18	La Esperanza	—	—	—	—	—	6	—
19	Los Chacos	—	—	—	—	—	—	—
20	Ingenio "Santa Cecilia"	1	—	—	—	—	—	—
21	Madrecitas	1	—	—	—	—	—	—
22	La Envidia	1	—	—	—	—	—	—
23	Tajibo	1	—	—	—	—	—	—

2 4	Villa Franca	--	--	--	--	--	6	--
2 5	Estancia Pailon	1	--	--	--	--	6	--
2 6	Okinawa-1	--	--	--	--	--	--	--
2 7	Okinawa-1	--	--	--	--	--	--	7
2 8	Candelaria	1	--	--	--	--	--	--
2 9	La Pampa	1	2	--	--	--	--	--
3 0	El Veintiuno	--	--	--	--	--	--	--
3 1	El Veintiuno	1	--	--	--	--	--	--
3 2	El Retiro	--	--	--	--	--	--	--
3 3	San Antonio	1	--	--	--	--	--	--

4) 要望対策

- 要望対策一1 国道の洪水防御
- 要望対策一2 地域内道路の改善
- 要望対策一3 洪水防御
- 要望対策一4 排水改善
- 要望対策一5 給水
- 要望対策一6 水質改善

	質問地域名	要望対策					
		1	2	3	4	5	6
1	Chane Independencia	1	--	3	--	--	--
2	Kumali	--	2	3	4	--	--
3	Porfia	--	--	3	4	--	--
4	La Porfia	--	--	3	4	--	--
5	San Juan del Carmen	--	--	3	4	--	--
6	San Juan de Los Amarillos	--	--	3	--	5	--
7	El Fortin	--	--	3	4	--	--
8	Santa Teresa	--	--	3	4	--	--
9	El Barrial	--	--	3	4	--	--
10	Aroma	1	--	3	4	--	--
11	Aroma-4 faja	1	--	3	4	--	--
12	San Fan de Santa Martha	1	2	--	--	5	--
13	Caimanes	--	--	3	4	--	--
14	Puente Caimanes	--	--	3	4	5	--
15	Aroma	--	--	3	4	5	--
16	El Paisaje	--	2	3	4	--	--
17	La Reforma	--	--	3	4	--	--
18	La Esperanza	--	--	3	4	--	--
19	Los Chacos	1	2	--	--	--	--
20	Ingenio "Santa Cecilia"	--	--	3	4	--	--
21	Madrecitas	--	--	3	4	--	--
22	La Envidia	--	--	3	4	5	--
23	Tajibo	--	--	3	4	--	--
24	Villa Franca	--	--	3	4	--	--

2 5	Estancia Pailon	—	2	3	4	—	—
2 6	Okinawa-1	—	—	3	4	—	—
2 7	Okinawa-1	—	—	3	4	—	—
2 8	Candelaria	—	—	3	4	—	—
2 9	La Pampa	—	2	3	—	—	—
3 0	El Veintiuno	—	2	—	4	5	—
3 1	El Veintiuno	—	2	3	—	5	—
3 2	El Retiro	—	—	3	—	5	—
3 3	San Antonio	—	2	3	4	—	—

5) 入植年

	質問地域名	入植年
1	Chane Independencia	1974
2	Kumali	1965
3	Porfia	1984
4	La Porfia	1970
5	San Juan del Carmen	1974
6	San Juan de Los Amarillos	1970
7	El Fortin	1965
8	Santa Teresa	1970
9	El Barrial	1980
10	Aroma	1960
11	Aroma-4 faja	1964
12	San Fan de Santa Martha	1963
13	Caimanes	1989
14	Puente Caimanes	1984
15	Aroma	1970
16	El Paisaje	1970
17	La Reforma	1965
18	La Esperanza	1960
19	Los Chacos	1960
20	Ingenio "Santa Cecilia"	1960
21	Madrecitas	1975
22	La Envidia	1965
23	Tajibo	1965
24	Villa Franca	1975
25	Estancia Pailon	1960
26	Okinawa-1	1968
27	Okinawa-1	1964
28	Candelaria	1974
29	La Pampa	1985
30	El Veintiuno	1963
31	El Veintiuno	1970
32	El Retiro	1988
33	San Antonio	1960

6) 質問フォーム

QUESTIONNAIRE

-August 1994-

1. Location: northern part / southern part of the national road No. 9

Name of location:

2. Name of person answered:

3. Living since:

4 Land owned : ha in total,

land use :	sugar cane:	ha,
	soya bean:	ha,
	cotton:	ha,
	maize:	ha,
	rice:	ha,
	other crops:	ha
	pasture:	ha,

5 Current floods:	1993	1992	1991	1990	1989	1988	1987	1986
	1985	1984	1983	1982	1981	1980		

6 Flood condition	1993	1992	1991	1990	19	19	19	19
-------------------	------	------	------	------	----	----	----	----

depth	-	-	-	-	-	-	-	-
duration	-	-	-	-	-	-	-	-
river	-	-	-	-	-	-	-	-

7 Critical conditions

	sugar cane	soya bean	cotton	pastures
depth	-	-	-	-

duration

8 High priority measures in the area:

- 1) protection of national road from floods,
- 2) improvement of access road
- 3) flood mitigation
- 4) drainage improvement
- 5) water supply
- 6) water pollution
- 7) others

JICA