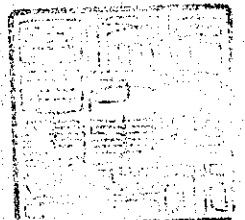


アルゼンチン電源開発計画調査報告書

昭和 39 年 3 月

海外技術協力事業団



調査統計課

国際協力事業団		
受入 月日	'84. 3. 21	701
		64.3
登録No. 01010		KE

は し が き

政府はさきごろアルゼンチン政府の要請に基いて同国のメンドサ河における電源開発計画に必要な調査を行なうために調査団を派遣した。当海外技術協力事業団は1昨年夏設立以来開発途上にある海外の地域に対して、政府ベースによる技術協力を実施しつつあるがその初年度のプランの一つとしてこの調査団の派遣がとり上げられたことは喜ばしいことである。調査団は、高畑政信（海外電力調査会開発協力部長）を団長とする6名の専門家をもつて構成され昨年2月26日羽田を出発し、約3カ月間現地においてメンドサ河電源開発計画に必要な資料を収集するとともに、同河川の水準測量、三角測量、地質調査を行なつた。本書は、その調査報告書である。

開発途上にある国々に対してこの種の協力は技術の国である日本として最も適切な国際協力的手段であり、また明治以来短時日のうちに技術革新を達成したわが国の実績を披露する上にも意義深いところであらう。われわれは政府の方針に従つて今後もこの種の調査団を各地に送りたいと思つている。

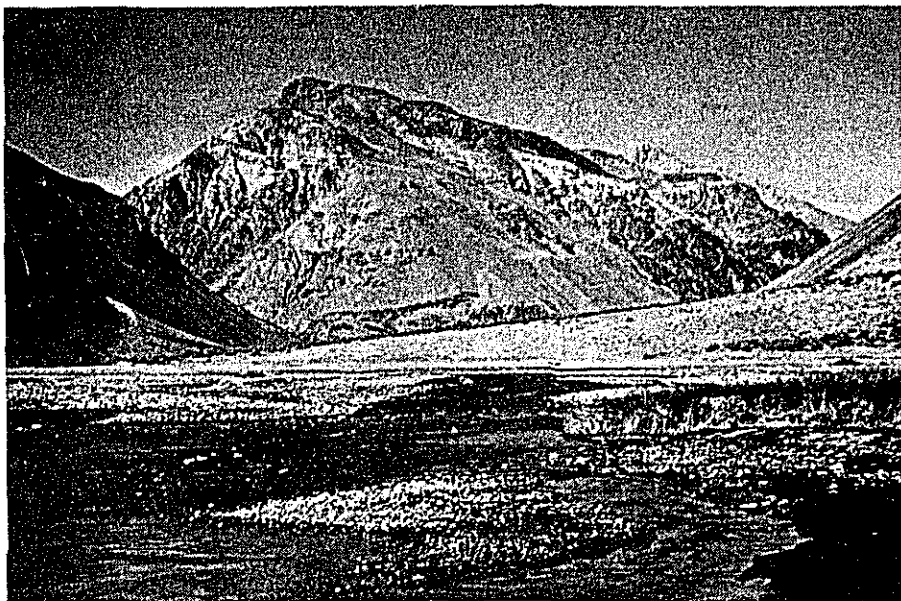
そしてこれらの国々の開発に少しでも役立ち、相互理解を深めることに寄与できればこれにまさる喜びはない。

終りに本調査の任に当られた調査団長をはじめ、団員の方々の御苦勞にここに改めて感謝申し上げますとともに、調査団の派遣に御協力いただいた通商産業省はじめ関係機関の方々に対しこの機会をかりて厚くお礼申し上げます次第である。

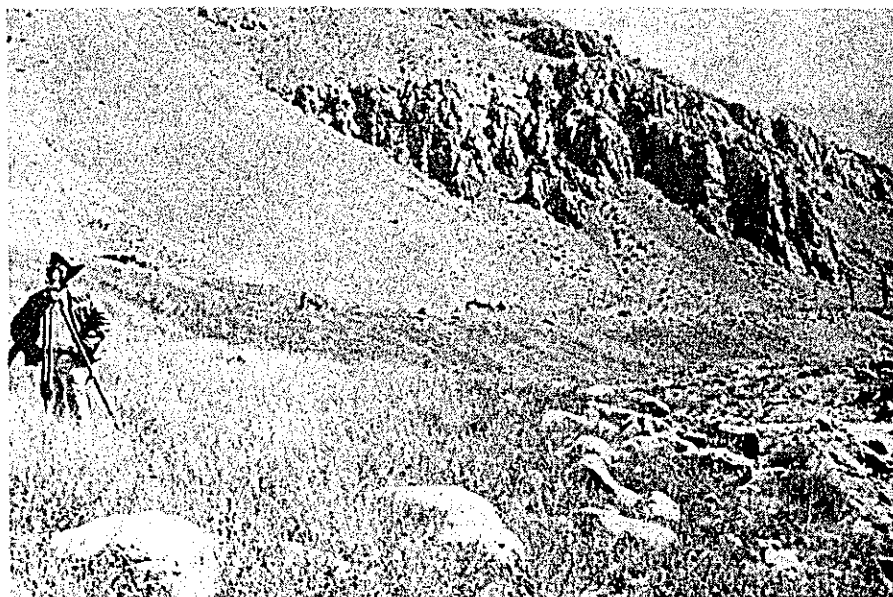
昭和39年3月

海外技術協力事業団

理事長 渋谷 信 一



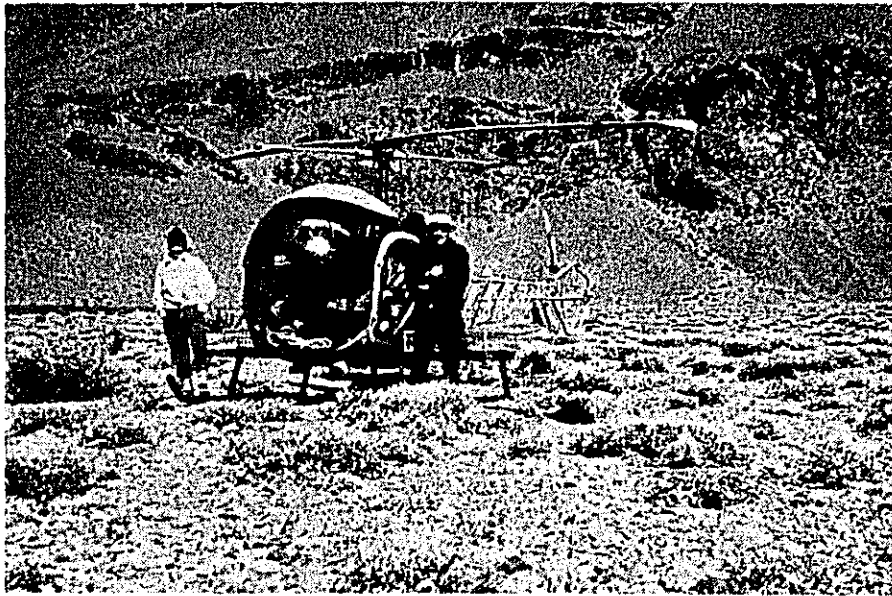
Rio Tupungato と Rio Plomo 合流点附近



Rio Vacas の測量



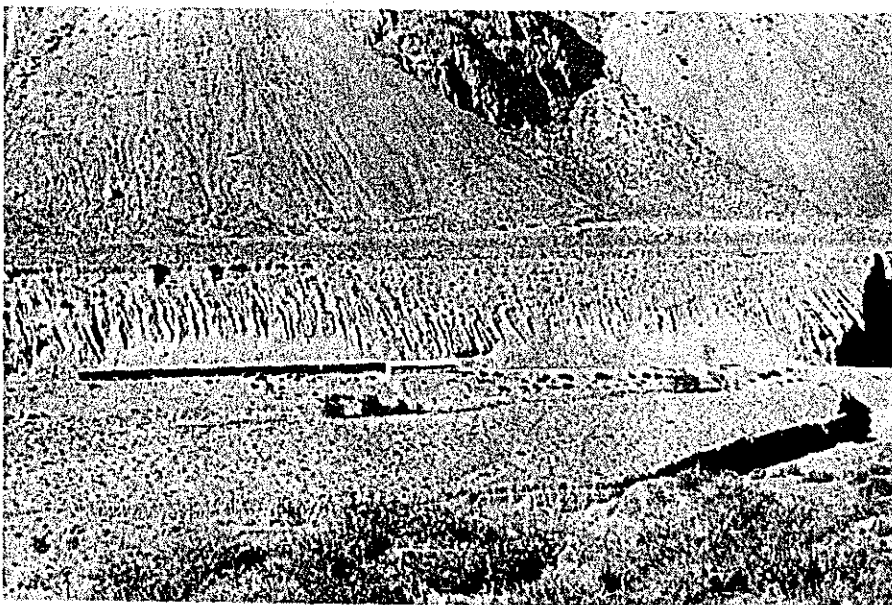
Rio Vacas 測量中の第一キャンプ



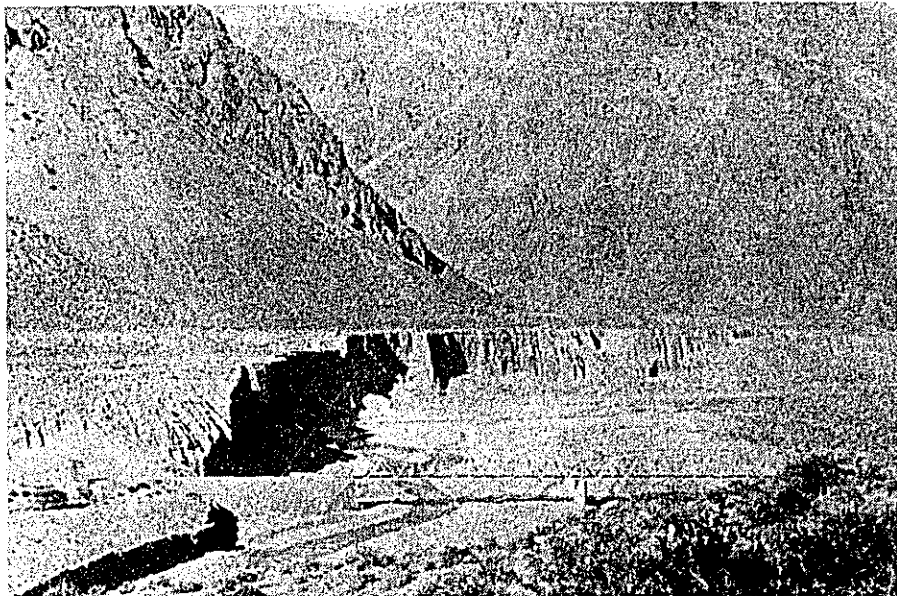
測量に協力した ATEE のヘリコプター



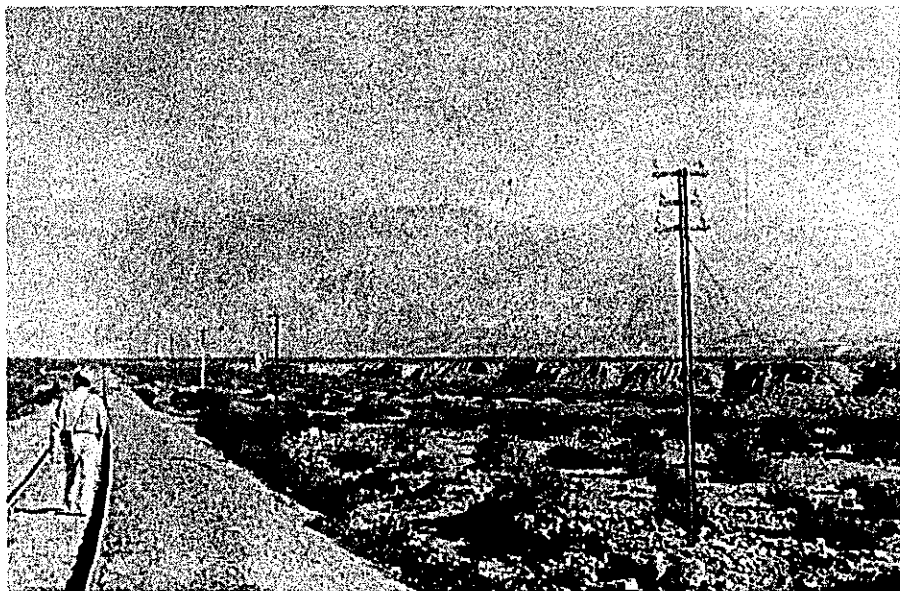
現地の測量手元



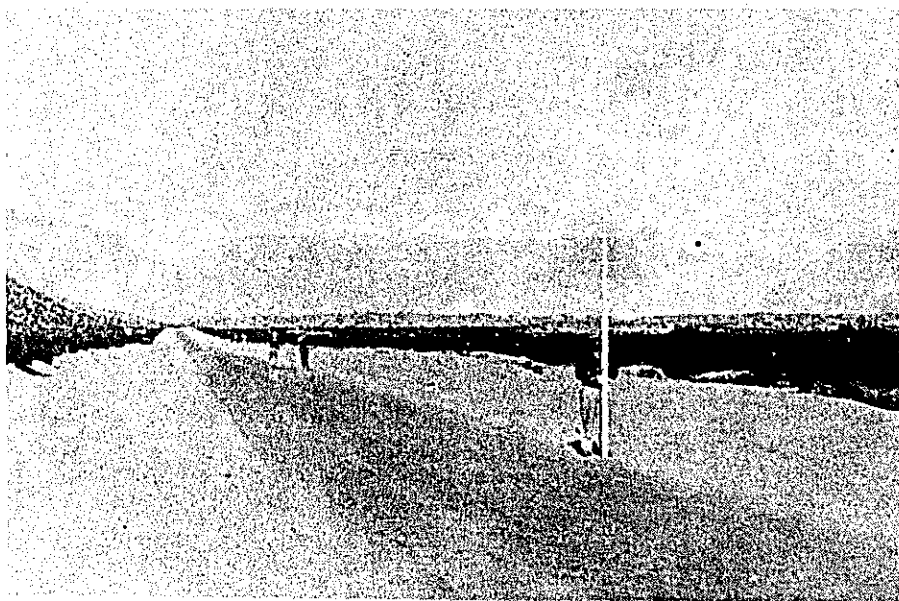
Rio Mendoza の Uspallata 附近の堆積層と鉄道



Rio MendozaのRio Blancoとの合流点附近の砂利堆積層



Uspallata附近の鉄道



国道上の測量

要 約

海外技術協力事業団はアルゼンチン政府から日本政府への要請により、1963年2月下旬より6月上旬に亘りアルゼンチン国メンドーサ州Mendoza 川の総合開発計画樹立のため先づ航空写真の図化によるMendoza 川全般の地形図作成のため三角測量、水準測量を実施した。

今回のMendoza 川の基礎調査は、昭和37年春にわが国が同国に対して行つた電源開発予備調査の結果にもとづくものである。（「ラテン・アメリカ電源開発調査報告書、昭和37年11月、社団法人海外電力調査会」の第Ⅱ編アルゼンチン国電源開発予備調査第4章結論参照）そして今後早期に着工すべき地点のダムサイトの地質調査及び地形測量の実施を予定した。

この報告書は調査団が現地作業中使用した陽画航空写真（アルゼンチン側が撮影した1/50,000ネガフィルムを2倍に拡大し焼付けた1/25,000の陽画写真）と、河川沿いの水準測量の結果明確となつた河川勾配、および既存の地形図、流量資料を使用して作成した水力開発と発電所放流水による「かんがい」を考慮したMendoza 川の開発計画書である。ここに使用した諸資料は基礎計画樹立の現段階としては、必要にして充分であり、今後アルゼンチン国側がこのネガフィルムを日本側に提出し、Mendoza 川の全般の地形図を作成することができた場合にはより精度の高い計画書が得られるだろう。

この開発計画は、Mendoza 川に2カ所の大貯水池と5つの取水用ダムを築造して、計6カ所の発電所により合計出力486,000kW、年間可能発生電力量約 2.500×10^6 kWhの電力を得ると共に下流85,000haのかんがい用水を確保する案である。

本報告書では、現在極めて電力が不足しているMendoza 州に対し、その電力の充足のために早急にこの開発計画による上流地区の2カ所の発電所計66,000kW、電力量 440×10^6 kWhの発電所の建設が必要であり、かつそのためまずこの2カ所の発電所の取水ダム地点、発電所地点の地質調査ならびに平面測量の実施、水路経過地の航空写真図化による地形図を早急に作成する必要があることを勧告している。

もちろん、発電と下流かんがい用水確保のために川の流量を調査し得る貯水池は必要である。しかし、これら貯水池ダムの建設にはなお数年にわたる調査が必要であるが、現在の電力不足からはこのような時間的余裕がないので、まずこの2カ所の発電所の建

設に着手すると同時にこれと並行的にこれら貯水池建設のための調査を実施するのが不足電力の解消、かんがい用水の確保の確実性には得策と考えられる。なおこの2つの発電所はいずれも自流式であるので、建設により下流のかんがい用水にはなんら影響はない。

目 次

第1章 緒 言

1. 調査の経緯と目的	1
(1) 経緯と目的	1
(2) 調査団の編成	1
(3) 調査の事前打合	2
2. 現地調査作業状況	6
(1) 調査行程	6
(2) 測量実施の実績	8

第2章 基礎資料

1. 地勢，気象	15
(1) 概略地勢	15
(2) 雨量	15
(3) 気温	16
(4) 湿度	17
(5) 蒸発	17
2. 河川流況	18
3. 流出土砂量	22
4. 地質概要	24
(1) 地質概要	24
(2) 地質各説	25
(3) 踏査による意見	26

第3章 開発計画資料

1. ま え が き	29
2. 人 口	29
3. 農業とかんがい	30
(1) 現 状	30
(2) かんがい用水量の推定	32

4. 鉍工業の現況	33
(1) 石 油	33
(2) カーバイト工業，冶金工業	34
(3) セメント	34
(4) そ 他	34
5. 電力の現況	35
6. 電力需要想定	37
第4章 河川開発計画	39
1. 開発計画の方針	39
(1) かんがい用水量	49
(2) 水道，工業用水	40
(3) 電力需用	40
2. 使用資料	40
(1) 流量資料	40
(2) 地形図	63
3. 発電計画概要	63
4. 送電計画	66
5. 工事費概算	66
第5章 結 論	69
1. 今後実施すべき調査	69
2. 調査に基づく勧告	69

第 1 章 緒 言

1 調査の経緯と目的

(1) 経緯と目的

1963年初めアルゼンチン政府は同国のメンドーサ州メンドーサ川の開発基礎調査を日本政府に依頼して来た。そこで海外技術協力事業団は同年2月下旬から6月上旬にわたり電源開発に関するメンドーサ川の基礎調査を実施した。同国の電源開発予備調査に関しては1962年4月海外電力調査会の中村専務理事を団長とする調査団によつてその全般的基礎調査と日本が同国の電源開発基礎調査の技術援助をなすに最良の地点の選定が行なわれた(ラテン・アメリカ電源開発調査報告書、第Ⅱ編アルゼンチン国電源開発予備調査、昭和37年11月、海外電力調査会参照)。今回予定した調査の内容は次のとおりである。

- ① 航空写真図化のため河川沿いの水準、三角測量の実施
- ② 航空写真の撮影(AYEが実施する)
- ③ 航空写真の図化
- ④ ボーリング等による基礎地質調査
- ⑤ ダム材料等の概略調査。
- ⑥ 主要ダムサイトについての概略地形測量。
- ⑦ 電力需用、かんがいならびに工業化計画に関する調査。

すなわち航空写真の図化を行なつて詳細な地形図を作製し、この地形図と開発計画のための電力、かんがい等の基礎データを得て、水系一貫開発計画を樹立し、なかでも特に早急に着工すべき地点のダムサイトを主とした基礎的地質調査、および地形測量を実施し、建設のための基礎資料を作成する予定であつた。

しかしこれら基礎調査項目の内、今回実施したものは①ならびに④の一部である。②の航空写真は、1962年夏すでに全地域にわたり撮影縮尺1/50,000で撮影済みであつた。③の図化に関しては当方からネガフィルムの日本国内への送付を再三要求しているが、この報告書作成時には未着である。

(2) 調査団の編成

高 畑 政 信	土木	海外電力調査会開発協力部長	電源開発KK
下 邨 昭 三	電気	通商産業省 公益事業局	
若 月 前	土木	海外電力調査会 調査員	電源開発KK
田 村 卓 也	土木	" "	日本特殊土木KK
木 島 建 三	土木	" "	国際航業KK
大 里 恭 司	土木	" "	"

なお地質地上踏査のためこの外坂本 光（日本特殊土木KK）も参加した。

(3) 調査の事前打合せ

今回の Mendoza 川調査に先立つて、アルゼンチン国水利電力公社（Agua y Energia Eléctrica）の Ing. Monserrat 総裁が 1962 年 11 月、日本の電力関係を主として産業全般の視察のため来日したとき Mendoza 川基礎調査に関する相互の協力内容につき協議した。その結果は次のとおりである（ただし下記英文挿入の内、今回は Mendoza 川全長にわたり測距を実施したので、文中※～※は削除される）。

Mutual Understanding on the Proposed Basic Survey
on the Development of Hydro-Electric Power Resources
on the Rio Mendoza

At their conference at Takarazuka, Osaka-fu, Japan, on the third of December, 1962, Jose H. Monserrat, President of Agua y Energia Eléctrica of Argentina (hereinafter referred to as "the AYEE") and Tatsugoro Nakamura, Managing Director of Overseas Electrical Industry Survey Institute, Inc., of Japan (hereinafter referred to as "the Institute") reached the below stated mutual understanding:

1. The river on which the proposed basic survey is to be conducted and the organization that is to conduct said survey

The river Mendoza is to be the river on which the proposed basic survey shall be carried out based on the report entitled "Preliminary Report on the Investigation of Electric Power Resources in Argentina, August, 1962", that had been prepared to summarize the findings of the preliminary survey for the development of electric power resources in Argentina conducted by the Institute in April, 1962.

The proposed basic survey is to be conducted by the Institute with the cooperation of the AYEE.

2. Principal Items of the works of the Basic Survey

As stated in the above mentioned "Preliminary Report on the Investigation of Electric Power Resources in Argentina, August, 1962", the principal items of the proposed survey are to be as stated below.

- (1) To carry out leveling, triangulation and astronomical observation (including establishment of bench-marks, markers and/or survey stations relevant to these works) so as to prepare for the work of taking the aerial photographs;
- (2) To take the aerial photographs over the areas under survey, including development of the negatives;

- (3) To carry out geological study by boring;
- (4) To prepare air-maps from the aerial photographs obtained;
- (5) To carry out provisional surveys as to the availability of aggregates and other dam construction materials required;
- (6) To carry out topographical surveys on the selected dam sites and on other sites other plant structures;
- (7) To carry out investigation on power demands, on irrigation projects and on industrialization plans.

3. Allocation of the Principal Items of the Basic Survey between the AYEE and the Institute

Of the seven principal items of the basic survey, the AYEE and the Institute shall each undertake the work as allocated below:

(A) Works allocated to the Institute

The Institute is to carry out the works of the above stated principal items (1), (3), (4), (5), (6) and (7) at its own expense, availing itself of the subsidy granted by the Government of Japan.

In carrying out the work mentioned above, the Institute is to divide the work in two phases as follows:

In the first phase, items (1), (4), (5) and (7) shall be carried out. In the second phase, items (3) and (6) shall be carried out based on the result of the work of the first phase. Other surveys supplementary to the first phase survey, if any, with respect to items (1), (5) and (7) shall be conducted concurrently.

(The second phase of the work shall be undertaken based on the survey report that shall have been prepared by the survey team based on the findings of its first-phase survey work, after the team comes back to Japan.)

※ Incidentally, the first phase of survey work regarding item (1) above shall be conducted on the part of the river that lies between Cacheuta dam site and the confluence of the Mendoza and the Rio Blanco upstream from said dam site. ※

(B) Works allocated to AYEE

Keeping step with above mentioned first phase of the work that is to be undertaken by the Institute, AYEE is to carry out the work of Item (2) above as its expense. In other words, AYEE is (1) to have the aerial photographs (on the scale of 40,000 : 1 or thereabout) taken over the survey areas designated by the Institute, and (2) have thus obtained negative films of aerial photographs developed, and (3) have one copy of thus developed negative films made and (4)

have those two copies of films delivered to the Japanese survey team, all at AYEE's expense.

(C) Works in which AYEE is to cooperate with Japanese Survey Team

AYEE is to cooperate with the Institute, when the Institute undertakes the above stated first phase of survey work, as prescribed below:

- (a) AYEE is to provide, on its own expense, the 6-member Japanese survey team with space for its office work and with appropriate board and dwellings as long as the team stays in Argentina. In case no existing dwelling facility is available for this purpose, AYEE is to provide the Japanese team with new ones.
- (b) The Institute estimates that the first phase of the work requires a period of about three months to complete. Throughout this 3-month period, AYEE is to furnish, free of charge, the Japanese team with the following items:

Transportation facilities

One waggon,

Three jeeps complete with drivers and fuel, inclusive of repairs and insurances, etc.

In case other forms of transportation facilities become necessary for carrying out the required work (for instance, boats complete with men to run them, inclusive of fuel, repairs and insurances, etc.), such transportation facilities as required.

Man power

About ten hands everyday to assist in survey work, complete with wages, allowances, insurances and other fringe benefits, if any, inclusive of their dwelling quarters.

AYEE staff-members

At least two AYEE staff-members (one as surveyor and the others as liaison agent) are to be despatched to the Japanese survey team, complete with salaries, allowances, insurances and other fringe benefits, if any, inclusive of their dwellings.

- (c) AYEE is to arrange so that the Japanese survey team is permitted to import devices, instruments, tools and machinery necessary for conducting the survey work free of whatever sort or nature of charges. The team is also to enjoy the same sort of privilege in taking those devices, instruments, tools and machinery out of Argentina at the completion of the work.
- (d) AYEE is to offer the Japanese survey team every assistance and convenience when the team desires to procure in Argentina

materials and consumables necessary for conducting the survey work.

- (e) AYEE is to arrange so that Argentine Government grants each of the Japanese survey team members courtesy visa at his entrance to Argentina.

4. Presentation of Survey Report

After completing the first-phase survey work in Argentina, the Japanese survey team is to prepare a survey report based on the topographical maps obtained by means of air-mapping from the aerial photographs mentioned previously. Copies of this survey report shall be submitted to the Government of Argentina, AYEE and the Government of Japan.

The second phase of the work shall be conducted based on this report on the first-phase of work. On completion of the second phase survey work, the Institute is to prepare the final report on the development of hydroelectric power resources of the Rio Mendoza and is to submit copies of this final report to the Government of Argentina, AYEE and the Government of Japan.

5. Other provisions

Agreement in detail between AYEE and Institute for carrying out the second phase of work is to be reached, previous to the commencement of said second phase of the work, between the parties concerned by taking into consideration the results of the first phase of the work.

すなわち調査項目の内航空写真の撮影とそのネガフィルムの日本への送付、現地における作業員、作業車等の経費は原則としてA Y Eの提供を受けることとした。

2 現地調査作業状況

(1) 調査行程

調査は、水準班2名、三角班2名、電気、地質その他調査2名の3班にわかれ、次のとおり実施した。

月 日	行 程 及 び 作 業	宿 泊 地
2月26日	若月、本島、大里 羽田発	機 中
27	Buenos Aires 着	Buenos Aires
28	日本大使館他挨拶、調査準備開始	"
3月1日	調 査 準 備	"
2	"	"
3	"	"
4	A Y E総裁およびIng. Grandi 以下に挨拶 調査事項打合せ、調査準備	"
5	調査準備、A Y Eと調査計画につき協議	"
6	" " I F T Aと協議	"
7	" "	"
8	" "	"
	高畑、下邨、田村 羽田発	"
9	高畑、下邨、田村 Buenos Aires 着 調査準備	"
10	調 査 準 備	"
11	団長大使館その他挨拶、調査準備、I F T Aと協議	"
12	団長A Y E総裁に挨拶、 "	"
13	調査準備、鈹山動力省大臣に挨拶	"
14	Buenos Aires → Mendoza A Y E Mendoza 挨拶 若月、田村、大里	Mendoza
15	調査準備、調査用機材購入開始、A Y Eと調査に関し打合せ	"
16	Mendoza → Inca、Rio Mendoza 踏査 Punte del Inca 軍隊と接触開始	Inca
17	Rio Mendoza 踏査、Mendoza 帰着	Mendoza
18	全体調査計画樹立作業、A Y Eと打合せ	"
19	" 、本島 来Mendoza	"
20	Mendoza → Uspallata、調査開始	Uspallata
21	Uspallata 地区 Mendoza 川調査	"
22	"	"
23	" 高畑、下邨 Mendoza → Inca	"
24	" " Inca → Mendoza	"
25	"	"
26	"	"
	A Y E総裁、Ing. Grandi 来Mendoza、州知事 Irrigation 挨拶	"

月 日	行 程 及 び 作 業	宿 泊 地
3月27日	Uspallata 地区 Mendoza川調査	Uspallata
28	"	"
29	"	"
30	"	"
31	" 終 了	"
4月 1日	Uspallata → Punta de Vacas Vacas 川調査開始、高畑 Vacas に 来る	Inca
2	Vacas 川調査	Vacas
3	"	"
7	" 終 了	Inca
8	内 業	"
9	"	"
10	Tupungato 川調査開始	Tupungato
11	"	"
17	" 終 了	Inca
18	内 業	"
19	"、若月連絡のため Mendoza 市へ	"
20	"、若月 Inca 帰着	"
21	Cuevas 川調査開始	"
22	Cuevas 川調査、Mendoza 川の Vacas から下流部分調査開始	"
23	Cuevas 川、Mendoza 川調査	"
24	" "	"
25	日特K・K坂本氏地質調査のため Punta del Vacas 到着 Cuevas 川、Mendoza 川調査、三角班は上流地区を終了し、下流 Potrerillos に移動、本日から Mendoza 川の下流部分の三角測量 開始	"
26	Cuevas 川、Mendoza 川調査	"
27	" "、坂本、田村団員は詳細調査のため Tupungato 川、Vacas 川の地質調査開始。	"
28	" " "	"
29	" " "	"
30	Mendoza 川調査 " "	"
5月 1日	Mendoza 川調査当該地区完了、 "	"
2	内 業 " "	"
3	" " "	"
4	" "、Tupungato 川、Vacas 川の地質調査 終了	"
5	" "、Mendoza 川の地質調査開始	"
6	Mendoza 川上流地区を終了、Punta del Inca から Potrerillos に移動、若月 AYE と打合せのため Mendoza へ	Potrerillos
7	Mendoza 川の Uspallata から下流部分調査開始	"
8	Mendoza 川下流地区調査	"
9	"	"
16	" "、Inca の軍隊で Pericula 上映	"
17	" "、三角班は全部終了し本日から内業	"
18	"	"
20	" 全部終了、地質調査終了	"

月 日	行 程 及 び 作 業	宿 泊 地
5月21日	Potrерillos → Mendoza市	Mendoza
22	内 業 整 理	"
23	"	"
27	"	"
28	Mendoza → San Juan川 → Mendoza	"
29	Mendoza → San Rafael → Valle Grande 工事現場見学	San Rafael
30	San Rafael → Nihuil 崙1、崙2 現場見学	"
31	San Rafael → Mendoza	Mendoza
6月1日	Mendoza → Cordoba	Cordoba
2	Ing. Monserrat 総裁から招待、Cordoba → B. Aires	Buenos Aires
3	調査終了、データー整理、荷物返送のため大使館、AYEへ	"
4	データーの整理	"
5	"、AYE総裁その他に作業終了挨拶	"
6	"	"
7	"、AYE、大使館に返送荷物の件	"
8	Buenos Aires 発 帰 国	"

(2) 測量実施の実績

当初の予定ではAYEが当調査地区の航空写真を撮影する予定であつたが、1962年末頃アルゼンチン陸軍がすでに1/50,000の航空写真を撮影済みであつたので、このネガフィルムから1/25,000のフォトを全地区にわたり作成し、このフォトを使用して刺針方法による測量を実施することとした。

すなわち測量作業中フォトを持参し、水準点、三角点等はこのフォトの現在位置を確認のうえ、刺針し、これを利用してネガフィルムの図化を行なうことにした。

測量範囲は、各支流の中流部分から下流 Alvarez Condarco 発電所にわたる間である。水準測量の延長は、片道280Km、往復560Km、刺針点150点、B、M25点である。また三角測量は三角点76点、各点間の角度および距離はWild T-2の1秒読トランシット、ならびにTellurometerを使用した。これらの測点の位置ならびに入手フォト番号は図-2に示した。水準測量は2班とし、現地雇入した作業員は6名、三角測量は1班、作業員は4名、この外世話役1名、炊事1名、ジープ常時2台、運転手2名、計14名であつた。またAYEは常時1～2名の職員を調査団との連絡のため、調査団に同行させた。

支流Tupungato川、Vacas川の測量の際はこの地域が標高2,500～3,000mであり、かつ道路もなく人跡未踏のため、AYEとしてはテント宿舎および無線機、ヘリコプターを、また地元の軍隊は兵士6名、ムーラ(馬)約30頭を調査団に対し無償提供し、調査に協力した。これら支流地区は作業期間中の昼夜の気温差が35°Cに達した。これら三角測量、水準測量の成果表は、表-1、表-2に示した。

表 - 1 三角測量成果表 - (I)

点 名	X	Y	H	備 考
	m	m	m	
Extreemo S. O	+ 70,000.000	+ 60,000.000	1,898.75	H: ウィルド T-2 を 使用し、測角によ る標高を示す。
U- 3	67,715.26	58,429.25	1,947.82	
5	65,919.35	53,579.12	1,967.51	
6	64,947.82	48,829.71	1,940.83	
7	57,519.08	45,096.87	2,037.16	
8	53,124.61	43,264.53	2,088.82	
9	49,548.01	40,919.71	2,133.81	
10	45,779.43	37,663.95	2,185.88	
11	43,237.28	32,568.03	2,330.32	
12	41,840.68	31,564.78	2,273.70	
13	40,799.43	29,680.68	2,485.25	
14	39,830.30	27,515.91	2,362.79	
P. V. 2	36,115.53	23,706.40	2,421.02	
P. V. 1	35,165.04	23,648.42	2,429.44	
P. V. 1 (偏)	35,065.15	23,610.77	2,427.93	
G - 1	36,340.16	20,544.01	2,543.88	
2	37,413.71	18,377.36	2,590.89	
3	38,104.46	15,483.04	2,619.10	
4	38,846.58	12,495.77	2,674.39	
5	39,190.61	8,545.20	2,817.20	
6	39,082.02	7,302.36	2,865.28	
7	40,568.38	6,825.21	2,974.19	
P. V. 2	36,115.53	23,706.40	2,421.02	
V - 8	37,729.35	24,459.46	2,549.96	
7	40,353.78	21,838.59	2,506.78	
6	41,201.83	21,957.20	2,541.42	
5	42,814.26	20,975.26	2,760.84	
4	45,326.78	20,432.38	2,720.69	
3	47,379.87	19,392.57	2,890.40	
2	50,598.44	18,120.41	3,135.68	
1	57,154.68	15,009.42	3,327.48	
P. V. 1	35,165.04	23,648.42	2,429.44	
T-10	27,394.07	24,604.45	2,706.94	
9	25,586.88	24,658.71	5,584.16	
8	24,786.12	24,222.34	2,589.76	
7	23,194.83	24,435.86	2,681.12	
6	22,504.81	24,687.43	2,626.87	
5	20,003.63	24,392.35	2,723.46	
4	16,138.96	25,276.41	2,706.34	
3	10,204.60	24,093.57	2,765.46	
T-3 (偏)	10,267.75	24,055.92	2,763.91	
T-2	8,238.31	25,400.08	3,116.25	
1	5,553.80	19,443.54	2,876.83	

表 - 1 三角測量成果表 - (2)

点 名	X	Y	H	備 考
U-3	+ 67,715.26	+ 58,429.25	+ 1,947.82	
2	59,977.09	58,249.60	1,784.60	
U-2 (偏)	59,993.04	58,176.78	1,795.64	
1	57,738.50	61,634.02	1,708.16	
P-1	54,823.88	63,201.36	1,679.53	
2	53,067.55	63,901.87	1,727.36	
3	51,312.83	64,718.26	1,636.51	
4	48,367.93	64,995.97	1,634.02	
5	44,977.36	65,249.37	1,782.46	
6	44,163.47	64,988.58	1,742.43	
7	44,698.05	65,683.67	1,694.17	
8	44,135.37	67,006.63	1,659.59	
9	42,425.62	68,405.40	1,585.70	
10	40,765.49	70,494.82	1,654.44	
11	37,540.43	70,987.44	1,565.98	
12	33,587.94	71,355.55	1,606.12	
13	33,298.75	73,517.01	1,531.65	
14	32,055.17	75,215.15	1,511.00	
15	29,530.04	77,656.46	1,422.24	
16	28,678.42	79,526.93	1,391.99	
17	26,168.10	82,472.41	1,380.06	
18	25,455.43	84,125.24	1,503.50	
19	22,407.14	86,136.76	1,323.42	
20	20,642.91	87,292.41	1,303.46	
21	20,118.30	88,199.28	1,220.48	
22	20,786.76	91,205.34	1,197.88	
23	21,581.34	95,080.82	1,116.71	
P-24	17,238.44	94,519.04	1,129.08	
U-4	65,682.50	61,378.94	1,897.37	
P A	29,712.46	80,435.07	1,466.15	
P B	26,190.50	72,703.41	1,721.41	
P C	31,611.21	80,448.94	1,630.12	
P D	17,665.98	89,005.08	1,249.22	

表 - 2 水準測量成果表 - (I)

河川名：Tupungato 川

河川名：Cuevas 川

刺針点	標高	備考	刺針点	標高	備考
BM-T・V・C	2418.677	Runta de Vacas 測水小 屋付近大転石の上	BM-T・V・C	2418.677	
T-12	2386.416	Rio Cuevas との合流点 水面	O-11	2404.290	道路上
T-11	2409.094	水面	O-10	2421.742	"
T-10	2435.786	水面	O-9	2510.337	"
T-9	2464.103	水面	O-8	2524.235	"
T-8	2491.328	水面	O-7	2565.146	鉄道駅レール上
B・M T-3	2526.047	石小屋前 石の上	△C-2	2591.619	三角点C-2
T-7	2562.772	水面	O-6	2583.821	道路上
T-6	2591.370	水面	O-5	2611.511	道路橋台
T-5	2611.500	水面	O-4	2621.810	道路上
T-4	2641.797	水面より40cm上	O-3	2666.133	"
T-3	2664.634	Rio S : Clara との合 流点水面	O-2	2688.110	道路橋台
T-2	2677.610	Rio Chorrillos との合 流点水面	O-1	2690.234	鉄道、道路交叉点レール上
T-1	2684.136	水面	BM-C	2724.416	Puente del Inca Hotel 前
BM-T-2	2690.571	石小屋前大転石の上	O-1'	2726.371	道路、鉄道の交叉点レール上
T-a'	2695.243	水面	O-2'	2751.303	Rio Horcones 鉄道橋の 右岸アバツト上
T-b	2714.562	丘の上	O-3'	2788.505	道路上
T-c	2735.535	水面	O-4'	2845.478	鉄道、道路の交叉点レール上
T-d	2751.474	Rio Tupungato と Rio Plomo との合流水面	O-5'	2822.625	水面
T-e	2767.025	推砂上			
T-f	2778.501	水面			
T-g	2806.292	"			
BM-T-1	2781.219	合流点小屋下段石の上			
T-支-1'	2783.544	水面			
T-支-2'	2831.306	水面			
T-1	2753.558	Rio Chorrillos 水面			
T-2	2804.083	"			

表 - 2 水準測量成果表 - (2)

河川名: Vacas 川

河川名: Mendoza 川

刺針点	標高	備考
BM-X	2384.024	Rio Vacas 国道道路橋
BM-V-6	2397.672	Rio Vacas 測水所コンクリート上
V-8'	2402.669	水面
V-7'	2491.112	水面
V-6'	2515.951	水面
BM-V-4	2617.996	転石上
V-4'	2662.003	水面
BM-V-3	2859.330	石小屋前
V-2'	2930.927	水面
V-1'	3074.084	"
T-P-V	3092.916	石小屋前
BM-V-2	3114.502	"
BM-T-V-O	2418.677	
TP-V	3092.916	
V-2	3123.629	水面
V-4	3153.103	"
V-5	3172.949	"
BM-V-1	3180.949	転石上

刺針点	標高	備考
BM-X	2384.024	
M-11	2348.754	
(BM-M-1)	2359.954	鉄道橋の上、水面はこれより11.2m下
M-2	2364.738	鉄道レール上
M-3	2366.151	鉄道架橋上
M-4	2292.350	" 水面はこれより20.1m
M-5	2304.467	"
M-6	2299.486	"
M-7	2279.982	鉄道レール上、BM-M-2はEL2280.097m
M-8	2284.897	鉄橋ガード上
M-9	2254.193	道路、鉄道の交叉レール上。これより上5.0mが道路面
M-10	2238.637	道路上
M-16	2221.104	"
M-15	2174.811	道路面 BM-M-3はEL2175.585m 道路わき石上
M-17	2161.656	道路橋の上
M-18	2128.212	" の上
M-19	2130.772	道路上
M-20	2147.647	"
M-21	2095.994	"
M-22	2031.455	"
M-23	1998.727	" 、BM-M-4 EL1998.547m
M-24	2017.944	" 、BM-M-5 EL2018.252m
M-25	1997.476	"
A-9'	1939.621	"
(BM-M-6)		
M-10	2238.637	
M-11	2172.896	Rio Mendoza 川原石上
M-12	2157.262	" 水面
M-14	2131.989	" "
M-24	2017.944	
M-26	1956.238	" "
M-18	2128.212	
M-27	2100.130	鉄道橋の上
M-28	2075.338	Rio Mendoza 水面
M-29	2128.820	Rio Blanco 水面

表 - 2 水準測量成果表 - (3)

河川名: Mendoza 川

河川名: Mendoza 川

刺針点	標高	備考	刺針点	標高	備考
M-30	2173.056	Rio Blanco 水面	P-13	1492.127	
A'-9'	1939.621	道路上	P-14	1463.099	
A'-8'	1896.321	"	P-15	1440.988	
PF(6)	1878.910	{ 道路わきのコンクリー ト水準標上	P-16	1414.833	道路上
A'-7'	1874.683	道路上	P-17	1389.693	鉄道橋アバット上
A'-6'	1880.276	"	P-18	1390.283	道路上
A'-5'	1868.405	"	P-19	1375.503	"
A'-4'	1853.001	"	N-1	1384.186	道路橋アバット上
A'-3'	1834.218	"	(BM・N-1)		
A'-2'	1879.580	"	N-2	1339.171	道路上
PF(2)	1880.917	{ 道路わきのコンクリー ト水準標上	N-3	1329.362	"
PF(1)	1894.292	道路上	N-4	1322.809	"
TP-11	1881.187	"	N-5	1305.141	"
TP-9	1881.381	"	N-6	1288.445	"
TP-8	1872.241	"	N-7	1299.799	" A・N・D・A 標高
TP-7	1860.976	"	(BM・N-2)		標この点を基準とした
TP-6	1852.179	"	N-8	1264.102	Cacheuta dam 入口コ
TP-2	1777.050	"	(BM・N-3)		ンクリート台座の上
TP-A	1738.856	道路橋上	N-9	1250.776	鉄道橋の上
BM・Y	1738.491	道路橋親柱	N-10	1241.982	道路橋上
TP・A	1738.856	河床はこれより 6.4 m 下	N-11	1229.275	鉄道上 Cacheuta P・S・
A-1	1759.850	鉄道上			鉄管と鉄道との交点
A-2	1785.575	鉄道橋台上	N-12	1209.429	道路橋アバット上
A-3	1797.806	"	N-13	1193.355	道路上
A-4	1865.498	鉄道上	N-14	1200.976	"
A-5	1886.311	"	N-15	1187.636	"
A-6	1934.416	"	N-16	1072.344	道路橋ランカンの上
A-6'	1865.701	Rio Mendoza の水面	N-17	1159.492	道路橋親柱 A・Condorco
					P・S・鉄管と国道との交点
BM-Y	1738.491		N-18	1112.878	発電所放水口、水位はこ
P-1	1724.011				れより 1.20 m 下
P-2	1710.489		BM・N-1	1384.186	
P-3	1698.954		P'-1	1423.016	道路橋上
P-4	1681.792		P'-2	1463.933	道路上
△P-1	1680.471		P'-3	1518.704	"
P-5	1662.412		P'-4	1596.742	道路わきの転石の上
P-6	1643.264		(BM・P-1)		
△P-3	1637.106		BM・N-1	1584.186	
P-7	1626.316		Q-1	1348.282	橋の上
P-9	1574.862		Q-2	1335.757	鉄道と道路の交点
BM・P	1563.345		Q-3	1425.755	道路わきの転石の上
P-10	1524.414		(BM・Q-1)		
P-12	1509.461				

第 2 章 基 礎 資 料

1 地 勢 ・ 気 象

(1) 概 略 地 勢

開発地域のMendoza 川は、南緯33度でアルゼンチン国の西端に位しており、標高約6,000 mのアンデス山脈に源を発し、流路約150 Kmで標高約800 mの平原に流下する。この途中は、急峻な山岳地帯となつている。Mendoza市における流域面積は、約10,000 Km²であり、この山岳地帯は、降雨量がほとんどの年間200～300 mmといわれる乾燥地帯であり、標高3,500 m位までは高さ約60 cm位の灌木がまばらに生えている程度である。測量範囲のうちTupungato 川、Vacas 川の各支流には草木はほとんど見られない。この付近は、標高2,500～3,200 mで5月中旬から降雪がある。又作業中における日中気温は20～25 °C、夜間および早朝は-5 °Cとなり、その差30 °C位となつた。Punta de Vacas から下流は、年間を通じてほとんど降雪はない。

この川の流量は、ほとんどすべてがアンデス山脈からの雪融け水である。融雪期になると流量が増加し、多くの土砂を含んだ多量の水が急流を流下するため、各所に浸蝕が行なわれ、このため既設の鉄道等も何回かそのルートを変更している。

(2) 雨 量

Mendoza 州政府発行のANUARIO による1951年～1960年の10カ年間における各月の雨量を表-3に示した。夏季は、10月～3月であり、この間には雨量も多い。

表-3 降 雨 量 mm

於 Mendoza 市

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
1951	13.4	5.6	2.7	17.7	3.1	2.9	1.0	4.2	2.9	1.4	8.7	8.4	98.0
1952	28.9	31.1	26.9	0.9	3.8	12.6	7.1	11.4	44.7	34.6	34.0	60.9	296.9
1953	2.1	20.0	—	1.1	—	7.5	8.7	5.0	—	24.8	11.4	30.0	110.6
1954	2.6	14.2	44.4	36.4	5.2	56.2	3.8	12.3	0.3	1.9	12.2	2.6	192.1
1955	32.9	36.5	4.6	9.5	10.7	—	3.4	—	—	80.5	94.8	3.3	276.2
1956	14.4	4.1	4.9	17.8	24.8	1.1	1.2	0.3	0.6	103.5	56.5	16.9	246.1
1957	12.8	11.5	23.4	10.0	31.0	34.0	7.2	—	3.0	3.1	25.0	4.5	165.5
1958	62.9	24.0	32.2	—	5.4	2.5	11.2	8.5	15.1	51.9	12.5	42.0	268.2
1959	47.4	47.6	26.9	10.8	11.8	0.9	6.5	52.1	—	10.4	10.5	133.6	358.5
1960	78.6	11.3	59.5	—	15.5	25.6	7.0	9.7	17.3	32.0	13.1	4.8	274.4
平均	29.6	20.6	22.6	11.0	11.1	14.3	5.7	10.4	8.4	34.4	27.9	30.6	228.7

年間降雨量は、平均230mmであり、10月～3月の6ヵ月間に年間の75%の降雨がある。

(3) 気 温

1951年～1960年の10ヵ年間の Mendoza 市における毎月の平均気温を表-4に示した。

表-4 気 温 (°C)

於 Mendoza 市

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1951	23.6	20.8	20.8	14.6	12.3	9.2	9.5	11.3	12.5	17.7	20.8	21.3
1952	24.9	23.4	21.5	17.5	13.1	5.3	9.1	10.1	13.6	16.6	19.9	23.0
1953	25.1	25.3	21.8	16.5	13.2	9.2	6.6	12.4	16.4	15.6	22.2	24.1
1954	24.0	23.6	22.1	14.6	9.4	7.1	6.1	9.9	10.8	16.3	21.8	23.0
1955	25.8	22.4	18.3	15.4	10.5	7.8	5.1	8.9	13.1	14.2	20.5	22.3
1956	21.7	22.6	19.5	13.3	9.1	6.9	8.8	9.1	13.5	15.6	19.0	22.6
1957	24.7	21.6	22.1	14.5	14.2	8.1	7.5	10.7	14.0	18.9	20.4	22.1
1958	23.8	22.9	19.3	16.3	9.3	9.3	10.8	8.6	12.6	18.1	20.1	20.1
1959	21.6	23.6	19.3	12.3	10.4	8.4	8.6	8.7	13.7	16.1	19.4	22.5
1960	24.2	23.4	19.2	16.7	11.2	7.7	6.8	10.7	13.2	15.8	20.9	23.0
平均	23.9	23.0	20.4	15.2	11.3	7.9	7.9	10.0	13.3	16.5	20.5	22.4

(4) 湿 度

Mendoza 市 周辺で観測した 1931~1937 年の毎月平均湿度は、次のとおりとなつている。

7 月	62.8%	11 月	49.5%	3 月	62.6%
8 月	56.2%	12 月	48.8%	4 月	66.4%
9 月	52.3%	1 月	53.6%	5 月	70.1%
10 月	50.4%	2 月	57.9%	6 月	69.9%

(5) 蒸 発

1943~1948 年の期間に国立気象庁 (Servicio Meteorológico Nacional) が Mendoza 市ならびに Potrerillos で行なつた蒸発量の測定結果は、表-5 のとおりである。

表 - 5 蒸 発 表

	MENDOZA mm	%	POTRERILLOS mm	%
1	203.5	14.3	170.5	13.3
2	155.4	10.7	131.5	10.2
3	125.6	8.6	99.2	7.7
4	80.3	5.5	81.0	6.3
5	61.4	4.2	70.1	5.5
6	47.4	3.3	58.8	4.6
7	52.1	3.6	53.3	4.1
8	81.4	5.6	71.9	5.6
9	108.0	7.4	100.2	7.8
10	142.6	9.8	122.1	9.5
11	182.2	12.5	150.0	11.7
12	211.6	14.5	176.7	13.7
合計	1,456.5	100.0	1,285.3	100.0

蒸発に影響するものとしてその地区の湿度、気温、風速等が考えられる。4月～9月は、秋から冬でありこの期間は、他に比して気温が低く、流量、風速も少なく蒸発量は少ない。それに比して春から夏の4カ月の蒸発量は、年間のほぼ55%に達している。

Mendoza市の1,456.5mmに対しPotrerillosが1,285.3mmと差があるのは、前者は標高750m、後者は標高1,250mであるためと思われる。

2 河 川 流 況

アンデスの最高峰Aconcagua(7,000m)に源を発するVacas川、Cerro Navarro(4,600m)に源を発するCuevas川、Tupungato(6,800m)に源を発するTupungato川は、チリー国との国境から約30KmのPunta de Vacasにて合流してMendoza川となり、約120Kmの間をまず北東に流れてUspallataに至り、次に南東に流下し、アンデス山脈の急峻山岳部を出た所で東流してMendoza市を過ぎ、Desaguadero川、Salado川を合してColorado川となり、大西洋に注ぐ。

Mendoza川の流量観測は、Cacheuta発電所、およびPunta de Vacas(この地点は、Tupungato川、Cuevas川、Vacas川の3支流の合流位置であつて測水所はそれぞれ3支流につき行なわれている。)で行なわれており、その記録は、Anual Hidrologico、Agua y

Energia Electrica、Empresa del Estado に記載されている。これら測水所の概要は、表-6のとおりである。

表-6 測水所概要

測水所 番 号	観 測 地 点	流域面積 Km ²	流 量			観測開始年
			既往平均	既往最小	既往最大	
104	Cacheuta 発電所	8,200	51.9	9 (10-1-34)	2,800 (10-1-34)	1909
102	Punta de Vacas Tupungato 川	1,801	19.8	4 (31-7-58)		1954
101	Punta de Vacas Cuevas 川	685	5.3	1.5 (23-8-55)		1955
100	Punta de Vacas Vacas 川	569	3.3	0.5 (18-5-58)		1954

註：（ ）内はその発生年月日を示している。

各測水所の月平均流量を表-7および図-3に示した。

又1958年7月から1962年6月までの日流量表を表-19に示した。

表-7-1 月平均流量 (m³/s)

1913~1962

河 川: Rio Mendoza

测 水 所: Usina Cacheuta

流域面积: 8,200 Km²

年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1913	124.6	96.1	61.2	31.9	25.3	24.8	25.6	25.6	29.5	31.5	41.8	124.2
1914	112.8	129.4	56.5	31.6	25.0	26.9	20.9	20.4	20.6	34.5	52.1	121.3
1915	376.6	315.0	165.2	112.0	82.0	67.3	47.0	33.3	50.6	55.8	93.4	147.3
1916	114.8	62.5	47.6	32.8	24.5	19.5	19.0	19.1	19.1	22.2	30.1	37.4
1917	200.7	115.5	84.2	47.2	33.0	26.6	23.5	23.1	23.8	35.1	33.5	46.5
1918	75.2	90.1	65.6	33.2	23.9	21.4	19.5	20.6	19.2	26.1	34.0	93.4
1919	130.7	88.5	56.5	38.2	23.5	26.2	24.5	23.1	24.9	53.8	65.4	27.42
1920	245.7	257.8	107.8	68.9	44.8	34.5	31.1	30.6	30.8	34.1	41.0	105.3
1921	117.6	91.3	66.1	40.3	37.0	33.0	29.9	28.6	34.4	44.0	121.5	143.4
1922	173.4	128.5	77.3	38.5	32.8	28.5	27.0	25.3	29.3	27.9	75.2	122.9
1928	73.7	77.3	58.6	35.4	30.7	26.5	26.3	24.3	24.4	28.8	50.2	60.3
1929	86.0	80.0	51.9	36.0	26.0	20.7	20.2	19.0	20.0	20.3	39.8	58.0
1930	82.8	82.4	47.8	35.9	23.9	21.6	19.0	19.2	30.6	31.8	80.4	128.8
1931	165.7	157.4	91.0	43.0	33.0	27.3	23.6	23.2	22.0	38.9	37.2	109.0
1932	175.6	138.1	69.4	35.2	25.5	24.5	21.4	20.7	20.7	26.9	67.2	90.5
1933	134.3	81.0	56.0	41.8	33.0	30.7	25.1	24.0	30.0	47.1	74.1	101.7
1934	114.0	74.3	44.2	29.9	25.8	22.9	20.0	23.5	32.0	40.8	86.9	165.2
1935	281.3	181.4	103.4	53.7	36.4	27.8	23.6	23.0	18.3	22.2	43.7	69.1
1936	130.2	130.5	63.7	38.2	31.5	25.0	23.0	20.9	19.9	35.7	46.5	90.3
1937	115.2	71.4	56.3	39.3	31.4	21.3	17.6	15.2	16.7	25.1	56.9	184.3
1938	112.8	85.3	46.1	36.5	28.6	24.8	21.2	20.5	22.2	26.0	32.9	42.3
1939	95.6	53.4	35.3	28.9	22.0	19.5	17.4	16.8	18.0	20.8	23.9	29.2
1940	52.3	38.6	33.1	22.8	18.3	18.3	16.4	16.4	18.1	22.3	31.6	62.0
1941	96.0	75.9	44.3	30.4	25.0	21.8	19.0	17.8	23.1	60.8	58.4	218.6
1942	319.8	220.9	113.7	35.6	32.8	30.8	29.0	26.6	31.1	42.8	56.5	79.2
1943	148.7	86.5	52.3	34.9	31.5	28.1	25.0	22.2	23.2	33.0	43.5	77.2
1944	99.8	92.8	43.2	31.8	23.6	21.7	24.5	25.7	30.7	34.0	52.2	125.0
1945	115.4	65.2	53.4	43.9	36.2	29.3	25.0	23.4	26.2	33.2	34.4	54.0
1946	64.2	77.1	57.4	34.2	28.2	25.3	23.5	21.2	22.6	24.9	39.0	51.3
1947	88.9	72.8	50.8	30.1	22.0	21.0	19.6	19.8	20.7	24.1	58.9	83.5
1948	97.5	92.8	53.5	31.3	26.8	24.2	22.0	21.1	23.8	34.4	57.4	115.6
1949	109.7	86.7	46.2	35.1	28.3	23.7	21.4	19.5	20.5	24.4	44.5	54.4
1950	77.2	65.3	59.4	32.5	23.4	18.4	21.2	19.4	19.8	24.3	27.5	58.1
1951	64.9	51.0	40.3	31.2	24.5	20.8	19.5	20.2	20.0	23.1	40.4	64.7
1952	93.0	69.1	57.7	33.3	26.2	21.9	20.2	20.1	22.0	24.3	37.3	86.4
1953	83.8	83.1	74.5	38.8	26.6	23.1	19.7	20.6	22.5	33.3	98.4	181.2
1954	148.4	131.3	75.4	46.9	35.6	31.0	27.9	27.6	28.9	29.3	56.8	73.7
1955	105.1	78.1	51.2	36.1	29.1	25.9	23.7	21.9	23.5	26.0	49.0	69.0
1956	79.3	73.5	49.7	31.0	27.8	24.6	23.0	23.0	23.3	26.6	30.8	36.2
1957	57.3	61.0	44.5	30.9	23.7	21.1	19.5	18.5	19.3	22.0	34.2	69.5
1958	84.1	62.1	50.5	32.0	25.3	22.2	20.8	19.3	22.3	37.9	46.7	58.0
1959	62.6	66.8	48.4	30.4	26.5	22.1	21.2	21.2	26.5	30.1	43.3	75.2
1960	101.5	76.2	48.2	31.2	26.0	23.3	22.5	22.4	23.7	29.3	50.3	77.9
1961	71.0	58.6	40.2	30.8	26.2	23.4	22.5	22.4	20.5	31.6	60.5	97.0
1962	78.5	71.6	46.7	32.7	26.8	24.2	22.2	21.5	21.4	24.6	43.4	52.5

表-7-2 月平均流量 (m³/s) 1949~1962 河 川: Rio Tupungato
 测水所: Punta de Vacas
 流域面积: 1801 Km²

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1949	73.3	49.4	28.8	21.5	15.6	13.6	13.9	12.2	12.5	15.4	27.0	36.1
1950	45.3	37.6	34.4	15.3	12.5	12.4	13.1	15.2	13.6	15.2	15.3	34.8
1951	40.8	30.9	24.3	15.6	12.1	11.3	8.7	8.4	8.5	9.8	18.1	35.7
1955	58.2	40.4	23.7	15.0	10.2	8.6	6.3	5.8	7.3	8.0	15.5	24.8
1956	36.1	30.3	19.6	13.9	10.1	7.3	6.9	6.7	7.7	9.2	13.6	16.7
1957	32.4	35.0	19.5	12.2	9.4	8.1	6.6	6.1	6.4	9.0	14.6	43.8
1958	60.5	34.8	24.8	14.6	9.9	7.7	7.6	6.4	7.1	14.2	20.4	27.5
1959	35.1	36.8	26.5	10.1	9.6	8.7	6.7	7.2	8.6	10.2	19.8	46.0
1960	66.5	51.8	29.5	13.6	9.9	8.3	6.0	6.7	8.7	11.0	26.9	49.9
1961	39.0	34.6	18.7	13.6	11.3	8.5	8.6	9.8	7.6	16.8	23.8	49.7
1962	39.0	39.6	25.3	14.1	10.8	8.2	7.1	8.0	8.5	8.4	20.1	25.9

表-7-3 月平均流量 (m³/s) 1949~1962 河 川: Rio Cuevas
 测水所: Punta de Vacas
 流域面积: 685 Km²

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1949	17.48	11.62	7.82	6.08	4.65	3.70	3.24	3.53	3.60	5.11	7.85	7.50
1950	7.74	6.39	5.79	4.00	3.74	3.15	2.79	2.85	2.85	4.29	5.35	8.74
1951	7.19	5.62	4.63	3.25	2.90	2.73	2.72	2.74	2.72	3.64	8.73	10.08
1956	8.27	6.17	4.52	3.68	3.16	2.97	2.50	2.55	2.90	3.71	4.28	4.74
1957	4.94	4.61	4.31	2.83	2.29	2.42	2.35	2.26	2.58	2.81	5.48	13.81
1958	10.21	7.30	5.63	3.87	3.03	3.22	2.90	2.55	3.65	6.95	6.77	6.76
1959	7.19	7.38	4.98	3.18	3.56	3.15	2.48	3.11	4.23	5.45	7.33	10.52
1960	9.79	6.62	4.98	3.67	1.23	1.97	1.97	2.55	2.88	5.06	9.82	13.10
1961	8.71	5.50	3.95	4.85	3.87	3.53	3.74	3.69	3.57	8.16	11.42	14.50
1962	12.94	11.02	7.56	5.52	4.50	3.73	3.45	3.55	3.54	4.46	7.28	6.91

表-7-4 月平均流量 (m³/s) 1949~1962 河 川: Rio Vacas
 测水所: Punta de Vacas
 流域面积: 569 Km²

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1949	9,100	7,000	5,200	3,600	2,100	2,090	1,950	1,990	2,080	2,890	4,170	3,240
1950	4,760	4,340	4,280	2,170	1,580	1,260	1,540	1,280	1,680	2,710	2,970	4,480
1951	3,570	2,810	2,490	1,940	1,690	1,590	1,340	1,560	1,670	2,290	5,250	5,310
1955	7,310	4,864	2,737	1,865	1,577	1,453	1,108	1,069	1,413	1,589	4,863	7,058
1956	4,306	3,986	3,215	2,303	1,956	1,577	1,600	1,598	2,060	2,253	2,648	2,137
1957	2,758	3,370	2,926	1,897	1,411	1,255	1,439	1,627	1,518	2,344	4,300	10,935
1958	6,394	5,786	4,332	2,427	1,455	1,750	1,400	1,697	2,320	5,929	5,377	4,593
1959	3,711	5,311	4,732	1,962	1,805	1,618	1,165	1,232	3,033	2,421	4,192	5,923
1960	8,102	7,883	4,534	2,375	1,335	1,245	1,147	1,484	1,667	4,213	6,677	6,694
1961	7,429	5,718	3,816	3,243	2,355	1,387	1,748	2,135	2,037	5,245	7,460	9,074
1962	6,981	5,450	4,855	2,420	2,310	1,800	1,900	2,155	2,440	2,519	4,427	3,748

3 流出土砂量

S.A.D.I.P. (Sociedad Argentina de Ingenieros Projectistas S.R.L) は河川の流砂量を測定し、且つこの実績により各年の推定流砂量を示している。河川の流砂量の測定回数は、次の通りである。

河 川 名	測 定 個 所	測定回数	期 間
Tupungato 川	Punta de Vacas	35	19- 9-50 27-12-51
Las Cuevas 川	"	38	18- 9-50 27-12-51
Las Vacas 川	"	31	19- 9-50 27-12-51
Mendoza 川	Uspallata	188	2-12-49 2- 1-52

この測定期間は、必ずしも連続してはいないが、この期間の実績は、表- 8 のとおりである。

表-8 河川の流砂量

河川名 観測点	年 月	流出土砂量 1,000 m ³												年間 合計
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
Tupungato	1948/49	-	-	-	-	-	-	-	1793	321	102	-	-	1,591.1
	1949/50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1950/51	0	0	1388	1309	383	4417	6810	1159	445	0	0	0	
	1951/52	-	1	-	68	93	1473	-	-	-	-	-	-	
Las Cuevas	1948/49	-	-	-	-	-	-	-	303	56	22	-	-	1466
	1949/50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1950/51	0	0	31	223	172	620	309	74	30	0.1	0	0	
	1951/52	-	-	-	5.1	355	550	-	-	-	-	-	-	
Las Vacas	1948/49	-	-	-	-	-	-	-	40.1	99	1.6	-	-	1154
	1949/50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1950/51	0	0	25	314	159	404	226	18	08	0	0	0	
	1951/52	-	-	-	22	130	106	-	-	-	-	-	-	
Mendoza	1948/49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,178.5
	1949/50	-	-	-	-	-	-	1,165.9	2580	2460	90	28	-	
	1950/51	0	103	118	909	849	7243	20183	2310	53	17	0	0	
	1951/52	-	-	10	393	1257	5990	-	-	-	-	-	-	
Uspallata	1951/52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4 地 質 概 要

(1) 地 質 概 要

当 Mendoza 川流域の両岸は、かなり険しい斜面をなし、岩盤が露頭しているが、河床部では河床砂礫が広く分布しているところが多く、いわゆる平底谷を形成しているところが多い。

岩盤は一般にいわゆる被膜物に覆われているところが少なく、比較的新鮮な露頭をなしている。Mendoza 川流域に分布する地質の種類は非常に多く、地質構造も過去3回にわたる大きな地殻運動によりかなり乱され、複雑な産状を呈している。

ここでは主要な構成地の概要を簡単に述べることにする。

○ 硬 砂 岩 (Graywacke)

Tupungato 川をはじめ全般的に見られる。特に Uspallata より上流に広く分布している。古生代 (Palaeozoic) の Mississippian に対比されるものと考えられ、一般に暗灰色を呈し、非常に硬堅である。塊状で層理が不明のものが多いが、一部千枚岩質 (Phyllitic) なものもみられる。

○ 花 崗 岩

Tupungato 上流、Vacas 下流、Cerro Negro より下流、Cacheuta 付近に分布する。Dionitic、Popyrytic なもの等岩相 (rock facies) の変化に富む。Tupungato 付近のものは古生代、Mississippian 以後に併入したものと思われる。

○ 斑岩、ひん岩 (Porphyry · porphyrite)

全般的にみられるが、特に Uspallata 上・下流付近に広く分布している。時代的には古生代末期～中生代にかけて貫入したものが多いものと考えられる。いずれも硬堅であり色調は灰、桃等いろいろのものを呈する。節理 (Joint) の発達が著しいところがしばしばみられる。

○ 火山岩・火山砕屑岩 (Volcanic Rock & Proclastic Rock)

流紋岩 (Ryolite) ・石英安山岩 (Dacite) ・凝灰 (角礫) 岩 (Tuff breccia) 等が多く分布し、古生代、二疊紀 (permian) ～新生代のものが分布する。凝灰岩類は、時代的に古いものが多く、一般に硬質なものとなっている。

○ 永堆積・沖積層・砕屑層 (Moraine · Alluvian · Detoritus)

Moraine は、Mendoza 川本支流にしばしば大規模に分布している。Alluvian は、河床部全般に分布しており、砂・亜円礫からなり、10～30 m 高さの砂礫段丘 (Gravel terrace) を形成しているのがしばしばみられる。一般に河床部に厚く堆積して厚い所では50 m 以上に及ぶものと考えられる。

Detoritus : 両岸斜面の凹部に高位より低位へ扇状に堆積している。大部分は、付近の露岩の剝理岩片より形成され、砂粘土等はほとんど介在しない。

(2) 地 質 各 説

Mendoza 川流域は河床部巾が広く、砂礫層が厚く堆積しているので、ダムサイトとして有望な地形地質はきわめて少ない。

今回は、海外電力調査会 General Plan に基づき、基礎岩上にダムを建設する場合の地形地質的な有望地点についての地質概要を簡単に述べる。(以下記載の № は Drawing 8 に記載してある № と一致する地点を示す)

1) Tupungato 川

№1

花崗岩と Graywacke の境界付近に位置し、左岸は花崗岩、高所に Graywacke が分布している。右岸は上流側では花崗岩、下流側では Graywacke が存在する。河床部は砂礫が堆積しており、基盤岩は花崗岩と考えられる。左岸露頭 (out crop) では $N 20^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 、 $E 60^{\circ} \sim 80^{\circ} W$ の節理が発達しており、この節理に沿って左岸より下流河床部に向い巾 1 ～ 2 m 程度の破碎帯が存在するが、この風化程度は低い。花崗岩中にしばしば pegmatite がみられる。

№2

基盤岩は、Graywacke より構成されている。右岸 $N 20^{\circ} E$ 、 $80^{\circ} E$ (推定) の巾約 5 m の破碎帯がみられる。また下流側にはほぼ $N 60^{\circ} E$ 向きのかかなり大きな断層破碎帯が推定される。

左岸は NS 方向の亀裂が多く目立っており、Detoritus がかなり高所まで分布している。河床部は Gravel が堆積しているが、基盤深度は比較的浅いものと考えられる。

№3

Graywacke より構成されているが、Gravel Detoritus がかなり広く分布している。

2) Cuevas 川

おもに Ryolite、tuff Granite 等より構成されているが、上流 Inca Hotel 付近では Conglomerate 等が分布する。河床部は Gravel が広く分布している。

3) Vacas 川

№4

河床部に Graywacke が露出しており、Graywacke は千枚岩質になつている。右岸は下流において花崗岩と境をなし、左岸は高位に火山岩類 (推定) が分布する。左岸上流より右岸下流に向い断層が推定される。

№4 より下流は花崗岩類を主体とし、Graywacke が点在するが、岩盤が河床付近まで露頭しているところがみられ、ダムサイトとして有望である。

4) Mendoza 川 (Punta de Vacas ~ Uspallata)

№5

当付近上流側より Graywacke、Porphyrite Dacite、Dacitic pyrocrastic rock 等が分布する。特に下流側は Dacitic pyrocrastic rock の岩相の変化が著しく、Dacitic porphyrite の岩脈 (dike) が数条貫いており、かなり複雑な地質構造をなしている。

左岸は河床付近まで露岩しているが、右岸は Gravel がかなり厚く堆積し、Gravel terrace を形成している。

№5 より下流は Porphyrite、Dacite を主とし、河床部で Gravel が広く分布している。

5) Mendoza 川 (Uspallata ~ Cacheuta)

№6

Quartz porphyry を主とし、 $N 15^{\circ} \sim 25^{\circ} W$ 、 $60^{\circ} W$ の節理の発達ที่著しいが、岩質は良好である。河床部は広く Gravel が堆積しており、基盤岩の深度はかなり深いものと推定される。

№7

上流側は andesite、basalt 及び pyrocrastic rock が分布しており、 $N S$ 、 $60^{\circ} W$ で整合に重っている。右岸上流ではほぼ $N S$ 、 $60^{\circ} \sim 80^{\circ} W$ の破碎帯が数条みられるが、下流側では Graywacke が分布しており、河床部付近まで露岩している。また左岸では河床から 20 ~ 30 m の高位まで Gravel が堆積している。Cerro Negro より下流 Medie までは花崗岩が河床部まで比較的良く露出しているところが多くダム地点として有望である。

この花崗岩は下流右岸で真砂土になっている部分や、破碎帯などが見られる。また basalt と推定される数米の dike が所々みられる。

desalte 付近は Porphyrite が分布しており、Gravel Detritus の分布が少なく、ダムサイトとして有望である。

Cacheuta 付近は花崗岩からなり、河床部の露頭が比較的良く、ダムサイトとしては有望である。

(3) 踏査による意見

1. Mendoza 川流域では一般に河床部は Gravel が広く堆積しておりしばしば 20 ~ 30 m の高さで Gravel terrace を形成している。また Gravel もかなり厚く堆積している (一般に 30 m 以上と推定される) ものと思われ、この点から岩盤に建設するダムの有望地点は極く小数に限られる。

2. 岩盤は一般に良好なものが多く、破碎帯を形成しているところも比較的風化作用 (おも

に粘土化作用)の及んでいる程度は低い。

3. 今後の調査ではまず第1に河床砂礫の厚さとその物理的性質とを考えねばならない。すなわち、河床部において岩盤まで堀削、建設する妥当なダム地点であるかどうか、また河床砂礫の透水性および固結度および砂礫の基礎処理等の点についての調査を進めたいところである。

第 3 章 開 発 計 画 資 料

1 ま え が き

この地方では早くから開発関係基礎資料の収集に努力していたので、水力開発およびかんがい
の開発計画に必要な各種の有益な資料が整えられている。以下記述する産業一般の資料は、
Mendoza 州政府発行の Anuario および A Y E の電力関係資料によつた。またこれらからの電力
需用想定は、特に A Y E の資料から推定した。この Anuario は、Instituts de Investi-
gaciones Economicas Y Tecnologicas 作成の 1959~1960 のものである。

Mendoza 川の開発計画の直接の影響範囲は、電力の場合は州内地区、例えば San Juan、
San Rafael 等地方都市との送電線の連繋により州全般にわたり、また直接この川の流水を利用
するかんがい地区は Mendoza 市 周辺となつており、またセメント、ブドー酒工場、石油精製工
場等の各種工場は Mendoza 市 周辺に点在している。従つて開発の効果を受ける範囲として電力
に関しては州内全般、かんがいに関しては Mendoza 市 である。

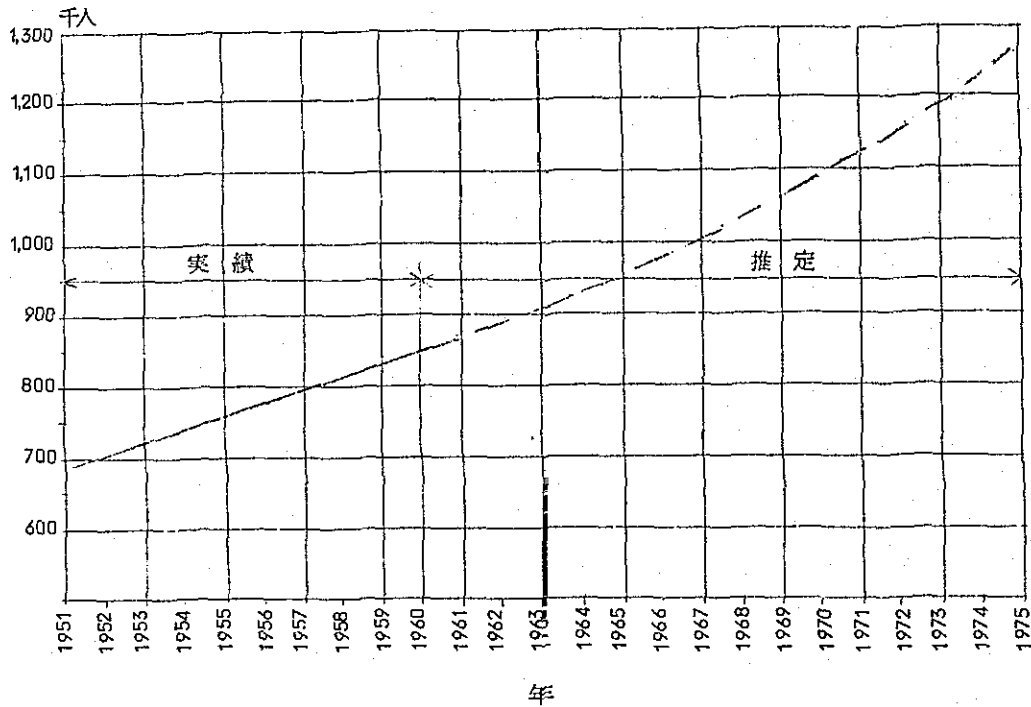
この地区は気候が温順なものと灌漑用水にめぐまれているので、この地方の経済は主として農業
に依存している。ぶどう栽培とブドウ酒の生産が広く行なわれている。鉱物資源、水力電源およ
び油田と精油業のあることから、電力を多く消費する電気化学および電気冶金工業を誘致する計
画である。この外の工業としては、セメント、プラスチック、ガラス、陶器および少数の工業
製品がある。

Mendoza の油田は、全国産油量の 1/4 を産出する。ガスの産出は今の所少なく、ほとんど
Mendoza 市 内で家庭用に使用されている。

2 人 口

Mendoza 州の全面積は 150,839 Km² であり、1960 年の人口は 825,500 人で、市
内に 62%、田園に 38% の構成割合となつている。人口の増加率はおよそ 2.5% であるが、開発
の進行による工業の発展とかんがい用水の充足による農業およびその加工業の発展により外から
の移民を算入すると、年間の人口増加率は、およそ 3% 位になると考えられる。

図-(a) 人口増加



3 農業とかんがい

(1) 現 状

Mendoza 州はその豊かな気候と水により農業が盛んであり、この地方の経済も現在農業生産にかまっていると云つても過言ではない。農産物の主要なものは、ブドー、野菜、果物、牧草、オリーブ等であるが、Mendoza 川の流水をかんがいに使用している区域は、図-1に示しておく。

現在 農耕地としては	ブ ド - 畑	52,000 ha
	果 物	8,000 "
	オ リ - ブ	16,000 "
	アルファルファ	9,000 "

計 85,000 haであるが、例年実際に農耕地として使用しているのはかんがい用水不足のため約 75,000 ha となつている。表-9に最近10か年の生産量を、表-10にこれら農産物からの加工生産量を示した。

表 - 9 農 業 生 産 量 の 推 移 (1000ton)

年	ブド-	野 菜	果 物	牧 草	オリーブ	計	1952年を 100とした ときの割合
1951	1,119.9	191.6	124.8	289.6	11.6	1,737.5	102
1952	1,030.4	181.6	157.6	300.6	17.7	1,687.9	100
1953	1,216.7	228.6	179.0	259.5	18.2	1,902.0	115
1954	889.9	226.1	62.0	279.1	20.2	1,477.3	84
1955	1,609.2	254.2	174.4	280.7	32.4	2,350.9	143
1956	1,286.5	229.5	179.7	282.6	27.9	2,006.2	122
1957	557.8	252.4	153.0	274.5	33.5	1,271.2	81
1958	1,078.3	225.2	198.0	258.2	27.5	1,787.2	121
1959	1,517.3	268.8	235.3	237.8	21.3	2,280.5	140
1960	1,363.1	263.4	179.4	259.1	34.9	2,009.9	129

表 - 10 加 工 生 産 品

年	ブド-酒 1000Kℓ	果物加工 1000ton	野菜加工 1000ton	オリーブ油 1000Kℓ	ビール 1000Kℓ	リンゴ酒 1000Kℓ
1951	855.5	25.2	14.4	1.3	16.5	8.1
1952	754.5	23.8	9.0	2.3	16.2	11.8
1953	934.3	30.1	18.3	3.0	17.0	8.7
1954	690.0	8.2	24.9	2.8	16.7	5.2
1955	1,259.2	30.3	25.9	4.9	18.2	15.5
1956	998.0	34.0	24.7	4.2	18.1	6.7
1957	428.0	23.9	47.7	4.7	19.1	21.5
1958	858.4	55.6	29.2	4.0	20.4	10.2
1959	1,203.3	46.5	23.5	3.5	14.5	18.8
1960	1,070.4	28.7	43.9	5.9	12.2	8.1

このように農業は盛んではあるが、積極的に増産という意向はあつても具体的な計画はなく、単に極少量の肥料とかがい用水にたよっている現状なので、生産量およびその加工に対する進展は少ないように見受けられる。

(2) かんがい用水量の推定

各種農作物とそれに対するかんがい用水の所要量ならびにその時期については、Mendoza 州の農業に関して記述してある Ing. A. J. Alfredo Luque 著 Agricultura Bajo Riego を参考として各作物の種類による毎月の所要かんがい用水量を表-11 および図-(b)に示した。表-11の所要量は、取水口に於ける所要取水量であり、途中水路の損失として25%を見込んである数値である。また各作物の種類によりその所要量、期間等に多少の差異があるが、一応安全側を見て、例えば果物では果物のうちでも比較的多くの水を必要とするリンゴを基準とした。耕地面積も現在 85,000 ha である。

表-11 各作物に必要なかんがい用水量とその期間

種 目	所 要 水 量 (m^3/ha)/期間	期 間 月/日 ~ 月/日	日 数 日	所 要 水 量 (m^3/ha)/日	総所要水量 m^3/S
ブドウ園 52,000ha	560	8/20 ~ 9/20	32	17.5	10.5
	500	9/21 ~ 10/22	32	15.6	9.4
	560	10/23 ~ 11/23	32	17.5	10.5
	690	11/24 ~ 12/25	32	21.6	13.0
	820	12/26 ~ 1/26	32	25.6	15.4
	1060	1/27 ~ 2/27	32	33.2	20.0
	1000	2/28 ~ 5/3	65	15.4	9.3
	820	5/16 ~ 7/15	31	26.4	15.9
果 物 8,000ha	1050	8/18 ~ 10/4	48	21.9	2.0
	1060	10/5 ~ 11/21	48	22.1	2.1
	1100	11/22 ~ 12/31	40	27.5	2.6
	1190	1/1 ~ 2/17	48	24.8	2.3
	1130	2/18 ~ 5/8	80	14.1	1.3
	980	5/9 ~ 7/15	68	14.4	1.3
オリーブ 16,000ha	440	9/19 ~ 11/5	48	9.2	1.7
	560	11/6 ~ 12/23	48	11.7	2.2
	690	12/24 ~ 2/9	48	14.4	2.7
	630	2/10 ~ 3/29	48	13.1	2.4
	500	3/30 ~ 6/9	72	7.0	1.2
	500	6/10 ~ 7/30	51	10.0	1.8
アルファルファ 9,000ha	1060	9/11 ~ 10/22	32	33.2	3.5
	1060	10/13 ~ 11/5	24	44.2	4.6
	1190	11/6 ~ 11/29	24	49.6	5.2
	1310	11/30 ~ 12/23	24	54.6	5.7
	1370	12/24 ~ 1/16	24	57.2	6.0
	1310	1/17 ~ 2/19	24	54.6	5.7
	1190	2/20 ~ 3/21	40	29.8	3.1
	1060	3/22 ~ 6/30	101	10.5	1.1

4 鉱工業の現況

鉱業としては石油の産出以外の鉱産物の生産量は余り振わない。その理由としては鉱産物の埋蔵量は多いが、開発のための資金不足のため現在は極めて小規模に採鉱しているにすぎないからである。しかし最近連邦鉱山動力省および陸軍がこの地方の開発に力を入れだし、まず地形図の作製等各種の基礎データの収集にのりだして来た。一方これら鉱産物の精錬のための電力、水、交通の問題は少しづつではあるが次第に改善されてきている。

Mendoza 州は、従来その発展を農業に主力を注いで来たのであるが、最近鉱産物の増産を計ると共に、これらを使用する経済的な新しい工業化計画の樹立に努力しつつあり、特に石灰石とマンガンの増産、さらに石油、電力を総合利用した工業化に力を入れている。

主要鉱産物の産出量を表-12に示す。

表-12 各種鉱産物の産出量 (ton)

名 称	1954	1955	1956	1957	1958
鉱 泉 水	9,336	9,293	11,677	11,858	14,089
各 種 陶 土	54,966	92,390	99,343	110,478	39,426
硫 黄	16,262	12,059	9,016	—	17,615
ベントナイト	10,507	17,789	10,432	10,717	10,041
石 灰 石	277,308	329,346	475,162	462,223	490,628
カ ー ボ ン	—	—	1,053	2,551	—
マ ン ガ ン	4,343	6,995	6,925	7,236	9,657
大 理 石	12,615	1,481	1,536	5,157	4,675
天然アスファルト	6,064	4,046	5,791	11,600	8,326
滑 石	30,835	13,108	17,460	17,781	13,003
ウラン鉱石	314	1,650	5,580	6,400	4,642
そ の 他	77,058	67,943	194,284	193,372	148,278
計	499,608	556,100	837,659	839,373	762,380

(1) 石 油

石油は増産されており、Mendoza 州のエネルギー生産に占める割合も1957年では水力8.2%、カーボン類44.2%、天然ガス12.4%、褐炭5.1%、石油30.1%となっている。最近は石油のエネルギーに占める割合は益々増加していると共に産出単価も次第に低下しつつある。これから考えるとごく近い将来にはカーボン類、褐炭によるエネルギー補給は必要でなくなるものと思われる。

石油の推定埋蔵量は、1959年の推定では Mendoza 市付近だけで $123 \times 10^6 \text{ m}^3$ とされている。最近5カ年の石油産出量および精製々品は、国立石油公社 Y. P. F. (Yacimientos Petroliferos Fiscales) の資料によると、表-13のとおりである。

表-13 原油ならびに主要製精品生産量 1000m³

年	原油生産	ガソリン	ケロシン	ガスオイル	パラフィン	ディーゼル オイル	フエ ル オイル	スーパ ー ガ ス	原油生産 増加率(%)
1955	1,023	120	39	54	7	46	293	7	
1956	1,071	125	42	53	9	55	333	8	7
1957	1,437	140	53	67	7	62	382	8	35
1958	1,335	126	52	75	10	49	390	9	-7
1959	1,770	129	58	80	15	57	433	10	31
1960	2,443	137	66	83	8	47	450	10	38

1960年以後は航空機用ジェットガソリンの生産を開始した。天然ガスは、現在ほとんど家庭用に使用され、1軒当り1日約4.5 m³使用している。1960年の全使用量は、 $123 \times 10^6 \text{ m}^3$ となっている。

(2) カーバイト工業、冶金工業

カーバイト工業ならびに冶金工業はアルゼンチン国製鉄所の発展のための基礎産業であり、近年 Mendoza 州でもようやく生産出来るようになって来た。しかし、現在の所その生産額は、主要10種の工業の総生産額に対し、その約2.4%を占めるだけで、石油の87%、セメントの7%に比べれば極めて少量である。この理由は、電力の不足によるもので、火力、水力に限らず電力が充分使用出来るならば飛躍的發展が期待出来る。

(3) セメント

セメントの生産は古くから行なわれているが、近來 Mendoza 市を含めて周辺都市の発展により漸次増産されているが、生産量は工場の老朽化等により思うようにはなっていない。1951年の $158 \times 10^3 \text{ ton}$ から1960年には $263 \times 10^3 \text{ ton}$ となり、10カ年間に約60%位しか増産されていない。

(4) その他

水道用水使用量は、Mendoza 市ならびにその周辺にては需要家1戸当り年間1958年の2,830リットルから1960年の3,400リットルに増加し、最近は年間約10%位増加している。1960年の全使用量は $46 \times 10^6 \text{ m}^3$ で、この内家庭用は93%、工業用は2%である。

5 電力の現況

現在の Mendoza 州付近の水、火力発電所、送電線、変電所等の位置と送電と送電連繫を図-4に示した。

これによると Mendoza、San Juan、San Luis 州の一部を含めた地域の既設発送変電設備は、次のとおりである。

水力発電所	：	6カ所	設備合計	119,100 kW
火力発電所	：	9カ所	設備合計	39,200 kW
変電所	：	12カ所		
貯水池	：	5カ所	合計容量	$618 \times 10^6 \text{ m}^3$

これら設備による発電実績は、表-14のとおりである。

表-14 発電実績

年	発生電力量 10^3 kWh	同左の増加率 %	最大出力 kW	同左の増加率 %
1950	74,974	5.3	21,600	17.2
1951	97,361	29.9	22,830	5.7
1952	106,316	9.2	24,460	7.1
1953	121,154	14.0	26,270	7.4
1954	134,511	11.0	29,710	13.1
1955	159,878	18.9	32,450	9.2
1956	203,026	27.0	42,600	31.3
1957	243,608	20.0	49,200	15.5
1958	283,169	16.2	62,540	27.1
1959	333,053	17.6	62,000	(0.1)
1960	361,969	8.7	71,090	14.7
1961	423,120	16.9	92,200	29.7
1962	492,422	16.4	105,700	14.6

すなわち、過去10年間の平均増加量は電力量で16%となっている。

Mendoza 州、San Juan 州 を合わせて 1963 年 1 年間の電力の需給関係は図-(c)の如く推定しており、特に冬期3カ年間に於いて約45,000 kWの電力が不足している。

Mendoza 州の人口 1 人当りの最近における電力消費量は、表 - 15 のとおりである。

表 - 15 Mendoza 州各地区の人口 1 人当り電力消費量

地 区	1957 年		1958 年		1959 年	
	人 口	KW h/人	人 口	KW h/人	人 口	KW h/人
北 部	17113	57	17608	51	18104	60
中 央	528,688	430	539,970	474	549,996	465
東 部	17,378	22	17,750	26	18,144	26
西 部	51,749	58	53,015	53	54,310	70
南 部	168,801	161	173,043	297	176,781	330
計	783,729	330	801,386	389	817,335	390

1 人当り消費量の増加割合は、1957 年を 100% として 1958 年 117.9%、1959 年 118.2% となっている。

次に電力量の消費を用途別に見ると表 - 16 のとおりである。

表 - 16 用途別電力使用量

種 類	1957 年		1958 年		1959 年	
	1000KW h	%	1000KW h	%	1000KW h	%
家 庭 用	43,056	16.6	46,822	15.0	51,459	16.1
商 業 用	28,621	11.0	30,544	9.8	27,386	8.6
工 業 用	142,221	54.9	178,359	57.2	178,875	56.0
公共照明	4,527	1.8	5,268	1.7	5,155	1.6
運 輸	4,825	1.9	4,294	1.4	4,613	1.4
公共機関	26,044	10.1	30,794	9.9	39,875	12.5
その他民間	9,618	3.7	15,664	5.0	11,146	3.5
かんがい	—	—	—	—	981	0.3
計	258,912	100.0	311,745	100.0	319,490	100.0

6 電力需用想定

電力需用想定は、1975年までを考慮することとした。

この地域の需用電力は各種の多消費工業、国立石油公社（YPF）の精油所の拡充、かんがい用水不足のため地下水くみ上げポンプの設置等のため急増している。A Y Eとしてはこの対策として San Rafael — Mendoza 間の送電連繫を完了したが、需用増加には追い付けず、現在なお電力使用制限を行っている。特に4月～8月の間は大規模な電力制限を実施している。

系統尖頭負荷のかかるのは年間を通じて午後8：30から9：30の間である。

家庭用需用：人口増加は図-(a)のとおりであり、また家庭人口1人当り需用の増加率は年7%であり、1957年では54.7kWh/人であったものが、推定にあたっては生活の向上を考慮し、増加率を年10%とした。

商業用需用：年平均増加率は約7%位であるが、想定では8%とした。

工業用需用：1957年から1960年の年間増加率は、14.8%である。現在の工場は、冬期は渇水のため生産制限を行なっている。将来電力事情の好転によりその需用の伸びも大きくなると考えられるので、年18%の伸び率とした。

かんがい需用：水の不足は、ポンプによる地下水のくみ上げにより新規農地の開発等が考えられるので、需用の伸びは年15%と仮定した。

その他の需用：運輸は、年2%、公共機関用5%、その他民間7%の増加率を見込んだ。

これらの需用想定を表-17、図-(d)に示した。

表-17 電力需用想定

年	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
家庭用 10 ⁶ kWh	77.5	93.6	106.0	120.0	135.0	152.0	172.0	196.0	222.0	255.0	285.0	322.0	366.0
商業用 "	45	48.6	52.5	56.7	61.2	66.0	71.2	76.7	82.2	88.7	95.6	103.2	111.5
工業用 "	304	350	40.2	46.2	53.0	60.8	70.0	80.5	92.5	1,062	1,222	1,410	1,620
公共照明 "	63	65	68	71	73	77	80	84	88	92	96	100	105
運輸 "	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.7	5.9	6.0
公共機関 "	46	48.3	50.8	53.4	56.0	58.8	61.8	65	68.3	71.3	75.0	78.6	82.5
その他民間 "	14.7	15.7	16.8	17.9	19.2	20.5	21.9	23.4	25.0	26.8	28.7	30.7	32.8
かんがい "	40	46	52.8	60.7	70	80.5	92.5	106.2	122	140	161	185	213
計	538.3	613.6	692.7	782.9	883.9	998.8	1,132.8	1,286.2	1,458.9	1,658.7	1,882.6	2,145.4	2,442.3
人口 10 ³ 人	893	920	945	970	1,000	1,025	1,055	1,090	1,120	1,150	1,187	1,221	1,260
1人当り消費量 kWh	925	101.8	112	123	135	148	163	180	198	218	240	264	290
送配電損失(12%) 10 ⁶ kWh	64.6	73.6	83.2	94.0	106	120	136	154	175	199	226	256	293
合計(発電端)	602.9	687.2	775.9	876.9	989.9	1,118.8	1,268.8	1,440.2	1,633.9	1,857.7	2,108.6	2,401.4	2,735.3
factor	55	57	58	60	62	63	64	65	65	65	65	65	65
最大出力 MW	125	138	153	167	183	203	227	253	287	327	370	422	480
設備出力 "	144	158	176	192	211	234	261	291	330	376	426	485	552

第 4 章 河 川 開 発 計 画

1 開発計画の方針

本河川の開発計画の目的は Mendoza 州に対する電力供給のための水力開発とかんがい地区に対する用水、ならびに工業用水、水道水の確保にある。

(1) かんがい用水量：この水は、第 3 章に記述した図-(b)のとおりである。すなわち春期には $20 \text{ m}^3/\text{s}$ 、夏期には $32 \text{ m}^3/\text{s}$ 、その他 $12 \sim 20 \text{ m}^3/\text{s}$ 、年間では $680 \times 10^6 \text{ m}^3$ の水量が必要となつている。

この周辺はかんがい用水さえあれば、耕地造成可能面積は、 $42,000 \text{ ha}$ あると言われている。将来、この計画が完成する際には、この未耕地も造成可能となると期待できる。将来この耕地のためのかんがい用水量を現在の用水量と同程度と考えると、表-18に示す水量が必要と考えられる。

表-18 かんがい用水量 m^3/s

月	85,000 ha に対する 用水量 m^3/s	将来 42,000 ha に対する 用水量 m^3/s	計 m^3/s
1	27.5	13.7	41.2
2	30	15	45
3	15.5	7.7	23.2
4	13	6.5	19.5
5	19.5	9.7	29.7
6	20	10	30
7	10	5	15
8	10	5	15
9	14	7	21
10	17.5	8.7	26.2
11	21	10.5	31.5
12	24.5	12.2	36.7

(2) 水道、工業用水：現在水道ならびに工業用に使用されている水量は、年間約 50×10^6 m^3 で、このうち家庭用水道は 93% の割合を占めている。しかし将来の人口増加ならびに電力を得ることによる工業化の促進により、より多くの水量が必要となることは明らかであるから、将来の水道、工業用水量は、 $5 m^3/S$ と想定した。

かんがい用水量は、年間平均 $32.7 m^3/S$ 、水道工業用水が $5 m^3/S$ で合計 $37.7 m^3/S$ となり、1949～1962 年の 11 カ年の年平均流量が $40 m^3/S$ であるから、年間自然流量のはや 95% を下流の需用にあてる必要があると考えられる。

(3) 電力需用：電力は、現在 5 月～7 月の秋季に 45,000 kW 不足である。また将来の電力需用に対しては図-(d)に示したとおり、1963 年の需用 125,000 kW から 1970 年には 250,000 kW に増加し、さらに 1975 年には 480,000 kW が不足するものと想定される。

以上に述べたとおり、これら「かんがい」ならびに水道、工業用水の需用増加想定から、少なくとも 10 年間にわたる自然流量を完全に調整し得る貯水池の築造が必要となるから、これら貯水池の貯水を利用する発電計画を立てることとした。

2 使用資料

開発計画に使用した流量資料、地形図等は、次のとおりである。

(1) 流量資料：Usina Cacheuta 発電所位置の流量および Punta de Vacas における Tupungato 川、Las Cuevas 川、Las Vacas 川の流量資料は、Anuario Hidrológico 1953～1958、Tomo II、Agua y Energía Eléctrica、Empresa del Estado—1961—に記載されている。これ以後のものは、A Y E から直接入手した。Usina Cacheuta における流量観測は、1909 年より始められており、また Punta de Vacas における Tupungato 川、Las Cuevas 川、Las Vacas 川は、1948 年から観測されている。これらの月平均流量を図-3に示した。

河 川 名	観 測 地 点	観 測 年	流域面積 Km^2	年平均流量 m^3/S
Mendoza 川	Cacheuta	{ 1913～1962 1949～1962	8,200 8,200	51.9 40.2
Tupungato 川	Punta de Vacas	1949～1962	1,801	1.98
Las Cuevas 川	"	"	685	5.3
Las Vacas 川	"	"	569	3.3

これらの流量記録を見ると 1955 年以来その流量が減少している傾向を示している。例えば Cacheuta 地点における 1949 年～1962 年の年平均流量は、 $40.2 m^3/S$ であるに対し、1913 年より過去 45 年間の年平均流量は、 $51.9 m^3/S$ となっている。

計画に使用した各河川の流量は、1949～1962 年の 11 カ年間のものとした。

RIO MENDOZA

USINA CACHEUTA (MENDOZA)

AÑO 1953 --- CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1	92	96	114	58	29	24	20	20	19	20	43	145
2	93	90	106	59	30	25	20	20	20	20	46	147
3	89	83	98	64	30	25	20	20	20	20	61	130
4	88	87	80	62	29	25	18	20	23	20	69	140
5	91	90	82	60	28	25	22	20	22	20	73	164
6	84	86	92	52	29	24	23	20	20	20	70	171
7	78	82	86	44	29	25	20	20	20	22	71	187
8	66	79	106	44	30	24	20	22	20	27	71	188
9	69	79	116	44	30	25	16	20	21	26	74	179
10	74	76	111	44	28	24	18	20	21	29	63	182
11	75	74	90	42	28	24	20	22	21	34	60	196
12	81	74	75	38	29	24	23	22	21	38	67	202
13	77	76	86	38	23	25	18	20	22	38	83	201
14	78	81	80	36	29	25	20	23	22	38	89	220
15	72	80	72	34	29	24	22	23	21	38	96	221
16	77	82	70	35	26	24	22	24	22	40	115	226
17	69	81	75	33	27	24	20	22	29	33	114	262
18	68	80	67	33	25	22	20	23	29	29	103	231
19	66	81	62	31	26	23	19	24	26	30	103	210
20	67	78	63	30	23	22	18	28	24	23	106	196
21	66	74	60	30	25	22	20	16	25	40	111	195
22	67	70	55	30	26	24	19	14	26	46	136	182
23	69	69	46	30	26	23	18	15	22	48	143	151
24	83	77	46	30	24	21	20	16	23	46	154	137
25	88	80	52	28	24	20	19	20	23	45	161	134
26	122	92	50	28	26	20	19	20	22	46	162	139
27	120	133	52	28	21	21	18	24	23	45	142	139
28	111	96	54	28	26	22	20	20	23	32	130	154
29	111	—	54	26	22	20	19	20	23	36	121	172
30	105	—	56	26	25	17	20	20	22	40	115	204
31	103	—	52	—	24	—	21	20	—	34	—	214
Med.	83,8	83,1	74,5	38,8	26,6	23,1	19,7	20,6	22,5	33,3	98,4	181,2

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km² DE CUENCA

Máx.	14,9	16,2	14,1	7,8	3,6	2,0	2,8	3,4	3,5	5,8	19,8	32,0
Med.	10,2	10,1	9,1	4,7	3,2	2,8	2,4	2,5	2,7	4,1	12,0	22,2
Min.	8,0	14,1	5,6	3,2	2,6	2,1	2,0	1,7	2,3	2,4	5,2	15,8

Caudal medio anual: 58,756 m³/sMódulo período hidrológico: 1909 - 10 a 10 - 11 y 12 - 13 a 22 - 23 y 27 - 28 a 52 - 53: 54,170 m³/sSuperficie de la cuenca: 8,200 km²

RIO MENDOZA

USINA CACHEUTA (MENDOZA)

AÑO 1954 --- CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1	215	151	84	61	40	33	28	26	33	28	31	65
2	194	178	89	60	39	32	29	27	32	29	34	67
3	178	177	81	56	39	32	29	26	31	30	33	67
4	187	163	73	50	40	32	28	26	30	30	33	75
5	179	161	65	48	41	31	29	27	29	31	37	73
6	149	163	70	50	39	32	29	27	29	31	39	65
7	126	171	65	50	38	32	28	26	30	31	39	76
8	138	172	64	46	38	32	28	26	30	30	36	71
9	141	154	61	50	38	32	29	26	29	29	36	69
10	141	154	58	49	37	31	29	26	29	28	38	73
11	137	196	62	49	38	32	28	27	29	28	47	77
12	128	153	71	48	38	31	28	27	29	29	60	64
13	128	149	80	48	38	31	28	27	29	30	74	58
14	137	155	82	46	38	31	28	27	29	29	78	59
15	141	127	88	46	38	31	28	28	29	28	75	60
16	144	113	85	48	36	32	28	28	28	28	77	59
17	144	104	87	48	36	32	27	28	28	27	76	57
18	146	98	88	48	34	32	28	27	28	27	76	52
19	146	103	91	46	33	30	28	26	28	28	75	60
20	152	99	93	46	33	30	28	26	29	28	76	79
21	150	101	100	44	35	31	27	27	29	28	76	83
22	145	106	87	45	33	30	27	28	29	28	70	94
23	140	100	78	42	32	30	27	27	29	29	67	89
24	145	94	76	41	32	30	27	26	29	30	65	80
25	139	91	71	42	32	30	28	26	28	30	65	75
26	139	83	67	42	32	30	27	27	27	30	60	77
27	138	81	65	40	32	30	27	28	27	31	51	78
28	143	80	69	38	32	30	28	31	26	32	54	81
29	140	—	62	40	32	30	27	34	27	31	62	91
30	138	—	63	40	32	29	27	34	27	30	65	99
31	131	—	64	—	32	—	27	34	—	30	—	111
Med.	148,4	131,3	75,4	46,9	35,6	31,0	27,9	27,6	28,9	29,3	56,8	73,7

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km² DE CUENCA

Máx.	26,2	23,9	12,2	7,4	5,0	4,0	3,5	4,1	4,0	3,9	9,5	13,5
Med.	18,1	16,0	9,2	5,7	4,3	3,8	3,4	3,4	3,5	3,6	6,9	9,0
Min.	15,4	9,8	7,1	4,6	3,9	3,5	3,3	3,2	3,2	3,3	3,8	6,3

Caudal medio anual: 59,016 m³/sMódulo período hidrológico: 1909 - 10 a 10 - 11 y 12 - 13 a 22 - 23 y 27 - 28 a 53 - 54: 54,567 m³/sSuperficie de la cuenca: 8,200 km²

RIO MENDOZA

USINA CACHEUTA (MENDOZA)

AÑO 1955 --- CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Diciembre.
1	125	86	79	43	32	27	25	23	21	25	26	57
2	116	81	63	44	31	27	25	23	21	23	26	58
3	123	84	52	45	31	27	24	22	21	22	28	60
4	138	84	49	46	31	26	24	22	20	22	34	63
5	160	85	49	44	30	27	25	22	21	24	37	61
6	167	78	54	41	31	26	24	22	21	42	38	56
7	142	78	55	42	31	26	24	22	21	44	38	68
8	131	77	55	38	30	25	24	22	22	28	40	90
9	123	78	53	35	30	26	24	22	24	26	42	94
10	123	76	53	37	30	26	24	22	26	26	40	73
11	128	75	54	37	30	26	24	22	24	26	42	59
12	119	73	54	37	30	26	24	22	24	24	42	58
13	113	76	51	37	30	26	24	22	23	23	47	52
14	111	72	51	35	30	26	24	22	23	23	40	56
15	108	65	53	35	30	26	24	26	24	24	39	56
16	102	60	52	35	31	26	23	22	22	24	39	56
17	109	69	55	34	30	26	24	21	22	24	39	70
18	98	70	55	34	28	26	24	21	22	24	43	76
19	93	71	50	32	26	26	24	21	22	24	48	80
20	84	72	46	32	26	26	23	22	22	24	56	74
21	67	76	46	32	27	26	24	22	22	24	55	65
22	61	79	43	32	28	25	24	22	22	26	58	70
23	64	83	45	32	28	25	24	22	24	26	64	72
24	68	84	45	32	28	25	23	21	26	26	68	76
25	74	84	48	32	28	25	23	21	28	26	76	68
26	77	88	49	31	28	25	22	22	28	26	70	62
27	79	91	48	33	28	26	23	22	28	26	76	67
28	81	93	48	32	28	26	22	21	28	26	74	78
29	89	—	46	32	28	26	23	21	25	26	74	84
30	95	—	43	32	27	26	23	21	26	26	72	85
31	90	—	43	—	27	—	22	21	—	26	—	86
Med.	105,1	78,1	51,2 ¹	36,1	29,1	25,9	23,7	21,9	23,5	26,0	49,0	69,0

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km² DE CUENCA

Máx.	20,4	12,3	9,6	5,6	3,9	3,3	3,0	2,8	3,4	5,4	9,3	10,5
Med.	12,8	9,5	6,2	4,4	3,5	3,2	2,9	2,7	2,9	3,2	6,0	8,4
Mín.	7,4	7,3	5,2	3,8	3,2	3,0	2,7	2,5	2,4	2,7	3,2	6,3

Caudal medio anual: 44,734 m³/s
 Módulo periodo hidrológico: 1909 - 10 a 10 - 11 y 12 - 13 a 22 - 23 y 27 - 28 a
 54 - 55: 54,389 m³/s

Superficie de la cuenca: 8,200 km²

RIO MENDOZA

USINA CACHEUTA (MENDOZA)

AÑO 1956 --- CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Diciembre.
1	80	65	60	25	29	27	22	23	22	32	24	32
2	85	61	63	35	29	26	23	22	22	27	26	30
3	88	64	68	34	29	26	23	22	22	24	26	29
4	83	66	66	34	29	26	23	21	22	24	26	29
5	78	60	65	32	28	26	23	23	22	28	27	30
6	80	60	64	32	28	26	23	23	23	29	28	29
7	84	65	65	32	28	26	23	23	25	28	25	30
8	90	72	64	32	28	26	23	23	27	28	26	31
9	96	76	62	32	28	25	23	27	24	29	26	34
10	100	82	56	32	28	24	23	22	22	31	29	36
11	100	92	54	32	28	24	23	23	22	32	30	34
12	108	95	40	32	28	25	23	23	22	29	30	35
13	110	92	48	32	28	24	23	25	22	29	34	35
14	100	86	46	31	28	24	23	25	22	27	31	34
15	86	82	46	31	28	24	24	24	21	26	28	33
16	80	82	46	31	28	24	23	23	21	23	31	31
17	76	83	45	32	28	24	23	23	21	22	31	29
18	70	84	46	30	28	24	23	22	21	22	33	28
19	75	82	46	30	28	24	23	23	21	22	34	29
20	63	84	48	30	27	24	23	23	21	22	34	31
21	62	78	45	30	28	24	23	23	21	22	36	33
22	62	74	44	30	28	24	23	22	21	22	50	34
23	63	68	44	30	28	24	23	22	20	25	38	34
24	63	70	40	30	27	24	23	22	21	26	34	36
25	64	68	38	30	27	24	23	23	22	27	27	43
26	65	68	38	30	27	24	22	24	24	28	30	44
27	68	64	38	30	27	24	23	24	29	31	32	47
28	74	54	36	30	27	24	23	22	31	30	32	50
29	72	55	38	30	27	24	23	23	32	28	33	51
30	72	—	38	30	27	23	23	23	32	28	34	63
31	70	—	36	—	27	—	22	22	—	25	—	57
Med.	79,3	73,5	49,7	31,0	27,8	24,6	23,0	23,0	23,3	26,6	30,0	36,2

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km² DE CUENCA

Máx.	13,4	11,6	8,3	4,3	3,5	3,3	2,9	3,3	3,9	3,9	6,1	7,7
Med.	9,7	9,0	6,1	3,8	3,4	3,0	2,8	2,8	2,8	3,2	3,8	4,4
Mín.	7,6	6,6	4,4	3,0	3,3	3,0	2,7	2,6	2,4	2,7	2,9	3,4

Caudal medio anual: 37,320 m³/s
 Módulo periodo hidrológico: 1909 - 10 a 10 - 11 y 12 - 13 a 22 - 23 y 27 - 28
 a 55 - 56: 54,084 m³/s

Superficie de la cuenca: 8,200 km²

RIO MENDOZA

USINA CACHEUTA (MENDOZA)

AÑO 1957 --- CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1	66	73	46	41	26	21	20	19	20	25	20	39
2	57	76	42	40	25	21	20	19	19	25	20	45
3	53	71	40	37	25	21	20	19	19	25	22	54
4	50	70	39	36	25	21	20	18	19	24	28	62
5	55	64	39	36	25	21	20	18	18	26	35	56
6	48	58	37	35	25	21	20	18	18	24	34	58
7	53	61	38	35	25	21	20	18	18	24	30	55
8	48	60	43	35	25	20	20	18	18	21	29	44
9	48	56	41	34	25	21	20	18	18	20	32	35
10	50	52	41	33	25	21	20	18	19	20	31	37
11	53	54	41	33	25	22	20	18	20	22	32	45
12	48	55	40	32	25	21	20	18	19	24	33	50
13	36	56	40	31	24	21	19	19	20	24	34	49
14	34	54	41	30	24	22	19	19	20	25	34	52
15	38	54	45	30	24	21	19	18	20	23	36	59
16	53	60	43	30	24	22	20	18	20	21	37	63
17	61	63	39	30	24	21	20	18	20	20	35	66
18	64	63	38	28	24	21	19	18	18	20	38	70
19	64	70	43	28	24	21	19	18	19	20	36	72
20	59	58	45	30	25	21	19	18	18	20	34	79
21	56	56	50	28	24	21	19	18	18	21	35	80
22	56	66	53	27	24	21	19	18	19	22	32	89
23	49	59	54	27	23	21	20	18	19	23	34	104
24	53	59	54	27	22	21	20	18	19	23	38	97
25	59	60	58	27	21	21	20	19	20	21	45	94
26	65	63	56	26	21	21	20	20	20	20	48	96
27	79	61	51	26	21	21	19	20	20	20	46	103
28	82	56	51	25	21	21	19	19	20	20	41	105
29	84	—	48	25	21	21	19	19	21	20	41	106
30	75	—	44	24	21	21	18	19	23	20	37	97
31	80	—	39	—	21	—	18	19	—	20	—	92
Med.	57,3	61,0	44,5	30,9	23,7	21,1	19,5	18,5	19,3	22,0	34,2	69,5

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km² DE CUENCA

Máx.	10,2	9,3	7,1	5,0	3,2	2,7	2,4	2,4	2,8	3,2	5,9	12,9
Med.	7,0	7,4	5,4	3,8	2,9	2,6	2,4	2,3	2,4	2,7	4,2	8,5
Mín.	4,1	6,3	4,5	2,9	2,6	2,4	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4	4,3

Caudal medio anual: 34,996 m³/sMódulo periodo hidrológico: 1909 - 10 a 10 - 11 y 12 - 13 a 22 - 23 y 27 - 28
a 56 - 57: 53,600 m³/sSuperficie de la cuenca: 8,200 km²

RIO MENDOZA

USINA CACHEUTA (MENDOZA)

AÑO 1958 - CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1	85	68	81	36	28	23	21	20	23	21	73	59
2	82	66	83	37	28	24	21	20	23	22	78	57
3	78	63	71	38	27	22	21	20	21	22	61	56
4	76	63	66	38	27	23	21	20	20	22	48	51
5	76	67	59	38	27	23	21	20	21	22	50	47
6	92	70	60	37	27	23	21	19	21	23	44	45
7	95	70	64	35	27	23	21	19	21	27	40	47
8	95	72	65	34	27	23	21	19	21	32	33	44
9	100	70	61	33	27	23	21	19	21	32	34	47
10	111	72	53	33	27	22	21	19	21	27	33	51
11	108	70	50	33	27	22	21	19	21	25	31	48
12	102	64	49	32	26	22	21	19	22	25	30	48
13	101	63	48	32	26	22	21	19	21	28	33	46
14	101	62	42	31	26	21	21	19	20	33	35	41
15	101	63	44	31	26	24	21	18	22	37	33	38
16	99	57	45	31	27	21	21	19	23	37	30	37
17	97	54	44	31	26	21	21	19	25	39	30	39
18	88	53	45	31	25	22	21	19	27	41	29	40
19	76	57	44	30	24	22	21	19	28	47	27	46
20	76	47	44	30	24	22	20	19	28	48	28	50
21	74	45	46	30	24	22	20	19	25	49	32	59
22	73	48	44	30	23	22	21	19	23	52	46	67
23	72	56	44	29	23	23	21	19	22	41	64	63
24	72	54	43	29	23	22	21	20	23	31	67	64
25	72	56	42	29	22	22	21	20	22	31	68	70
26	67	63	42	29	22	22	21	19	21	40	70	89
27	67	69	40	28	23	22	21	19	21	51	65	100
28	70	76	39	28	24	22	20	19	21	59	63	88
29	69	—	38	28	24	21	20	19	21	67	62	96
30	64	—	35	28	23	21	20	20	21	80	63	87
31	68	—	36	—	23	—	20	22	—	64	—	79
Med.	84,1	62,1	50,5	32,0	25,3	22,2	20,8	19,5	22,3	37,9	46,7	58,0

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km² DE CUENCA

Máx.	13,5	9,3	10,1	4,6	3,4	2,9	2,6	2,7	3,4	9,8	9,5	12,2
Med.	10,3	7,6	6,2	3,9	3,1	2,7	2,5	2,4	2,7	4,6	5,7	7,1
Mín.	7,8	5,5	4,3	3,4	2,7	2,6	2,4	2,2	2,4	2,6	3,3	4,5

Caudal medio anual: 40,025 m³/sMódulo periodo hidrológico: 1909 - 10 a 10 - 11 y 12 - 13 a 22 - 23 y
27 - 28 a 57 - 58: 53,249 m³/sSuperficie de la cuenca: 8,200 km²

RIO: MENDOZA
LUGAR: Usina Cacheuta
BALANCE HIDROLOGICO: 1958 - 59

MESES	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.
DIAS	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s
1	21	20	23	21	73	59	71	73	66	34	28	24
2	21	20	23	22	78	57	67	87	68	33	29	24
3	21	20	21	22	61	56	63	90	62	33	28	24
4	21	20	20	22	48	51	63	90	57	33	28	24
5	21	20	21	22	50	47	63	81	56	32	29	24
6	21	19	21	23	44	45	58	75	58	33	29	23
7	21	19	21	27	40	47	61	77	61	32	28	23
8	21	19	21	32	33	44	65	72	66	32	28	22
9	21	19	21	32	34	47	63	62	63	32	28	22
10	21	19	21	27	33	51	61	60	60	32	28	22
11	21	19	21	25	31	48	57	67	60	31	27	22
12	21	19	22	25	30	48	57	68	50	31	27	22
13	21	19	21	28	33	46	67	65	51	31	27	22
14	21	19	20	53	35	41	69	63	47	31	27	22
15	21	18	22	37	33	38	67	67	48	32	27	22
16	21	19	23	37	30	37	65	67	44	31	26	22
17	21	19	25	39	30	39	71	73	43	30	26	22
18	21	19	27	41	29	40	79	70	39	29	25	22
19	21	19	28	47	27	46	79	67	38	29	24	22
20	20	19	28	48	28	50	74	60	42	29	25	21
21	20	19	25	49	32	59	68	54	45	29	25	21
22	21	19	23	52	46	67	67	48	44	28	25	20
23	21	19	22	41	64	63	69	49	46	28	25	20
24	21	20	23	31	67	64	69	51	44	28	26	22
25	21	20	22	31	68	70	62	55	39	27	26	20
26	21	19	21	40	70	89	49	57	36	27	25	21
27	21	19	21	51	65	100	45	60	34	29	25	21
28	20	19	21	59	63	88	45	62	34	29	25	22
29	20	19	21	67	62	96	43	-	33	29	25	22
30	20	20	21	80	63	87	47	-	34	28	24	22
31	20	22	-	64	-	79	58	-	34	-	25	-
Suma.....	645	599	670	1,175	1,400	1,799	1,942	1,870	1,502	912	821	663
Promedio.....	20,8	19,3	22,3	37,9	46,7	58,0	62,6	66,8	48,4	30,4	26,5	22,1
Máximo.....	21	22	28	80	78	100	79	90	68	34	26	24
Mínimo.....	20	18	20	21	27	37	43	48	33	27	29	20
Derrame mensual Hm ³	55,728	51,754	57,888	101,520	120,960	155,434	167,789	161,568	129,773	78,797	70,934	57,283
Derrame acumulado Hm ³	55,7	107,5	165,4	266,9	387,8	543,3	711,1	872,6	1,002,4	1,081,2	1,152,1	1,209,427,600

RIO: MENDOZA
LUGAR: Usina Cacheuta
BALANCE HIDROLOGICO: 1959 - 1960

MESES	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.
DIAS	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s	h. m. n. s. / s
1	21	21	23	21	48	55	76	76	60	34	28	24
2	21	21	20	33	52	56	103	69	57	34	28	24
3	21	20	31	47	47	57	104	76	60	33	28	24
4	22	21	21	32	50	60	105	70	64	32	28	24
5	21	22	20	42	52	61	102	68	65	33	28	24
6	22	21	20	35	40	62	99	68	61	33	28	24
7	21	21	21	28	40	58	103	80	51	33	28	24
8	21	21	20	29	37	59	108	85	49	33	26	24
9	21	21	20	27	34	60	106	81	49	32	26	24
10	21	21	21	26	35	63	104	73	53	32	26	24
11	21	21	22	25	34	70	109	74	55	33	26	24
12	21	21	24	25	34	74	149	72	53	33	26	24
13	21	21	24	24	37	77	112	79	53	32	26	24
14	21	17	26	24	49	69	114	86	54	32	26	24
15	21	20	29	24	43	68	112	81	55	31	26	24
16	21	21	27	26	41	62	114	77	52	31	26	24
17	22	22	24	30	42	62	114	72	55	31	26	24
18	21	22	22	35	42	68	111	70	46	30	26	23
19	22	23	22	30	41	77	109	74	44	30	24	24
20	22	22	22	27	41	77	105	80	45	29	24	24
21	21	22	22	27	41	79	100	85	44	30	26	22
22	21	22	27	30	45	80	94	87	40	30	26	22
23	21	22	31	32	52	82	92	88	38	30	26	19
24	22	22	39	32	42	83	94	82	40	30	26	20
25	21	22	42	30	40	91	95	77	39	30	26	22
26	21	22	43	27	44	100	84	72	37	29	25	23
27	21	21	41	26	51	107	82	78	36	29	25	23
28	21	21	37	27	46	110	84	69	35	29	24	23
29	21	21	35	31	47	104	81	64	36	30	24	23
30	21	21	32	42	50	98	79	-	34	29	24	23
31	21	21	-	45	-	103	80	-	34	-	24	-
Suma.....	658	658	795	933	1,300	2,332	3,146	2,211	1,494	937	806	699
Promedio.....	21,2	21,2	26,5	30,1	43,3	75,2	101,5	76,2	48,2	31,2	26,0	23,3
Máximo.....	22	23	43	45	52	110	149	88	65	34	28	24
Mínimo.....	21	17	20	24	34	55	79	64	34	29	24	19
Derrame mensual Hm ³	56,851	56,851	68,688	80,611	112,320	201,485	271,814	191,030	129,082	80,957	69,638	60,394
Derrame acumulado Hm ³	56,9	113,7	182,4	263,0	375,3	576,8	848,6	1,039,7	1,168,7	1,249,7	1,319,3	1,379,721,600

RIO: MENDOZA
LUGAR: Usina Cacheuta
BALANCE HIDROLOGICO: 1960 - 1961

MESES	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.
DIAS	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s
1	24	22	22	28	29	93	62	56	52	34	29	24
2	24	22	22	28	32	96	60	54	50	34	30	24
3	24	22	23	28	33	104	60	56	48	34	28	24
4	23	22	24	31	32	104	60	54	50	32	28	23
5	23	22	26	35	32	95	55	56	48	32	28	24
6	24	22	26	34	33	98	56	56	50	32	28	24
7	23	22	25	29	32	118	58	50	52	32	27	26
8	22	22	24	26	33	120	58	49	53	32	28	25
9	23	22	24	25	40	115	57	60	52	31	27	24
10	23	22	23	26	45	115	52	60	45	31	27	24
11	23	22	23	27	45	115	55	60	44	31	28	24
12	23	22	23	27	46	95	57	72	41	30	27	24
13	22	22	22	30	38	87	60	70	40	30	26	23
14	22	22	22	31	34	70	62	60	36	30	27	23
15	22	22	22	38	38	67	65	62	40	30	26	22
16	22	22	22	41	40	65	65	62	38	30	27	22
17	22	21	22	40	43	55	65	62	35	30	26	22
18	22	22	23	34	50	54	65	60	35	30	26	22
19	22	22	23	34	45	53	68	64	35	30	26	22
20	22	22	23	31	47	60	73	68	35	29	26	22
21	22	22	23	28	55	66	73	64	35	30	25	22
22	22	23	24	28	63	65	78	58	35	30	25	23
23	22	23	24	27	70	65	78	56	32	30	25	23
24	22	23	24	26	73	55	100	56	32	30	24	24
25	22	23	23	26	76	50	100	54	33	30	24	24
26	22	23	24	25	75	50	90	52	32	30	24	24
27	22	23	24	24	78	50	98	52	33	30	24	24
28	22	24	26	24	83	52	100	52	34	30	24	23
29	22	24	26	24	80	58	98	-	35	30	24	23
30	22	23	28	26	90	62	95	-	34	30	24	24
31	22	23	-	27	-	62	70	-	33	-	24	-
Suma	697	693	710	908	1,510	2,414	2,201	1,641	1,247	924	812	702
Promedio	22,5	22,4	23,7	29,3	50,3	77,9	71,0	58,6	40,2	30,8	26,2	23,4
Máximo	24	24	28	41	90	120	100	72	53	34	30	26
Mínimo	22	21	22	24	29	50	52	49	32	29	24	22
Derrame mensual Hm ³	60,221	59,875	61,344	78,451	130,464	208,570	190,166	141,782	107,741	79,834	70,157	60,653
Derrame acumulado Hm ³ ..	60,2	120,1	181,4	259,9	390,4	598,9	789,1	930,9	1,038,6	1,118,4	1,188,6	1,249,258

PROVINCIA: MENDOZA
RIO: MENDOZA
LUGAR: Usina Cacheuta
BALANCE HIDROLOGICO: 1961 - 1962

MESES	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.
DIAS	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s	h. m. m ³ /s
1	22	23	20	26	70	59	90	84	51	37	29	26
2	22	23	20	27	72	70	80	75	52	37	28	25
3	22	23	20	28	71	71	87	77	48	37	28	24
4	22	23	20	27	65	73	97	86	48	37	28	25
5	23	23	20	27	53	80	95	90	46	36	28	24
6	22	23	20	27	51	102	96	99	46	35	28	24
7	22	23	20	27	46	122	98	99	50	34	28	24
8	23	23	20	32	54	115	88	95	60	33	28	24
9	22	23	20	35	46	102	97	87	55	33	28	24
10	23	23	21	40	44	99	100	75	47	34	27	23
11	22	23	21	39	59	106	100	72	43	36	27	24
12	23	23	21	38	48	131	93	69	44	34	27	24
13	22	22	21	35	51	135	82	68	44	34	27	24
14	22	23	21	29	52	138	68	66	47	32	27	24
15	22	23	20	27	56	125	62	66	47	32	27	25
16	22	23	20	26	64	101	65	68	50	32	26	25
17	23	23	21	24	66	102	70	66	52	32	27	24
18	22	23	20	23	65	95	66	62	52	31	27	24
19	22	23	21	23	62	89	65	66	54	30	27	24
20	23	23	22	22	65	79	69	68	51	30	27	25
21	23	23	20	22	66	80	69	65	49	32	26	23
22	23	23	21	23	67	78	76	66	47	32	27	23
23	22	23	20	26	67	71	72	61	46	31	26	24
24	23	23	21	28	61	75	62	60	46	31	26	27
25	22	22	20	30	57	87	62	58	44	30	26	26
26	23	22	20	33	58	104	63	54	42	31	26	23
27	23	20	20	40	63	111	63	51	40	30	25	25
28	23	19	20	46	75	107	69	51	35	30	24	24
29	20	20	20	38	83	99	76	-	36	30	24	24
30	23	20	23	50	77	100	84	-	38	29	26	23
31	23	20	-	61	-	100	82	-	38	-	26	-
Suma	698	693	614	979	1,814	3,008	2,434	2,004	1,448	982	831	726
Promedio	22,5	22,4	20,5	31,6	60,5	78,0	78,5	71,6	46,7	32,7	26,8	24,2
Máximo	23	23	23	61	83	138	100	99	60	37	29	27
Mínimo	22	18	20	22	49	59	62	51	35	29	24	23
Derrame mensual Hm ³	60,307	59,875	53,050	84,586	156,730	259,891	210,299	173,146	125,107	84,845	71,798	62,726
Derrame acumulado Hm ³ ..	60,3	120,2	173,2	257,8	414,5	674,4	884,7	1,057,9	1,182,989	1,267,8	1,339,6	1,402,358

PROVINCIA: Mendoza
RIO: M E N D O Z A
LUGAR: Ueina Cacheuta
BALANCE HIDROLOGICO: 1962 - 1963

MESES	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.
DIAS	h. m. ³ /s	h. m. ³ /s	h. m. ³ /s	h. m. ³ /s	h. m. ³ /s	h. m. ³ /s	h. m. ³ /s	h. m. ³ /s	h. m. ³ /s	h. m. ³ /s	h. m. ³ /s	h. m. ³ /s
1	23	20	22	22	47	44	68	56	60	31		22
2	24	20	22	22	43	45	72	59	58	31		22
3	24	21	22	21	42	43	71	58	57	31		22
4	23	23	22	21	40	43	70	56	52	31		22
5	23	23	21	21	33	43	68	57	52	31		21
6	23	23	21	20	33	37	65	69	48	31		22
7	23	22	21	20	36	41	60	86	47	30		21
8	23	22	21	20	39	43	54	64	46	30		21
9	23	21	21	21	40	45	48	58	47	30		21
10	23	21	20	21	40	49	44	53	47	30		21
11	23	22	20	21	46	44	44	50	49	29		21
12	23	22	20	21	42	46	46	51	44	28		21
13	24	22	20	21	44	50	48	49	42	28		21
14	23	22	20	21	51	56	52	46	43	28		21
15	22	22	20	22	54	57	54	48	40	28		21
16	22	22	20	22	58	52	56	46	41	27		21
17	22	21	20	22	52	52	58	49	39	27		21
18	22	21	21	21	43	57	60	49	34	27		21
19	22	21	21	21	36	68	64	47	33	27		20
20	22	22	21	22	32	58	72	50	32	26		20
21	22	22	21	24	32	49	73	57	33	27		20
22	22	21	22	22	33	52	63	63	33	27		20
23	22	21	23	27	37	54	57	62	32	27		20
24	22	21	26	28	42	59	52	56	33	27		20
25	21	21	25	29	52	61	52	57	33	27		20
26	21	21	23	30	56	62	50	59	31	27		20
27	20	21	21	28	56	61	53	61	30	27		23
28	20	21	21	27	54	64	52	61	31	27		20
29	20	21	22	36	46	66	48	-	31	27		20
30	20	21	23	40	44	62	46	-	31	26		20
31	20	21	-	44	-	64	50	-	31	-		-
Suma	687	665	643	763	1,303	1,627	1,770	1,577	1,260	850		626
Promedio	22,2	21,5	21,4	24,6	43,4	52,5	57,1	56,3	40,6	28,3		20,9
Máximo	24	23	26	44	56	68	73	86	60	31		23
Mínimo	20	20	20	20	32	37	44	46	30	26		20
Derrame mensual Km ³ ..	59,356	57,456	55,552	65,923	112,579	140,573	152,928	136,253	108,664	73,440		54,086
Derrame acumulado Km ³ ..	59,4	116,8	172,4	238,3	350,9	491,4	644,4	780,6	889,5	962,9		

R I O T U P U N G A T O

ANO 1954 --- CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

PUNTA DE VACAS (MENDOZA)

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1							12,5	8,0	12,0	10,5	17,0	33,5
2							12,5	8,0	10,5	10,5	17,5	33,5
3							12,0	8,5	9,5	10,5	17,5	34,5
4							12,5	8,0	9,5	13,0	17,0	37,0
5							12,5	8,5	9,5	10,5	17,0	36,5
6							12,0	8,5	9,5	10,5	16,5	33,0
7							12,0	8,5	9,5	9,5	18,0	38,0
8							11,5	8,5	9,5	9,5	17,5	33,0
9							12,0	8,5	9,5	9,5	38,5	32,0
10							12,5	8,5	9,5	9,0	22,5	32,0
11							12,5	9,0	9,5	9,0	25,0	35,5
12							12,5	9,0	9,5	9,5	28,0	29,0
13							12,5	9,0	9,0	9,5	32,0	30,5
14							12,0	9,0	9,5	10,5	31,0	31,0
15							12,0	9,0	9,5	10,0	35,5	30,0
16							12,0	9,0	9,5	9,0	34,0	29,0
17							12,0	9,0	9,5	8,5	35,5	27,0
18							11,5	9,0	9,5	8,5	35,5	26,0
19							11,5	9,0	10,0	9,0	41,0	31,5
20							11,5	9,0	10,0	9,5	36,0	43,5
21							11,5	9,5	9,5	9,5	35,0	48,5
22							11,5	9,0	9,5	10,5	33,0	48,5
23							11,5	9,0	10,5	11,0	32,0	37,5
24							11,5	9,0	11,0	12,5	39,0	39,0
25							11,5	9,0	10,0	10,5	28,5	39,0
26							11,5	9,5	9,0	12,0	24,0	39,0
27							12,0	10,5	9,5	10,5	26,0	40,5
28							11,5	12,5	9,5	13,5	30,0	45,5
29							12,0	12,5	9,5	10,5	33,5	52,0
30							11,5	12,5	9,5	11,0	33,0	53,0
31							10,5	12,0	-	11,5	-	55,5
Med.							11,9	9,3	9,7	10,1	27,9	37,2
CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR Km ² DE CUENCA												
Máx.							6,9	6,9	6,7	6,9	22,8	30,8
Med.							6,6	5,2	5,4	5,6	15,5	20,7
Mín.							5,8	4,4	5,0	4,7	9,2	14,4

Módulo periodo hidrológico: 1949 - 50 a 50 - 51: 21,488 m³/s

Superficie de la cuenca: 1,801 km²

RIO TUPUNGATO

AÑO 1955 --- CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m^3/s

PUNTA DE VACAS (MENDOZA)

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Diciembre.
1	67,0	36,0	35,0	18,0	11,5	8,5	7,5	5,5	4,5	8,0	10,0	19,0
2	68,5	43,5	29,0	18,0	11,5	9,0	7,0	6,0	5,0	7,0	10,0	19,0
3	73,5	39,0	24,5	19,0	11,5	9,0	6,0	6,0	5,0	7,0	11,0	21,0
4	82,0	43,5	25,0	18,0	11,5	9,0	6,0	6,0	5,0	6,5	12,0	19,0
5	91,0	35,5	26,0	18,0	11,0	9,0	6,0	6,0	5,5	7,0	13,0	20,5
6	95,0	34,0	26,0	18,0	11,0	8,5	6,5	5,0	6,0	9,0	13,0	20,0
7	89,0	36,0	26,0	17,0	11,0	8,0	7,0	6,0	6,5	10,0	13,5	23,0
8	79,5	40,0	25,0	16,5	11,0	8,0	6,5	7,0	9,0	10,0	15,5	32,0
9	82,0	39,5	24,0	15,0	11,0	8,5	6,5	6,0	10,0	9,0	15,0	26,0
10	75,0	41,0	24,5	15,0	11,5	9,0	6,0	6,5	6,0	9,5	14,0	22,0
11	76,0	41,0	25,0	15,0	11,0	9,0	6,0	6,0	8,5	8,0	13,0	18,5
12	68,5	43,5	24,5	15,0	11,0	8,5	6,0	6,0	6,0	7,0	11,5	18,0
13	65,5	46,0	24,0	15,0	11,0	8,0	6,0	6,0	6,5	7,0	11,5	18,0
14	62,0	36,0	23,0	14,5	11,0	8,5	6,5	6,0	7,0	7,0	11,0	19,0
15	59,0	30,5	24,0	14,5	11,0	8,5	6,5	6,0	7,5	7,0	11,0	20,0
16	57,0	34,0	26,0	14,0	11,0	9,0	6,5	6,0	7,0	7,0	11,5	21,5
17	59,0	36,0	26,0	14,5	10,5	9,0	6,5	6,0	7,0	7,0	13,0	25,0
18	53,0	40,0	26,0	14,5	10,0	9,0	6,0	6,0	7,5	7,0	13,5	27,0
19	32,0	39,5	24,0	14,0	10,0	9,0	6,5	5,0	6,0	6,0	13,5	31,0
20	37,0	43,5	20,5	14,0	9,0	8,5	7,0	5,5	6,0	7,0	13,5	24,0
21	37,0	44,0	21,5	14,5	9,0	8,5	6,5	6,0	6,0	8,0	16,0	25,0
22	29,0	46,5	20,0	14,5	9,0	8,0	7,0	6,0	7,0	9,0	18,5	26,0
23	32,0	44,0	20,0	14,0	9,0	8,5	6,5	5,5	8,0	9,0	20,5	26,0
24	32,0	46,0	22,0	13,0	9,0	8,5	7,0	6,0	9,5	9,0	22,0	26,5
25	35,5	45,0	20,0	13,0	9,0	8,5	6,0	5,5	10,0	9,0	22,0	26,0
26	38,0	43,5	20,5	13,0	9,0	8,0	7,0	6,0	10,0	9,0	22,5	31,0
27	40,0	44,0	20,5	13,0	9,0	8,5	6,0	6,0	10,0	8,0	24,0	27,0
28	47,5	40,0	23,0	13,0	9,0	8,5	5,0	6,0	10,0	9,0	27,0	33,0
29	44,0	—	20,0	13,0	9,0	8,5	5,0	5,0	9,5	8,5	23,0	34,0
30	52,0	—	20,0	12,0	8,0	9,0	5,0	5,0	8,5	8,0	20,5	34,0
31	45,0	—	19,0	—	8,0	—	5,0	5,0	—	8,0	—	36,0
Med.	58,2	40,4	23,7	15,0	10,2	8,6	6,3	5,8	7,3	8,0	15,5	24,8

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km^2 DE CUENCA

Máx.	52,7	25,8	19,4	10,5	6,4	5,0	4,2	3,9	5,6	5,6	15,0	20,0
Med.	32,3	22,4	13,2	8,3	5,7	4,8	3,5	3,2	4,1	4,4	8,6	13,8
Mín.	16,1	18,9	10,5	6,7	4,4	4,4	2,8	2,6	2,5	3,3	5,6	10,0

Caudal medio anual: $18,545 m^3/s$

Módulo periodo hidrológico: 1949 - 50 a 50 - 51 y 54 - 55: $21,581 m^3/s$

Superficie de la cuenca: $1,801 km^2$

RIO TUPUNGATO

AÑO 1956 --- CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m^3/s

PUNTA DE VACAS (MENDOZA)

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Diciembre.
1	35,0	22,5	25,5	23,5	11,0	9,0	6,5	6,5	6,5	10,5	8,5	14,0
2	38,5	20,0	26,0	22,0	11,5	9,0	7,0	7,0	6,0	7,5	11,0	14,0
3	38,5	24,0	28,0	20,5	11,0	9,0	6,5	7,0	6,5	6,5	12,5	13,0
4	35,5	24,5	28,0	19,0	11,0	8,5	7,0	6,5	6,0	8,0	10,5	12,5
5	35,5	23,5	30,0	18,0	11,0	8,5	7,0	6,0	7,5	9,0	10,5	13,0
6	37,5	24,0	27,0	17,0	11,0	8,5	7,0	6,5	10,5	9,0	10,0	12,5
7	39,5	28,5	26,0	16,5	10,0	8,5	7,0	6,5	10,5	9,0	10,0	13,5
8	42,5	27,5	25,5	15,5	10,5	8,5	6,5	6,5	10,0	9,5	10,0	15,0
9	49,5	35,0	23,5	15,0	10,5	8,0	7,0	6,5	7,0	10,5	11,5	15,0
10	53,0	37,5	22,5	14,0	10,0	7,0	6,5	6,5	7,0	12,5	13,0	15,0
11	54,5	56,5	22,5	13,0	10,5	7,0	7,5	6,0	7,5	11,0	13,0	15,5
12	58,0	67,0	17,5	13,0	10,5	7,5	7,0	6,5	7,0	11,0	13,0	17,0
13	57,0	55,0	16,5	13,0	11,0	7,5	7,5	6,5	6,5	10,0	14,0	16,0
14	44,5	42,5	16,5	13,0	10,0	7,0	7,0	6,5	6,0	9,0	12,0	16,0
15	35,5	18,5	16,0	13,0	10,0	7,0	7,0	6,5	6,0	8,0	13,0	14,0
16	29,5	17,0	16,0	12,0	10,0	7,0	7,0	7,0	5,5	7,0	14,0	14,5
17	28,0	20,0	16,0	12,0	10,0	6,5	7,0	6,5	6,0	7,0	15,0	12,5
18	27,5	40,0	16,5	12,0	10,0	6,5	6,5	6,5	6,0	6,5	16,0	12,0
19	27,0	41,0	16,5	11,5	9,5	6,5	7,0	7,0	6,5	6,0	16,0	12,5
20	26,0	19,5	17,0	10,5	10,0	6,0	7,0	7,0	6,5	6,0	18,0	16,0
21	26,0	31,5	17,5	10,5	10,0	7,0	7,5	6,5	6,0	6,5	18,0	13,0
22	26,0	27,0	17,5	11,0	10,0	7,0	7,0	6,5	6,0	7,0	18,5	14,0
23	27,0	26,5	17,0	11,5	10,0	7,0	7,0	6,5	6,5	9,0	18,0	15,0
24	27,5	29,0	16,0	11,5	9,5	6,0	6,5	7,0	6,5	9,0	14,5	18,0
25	26,5	28,0	16,0	11,5	9,5	6,0	6,5	7,5	6,5	10,5	13,5	19,5
26	30,5	26,0	15,5	11,5	9,5	6,0	6,5	8,0	10,0	15,0	14,0	22,0
27	34,0	23,0	15,5	11,5	10,0	6,0	6,5	7,0	11,5	12,0	15,0	26,0
28	35,5	20,5	15,5	11,5	9,5	6,5	6,5	7,0	11,5	11,5	15,5	24,5
29	32,0	23,5	15,0	11,5	9,0	7,0	7,0	6,5	13,0	10,5	15,0	25,5
30	31,5	—	15,0	11,5	9,0	6,5	6,5	6,5	13,5	10,5	15,5	28,5
31	31,5	—	14,5	—	9,0	—	7,0	6,5	—	9,0	—	27,5
Med.	36,1	30,3	19,6	13,9	10,1	7,3	6,9	6,7	7,7	9,2	13,6	16,7

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km^2 DE CUENCA

Máx.	32,2	37,2	16,7	13,0	6,4	5,0	4,2	4,4	7,5	8,3	10,3	15,8
Med.	20,0	16,8	10,9	7,7	5,6	4,1	3,8	3,7	4,3	5,1	7,6	9,3
Mín.	14,4	9,4	8,1	5,8	5,0	3,3	3,6	3,3	3,1	3,3	4,7	6,7

Caudal medio anual: $14,806 m^3/s$

Módulo periodo hidrológico: 1949 - 50 a 50 - 51 y 54 - 55 a 55 - 56: $20,034 m^3/s$

Superficie de la cuenca: $1,801 km^2$

RÍO TUPUNGATO

PUNTA DE VACAS (MENDOZA)

AÑO 1957 --- CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m^3/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1	31,5	44,5	28,5	15,0	10,0	9,0	7,0	7,5	7,0	12,0	8,5	21,0
2	23,0	42,0	25,5	15,0	11,0	10,5	7,0	7,5	6,0	9,5	9,0	27,5
3	20,5	42,0	22,5	14,5	11,5	9,0	7,0	8,0	5,0	10,5	9,0	27,5
4	21,5	36,5	19,5	14,5	13,0	9,0	7,0	8,5	5,5	11,5	10,0	31,0
5	22,0	33,5	18,5	14,0	11,5	9,0	7,0	6,5	5,5	14,0	12,5	27,0
6	22,5	32,0	19,5	14,0	12,5	10,5	7,0	6,0	5,0	11,0	12,5	27,0
7	20,5	31,0	21,5	14,0	11,0	8,5	7,0	7,0	4,5	9,5	10,5	25,5
8	19,5	31,5	22,0	13,5	10,0	7,5	7,0	5,5	5,5	8,0	10,5	20,0
9	22,0	28,5	15,5	13,5	10,5	4,5	7,0	5,5	5,5	8,0	10,5	17,0
10	26,0	26,5	16,0	13,5	10,0	6,0	7,0	6,0	6,5	9,5	11,5	21,0
11	27,0	30,0	17,0	13,5	10,0	7,0	7,0	6,0	4,5	11,0	11,0	27,0
12	21,5	29,0	16,0	12,5	10,0	7,0	6,0	5,5	5,5	12,0	13,0	27,0
13	14,0	30,0	16,5	12,0	9,5	7,0	5,0	5,5	6,5	12,5	14,0	27,0
14	14,0	32,0	17,0	12,0	10,0	8,5	5,0	5,5	6,5	8,0	14,5	30,0
15	20,5	31,0	16,0	12,0	9,5	7,0	5,5	5,5	7,0	8,0	17,0	32,5
16	35,0	45,5	14,0	12,0	10,0	7,0	6,0	5,5	6,5	7,5	17,0	38,5
17	40,5	33,5	16,5	11,5	10,0	7,5	5,5	5,5	5,5	8,0	18,0	44,5
18	39,5	33,0	16,5	11,5	9,5	6,0	5,0	5,5	5,5	7,5	16,0	38,5
19	37,5	45,0	17,5	12,0	9,0	9,0	5,5	5,5	5,5	7,0	16,0	41,5
20	33,0	33,0	20,5	11,5	8,5	9,0	6,0	5,5	5,5	8,5	17,5	57,5
21	30,0	35,5	18,5	11,0	8,5	8,5	6,0	5,5	5,5	9,5	16,5	53,0
22	30,0	27,5	19,5	10,5	8,0	8,5	6,0	5,5	5,5	8,5	15,5	62,5
23	26,5	34,0	23,5	10,5	8,0	11,5	6,5	5,5	6,0	7,5	15,0	67,5
24	35,5	32,0	24,0	10,5	8,0	9,0	7,0	6,0	7,5	7,5	17,0	67,5
25	37,5	42,5	24,0	11,0	7,5	8,5	7,0	6,0	7,5	10,5	20,0	82,0
26	47,0	44,5	24,0	10,5	8,0	9,0	7,0	7,0	7,5	6,5	21,5	76,5
27	42,5	43,0	22,5	11,0	8,0	8,5	7,5	6,5	8,0	6,5	19,5	84,0
28	57,0	31,0	19,5	9,5	6,5	9,0	8,0	6,0	9,0	8,0	19,5	74,0
29	67,5	—	19,5	9,5	8,0	7,0	7,5	6,5	9,5	7,5	18,5	69,5
30	62,0	—	16,5	9,5	8,0	6,0	8,0	6,0	12,0	6,5	17,5	64,0
31	57,0	—	18,0	—	7,0	—	8,0	6,5	—	6,5	—	60,0
Med.	32,4	35,0	19,5	12,2	9,4	8,1	6,6	6,1	6,4	9,0	14,6	43,8

CAUDAL, EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km^2 DE CUENCA

Máx.	37,5	25,3	15,8	8,3	7,2	6,4	4,4	4,7	6,7	7,8	11,9	46,6
Med.	18,0	19,4	10,8	6,8	5,2	4,5	3,7	3,4	3,6	5,0	8,1	24,3
Mín.	7,8	14,7	7,8	5,3	3,6	2,5	2,8	3,1	2,5	3,6	4,7	9,4

Caudal medio anual: $16,865 m^3/s$ Superficie de la cuenca: $1,801 km^2$ Módulo período hidrológico: 1949 - 50 a 50 - 51 y 54 - 55 a 56 - 57: $18,960 m^3/s$

RÍO TUPUNGATO

PUNTA DE VACAS (MENDOZA)

AÑO 1958 --- CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m^3/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1	60,0	30,0	32,5	17,0	12,5	9,5	9,0	7,0	7,5	8,0	30,0	27,5
2	59,0	38,5	49,0	17,5	12,5	9,0	8,0	6,5	8,0	8,0	30,0	26,5
3	58,5	33,5	30,5	18,0	12,0	9,0	7,5	6,5	7,0	8,5	21,0	27,0
4	58,5	36,0	33,0	19,0	12,0	9,0	9,0	7,0	7,0	9,0	22,0	25,5
5	63,0	41,5	30,0	19,0	12,0	9,5	9,0	8,5	6,5	9,0	22,0	22,0
6	67,0	44,5	30,5	18,0	12,0	9,5	5,5	6,0	6,5	9,5	18,5	24,0
7	67,0	43,5	32,5	17,5	12,0	9,0	9,0	5,5	6,5	11,5	16,0	23,5
8	68,0	43,0	29,5	17,0	11,5	9,0	9,0	6,0	6,5	10,0	15,0	22,0
9	72,5	42,5	29,5	17,0	11,0	8,5	7,5	6,5	7,0	10,0	15,0	24,5
10	77,5	41,5	25,0	16,0	11,0	8,0	9,0	6,0	6,5	10,0	14,0	24,0
11	73,5	42,0	23,0	16,0	10,5	7,0	7,5	6,5	7,0	10,0	13,5	22,5
12	68,5	42,5	22,5	16,0	10,5	7,0	9,0	6,5	6,5	11,5	14,0	23,5
13	69,5	39,5	21,5	16,0	11,0	6,5	9,0	6,0	6,5	12,5	16,0	21,0
14	69,0	36,0	21,0	14,5	11,0	7,0	9,0	5,5	7,0	14,5	16,5	21,0
15	67,0	33,0	21,0	14,0	10,5	6,0	9,0	6,0	7,0	14,5	15,0	19,5
16	67,0	29,5	21,5	13,0	10,5	6,0	9,0	6,0	7,5	15,0	12,0	22,0
17	65,0	26,5	21,0	13,0	9,5	6,5	9,0	6,0	7,5	15,5	12,0	20,5
18	57,5	29,5	23,0	13,0	9,0	7,0	9,0	6,0	8,5	16,5	12,0	21,5
19	57,5	28,5	24,5	13,0	8,5	8,0	9,0	6,0	8,5	17,0	11,0	23,5
20	56,5	27,0	23,5	13,0	8,0	7,0	10,0	6,0	9,0	16,5	11,5	25,5
21	56,5	26,5	24,5	12,0	8,0	7,5	9,5	6,0	7,0	17,5	16,0	29,5
22	50,5	27,5	22,0	12,5	8,0	7,0	9,0	6,0	7,5	17,5	26,0	32,0
23	50,5	28,0	21,0	12,5	8,0	8,0	9,0	6,5	7,5	13,5	26,5	30,0
24	51,5	30,5	21,0	12,0	8,0	7,0	5,5	7,5	7,5	12,5	30,5	33,0
25	53,0	32,0	20,0	12,0	7,0	7,0	9,0	6,5	7,0	12,5	28,0	34,0
26	50,5	33,0	19,5	12,0	8,0	7,5	8,0	6,5	6,5	16,0	29,5	39,5
27	51,5	29,5	19,0	11,5	7,5	7,0	5,0	6,5	6,5	18,5	29,5	44,0
28	54,5	31,0	18,0	12,0	8,5	7,5	5,5	5,5	6,5	20,0	28,5	37,0
29	54,0	—	17,0	11,5	8,0	7,0	4,0	6,5	6,5	23,0	29,5	30,0
30	50,0	—	16,0	11,0	8,5	7,5	4,0	8,5	6,5	24,0	30,0	36,5
31	52,0	—	16,0	—	9,0	—	4,0	9,0	—	22,0	—	34,5
Med.	60,5	34,8	24,8	14,6	9,9	7,7	7,6	6,4	7,1	14,2	20,4	27,5

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km^2 DE CUENCA

Máx.	43,0	24,7	27,2	10,5	6,9	5,3	5,6	5,0	5,0	13,3	16,9	24,4
Med.	33,6	19,3	13,8	8,1	5,5	4,3	4,2	3,6	3,9	7,9	11,3	15,3
Mín.	27,8	14,7	8,9	6,1	3,9	3,3	2,2	3,1	3,6	4,4	6,1	10,8

Caudal medio anual: $19,608 m^3/s$ Superficie de la cuenca: $1,801 km^2$ Módulo período hidrológico: 1949 - 50 a 50 - 51 y 54 - 56 a 57 - 58: $19,114 m^3/s$

RIO: TUPUNGATO
LUGAR: Punta de Vacas
BALANCE HIDROLOGICO: 1958 - 1959

MESES	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.
DIAS	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s
1	9,0	7,0	7,5	8,0	30,0	27,5	34,5	42,0	40,5	13,0	11,5	10,0
2	8,0	6,5	8,0	8,0	30,0	26,5	33,5	46,5	36,5	13,0	11,5	10,0
3	7,5	6,5	7,0	8,5	21,0	27,0	32,5	49,0	34,5	13,0	11,0	10,0
4	9,0	7,0	7,0	9,0	22,0	25,5	33,5	44,0	32,0	13,0	11,0	10,0
5	9,0	6,5	6,5	9,0	22,0	22,0	32,5	43,0	35,0	13,0	10,5	9,5
6	5,5	6,0	6,5	9,5	18,5	24,0	31,5	42,5	36,5	11,5	11,0	10,0
7	9,0	5,5	6,5	11,5	16,0	23,5	35,5	43,0	38,0	11,5	11,0	9,5
8	9,0	6,0	6,5	13,0	15,0	22,0	38,0	42,0	39,0	11,0	11,0	9,5
9	7,5	6,5	7,0	12,0	15,0	24,5	35,5	34,5	37,5	10,5	10,5	9,0
10	9,0	6,0	6,5	10,0	14,0	24,0	32,5	35,0	38,0	10,0	10,0	9,5
11	7,5	6,5	7,0	10,0	13,5	22,5	30,5	36,5	32,0	10,0	9,5	8,5
12	9,0	6,5	6,5	11,5	14,0	23,5	33,5	37,0	32,0	10,0	9,5	8,5
13	9,0	6,0	6,5	12,5	16,0	21,0	37,0	36,0	45,4	9,5	9,5	8,5
14	9,0	5,5	7,0	14,5	16,5	21,0	38,0	37,0	27,5	9,5	9,5	8,5
15	9,0	6,0	7,0	14,5	15,0	19,5	35,0	42,5	27,5	9,5	9,5	8,5
16	9,0	6,0	7,5	15,0	12,0	22,0	38,0	43,5	22,0	9,5	9,5	8,0
17	9,0	6,0	7,5	15,5	12,0	20,5	43,5	43,0	18,5	9,5	9,5	8,5
18	9,0	6,0	8,5	16,5	12,0	21,5	44,0	41,5	19,0	9,5	9,5	8,0
19	9,0	6,0	8,5	17,0	11,0	23,5	43,0	35,5	19,5	9,0	9,0	8,5
20	10,0	6,0	9,0	16,5	11,5	25,5	41,0	29,0	23,0	9,0	8,5	8,5
21	9,5	6,0	7,0	17,5	16,0	29,5	41,0	24,5	22,0	9,5	9,0	8,5
22	9,0	6,0	7,5	17,5	26,0	32,0	41,5	24,0	22,0	9,0	9,0	8,0
23	9,0	6,5	7,5	13,5	26,5	39,0	41,5	25,0	22,0	8,5	8,5	8,0
24	5,5	7,5	7,5	12,5	30,5	33,0	35,5	27,0	23,0	8,0	8,5	8,0
25	9,0	6,5	7,0	12,5	28,0	34,0	31,0	28,5	21,0	8,0	8,5	8,0
26	8,0	6,5	6,5	16,0	29,5	39,5	28,0	30,5	16,0	8,5	9,0	8,0
27	5,0	6,5	6,5	18,5	29,5	44,0	26,5	32,5	13,5	9,0	9,0	8,0
28	5,5	5,5	6,5	20,0	28,5	37,0	27,0	36,0	13,0	9,0	9,0	8,0
29	4,0	6,5	6,5	23,0	29,5	35,5	26,5	-	12,0	9,5	9,0	8,0
30	4,0	8,5	6,5	24,0	30,0	36,5	30,5	-	12,0	8,5	6,5	7,5
31	4,0	9,0	-	22,0	-	34,5	37,5	-	11,5	-	8,5	-
Suma	235,5	199,0	213,0	459,0	611,0	852,5	1.089,5	1.031,0	822,0	302,0	299,0	261,0
Promedio	7,60	6,42	7,10	14,16	20,37	27,50	35,14	35,82	26,52	10,07	9,64	8,70
Máximo	10,0	9,0	9,0	24,0	30,5	44,0	44,0	49,0	45,5	13,0	11,5	10,0
Mínimo	4,0	5,5	6,5	8,0	11,0	19,5	26,5	24,0	11,5	8,0	8,5	7,5
Derrame mensual Hm³	21,125	17,194	18,403	37,930	52,790	73,656	94,133	89,078	71,021	26,093	25,834	22,550
Derrame acumulado Hm³ ..	21,1	38,3	56,7	94,6	147,4	221,1	315,2	404,3	475,3	501,4	527,2	549,806,400

RIO: TUPUNGATO
LUGAR: Punta de Vacas
BALANCE HIDROLOGICO: 1959 - 1960

MESES	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.
DIAS	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s	h m. n/s
1	7,0	8,0	6,0	11,0	20,0	30,0	66,5	55,0	40,0	18,0	11,5	9,0
2	7,0	7,0	6,0	10,5	23,0	35,0	62,5	52,0	40,5	16,5	11,5	9,0
3	7,0	7,0	6,0	10,0	23,0	36,5	60,0	55,0	40,5	16,5	11,5	9,0
4	7,0	7,0	6,0	10,0	22,0	37,0	62,0	48,0	40,5	15,0	11,5	9,0
5	7,0	7,0	6,0	13,0	19,0	37,0	78,5	48,0	39,0	14,0	11,5	9,0
6	7,0	7,0	6,0	13,0	15,0	34,0	77,5	50,0	35,5	15,5	11,0	9,0
7	7,0	10,0	6,0	9,5	17,0	31,0	76,5	56,0	31,0	16,5	10,5	9,0
8	7,0	10,0	6,0	9,5	15,5	33,0	74,0	56,0	32,5	15,0	10,5	9,0
9	7,0	7,0	6,0	9,0	14,5	35,0	72,5	55,0	34,0	15,0	10,5	8,5
10	7,0	7,0	6,5	8,5	15,0	39,0	70,5	48,5	37,0	15,0	10,0	8,5
11	7,0	7,0	8,0	8,0	14,5	43,0	72,5	50,0	39,0	15,0	10,0	9,0
12	7,0	7,0	7,0	8,0	15,0	44,0	72,0	54,0	38,5	15,0	10,0	9,0
13	6,0	7,0	6,5	7,5	19,5	44,0	67,0	55,0	38,0	14,5	9,5	8,5
14	6,0	7,0	9,5	7,5	20,5	42,0	67,0	59,0	38,5	13,5	9,5	8,5
15	6,0	6,0	9,5	7,5	18,5	39,0	68,0	56,0	37,0	13,5	9,5	8,5
16	7,0	6,5	8,5	9,0	19,0	36,0	68,5	55,0	35,0	13,0	9,5	8,5
17	7,0	6,0	7,5	11,0	19,0	38,0	70,0	45,0	31,0	12,5	9,5	8,5
18	7,0	8,0	7,5	11,5	20,0	43,0	68,0	44,0	29,0	11,5	9,5	8,5
19	8,0	8,0	7,0	9,0	20,0	46,0	67,0	47,5	28,5	12,0	9,5	8,5
20	7,0	8,0	7,0	8,5	19,5	47,0	66,5	53,0	30,5	12,0	9,5	8,0
21	6,5	8,0	8,0	9,0	20,5	47,5	64,0	58,0	29,0	12,5	9,5	7,5
22	6,0	7,0	10,5	10,5	23,0	49,5	61,0	58,0	22,0	12,0	9,5	7,0
23	7,0	7,0	12,0	11,0	23,5	52,5	63,5	57,5	18,5	12,5	9,5	7,5
24	7,0	7,0	13,5	11,0	18,5	56,5	64,0	52,0	19,0	12,0	9,5	7,5
25	6,0	8,0	14,5	9,5	20,5	61,0	62,5	51,0	18,5	12,0	9,5	7,5
26	4,5	7,0	14,5	8,0	23,5	63,5	64,0	50,0	17,0	12,0	9,0	7,5
27	6,0	7,0	14,0	8,0	24,5	65,0	64,0	50,0	15,5	12,0	9,0	7,5
28	6,0	6,0	12,0	9,0	23,5	66,0	57,5	46,5	16,0	12,0	9,0	7,5
29	6,0	6,0	11,0	12,5	23,5	63,5	56,5	40,5	16,5	10,5	9,0	7,5
30	4,0	6,0	10,5	16,5	24,5	63,5	58,5	-	14,5	10,5	9,0	7,5
31	9,5	6,0	-	19,5	-	68,0	58,5	-	16,0	-	9,0	-
Suma	206,5	222,5	259,0	345,5	594,0	1.427,0	2.061,0	1.501,5	915,5	408,5	307,5	249,0
Promedio	6,50	7,18	8,6	10,18	19,80	46,03	66,48	51,78	29,53	13,62	9,92	8,30
Máximo	9,5	10,0	14,5	19,5	24,5	64,0	78,5	59,0	40,5	18,0	11,5	9,0
Mínimo	4,0	6,0	6,0	7,5	14,5	30,0	56,5	40,5	14,5	10,5	9,0	7,0
Derrame mensual Hm³	17,842	19,224	22,378	27,259	51,322	123,293	170,070	129,730	79,099	35,294	26,568	21,514
Derrame acumulado Hm³ ..	17,8	37,1	59,4	86,7	138,0	261,3	431,4	561,1	640,2	675,5	710,1	731,592,800

RIO: TUPUNGATO
LUGAR: Punta de Vacas
BALANCE HIDROLOGICO: 1960 - 1961

MESES	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.
DIAS	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s
1	6,0	6,0	7,0	10,5	12,5	66,5	36,0	32,0	26,0	13,5	13,5	10,5
2	6,0	6,0	8,0	10,0	13,0	63,0	33,5	25,5	14,5	12,5	10,5	10,5
3	6,0	5,0	9,5	12,5	14,0	61,0	34,5	30,5	22,5	14,5	12,5	10,0
4	6,0	6,0	10,5	15,0	14,0	58,5	36,0	37,0	22,5	14,5	12,5	10,0
5	6,0	6,0	11,5	15,5	14,0	67,5	32,5	37,0	24,5	15,0	13,0	10,0
6	6,0	6,0	11,5	13,0	13,5	78,0	32,5	25,5	26,0	15,0	12,0	10,0
7	6,0	6,0	9,5	10,0	13,5	82,0	33,5	22,5	26,0	15,5	12,0	10,5
8	6,0	6,0	9,5	8,5	15,0	83,0	31,0	29,0	23,5	14,0	11,5	10,0
9	6,0	6,0	9,5	8,5	18,0	68,5	28,5	32,0	21,5	14,0	11,5	9,5
10	6,0	6,0	8,0	9,5	21,0	68,5	27,5	34,0	19,5	13,5	11,0	9,0
11	6,0	6,0	8,0	9,5	19,0	66,5	32,0	30,5	18,5	13,5	11,0	8,5
12	6,0	6,0	7,0	10,0	18,5	51,0	35,0	43,0	17,5	13,5	11,5	7,0
13	6,0	5,5	7,0	11,5	16,5	42,0	39,0	42,0	16,5	13,5	11,0	6,5
14	6,0	5,5	7,0	13,0	16,5	40,5	36,0	34,0	17,0	13,5	11,0	7,5
15	6,0	6,0	7,0	15,0	17,5	40,5	34,5	35,0	17,5	13,5	11,0	7,0
16	6,0	6,0	7,0	16,0	19,0	35,5	32,5	38,5	17,0	13,5	11,5	6,5
17	6,0	6,0	7,0	13,5	21,5	34,5	34,5	37,0	17,0	13,5	11,5	6,5
18	6,0	6,0	7,0	13,5	22,5	37,0	37,0	37,0	17,0	13,5	11,5	6,5
19	6,0	6,0	7,0	13,5	21,0	45,5	42,0	42,0	17,5	13,0	11,0	6,0
20	6,0	7,0	7,0	12,0	22,5	45,5	43,5	37,0	16,0	13,0	11,0	7,0
21	6,0	8,0	8,0	10,5	28,5	40,5	42,0	37,0	16,0	13,0	11,0	6,5
22	6,0	7,0	8,0	9,5	31,5	34,5	43,5	37,0	15,5	13,0	10,0	8,5
23	6,0	6,0	8,0	9,0	35,5	32,5	43,5	35,5	15,5	12,5	10,5	8,5
24	6,0	8,0	7,0	9,0	39,5	34,5	50,0	35,5	15,0	12,5	10,5	9,0
25	6,0	8,0	7,0	9,0	42,0	34,5	52,5	34,0	15,0	12,5	10,5	8,5
26	6,0	8,0	9,0	8,5	49,0	31,5	52,0	34,0	15,5	13,0	10,5	9,5
27	6,0	9,0	9,5	8,5	55,0	37,0	55,0	34,0	15,5	13,0	10,5	9,0
28	6,0	9,5	11,5	9,0	61,0	40,5	52,0	32,0	15,5	13,0	10,5	8,5
29	6,0	8,0	13,5	9,0	58,5	42,0	50,0	-	16,0	13,0	10,5	8,5
30	6,0	7,0	14,5	9,5	63,0	43,0	44,5	-	15,0	13,0	11,0	8,0
31	6,0	7,0	-	10,0	-	42,0	52,5	-	13,0	-	11,5	-
Suma	186,0	207,5	261,5	342,0	606,5	1,547,5	1,208,0	968,0	579,5	407,5	351,0	253,5
Promedio	6,00	6,69	8,72	11,03	26,88	49,92	38,97	34,37	18,69	13,58	11,32	8,45
Máximo	6,00	9,5	14,5	16,0	63,0	83,0	55,0	43,0	26,0	15,5	13,5	10,5
Mínimo	6,00	5,5	7,0	8,5	12,5	31,5	27,5	22,5	15,0	12,5	10,0	6,0
Derrame mensual Hm ³ ...	16,070	17,928	22,594	29,549	69,682	133,704	104,371	83,635	50,069	35,208	30,526	21,902
Derrame acumulado Hm ³ ..	16,1	34,0	56,6	86,1	155,8	289,5	393,9	477,5	527,6	562,8	593,1	615,058,400

PROVINCIA: MENDOZA
RIO: TUPUNGATO
LUGAR: Punta de Vacas
BALANCE HIDROLOGICO: 1961 - 1962

MESES	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.
DIAS	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s	h m. n ² /s
1	8,0	10,0	7,0	13,5	23,5	24,0	54,5	36,5	28,5	15,0	12,5	9,5
2	8,0	10,5	7,0	14,0	24,0	27,0	46,5	37,5	28,5	15,0	12,0	9,5
3	8,0	10,5	7,0	14,0	23,5	27,5	47,5	37,5	28,5	15,0	12,0	9,5
4	8,5	11,0	7,5	14,0	23,0	30,0	48,0	42,5	26,0	14,5	12,0	9,0
5	8,0	11,0	7,5	14,0	22,0	33,5	42,0	42,5	26,0	14,5	12,0	9,0
6	8,0	11,0	7,0	14,5	19,0	39,5	47,5	54,5	27,5	14,5	12,0	8,5
7	8,0	10,5	7,0	16,0	19,0	39,5	50,0	55,5	31,5	14,5	12,0	8,5
8	8,5	10,5	7,0	16,5	20,5	36,5	50,0	51,5	32,5	14,5	11,5	8,5
9	8,0	10,5	7,0	17,0	19,0	35,0	52,5	45,5	28,0	15,5	11,5	8,5
10	8,5	10,5	7,0	17,5	18,0	30,0	47,5	41,5	22,5	15,5	11,0	8,5
11	8,0	10,5	7,5	18,5	17,5	44,0	43,0	49,5	23,0	16,0	11,5	8,5
12	8,0	10,0	8,0	19,0	20,5	48,0	41,0	41,5	23,0	16,0	10,5	8,5
13	8,0	9,5	8,0	18,0	21,0	49,0	37,0	39,5	24,0	15,0	10,5	8,5
14	8,5	9,5	8,0	15,0	22,5	55,0	32,5	39,5	26,0	15,0	10,0	8,5
15	8,5	9,5	8,0	15,5	23,0	64,5	31,5	39,5	28,5	14,0	10,5	8,5
16	9,0	10,0	8,0	15,5	26,5	61,5	33,0	40,5	30,5	14,0	10,5	8,5
17	9,5	10,5	8,0	14,0	28,0	59,5	36,0	40,5	29,5	13,5	10,5	8,5
18	9,0	10,5	8,0	13,5	29,0	59,5	38,5	38,5	32,5	13,5	10,5	8,5
19	6,5	10,5	7,5	12,0	27,5	56,5	30,5	37,5	30,5	13,5	10,5	8,5
20	7,5	10,5	7,5	13,0	26,5	34,5	34,5	42,5	30,5	13,5	10,5	8,0
21	8,5	10,5	7,5	14,0	25,0	52,5	34,5	39,5	27,5	13,5	10,5	8,5
22	6,5	10,0	7,5	15,0	26,5	51,0	35,0	37,5	26,0	13,0	10,0	8,5
23	7,0	10,0	7,5	16,0	24,5	51,5	34,0	36,5	24,0	13,0	9,5	8,0
24	9,5	9,5	7,0	16,0	24,0	58,5	31,5	34,5	23,0	13,0	9,5	8,5
25	10,0	9,5	7,0	17,0	29,5	63,5	32,5	36,5	21,5	13,5	9,5	7,5
26	10,0	9,5	7,5	19,0	27,5	64,5	32,5	30,5	19,5	13,0	9,5	8,0
27	10,5	8,5	8,0	21,0	21,5	64,5	33,5	29,5	17,5	13,0	10,5	8,0
28	10,5	7,5	7,5	21,0	27,5	63,5	35,0	28,5	17,0	12,5	10,5	8,0
29	10,5	7,0	8,5	23,0	26,5	64,5	37,0	-	16,5	13,0	10,5	8,0
30	10,5	7,0	11,0	24,5	24,5	63,5	35,5	-	16,0	12,5	10,0	7,5
31	9,0	7,0	-	27,0	-	60,5	30,5	-	16,0	-	10,0	-
Suma	266,5	303,0	228,5	520,0	713,5	1,540,5	1,210	1,108,0	783,0	422,5	334,0	254,1
Promedio	8,60	9,77	7,62	16,77	23,78	49,68	39,0	39,57	25,26	14,08	10,77	8,20
Máximo	10,5	11,0	11,0	27,0	28,0	64,5	54,5	55,5	32,5	16,0	12,5	9,5
Mínimo	6,5	7,0	7,0	13,0	17,5	24,0	30,5	28,5	16,0	12,5	9,5	7,5
Derrame mensual Hm ³ ...	23,026	26,179	19,742	44,928	61,646	133,099	104,544	95,731	67,651	36,504	28,858	21,954
Derrame acumulado Hm ³ ..	23,0	49,2	68,9	113,9	175,5	308,6	413,2	508,9	576,5	613,0	641,9	663,854,400

PROVINCIA: MENDOZA
RIO: TUPUNGATO
LUGAR: Punta de Vacas
BALANCE HIDROLOGICO: 1962 - 1963

MESES	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.
DIAS	h. m. n ³ /s	h. m. n ³ /s	h. m. n ³ /s	h. m. n ³ /s	h. m. n ³ /s	h. m. n ³ /s	h. m. n ³ /s	h. m. n ³ /s	h. m. n ³ /s	h. m. n ³ /s	h. m. n ³ /s	h. m. n ³ /s
1	7,4	7,4	8,6	7,7	19,3	23,1	34,3	33,5	25,9	12,4	11,7	8,7
2	7,4	7,4	9,0	7,2	18,8	23,5	33,5	33,5	24,8	12,4	11,3	8,7
3	7,4	7,4	8,6	6,6	17,9	22,6	32,8	29,8	24,4	12,4	10,8	8,0
4	7,4	7,7	8,6	6,9	15,2	22,6	32,0	27,8	24,4	12,4	10,4	8,0
5	7,2	8,0	8,5	5,9	14,8	19,8	32,0	28,5	23,6	12,4	10,8	8,5
6	7,2	7,7	8,0	5,9	16,1	17,0	30,5	31,5	22,5	12,4	10,4	8,3
7	7,2	7,4	8,3	5,9	18,4	17,5	27,8	33,5	22,5	12,4	10,4	8,0
8	7,2	7,2	8,3	6,4	20,2	20,2	24,7	29,1	24,4	11,9	10,4	8,0
9	7,2	7,2	8,3	6,6	23,2	22,6	21,8	25,9	23,6	11,9	10,4	8,0
10	6,9	8,3	8,0	6,6	19,8	21,1	21,3	23,0	22,5	11,4	10,4	8,0
11	7,2	8,5	8,5	6,6	19,8	22,6	22,4	21,8	22,5	11,4	10,4	8,0
12	7,2	8,5	8,5	6,6	19,3	24,0	23,0	21,3	18,9	11,0	9,9	8,0
13	7,4	8,3	8,0	6,9	21,1	26,5	24,7	19,8	18,9	10,5	9,5	7,6
14	7,4	8,6	8,0	6,9	22,6	27,5	27,8	19,8	18,9	10,1	9,5	7,6
15	7,2	8,3	8,0	6,9	24,0	27,0	25,5	20,8	18,9	10,5	9,5	7,6
16	7,4	8,0	8,0	6,9	24,5	26,0	29,1	21,8	17,9	9,7	9,1	7,6
17	7,4	8,3	8,0	6,6	22,6	26,5	29,8	22,4	17,4	9,7	5,1	8,6
18	7,4	8,3	8,0	6,9	18,4	29,0	32,0	21,8	15,6	10,1	9,1	8,0
19	7,2	8,5	8,0	7,2	15,7	29,0	34,3	23,0	14,8	10,1	9,1	7,6
20	7,2	8,5	9,0	7,7	14,8	24,5	36,0	25,9	14,8	10,1	9,1	7,6
21	6,9	8,0	8,6	8,6	15,2	25,5	32,8	30,5	14,3	10,1	9,1	7,6
22	6,9	8,0	9,3	9,0	17,0	27,0	29,5	29,9	13,5	10,1	9,5	7,6
23	6,9	8,0	10,3	9,3	18,8	28,5	25,9	25,9	12,3	10,1	9,1	7,6
24	6,9	8,0	10,3	9,6	21,6	30,0	25,4	25,3	12,8	9,7	9,1	7,3
25	6,9	8,0	10,0	10,0	26,5	29,5	25,3	25,9	12,3	9,3	9,5	7,3
27	6,9	8,0	9,3	10,0	26,5	30,0	24,7	29,1	12,8	9,3	9,5	8,7
27	6,9	8,0	9,6	9,6	26,0	31,5	23,5	29,6	12,8	9,3	9,1	7,6
28	6,9	8,0	8,3	11,0	24,5	33,1	23,5	29,1	12,8	9,3	8,7	8,0
29	6,9	8,0	8,3	11,5	21,1	32,6	23,5	-	12,8	9,3	8,7	7,6
30	6,9	8,0	8,3	20,0	22,1	31,0	23,5	-	12,8	9,3	8,7	7,6
31	6,9	8,3	-	16,0	-	31,5	27,8	-	13,3	-	8,7	-
Suma	221,2	247,0	255,9	259,5	602,8	801,8	862,6	733,7	563,6	321,0	301,0	236,1
Promedio	7,12	7,97	8,53	8,37	20,05	25,86	27,83	26,20	18,79	10,70	9,71	7,87
Máximo	7,4	8,6	10,3	20,0	26,5	33,1	36,0	33,5	25,9	12,4	11,7	8,7
Mínimo	6,9	7,2	8,0	5,9	14,8	17,0	21,3	19,8	12,8	9,3	8,7	7,3
Derrame mensual Hm ³	19,112	21,341	22,110	22,421	52,082	69,276	74,527	63,392	48,695	27,734	26,006	20,399
Derrame acumulado Hm ³ ..	19,1	40,5	62,6	85,0	137,1	206,3	280,9	344,3	393,0	420,7	446,7	467,095,680

RIO CUEVAS

AÑO 1949 — CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

PUNTA DE VACAS (MENDOZA)

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1	22,0	14,0	9,0	7,0	5,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	9,5	6,5
2	21,5	14,0	8,0	7,0	5,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	10,5	6,0
3	21,5	13,5	9,5	6,5	5,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	9,0	6,0
4	20,5	14,0	9,0	7,0	5,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	8,5	6,0
5	18,0	14,5	8,5	7,5	5,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	7,5	6,0
6	18,5	14,0	8,0	7,0	5,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	7,0	6,0
7	18,5	12,5	8,0	6,5	5,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	6,0	5,5
8	19,0	13,0	7,5	6,5	5,0	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0	6,0	7,0
9	19,0	12,5	7,5	5,5	5,0	3,5	3,0	3,5	3,5	5,0	7,5	10,0
10	19,0	13,0	7,0	6,0	5,0	3,5	3,0	3,5	3,5	5,5	9,5	9,0
11	18,5	12,0	8,0	6,0	5,0	4,0	3,0	3,5	3,5	5,5	8,5	7,0
12	18,0	11,5	7,5	6,0	5,0	3,5	3,0	3,5	3,5	5,5	8,5	7,0
13	18,0	11,5	8,5	6,0	5,0	3,5	3,0	3,5	3,5	5,5	9,0	7,5
14	19,5	12,5	8,0	6,0	5,0	3,5	3,0	3,5	3,5	5,0	9,5	7,5
15	19,5	12,5	8,5	6,0	5,0	3,5	3,0	3,5	3,5	5,0	9,0	7,5
16	17,0	10,5	7,5	6,5	4,5	3,5	3,0	3,5	3,5	5,0	8,5	8,5
17	16,5	11,0	8,0	6,5	4,5	3,5	3,0	3,5	3,5	4,5	8,0	9,5
18	17,0	12,0	8,0	6,5	4,5	3,5	3,0	3,5	3,5	4,5	8,0	9,0
19	17,0	11,0	7,5	6,0	4,5	3,5	3,0	3,5	3,5	4,5	7,5	8,0
20	16,5	10,0	8,0	5,5	4,0	3,5	3,0	3,5	3,5	5,0	7,5	7,5
21	17,5	12,0	7,5	5,5	4,0	3,5	3,0	3,5	4,0	5,5	7,5	9,5
22	17,5	10,0	7,5	5,5	4,0	4,0	3,0	3,5	4,0	5,5	7,5	8,5
23	16,0	9,5	7,5	5,5	4,0	4,0	3,0	3,5	4,0	6,0	7,0	8,5
24	14,0	9,0	7,5	5,5	4,0	4,0	3,0	3,5	4,0	5,5	7,0	8,5
25	14,0	9,0	7,5	5,5	4,0	4,0	3,5	3,5	4,0	6,0	7,0	7,0
26	14,0	9,0	8,0	5,5	4,5	3,5	3,5	3,5	4,0	7,0	7,0	7,0
27	15,5	8,5	7,5	5,5	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5	6,0	7,0	7,0
28	15,5	9,0	7,0	5,5	4,5	3,5	3,5	4,0	3,5	5,5	7,0	7,0
29	15,5	—	6,5	5,5	4,5	3,5	3,5	4,0	3,5	6,5	7,0	7,5
30	14,0	—	7,0	5,5	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5	7,5	6,5	8,0
31	13,5	—	7,5	—	4,5	—	3,5	3,5	—	8,5	—	8,0
Med.	17,48	11,62	7,82	6,08	4,65	3,70	3,24	3,53	3,60	5,11	7,85	7,50
CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km ² DE CUENCA												
Máx.	32,1	21,2	13,9	10,9	7,3	5,8	5,1	5,8	5,8	12,4	15,3	14,6
Med.	25,5	17,0	11,4	8,9	6,8	5,4	4,7	5,2	5,2	7,4	11,4	10,9
Mín.	19,7	12,4	9,5	8,0	5,8	5,1	4,4	5,1	5,1	5,1	8,8	8,0

Caudal medio anual: 6,827 m³/s

Superficie de la cuenca: 685 km²

RIO CUEVAS

PUNTA DE VACAS (MENDOZA)

AÑO 1950 — CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Diciembre.
1	8,5	6,0	5,5	4,0	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5	4,0	6,5	9,5
2	8,5	6,0	5,5	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	4,5	6,0	8,5
3	8,5	6,0	5,5	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	3,5	6,0	7,0
4	8,0	7,5	5,0	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	3,0	6,0	6,0
5	8,0	7,0	5,0	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	3,0	5,0	6,5
6	8,5	7,0	5,5	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	8,0
7	8,5	6,5	6,5	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	9,0
8	8,5	7,0	6,5	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	3,0	4,5	9,5
9	9,5	6,5	6,5	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	4,5	11,5
10	8,5	6,5	7,0	4,0	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	4,5	11,5
11	9,0	6,0	7,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	4,5	11,5
12	9,5	6,0	6,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	4,0	10,5
13	9,0	6,0	6,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	11,0
14	8,5	7,0	7,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	10,5
15	7,5	7,0	8,5	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	9,5
16	7,5	7,5	8,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	3,0	2,5	2,5	9,0
17	7,5	7,5	7,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5	3,0	2,5	3,0	8,5
18	7,0	7,5	7,0	4,0	3,5	2,5	2,5	2,5	3,0	2,5	3,0	9,0
19	7,0	7,0	6,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	10,0
20	7,5	6,5	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5	3,0	2,5	4,5	3,0	11,5
21	7,5	6,5	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5	3,0	2,5	5,0	3,0	11,0
22	6,5	6,0	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5	3,0	2,5	5,5	3,5	9,0
23	6,0	5,5	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5	3,0	2,5	6,0	5,0	7,0
24	6,5	5,5	5,0	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5	6,5	6,5	7,0
25	7,0	5,5	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5	3,0	3,0	7,0	7,5	6,5
26	7,5	5,5	5,0	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,5	7,0	10,5	7,0
27	7,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,5	6,0	10,5	7,0
28	7,0	5,5	4,0	4,0	3,5	3,0	2,5	3,0	3,5	6,0	10,0	7,0
29	7,0	—	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5	3,0	6,5	9,5	8,5
30	7,0	—	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5	3,5	8,5	9,5	6,5
31	6,0	—	4,5	—	3,5	—	2,5	2,5	—	7,5	—	6,5
Med.	7,74	6,39	5,79	4,00	3,74	3,15	2,79	2,85	2,85	4,29	5,35	8,74

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km² DE CUENCA

Máx.	13,9	10,9	12,4	5,8	5,8	5,1	4,4	4,4	5,1	12,4	15,3	16,8
Med.	11,3	9,3	8,4	5,8	5,4	4,6	4,1	4,2	4,2	6,3	7,8	12,7
Mín.	8,8	7,3	5,8	5,8	5,1	3,6	3,6	2,9	3,6	3,6	3,6	8,8

Caudal medio anual: 4,805 m³/sCaudal medio año hidrológico: 1949 - 50: 5,133 m³/sSuperficie de la cuenca: 685 km²

RIO CUEVAS

PUNTA DE VACAS (MENDOZA)

AÑO 1951 — CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbr4.	Diciembre.
1	10,5	6,0	5,0	4,0	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	8,5	8,5
2	9,0	6,5	5,5	3,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	7,0	9,5
3	9,5	6,5	5,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	6,5	8,5
4	10,0	6,5	5,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	9,0	8,0
5	9,5	6,0	5,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,5	12,0	9,5
6	9,0	6,5	5,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,5	10,0	10,0
7	9,5	7,0	5,5	3,5	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	4,0	8,0	10,5
8	9,5	7,0	5,5	3,5	3,0	2,5	3,0	2,5	2,5	4,5	8,5	11,0
9	10,5	6,5	5,5	3,5	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	4,5	9,0	10,0
10	8,0	6,0	5,5	3,5	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	4,0	9,5	10,0
11	7,0	6,0	5,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	3,0	10,0	11,0
12	7,5	6,0	5,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	9,5	12,0
13	7,0	6,0	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	3,0	9,0	12,0
14	7,5	5,5	4,5	3,5	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	8,5	12,0
15	6,5	5,0	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	2,5	9,5	12,0
16	6,5	5,0	4,5	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	2,5	10,5	10,0
17	6,5	5,0	4,5	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	2,5	11,0	11,0
18	6,5	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	2,5	10,5	10,5
19	6,0	5,5	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	2,5	12,0	10,0
20	6,5	5,5	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	12,5	9,5
21	6,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	9,5	9,5
22	5,5	5,0	4,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,5	7,0	9,5
23	5,5	4,5	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,5	6,5	9,0
24	5,0	4,5	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,5	6,0	8,5
25	5,5	4,5	4,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,5	6,5	9,0
26	5,5	4,5	4,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	4,0	7,0	10,0
27	6,0	5,5	4,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	4,0	6,0	10,0
28	5,5	5,0	4,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	4,5	6,5	9,5
29	5,0	—	4,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	3,0	6,0	7,5	10,0
30	5,5	—	4,0	2,5	3,0	2,5	3,0	3,0	3,0	6,5	8,5	11,0
31	5,5	—	4,0	—	3,0	—	3,0	3,0	—	7,5	—	11,0
Med.	7,19	5,62	4,65	3,25	2,90	2,73	2,72	2,74	2,72	3,64	8,73	10,08

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km² DE CUENCA

Máx.	15,3	10,2	8,0	5,8	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	10,9	18,2	17,5
Med.	10,5	8,2	6,8	4,7	4,2	4,0	4,0	4,0	4,0	5,3	12,7	14,7
Mín.	7,3	6,6	5,8	3,6	3,6	3,6	3,6	3,5	3,6	3,6	8,8	11,7

Caudal medio anual: 4,745 m³/sMódulo período hidrológico: 1949 - 50 a 50 - 51: 4,784 m³/s

Nota: Se suspenden las observaciones hasta junio de 1955

Superficie de la cuenca: 685 km²

AÑO 1956 — CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1	11,5	4,5	5,0	4,0	4,0	3,0	2,5	2,5	2,5	4,5	3,0	5,0
2	11,5	5,0	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5	2,5	3,0	3,5	4,5
3	11,0	6,0	5,5	4,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	2,5	3,0	5,0
4	9,0	6,0	5,0	4,0	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	3,5	3,5	4,5
5	8,5	5,5	5,5	4,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	4,5	3,5	4,5
6	9,0	6,0	5,0	4,0	3,0	3,0	2,5	2,5	3,0	5,0	3,0	4,0
7	10,0	6,0	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5	3,5	4,5	3,0	4,5
8	10,0	6,5	5,0	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5	2,5	4,5	3,0	4,5
9	11,5	7,0	5,0	4,0	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	4,0	4,5
10	11,5	7,5	5,0	4,0	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6,5	4,5	4,5
11	11,5	8,5	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0
12	11,0	8,0	4,5	4,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	4,5	5,0	5,0
13	11,5	7,5	4,0	4,0	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	4,5	5,0	5,0
14	9,0	6,5	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	3,5	4,5	4,5
15	7,0	6,0	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	4,0	4,5
16	6,5	6,0	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	4,5	4,0
17	7,0	6,5	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	5,0	4,0
18	7,0	6,5	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,0	2,5	5,0	4,0
19	6,0	6,0	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	5,5	4,0
20	6,0	6,5	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	4,5
21	6,0	6,0	4,5	3,5	3,5	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5	6,0	5,0
22	6,0	6,0	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	3,0	5,5	4,5
23	6,5	6,0	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	3,0	5,5	4,5
24	6,5	6,0	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5	5,0
25	6,5	6,0	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	3,0	2,5	4,0	4,0	4,0
26	7,0	5,5	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	3,5	4,5	4,0	5,5
27	7,0	5,5	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	2,5	4,0	4,0	4,0	5,5
28	7,0	5,0	4,0	3,5	3,5	3,0	2,5	2,5	5,0	3,5	4,0	6,0
29	6,5	5,0	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	5,0	3,5	4,0	5,5
30	6,0	—	4,0	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	6,0	3,5	4,5	6,0
31	5,5	—	4,0	—	3,0	—	2,5	2,5	—	3,0	—	5,5
Med.	8,27	6,17	4,52	3,68	3,16	2,97	2,50	2,55	2,90	3,71	4,28	4,74

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km² DE CUENCA

Máx.	16,8	12,4	8,0	5,8	5,8	4,4	3,6	4,4	8,8	9,5	8,8	8,8
Med.	12,1	9,0	6,0	5,4	4,6	4,3	3,6	3,7	4,2	5,4	6,2	6,9
Min.	8,0	6,6	5,8	4,4	4,4	3,6	3,6	3,6	2,9	3,6	4,4	5,8

Caudal medio anual: 4,117 m³/sMódulo periodo hidrológico: 1949 - 50 a 50 - 51 y 55 - 56: 4,845 m³/sSuperficie de la cuenca: 685 km²AÑO 1957 — CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Dicbre.
1	5,0	6,0	3,0	4,0	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0	2,5	2,5	11,5
2	4,5	5,5	2,5	4,0	2,5	2,5	2,5	3,0	2,5	3,0	2,5	13,5
3	4,5	5,0	3,0	3,5	2,5	2,5	2,5	3,0	2,5	3,0	3,0	13,0
4	4,5	5,5	3,0	3,5	2,5	2,0	2,5	3,0	2,5	3,0	3,0	13,5
5	4,5	5,0	3,0	3,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,5	5,0	3,0	13,0
6	4,5	4,5	3,5	3,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5	12,5
7	4,5	4,0	4,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2,5	3,0	3,0	11,0
8	4,0	4,5	4,0	3,5	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	9,0
9	4,0	4,0	4,5	3,0	2,5	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	3,0	8,5
10	4,5	4,0	5,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,0	2,5	3,5	3,0	10,0
11	5,0	4,5	4,5	3,0	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5	3,5	3,0	11,0
12	4,0	4,5	4,0	3,0	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5	4,0	4,5	11,5
13	3,5	4,5	4,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5	3,0	5,5	11,0
14	3,5	4,0	4,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	3,0	2,5	6,5	12,5
15	4,5	4,5	4,5	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0	3,0	2,5	8,0	13,5
16	5,5	5,0	4,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,0	2,5	2,5	7,0	13,0
17	5,5	4,5	4,0	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5	2,5	7,5	12,5
18	5,5	4,5	4,0	2,5	2,0	2,5	3,5	2,0	2,5	2,5	6,5	13,0
19	5,5	4,5	4,5	2,0	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0	6,0	14,0
20	5,0	5,0	5,0	3,0	2,0	3,0	2,0	2,0	2,5	3,0	6,0	14,5
21	4,5	5,0	5,5	3,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,5	3,0	6,0	17,0
22	4,5	5,0	6,5	2,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,5	3,0	6,0	16,0
23	4,5	4,0	8,0	2,5	2,0	3,0	2,0	2,5	2,5	2,5	5,0	20,0
24	4,5	4,0	6,5	2,5	2,0	2,5	3,0	2,5	2,5	2,5	8,0	16,0
25	5,0	4,0	4,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	10,5	17,5
26	5,5	4,5	4,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	2,5	2,5	10,0	17,5
27	6,0	4,5	4,5	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0	8,0	18,0
28	6,0	4,5	3,5	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	7,5	18,5
29	7,5	—	3,5	2,0	2,0	2,5	2,5	2,0	3,0	3,0	7,0	16,0
30	7,5	—	3,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,5	3,0	2,0	7,0	14,0
31	5,5	—	4,0	—	2,5	—	2,0	2,5	—	2,0	—	13,5
Med.	4,94	4,61	4,31	2,83	2,29	2,42	2,35	2,26	2,58	2,81	5,48	13,81

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km² DE CUENCA

Máx.	10,9	8,8	11,7	5,8	3,6	4,4	5,1	4,4	4,4	7,3	15,3	29,2
Med.	7,2	6,7	6,3	4,1	3,3	3,5	3,4	3,3	3,8	4,1	8,0	20,2
Min.	5,1	5,8	3,6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,6	12,4

Caudal medio anual: 4,230 m³/sMódulo periodo hidrológico: 1949 - 50 a 50 - 51 y 55 - 56 a 56 - 57: 4,509 m³/sSuperficie de la cuenca: 685 km²

AÑO 1958 — CAUDALES MEDIOS DIARIOS EN m³/s

Día	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	12,0	8,5	7,0	4,0	3,5	3,5	2,5	2,5	4,0	2,5	12,5	5,5
2	11,0	8,5	8,0	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	4,0	3,0	11,5	6,0
3	10,5	8,5	7,5	4,0	3,5	3,5	3,0	2,5	3,5	3,5	9,0	5,5
4	11,0	8,5	7,0	4,5	3,0	3,5	3,0	2,5	3,0	3,5	9,0	5,5
5	12,0	9,0	6,5	4,5	3,0	3,5	3,0	2,5	3,0	3,5	8,5	4,5
6	12,5	9,0	6,5	4,5	3,0	3,5	3,0	2,5	3,0	5,0	5,5	5,5
7	12,0	8,5	7,0	4,0	3,0	3,5	3,0	2,0	3,0	7,0	5,0	5,5
8	12,0	8,5	7,0	4,0	3,0	3,5	3,0	2,5	3,0	7,0	5,5	5,0
9	13,0	8,5	6,0	4,0	3,0	3,5	3,0	2,0	3,0	5,5	5,0	5,0
10	13,0	8,5	6,0	4,0	3,0	3,5	3,0	2,0	3,0	4,0	4,5	5,5
11	12,0	8,5	6,0	4,0	3,0	3,5	3,0	2,5	4,0	4,0	4,5	5,0
12	10,5	7,5	6,0	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	5,0	4,5	6,0
13	11,0	8,0	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	6,0	5,0	5,0
14	11,0	8,0	5,0	4,0	3,0	3,5	3,0	2,0	3,0	7,5	5,0	5,0
15	10,5	8,0	6,0	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	4,0	7,0	4,5	5,0
16	10,5	7,0	5,0	4,0	3,0	3,5	3,0	2,0	4,0	7,0	4,5	5,0
17	10,0	6,5	5,0	4,0	3,0	3,0	3,0	2,5	4,0	8,0	4,5	5,0
18	9,5	6,5	5,0	4,0	2,5	3,0	3,0	2,5	4,5	8,0	4,5	6,0
19	9,5	6,5	6,0	3,5	3,0	3,5	3,0	2,5	4,5	9,0	4,5	6,0
20	9,0	5,5	5,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5	6,0	9,5	4,5	6,5
21	9,0	5,5	5,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5	4,5	9,0	5,5	7,5
22	8,5	5,5	5,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5	4,5	8,0	7,0	8,5
23	8,5	6,0	5,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5	4,5	5,5	8,0	8,0
24	8,5	6,0	5,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5	4,0	5,0	9,0	8,0
25	8,5	6,0	5,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5	4,0	5,0	9,0	10,0
26	8,5	6,0	5,0	3,5	3,0	3,0	3,0	2,5	3,5	8,5	9,0	11,0
27	8,5	5,5	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	3,0	10,0	9,0	11,0
28	9,0	6,0	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	2,5	3,0	11,5	8,5	11,0
29	8,5	—	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	3,5	3,0	13,5	8,5	9,5
30	8,0	—	4,5	3,5	3,0	3,0	2,5	4,0	3,0	13,0	7,5	9,0
31	8,5	—	4,0	—	3,0	—	2,5	4,0	—	11,0	—	8,0
Med.	10,21	7,30	5,63	3,87	3,03	3,22	2,90	2,55	3,65	6,95	6,77	6,76

CAUDAL EN LITROS POR SEGUNDO Y POR km² DE CUENCA

Máx.	19,0	13,1	11,7	6,6	6,1	5,1	4,4	5,8	8,8	19,7	18,2	16,0
Med.	14,9	10,6	8,2	5,6	4,4	4,7	4,2	3,7	5,2	10,1	9,9	9,9
Min.	11,7	8,0	5,8	5,1	3,6	4,4	3,6	2,9	4,4	3,6	6,6	6,6

Caudal medio anual: 5,229 m³/sSuperficie de la cuenca: 685 km²Módulo período hidrológico: 1949 - 50 a 50 - 51 y 55 - 56 a 57 - 58: 4,649 m³/s

R I O CUEVAS
 LUGAR: Punta de Vacas
 BALANCE HIDROLÓGICO: 1958 - 1959

MESES	Jul.	Agost.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.
DÍAS	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
1	2,5	2,5	4,0	2,5	12,5	5,5	7,0	10,5	7,0	4,0	4,0	3,5
2	3,0	2,5	4,0	3,0	11,5	6,0	7,0	10,0	7,0	4,0	4,0	3,5
3	3,0	2,5	3,5	3,5	9,0	5,5	7,5	9,0	7,0	4,0	4,0	3,5
4	3,0	2,5	3,0	3,5	9,0	5,5	7,0	8,5	6,0	4,0	4,0	3,5
5	3,0	2,5	3,0	3,5	8,5	4,5	7,5	7,0	6,0	4,0	4,0	3,5
6	3,0	2,5	3,0	5,0	5,5	5,5	6,5	9,0	6,5	3,5	4,0	3,5
7	3,0	2,0	3,0	7,0	5,0	5,5	7,5	9,0	7,0	4,0	4,0	3,5
8	3,0	2,5	3,0	7,0	5,5	5,0	7,5	7,5	7,0	3,5	4,0	3,5
9	3,0	2,0	3,0	5,5	5,0	5,0	7,0	7,0	6,5	3,5	4,0	3,0
10	3,0	2,0	3,0	4,0	4,5	5,5	7,0	7,0	6,5	3,0	3,5	3,5
11	3,0	2,5	4,0	4,0	4,5	5,0	6,5	7,0	6,0	3,0	3,5	3,0
12	3,0	2,5	3,0	5,0	4,5	6,0	7,5	7,0	5,0	3,0	3,5	3,0
13	3,0	2,5	3,0	6,0	5,0	5,0	8,0	6,5	5,0	3,0	3,0	3,0
14	3,0	2,0	3,0	7,5	5,0	5,0	8,0	7,0	5,0	3,0	3,5	3,0
15	3,0	2,5	4,0	7,0	4,5	5,0	7,0	9,0	5,0	3,0	3,0	3,0
16	3,0	2,0	4,0	7,0	4,5	5,0	8,0	5,0	4,5	3,0	3,5	3,0
17	3,0	2,5	4,0	8,0	4,5	5,0	8,5	9,0	4,0	3,0	3,0	3,0
18	3,0	2,5	4,5	8,0	4,5	6,0	8,5	8,0	4,0	3,0	3,0	3,0
19	3,0	2,5	4,5	9,0	4,5	6,0	8,0	7,0	4,0	2,5	3,0	3,0
20	3,0	2,5	4,0	9,5	4,5	6,5	7,5	7,0	4,0	2,5	3,0	3,0
21	3,0	2,5	4,5	9,0	5,5	7,5	7,5	6,5	4,0	5,0	3,5	3,0
22	3,0	2,5	4,5	8,0	7,0	8,5	7,5	6,0	4,0	3,0	3,5	3,0
23	3,0	2,5	4,5	5,5	8,0	5,0	7,5	5,0	4,0	3,0	3,5	3,0
24	3,0	2,5	4,0	5,0	9,0	8,0	7,5	5,0	4,0	2,5	3,5	3,0
25	3,0	2,5	4,0	5,0	9,0	10,0	6,5	5,5	4,0	2,5	3,5	3,0
26	3,0	2,5	3,5	8,5	9,0	11,0	5,5	6,0	4,0	3,0	3,5	3,0
27	2,5	2,5	3,0	10,0	9,0	11,0	5,5	6,0	3,5	3,0	3,5	3,0
28	2,5	2,5	3,0	11,5	8,5	11,0	5,5	6,5	3,5	3,0	3,5	3,0
29	2,5	3,5	3,0	13,5	6,5	9,5	5,5	-	3,5	3,0	3,5	3,0
30	2,5	4,0	3,0	13,0	7,5	9,0	7,0	-	3,5	3,0	3,5	3,0
31	2,5	4,0	-	11,0	-	8,0	7,5	-	3,5	3,0	4,0	-
SUMA	90,0	79,0	109,5	215,5	235,0	209,5	223,0	206,5	194,5	95,5	110,5	94,5
Promedio	2,90	2,55	3,65	6,95	6,77	6,76	7,11	7,55	4,98	3,15	3,56	3,15
Máximo	3,0	4,0	6,0	13,5	12,5	11,0	8,5	10,5	7,0	4,0	4,0	3,5
Mínimo	2,5	2,0	3,0	2,5	4,5	4,5	5,5	5,0	3,5	2,5	3,0	3,0
Derrame mensual Hm ³	7,776	6,826	9,461	18,619	17,539	18,101	19,267	17,642	13,549	8,251	9,547	8,165
Derrame acumulado Hm ³	7,8	14,6	24,1	42,7	60,2	78,3	97,6	115,4	128,8	137,0	146,6	154,742,400

(2) 地 形 図 : 当初A Y Eから撮影 1/50,000の航空写真、ネガフィルムの貸与を受け、これを図化して、全河川にわたり縮尺 1/10,000の地形図を作成する予定であつたが、現在までのところネガフィルムが未着であるので、調査団が現地測量により得られた河川の縦断面図ならびに現地の作業中使用したフォト(ネガフィルムから焼付した縮尺 1/25,000の引伸ばし写真)ならびに Instituto Geografico Militarの 1/100,000の地形図を参照した。

3 発電計画概要

下流地区のかんがい用水、工業用水を確保し、且つ電力を得る発電計画を表-20ならびに図-5に示した。

表-20 発電計画概要表

		Tupungato	Vacas	Mendoza No. 1			No. 2	No. 3	No. 4	計
		ダム水路	水路	水路			水路	ダム水路	水路	
ダム	型式	ホローグラビティ	コンクリート	No. A コンクリート	No. B —	No. C —	—	ロックフィル	コンクリート	
	高さ m	95	14	19	14.5	8	—	135	8	
	堤長 m	440	53	240	204	50	—	444	90	
	コンクリート $10^3 m^3$	1,160	6.3	68.5	223	4.2	—	—	14.2	
	ロック・アース "	—	—	—	—	—	—	1,1590	—	
貯・調整池	H.W.L.	2,750	2,940	2,525	2,510	2,508	—	1,820	1,620	
	利用水深 m	20	2	5	—	2	—	40	5	
	総貯水量 $10^6 m^3$	320	—	1.2	—	0.2	—	950	4	
	有効 " "	130	0.1	1.0	—	0.15	—	650	2.5	
水路	型式	円型圧力	無圧	無圧	無圧	無圧	無圧	円型圧力	無圧	
	延長 m	7,500	$S=1/1,000$ 9,500	$S=1/800$ 7,800	$S=1/800$ 4,000	$S=1/800$ 5,000	$S=1/800$ 3,500	10,000	$S=1/1,000$ 18,700	
	径 m	4.6	2	3.1	3.4	3.5	3.5	7.8	4.1	
水圧管路	型式	埋込式	露出	埋込式			露出	露出	露出	
	延長 m	247	580	265			920	248	280	
	径 m	3.4	1.15	2.7			2.7	4.1, 2.9	3.3, 2.3	
	条数本	1	1	1			1	2, 4	1, 2	
発電所	基準取水位 m	2,745	2,940	2,504.9			2,274	1,810	1,615	
	"放水位 m	2,525	2,510	2,274			1,880	1,620	1,340	
	総落差 m	220	430	230.9			394	190	275	
	有効落差 m	212	415.5	221			347	183	253.4	
	最大使用水量 m^3/s	40	4.5	取水量 20	取水量 4	取水量 2.6	26	120	40	
	最大出力 MW	24×3 (F) 72 (地下)	8×2 (P) 16	25×2 (F) 50 (地下)			38×2 (P) 76	46.5×4 (F) 186	43×2 (F) 86	48.6
	年間電力量 $10^6 kWh$	210	91	352			554	542	750	2,499
	発電所利用率 %	33	65	77			77	33	100	59

すなわち、1949～1962年11カ年の水量を完全に調整すると共に河川の落差を利用して発電するものである。各発電所の計画概要は、次のとおりである。

Tupungato 発電所：Punta de Vacas から上流 15 Km の Chorillos 川 との合流点下流の Tupungato 川 に高さ 95 m、堤長 440 m のホローグラビティダムを築造して有効容積 $130 \times 10^6 \text{ m}^3$ の貯水池を設ける。この貯水池によりこの地点における年間流量を調整し、最大 $40 \text{ m}^3/\text{s}$ の水を延長 7,500 m のトンネルで Tupungato 川 と Blanco 川の合流点付近に設ける地下発電所に導き、有効落差 212 m を得て最大 72,000 kW、年間 $210 \times 10^6 \text{ kWh}$ の電力をえるものである。この発電所は、8 時間ピークの発電所である。

Vacas 発電所：Punta de Vacas から上流 14 Km の Vacas 川 に取水用ダムを設け、これより最大 $4.5 \text{ m}^3/\text{s}$ の水を延長 9,500 m のトンネルにて導水し、有効落差 415 m で最大 16,000 kW、年間 $90.5 \times 10^6 \text{ kWh}$ の電力を得る。この発電所は、12 時間ピークの発電所である。

Mendoza №1 発電所：Tupungato 発電所からの放流量 $40 \text{ m}^3/\text{s}$ を $13.3 \text{ m}^3/\text{s}$ に逆調整し、かつ残流量約 $6.7 \text{ m}^3/\text{s}$ を合せ計 $20 \text{ m}^3/\text{s}$ を取水する取水ダムを Tupungato 川 と Blanco 川の合流点直下流に築造し、延長 7,800 m のトンネルにて Punta de Vacas より上流約 3 Km の Cuevas 川 に設ける取水ダムの堤内を通り Cuevas 川 からの取水量最大 $4 \text{ m}^3/\text{s}$ を合わせて、Punta de Vacas から上流 3 Km の Vacas 川 に設ける取水ダムの堤内を通り Vacas 発電所の放水を逆調整して最大 $2 \text{ m}^3/\text{s}$ を取水し、合計 $26 \text{ m}^3/\text{s}$ の水を 5,000 m のトンネルにて Punta de Vacas から下流約 5 Km の Mendoza 川 に設ける地下発電所に導水し、有効落差 221 m を利用して最大出力 50,000 kW、年間電力量 $328 \times 10^6 \text{ kWh}$ をえるものである。

Mendoza №2 発電所：Mendoza №1 発電所の放流水をそのまま放水口で取水し、延長 3,500 m のトンネルで有効落差 347 m をえて最大出力 76,000 kW、年間電力量 $515 \times 10^6 \text{ kWh}$ の電力をえるものである。

Mendoza №3 発電所：鉄道の Uspallata 駅から下流約 5 Km の Mendoza 川 に高さ 135 m、堤長 444 m のロックフィルダムを築造して有効容積 $650 \times 10^6 \text{ m}^3$ の貯水池をえる。Tupungato 発電所の貯水池とこの貯水池の合計有効容積 $780 \times 10^6 \text{ m}^3$ により過去 11 カ年間の自然流量を調整するものである。この貯水池より最大 $120 \text{ m}^3/\text{s}$ を取水し 10,000 m のトンネルにて導水し、有効落差 183 m を利用して最大出力 186,000 kW、年間電力量 $542 \times 10^6 \text{ kWh}$ の電力をえる。なおこの発電所は、8 時間のピーク運転をするものとした。

Mendoza №4 発電所：Mendoza №3 発電所の放水 $120 \text{ m}^3/\text{s}$ を Cerro Negro 付近の Mendoza 川 に設ける調整池にて $40 \text{ m}^3/\text{s}$ に逆調整し、これを延長 18,700 m のトンネルにて Potrerillos 付近に設ける発電所に導き 253 m の有効落差を得て最大出力 86,000 kW、年間電力量 $750 \times 10^6 \text{ kWh}$ の電力をえるものである。

この発電計画により合計出力 486,000 kW、年間電力量 $2,499 \times 10^6 \text{ kWh}$ の電力がえられることになる。

4 送 電 計 画

全 6 カ所の発電所を連繫し川沿いに送電線を建設する。

送 電 線		送電容量(MW)	電 圧 (KV)	回 線 数	延 長 (Km)
自	Tupungato P.S	1 3 2	2 2 0	1	5 0
至	Mendoza 迄 2P.S				
自	Mendoza 迄 2P.S	4 8 6	2 2 0	2	1 0 0
至	Mendoza 市				

5 工 事 費 概 算

工事費については現実に着工の段階に至らないと十分正確な工事金額を算出することは困難であるが、現段階においての各発電所の工事費概略は表-21のように見積られる。

表 - 21 建設工事費概略表

(10³ US\$)

項 目 \ 發電所名	Tupungato	Vacas	Mendoza No 1	— — — No 2	— — — No 3	— — — No 4	Total
建 物	468	104	315	544	1,379	609	
發電所建物	360	80	240	400	1,100	480	
付 屬 建 物	108	24	75	144	279	129	
水 路	5,770	1,715	7,640	13,201	18,125	11,362	
ダ ム	—	231	1,837	—	—	786	
取 水 口	183	33	93	255	313	90	
沈 砂 池	—	—	38	—	—	—	
導 水 路	4,016	1,128	4,891	11,028	15,040	8,654	
水 槽	656	42	396	396	894	291	
水 圧 管 路	558	281	351	1,398	1,706	1,722	
放 水 路	257	—	34	124	172	119	
貯水池	30,474	—	—	—	28,780	—	
ダ ム	29,023	—	—	—	27,409	—	
維 工 事	1,451	—	—	—	1,371	—	
機械裝置	3,136	930	2,208	4,715	7,315	3,185	
水 車	690	240	510	1,050	1,680	660	
發 電 機	755	340	544	1,972	2,176	884	
変圧器配開, 屋外鉄構	1,360	286	880	1,446	3,200	1,520	
基 礎	321	62	274	247	259	121	
工事用道路	128	112	—	—	—	—	
補償費	—	—	60	—	8,400	—	
直 接 費 計	39,876	2,861	10,223	18,460	63,999	15,456	
総係費	17,960	704	2,522	5,144	26,016	4,312	
仮 設 備 費	4,853	86	307	554	5,374	464	
調査設計管理費	4,785	343	1,227	2215	7,680	1,855	
建 設 利 息	8322	275	988	2,375	12,962	1,993	
予 備 費	3,831	240	912	1,611	6,034	1,386	
總 計	61,667	3,805	13,657	25,215	96,049	21,154	221,547
KW 当り建設費 US \$	856	238	273	332	516	246	456
KWh — — — US \$	294	42	39	46	177	28	89

また送変電関係概略工事費は下記のように見積られる。

1) 送電線建設費

Tupungato P.S. → Mendoza № 2 P.S.間	500×10 ⁶ 円
	(US\$ 1,400×10 ³)
Mendoza № 2 P.S. → Mendoza 市間	1,500×10 ⁶ 円
	(US\$ 4,200×10 ³)
小 計	2,000×10 ⁶ 円
	(US\$ 5,600×10 ³)

2) 変電所建設費

Tupungato P.S. → Mendoza № 2 P.S.間1カ所	800×10 ⁶ 円
	(US\$ 2,200×10 ³)
Mendoza № 2 P.S. → Mendoza 市間1カ所	2,900×10 ⁶ 円
	(US\$ 8,100×10 ³)
小 計	3,700×10 ⁶ 円
	(US\$10,300×10 ³)
合 計	5,700×10 ⁶ 円
	(US\$15,900×10 ³)

第 5 章 結 論

1 今後実施すべき調査

本報告書は Mendoza 川全般の電源開発と「かんがい」の基礎調査に基づく概略の開発計画を示したものである。

今回の調査では地質に関して、ダム、水路、発電所等の概略地質踏査を行っただけであるので、ダムサイトにおける河床の深さ、岩質等は不明である。また地形図も詳細なものがないので、あくまで基礎調査の概略的なものである。よつて、より精度の高い計画を樹立するには幸い Mendoza 川は過去に 40 年ほどの流量資料がある点から、今回の調査後さらに下記のような基礎的な調査を行なうことが必要である。

(a) 河川全長にわたる詳細な地形図の作製

河川全長にわたる航空写真撮影ならびに Photo を利用しての刺針による三角測量、水準測量はすでに今回の調査によりすべて完了しているので、これらを利用して早急に少なくとも、縮尺 $1/10,000$ の地形図を作成すること。

(b) 概略の地質調査の実施

図-5 によるダムサイト、水路および発電所の予定地点に対する概略の地質調査と特にダムサイトにおける堆積層の深さ、およびその滲透係数、支持力等の調査。

(c) 工事材料の調査。

(d) ダム、発電所の概略地形測量。

(e) 将来のかんがい、工業化計画の立案。

これらの調査の結果により今回樹立した開発計画案のダムサイト等一部変更あるかも知れない。

2 調査に基づく勧告

現在 Mendoza 州としては 45,000 瓩の電力が不足しており、このため 5 月～8 月の間は大きな電力制限を実施しており、市民生活全般に不自由を与えている。そこで早急に本報告書の計画の内、Vacas 発電所 16,000 kW ならびに Mendoza No.1 発電所 50,000 kW、計 66,000 kW 電力量 440×10^6 kWh の発電所を建設することが必要であり、従つてこれら建設のために次の項目の調査を至急実施することを勧告する。

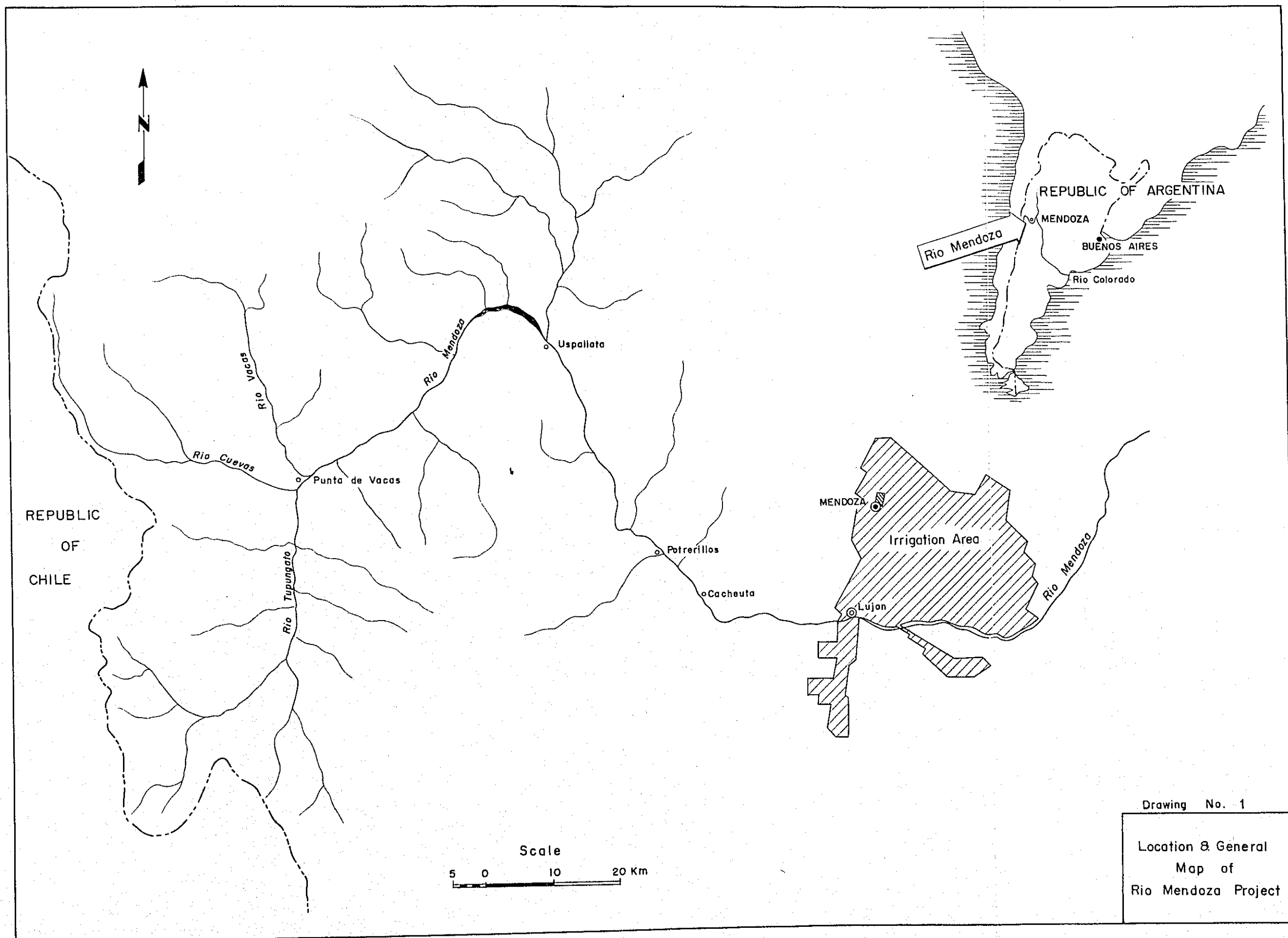
(a) 各取水ダムサイト、発電所付近の平面測量

(b) 各取水ダムサイトの地質調査ならびに堆積層深さの推定

(c) 水路経過部分の航空写真の図化による平面図の作成（図化のための資料は日本調査団が参している。

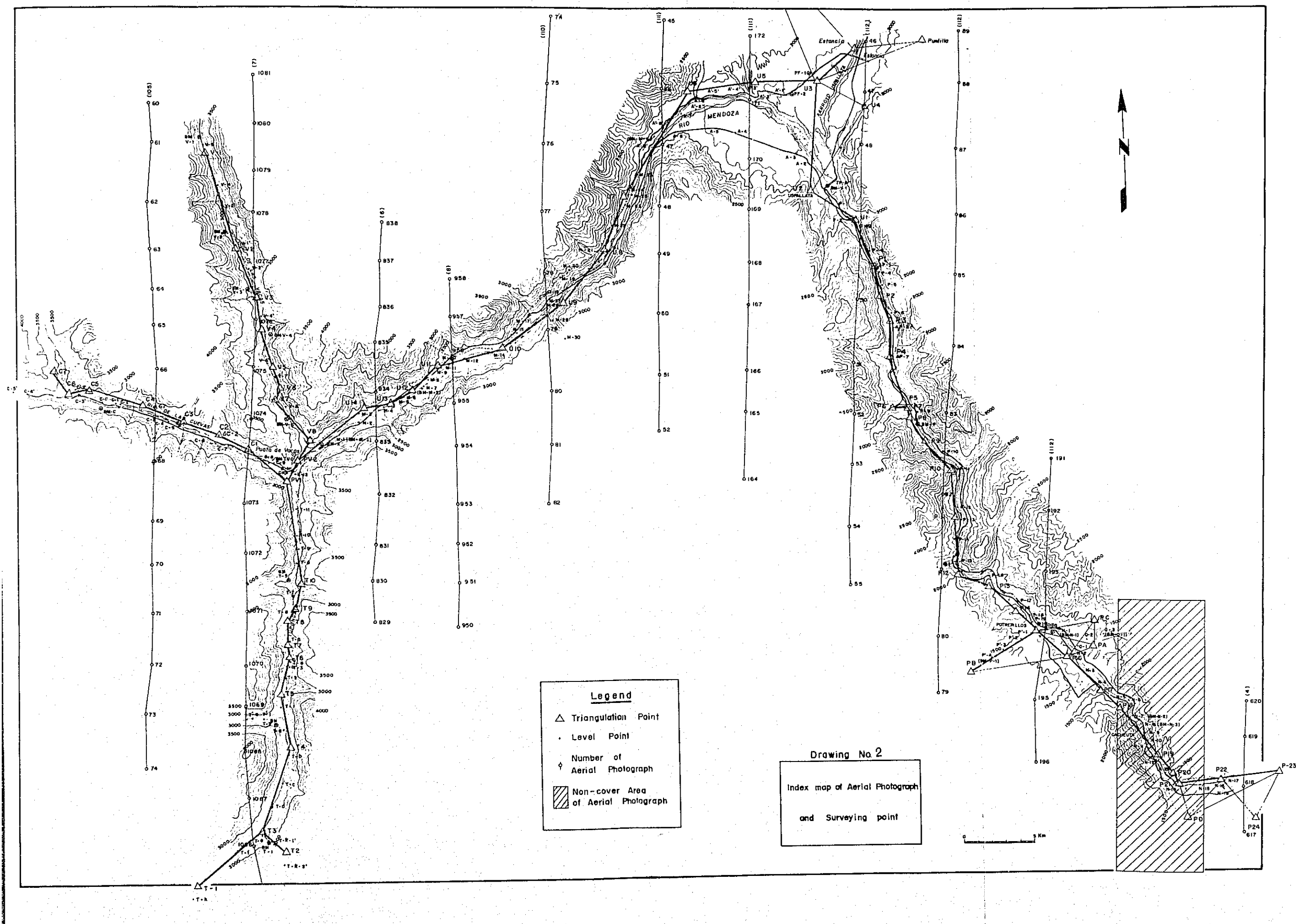
もちろん発電のためにも下流かんがい用水の確保のためにも川の流量を調整しえる貯水池は必

要であるが、これら貯水池ダム地点の不足はその時間的余裕がないので、とにかくこの2カ所の発電所の建設着手すると同時に、これと並行的に、これら貯水池建設のための調査を実施するのが、不足電力の解消、かんがい用水の確保の確実性には得策と考えられる。

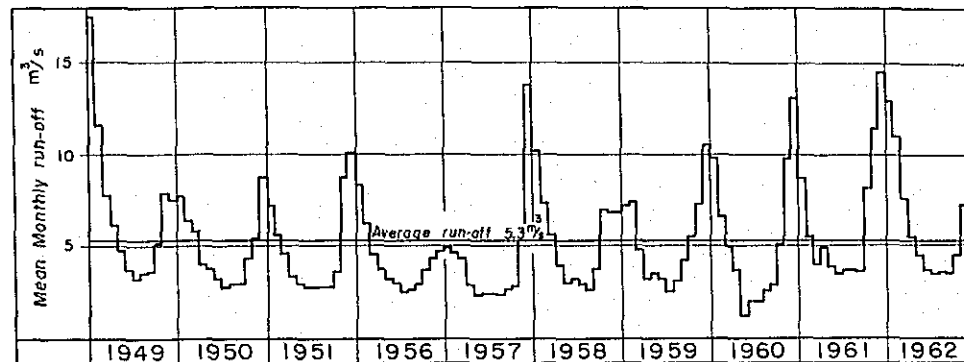


Drawing No. 1

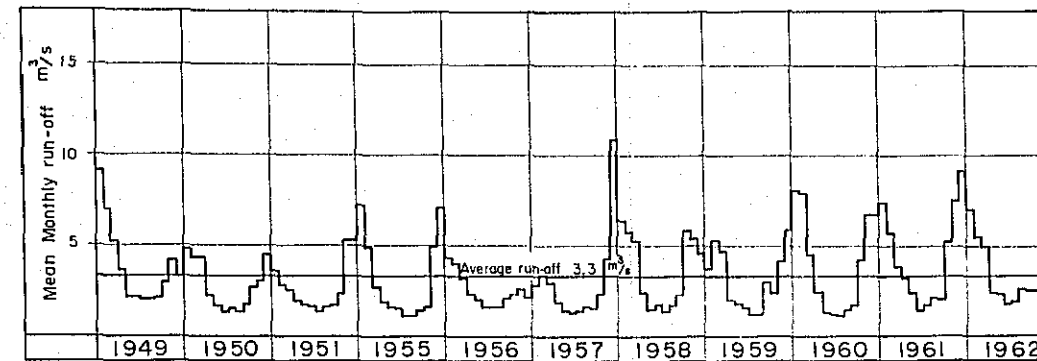
Location & General
Map of
Rio Mendoza Project



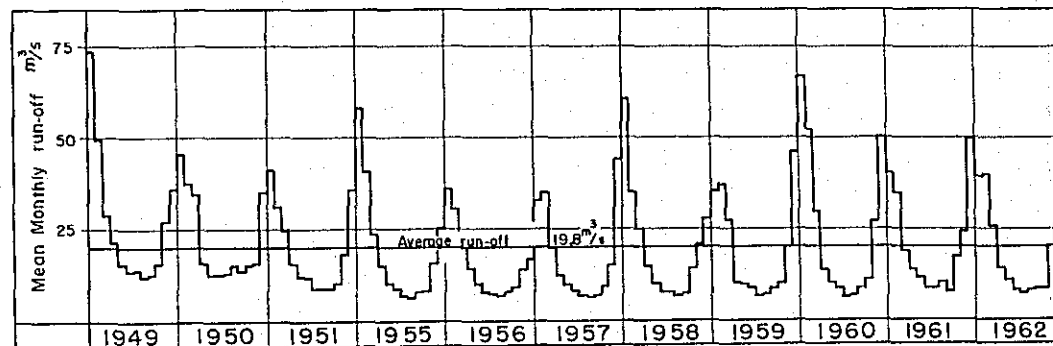
Rio Cuevas at punta de Vacas (C.A = 685 km²)



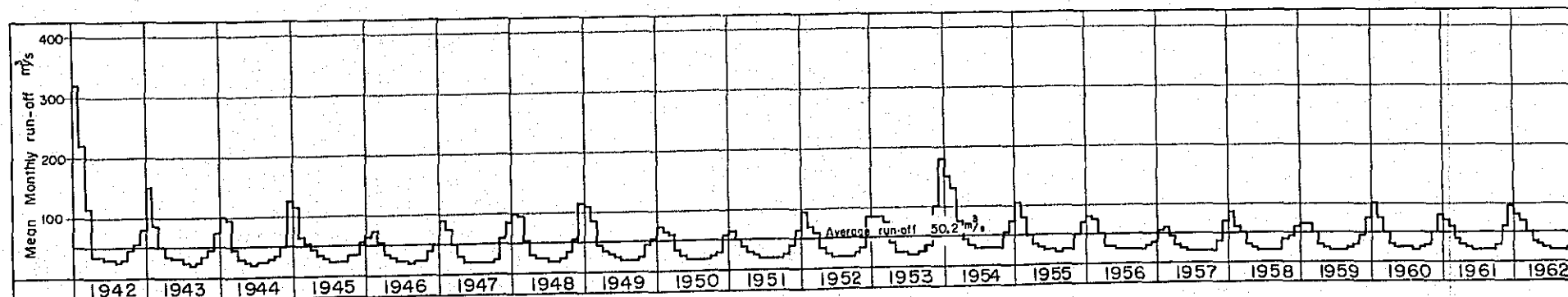
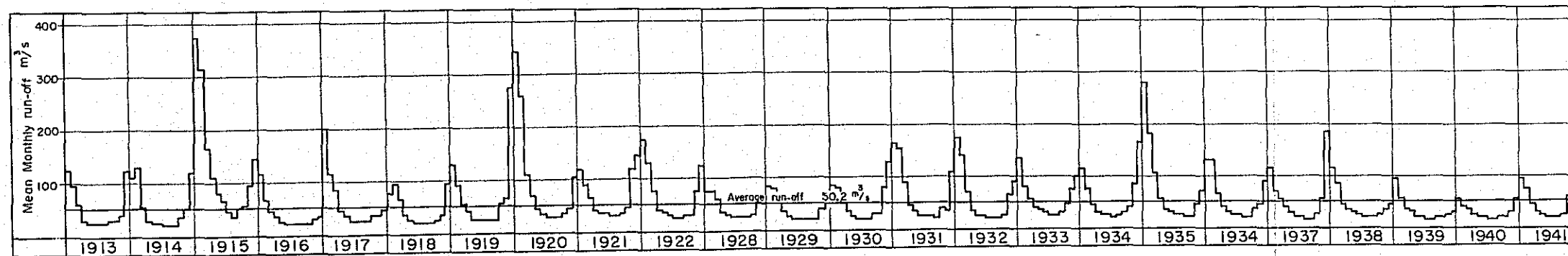
Rio Vacas at Punta de Vacas (C.A = 569 km²)



Rio Tupungato at Punta de Vacas (C.A = 1,801 km²)



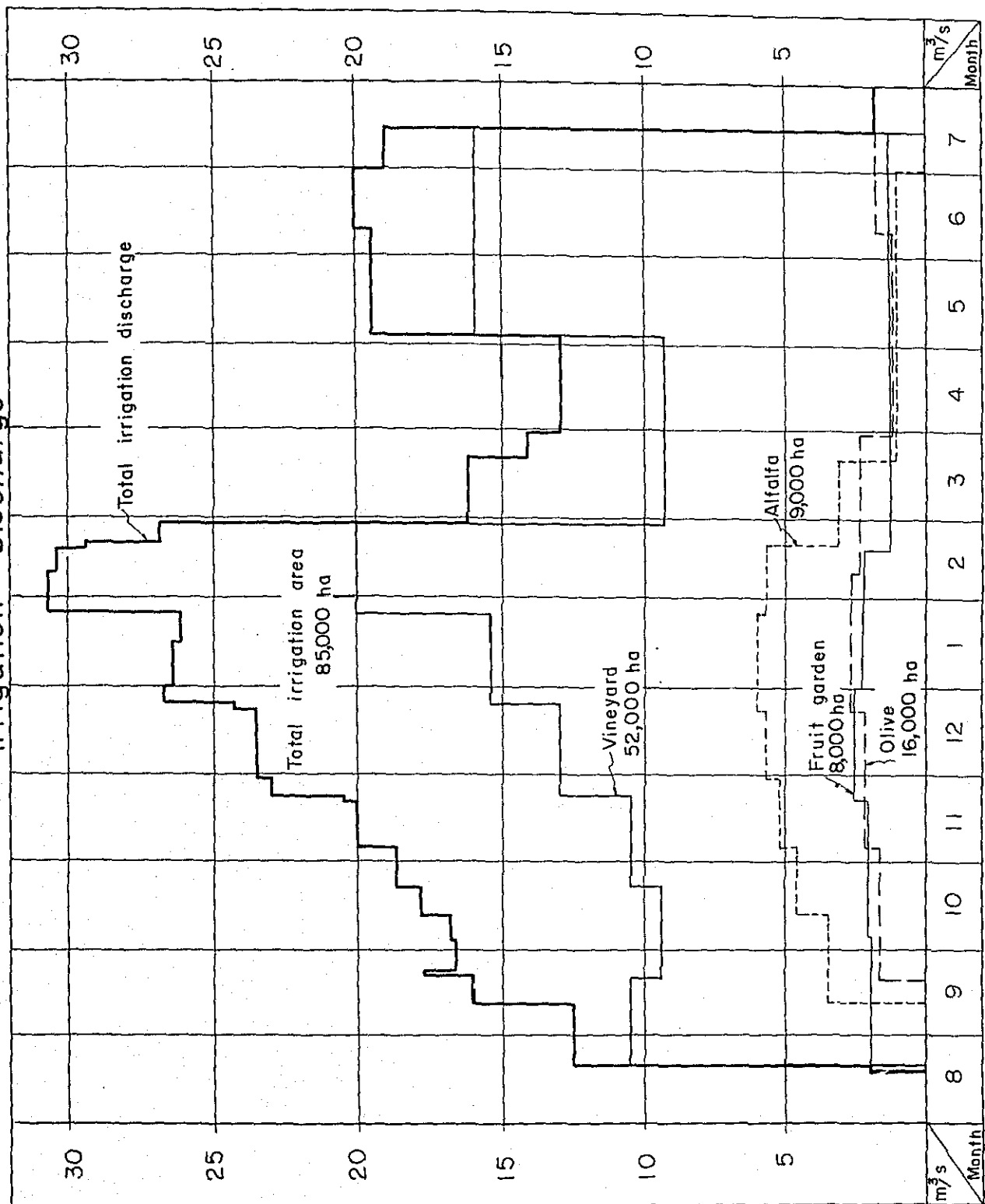
Rio Mendoza at Usina Cacheuta (C.A = 8,200 km²)



Drawing No. 3

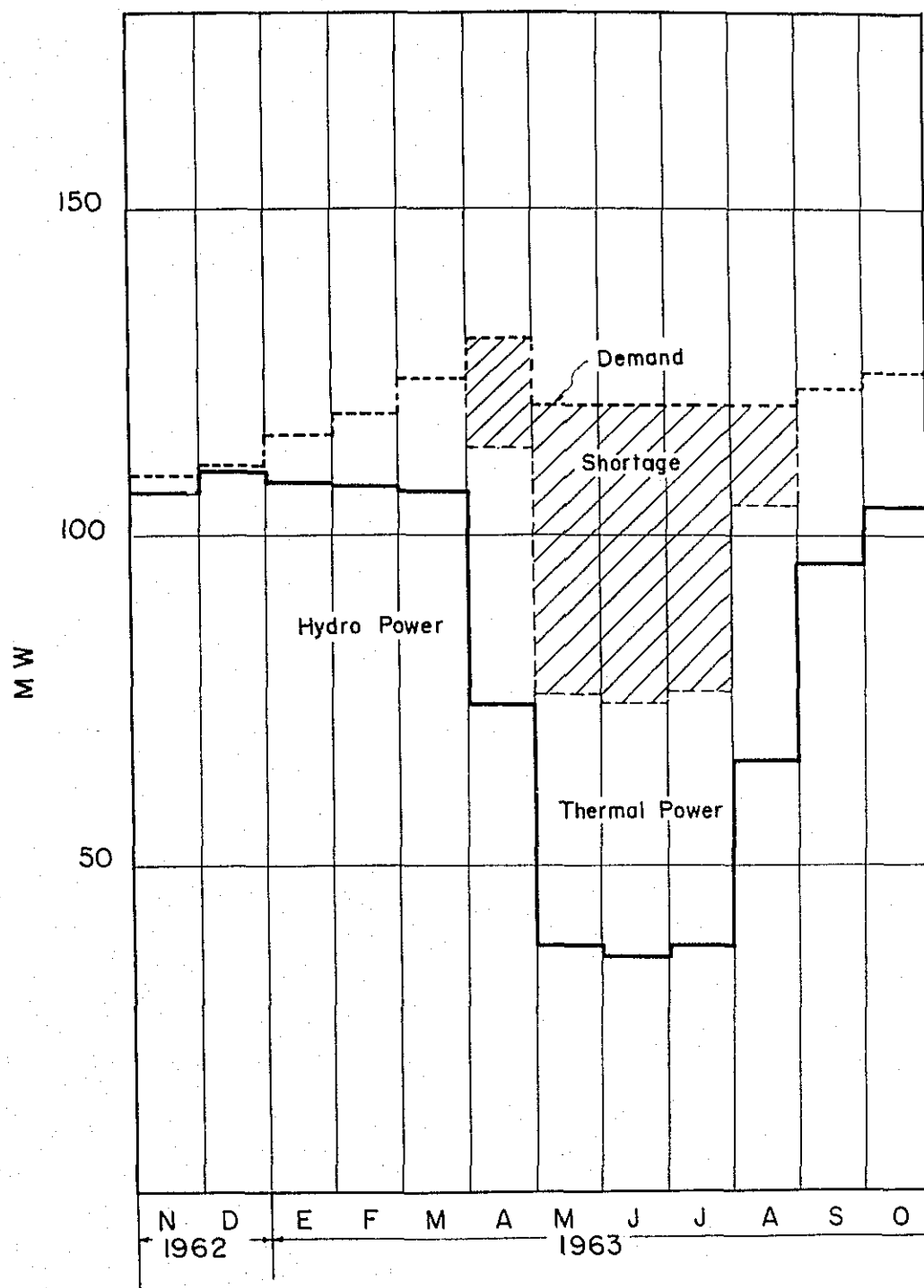
Monthly Average Run-off
at Punta de Vacas
& Usina Cacheuta

Irrigation Discharge

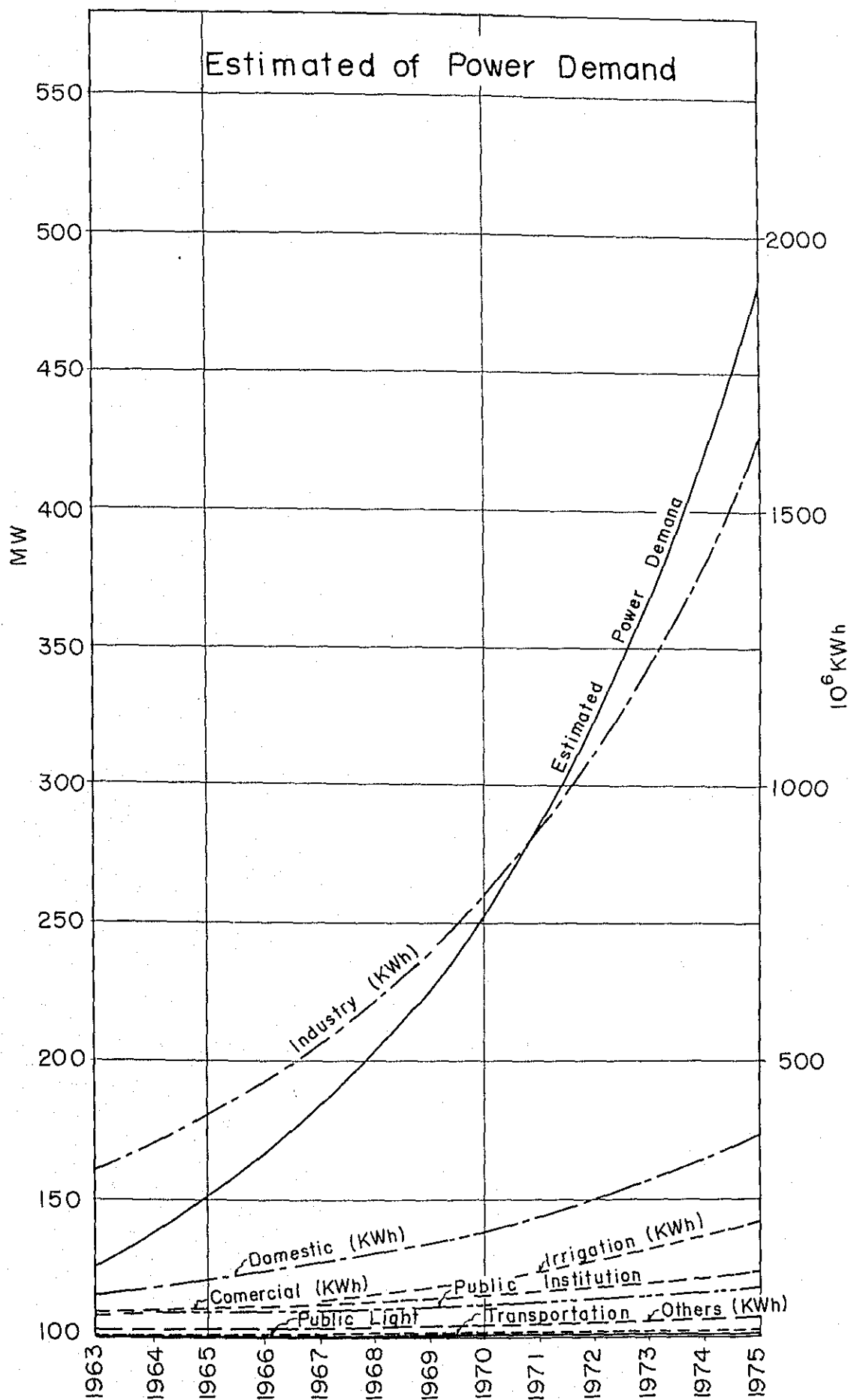


Drawing - (b)

Relation of Estimated Power Demand and Supply, 1963



Drawing - (c)



Drawing - (d)

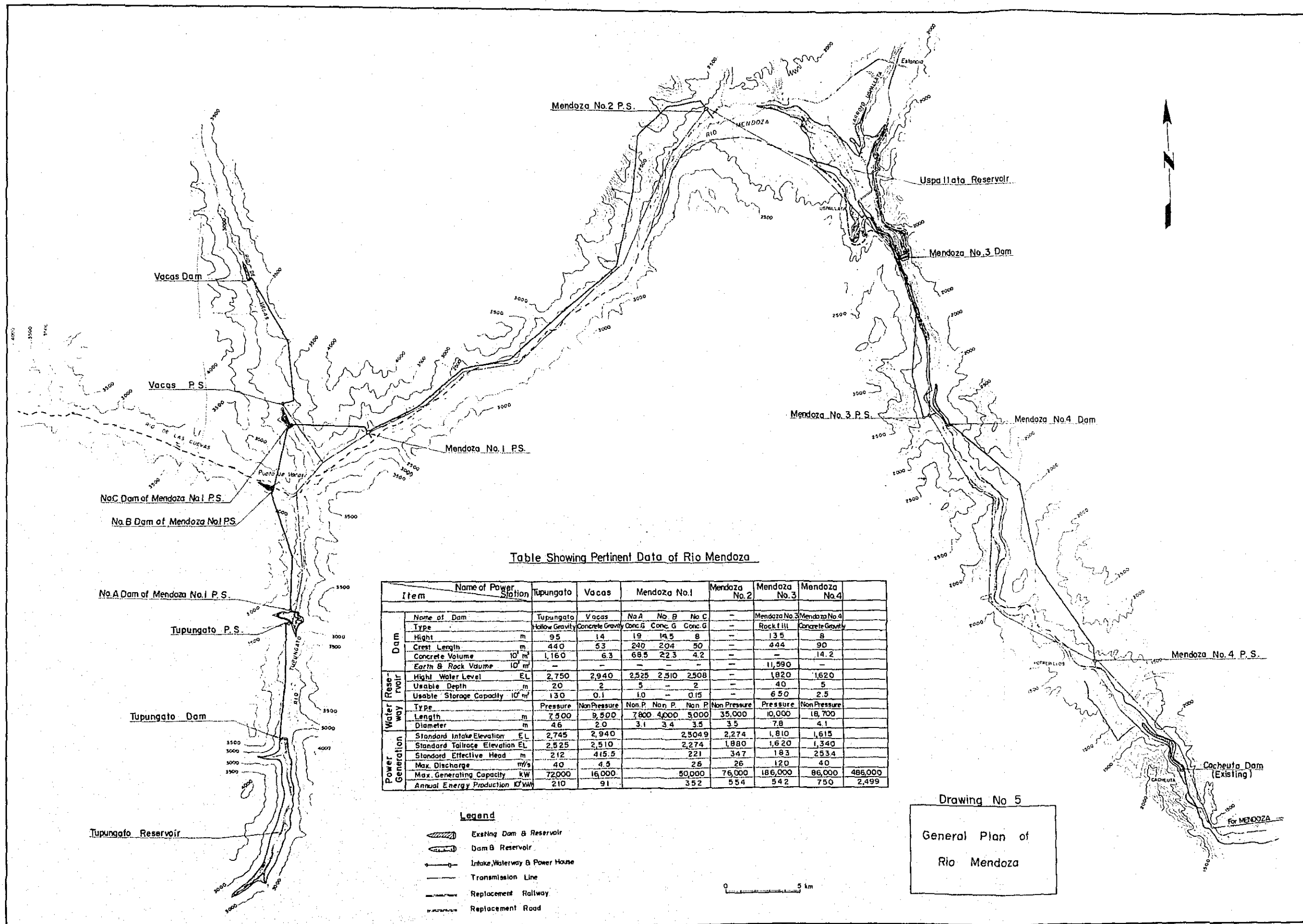


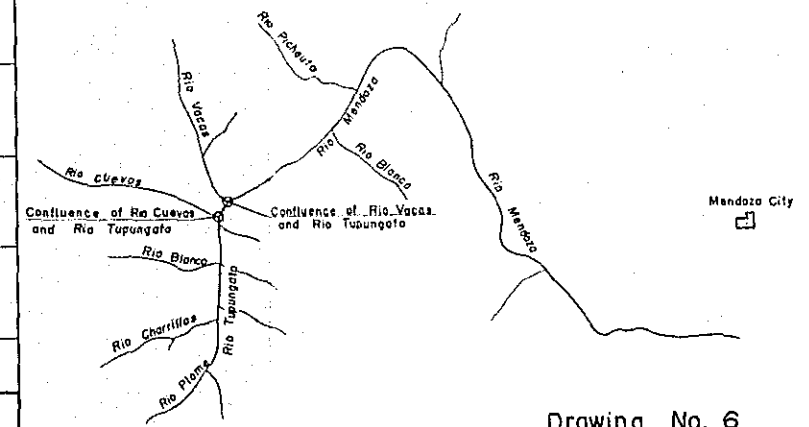
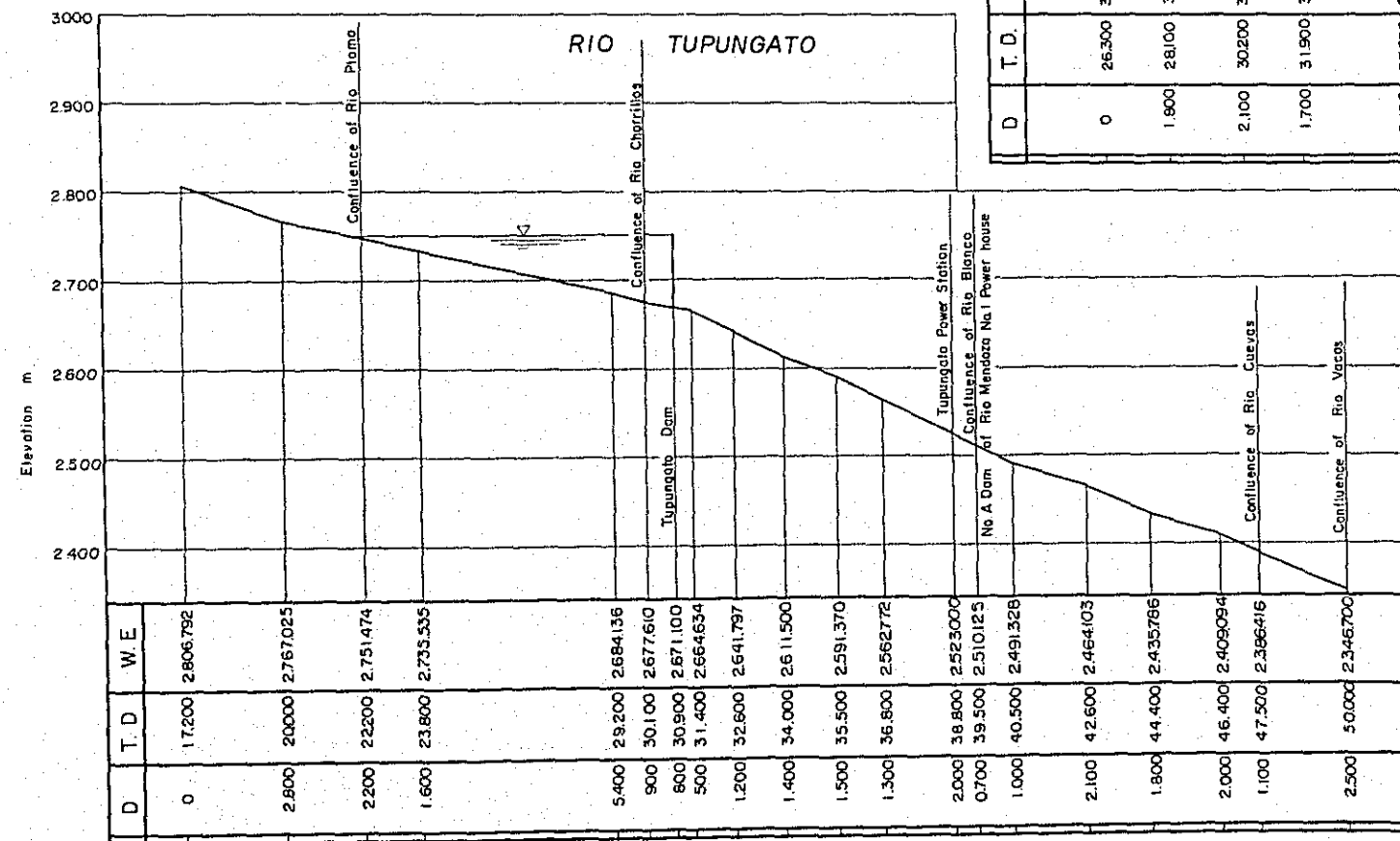
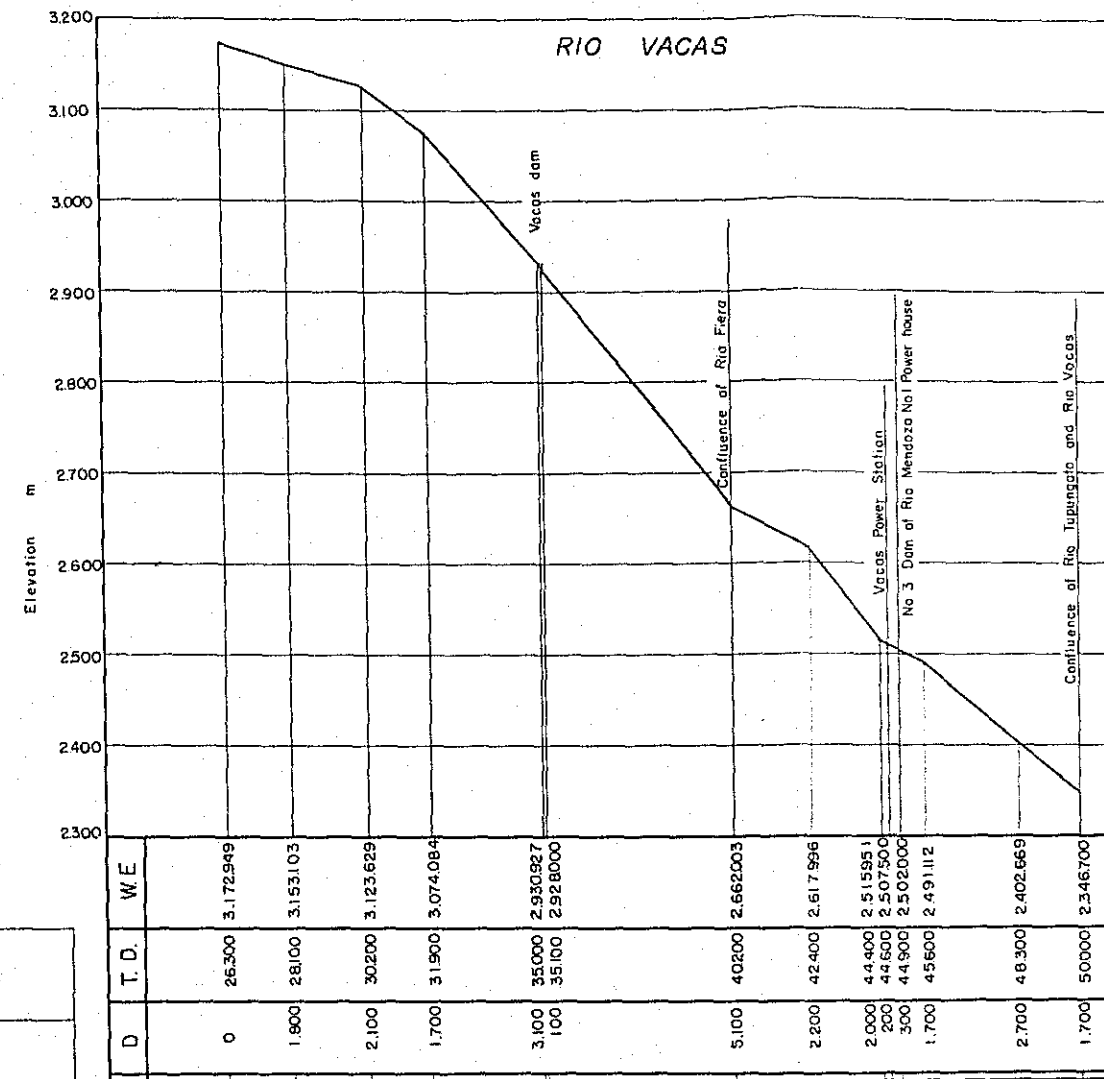
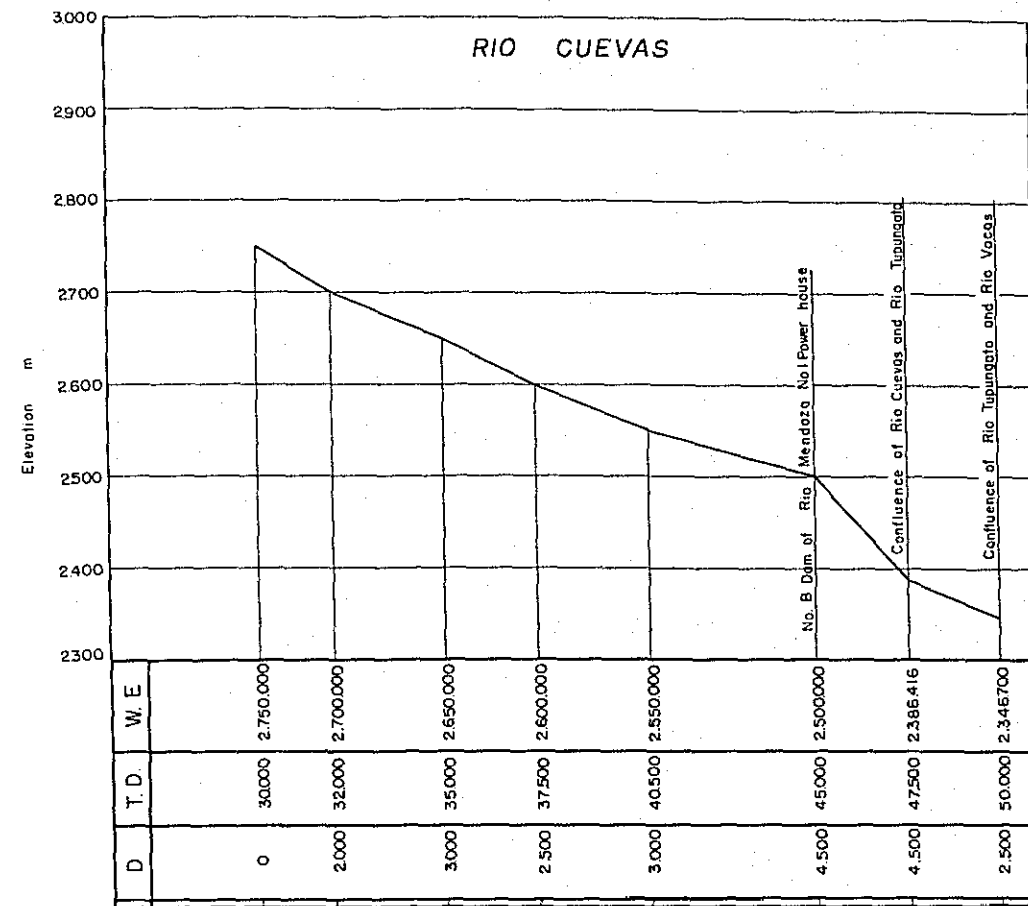
Table Showing Pertinent Data of Rio Mendoza

Item		Name of Power Station		Tupungato		Vacas		Mendoza No.1		Mendoza No.2	Mendoza No.3	Mendoza No.4
Dam	Name of Dam	Tupungato		Vacas		No. A	No. B	No. C			Mendoza No.3	Mendoza No.4
	Type	Hollow Gravity		Concrete Gravity		Conc. G	Conc. G	Conc. G			Rock Fill	Concrete Gravity
	Height	m		95		14	19	14.5	8		13.5	8
	Crest Length	m		440		53	240	204	50		444	90
	Concrete Volume	10 ³ m ³		1,160		6.3	68.5	22.3	4.2			14.2
	Earth & Rock Volume	10 ³ m ³									11,590	
Reservoir	High Water Level	EL		2,750		2,940	2,525	2,510	2,508		1,820	1,620
	Usable Depth	m		20		2	5		2		40	5
	Usable Storage Capacity	10 ³ m ³		130		0.1	1.0		0.15		6.50	2.5
Waterway	Type	Pressure		Non Pressure		Non P.	Non P.	Non P.	Non P.	Non Pressure	Pressure	Non Pressure
	Length	m		7,500		8,500	7,800	4,000	5,000	35,000	10,000	18,700
	Diameter	m		46		2.0	3.1	3.4	3.5	3.5	7.8	4.1
Power Generation	Standard Intake Elevation	EL		2,745		2,940			2,504.9	2,274	1,810	1,615
	Standard Tailrace Elevation	EL		2,525		2,510			2,274	1,880	1,620	1,340
	Standard Effective Head	m		212		415.5			221	347	183	253.4
	Max. Discharge	m ³ /s		40		4.5			26	26	120	40
	Max. Generating Capacity	kW		72,000		16,000			50,000	76,000	186,000	86,000
	Annual Energy Production	10 ³ kWh		210		91			352	554	542	750

Legend

- Existing Dam & Reservoir
- Dam & Reservoir
- Intake, Waterway & Power House
- Transmission Line
- Replacement Railway
- Replacement Road

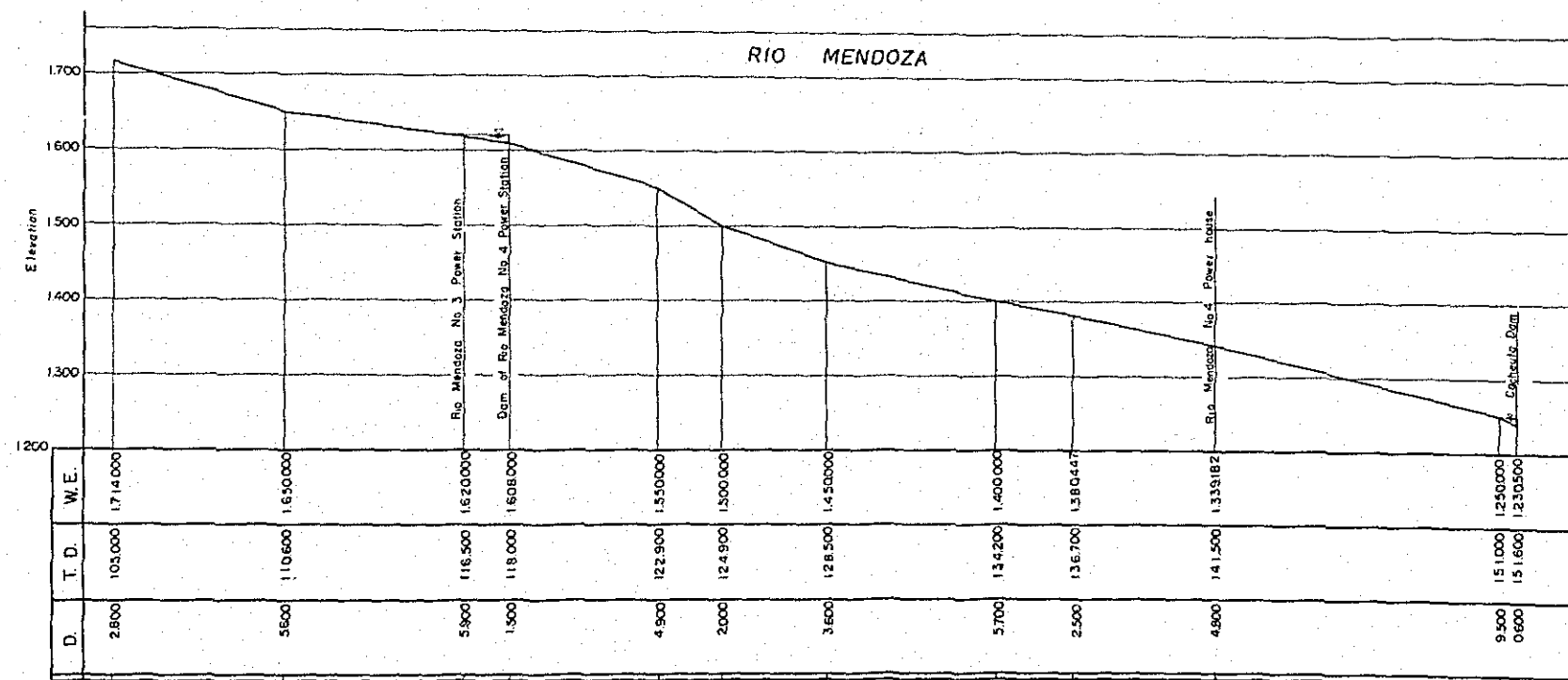
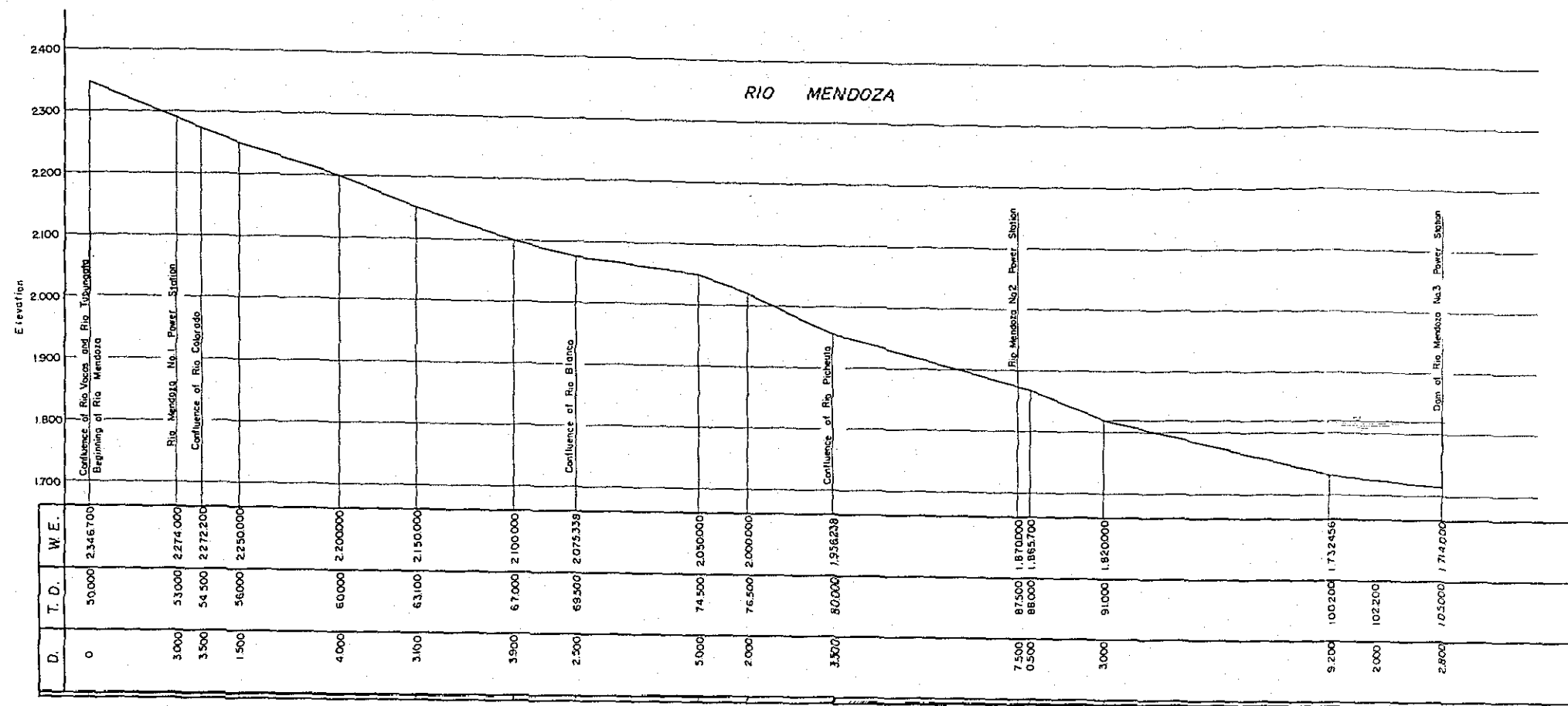
Drawing No 5
General Plan of
Rio Mendoza



Note: Water Elevations of Rio Cuevas were reprinted from
Instituto Geografico Militar Map Scale 1/100,000
Water Elevations of Rio Tupungato and Rio Vacas
are actually measured

Drawing No. 6

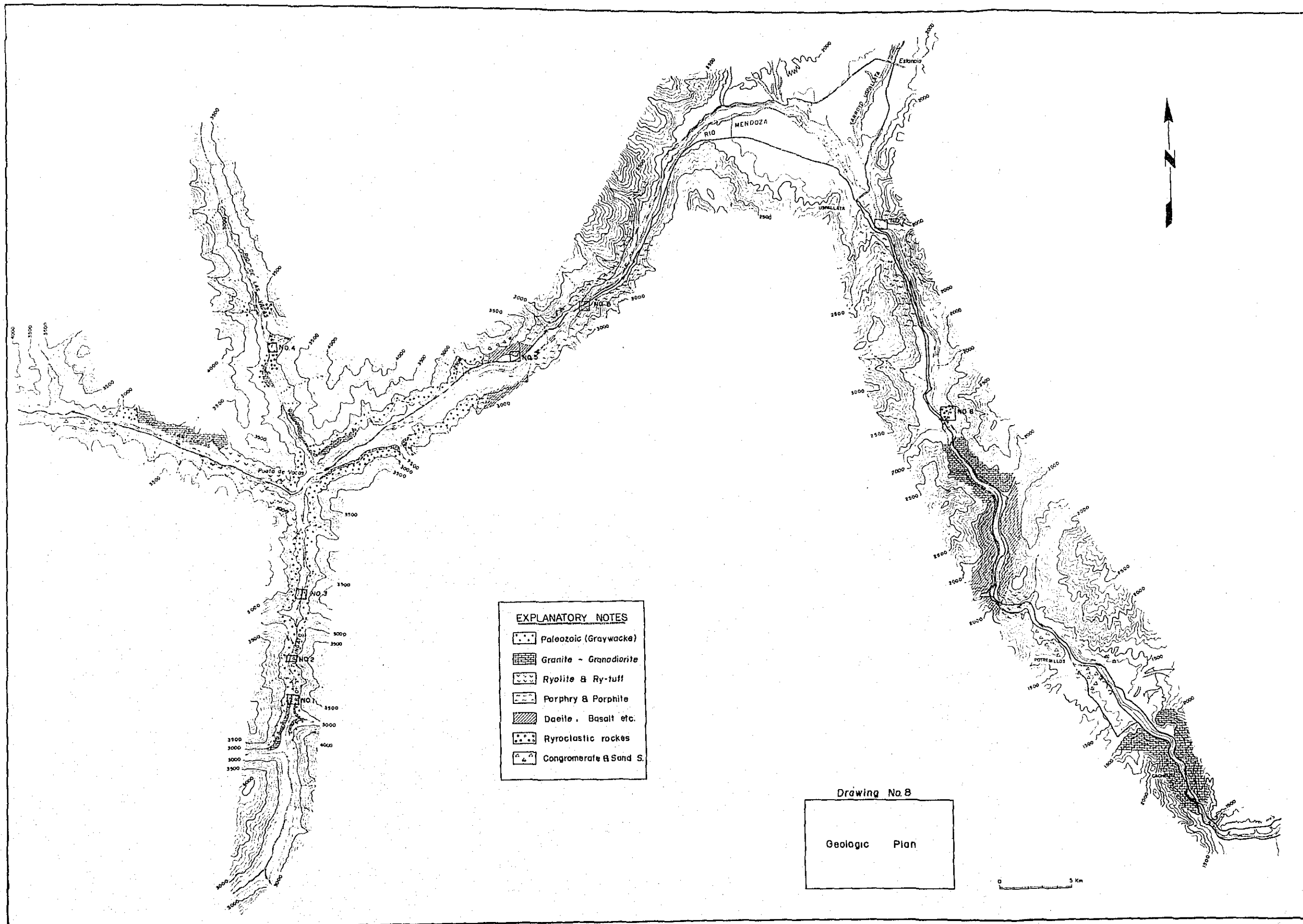
Profile of the Rio Cuevas,
Rio Vacas, Rio Tupungato.



Note: Water Elevations of Rio Mendoza were reported from
Instituto Geografico Militar Map Scale 1/100,000

Drawing No. 7

Profile of the
Main Rio Mendoza

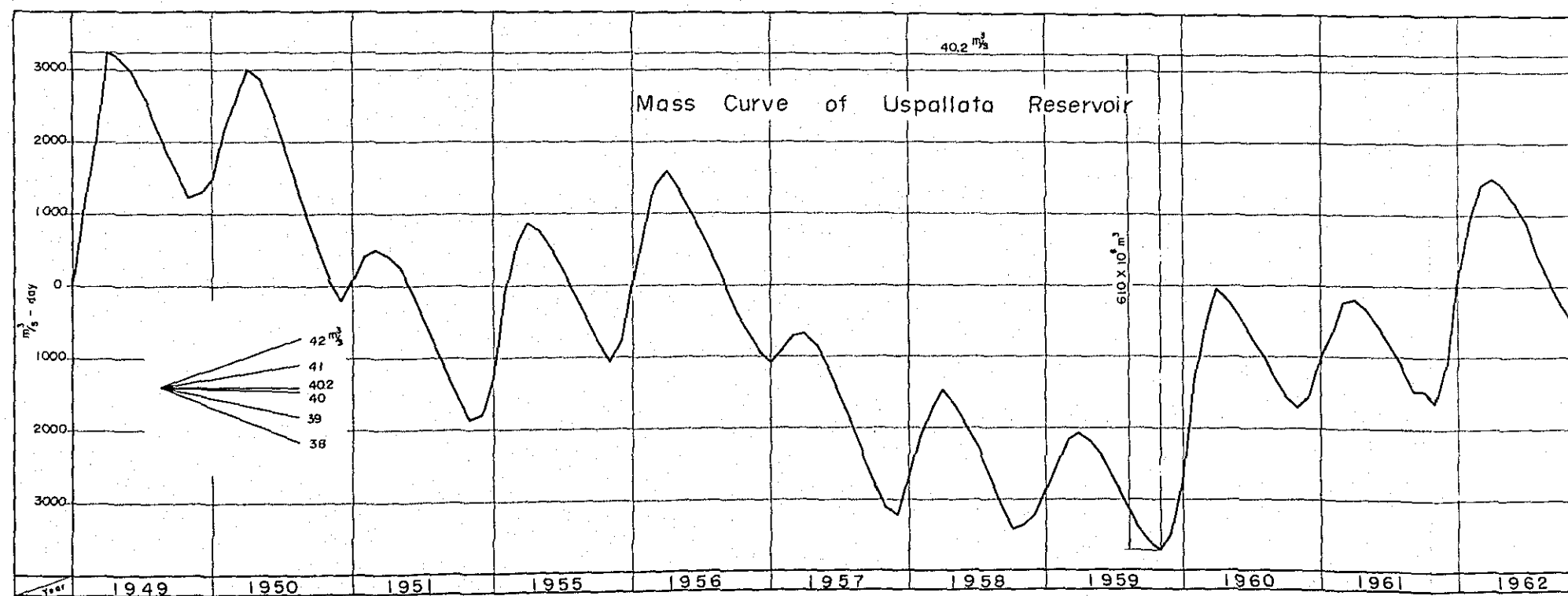
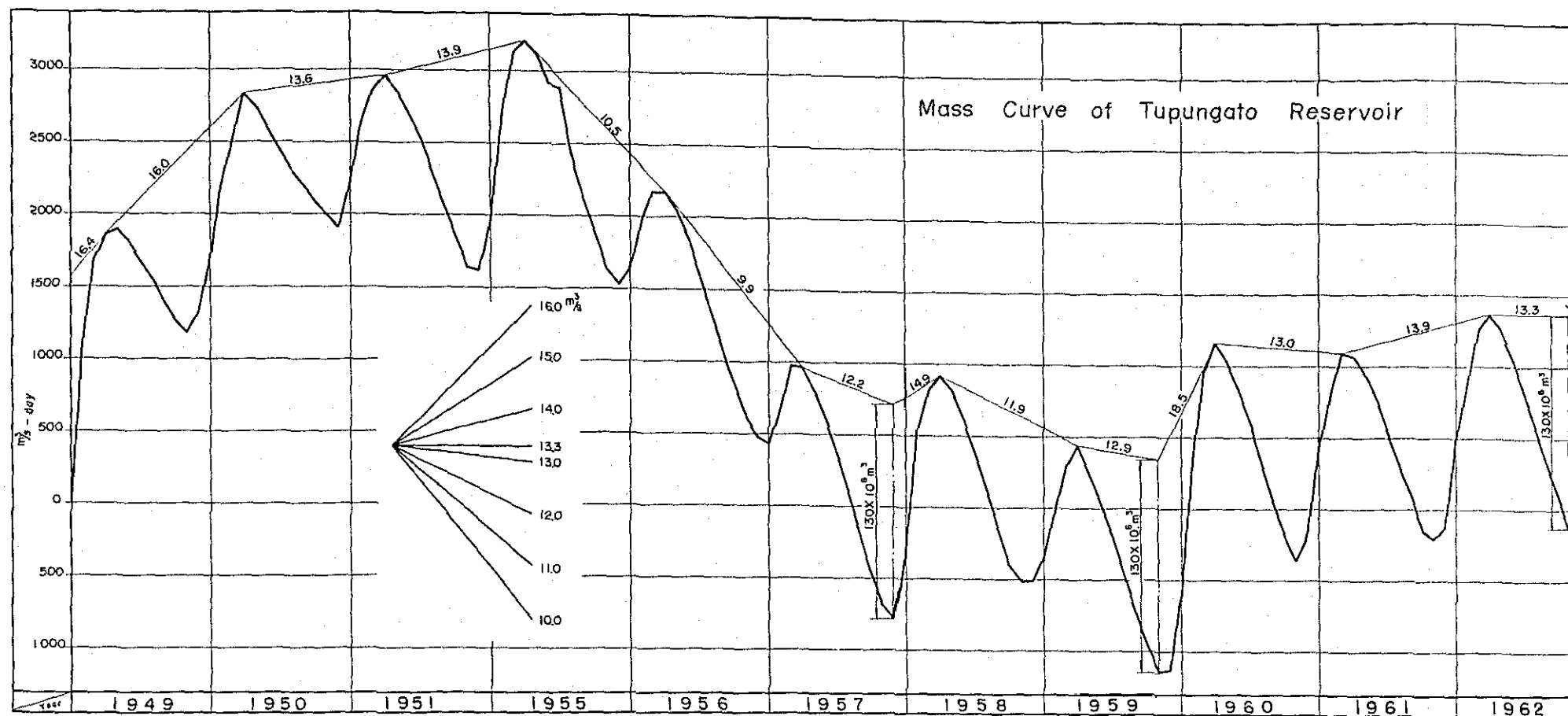


- EXPLANATORY NOTES
- Paleozoic (Graywacke)
 - ▨ Granite - Granodiorite
 - ▤ Ryolite & Ry-tuff
 - ▥ Porphyry & Porphite
 - ▧ Daeite, Basalt etc.
 - ▩ Ryroclastic rocks
 - Conglomerate & Sand S.

Drawing No. 8

Geologic Plan

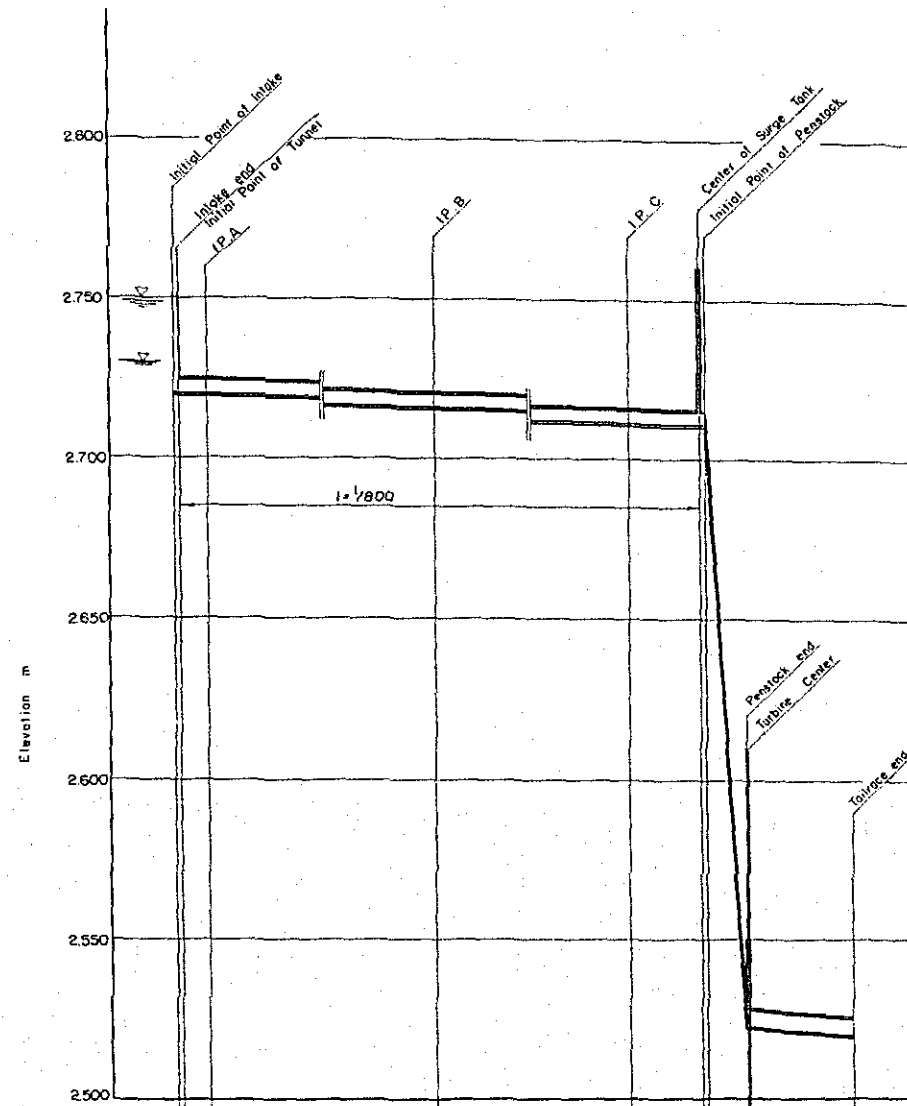
0 5 Km



Drawing No. 9

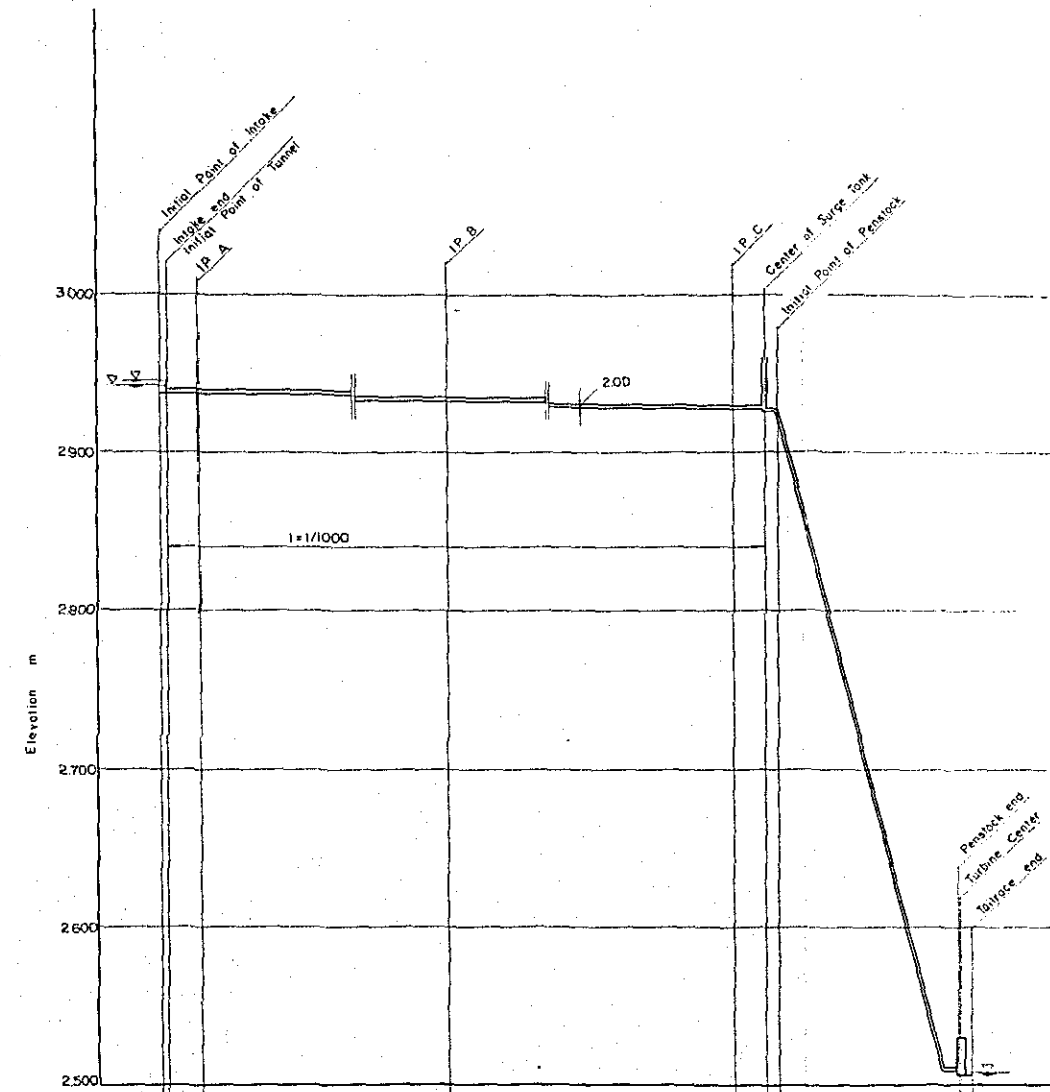
Mass Curve of
Tupungato & Uspallata
Reservoir

Tupungato P.S.



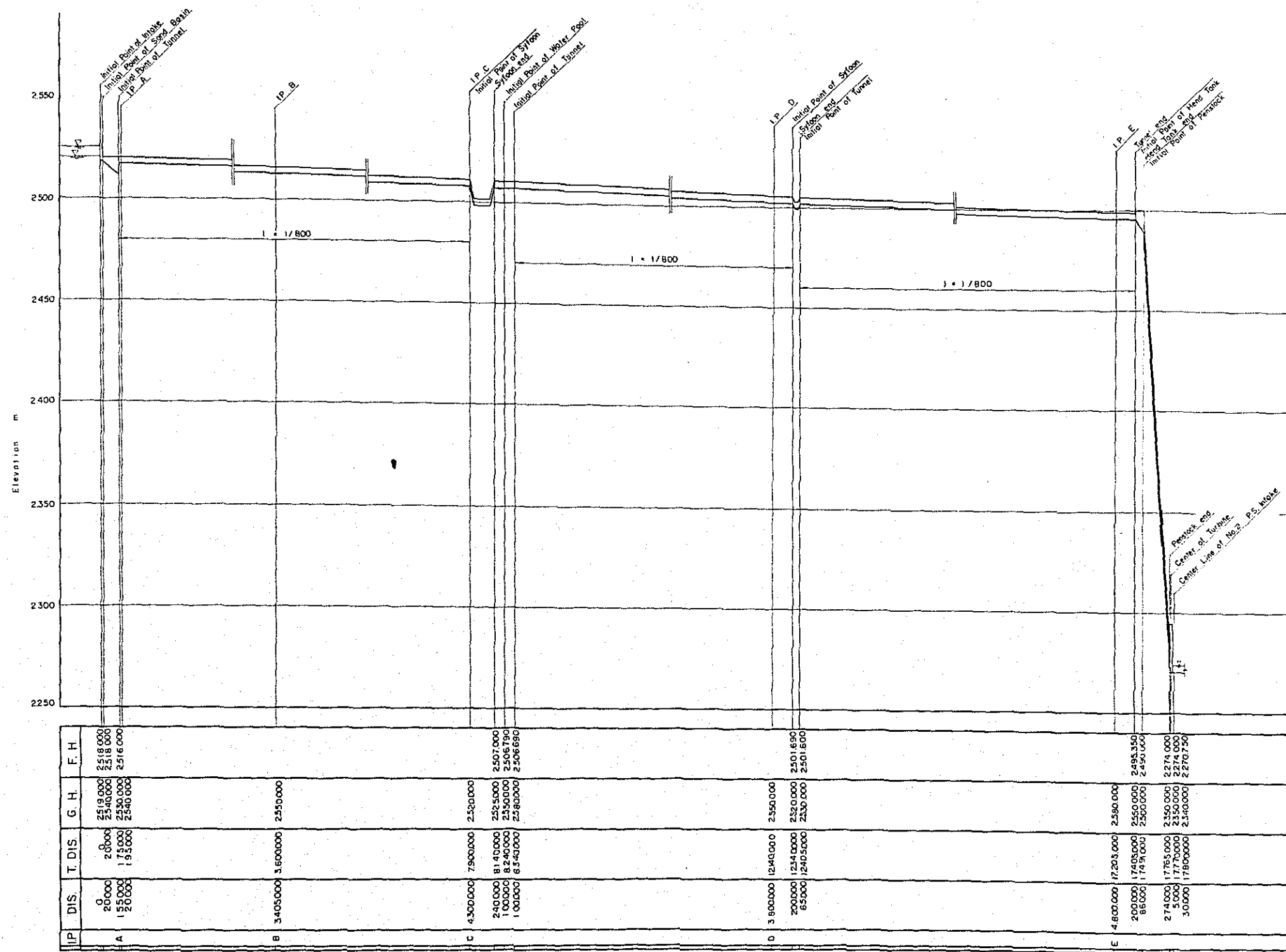
IP	DIS.	T. DIS.	G. H.	F. H.
A	0	0	2720.000	2720.000
	33.000	33.000	2750.000	2719.967
B	360.000	393.000	2750.000	
C	350.000	713.000	3100.000	
	450.000	758.000	2770.000	2710.500
	25.000	783.000	2740.000	
	247.000	785.000	2680.000	2525.000
	500.000	786.000	2673.000	2423.000
	650.000	850.000	2550.000	2319.350

Vacas P.S.

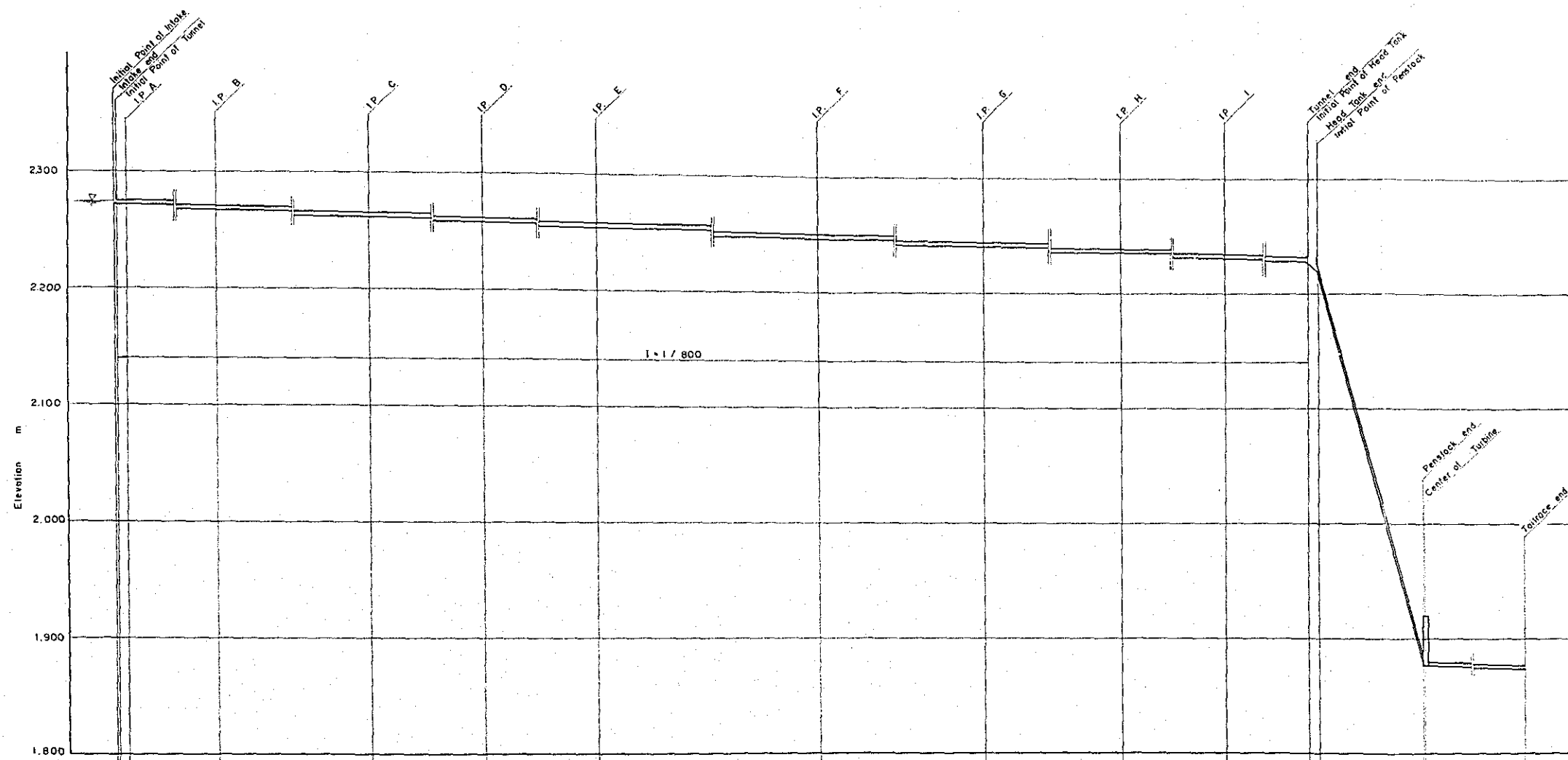


IP	DIS.	T. DIS.	G. H.	F. H.
A	0	0	2935.000	2937.000
	21.500	21.500	2951.000	2937.000
	100.000	121.500	2950.000	
B	500.000	502.500	2940.000	
C	440.000	942.500	2940.000	
	100.000	942.500	2927.500	2927.500
	39.000	980.500	2923.500	2923.500
	550.000	1040.500	2920.000	2509.500
	500.000	1045.500	2915.000	2510.000
	550.000	1045.500	2910.000	2506.000

Drawing No. 10
Tupungato P.S. & Vacas P.S.
Alignment Profile of Waterway



Drawing No. 11
Mendoza No. 1 P.S.
Alignment Profile of Waterway

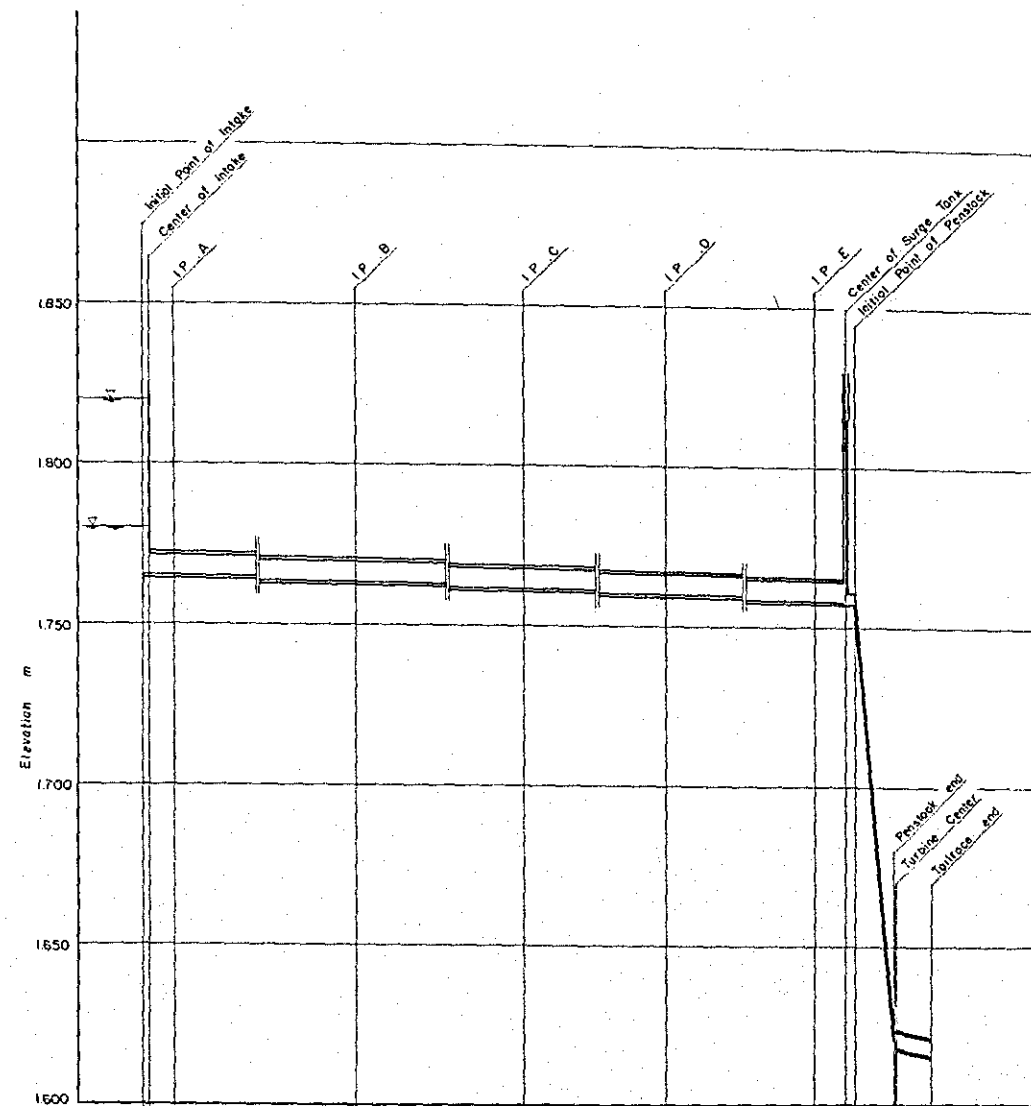


I.P.	DIS	T. DIS.	G. H.	F. H.
A	0	0	2350.000	2271.000
B	3200.000	3520.000	2280.000	2271.000
C	4300.000	7820.000	2280.000	
D	3200.000	11020.000	2270.000	
E	3200.000	14220.000	2270.000	
F	6400.000	20620.000	2260.000	
G	4800.000	25420.000	2260.000	
H	4000.000	29420.000	2250.000	
I	3000.000	32420.000	2240.000	
	2400.000	34820.000	2230.000	2227.500
	85.000	34905.000	2225.000	2220.500
	920.000	35825.000	1890.000	1880.000
	5000	35630.000	1885.000	1880.000
	1500.000	37330.000	1880.000	1875.500

Drawing No. 12

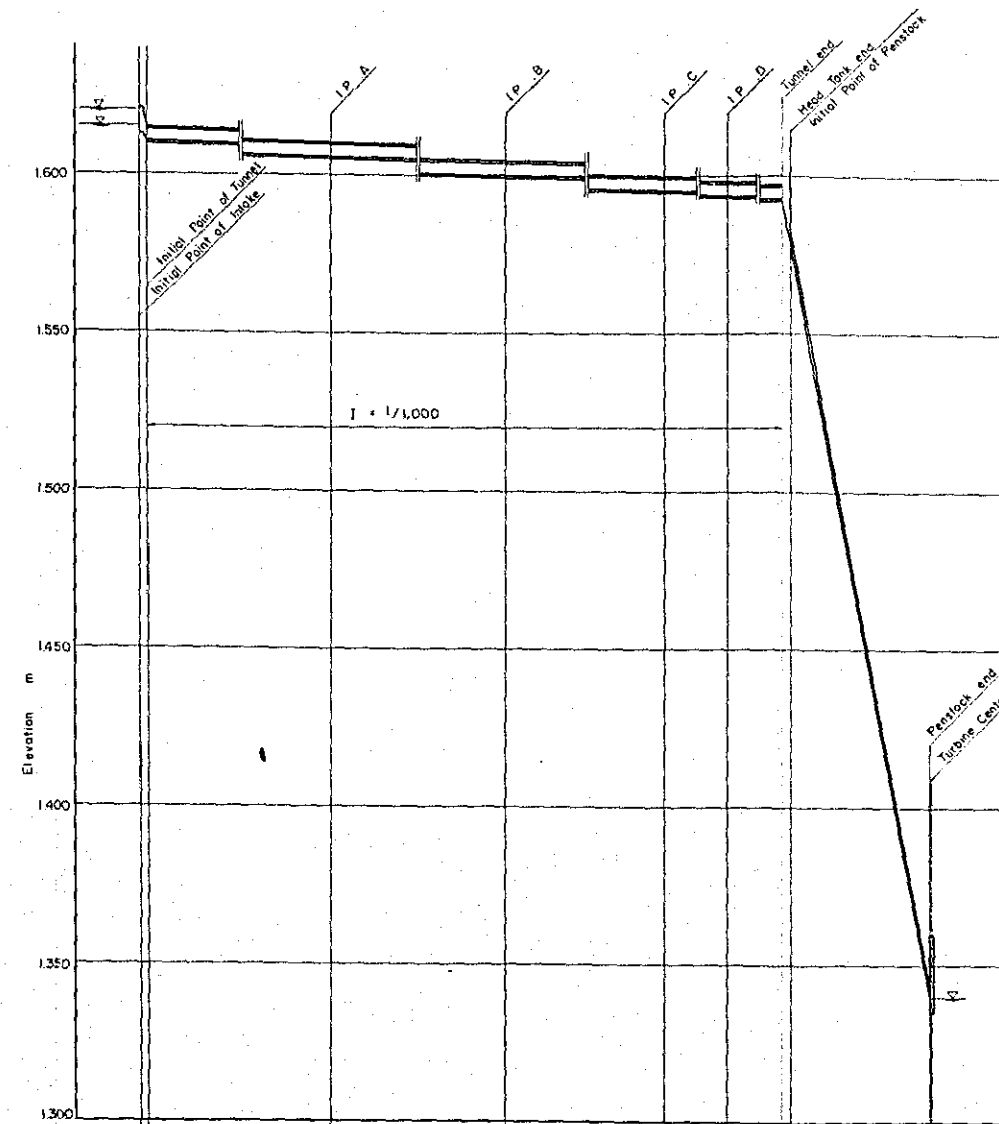
Mendoza No.2 P.S.
Alignment Profile
of Waterway

Mendoza No 3 P.S.



IP	DIS.	T. DIS.	G. H.	F. H.
A	0	0	1765000	1765000
	45000	45000	1760000	1764955
	150000	195000	1760000	
B	2605000	2800000	1800000	
C	2600000	5400000	1800000	
D	2200000	7600000	1800000	
E	2300000	9900000	1900000	
	200000	10100000	1850000	1757200
	60000	10160000	1790000	1757140
	250000	10410000	1633000	1651000
	5000	10415000	1633000	1651000
	2200000	10635000	1623000	1615240

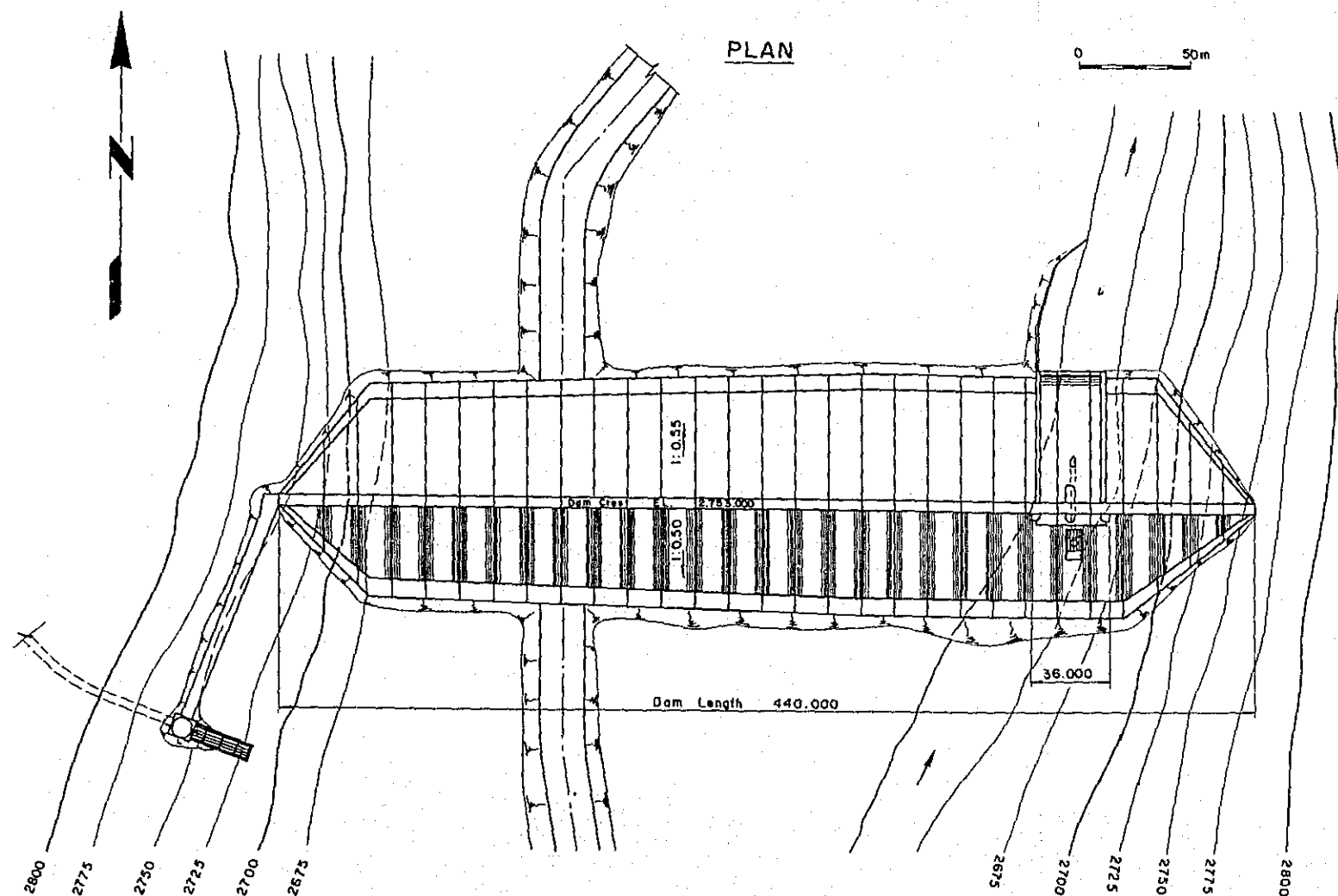
Mendoza No 4 P.S.



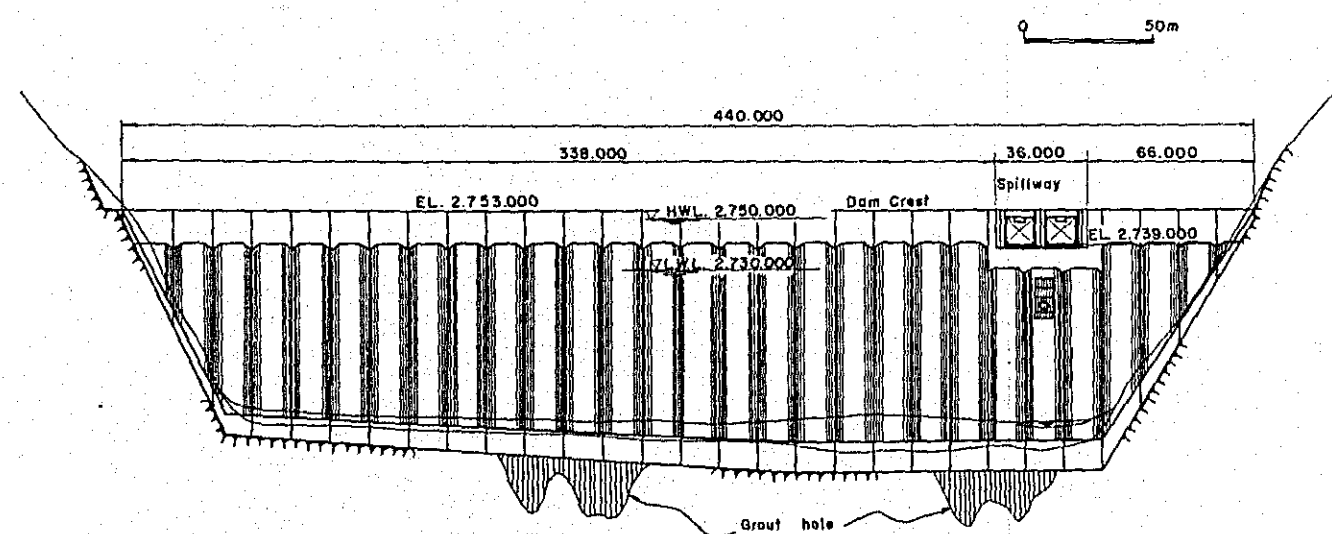
IP	DIS.	T. DIS.	G. H.	F. H.
A	0	0	1613000	1613000
	52000	52000	1650000	1611100
B	5700000	5752000	1650000	
C	5000000	11252000	1650000	
D	1500000	17752000	1750000	
	1000000	18752000	1600000	1592400
	60000	18812000	1580000	1577400
E	900000	19712000	1340000	1340000
	5000	19717000	1340000	1340000

Drawing No. 13

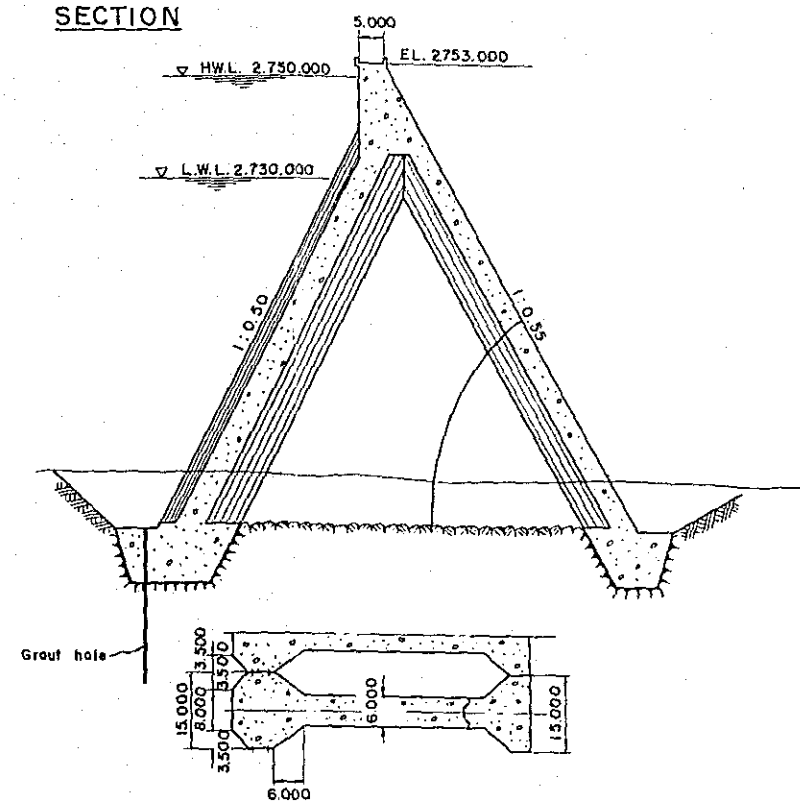
Mendoza No.3 & No.4
P.S. Alignment Profile
of Waterway



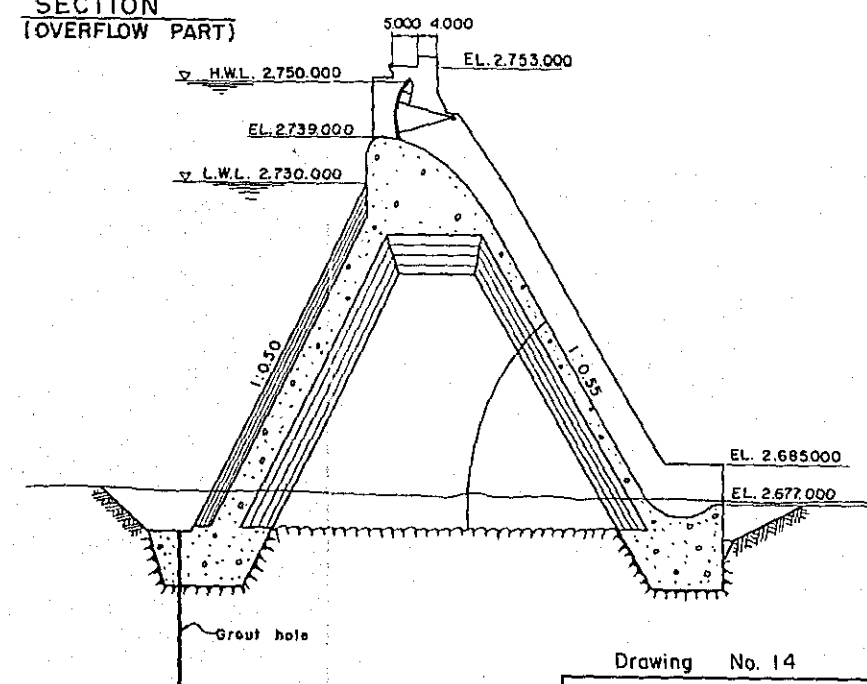
UPSTREAM ELEVATION



SECTION



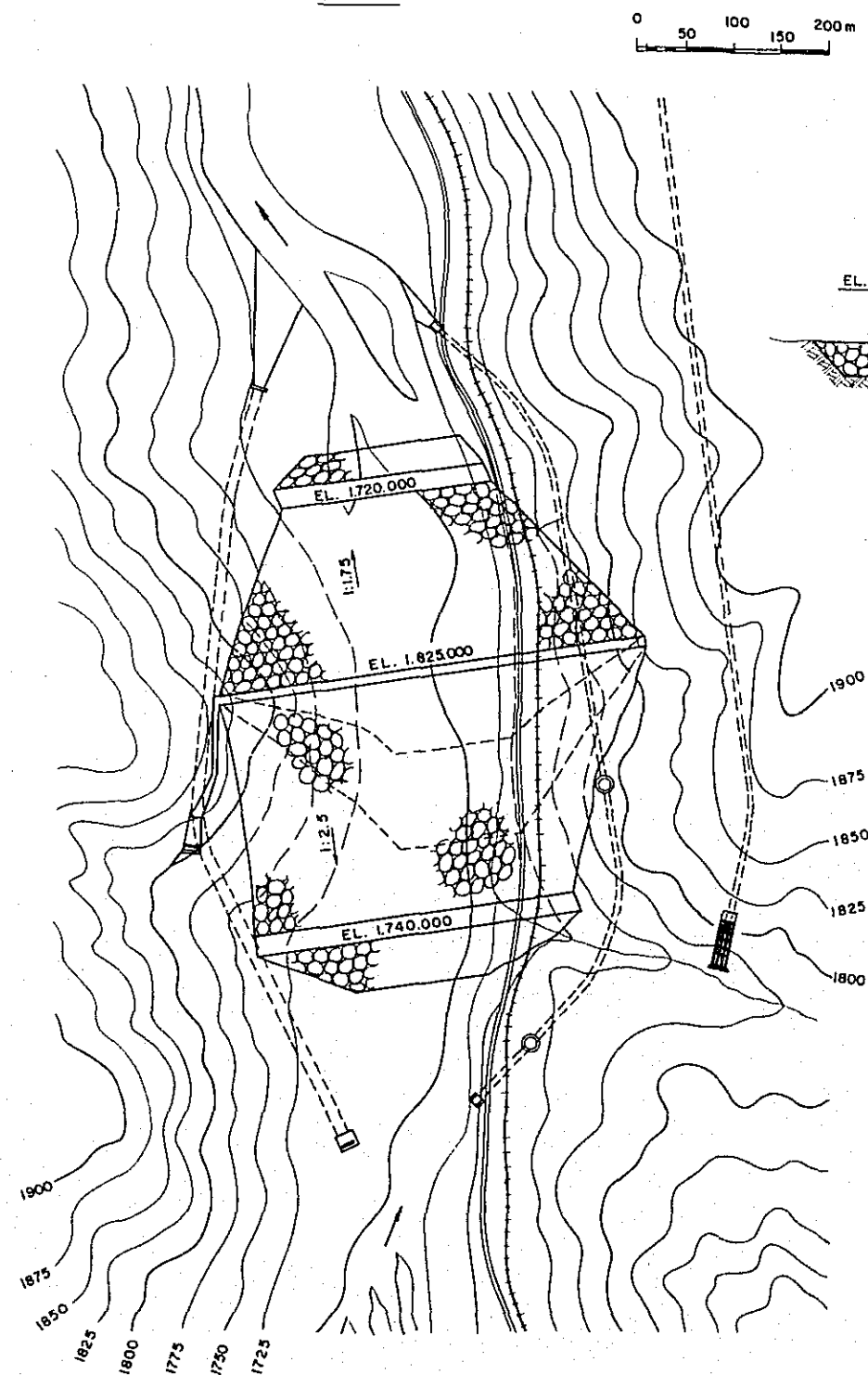
SECTION (OVERFLOW PART)



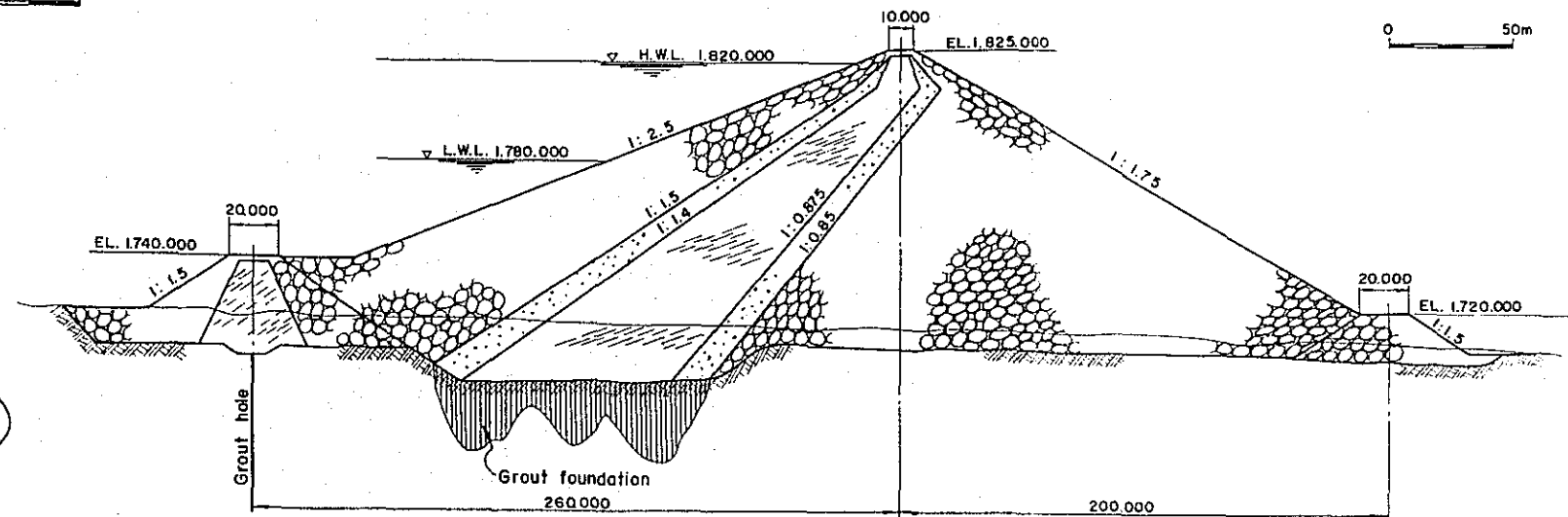
Drawing No. 14

Tupungato Dam
General Plan, Section
and Elevation

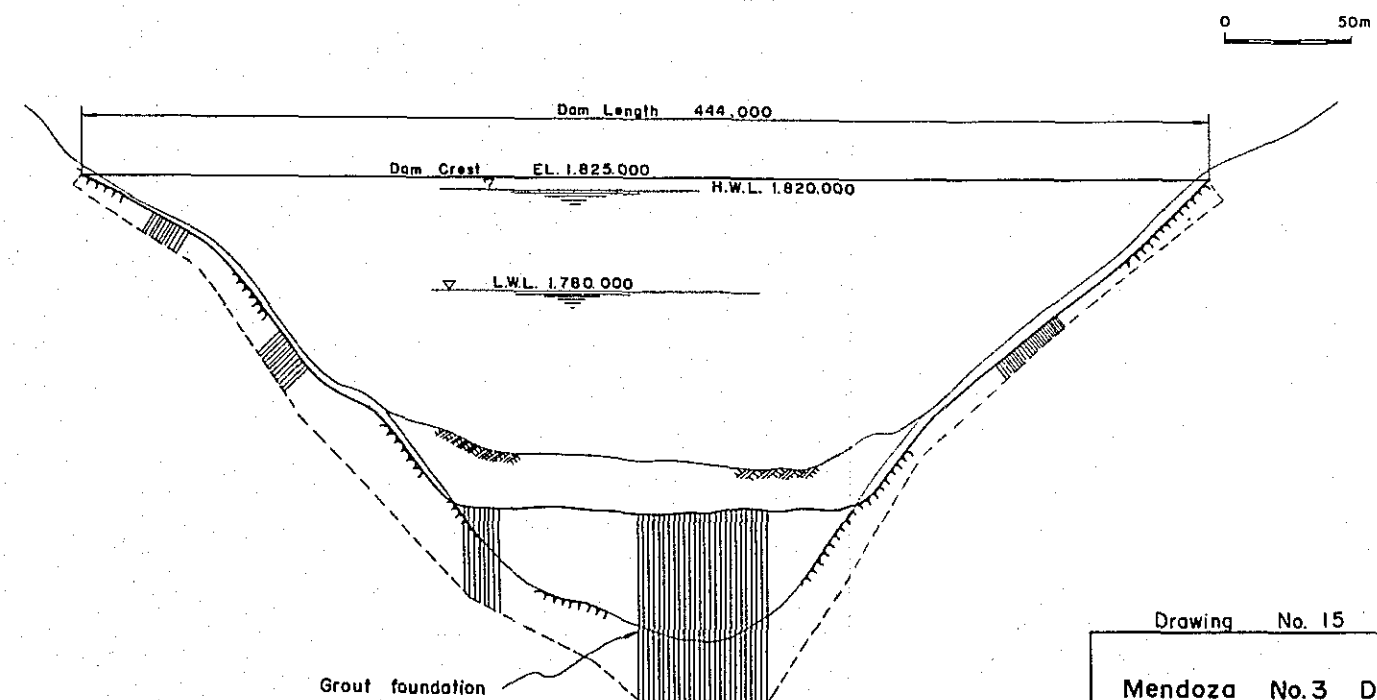
PLAN



TYPICAL CROSS SECTION



UPSTREAM ELEVATION



Drawing No. 15

Mendoza No.3 Dam
General Plan, Section
and Elevation

