

estudio de factibilidad
técnico y económico
de mejoramiento de carreteras

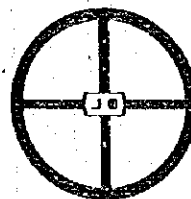
technical and economic
feasibility study
of highway improvement

"PLAN TRIANGULO" AREA REPUBLICA DEL PARAGUAY

VOLUMEN III--ATLAS

VOLUME III-- ATLAS

LOUIS BERGER INC. EAST ORANGE, N.J.
LOUIS BERGER/PARAGUAY • ASUNCION, PARAGUAY



ministerio de
obras públicas y comunicaciones
ministry of
public works and communications

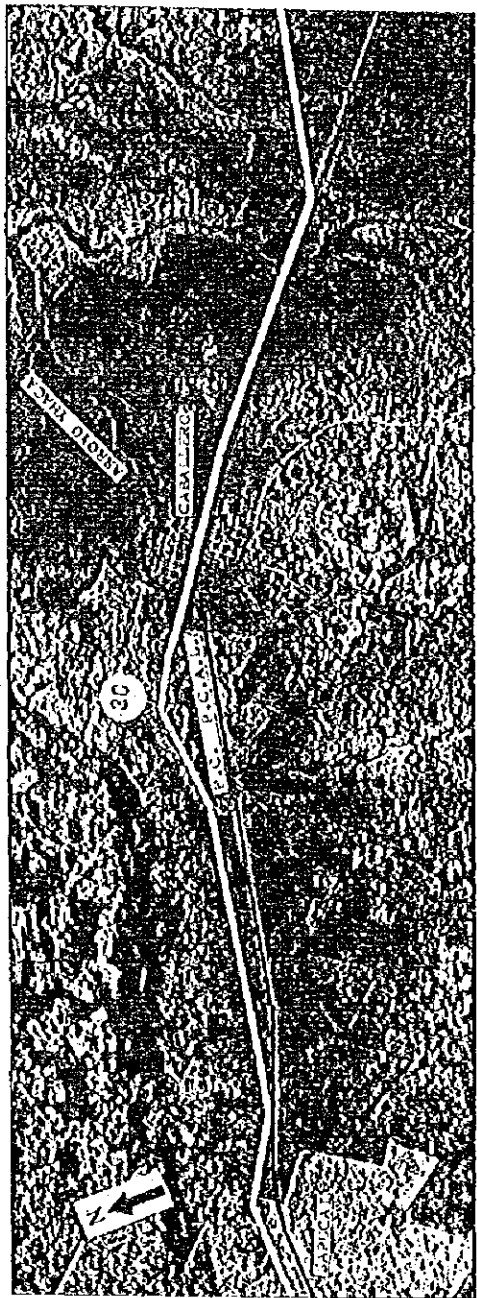
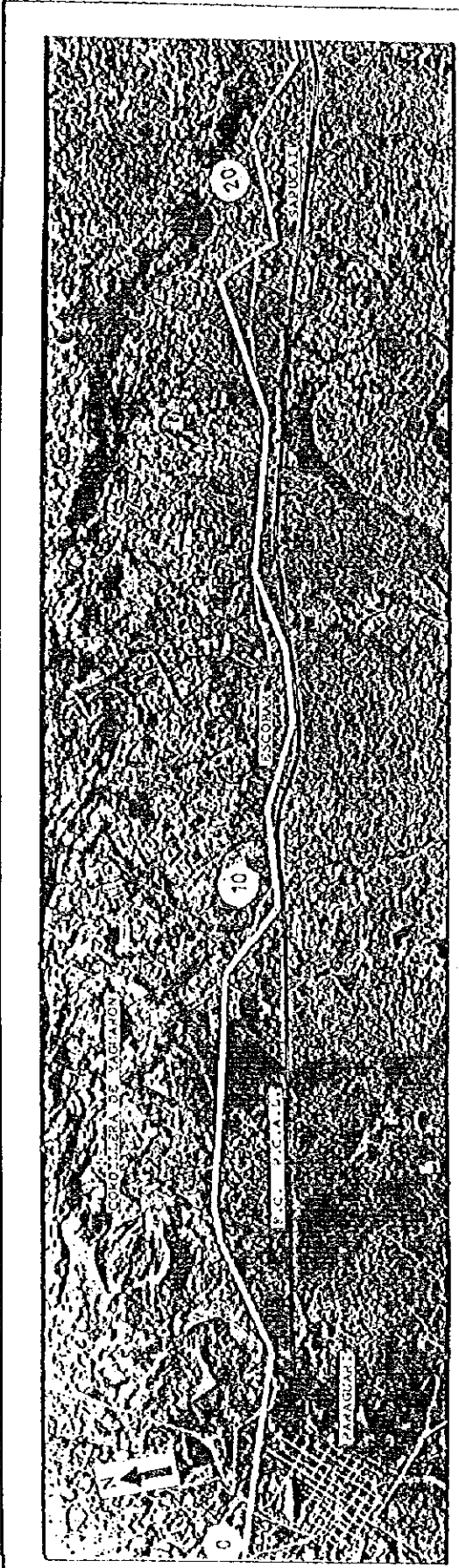
INDICE - TABLE OF CONTENTS

MAPA DEL AREA EN ESTUDIO	MAP OF STUDY AREA
I FOTOGRAMETRIA	I MOSAICS
II NORMAS DE CAMINOS	II ROAD STANDARDS
1 SECCIONES TYPICAS	1 TYPICAL SECTIONS
2 DETALLES DE CONSTRUCCION	2 CONSTRUCTIONS DETAILS
3 DETALLES DE ESTRUCTURAS	3 STRUCTURE DETAILS
III PLANIMETRIA, PERFIL LONGITUDINAL Y ENSAYOS DE SUELOS.	III PLANS, PROFILES AND SOILS

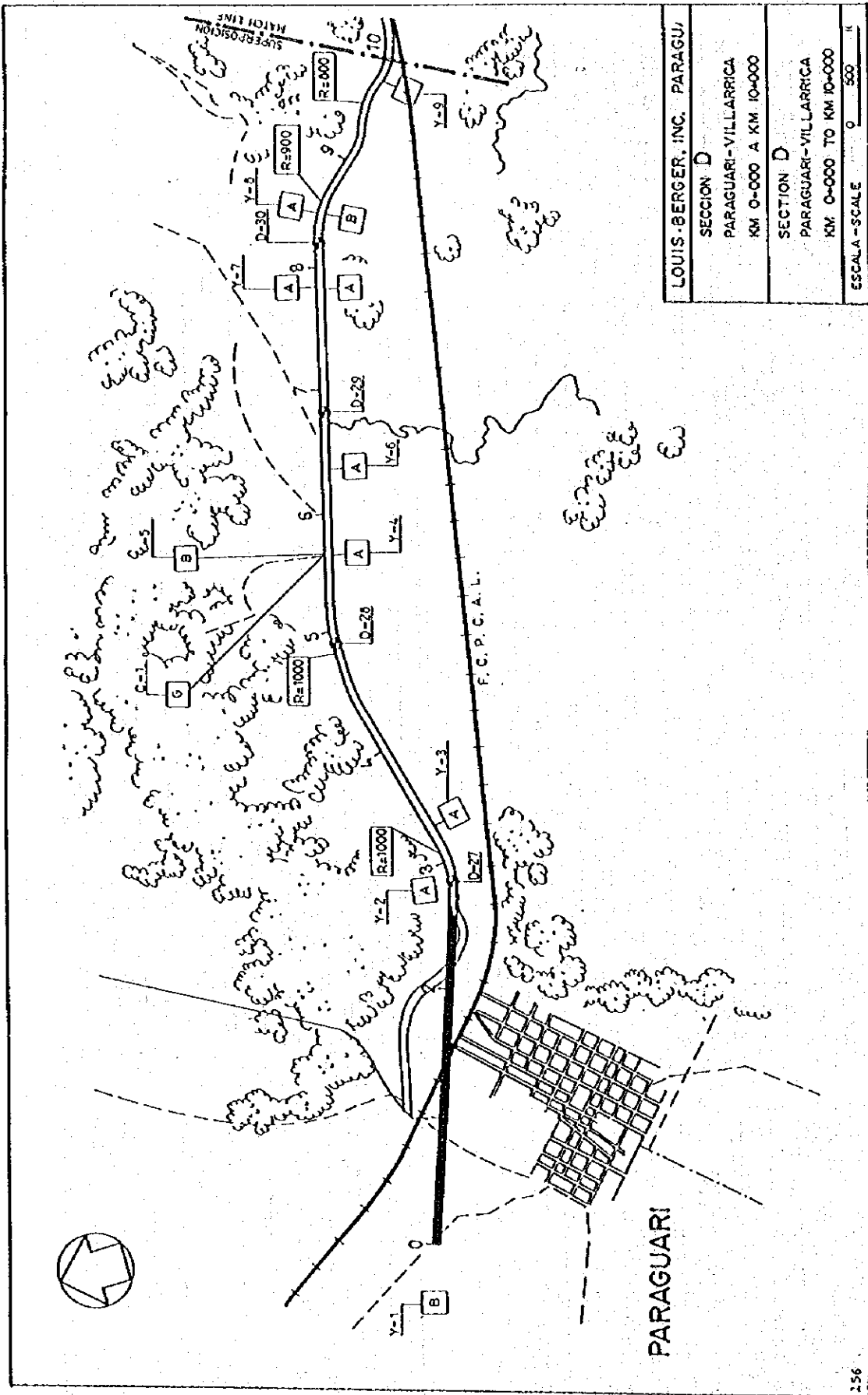
LEYENDA - LEGEND

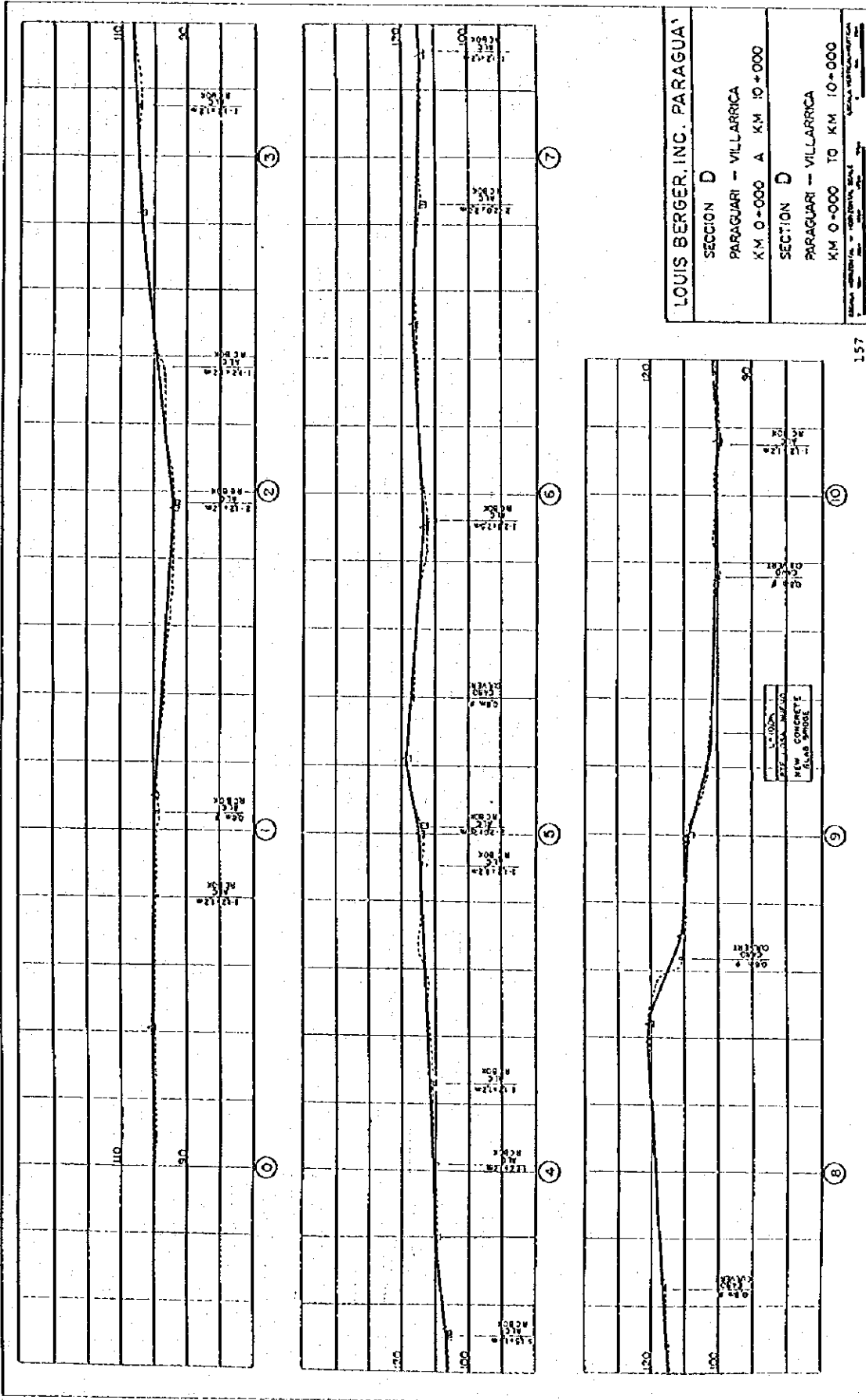
SECCION A	ENCARNACION - HOMEVAU - CAPITAN MEZA
SECCION B	CORONEL BOGADO - VILLARRICA
SECCION C	MBOCAYATY - COLONIA INDEPENDENCIA - M. J. TROCHE
SECCION D	PARAGUARI - VILLARRICA
SECCION E	NUMI - SAN JUAN NEPOMUCENO
SECCION F	CARAPESGUA - YBYCUI - LA COLMENA

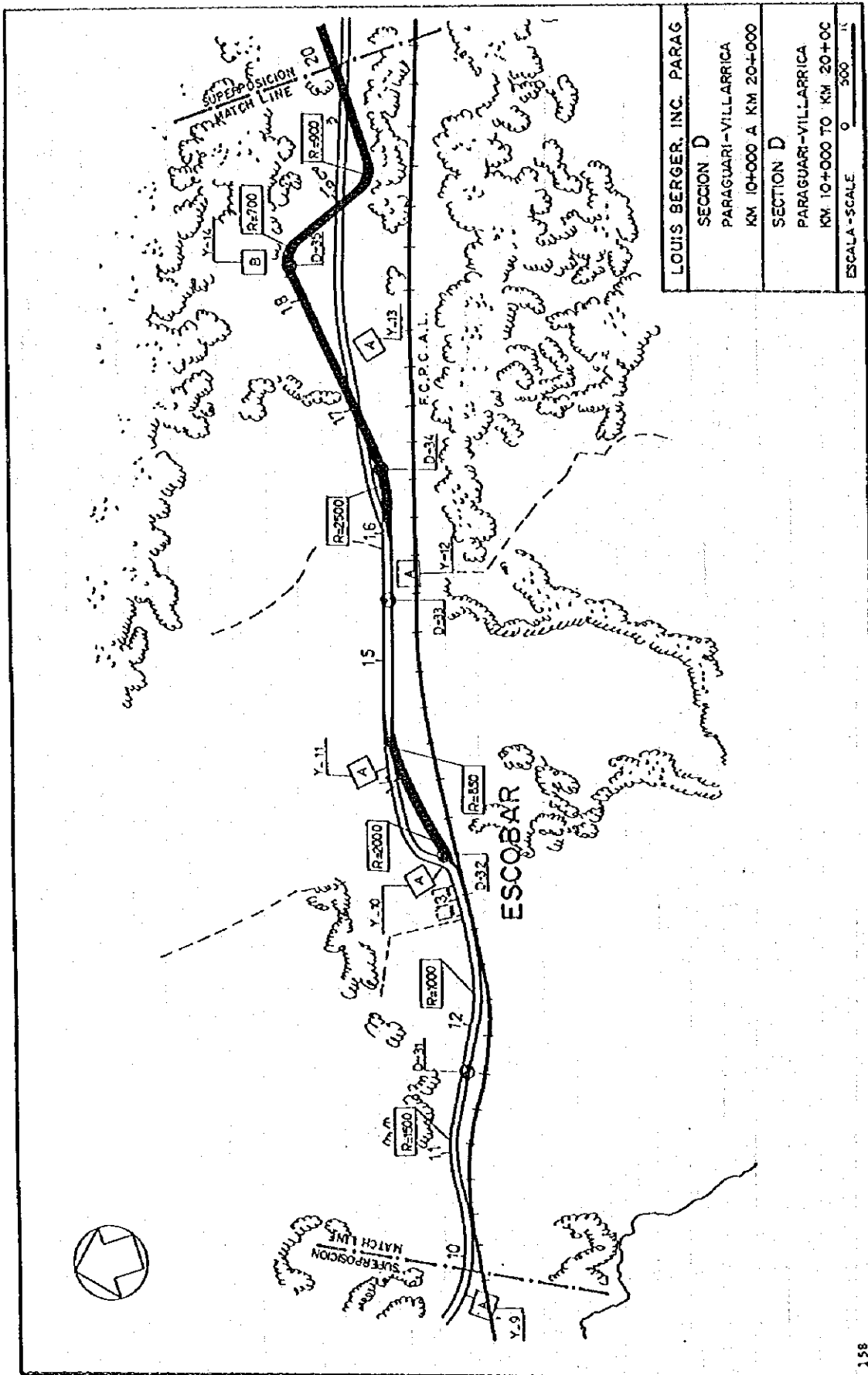
SECCION D
~~SECTION D~~



LOUIS BERGER, INC. PARAGUAY
SECCION: D PARAGUARI - VILLARRICA
STUDY ROAD: D PARAGUARI - VILLARRICA
ESCALA APROX: 1:50 000 APPROX. SCALE 1:50 000

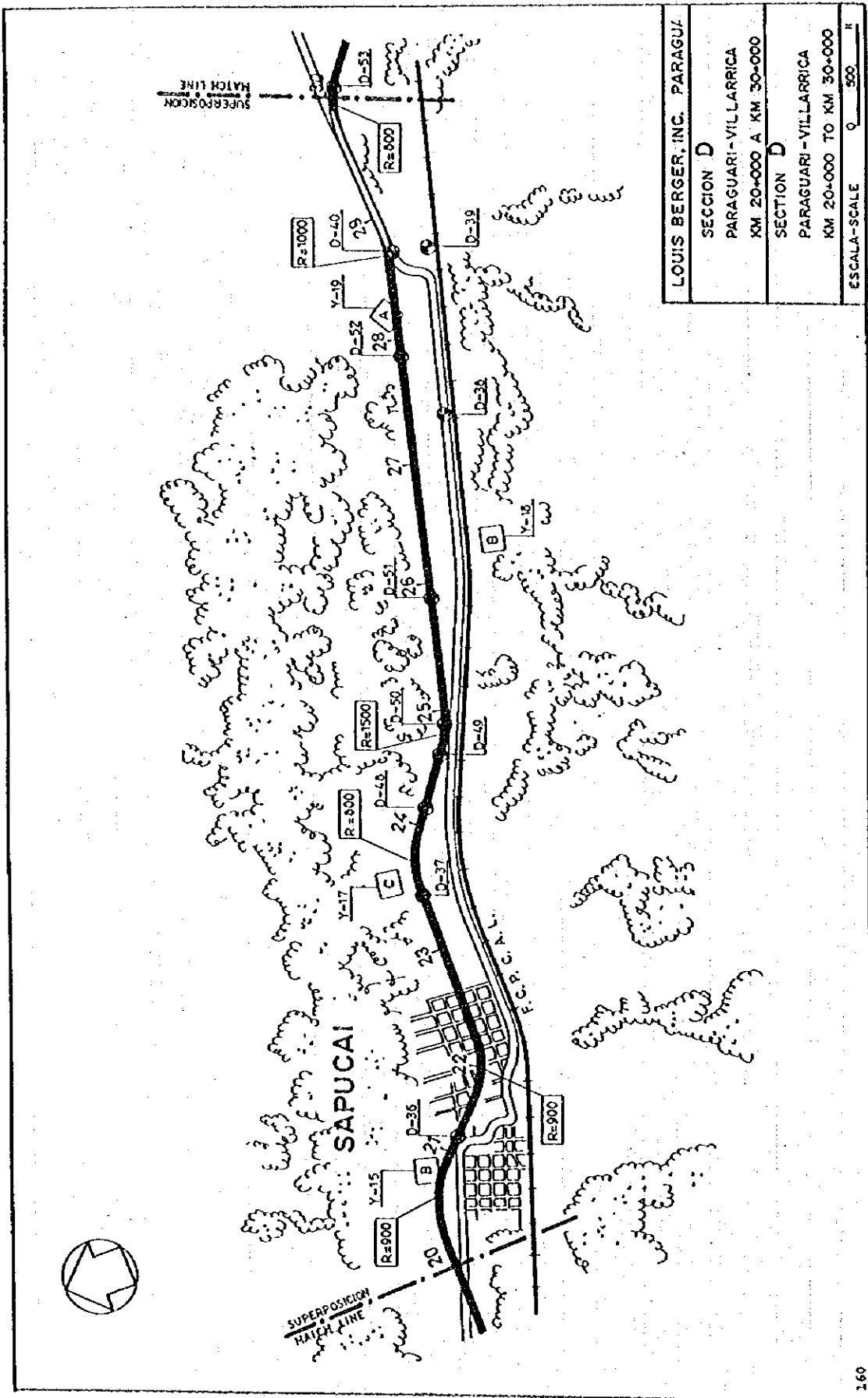






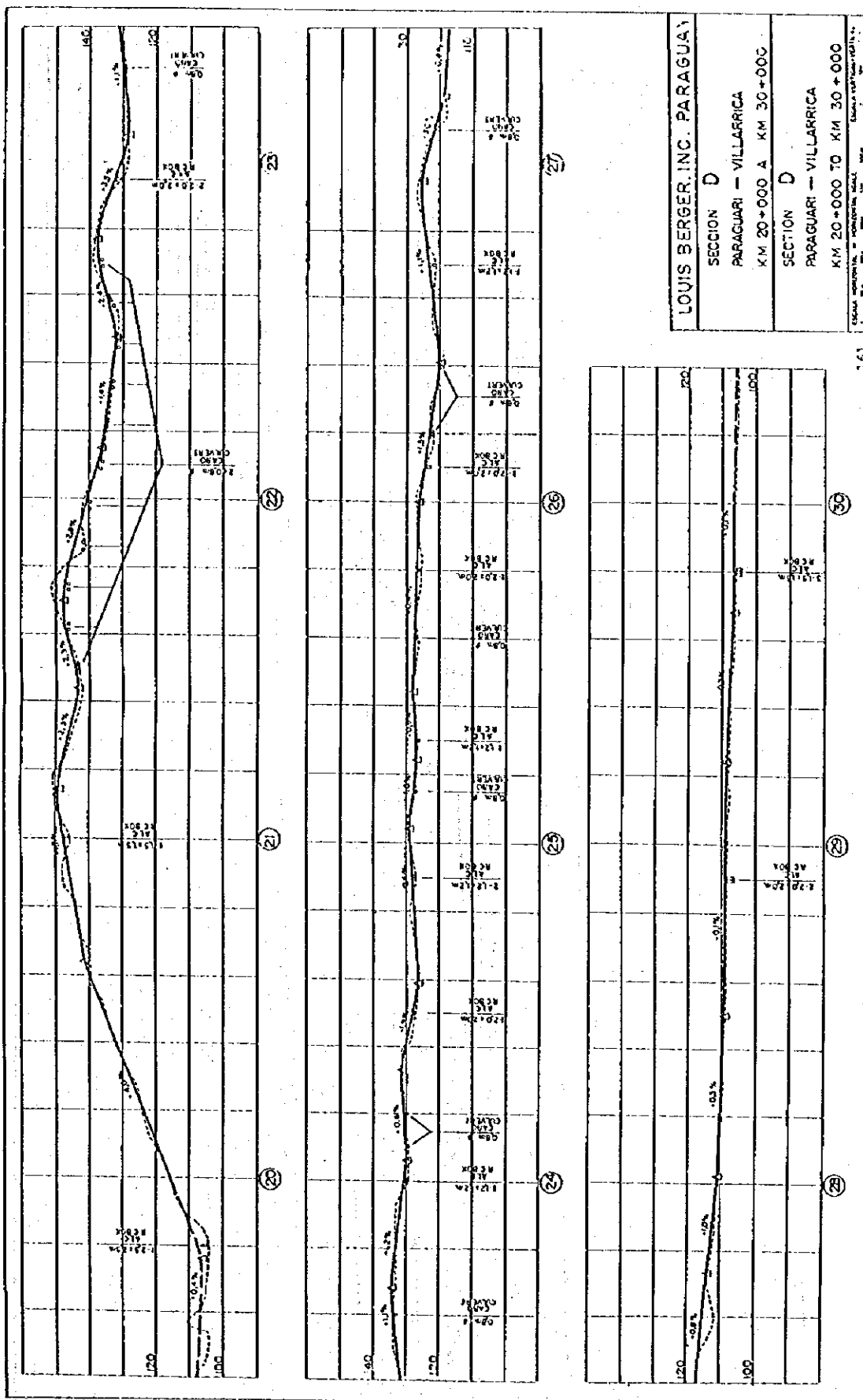
158

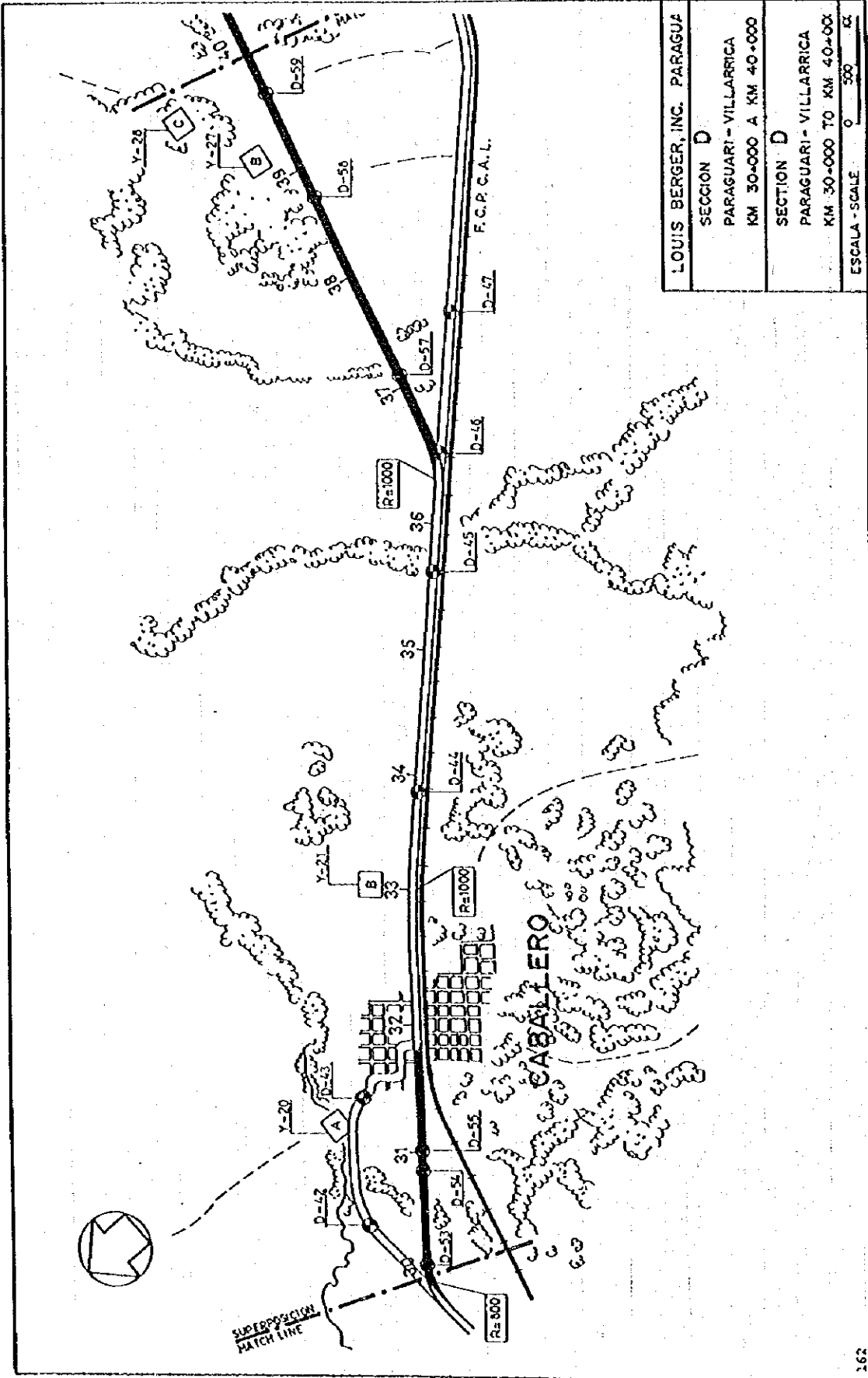


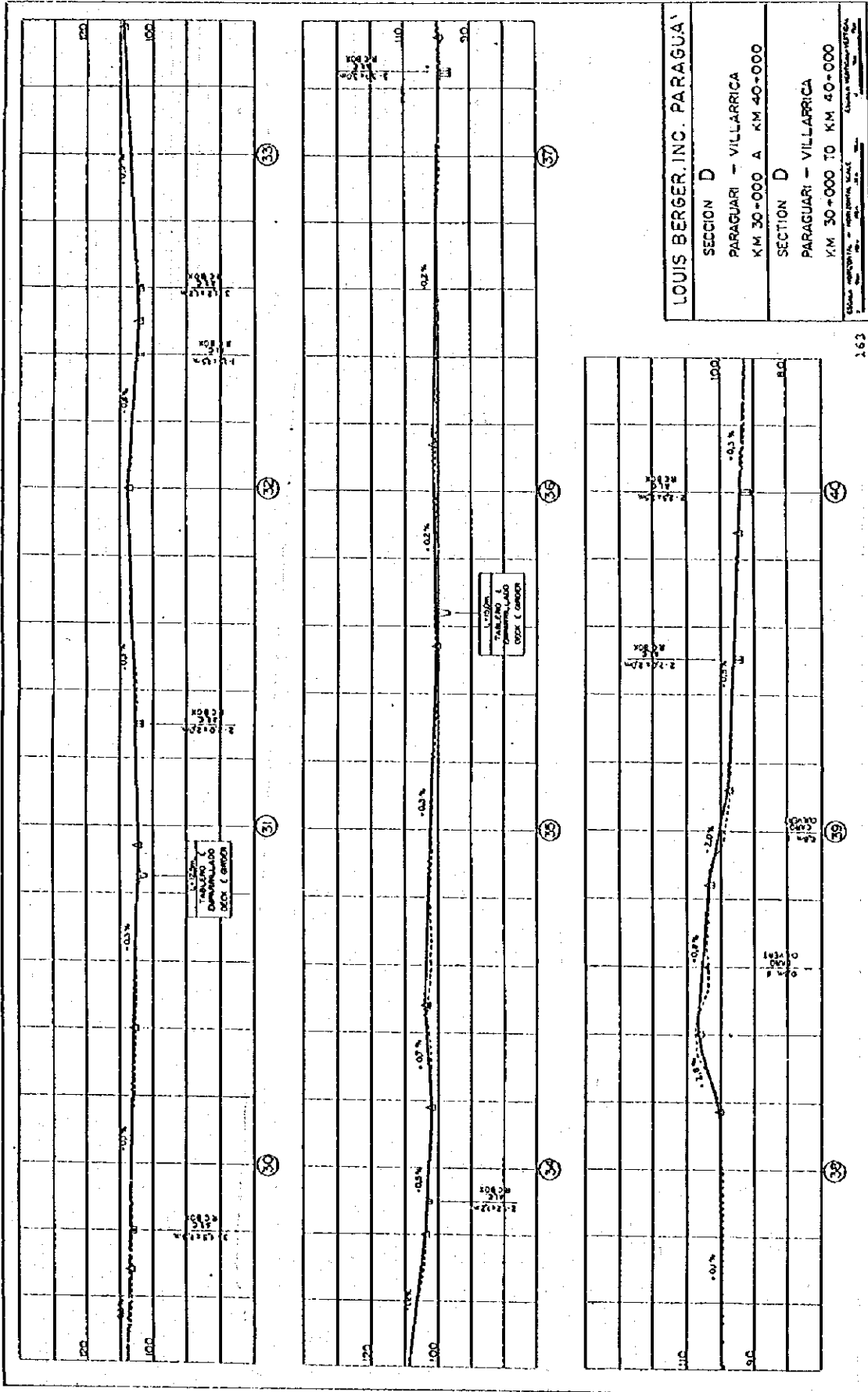


LOUIS BERGER, INC. PARAGUAY	
SECTION D	PARAGUARI-VILLARRICA
	KM 20+000 A KM 30+000
SECTION D	PARAGUARI-VILLARRICA
	KM 20+000 TO KM 30+000
ESCALA-SCALE 0 500 M	

160





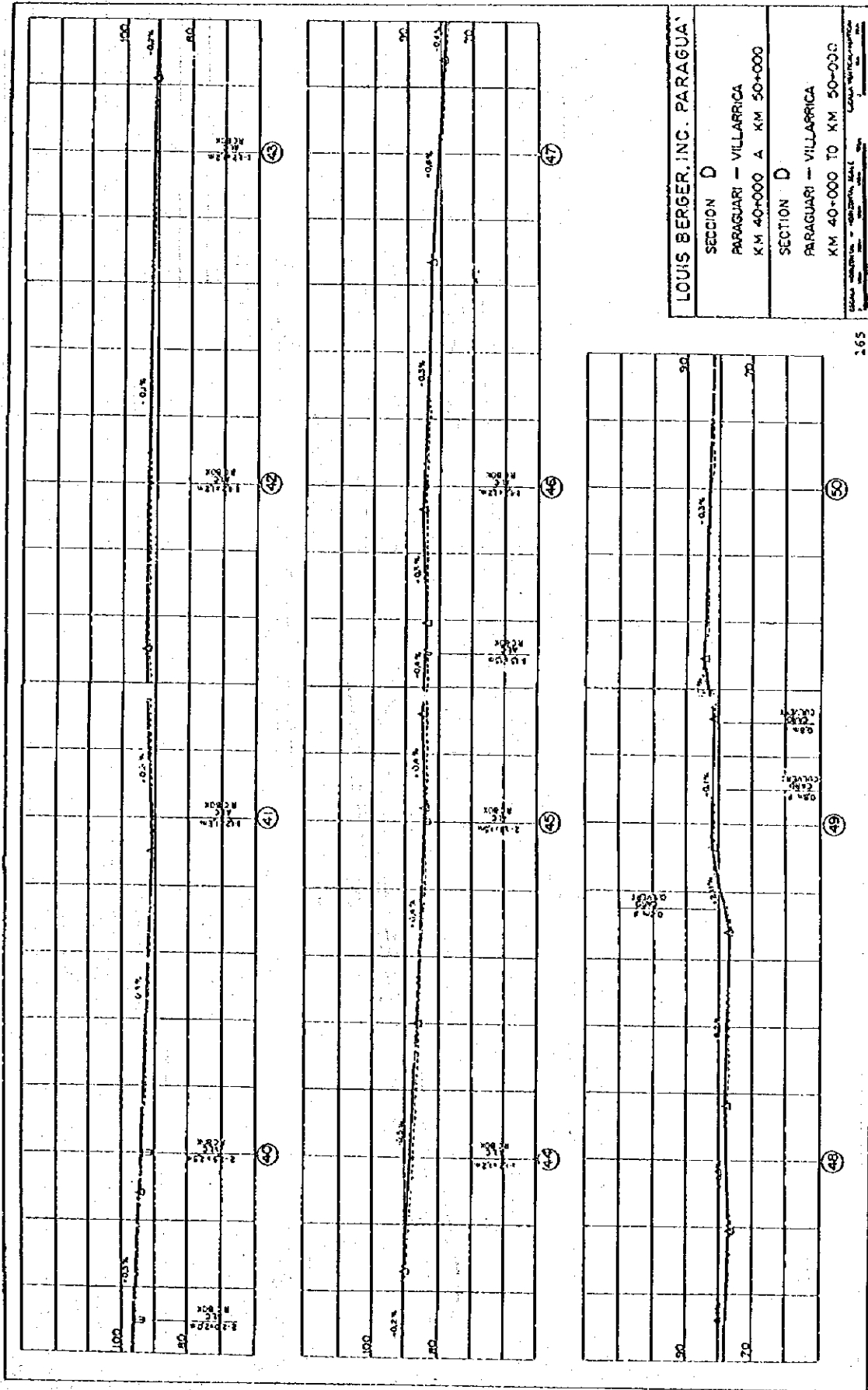


LOUIS BERGER, INC. PARAGUAY

SECCION D
 PARAGUARI - VILLARRICA
 KM 30+000 A KM 40+000

SECCION D
 PARAGUARI - VILLARRICA
 KM 30+000 TO KM 40+000

ESCALA HORIZONTAL = 1:10000 VERTICAL = 1:1000
 DRAWN BY: [Name] CHECKED BY: [Name] DATE: [Date]



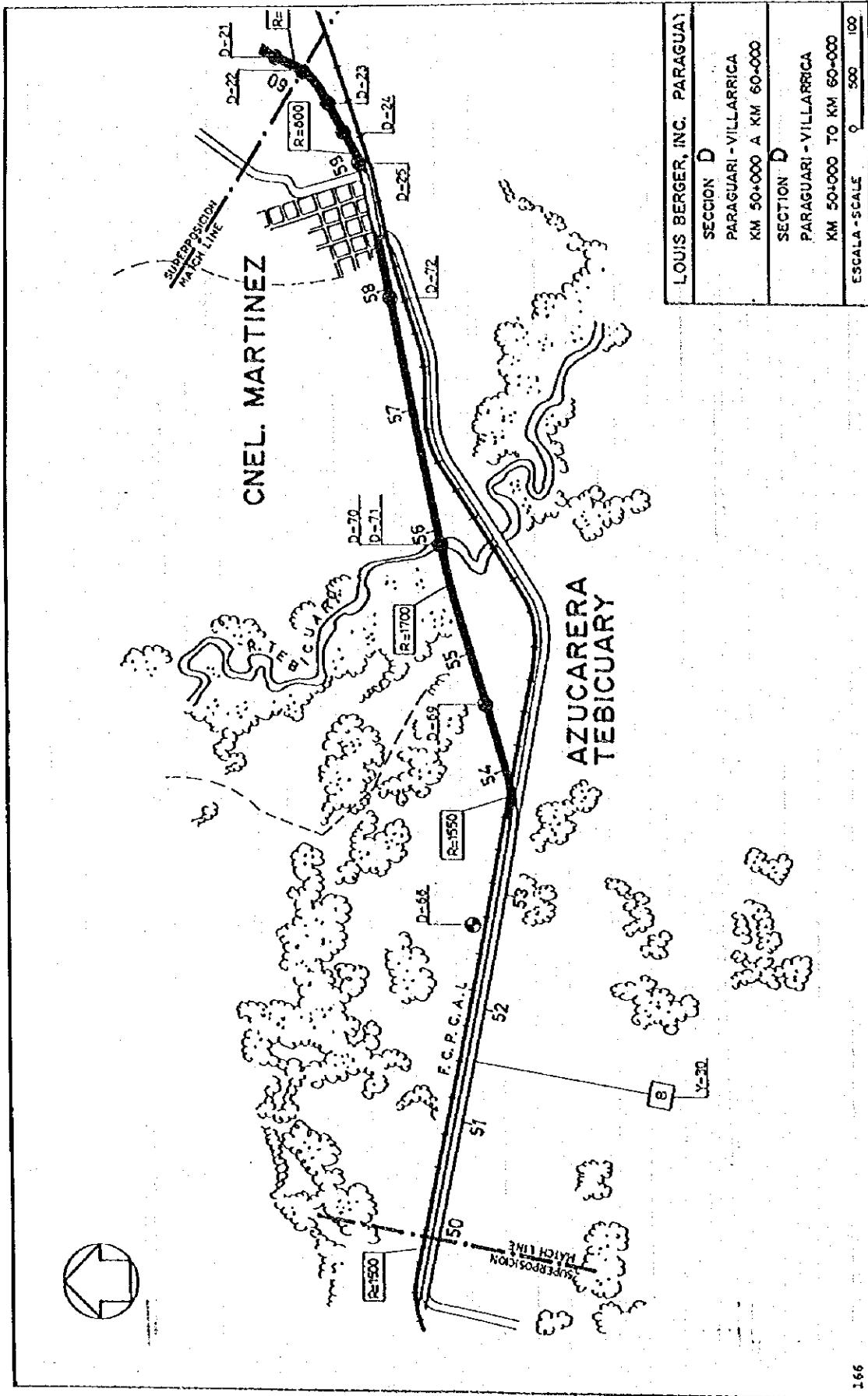
LOUIS BERGER, INC. PARAGUAY

SECTION D
 PARAGUARI - VILLARRICA
 KM 40+000 A KM 50+000

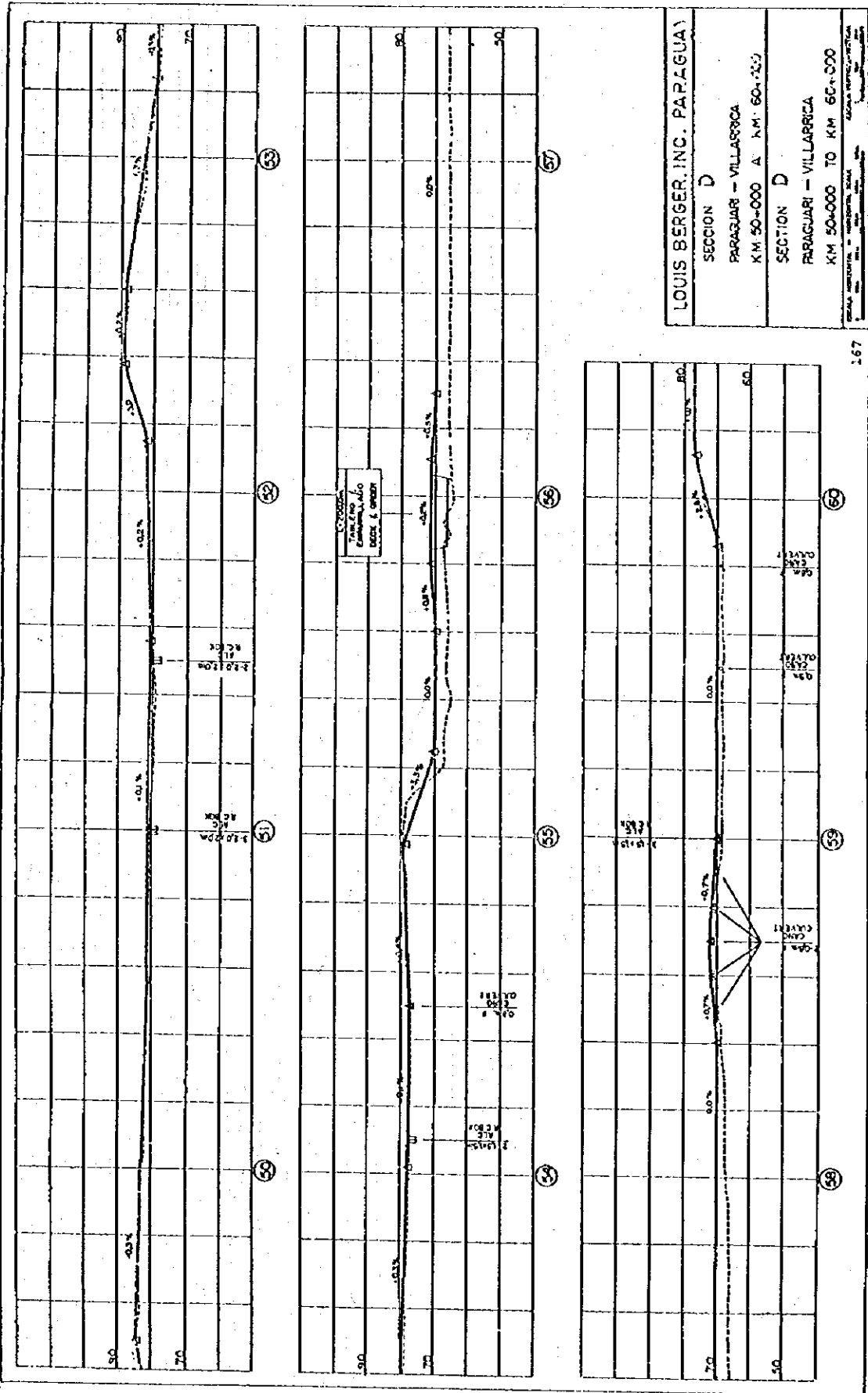
SECTION D
 PARAGUARI - VILLARRICA
 KM 40+000 TO KM 50+000

Scale: 1" = 40' (Vertical), 1" = 100' (Horizontal)

265



166



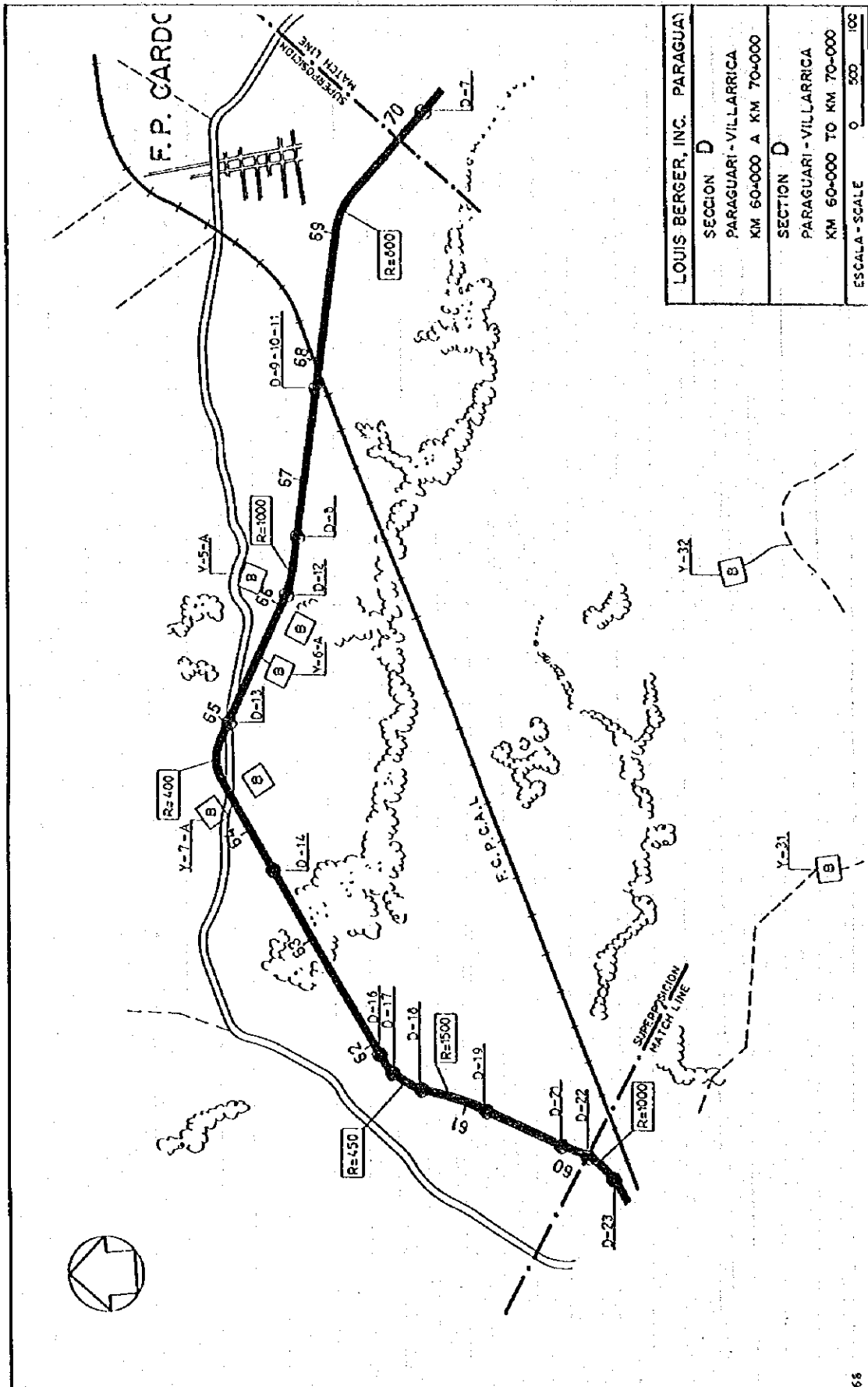
LOUIS BERGER, INC. PARAGUAY

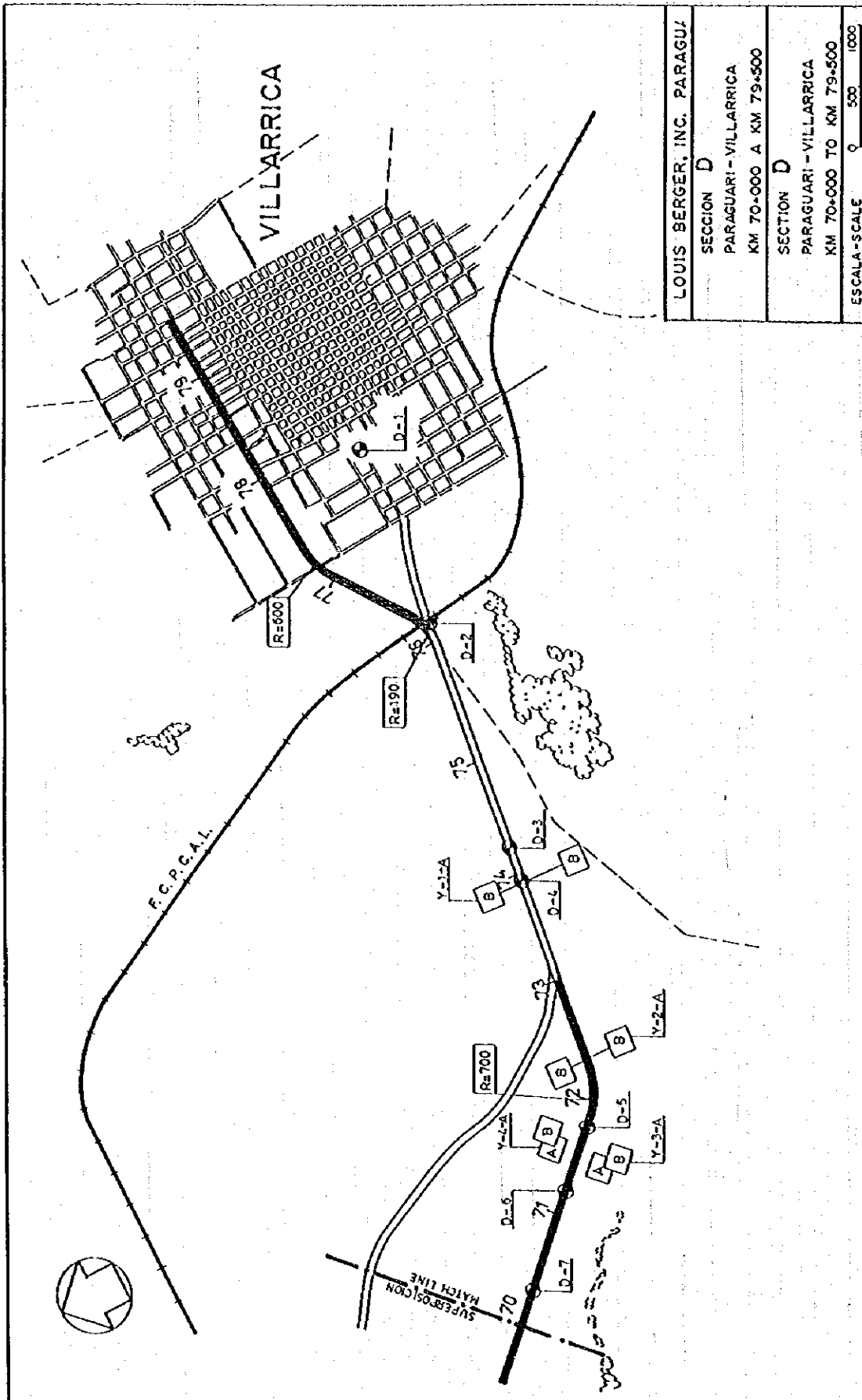
SECTION D
 PARAGUARI - VILLARRICA
 KM 50+000 A KM 60+000

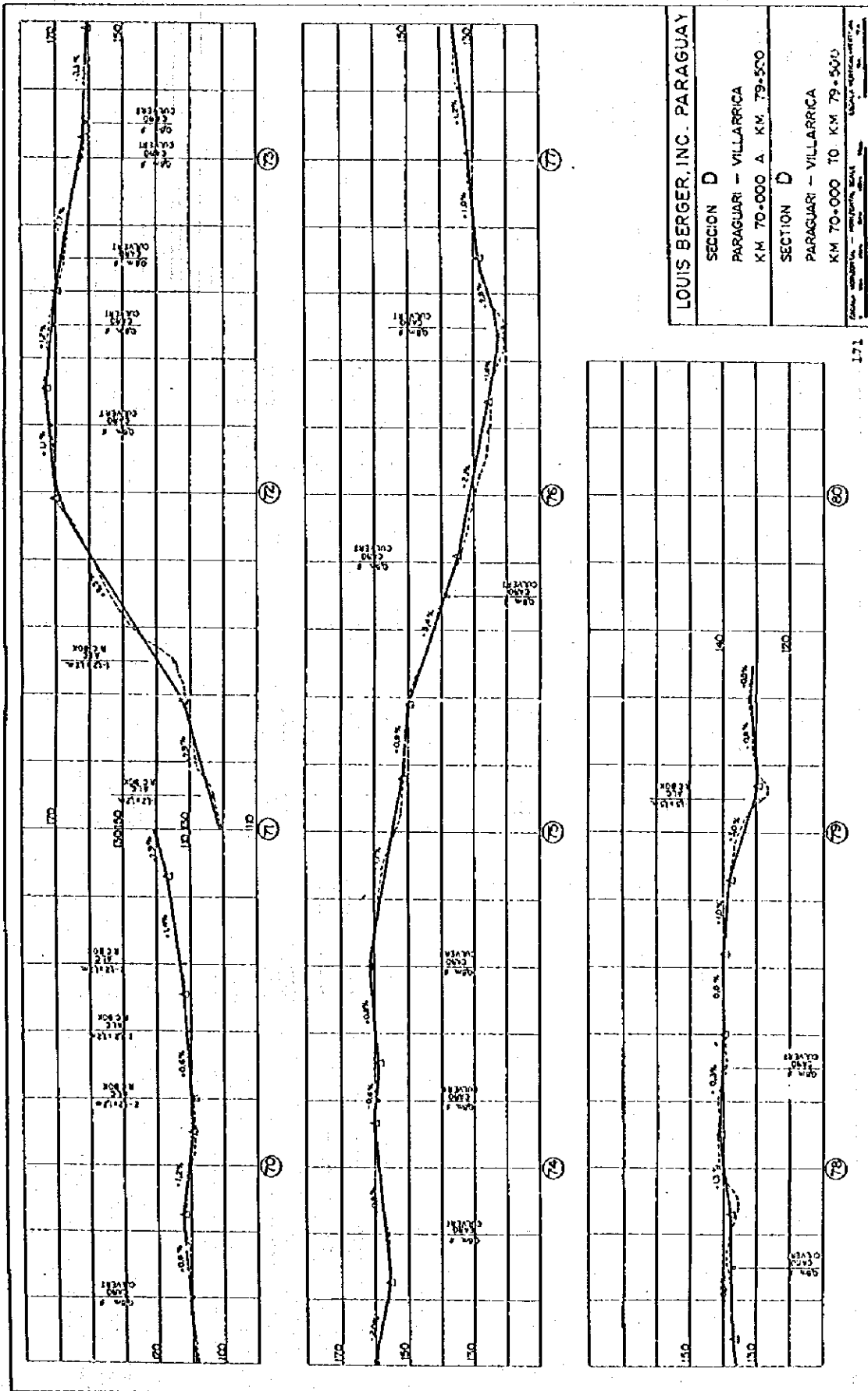
SECTION D
 PARAGUARI - VILLARRICA
 KM 50+000 TO KM 60+000

SCALE: HORIZONTAL - 1" = 100' VERTICAL - 1" = 10'

167







		#1 #2								LOUIS BERGER, INC. PARAGUAY	
										SECCION "D"	
										PERFORACIONES EN LA TRAZA	
										LINE "D"	
										LINE BORINGS	
LL	54										
LP	55	45.8									
IP	56	9.0									
A10	57	36.8									
A40	58	99.1									
A200	59	91.9									
	60	67.9									
	61										
	62										
	63										
	64										
	65										
	66										
	67										
	68										
	69										
	70										
	71										
	72										
	73										
	74										
	75										
	76										
	77										
	78										
	79										
	80										
	81										
	82										
	83										
	84										
	85										
	86										
	87										
	88										
	89										
	90										
	91										
	92										
	93										
	94										
	95										
	96										
	97										
	98										
	99										
	100										
	101										
	102										
	103										
	104										
	105										
	106										
	107										
	108										
	109										
	110										
	111										
	112										
	113										
	114										
	115										
	116										
	117										
	118										
	119										
	120										
	121										
	122										
	123										
	124										
	125										
	126										
	127										
	128										
	129										
	130										
	131										
	132										
	133										
	134										
	135										
	136										
	137										
	138										
	139										
	140										
	141										
	142										
	143										
	144										
	145										
	146										
	147										
	148										
	149										
	150										
	151										
	152										
	153										
	154										
	155										
	156										
	157										
	158										
	159										
	160										
	161										
	162										
	163										
	164										
	165										
	166										
	167										
	168										
	169										
	170										
	171										
	172										
	173										

LOUIS BERGER, INC. PARAG		
SECCION "D"		
PERFORACIONES EN LA TRAZ		
LINE "D"		
LINE BORINGS		
1		
2		
3		
4		
5		34.4 12.7 21.7 95.3 92.7 53.0
6		15.8 9.3 6.5 99.2 95.4 29.1
7		
8		51.3 12.3 39.0 99.3 97.5 71.4
9		
10		
11		
12		
13		
14		31.3 10.8 20.3
16		
		LL LP TP *10 *40 *200

DESIGNACION DESIGNATION	PROGRESIVA RUTA EXISTENTE KM EXISTING ROAD	DISTANCIA A LA RUTA DISTANCE FROM ROAD	MATERIAL Y CLASIFICACION MATERIAL AND CLASSIFICATION	PROPIETARIO OWNER	VOLUMEN APROXIMADO ESTIMATED VOLUME m ³
Y-3	1.6	I-6	ARENA FINA FINE SAND	SIMEON MONTIEL	3,750
Y-4	1.6	D-R	ARENA MEDIA Y FINA A-1 MEDIUM AND FINE SAND	ONOFRE BARRIOS	14,500
Y-5	3.0	I-L	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	SALOMON OSTA	4,750
Y-6	5.3	D-R	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	RUFINO BARRIOS	7,250
Y-7	7.1	D-R	ARENA ARCILLOSA CLAYED SAND	JUAN CASURIAGA	4,200
Y-8	7.9	D-R	ARENA MEDIA Y FINA CON ALGO DE ARCILLA-A-2-4 MEDIUM AND FINE SAND WITH SOME CLAY	--	3,200
Y-9	9.0	D-R	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	--	1,600
Y-10	10.2	D-R	ARENA ARCILLOSA CLAYED SAND	--	1,350
Y-11	12.7	I-L	ARENA ARCILLOSA CLAYED SAND	--	6,400
Y-12	13.7	D-R	ARENA ARCILLOSA A-2-4 CLAYED SAND	--	4,320
Y-1	13.6	600 ms-I-L	CANTO RODADO A-2-6 CRUSHED STONE	JORGE GONZALES	16,773
Y-13	15.6	D-R	ARENA ARCILLOSA CLAYED SAND	--	2,940

LOUIS BERGER, INC. PARAGUAY

SECCION F.
SUMARIO DE YACIMIENTOS
Y CANTERAS.

LINE F.
SUMMARY OF BORROW
AREAS AND QUARRIES.

DESIGNACION DESIGNATION	PROGRESIVA RUTA EXISTENTE KM EXISTING ROAD	DISTANCIA A LA RUTA DISTANCE FROM ROAD	MATERIAL Y CLASIFICACION MATERIAL AND CLASSIFICATION	PROPIETARIO OWNER	VOLUMEN APROXIMADO ESTIMATED VOLUME m ³
Y-14	20.4	D-R	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	-	3,600
C-1	7.4	600 ms. I-L	BASALTO BASALT	JUAN CASURIAGA	-
C-2	15.4	4.4 KM-D-R	BASALTO BASALT	CERRO ACAHAY	-
Y-15	23.7	I-L	ARENA ARCILLOSA CLAYED SAND	-	15,000
Y-16	25.3	D-R	ARENA MEDIA Y FINA A-2 MEDIUM AND FINE SAND	SINDULFO FLORENCIO	4,500
Y-17	26.3	I-L	ARENA ARCILLOSA CLAYED SAND	-	10,000
Y-18	27.6	D-R	ARENA ARCILLOSA CLAYED SAND	-	9,000
Y-19	28.2	D-R	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	FELIPE SALINAS	9,000
Y-2	28.8	I-L	ARENICA OURA CON ARENA ARCILLOSA MARE SANDSTONE WITH CLAYED SAND - A-2-6	PATROCINIO VELAZQUEZ. NICASIO ZOLAN.	18,348
Y-20	30.4	D-R	ARENA ARCILLOSA CLAYED SAND A-4	-	9,000

LOUIS BERGER, INC. PARA

SECCION F.
SUMARIO DE YACIMIENTO
Y CANTERAS.

LINE F.
SUMMARY OF BORROW
AREAS AND QUARRIES

DESIGNACION DESIGNATION	PROGRESIVA RUTA EXISTENTE KM EXISTING ROAD	DISTANCIA A LA RUTA DISTANCE FROM ROAD	MATERIAL Y CLASIFICACION MATERIAL AND CLASSIFICATION	PROPIETARIO OWNER	VOLUMEN APROXIM. m ³ ESTIMATED VOLUME
C-1-1	1.1	2.2 KM D-R.	ARENA FINA Y MEDIA MEDIUM AND FINE SAND	ADELAIDA SANTOS	CERRO
Y-1-17	28.6	D-R.	ARENA ARCILLOSA CLAYED SAND	-	4.000
Y-1-16	20.0	I-L.	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	-	600
Y-1-15	18.2	D-R.	ARENA MEDIA Y FINA A-2-4 MEDIUM AND FINE SAND	-	600
Y-1-14	16.7	D-R.	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	-	1.000
Y-1-13	15.6	I-L.	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	-	6.000
Y-1-12	15.6	D-R.	ARENA MED. L. Y FINA MEDIUM LIG. FINE SAND	-	6.000
Y-1-11	13.2	D-R.	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	-	4.500
Y-1-10	11.7	D-R.	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	-	8.000
Y-1-9	9.2	D-R.	ARENA MEDIA Y FINA A-2-4 MEDIUM AND FINE SAND	-	4.000
Y-1-8	9.2	I-L.	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	-	4.000
Y-1-7	6.9	I-L.	ARENA MEDIA Y FINA MEDIUM AND FINE SAND	-	5.600

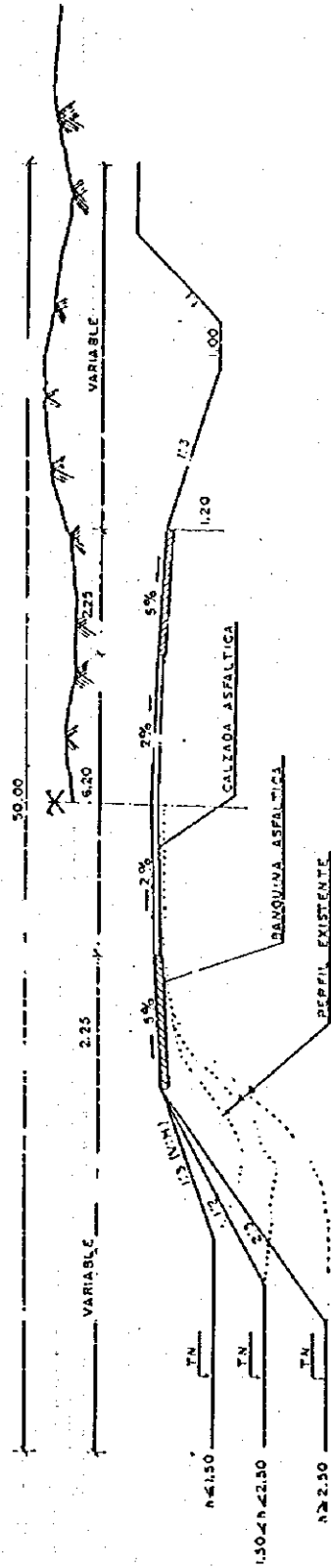
LOUIS BERGER, INC. PARAG

SECCION F.
SUMARIO DE YACIMIENTOS
Y CANTERAS.

LINE F.
SUMMARY OF BORROWS
AREAS AND QUARRIES.

ZONA RURAL
CALZADA DE 2 CARRILES

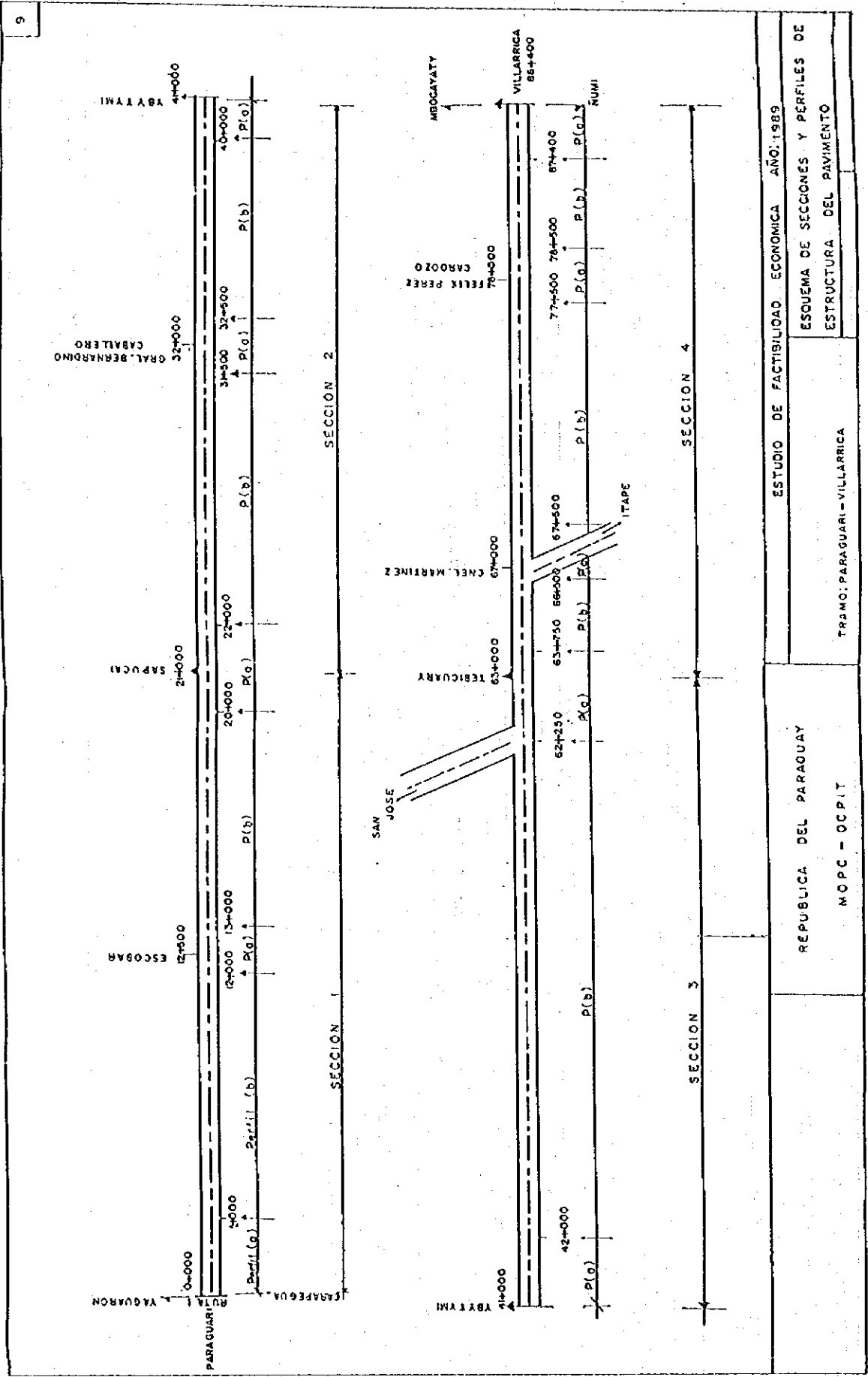
perfil b



SEMI PERFIL EN TERRAPLEN

SEMI PERFIL EN DESMONTE

	REPUBLICA DEL PARAGUAY MOPC - OCPIT	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA AÑO: 1989 TRAMO: PARAGUARI-VILLARRICA	PERFIL TRANSVERSAL TIPO ESC: 1:100
--	--	--	---------------------------------------



ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA AÑO: 1989	
REPUBLICA DEL PARAGUAY	ESQUEMA DE SECCIONES Y PERFILES DE ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO
MOPC - OCPI	TRAMO: PARAGUAY - VILLARRICA

資料 11. 全国道路維持管理計画調査 TOR-BID

国内幹線道路保全¹⁾ 計画作成、道路交通と安全性に関する研究、ならびに公共事業・通信省 (MOPC) 交通総合計画事務局 (OPIT) の組織強化担当コンサルタント会社契約関連資料

I. ねらい

本技術協力プログラムの主な目的は約 3 年間にわたりコンサルタントの技術援助を提供し、交通局 (DGV) と交通総合計画事務局 (OPIT) に顧問と援助を行うことである。その分野は i) 国内幹線道路保全計画の作成、ii) 道路交通・安全性の調査、iii) OPIT の組織強化である。

コンサルタントは DGV ならびに OPIT からの参加者とともプロジェクトユニットを構成する。このユニットは交通局保全部部長の直属とする。また保全部部長は OPIT の部長も兼任する。

II. コンサルタント業務範囲

コンサルタントは全ての必要業務を遂行し、契約の目標を確実に履行する。業務実施にあたってはコンサルタントは MOPC に全面的に協力する。MOPC は必要なデータ、人材、地方関連業務、その他の便宜を提供する。コンサルタントはあらゆるデータの分析・解釈、報告書の結論・助言などについての責任を一手に負う。

各活動は DGV の協力を得て MOPC で実施される。これらの活動には以下の内容が含まれるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

A. プロジェクトユニットの設立、保全のための組織化と運営

以下におけるガイドラインの提示と援助：

- (1) プロジェクトユニットを組織し、技術援助協力を予定される業務を実施する。
- (2) 保全活動 (リハビリ、修繕、メンテナンス) の目的、政策、運営方法の決定を評価する。

¹⁾ “保全” という言葉は本資料では広い意味に用いられる。保全にはリハビリテーション、リコンストラクション、修繕、メンテナンス作業などが含まれる。

- (3) 効率良く保全業務を実施するための本部ならびに支部の組織構造を評価する。
- (4) 本部、支部、部門レベルでの個別プログラム、リハビリ・修繕・メンテナンス業務の指導と管理のための実際の運営方法を開発し導入する。

A. 道路のリハビリと修繕プログラム

以下におけるガイドラインの提示と援助：

1. 交通網保全活動に関する、現在入手可能な全ての情報をチェックする。
2. 道路網の保全状態に関し把握している質・量的な不備を明確にする。
3. 基本インフォメーションを作成し道路網の現状調査を道路の種類別に行うための準備を行う。
4. 上記 2、3 より得られた診断を活用し、各道路網で必要な工事を計画する。そして道路をもとの状態に戻すかもしくは改善を行うか、それぞれの場合の経費も推定する。
5. 道路網のリハビリ、リコンストラクション、修繕計画（10-15 年計画）を 4-5 年の段階ごとに立て、すべての道路をもとの状態に戻すか、またはより良い状態にする（修繕）。各段階における具体的目標を決定する（投資パッケージの準備）。投資プログラムは以下の要因により決定される。i) 融資能力の見通し — 交通局の国内予算／海外資金 —、ii) 実施される工事の収益性や国内経済からみた道路の国内／地域での重要性から判断した優先度。生産部門からみた現在そして将来の必要性を考慮。
6. 各段階を実施するに当たりモニタリングのシステムを導入し、各段階ごとの目標達成度をつかむ。この方法で以下の各段階を考慮する必要がある。
 - a) 上記、各段階の目標達成度の結果により必要な調整を行う。（目標の再定義）

- b) 国内・海外資金源を明確にした予算調整
7. 第一プロジェクトパッケージを決定・準備し、道路網の第一段階リハビリ・修繕工事を行う。プロジェクトの準備は以下のレベルで実施される。
- a) 社会経済的な実現性の調査
 - b) 水文学、水力学、地理ならびに土壌調査
 - c) 予定経費内で実施可能なよう十分に計画された工事の草案

A1. メンテナンスプログラム

以下におけるガイドラインの提示と援助：

1. 基本インフォメーションを作成し、道路の種類別に現在実施されている道路メンテナンスレベルを明確にする。以下の情報を含んでいなければならない。
 - a) 設備、機械、スペアの在庫調査、設備機械の現状に関する調査
 - b) 人材：
 - i) 専門家（技術者、管理者、など）
 - ii) 工員（技能者、非技能者）
 - c) 特に生態系の弱い地域、侵食を受けやすい地域における道路工事の設計と建設にそなえた人材教育プログラム
 - d) 利用可能資金（現在の予算）
 - e) 資材の調達と国内・国外からの調達先
 - f) その他の重要情報
2. 現在、全ての道路に行われている整備の質を調査し、適切なメンテナンスか比較する。（良好、普通、悪い、全く整備されず、など）

3. 上記 1 で収集された基本インフォメーションに基づき調査やプログラムを実施する。
4. 4-5 年ごとの長期メンテナンス計画（10-15 年の見込み）を作成する。そして全道路を適切なメンテナンス管理下に置く。各段階ごとにそれぞれの道路交通の重要性にあった道路管理をおこなうため、具体的な目標を決定する。その際、以下の点を考慮する。
 - a) 機械、設備、スペアなどの必要性和現在の手持ち資力
 - b) 人材の必要性和現在の人材（専門家、技能者、非技能者）
 - c) 資材の必要性和現状、また資材の調達先（国産、輸入）
 - d) 前段階までの目標達成度に応じ、必要な調整
 - e) 建設・リハビリ・リコンストラクション・修繕などの各プロジェクト導入の結果として道路整備が延長する場合の調整（道路網の構成変更など）
 - f) 道路の整備レベルでの調整（悪路から通常程度への整備修繕、通常程度から良好への整備修繕、など）
 - g) 国内・国外の資金源とメンテナンスの管轄区・部署別の年間必要額を明確にした各段階での資金見通し
5. 上記 4 で作成された計画に対し、モニタリング、スーパーバイジング、フォローシステムを導入する。

A2. 設備と作業所

以下におけるガイドラインの提示と援助：

1. 道路保全用整備設備の種類、製造年、現在の状態、必要な修理などの情報を含めた設備在庫調査

2. 現在の設備修理に必要な作業所の機械、工具、スベア、供給品などの在庫調査
3. 作業プログラム実施に必要な設備プログラムの見直し、保全部技術員と協力しての購入計画経費調査を含む設備・スベア・供給品などの購入プログラムの準備
4. 設備保護メンテナンスシステムの見直し
5. サン・ロレンソ中央作業所と管轄区の作業所の調整と強化。現在の構成、人員、設備を分析し、より効果的な運用に必要な方法を提案し、監督する。
6. 現存設備の修理に関する個別プログラムの作成

A3. 総務ならびに経理

以下におけるガイドラインの提示と援助：

1. 人事管理の見直し
2. 機械化された会計業務、経費システム、スベア・資材・供給品の在庫調査運営システムを見直す。
3. 個別の実施作業と予定資金を明確に関係づけ、予算作成システムを見直す。
4. 指導部のための運営・財務情報の管理と処理方法を見直す。

A4. 人事管理

以下におけるガイドラインの提示と援助：

1. すでに決定している道路保全に関し、人材教育全体で必要となるものや、教育プログラムを作成し導入するために必要な手段を見直す。
2. 道路保全部の教育部門を評価・再組織化し、プログラムにしたがって教育を再開する。

3. バラグアイや海外コンサルタント会社事務所での教育部門運営に向けた人事教育
4. 過去に用意されたコース、現在導入計画中のコースの見直し
5. バラグアイであれ、海外のコンサルタント会社であれ、必要性、優先度に従った新しいコースの準備
6. 教育プログラム導入カレンダーの作成

各コース導入のための教育部門の設備や保全管轄区の設備の必要性を見直す。

B. その他の調査と交通総合計画事務局の強化

以下における OPIT へのガイドラインの提示と援助：

1. 道路の安全性に関する研究を拡大・充実させ、国内幹線道路網のほぼ全域について分析を行う。国内道路の安全システム改善のための活動プログラムを作成、交通警察の手によるより充実した事故登録システムを作り、各情報のフォローを行う。そして交通事故問題に関連する機関との活動を調整する。（交通局、厚生省、各自治体役所、統計局など）
2. 交通に関する国家計画（SISPEPLAN）のフォローならびに評価を充実させ、機械化する（コンピュータシステム）。
3. 交通コストの見直し
4. 自動車税と交通インフラ支払への還元を分析
5. 交通部門でのエネルギー消費分析
6. OPIT における活動補助器具として IBM コンピュータ操作教育

III. コンサルタント要請

予定される業務の実施にあたっては少なくとも以下の専門家が予定される。交通経済学者、期間 24 カ月。交通技師、期間 24 カ月。保全専門家、期間 12 カ月。総務専門家、期間 12 カ月。設備専門家、期間 12 カ月。道路安全専門家、期間 6 カ月以上各 1 名。

IV. 応援者

技術協力プログラムの予定業務の実施にあたっては DGV ならびに OPIT の職員が必要に応じ部分的または全面的にカウンターパートとして参加する。専門家の他にアシスタントとして必要に応じパートタイムの秘書、製図者、技術者などを雇う必要があると思われる。そして交通に関する調査や道路の現状調査などの特殊業務を実施する。プロジェクト実施期間中は少なくともタイピスト 2 名、バイリンガルの秘書 1 名、製図者 1 名、アシスタントが 2 名必要である。

V. コンサルタント業務カレンダー

本プロジェクトでは少なくとも 90 カ月分のコンサルタントを必要とする。コンサルタントは業務と業務実施段階の予定表を提出しなければならない。

VI. 報告書

コンサルタント会社作成のマニュアルと報告書は以下の内容を含む。

A. 初期報告書

契約から 4 カ月以内に提出し、プロジェクトユニットの初期の状況と機能について進捗状況を報告する。また詳細な活動計画予定表（スペイン語で 20 部複写）を提出する。

B. 半期進捗報告書

7 月末までに提出。プロジェクトユニットの進捗状況と内容を報告する。問題点やその解決策などを報告する。そして次半期の業務計画を示す。(スペイン語で 10 部複写)

C. プログラム年次報告

毎年第 1 四半期までに草稿を提出する。計画、実施された道路保全作業とその結果を報告、ここに設備の修理や交換、経理システムや情報システムの強化などを含め、翌年の業務計画を提案する。草稿受理より 2 週間以内に DGV と OPIT はコメントと所見を示し、コンサルタント側が最終案において判断を下す。期限内に DGV や OPIT のコメントならびに所見が受理されない場合は草稿が認証されたと見なされる。(スペイン語で 10 部複写)

D. 最終報告書

プロジェクト終了 2 カ月前、コンサルタントは最終報告書の草稿をスペイン語で 10 部複写し提出する。プロジェクトユニットが実施した活動、実績、助言などをまとめる。これらは効果的な道路のリハビリ・改善・保全管理につながると考えられる。

JICA