

4-3-2 事業計画

1. 計画内容

本計画の対象は、4-2-1項で述べたとおり以下の3仮設橋の永久橋への架け替えである。

- ① サカパ (ZACAPA) 県 サンフアン (SAN JUAN) 橋
- ② ハラパ (JALAPA) 県 ラスラハス (LAS LAJAS) 橋
- ③ ウエウエテナンゴ (HUEHUETENANGO) 県エルサポータ (EL ZAPOTE) 橋

2. 各橋梁の規模の策定

1) サンフアン橋

a. 架橋位置

現在供用している応急橋（ベーリー橋）は、旧コンクリート橋の位置に旧橋のコンクリート床版をそのまま利用して架けられている。当該地域の道路線形は、平坦かつ前後数キロにわたって直線である。新橋を現橋と異なる地点に隣接して架設すると、現道路の直線が架橋地点で曲がることになり交通安全上好ましくない。したがって現道路線形を保持するため、旧橋を撤去し同じ位置とする。

b. 橋台位置（橋長）

当該河川の幅は、橋梁部で河川幅をしばりボトルネックの形状を呈している。これを改善するため、橋梁部での河川幅を前後の自然河川幅と合わせた形とする。したがって、新橋台位置は、現状より数m後方とし、橋長約40mとする。

c. 橋脚位置

本橋においては、河床勾配0.8%の急流河川であり流量も多いことから河川流量による最小径間長から支間長は $L \geq 20\text{m}$ となる。前述の橋台間（約40m）に橋脚を設けず単純桁とすることは、桁高の高い大型の橋架が必要となり、このため現道路線形の平坦性が崩れかつ不経済的となる。このため、支間長は20mとする。

d. 橋台、橋脚基礎位置

ボーリング結果から、架設地点の地質は玉石混じりの礫層である。締まった礫層を支持地盤とするため基礎底面は、ボーリング施工時のケーシング下端より約1 m以下とする。

e. 橋梁幅員

当該架橋はグアテマラ国とボンジュラスとを結ぶ幹線道路上に位置し、当該橋梁前後の既設架橋に合わせた車線数とする。幅員構成は、グアテマラ政府道路局が直轄する道路で用いている橋梁標準幅員 0.6m(歩道) + 8.0m(車道) + 0.6m(歩道) となる。

2) ラスラハス橋

a. 架橋位置

現応急橋(ベアリー橋)は、落橋した旧橋の位置に架けられている。当該地点の道路線形は平面的には、直線橋梁の前後に曲線のあるS字形を呈し、縦断的には左岸側で複合した上り勾配となっている。したがって左岸側においては平面曲線と縦断勾配が合成した線形となっており好ましくない。このため、S字線形をなくしたJ字線形に改善する。また、新橋架設工事中の交通は現応急橋を供用しながら、新橋を旧橋の上流側に架設する。

b. 橋台位置(橋長)

左岸側橋台位置は、旧橋台位置に準じた位置とする。右岸側橋台位置は、旧橋台位置に洗掘防護工が施されていることから旧橋台より後方に寄せた位置とする。

以上を考慮し計画洪水量に応じた流下断面を確保すると橋長は旧橋より5 m延長した約75 mとする。

c. 橋脚位置

本橋においては、河床勾配0.8%の急流河川であり、河川流量による最小径間長から径間長を25 mとする。

d. 橋台、橋脚基礎位置

ボーリング結果から、左岸側橋台位置には岩盤が露頭しており、これを支持地盤とする。右岸側橋台位置においては岩は確認されなかったが、現地表面下約5mにかなり締まった礫層があり、これを支持地盤とし、根入れとして更に1mを下げた深さとする。

e. 橋梁幅員

当該架橋はエルサルドバルからCA-9を結ぶ幹線道路上に位置し、現況車線数との関係から2車線を確保する。幅員構成は、グアテマラ政府道路局が直轄する道路で用いている橋梁標準幅員 0.6m(歩道) + 8.0m(車道) + 0.6m(歩道) となる。

3) エルサポータ橋

a. 架橋位置

現応急橋は、流失した旧橋に隣接し、上流側に取り付け道路を拡幅して架けられている。当該地点の地形は、急峻な峡谷を呈し河川に沿って道路は、山と谷にはさまれた片切土、片盤土工で構築されている。従って、平面線形を左右に変更する余裕幅は無い。以上より、新橋は旧橋の位置に架設する。

b. 橋台位置(橋長)

右岸側橋台は、計画洪水水位の汀線位置とし、左岸側橋台は盛土法尻が河道に落ち込まない位置とする。以上より、橋長は約50mとする。

c. 橋脚位置

山岳地帯を疏下する河道は、河床勾配5%と急流で河道にあった旧橋脚は土石流によって倒壊流失している。同様の被害の再発を防ぐため、計画は中間橋脚を設けずに一径間とする。

d. 橋台基礎位置

ボーリング結果から、両橋台位置ともに現地盤下約9mの位置に良く締まった砂と礫の混合層があることが確認された。これを支持地盤とし、根入れとして更に1mを下げた深さとする。

e. 橋梁幅員

当該架橋はウエウエテナンゴ市とネントン市とを結ぶ地方幹線道路であるCD-12上に位置する。現況車線数は応急橋のため1車線となっているが、旧橋の幅員において、グアテマラ政府道路局の2車線の標準幅員を採用している。また、当該架橋よりネントン市側の橋梁においても2車線の標準幅員を採用していることから、本計画においても幅員構成はグアテマラ政府道路局が直轄する道路で採用している橋梁標準幅員 0.6m(歩道) + 8.0m (車道) + 0.6m (歩道) とする。

4-3-3 計画地の位置および状況

1. サンファン橋

現在のベアリー橋は、旧橋の位置にかけられており、当該地点の地形は平坦であり、道路は直線の盛土工で構築されている。従って、現道路線形を変更しないのが望ましいと判断し、旧橋を撤去し同じ位置に新橋を建設する。

a) 地形・地質概要

ボーリング結果より、同橋の地質状況を以下に示す。

サンファン区域には、沖積堆積物の層が2層ある。現在の川の堆積物は、荒い砂礫であり、サンファン川の流れにより堆積したもので、厚さは約2～5mである。

下層はより締まったシルトと僅かのクレーで不完全に硬結している沖積堆積物であり、漂石、小石、砂礫は全て石英岩タイプの変成岩である。粗～中粒度の砂は、75%が透明又は白色の石英である。この沖積堆積物は、地域的に広がっているものであり、厚みは不明である。

ボーリング位置を図4-3-1に示す。

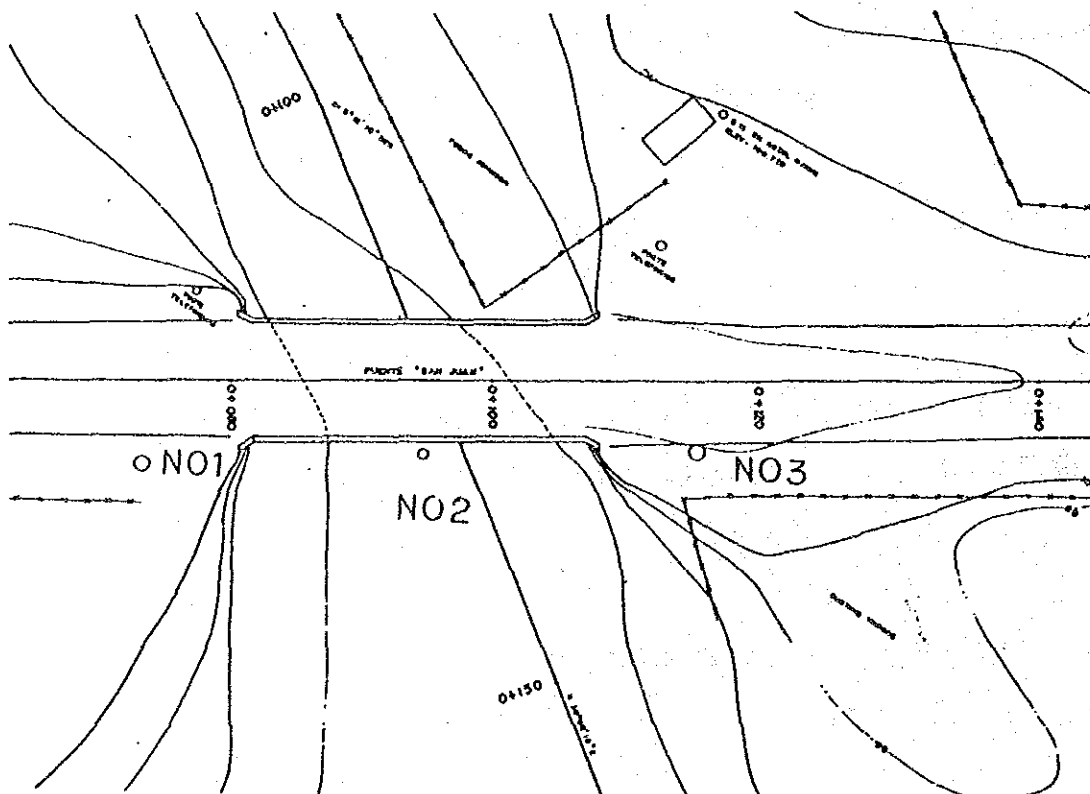


図4-3-1 ボーリング位置図

2. ラスラハス橋

現在のベアリー橋は、落橋した旧橋の位置に架けられている。当該地点の地形は若干の勾配はあるものの比較的平坦で、架橋地点の道路線形はS字になっており新橋を上流側に架設すれば、これをJ字に改善することができる。

河川条件からは上流側は河川屈曲部に近づくため下流側が望ましいが、河水は屈曲部の岩盤にぶつかり転流されるため橋脚の洗掘の心配はないと判断される。よって、架設地点を上流側とする。

a) 地形・地質概要

ボーリング結果より、同橋の地質状況を以下に示す。

現在のラスラハス橋の左岸に沿って、火山流が連続して露出している。それはレンズ状の水平で不規則な接理がある風化していない濃灰色の岩で、微粒状、斑岩状の安山岩である。

この安山岩は、No. 3ホール（左岸）の深度1.95mの地点、並びに川の中央部No. 2ホールの深度6.75mの地点で発見されている。

最新の沖積堆積物は、幅広くこの区域全体に広がっている。これらは、粗い砂礫、大きい漂石、粗～中粒の砂の締まっていない堆積物である。

ボーリング位置を図4-3-2に示す。

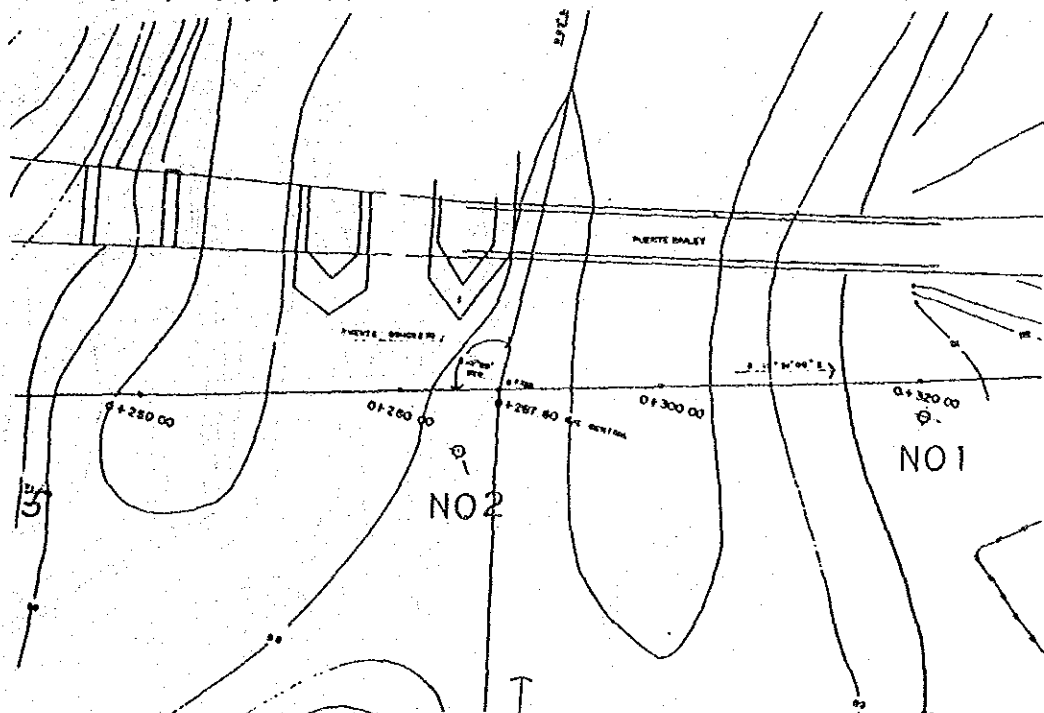


図4-3-2 ボーリング位置図

3. エルサポータ橋

現在のペーリー橋は、流失した旧橋に隣接し、取り付け道路部を拡幅して架けられている。当該地点の地形は、急峻な峡谷を呈し河川に沿って道路が切土、盛土工で構築されている。従って、新橋の架橋地点は、旧橋台の撤去が必要となるが旧橋位置が最良と判断される。

a) 地形・地質概要

ボーリング結果より、同橋の地質状況を以下に示す。

この区域ではトドス・サントス(TODOS SANTOS)堆積層が、エル・タポン川(EL TAPON)の河床におよんで堤防に沿って露出している。最も新しい堆積物は、崖錐堆積物のような沖積層である。トドス・サントス層は、砂岩及び細かいレンズ状礫岩の塊状岩床として露出しており、通常、石英細砂岩、或いは細かい石英礫岩で結合して硬く下流へ傾斜している。沖積堆積物は、軟かいテラスの表層になっており、粗砂を含んだ粒の粗い砂礫、漂石、地塊で構成されている。

ボーリング位置を図4-3-3に示す。

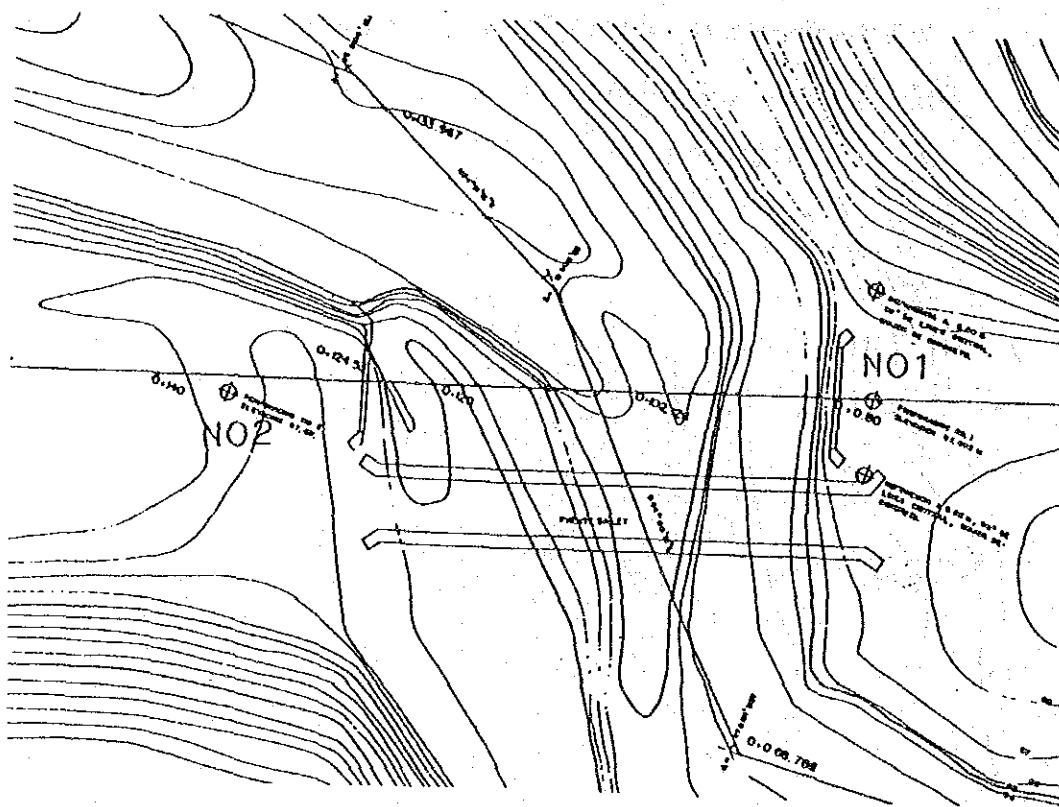


図4-3-3 ボーリング位置図

4-3-4 維持管理計画

グアテマラ共和国の道路・橋梁の維持管理は、道路局管理部が担当する。更に同局管理部の組織下には、9ブロックに別れた地方事務所があり、当該3橋は、供用後、以下の地方事務所が担当する。

サンファン 橋は第8ブロックの地方事務所

ラスラハス 橋は第2ブロック //

エルサポータ橋は第6ブロック //

維持管理部の年間予算を表4-3-3に、また地方事務所人員数を表4-3-4に示す。

表4-3-3 維持管理部の年間予算 単位：Q（ケツアル）

年度	総予算
1987	18,339,353
1988	20,074,627
1989	22,639,662

表4-3-1 地方事務所人員数

ブロック	現場スタッフ	事務所スタッフ	計
1	1,249	127	1,376
2	698	73	771
3	726	69	795
4	871	83	954
5	1,038	103	1,141
6	790	76	866
7	763	65	828
8	1,225	122	1,347
10	245	39	284
合 計	7,605	747	8,362

1. 維持管理計画

橋梁管理の出発点は、定期点検にある。また、異常を発見した場合にはその原因を究明し、それが橋梁のにどのような影響を与えるかを調査し、必要に応じて補修を行う事が重要とされている。

当該3橋の維持管理計画として、次の3種類の点検を行う。

1) 通常点検

通常点検は、道路の通常巡回を行う際に併せて行う事を原則とし、主として目視により行う。点検回数は、1回/月とする。また、主な点検項目は次のとおりである。

- ・橋面の状況

路面の汚れおよび、ひび割れの有無

- ・地覆高欄

高欄の変形・破損および、地覆のひび割れの有無

- ・伸縮装置の状況

異常音および、車上感覚の異常の有無

- ・排水施設の状況

路面の排水状況

- ・橋梁の取り合い部

段違い、不等沈下の有無

- ・その他

不法占用物件や、障害物等の有無

これらの点検は、道路局管理部により点検を行う。いままでの維持管理体制のままで問題はない。

2) 定期点検

定期点検は、橋梁の保全を図るために、定期的に実施するものであり、橋面上からの点検および、橋梁の下からも点検を行う。点検回数は、1回/5年とする。主な点検項目は次のとおりである。

- ・橋面の状況

舗装の磨耗、路面のひび割れの有無

- ・地覆高欄の状況

破損、変形の有無

- ・床版の状況

床版コンクリートのひび割れの有無

- ・伸縮装置の状況

溶接箇所の破損、変形、ひび割れの有無

- ・支承部の状況

土砂、ゴミの堆積、部材の腐蝕、ボルトのゆるみ

- ・主桁、横桁の状況

変形の有無、塗装の状況

- ・下部構造の状況

下部構造の沈下、傾斜、基礎の洗掘、河床の変動

3) 点検の記録

定期点検および、異常時点検の結果を処置事項と共に記録する。

上記のような点検及び維持管理は、道路局管理部の現状の維持管理体制を維持させることにより問題はないと判断される。また通常及び定期点検は、目視による道路の維持管理を行う際に併せて行うため、当該3橋について特別な維持管理予算を必要としない。

第5章 基本設計

第5章 基本設計

5-1 設計方針

本計画の基本設計にあたり、留意した事項は以下のとおりである。

1. 自然条件については、現地調査により判明した自然条件を尊重し計画に反映させる。このため橋長、支間等の橋梁規模の設定にあたっては、既往最大洪水流量が流下するに支障のない河川断面、川幅、桁下余裕高を確保する。
2. 現地における既往の技術、工法を考慮する。
3. 本計画に使用する材料及び資材は、現地供給の可否を検討して決定する。
4. 本計画の工法及び橋種の選定に際しては、工期等の許す範囲で現地の実績及び事情を踏まえて選定を行う。
5. 本計画の実施工期は、無償資金協力事業の制度に基づいて単年度工期とする。
6. 橋梁計画の手順を図5-1-1に示す。

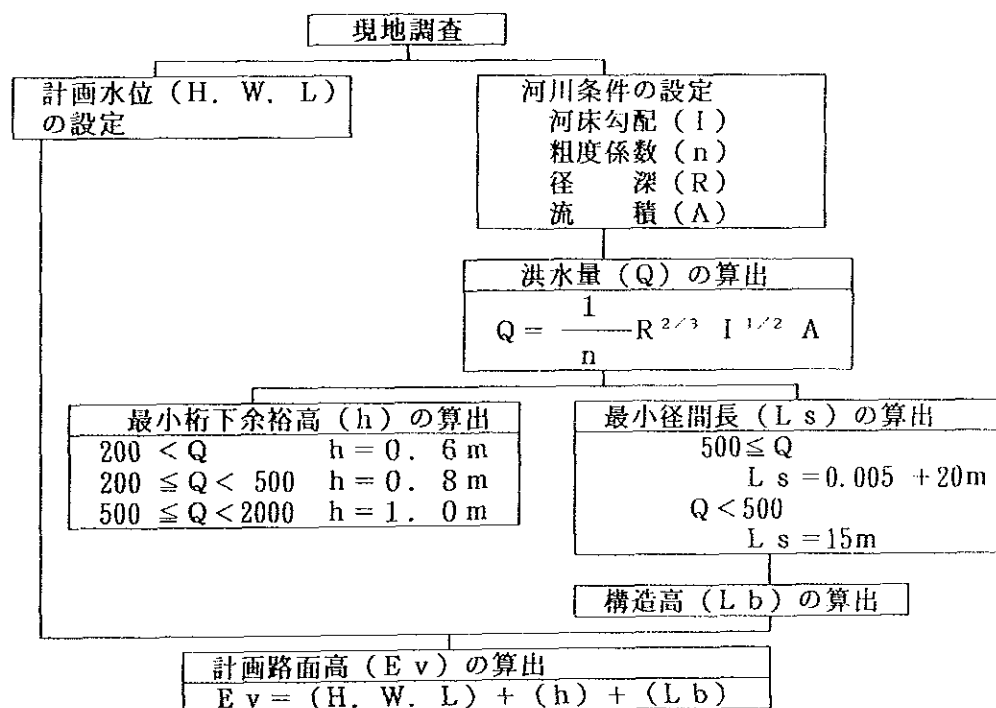


図 5-1-1 橋梁計画手順

5-2 設計条件の検討

本計画の規模、仕様等の策定にあたりその根拠となる基準を以下に示す。

1. 河川条件

1) 雨 季

当該3橋周辺地域の月別降雨量図より5月から10月を雨季の期間として、この5ヶ月間には仮設構造物を河川内に設けないものとする。

2) 計画高水位

計画洪水流量は既往最大洪水流量とする。計画高水位は、現地調査により過年度における高水位高さを計画高水位（H.W.L.）とする。

3) 最小支間長

各河川は原始河川であるため、洪水時の流木等による閉塞を避けるため最小支間長を計画高水流量により規定される次式の値以上とする。

$$\text{最小支間長 (m)} = 0.005 \cdot Q + 20 \text{ m} \quad (Q \geq 500)$$

$$\text{〃} = 15 \text{ m} \quad (Q < 500)$$

ここでQは計画高水流量（ton/sec）である。

4) 桁下余裕高

既往最大洪水流量が流下する時の水位を計画高水位とし、下表に示すとおり流量に応じた桁下余裕高を確保する。

計画高水流量 (単位1秒間につき立方メートル)	計画高水位に加える値 (単位メートル)
200 未満	0.6
200 以上 500 未満	0.8
500 以上 2,000 未満	1.0
2,000 以上 5,000 未満	1.2
5,000 以上 10,000 未満	1.5
10,000 以上	2.0

5) 橋脚、橋台基礎天端高

橋脚、橋台基礎天端高は、当該河川の河床勾配が大きい（5%～0.8%）ことから、最深河床より2m下げるのを原則とする。

また玉石混りの砂礫層では、N値50以上または、ボーリングケーシングの下端位置を支持層の目安とする。

2. 適用基準

1) 下部構造

地震荷重は日本の設計基準（日本道路協会、道路橋示方書・同解説、V. 耐震設計編）による。

2) 上部構造

上部工の設計基準は既往橋梁の基準にならい、アメリカ合衆国AASHTOの構造基準に準拠する。

5-3 基本設計

5-3-1 配置計画

1. サンフアン橋

- ① 本橋付近の道路線形は、平坦かつ長い直線区間である。本橋においてはこの線形を保持するのが最良と判断し、計画架橋位置は現橋位置とする。
- ② 縦断線形は現況縦断線形の変更を行わず、できるだけ水平に近づける。
- ③ 上・下流の築堤から河巾を考慮すると、橋梁部でのボトルネックを改善すべく計画洪水流量に応じた支間長とする。このため、流下断面を確保すると橋長約40mとなる。(図5-3-1 参照)

2. ラスラハス橋

- ① 本橋付近の道路線形は、橋梁両端部にカーブのあるS字型を呈している。
この線形をJ字に改良し、仮説工事に支障のない位置で現橋に近い箇所に架橋位置を選定する。従って、計画架橋位置は現橋の上流約17mの位置とする。
- ② 左岸側橋台位置は、旧橋台位置に準じた位置とする。右岸側橋台位置は、旧橋台前面に洗掘防護工が施されている事から旧橋台より後方に寄せた位置とする。
このため橋長は、約75mとなる。(図5-3-2 参照)

3. エルサポータ橋

- ① 本橋前後の道路は山岳地を切土構造で構築しているため、平面線形を左右に変更する余裕は無い。従って、計画架橋位置は落橋した旧橋位置とする。
- ② 河道にあった旧橋のコンクリート橋脚は土石流によって倒壊・流失している。
このため同様の被害の再発を防ぐために計画は中間橋脚を設けずに一径間とする。
右岸側の橋台位置は、H・V・Lの訂線位置とし、左岸側は盛土法尻が河道に落ちない位置に選定する。このため、橋長は約50mとなる。(図5-3-3 参照)

OUTLINE OF SAN JUAN BR.

(1:300)

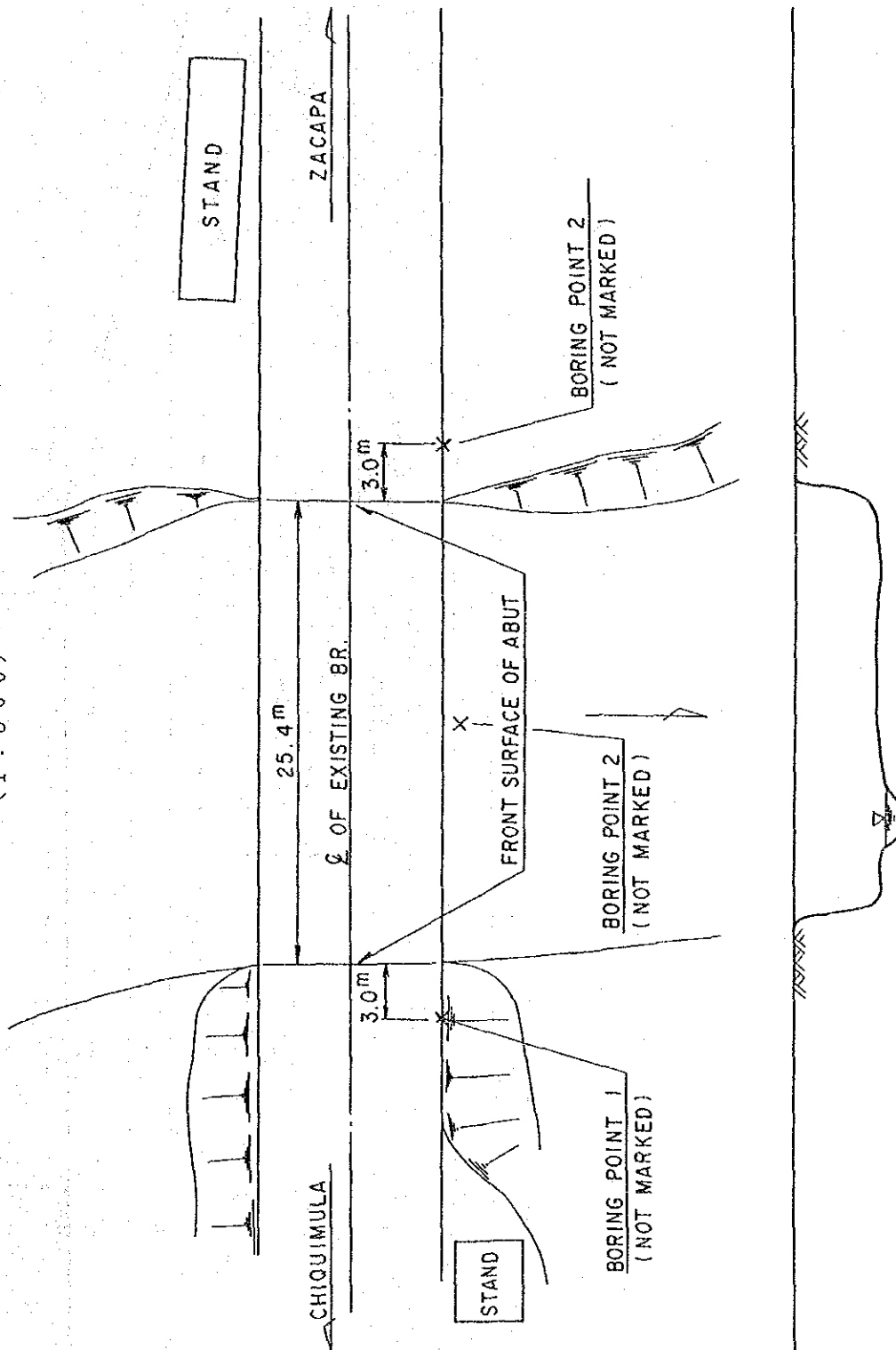


図 5-3-1 サンファン橋配置計画図

OUTLINE OF LAJAS BR.

(1:600)

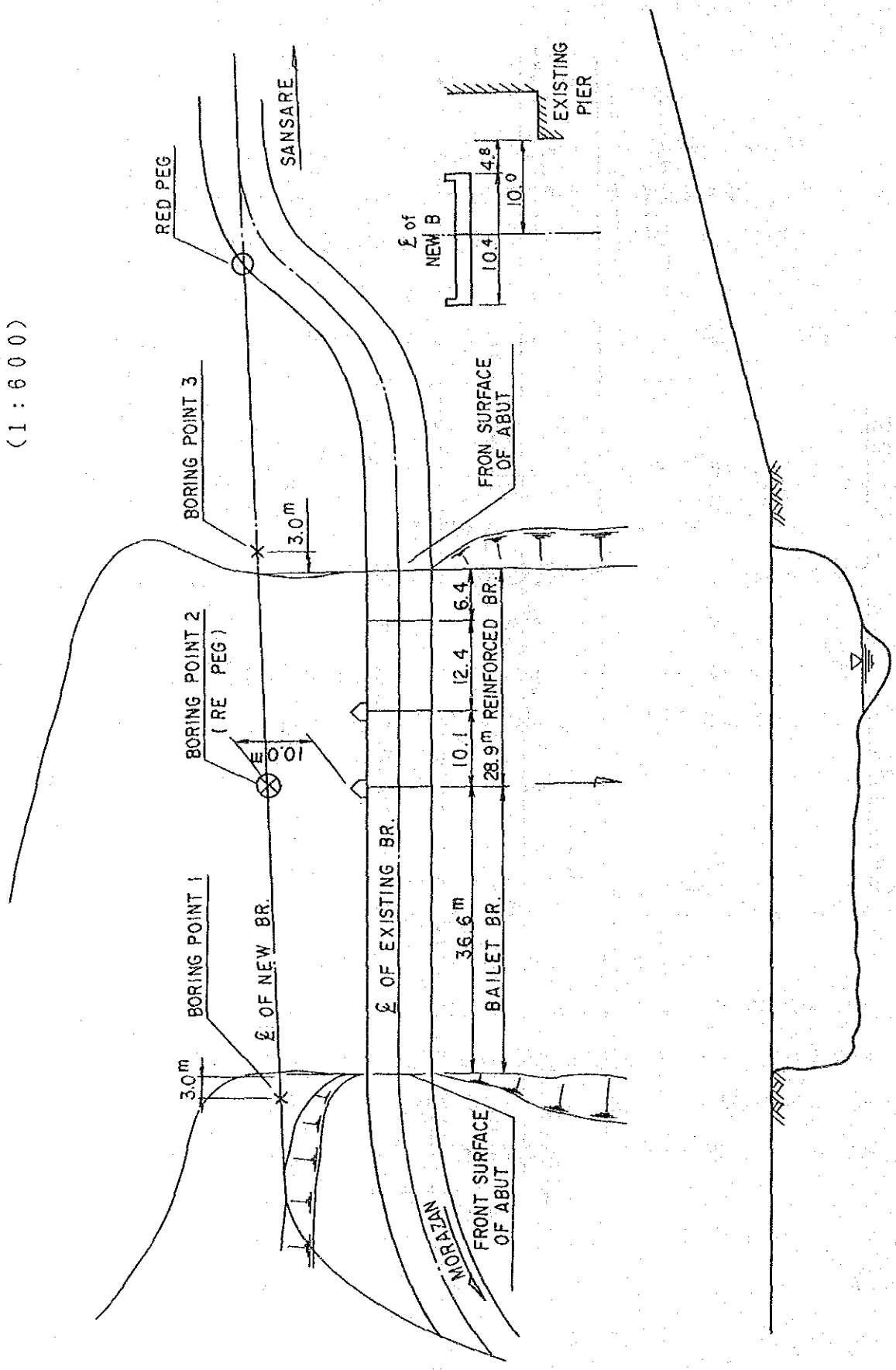


図 5-3-2 ラスラス橋配置計画図

(1:300)

42.5E

2 OF EXISTING BAUET BR.

2 OF NEW BR

MENTO

DRILLING POINT 2

BORING POINT 1

NOTE : EXISTING PEGS WERE
DRIVEN AT 2.5m

図5-3-3 エルザーテ橋配置計画図

5-3-2 橋梁形式の検討

1. サンプアン橋

1) 上部工形式の検討

第1案 鋼製単純鈑桁

第2案 コンクリート製単純T桁

について、最も適した形式を選定すべく、比較検討した。

2) 下部工形式の検討

橋台の構造検討

a. 躯体形式

現地における地質調査結果によれば、現地盤下約9mの位置にかなり締まった礫層が見られており、これを支持層とした。従って、計画路面高からの橋台の高さは、約11m前後となるため、一般によく用いられる逆T式橋台を採用する。

b. 基礎形式

基礎の深さより、H鋼杭基礎を採用する。

橋脚の構造検討

a. 躯体形式

本橋の橋脚には、河積阻害率の少ない壁式脚を採用する。

b. 基礎形式

支持層までの深さが深いのでH鋼杭基礎とする。

3) 総合評価

a. 経済性

両案について、橋梁工事費を比較した結果は、以下のとおりである。

(単位：鋼製鈑桁を1.0とする。)

	上部工費	下部工費
鋼製鈑桁	1.0	1.0
コンクリート製T桁	1.1	1.0

コンクリート橋においては雨季施工となるため、桁架設において従来グァテマラ国で経験の多いベント工法が適用できず、このため上部工費が高価となる。

b. 構造的性

両形式とも一般に多用されており、経験も十分な構造であり、どちらの案を採用するにしろ優れた橋梁形式である。

c. 施工期間

両案について施工期間を比較すると、

鋼橋 12.0ヶ月

コンクリート橋 14.0ヶ月

となり、鋼橋の方が2.0ヶ月短縮した工程が可能である。これは、

- ・現在使用中の仮設橋がすでに危険状態にあること
- ・単年度で工事を完成するのが望ましいこと

等から、鋼橋が優れている。

d. 施工性

鋼桁案は工場製作が施工の過半を占めるため、品質管理が容易である。また現場施工にあっても工場で施工された制度の良いボルト孔を基準にして現場で組み立てていくため、品質管理が簡便である。本橋の上部工架設は雨季に当たるため、河川内に仮設機材を要しない大型クレーンによる架設工法が想定されるが、本工法も経験の多い管理技術の確立された工法である。

一方、P.C桁案の現場施工にあっては、鋼桁架設と異なり配筋、コンクリート打設、鋼線緊張など現場管理は高度で複雑となる。特に本橋では桁架設が雨季施工となるため、従来グアテマラ国で経験の多いベント工法が適用できず、桁の架設に高度な技術が必要となり、品質管理、施工の安定性に課題が残る。

e. 景観性

桁橋は、鋼橋であれコンクリート橋であれ、軽快感のあるすっきりした景観を呈する。しいて言えば、スレンダーな鋼橋の方が景観が良好である。

f. 維持管理

鋼橋については、塗装の塗り替えが避けられない宿命であり、この面で維持管理についてはコンクリート橋に劣る。このため当該橋梁は、無塗装鋼を使用してメンテナンス・フリーとした。

以上の諸項目を次表に要約する。表が示すとおり、第1案；鋼製単純鈹桁案が優れており、この案を採用する。

	経 済 性	構造性	施工期間	施 工 性	景観性	維持管理	総合評価
第1案 鋼製単純鈹桁	○	良 好 ○	12.0 月 ○	○	スレンダー ○	△	○
第2案 コンクリート製単純T桁	△	良 好 ○	14.0 月 △	現場管理困難 △	△	○	△

2. ラスラハス橋

1) 上部工形式の検討

第1案 鋼製単純鈹桁

第2案 コンクリート製単純T桁

について、最も適した形式を選定すべく、比較検討した。

2) 下部工形式の検討

橋台の構造検討

- ・ 躯体形式 現地における地質調査結果によれば、現地盤下約5mの位置にかなり締まった礫層が見られており、これを支持層とした。従って、計画路面高からの橋台の高さは、約10m前後となるため、一般によく用いられる逆T式橋台を採用する。

- ・ 基礎形式 基礎の深さより、直接基礎を採用する。

橋脚の構造検討

- ・ 躯体形式 本橋の橋脚には、河積阻害率の少ない壁式橋脚を採用する。
- ・ 基礎形式 前項と同じ理由で直接基礎とする。

3) 総合評価

a. 経済性

両案について、橋梁工事費を比較した結果は、以下のとおりである。

(単位：鋼製鈹桁を1.0とする。)

	上部工費	下部工費
鋼製鈹桁	1.0	1.0
コンクリート製T桁	1.2	1.0

コンクリート橋においては雨季施工となるため、桁架設において従来グアテマラ国で経験の多いベント工法が適用できず、このため上部工費が高価となる。

b. 構造的性

両形式とも一般に多用されており、経験も十分な構造であり、どちらの案を採用するにしろ優れた橋梁形式である。

c. 施工期間

両案について施工期間を比較すると、

鋼橋 12.0ヶ月

コンクリート橋 14.0ヶ月

となり、鋼橋の方が2.0ヶ月短縮した工程が可能である。これは、現在使用中の仮設橋がすでに危険状態にあること、単年度で工事を完成するのが望ましいこと等より、鋼橋が優れている。

d. 施工性

鋼桁案は工場製作が施工の過半を占めるため、品質管理が容易である。また現場施工にあっても工場で施工された制度の良いボルト孔を基準にして現場で組み立てていくため、品質管理が簡便である。本橋の上部工架設は雨季に当たるため、河川内に仮設機材を要しない手延工法が想定されるが、本工法も経験の多い管理技術の確立された工法である。

一方、PC桁案の現場施工にあっては、鋼桁架設と異なり配筋、コンクリート打設、鋼線緊張など現場管理は高度で複雑となる。特に本橋では桁架設が雨季施工となるため、従来グアテマラ国で経験の多いベント工法が適用できず、桁の架設に高度な技術が必要となり、品質管理、施工の安定性に課題が残る。

e. 景観性

サン・フアン橋に準じる。

f. 維持管理

サン・フアン橋に準じる。

以上の諸項目を次表に要約する。表が示すとおり、第1案；鋼製単純钣桁案が優れており、この案を採用する。

	経 済 性	構 造 性	施 工 期 間	施 工 性	景 観 性	維 持 管 理	総 合 評 価
第1案 鋼製単純钣桁	○	良 好 ○	12.0 月 ○	○	スレンダー ○	塗替え有 △	○
第2案 コンクリート製単純T桁	△	良 好 ○	14.0 月 △	現場管理困難 △	△	○	△

3. エルサポーチ橋

1) 上部工

既述のとおり、設定されたH、W、L、ならびに計画路面高との関係から、構造高は制限される。径間長50mの橋梁に対応する上部工形式としては、

- ① 鋼製箱桁 (上路橋)
- ② 鋼製トラス (下路橋)
- ③ PC箱桁 (上路橋)

等の案が選定される。しかし、上路橋の場合、いずれの案とも構造高が3m近くなり、本橋の計画構造高に対しては不適である。

下路橋ということでは、アーチ系の上部工形式も考慮されて良いが、②トラス案と比較する場合、経済性において明らかに不利であるため、比較検討の対象から外した。

以上の検討に基づき、②；鋼製トラス案が上部工形式として最適と判断する。

2) 下部工形式の検討

前出の通り、本橋は河川内に橋脚を設けない単径間の橋梁とすることが最適である。従って、以下、橋台の構造のみ検討する。

・躯体形式

現地における地質調査によれば、支持層となる砂岩・礫岩の混合層までの深度は約9mであり、この結果、橋台の高さは12m前後となる。

よって、一般によく用いられ構造も簡単な逆T式橋台とする。

・基礎形式

基礎底面から基礎幅以上の深さで支持層が連続しており、また基礎の深さも5m以内となるため、直接基礎を採用する。

5-3-3 橋梁計画

以下に橋梁計画を示す。これに基づいて基本設計図面を作成した。

1) サンフアン橋

- | | |
|---------|-----------------------------|
| ① 架橋位置 | 現橋位置とする |
| ② 橋梁幅員 | 車道巾 8.0 m
歩道巾 0.6 m (両側) |
| ③ 橋長 | 40 m (支間長 19.450 m、2連) |
| ④ 橋種 | 鋼単純H桁橋 |
| ⑤ 桁下余裕高 | H.W.L より 0.6 m |
| ⑥ 公共添架物 | 無し |

2) ラスラハス橋

- | | |
|---------|-----------------------------|
| ① 架橋位置 | 現橋の上流約17m (橋梁中央での中心線間隔) |
| ② 橋梁幅員 | 車道巾 8.0 m
歩道巾 0.6 m (両側) |
| ③ 橋長 | 7.5 m (支間長 24.36 m、3連) |
| ④ 橋種 | 鋼単純鉄桁橋 |
| ⑤ 桁下余裕高 | H.W.L より 1.0 m |
| ⑥ 公共添架物 | 無し |

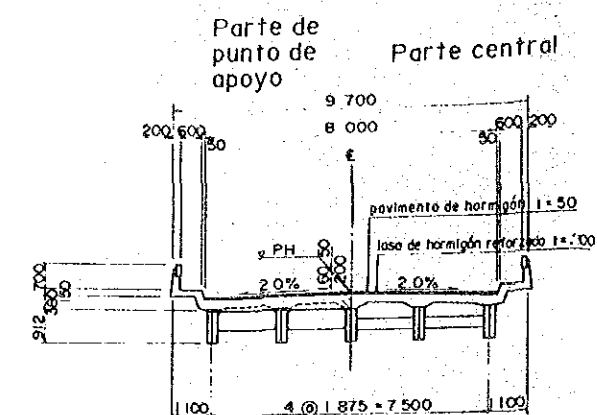
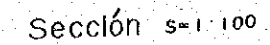
3) エルサポーチ橋

- | | |
|---------|-----------------------------|
| ① 架橋位置 | 旧橋の位置とする |
| ② 橋梁幅員 | 車道巾 8.0 m
歩道巾 0.6 m (両側) |
| ③ 橋長 | 5.0 m (支間長 48.800 m、1連) |
| ④ 橋種 | 鋼下路単純トラス橋 |
| ⑤ 桁下余裕高 | H.W.L より 1.0 m |
| ⑥ 公共添架物 | 無し |

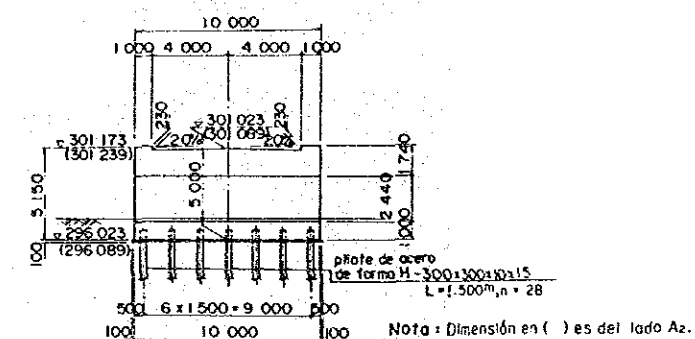
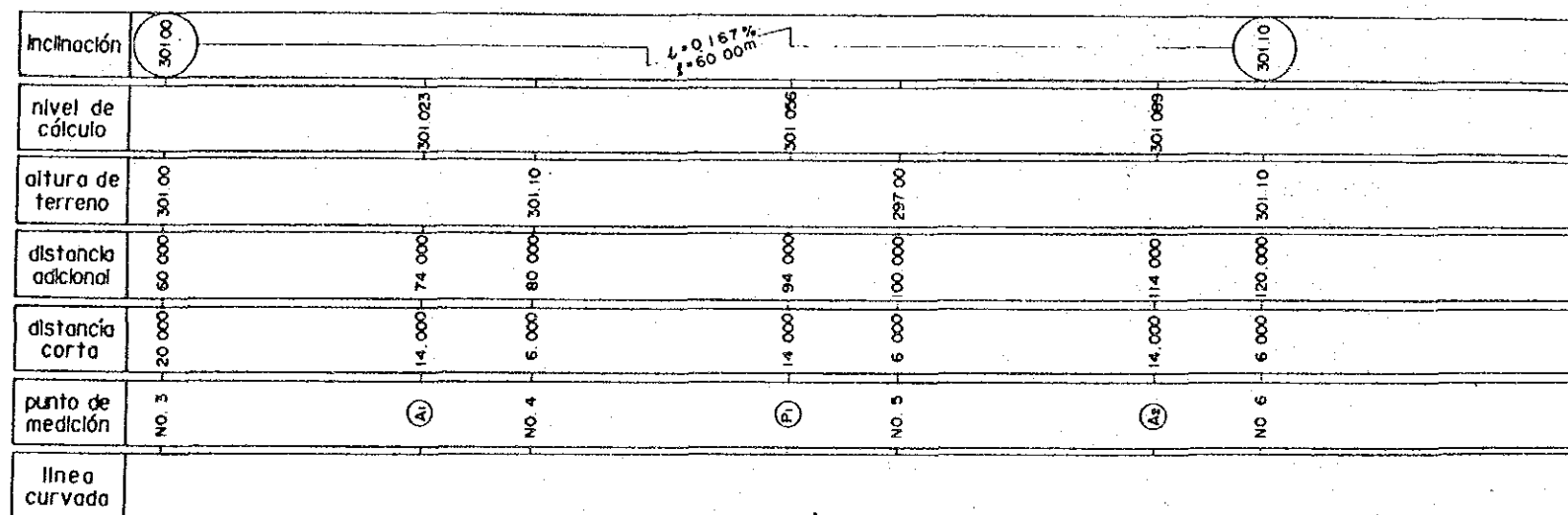
5-4 基本設計図面

本計画の対象橋梁の基本設計図面を以下に示す。

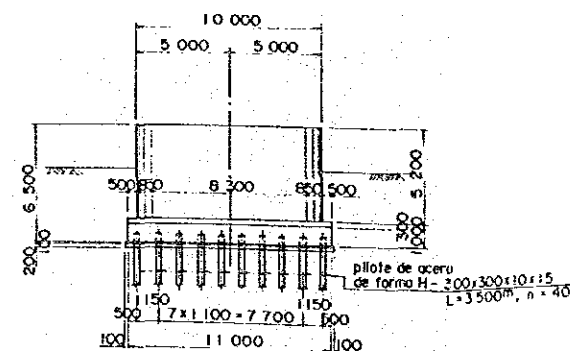
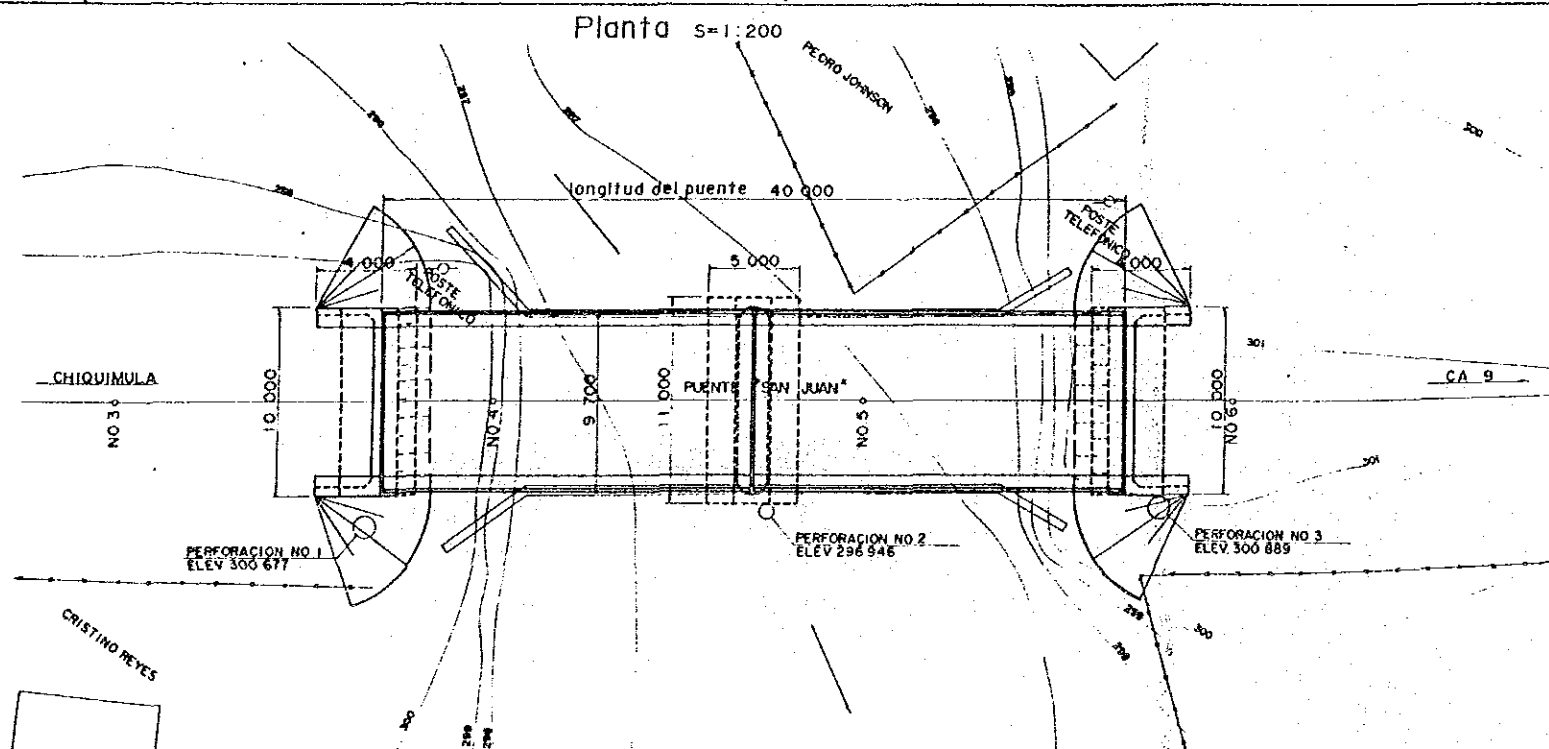
Plano general



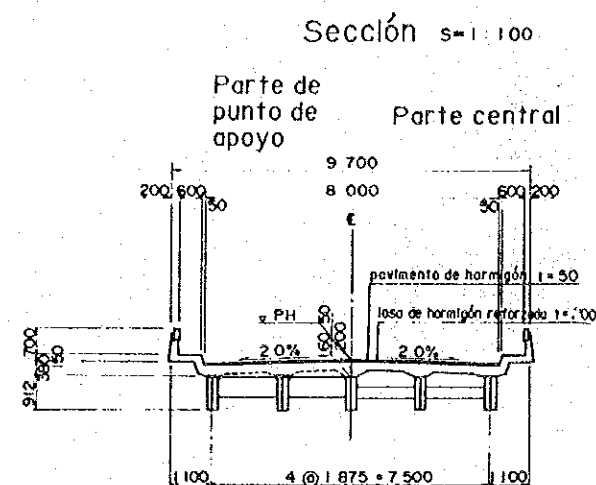
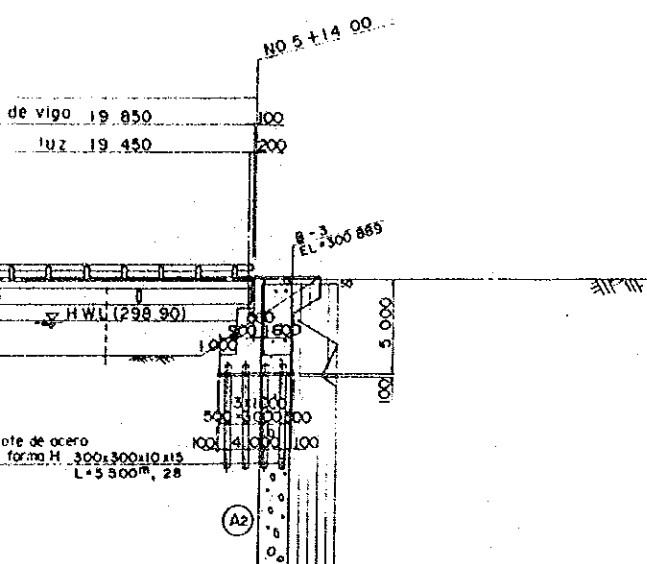
Vista frontal de estribo (A_1, A_2) $S=1:200$



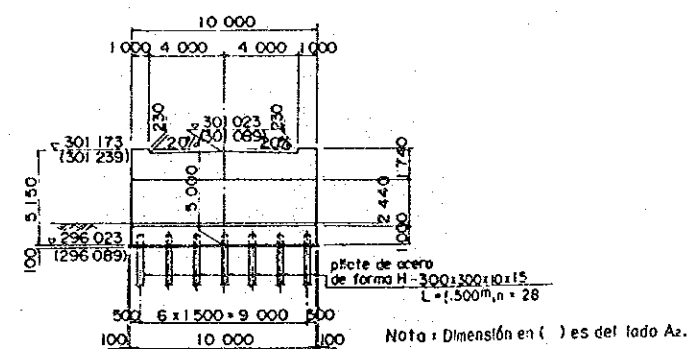
Vista frontal de pila del puente (P₁) 5=1:200



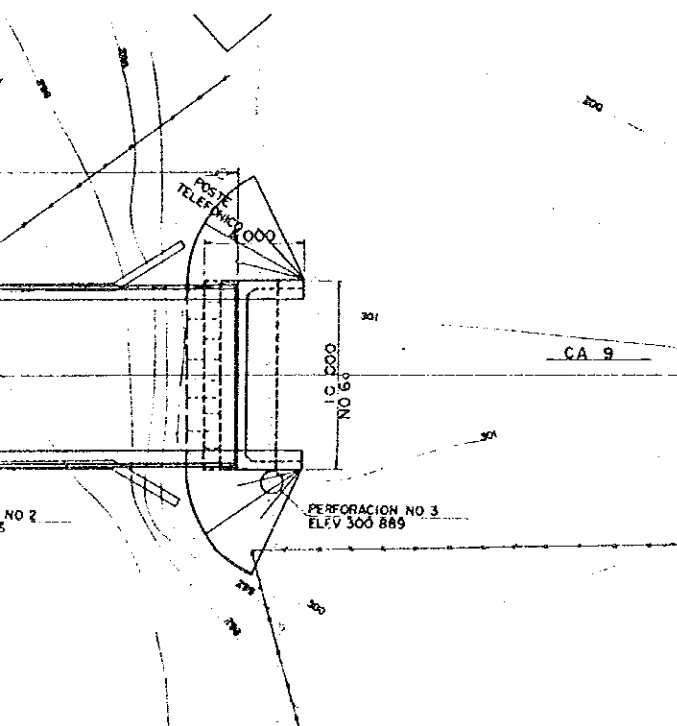
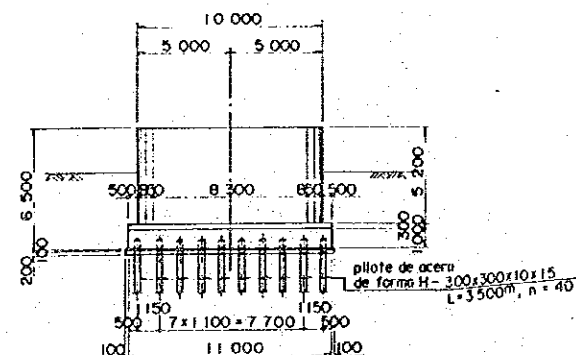
Plano general



Vista frontal de estribo (A1, A2) s=1:200

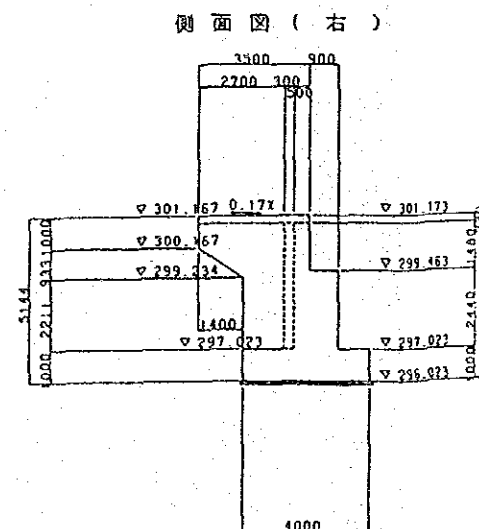
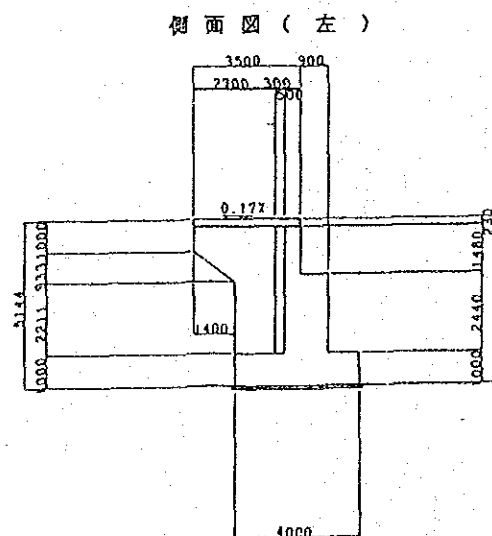
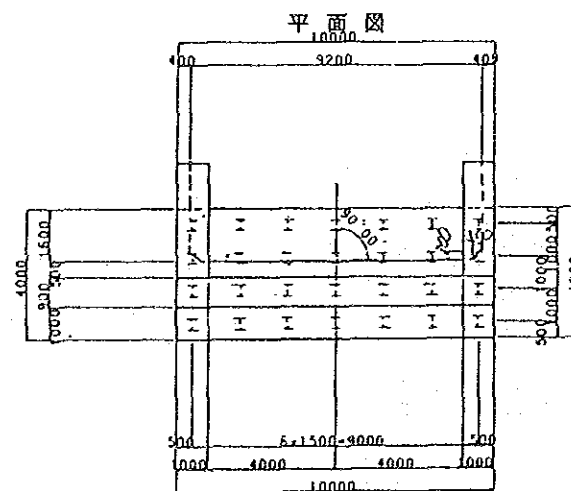
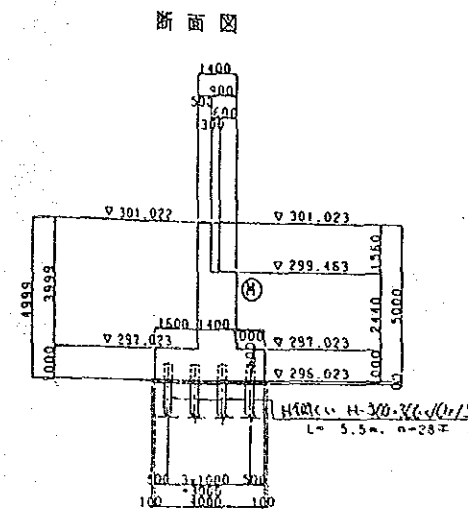
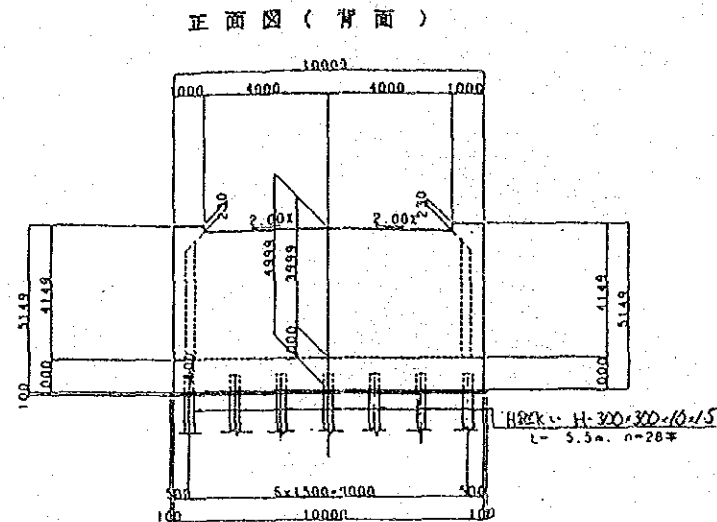
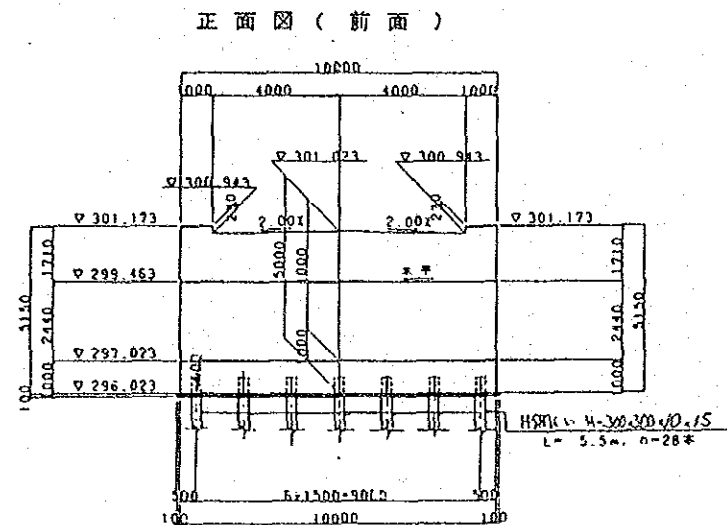


Vista frontal de pila del puente (P1) s=1:200



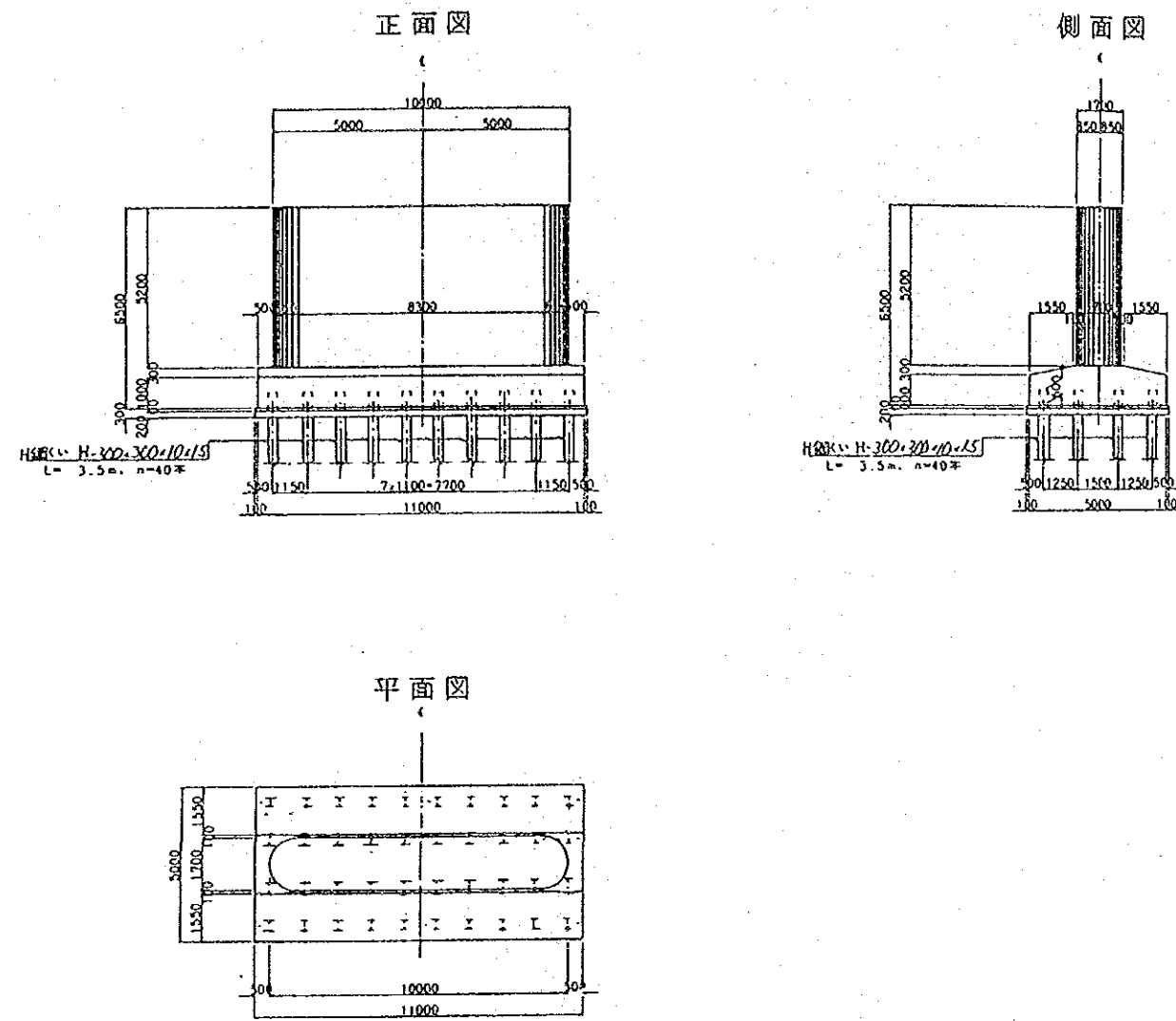
Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de San Juan		
Clase de plano	Plano general		
Escala	1:500	Numero de plano	

A1 橋台一般図
(2)



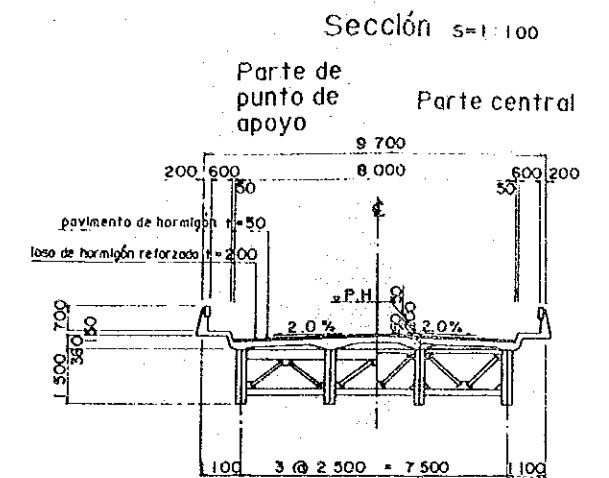
工 事 名	地方橋梁建設計画基本設計調査		
施工箇所名	サンファン橋		
図面の種類	A1、A2 橋台一般図		
縮 尺	1:250	図面番号	

一般図

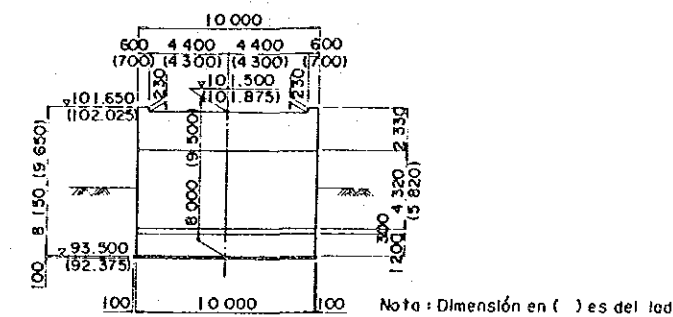


工 事 名	地方橋梁設計画基本設計調査		
施工箇所名	サンファン橋		
図面の種類	橋脚一般図		
縮 尺	1:250	図面番号	

vista lateral s=1 200

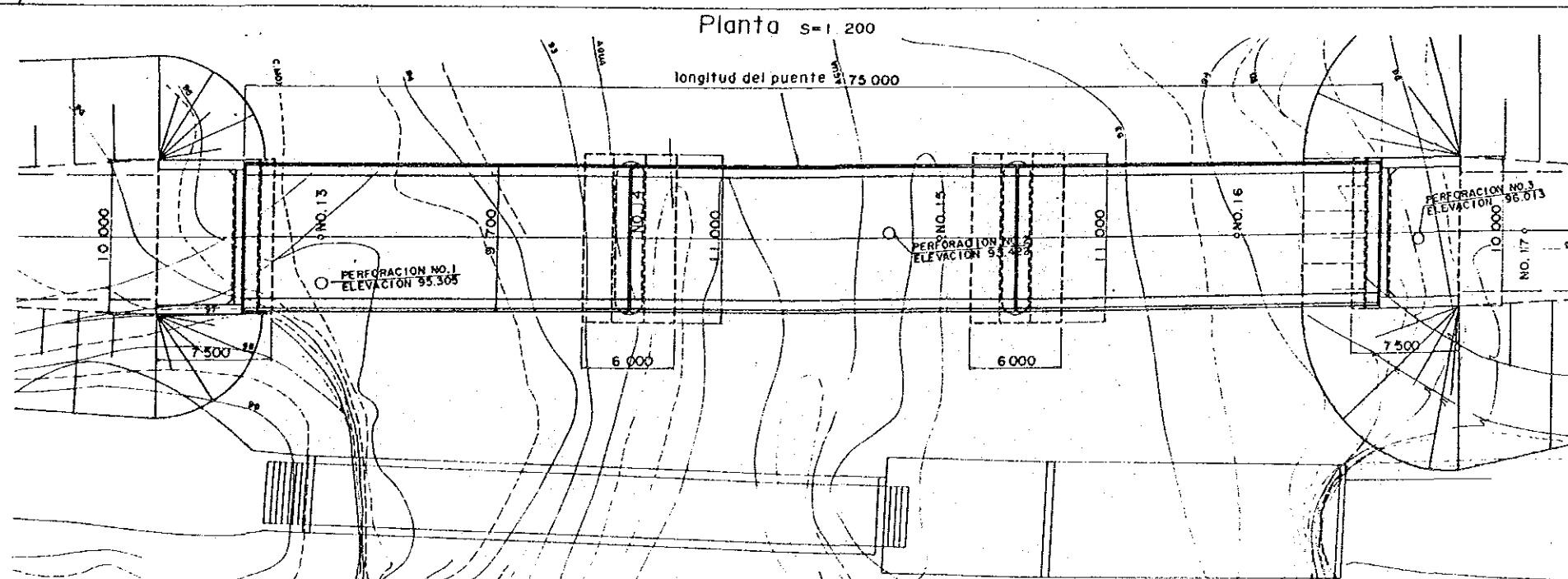
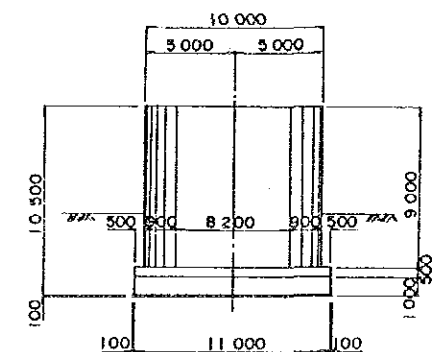


Vista frontal de estribo (A1,A2) s=1:200



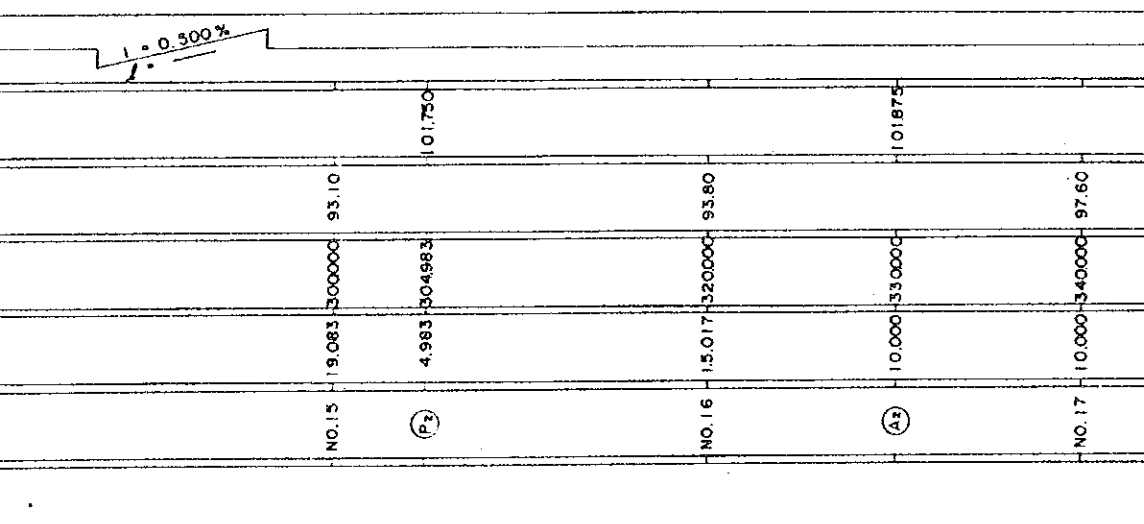
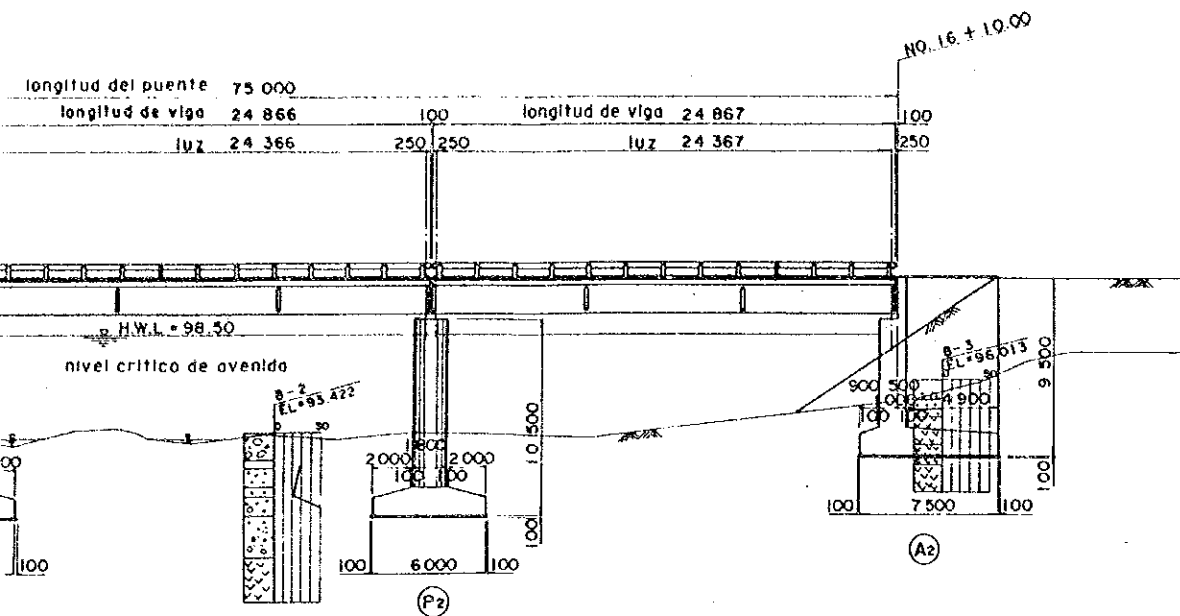
línea curvada	punto de medición	distancia corta	distancia adicional	altura de terreno	nivel de cálculo	Inclinación
	(A)	15.000	235.000		101.500	
	NO. 13	5.000	260.000	93.70		
	NO. 14 (P)	20.000 0.017	280.000 280.017	93.00	101.625	
	NO. 15	19.083	300.000	93.10		
	(P)	4.983	304.983		101.750	
	NO. 16	15.017	320.000	93.80		
	(A2)	10.000	330.000		101.875	
	NO. 17	10.000	340.000	97.60		

Vista frontal de pila del puente (P_1, P_2) $s=1:200$

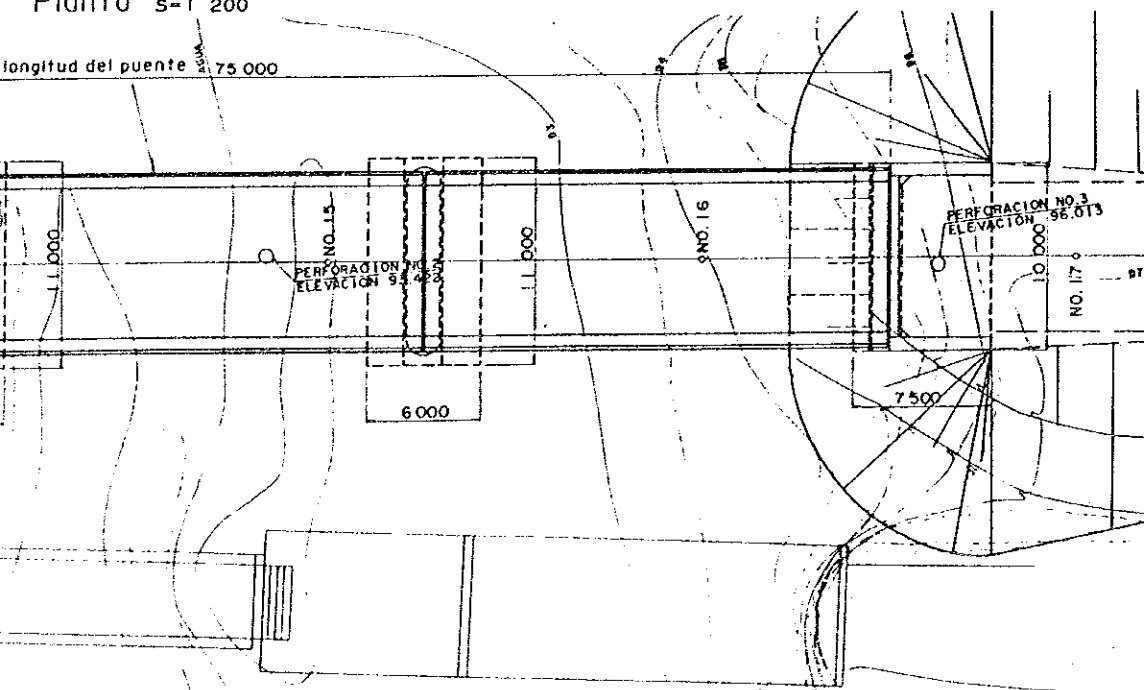


Plano general

vista lateral s=1 200

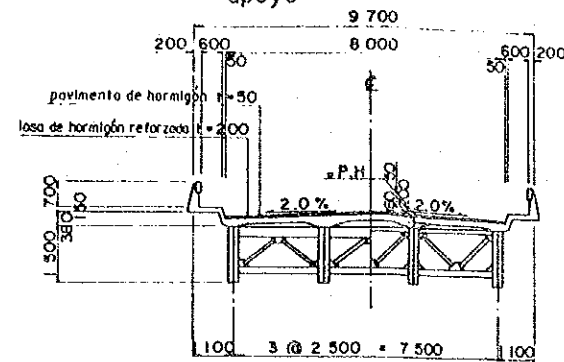


Planta s=1 200

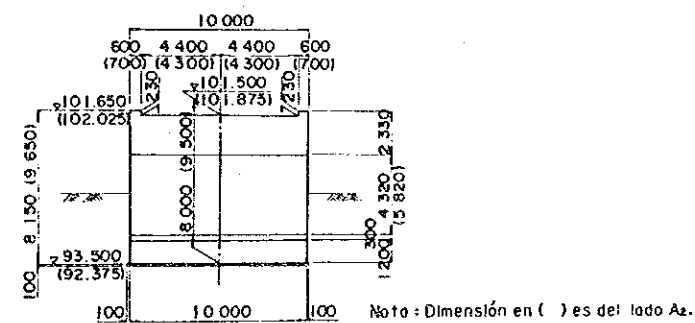


Sección s=1:100

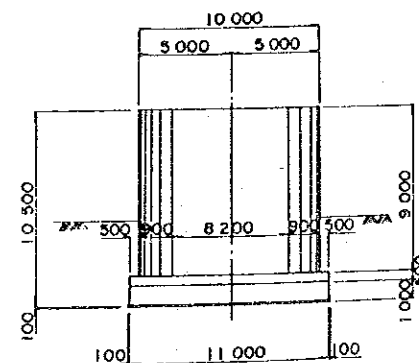
Parte de punto de apoyo	Parte central
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



Vista frontal de estribo (A_1, A_2) $s=1:200$



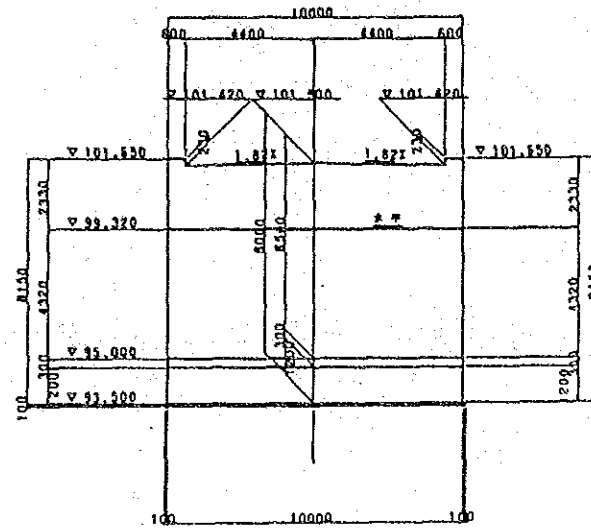
Vista frontal de pila del puente (P_1, P_2) $s=1:200$



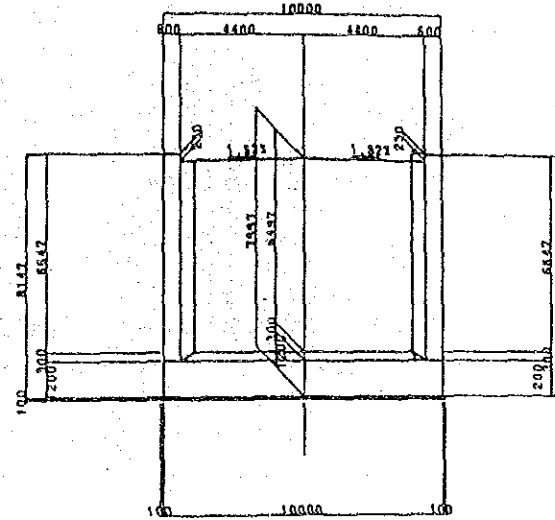
Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de LAS LAJAS		
Clase de plano	Plano general		
Escala	1:500	Numero de plano	

A1橋台一般図

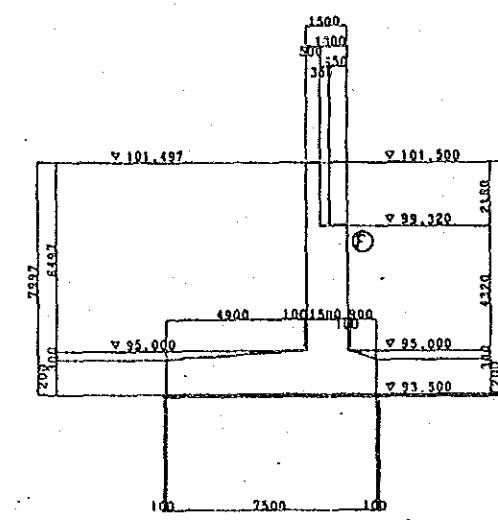
正面図（前面）



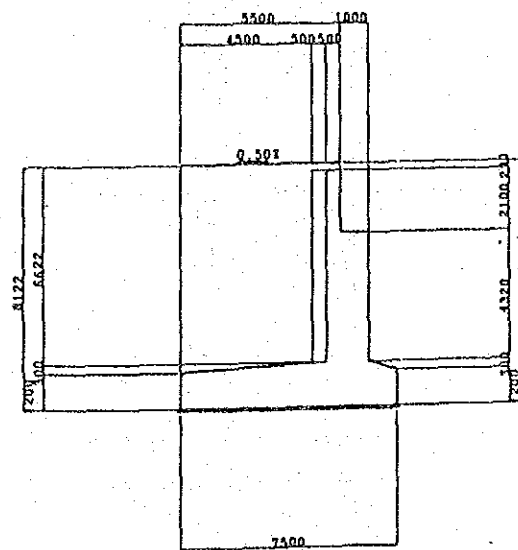
正面図（背面）



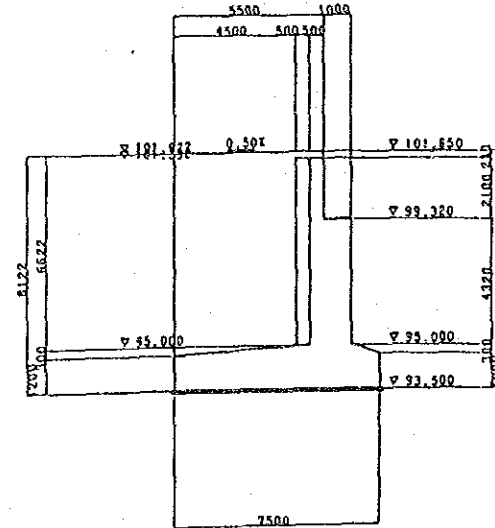
断面図



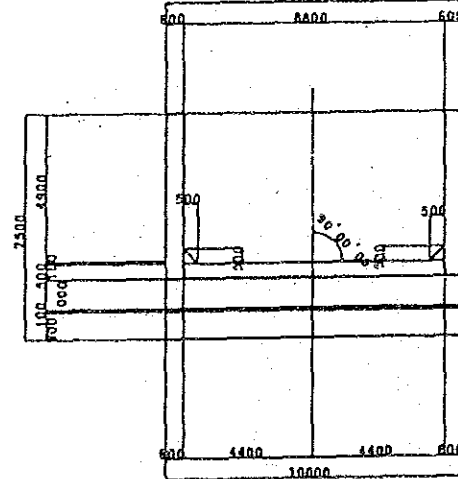
側面図（左）



側面図（右）

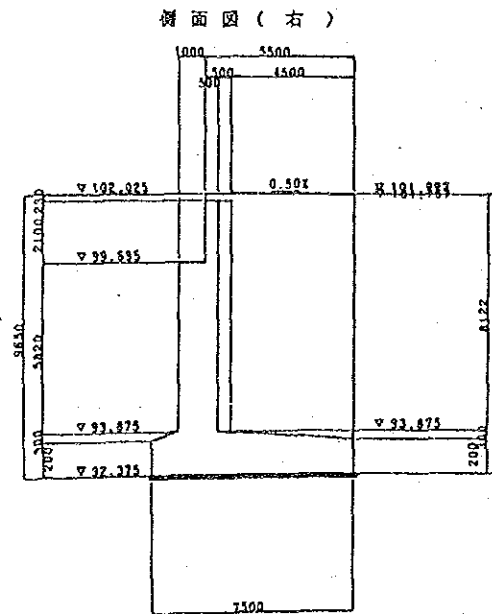
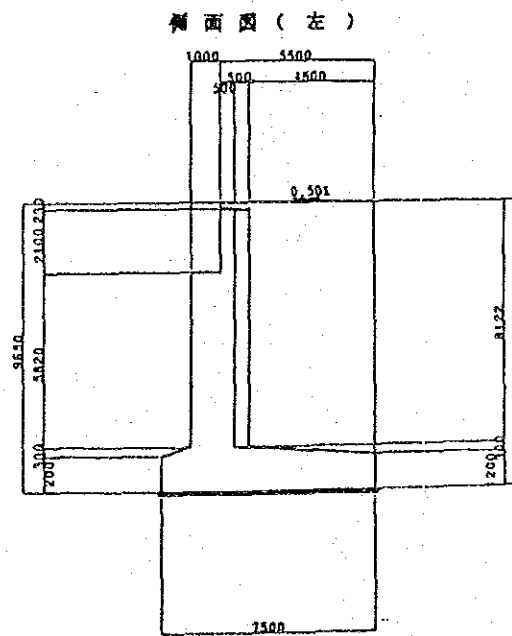
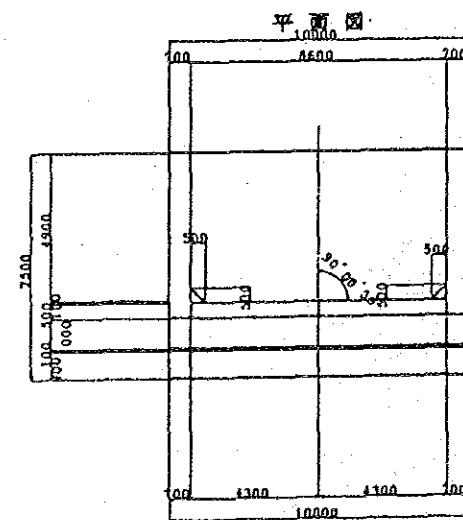
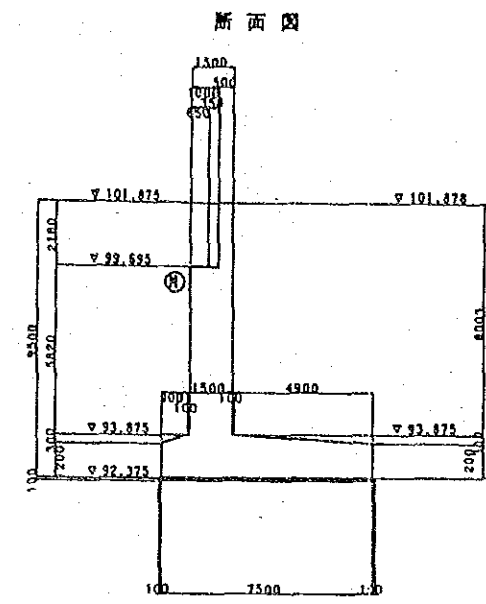
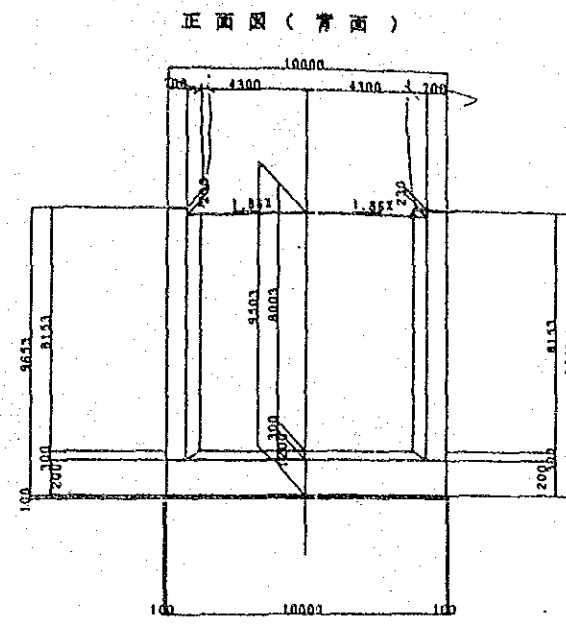
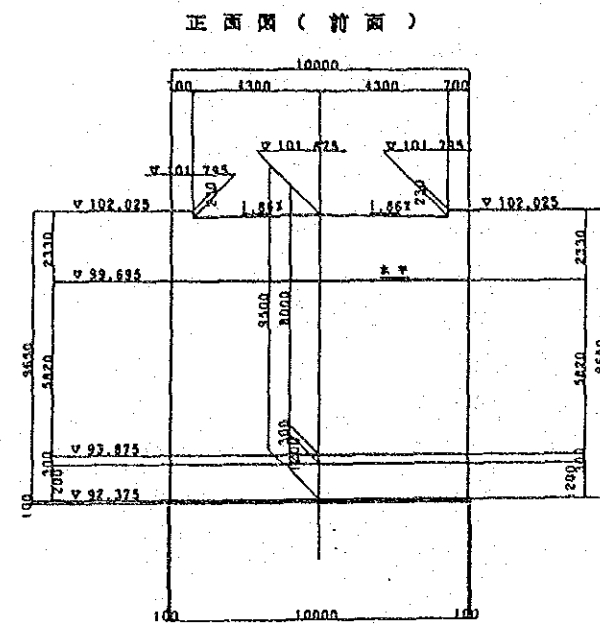


平面図



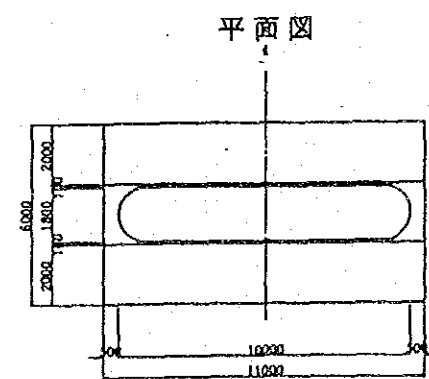
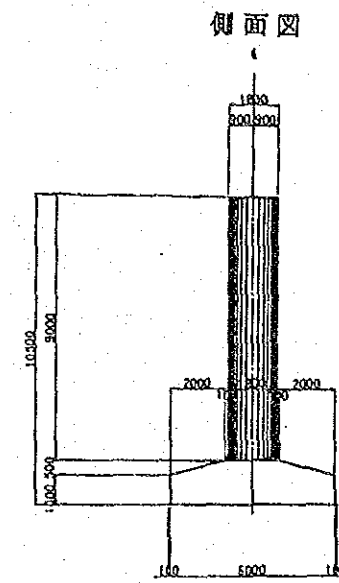
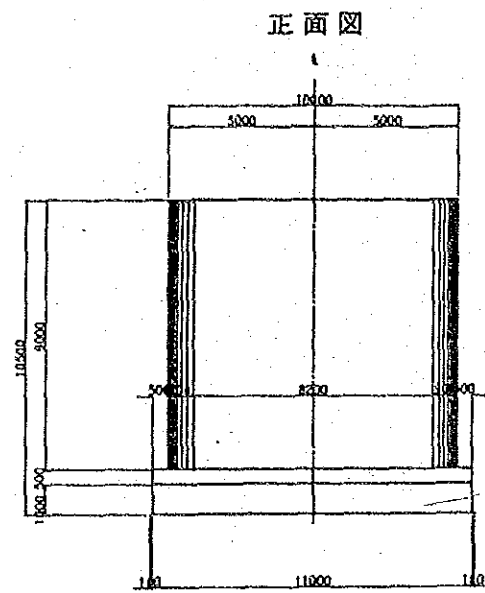
工 事 名	地方橋梁建設計画基本設計調査		
施工箇所名	ラスラハス橋		
図面の種類	A1橋台一般図		
縮 尺	1:250	図面番号	

A2橋台一般図



工事名	地方橋梁建設計画基本設計調査		
施工箇所名	ラスラハス橋		
図面の種類	A2橋台一般図		
縮尺	1:250	図面番号	

一般図



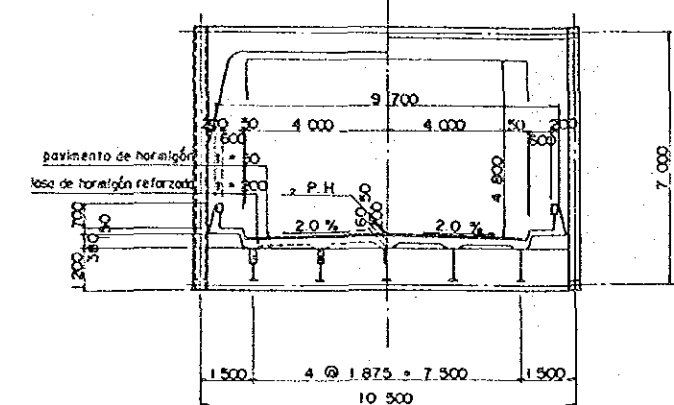
工 事 名	地方橋梁設計画基本設計調査		
施工箇所名	ラスラハス橋		
図面の種類	橋脚一般図		
縮 尺	1:250	図面番号	

vista lateral S=1:200

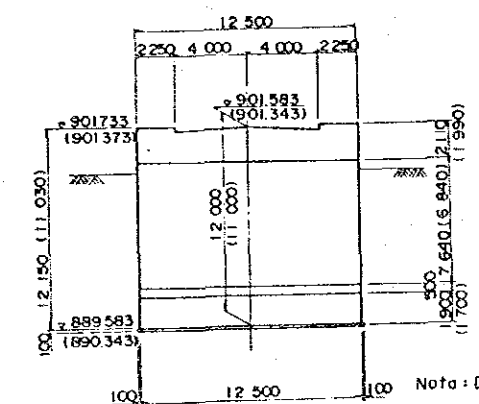
Plano general

Sección S=1:100

Parte de punto de apoyo Parte central

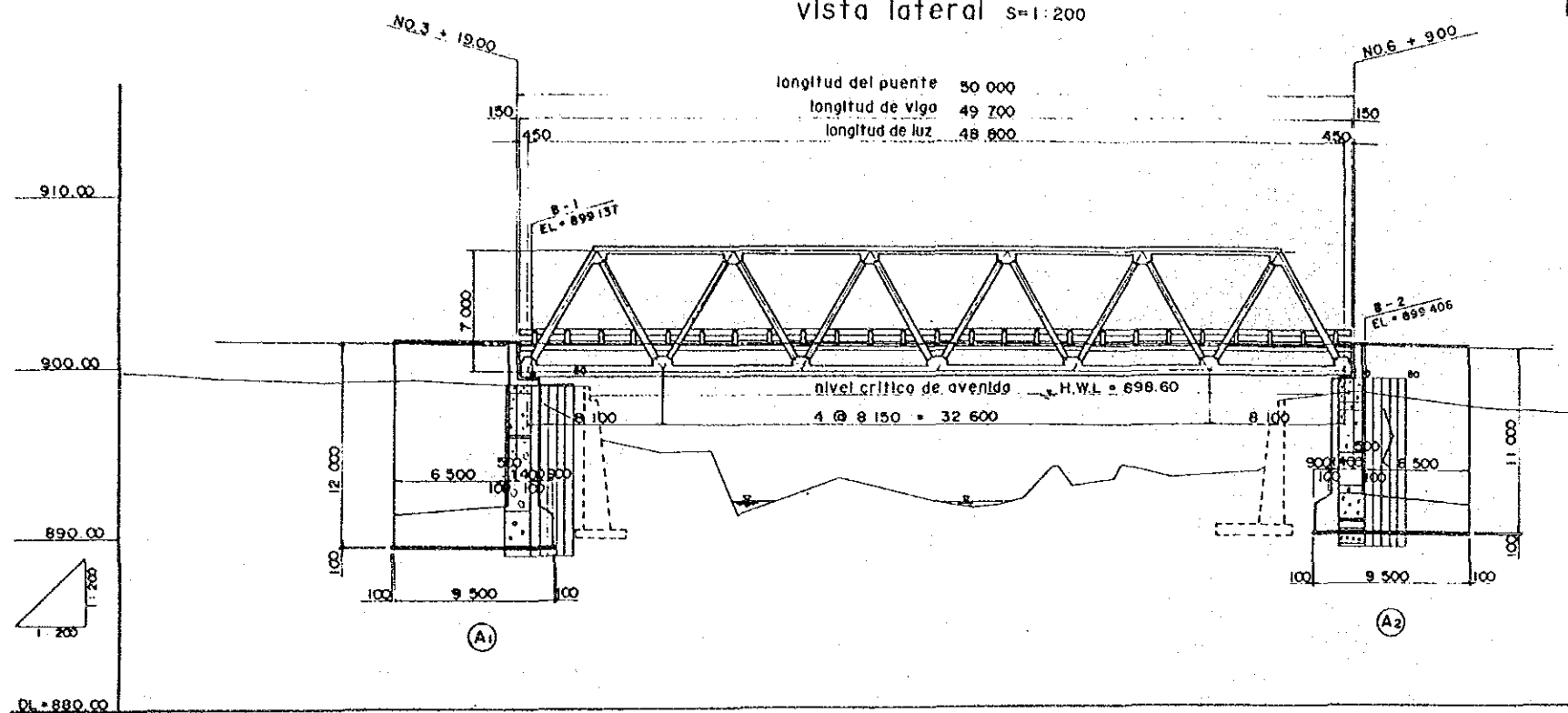
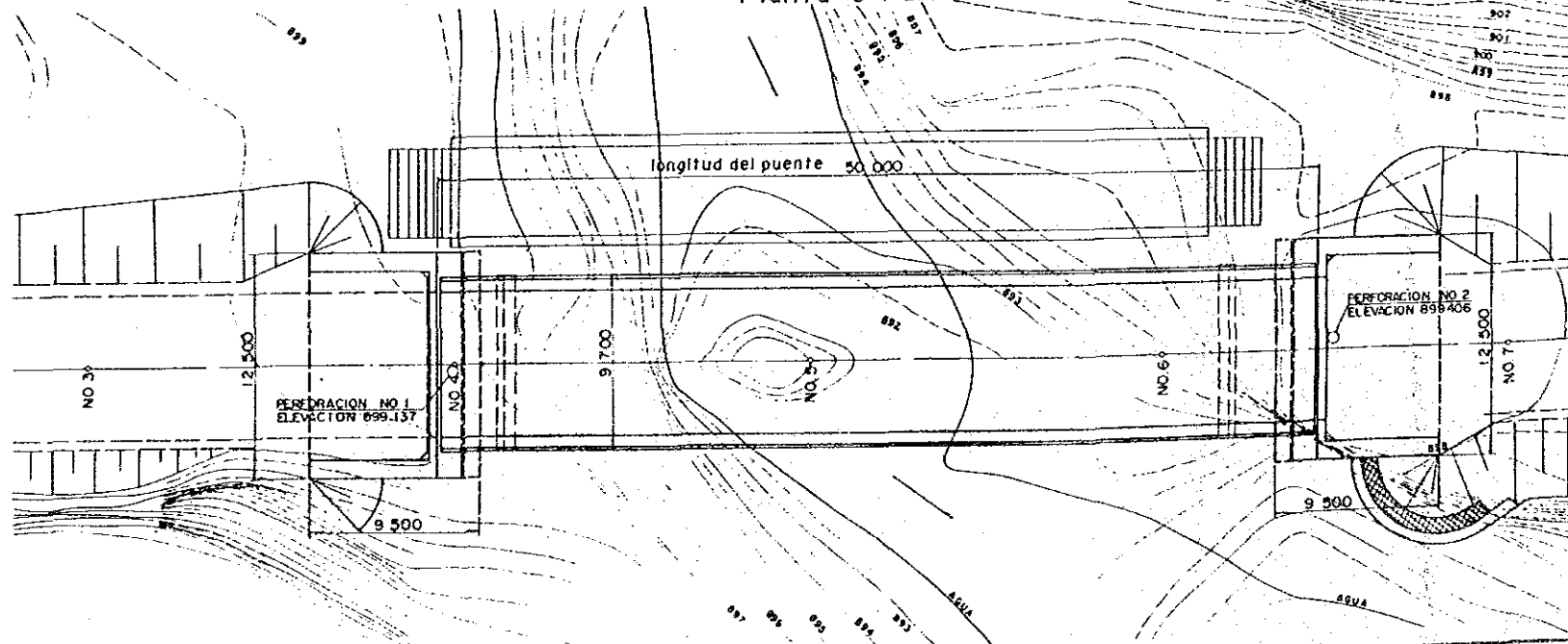


Vista frontal de pila del puente (A1, A2) S=1:200



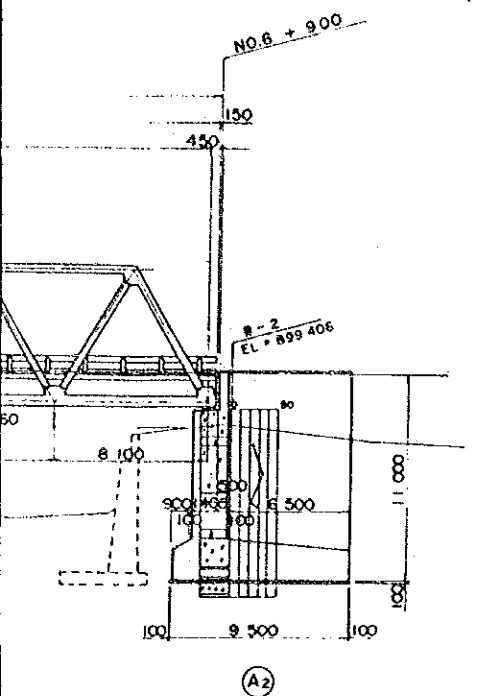
Nota: Dimensión en () es del lado Az.

Planta S=1:200

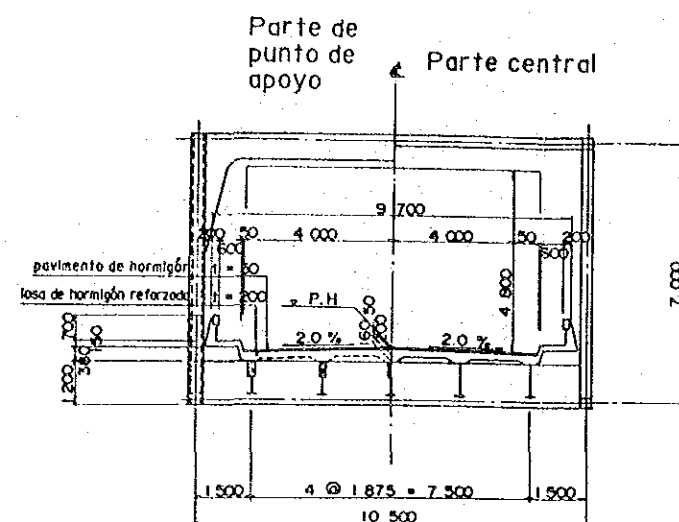


Inclinación						
nivel de cálculo	901.688	901.583	901.488	901.388	901.343	901.288
altura de terreno	899.50	899.51	899.50	899.50	899.50	899.50
distancia adicional	60.00	79.00	80.00	100.00	129.00	140.00
distancia corta	20.00	19.00	1.00	20.00	9.00	11.00
punto de medición	NO. 3	NO. 4	NO. 5	NO. 6	NO. 7	NO. 8
línea curvada						

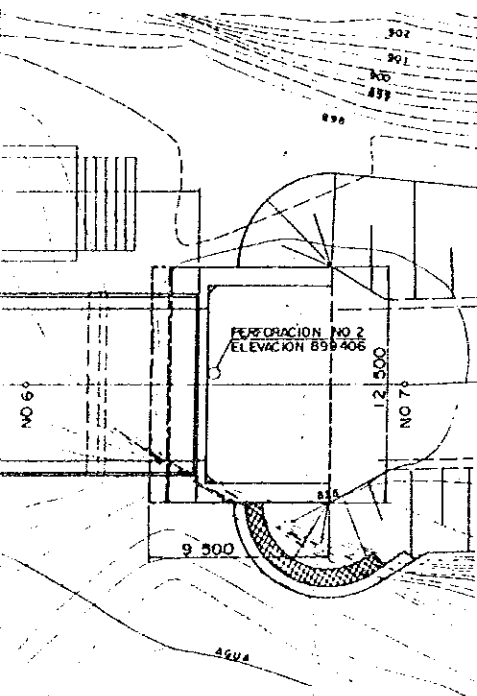
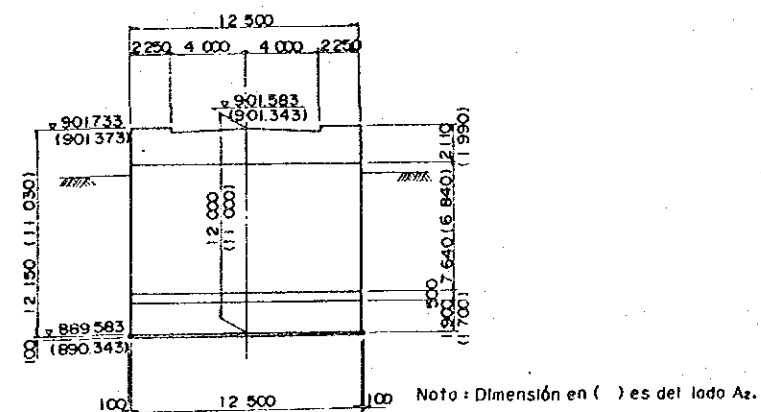
Plano general



Sección 5=1:100



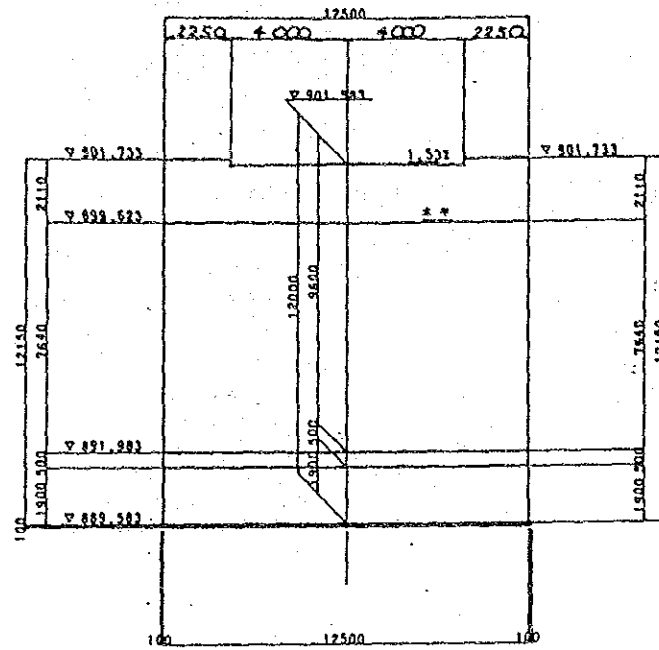
Vista frontal de pila del puente (A1, A2) S=1:200



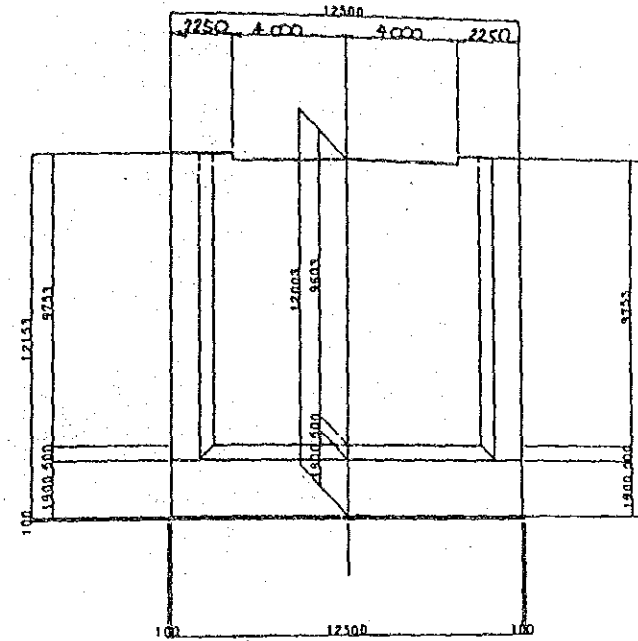
Nombre del Proyecto	Informe del Estudio de Diseño Básico del Proyecto de Construcción de Puentes en Áreas Rurales		
Nombre de lugar de obra	Puente de EL ZAPOTE		
Clase de plano	Plano general		
Escala	1:500	Numero de plano	

A1橋台一般図

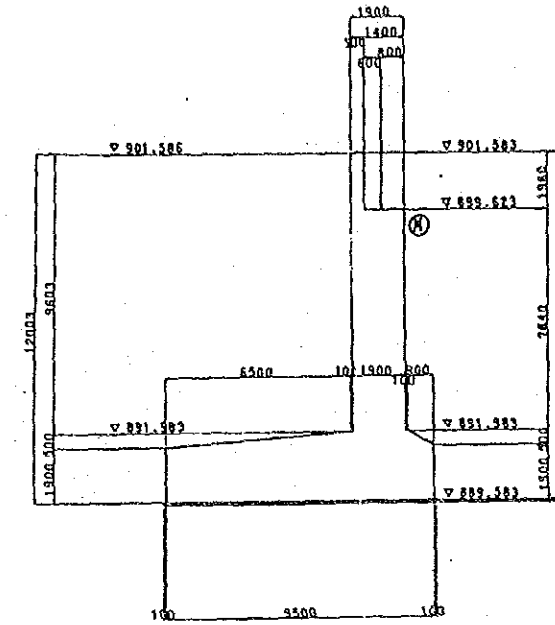
正面図（前面）



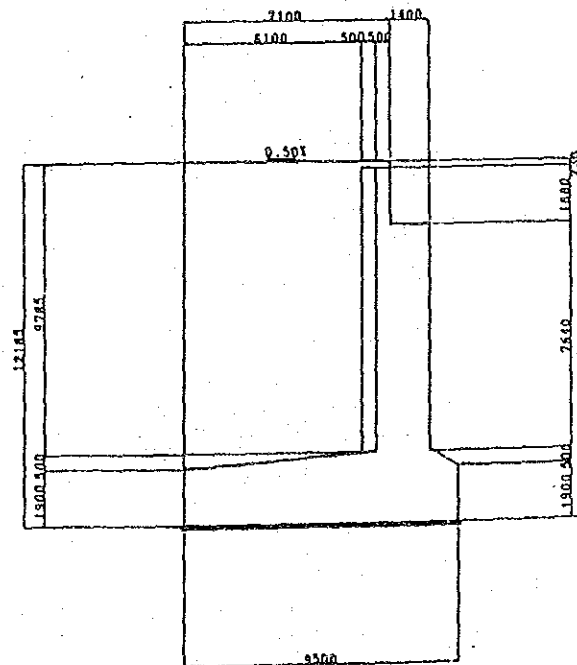
正面図（背面）



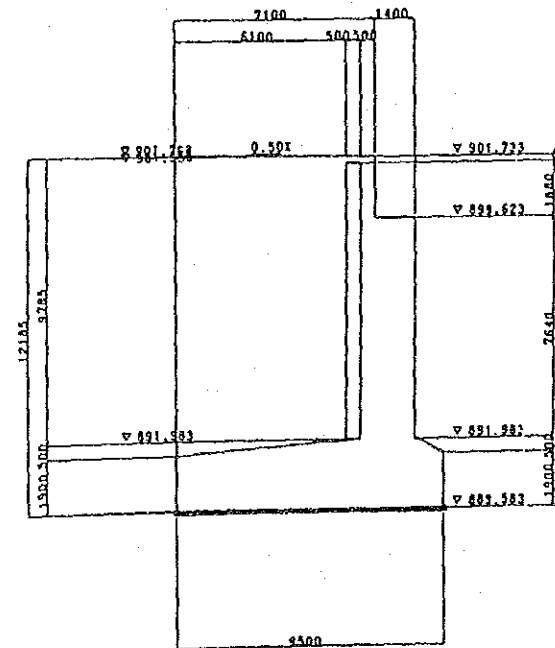
断面図



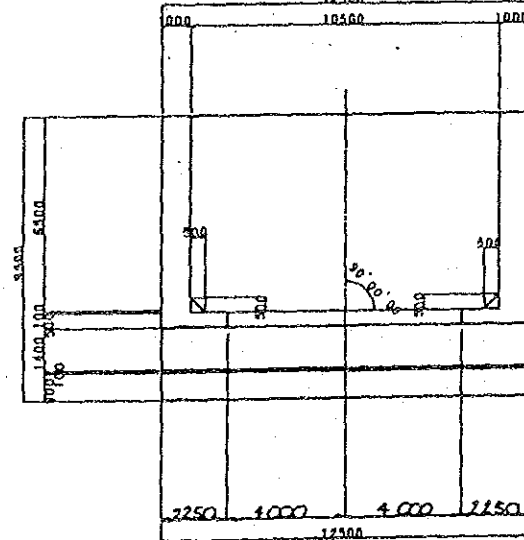
側面図（左）



側面図（右）



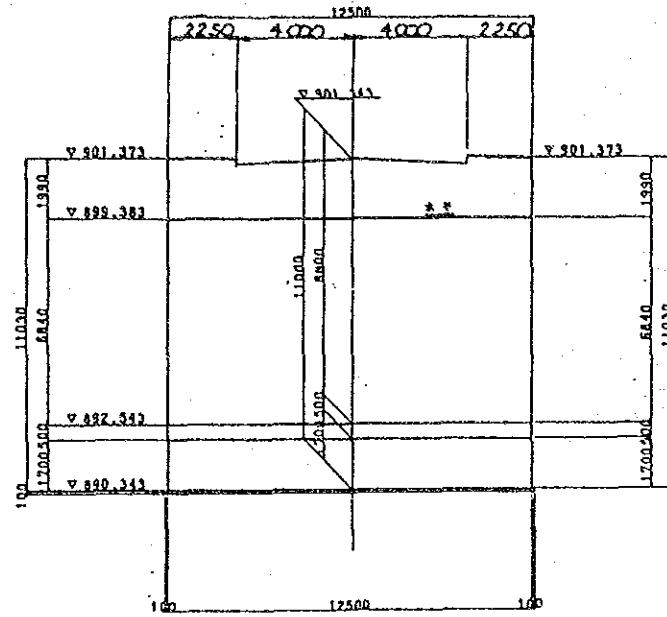
平面図



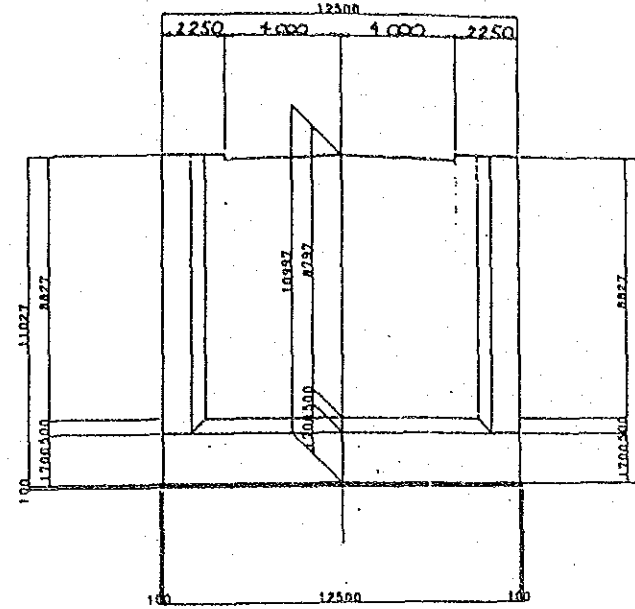
工事名	地方橋梁建設計画基本設計調査		
施工箇所名	エルサボーテ橋		
図面の種類	A1橋台一般図		
縮尺	1:250	図面番号	

A 2 橋台一般図

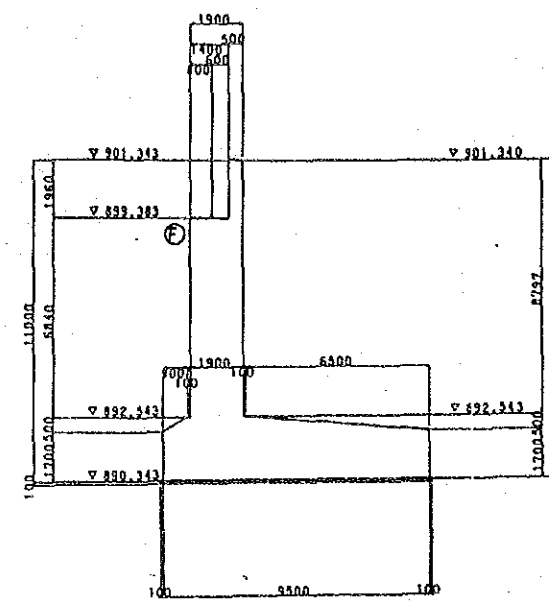
正 面 圖 (前 面)



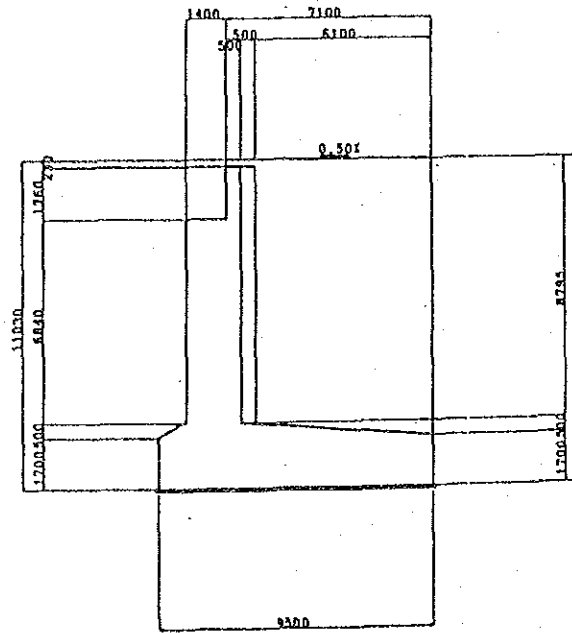
正 面 图 (背 面)



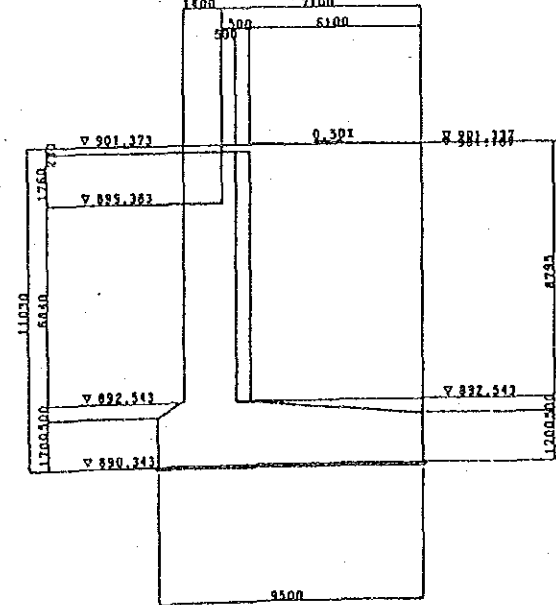
断面図



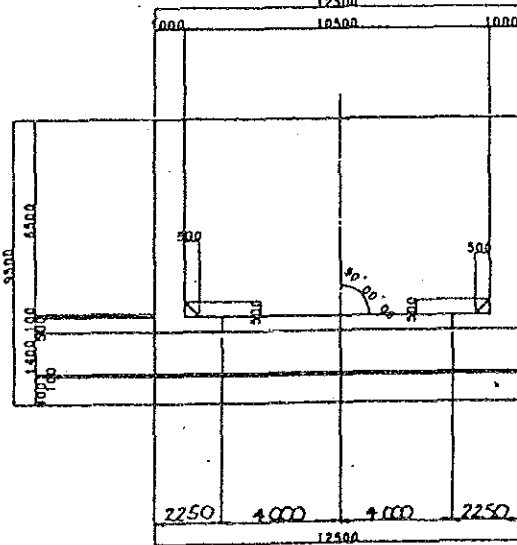
每面圖（左）



側面図 (右)



平 西 國



工 事 名	地方橋梁建設計画基本設計調査		
施工箇所名	エルサボ－テ橋		
図面の種類	A 2 橋台一般図		
縮 尺	1: 250	図面番号	

上部工数量総括表

(1) 鋼材重量

1) 主桁重量

主 桁	173.3
横 桁	4.0
対 傾 溝	28.3
横 溝	62.7
シ ュ ー	6.4

小 計	274.7 t
-----	---------

2) 付属物重量

伸 縮 継 手	22.5
廃 水 装 置	1.3
添加物支持金具	7.7

小 計	31.5 t
-----	--------

3) 鋼材合計重量	306.2 t
-----------	---------

(2) 橋面工数量

1) 舗装面積

(コンクリート舗装) 車道部 t=5 cm	1,320 m ²
-----------------------	----------------------

2) 床版工数量

コンクリート体積	406 m ³
ノンシュリケージュモルタル	1 m ³
型枠面積	1,585 m ²
鉄筋 (SD 30)	99.7 t

3) 排水管 (VP 125A)	46 m
------------------	------

4) ガードレール	204 m
-----------	-------

下部工、基礎工事数量総括表

(1) 軀体工

項 目	種 別	単 位	合 計
コンクリート	軀 体	M 3	2,426.9
	均 し	M 3	68.6
鉄 筋		T	155.5
型 枠	普通型枠	M 2	3,101.7
	円形型枠	M 2	129.6
足 場 工		掛M 2	2,423.6
支 保 工		空M 3	15.0
栗 石		M 3	137.2
土 工	掘削土砂	M 3	6,974.0
	掘 削 岩	M 3	130.1
	埋 戻 し	M 3	4,399.0
既設コンクリート撤去		M 3	499.4

(2) 基礎杭

項 目	種 別	単 位	合 計
H 鋼 杭	H-300	M 3	42.1

(3) 仮締切

項 目	種 別	単 位	合 計
親 杭	H 型 鋼	T	201.6
シートパイル	Ⅲ 型	T	94.0
腹 起 し		T	85.2
木 矢 板	t=30mm	M 3	39.4
ウェルポイント		本	8.0
ヘッダーパイプ		M	48.0
土 壌		M 3	136.0
			229.4

5-5 施工計画

5-5-1 施工方針

本計画の実施機関は、通信運輸公共土木省 道路局である。本計画の実施に先立ち、日本国政府とグアテマラ共和国政府との間で交換公文が締結される。

本計画の詳細設計、入札業務および、施工管理は、日本のコンサルタントが行う。

建設工事は、入札の結果落札した日本の建設会社がそれぞれグアテマラ共和国と契約し実施する。

コンサルタント契約および、工事契約は、日本国政府の認証を得てから発効する。

道路局は他関係省庁の協力を得て、本工事が円滑に推進し、完了するに必要な処置を講ずる。

負担工事区分を表5-5-1に示す。

表5-5-1

項 目	日本側	グアテマラ側
1 プロジェクトに必要な用地の取得 及び工事に必要な用地の提供		○
2 用地内の家屋を含む障害物の撤去		○
3 盛土材取り場の取得		○
4 電力・電話・給水 サイトまでの配線		○
サイト内の施設	○	
5 日本の為替銀行に対するB/A手数料の支払		○
6 本施設建設関連業務に係わる日本人の出入国 及び滞在の為の手続き上の便宜		○
7 本施設建設関連の資機材の、内国税 その他の税金の免除		○
8 橋梁建設	○	
9 橋梁完成後の維持管理		○
10 旧橋の撤去		○

5-5-2 建設関連状況

1. 建設工事の現況

グアテマラシティの中心街であるレフォルマ (REFORMA) 通りの周辺では、ホテル、銀行、ショッピングセンターなど10階を超えるビルが数多く建設されており、現在も、新しいビルが2～3建設中であった。

土木工事関係では、太平洋岸のサンホセ (SAN JOSE) 港とエスキントラ (ESCUINTLA) を結ぶCA-9のバイパス工事が進行中で供用まじかとなっている。

橋梁建設に関しては、最近の傾向として、鋼橋は全く架設されていない。

CA-9の上にあるパンタレオン (PANTALEON) - II 橋 (2 径間下路式トラス・1980 年架設) は、自国業者により製作架設された最後のものであり、同じくCA-9上にあるアチグアテ (ACHIGUATE) 橋 (3 径間下路式トラス・1984年架設) は、部材を米国から購入して架設されたものである。

最近架設されたPC桁には支間40mに及ぶものがある。

2. 建設関連業者

施工能力において、道路局維持管理部管理課に上位にランクされている建設業者を登録順にリストアップすると、次のとおりである。

社 名	資 本	単位: 千クエツ
① COGEFAR DE GUATEMALA S. A.	96,625,000	
② NELLOL TEER INTERNATIONAL	120,000,000	
③ SWISSBORING OVERSEAS CORP L T D	49,800,000	
④ ACEROS PREFABRICADOS S. A	69,343,400	
⑤ AGROMON EMPRESA CONSTRUCTORA S. A	370,000,000	
⑥ ASTALDI S. P. A.	380,000,000	
⑦ SIGMA CONSTRUCTORES S. A.	22,674,282	
⑧ MEZCLADORA S. A		

(1989. 1. 31. 現在)

上記建設業者の主な業務内容は、以下に示すとおりである。

- 1) ③のSWISSBORING は、ボーリング専門業者で、施工実績等から本基本設計における地質調査を依頼した。

- 2) ④のACEROSは鉄工所としてはトップ・クラスであるが橋梁の実績は少ない。
- 3) ⑦のSIGMA は、現在工事中のRIO OSTUA 橋（支間長L = 40 mのプレストレスコンクリート桁、以下PC桁と略す）を施工している業者で、その他、RIO PUPU JIX 橋などの工事も同時に進行中であった。しかし、PC桁については、PC専門業者のINTECSA に外注している。その他、グアテマラにはPRECON社というPC専門業者がある。
- 4) ⑧のMEZCLADORA は、建設資材を扱う会社で、生コン会社としては、大手の一つである。プラントはアメリカ製で、生産能力は80 m³ /h である。セメント、骨材ともに国内で調達でき、強度的にも5000 psi (350 kg/ cm²) までの制作が可能ということであった。

3. 建設機械及び資材

1) 建設機械

グアテマラの建設機械リース業者協会の料金表にリストアップされている建設用機械には、次のようなものがあり当該建設においても使用可能と思われる。

- ① トラクターショベル (Cargador)
- ② グレーダー (Motoniveladora)
- ③ 転圧機 (Compactadora)
- ④ トラクター (Tractor)
- ⑤ モータークレーパー (Mototrailla)
- ⑥ 掘削機 (Excavadoras)
- ⑦ ダンプトラック (Camion de volteo)
- ⑧ コンプレッサー (Compresor)

しかし、ディーゼルハンマー、バイプロハンマーなどの基礎工施工用の機械については、需要が少なく台数も限られている。また、機種によっては年数を経た古い機械が多いので注意を要する。

2) 建設資材

グアテマラ国内で産する建設資材は、セメント、砂、砂利、木材のみで、型鋼、鉄筋などの鋼材はすべて輸入品である。

4. 資機材の輸送

グアテマラ国内における輸送手段は、道路輸送である。各架設地までの大型トラックによる資材運搬は可能である。また、主要幹線は整備がされておりトレーラーによる輸送も問題はない。

海上輸送手段については、次の各航路がある。

	港	対象地域
① 太平洋ルート	SAN JOSE港	サンフランシスコ、韓国、日本
② カリブ海ルート	BARRIOS 港	マイアミ 米国東南部

5-5-3 建設事情および施工上の注意

3 橋の施工に与える一般事情、地域特性として以下の点があげられる。

- 1) 当該河川は自然河川であり、かつ当該地域では5月から10月までは雨期となるため河水がかなり増水する。したがって、河床上の作業は期間的に制約を受ける。
- 2) 3 橋とも現在は、応急橋にて供用している。したがって現在の交通を遮断することなく施工しなければならない。特にサンフアン橋については、現在と同じ位置に架設するため、仮橋の設置が必要となる。

以上をふまえた施工上の注意点は、以下のとおりである。

- 1) 3 橋とも、橋台、橋脚の施工が雨期の初めにかかるため、締切工を設置し、ウエルポイント、水中ポンプ等の排水工を行いながら施工する。
- 2) 3 橋とも、上部工の架設は、雨期にかかるため河床にベントを設けるベント工法は不可能である。したがって、下記のとおりベントを用いない特殊な工法による必要がある。

サンフアン橋は大型クレーンによる一括架設工法、ラスラハス橋は手延べ工法、エルサポータ橋はケーブル仮設工法による。

- 3) 上部工は鋼橋のため雨期での施工は、コンクリート橋に比べて障害は少ないが、特に高力ボルト締め、床版工には注意を要する。
- 4) 隣接する現橋にて交通を通しながらの架設となるので、その安全性には十分注意する必要がある。

5-5-4 施工管理計画

1) 橋台、橋脚工事

3 橋とも、橋台、橋脚工事はそれほど困難な工事ではないが、掘削工事において支持地盤確認のため、施工管理者を派遣する必要がある。

2) 上部工架設工事

本橋の上部工架設工事は、施工事例は多いものの比較的高度な技術を要する。したがって、施工管理者を派遣する必要がある。また、この管理者は製作工場における原寸検査、仮組検査を実施する。

3) 取付道路工事

特に工事中に専門の管理者は派遣しないが、下部工、上部工の管理者が在任中は兼務して管理するものとする。

5-5-5 資機材調達計画

資機材調達計画を表5-5-5に示す。

	グアテマラ	日 本	輸送	選 定 理 由
1. 建設機械 (主要)				
1) クローラクレーン		○	船便	現地調達不可
2) ディーゼルハンマー	○			現地調達
3) バイブルハンマー		○	船便	現地調達不可
4) バックホー	○			現地調達
5) 手延べ機械		○	船便	現地調達不可
6) 直吊ケーブル		○	船便	現地調達不可
7) ブルドーザー	○		——	現地調達
8) ダンプ、トラック	○		——	現地調達
9) ジュネレーター	○		——	現地調達
2. 資材				
1) 鋼矢板		○	船便	現地調達不可
2) 鉄筋	○		——	現地調達
3) セメント	○		——	現地調達
4) 砂	○		——	現地調達
5) 砂利	○		——	現地調達
6) 型枠	○		——	現地調達
7) 支保工材	○		——	一部のみ日本調達
8) 足場材	○		——	一部のみ日本調達
9) 栈橋用鋼材		○	船便	現地調達不可
10) 鋼板、型钢		○	船便	現地調達不可

5-5-6 実施工程

本計画の実施工程は、詳細設計業務、入札業務および建設工事の3段階に分けられる。

1) 詳細設計業務

E/N締結後、グアテマラ共和国政府とコンサルタント契約を結んだ日本のコンサルタントが詳細設計業務を行う。その内容は、詳細設計図、数量計算書、工費積算書、入札関係書類および工事仕様書の作成である。これらについてはグアテマラ共和国政府の承認が必要である。

2) 入札業務

詳細設計完了後、コンサルタントは、グアテマラ共和国政府の代行者として日本国内において公示を行い、また、工事入札参加資格事前審査に基づき、工事入札参加資格を有する建設会社を指名する。これらの建設会社は設計図面、工事仕様書、入札関係書類をもとに応札する。入札は、関係者立会いのもとに行い、最低価格を提示した入札者は、その入札内容が適正であると評価された場合に、落札者となり、グアテマラ共和国政府と工事契約を行う。

3) 建設工事

工事契約後、日本国政府の認証を得て工事を着手する。実施工程を次頁に示す。

事業実施工程表

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第1期	実施設計												
	施工	サンフアン橋											
			(準備工)										
		(下部工)			(仮設工)						(仮設工)		
		(橋脚P1)					(橋脚P1)	(橋台A1) (橋台A2)					
		(上部工)					(旧橋台橋脚)	(取付道路工)			(護岸工)		
						(桁製作運搬)	(架設工)						
						(橋面工)		(高欄工)			(跡片付工)		
		ラスラハス橋											
			(準備工)										
		(下部工)				(橋台A1) (橋台A2) (橋脚P1) (橋脚P2)							
		(上部工)					(桁製作運搬)	(取付道路工)			(護岸工)		
第2期	実施設計												
	施工	エルサポータ橋											
			(準備工)										
		(下部工)				(橋台A1) (橋台A2)							
		(上部工)						(取付道路工)			(橋台撤去) (護岸工)		
						(桁製作運搬)							
						(橋面工)			(架設工)				
								(高欄工)			(跡片付工)		

5-5-7 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約8.09億円となり、先に述べた日本とグアテマラ共和国政府との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば次のとおりと見積もられる。

1. 日本国側負担経費

事業費区分	第Ⅰ期	第Ⅱ期	合 計
(1) 建設費	4.68億円	2.84億円	7.52億円
ア. 直接工事費	2.25)	(1.43)	(3.68)
イ. 現場経費	1.37)	(0.81)	(2.18)
ウ. 共通仮設費	1.06)	(0.60)	(1.66)
(2) 設計監理費	0.30億円	0.27億円	0.57億円
合 計	4.98億円	3.11億円	8.09億円

2. グアテマラ国負担経費 10.872 万ケツツアル (4.1百万円相当)

(1) プロジェクトに必要な用地の取得及び用地内の支障物の移設

3. 積算条件

(1) 積算時点 平成2年7月

(2) 為替交換ルート 1USドル=153.23 円

1ケツツアル=37.95 円

(3) 施工期間 12ヶ月

(4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

第6章 事業の効果と結論

第6章 事業の効果と結論

1. 橋梁の安全性の向上

現在使用されている当該3橋は、いずれも旧橋が地震により被害を受け、残された一部を利用して、仮設橋として供用しているか、あるいは全くの仮設橋として使用されている。すなわち、サンフアン橋では橋脚が沈下してしまったために、旧橋のコンクリート床版部をワイヤによって、ベリーのトラスに吊り上げ旧橋の路面を利用している。まさに応急的な使用である。このため、橋の両側にマウンドを設け、車は徐行を余儀なくされている。ラスラハス橋では、欠落した支間にベリー橋を設け残された旧橋の一部を橋脚から鋼材による斜め資材を設置して路面を補強して使用している。エルサポータ橋の場合には、旧橋は全く存在せず、旧橋の横にベリー橋を新設して使用しているが、過載荷重によりトラス上弦材が明らかに変形しており、橋台の洗掘も進んでいる。

サンフアン及びラスラハス橋はいずれも応急処置の範囲であり長期間の使用には耐えられないものである。エルサポータ橋は、仮設橋が大きく変形している。

以上の事から上記3橋は、技術的な観点から緊急に架け替える必要が認められる。従って、これら仮設橋の永久橋への架け替えは、橋梁の安全性の向上の面から重要である。

2. 地域社会への貢献

これら3橋の永久橋への架け替えにより直接・間接的恩恵を受ける地域の人口数と面積は、次のとおりである。

	人口数	面積
サンフアン橋	53,340人	371 km ²
ラスラハス橋	43,769	277 "
エルサポータ橋	17,011	380 "

従って本計画の実施において約114,000人の人々が恩恵を受けることになる。また、各地域の社会・経済開発の上でも多大なインパクトを与えることが期待できる。

3. 本計画による経済的・社会的効果

同国においては、地域の活性化が強く求められており、これに対応すべく地方橋梁の建設は、短期的に地方都市における雇用の創出、労働集約による農村地域の活性化を促すことが期待され、また将来においては、農産物、消費物資等の円滑な輸送、安全で快適な日常生活を営むための生活基盤の充実を図り、生活の向上と経済の健全な発展をもたらすことから、同国の経済的・社会的な面での受益効果を高めるものと期待される。

なお、計画実施による効果と現状改善の程度をまとめると次のとおりである。

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善の程度
a. 雨季には交通が遮断される b. 応急処理のため長期使用に問題がある。 c. 橋の重量制限により、大型車が通行できない d. 複雑にコストのかかる修理を行わなければならない	・仮設橋の架け替えに際して a. 永久橋とする b. 適性支間長を採用する c. 計画洪水位に対して適正余裕高を設ける d. 設計震度を見直す e. メンテナンス・フリーとする	a. 雨季における交通遮断を避けられる。 b. 避難民をグアテマラの社会経済活動に組み入れることが出来る c. 大型車を安全に通行させることが出来る d. 地方道路網を整備できる e. 安全な交通を確保できる f. 仮設橋であるベアリー橋を永久橋に架け替えることによって、道路局は緊急事態に際しベアリー橋を確保することが出来る。

以上のとおり、本計画の実施によりグアテマラ国の地方と都市の間の運輸・交通の安全を向上させ、同国の経済・社会開発に多大な貢献をすることが期待されること、また、本計画による施設の運営・管理においても同国の現状の体制で対応することが十分と考えられることから、我が国が本計画に対し、無償資金協力を実施することが妥当であると判断される。

[資料編]

[資 料 編]

1. 調査団氏名	103
2. 調査日程	104
3. 相手国関係者リスト	107
4. 討議議事録	109
5. 当該国データ	121
6. 資料収集リスト	165

〔資料編〕

1. 調査団の構成

1) 基本設計調査

氏 名	担 当	所 属 ・ 役 職
1) 杉 山 守 久	総括（団長）	阪神高速道路公団計画部環境対策室専門役
2) 桜 井 英 充	計 画 管 理	国際協力事業団無償資金協力計画調査部 基本設計調査第2課
3) 奈良平 俊彦	橋 梁 計 画	株式会社 長 大
4) 谷 山 恵 一	橋 梁 設 計	同 上
5) 杉 本 康 宏	施 工 計 画	同 上
6) 西 勝 克 明	自然条件調査	同 上
7) 鶴 味 敬 広	積 算	同 上
8) 山 川 清 利	通 訳	同 上

2) ドラフト・レポート説明

氏 名	担 当	所 属 ・ 役 職
1) 細 野 豊	総括（団長）	国際協力事業団無償資金協力調査部部長
2) 杉 山 守 久	計 画 管 理	阪神高速道路公団計画部環境対策室専門役
3) 奈良平 俊彦	橋 梁 計 画	株式会社 長 大
4) 杉 本 康 宏	施 工 計 画	同 上
5) 山 川 清 利	通 訳	同 上

2. 調査日程

1) 基本設計調査

日 順	月 日	調 査 内 容
1	3月31日 土	・奈良平団員 成田発
2	4月 1日 日	・杉山団長、桜井、谷山、山川団員成田発 ・奈良平団員グアテマラ着
3	2日 月	・調査団グアテマラ着 ・日本大使館 グアテマラ外務省 公共土木省道路局 表敬
4	3日 火	・インセプションレポートおよび、無償資金協力システムの 説明（道路局）
5	4日 水	・ウエウエテナンゴ県 エルサポータ橋現地調査
6	5日 木	” ”
7	6日 金	・グアテマラシティ帰行
8	7日 土	・グアテマラシティ ラスラハス橋サンフアン橋 現地調査
9	8日 日	” 団内打合せ、ミニッツ原案作成
10	9日 月	” 道路局協議 データ収集
11	10日 火	” ” ミニッツ署名
12	11日 水	” 日本大使館報告 イキター・リタ
13	12日 木	” 杉山団長 グアテマラ発 ”
14	13日 金	” ” ”
15	14日 土	” 杉山団長 成田着 ”
16	15日 日	” 杉本、西勝団員成田発 ”
17	16日 月	” ” グアテマラ着、団内打合せ
18	17日 火	・ウエウエテナンゴ県 エルサポータ橋現地調査
19	18日 水	” ”
20	19日 木	・グアテマラシティ帰行
21	20日 金	・グアテマラシティ ラスラハス橋サンフアン橋 現地調査

22	21日	土	・グアテマラシティ	
23	22日	日	"	データ整理、谷山団員 グアテマラ発
24	23日	月	"	LAS LAJAS 橋測量及び、地質現地調査
25	24日	火	"	谷山団員成田着
26	25日	水	"	データ収集
27	26日	木	"	"
28	27日	金	"	サンフアン橋測量及び、地質現地調査
29	28日	土	"	データ収集
30	29日	日	"	団内打合せ
31	30日	月	"	データ整理・まとめ
32	5月 1日	火	"	"
33	2日	水	"	"
34	3日	木	"	日本大使館報告
35	5月 4日	金	"	道路局報告
36	5日	土	"	データ整理・帰国準備
37	6日	日	・調査団 グアテマラ 発	
38	7日	月		
39	8日	火	・調査団 成田着	

2) ドラフト・レポート説明

日 順	月 日	調 査 内 容	
1	7月25日	水	・調査団 成田発
2	26日	木	・調査団グアテマラ着 ・在グアテマラ日本国大使館、公共土木省道路局、経済企画 庁 表敬
3	27日	金	・日本大使館にて、道路局との協議・無償資金協力制度説明 およびドラフト・レポート 説明
4	28日	土	・団内打合せ、ラスラハス橋現場視察
5	29日	日	・団内打合せ・資料整理
6	30日	月	・日本大使館にて、道路局との協議・ドラフト・レポート 説明
7	31日	火	・道路局にて、道路局との協議・ドラフト・レポート 説明
8	8月 1日	水	・道路局にて、ミニッツ署名
9	2日	木	・日本大使館報告、道路局報告
10	3日	金	・調査団グアテマラ発
11	4日	土	・ロサンゼルス経由
12	5日	日	・調査団 成田着

3. 面談者リスト

1) 基本設計調査

訪問先	所属・役職
① 在グアテマラ日本大使館	
小野 純男	在グアテマラ日本大使館 特命全権大使
加藤 宏次	在グアテマラ日本大使館 一等書記官
② グアテマラ政府関係	
MARINA SABASTUME	経済企画庁 二国間協力 担当
MAYA CAMEY	経済企画庁 二国間協力 顧問
ROBERUTO MARFINEZ	経済企画庁 二国間協力
MEIRER RAMIREZ LUINTANILA	経済企画庁 二国間協力
OSCAR HIDALGO PONCE	運輸省 公共土木部 道路局 局長
JULIO BENE TREJO GONZALEZ	" " 企画部 部長
POSCOLO LIANO	" " 建設部 橋梁課 課長
③ 民間建設業	
鉄鋼物製作技術調査	
ACEROS ARQUITECTONICOS社	
コンクリート構造物製作技術調査	
PREESFORZADOS Y CONSTRUCCIONES社	
MEZCLADORA社	
測量・地質調査	
SWISSBORING 社	

2) ドラフト・レポート説明

訪問先	所属・役職
1. 在グアテマラ日本大使館	
小野 純男	在グアテマラ日本大使館 特命全権大使
鈴木 邦治	" 参事官
松田 正之	"
2. グアテマラ政府関係	
SALVADOR DEL VALLE MONGE	経済企画庁 二国間協力担当 次官
LETICICA DE MATA de REVOLORIO	経済企画庁 二国間協力 顧問
OSCAR AUGUSTO HIDALGO PONCE	運輸省土木部 道路局 局長
EDWIN R. BARRIOSA	" 道路局 次長
JOSE SANTOS MONZON GANEZ	" 道路局企画室長
FOSCOLO LIANO	" 道路局建設部橋梁課長

4. 協議議事録

1) 基本設計調査

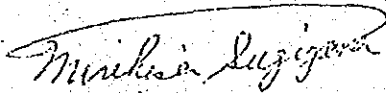
MINUTA DE DISCUSIONES
SOBRE EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE
PUENTES EN AREAS RURALES DE
LA REPUBLICA DE GUATEMALA

En respuesta a la solicitud de Cooperación Financiera no Reembolsable para el Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales (en adelante denominado "El Proyecto"), presentada por el Gobierno de la República de Guatemala, el Gobierno del Japón decidió realizar un Estudio de Diseño Básico del Proyecto, para lo cual la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) envió una Misión presidida por el Señor MORIHISA SUGIYAMA, Sub-Director del Departamento de Estudios del Medio Ambiente, Corporación Pública de Autopista de Hanshin, desde el día 31 de Marzo hasta el día 8 de Mayo de 1990.

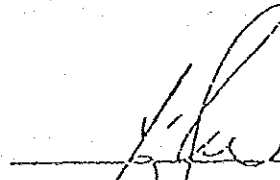
La Misión sostuvo una serie de conversaciones e intercambios de puntos de vista con las autoridades del Gobierno de la República de Guatemala y realizó estudios en los lugares en cuestión.

Como resultado de las conversaciones y estudios, ambas partes acordaron recomendar a sus respectivos gobiernos los términos acordados en las conversaciones que se anexan a la presente Minuta, para tomar medidas necesarias con el fin de realizar el Proyecto.

Ciudad de Guatemala, 10 de Abril de 1990



MORIHISA SUGIYAMA
Jefe de la Misión de
Estudio de Diseño Básico
Agencia de Cooperación
Internacional del Japón
(JICA)



ING. OSCAR HIDALGO PONCE,
Director General de Caminos
Ministerio de Comunicaciones,
Transporte y Obras Públicas.

ANEXO

1. Objetivo del Proyecto.

El Proyecto tiene por objeto, a través de sustituir puentes temporales ya deteriorados a puentes permanentes, del país mencionado, lograr la seguridad de tránsito y transporte entre la ciudad y el campo y contribuir al desarrollo socio-económico de las áreas rurales.

2. Entidad Ejecutora del Proyecto.

La entidad ejecutora del Proyecto es la Dirección General de Caminos, del Ministerio de Comunicaciones, Transporte y Obras Públicas.

3. Solicitud del Proyecto.

La solicitud del Gobierno de la República de Guatemala es el sustituir puentes temporales abajo mencionados a puentes permanentes. El orden de prioridad es el siguiente:

- 1) San Juan
- 2) Las Lajas
- 3) El Zapote

* La Misión informa al Gobierno del Japón que el Gobierno de la República de Guatemala desea en un futuro la sustitución del puente Bailey por un puente permanente en Nentón.

4. Sitios del Proyecto.

Los sitios del Proyecto se señalan en el Apéndice-1.

5. Programa de Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón.

El Gobierno de la República de Guatemala, luego de la explicación dada por la Misión, ha comprendido el Programa de Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón, el cual incluye el principio del uso de consultores y firmas del Japón, en la ejecución del Proyecto.

6. Medidas necesarias que debe tomar el Gobierno de la República de Guatemala.

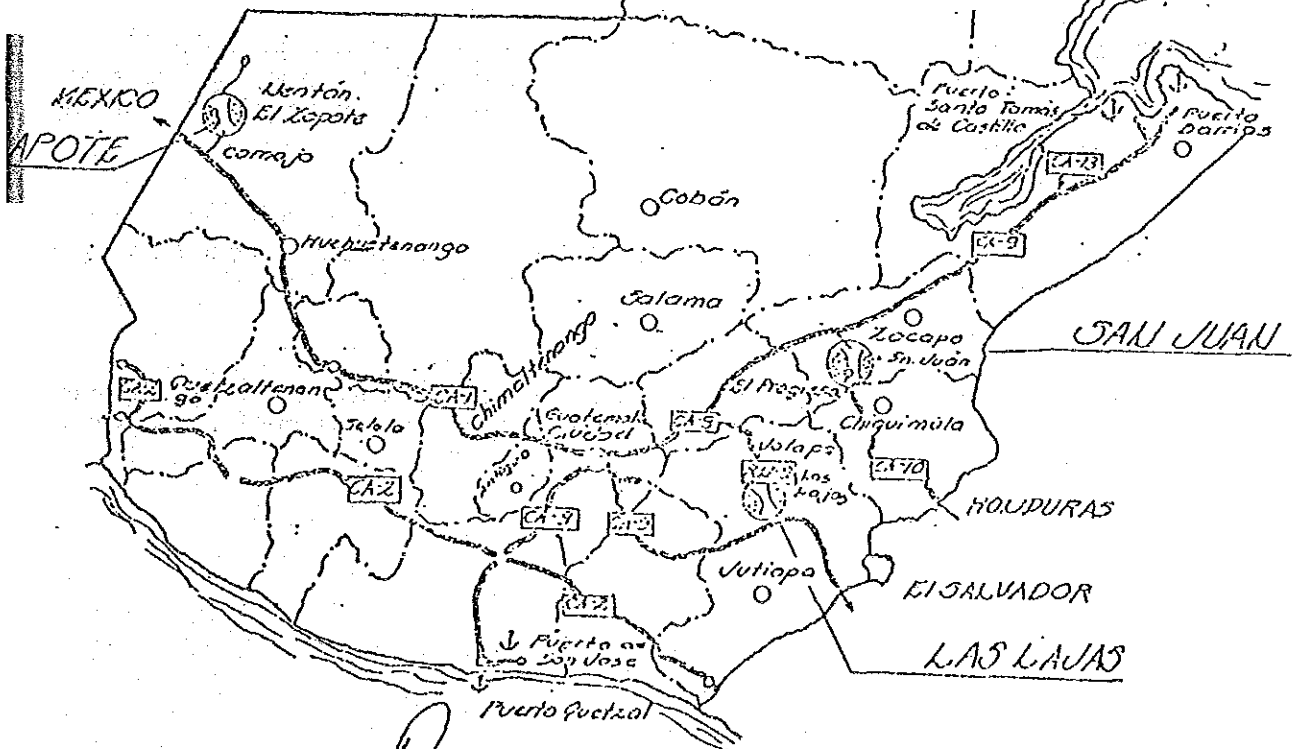
El Gobierno de la República de Guatemala, para la ejecución de la Cooperación Financiera no Reembolsable por el Gobierno del Japón aprobó tomar medidas necesarias mencionadas en el Apéndice-2.

APENDICE -1

CROQUIS DE LOCALIZACION
REPUBLICA DE GUATEMALA

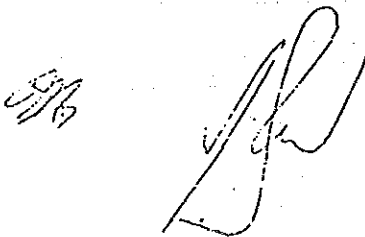
N

Referencias	
⊙	Capital
○	Cabecera
↓	Pto. Internacional



APENDICE-2

1. Asegurar y limpiar el terreno necesario para la ejecución del Proyecto y proveer espacio suficiente para tal construcción como oficinas temporales, áreas de trabajo, depósito de materiales y otros antes del comienzo del Proyecto.
2. Asegurar que el área fluvial necesaria para la construcción de los puentes sea libremente accesible.
3. Proveer las facilidades necesarias para la ejecución del Proyecto tales como electricidad, suministro de agua, teléfono y otras facilidades adicionales a los sitios del Proyecto.
4. Asegurar la pronta descarga y despacho aduanero, exención de impuestos, en los puertos de desembarque en Guatemala, y el pronto transporte interno de los productos adquiridos bajo la Donación.
5. Eximir a los japoneses de derechos aduaneros, impuestos internos y otras cargas fiscales que se impongan en Guatemala con respecto al suministro de los productos y servicios bajo el contrato verificado.
6. Ofrecer a los japoneses, cuyo servicios sean requeridos en relación con el suministro de los productos y los servicios bajo el contrato verificado, todas las facilidades necesarias para su ingreso y estadía en Guatemala en su actividad de trabajo.
7. Mantener y usar debida y efectivamente los puentes construidos por medio de la Donación.
8. Cargar con todos los gastos incluso el presupuesto de mantenimiento para los puentes del Proyecto, excepto aquellos gastos cubiertos por la Donación.



グアテマラ共和国地方橋梁建設計画

基本設計調査に係る協議議事録 (和 訳)

グアテマラ共和国政府の地方橋梁建設計画(以下「本計画」という)に係る無償資金協力要請に基づき、日本国政府は本計画に関する基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団(JICA)は、阪神高速道路公団計画部環境対策室専門役 杉山守久氏を団長とする基本設計調査団を1990年3月31日より同年5月8日まで同国に派遣した。

調査団はグアテマラ共和国政府関係者との協議を重ねると共に、意見の交換を行い、現地調査を実施した。

協議および、調査の結果、双方は本計画実施に必要な措置を取るよう別添付属書に示す内容を自国政府に勧告することに同意した。

グアテマラシティ 1990年4月10日

杉 山 守 久

団 長

基本設計調査団

国際協力事業団(JICA)

ING. OSCAR HIDARUGO PONCE

道路局 局長

通信・運輸・公共事業省

付 属 書

1. 本計画の目的

同国の老朽化した仮設橋を永久橋に架け替えることにより、地方と都市の間の交通運輸の安全を確保し、地域の社会・経済開発に貢献することを目的とする。

2. 実施機関

本計画の実施機関は、通信運輸公共土木省 道路局である。

3. グアテマラ共和国の要請内容

グアテマラ共和国の要請は、次に示す仮設橋の永久橋への架け替えを内容とするものである。また、優先順位は次のとおりである。

1) SAN JUAN

2) LAS LAJAS

3) EL ZAPOTE

* 本ミッションは、グアテマラ共和国政府が将来 NENTON 橋の架け替えを要望している事を、日本政府に報告する。

4. プロジェクト・サイト

プロジェクト・サイトをAPPENDIX-1 に示す。

5. 日本の無償資金協力システム

グアテマラ共和国政府は、調査団の説明により、本計画の実施にあたっては日本のコンサルタントおよび、企業の利用原則を含む日本の無償資金協力制度を理解した。

6. グアテマラ共和国政府の取るべき必要措置

グアテマラ共和国政府は日本国政府による無償資金協力が実施されるにあたって、APPENDIX-2 に示される措置を取ることに同意した。

2) ドラフト・レポート説明

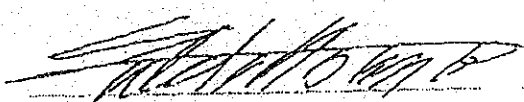
MINUTA DE DISCUSIONES
SOBRE EL BORRADOR DEL INFORME FINAL
PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCION DE PUENTES
EN AREAS RURALES DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

En respuesta a la solicitud de Cooperación Financiera no Reembolsable para el Proyecto de Construcción de Puentes en Areas Rurales (en adelante denominado "El Proyecto"), presentada por el Gobierno de la República de Guatemala, el Gobierno del Japón decidió realizar un Estudio de Diseño Básico del Proyecto, para lo cual la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), envió una Misión presidida por el Ingeniero MSc MORIHISA SUGIYAMA, Subdirector del Departamento de Estudios del Medio Ambiente, Corporación Pública de Autopista de Hanshin, desde el día 31 de Marzo hasta el día 8 de Mayo de 1990.

JICA analizó los estudios realizados en los lugares en cuestión y reunió los resultados en el borrador del Informe Final, y envió una Misión presidida por el Licenciado YUTAKA HOSONO, Director Gerente del Departamento de Estudio y Diseño de Cooperación Financiera no Reembolsable de JICA, con el fin de explicar y discutir sobre el borrador del Informe Final con las autoridades de la República de Guatemala desde el día 25 de Julio hasta el día 5 de Agosto de 1990.

Como resultado de las conversaciones sostenidas, ambas partes acordaron recomendar a sus respectivos gobiernos estudiar positivamente los términos acordados en las conversaciones que se anexan a la presente Minuta para la realización del Proyecto.

Ciudad de Guatemala, 1 de Agosto de 1990



Lic. Yutaka Hosono
Jefe de la Misión
Agencia de Cooperación
Internacional de Japón



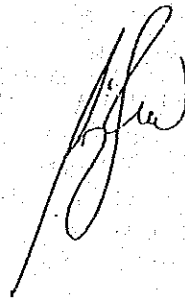
Ing. Oscar Hidalgo Ponce
Director General de Caminos
Ministerio de Comunicaciones,
Transporte y Obras Públicas.

APENDICE

1. La parte guatemalteca y la Misión Japonesa acordaron dar la siguiente prioridad en caso de que se realice el Proyecto.

- (1) Puente San Juan
- (2) Puente Las Lajas
- (3) Puente El Zapote

2. Ambas partes acordaron esforzarse para que se puedan construir lo más pronto posible los dos puentes: SAN JUAN y LAS LAJAS.



ANEXO

1. La parte guatemalteca aceptó el contenido del borrador del Informe Final, conjuntamente con el complemento que se menciona en el Apendice de esta Minuta.
2. La parte guatemalteca comprendió el sistema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón y acordó tomar sin demora las medidas mencionadas en el Apendice-2 de la Minuta firmada el día 10 de Abril de 1990.
3. La parte guatemalteca se comprometió a usar y mantener apropiada y eficientemente, de acuerdo con el propósito del Proyecto, las instalaciones que se construyan, eventualmente, por medio de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.
4. El Informe Final (10 copias en español) se presentará a la parte guatemalteca hasta el último día del mes de Octubre de 1990.



グアテマラ共和国地方橋梁建設計画
ドラフト・レポート説明に係る協議議事録

グアテマラ共和国政府の地方橋梁建設計画（以下「本計画」という）に係る無償資金協力要請に基づき、日本国政府は本計画に関する基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団（JICA）は、阪神高速道路公団計画部環境対策室専門役 杉山守久氏を団長とする基本設計調査団を1990年3月31日より同年5月8日まで同国に派遣した。

国際協力事業団は現地調査を解析し、その結果をドラフト・ファイナル・レポートにとりまとめ、グアテマラ共和国関係諸機関とその内容の説明・協議を行うため、1990年7月25日から8月5日まで同事業団無償資金協力調査部長 細野豊氏を団長とする調査団を同国に派遣した。

協議の結果、双方は本計画実施のため、別添付属書の内容を前向きに検討するよう自国政府に勧告することに合意した。

グアテマラシティ 1990年8月1日

細 野 豊
団 長
国際協力事業団

ING. OSCAR HIDALGO PONCE
道路局 局長
通信・運輸・公共事業省

追 記

1. グアテマラ側および日本の調査団は、本計画が実施される場合、次の優先順位で行うことにつき合意した。

(1) Puente San Juan

(2) Puente Las Lajas

(3) Puente El Zapote

2. 双方はSan JuanおよびLas Lajasの2橋をできるだけ早急に建設できるよう努力することにつき合意した。

付 属 書

1. グアテマラ側は、本議事録の追記に示す補足事項を含め最終報告書ドラフト・レポートの内容に同意した。
2. グアテマラ側は、日本の無償資金協力の仕組みを理解し、1990年4月10日に署名された協議議事録の追記-2に示された措置を遅滞なく取ることを了解した。
3. グアテマラ側は、日本の無償資金協力により建設される本計画の施設を、本計画の目的に沿って適正かつ効果的に使用し、維持管理することを確約した。
4. 最終報告書（西文10部）は1990年10月末日までにグアテマラ側に提出される。