

グアテマラ国 治水計画
事前調査(コンタクトミッション)
報 告 書

昭和57年12月

国際協力事業団
社会開発協力部

グアテマラ国 治水計画
事前調査(コンタクトミッション)
報 告 書

JICA LIBRARY



1052009[6]

昭和57年12月

国際協力事業団
社会開発協力部

国際協力事業団	
納入 月日 '84.8.22	611
登録No. 13700	617
	SDS

は し が き

日本国政府は、グアテマラ共和国の要請に応え、エスクイントラ県アチグアテ・パンタレオン河にかかわる治水計画調査を行なうことを決定し、その調査は国際協力事業団が実施することとなった。

事業団は、建設省河川局防災課専門官 佐々木賢一氏を団長とする4名からなる事前調査団を昭和57年10月31日から11月26日までグアテマラ国に派遣した。

調査団は、現地踏査を行なうとともに、グアテマラ国政府関係者と治水計画について協議を行なった。本報告書は、その結果をとりまとめたものである。

本報告書が、今後の本格調査を立案検討し実施するに際し参考となることを期待するとともに、今回調査実施にあたり多大の御協力をいただいたグアテマラ国政府、在グアテマラ日本大使館ならびに関係各位に対し厚くお礼申し上げる次第である。

昭和57年12月

国際協力事業団

理事 中澤 式 仁

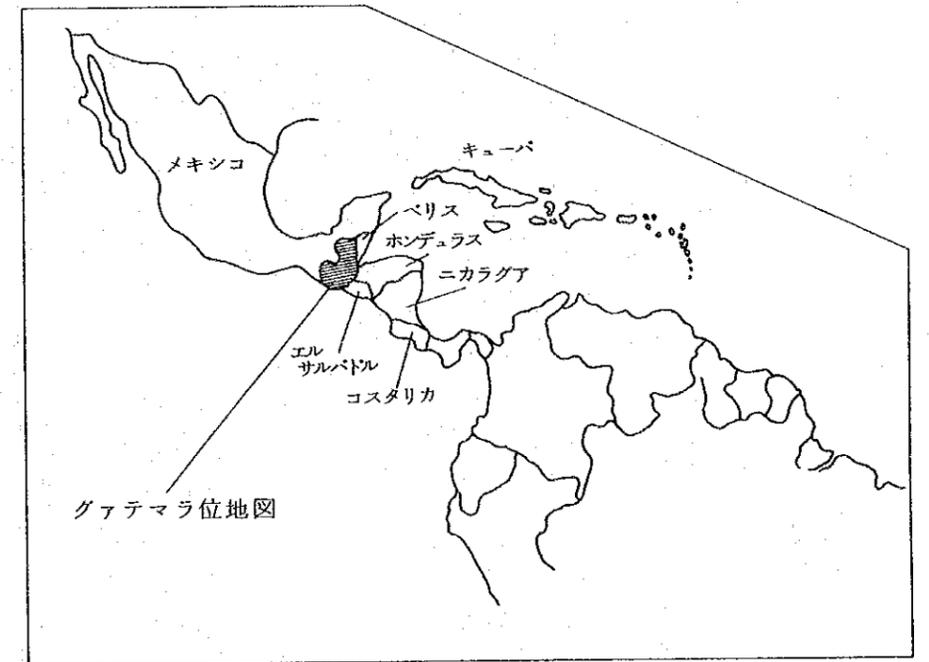
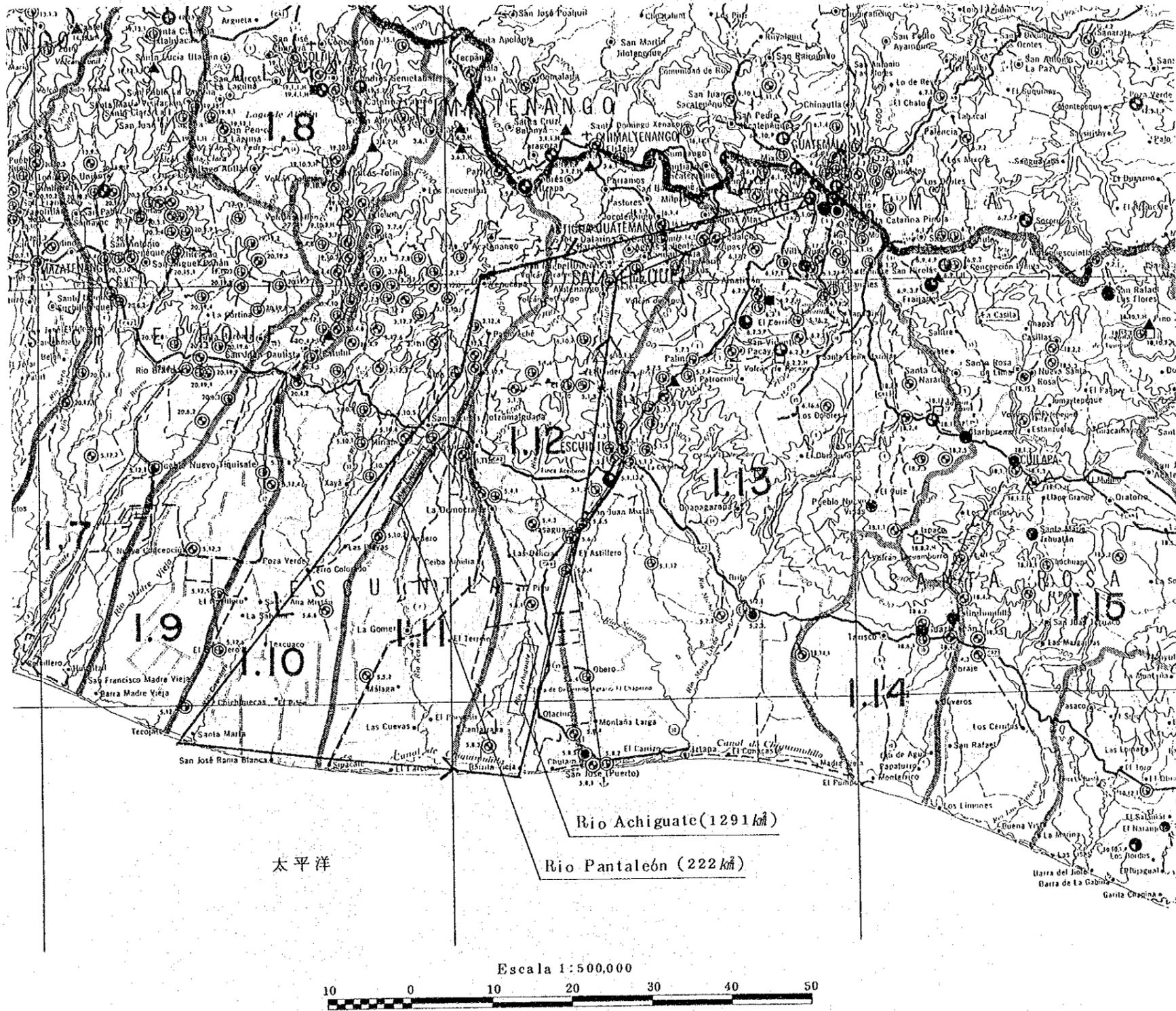
昭 和 五 七 年 一 二 月

目 次

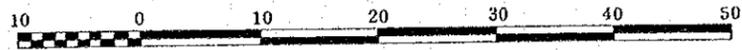
は し が き

地図及び写真	1
1. プロジェクト要請の背景	9
2. 調査団の目的	9
3. 調査団の構成及び日程・面会者	10
4. 調査の内容	14
(1) 政府機関との打合せ協議	14
(2) 現地調査の結果	15
(3) 相手国との合意事項	21
(4) S/W及び本格調査実施にむけての留意点	32
(5) 基礎資料の検討	35
附 属 資 料	37
1. 収集資料リスト	40
2. 収集資料(抜粋)翻訳	93
3. グアテマラ国行政機構	113

グアテマラ治水計画



Escala 1:500,000



①の地域 フェゴ火山からのパンタレオン川, アチグァテ川



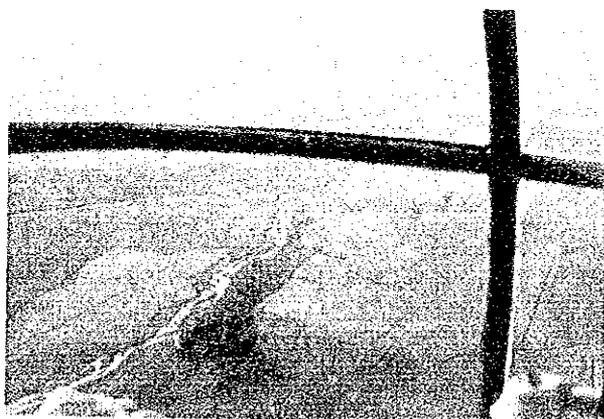
フェゴ火山とアチグァテ源頭部の土砂崩壊状況



フェゴ火山とパンタレオン源頭部の土砂崩壊状況



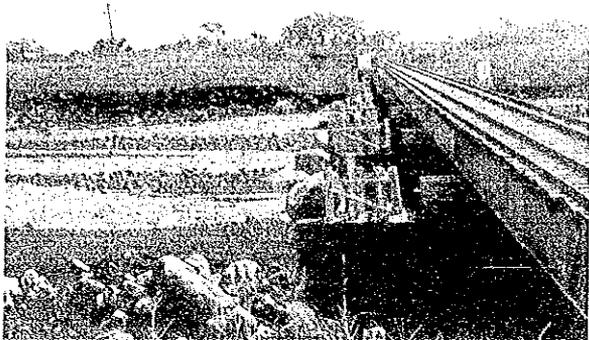
アチグァテ土砂流出状況



アチグァテ川土砂流出状況



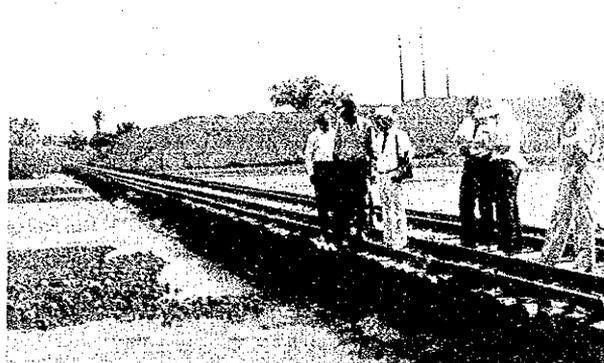
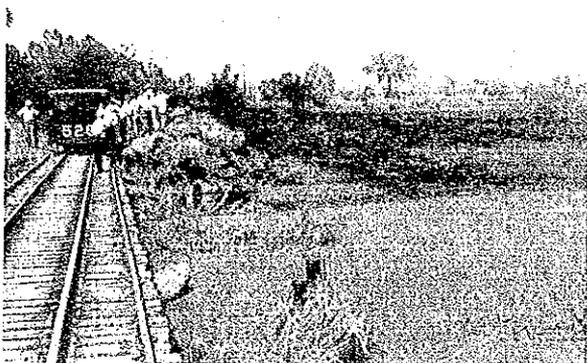
アチグァテ川国道橋流失跡



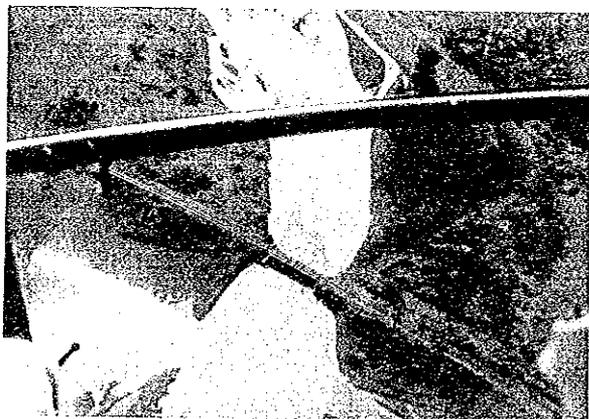
パンタレオン鉄道橋埋没状況



パンタレオン鉄道橋埋没状況



アチグァテ鉄道橋埋没状況



アチグァテ鉄道橋附近の土砂はんらん状況



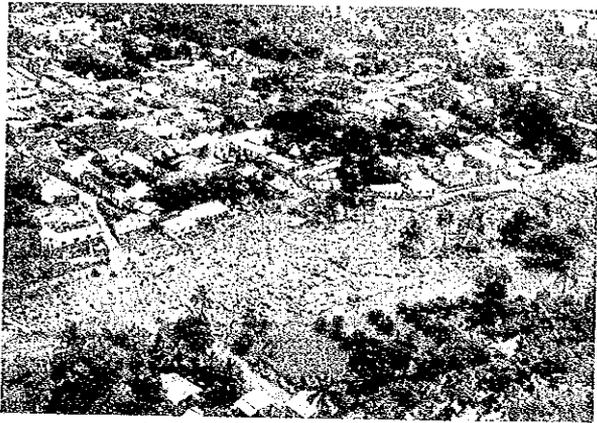
アチグァテ川下流土砂堆積及びはんらん状況



コヨラテ川下流の蛇行状況



コヨラテ川河口閉そく



チキムリヤ市の土石流出被害状況 家屋流出し、人命の失なわれた個所の石に十字架がしるされている

②の地域



9月に災害を発生させた
Los Exclavos 川



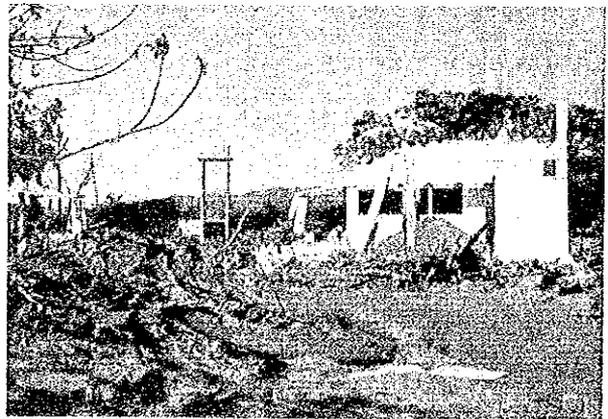
9月に災害を発生させた Paz 川のはらん状況



Paz 川の国道橋流失状況



Rio Paz の上流土砂堆積状況



水道施設の破壊状況

③の地域 モタグア川



モタグア川沿岸の鉄道



大蔵政務次官との協議



モタグア川の鉄道保護工



カウンターパートと



ガテマラシティーとアグア火山

1. プロジェクト要請の背景

グアテマラ国は、中米に位置する農業国で、メキシコ、ベルセ、エルサルバドルに国境を接している。太平洋に面する南部エスタントラ県を中心とする一帯は、タフムルコ、アカテナンゴ、フェゴ火山等4,000 m級の火山が並び、それら地域を源とする多くの河川が太平洋に注いでいる。

これら河川は流下距離80～100 kmの急流河川で年間降雨量が上流部で4,000 mmを越え、下流域においても約2,500 mmの亜熱帯性気候下にある。雨期(5月～10月)の降雨時の上流部は火山堆積物の侵食を促進し、多量の土砂流出を伴ない、中流部では治水対策の遅れから河川が氾濫し、地域の農業(さとうきび、綿花)に被害をもたらし、幹線道路、鉄道、橋梁等公共施設、住民の安全性に対し重大な問題を引き起してきている。

グアテマラ政府は、治水対策の重要性に鑑み、同国と同じ河川特性を有する我が国に対し、技術協力(F/S)を要請した。

調査はアチグアテ河、パンタレオン河を中心とする地域の洪水被害の軽減を図ることを目的に、両河川水源地の土砂流出防止対策、中流部扇状地域にある鉄道、国道、橋梁を守るための河道整備、氾濫防止対策が重要であり、このため緊急対策、水系全体にわたる治水計画、南部太平洋岸地域の長期河川計画、河川行政制度など多方面からの検討が必要であると考えられる。

2. 調査団の目的

アチグアテ、パンタレオン両河川を中心とする地域の治水計画調査の内容、方法を検討する。現地にての作業は、① グアテマラ政府の意向確認、② 調査方法、内容、検討のための現地踏査、③ 河川、治水計画策定に必要な河川、水文、地形、地質資料の確認、④ 調査方法に関する協議等を行なうものである。

3. 調査団の構成及び日程

3-1. 調査団の構成

氏名	担当業務	現職
佐々木 賢一	総括	建設省河川局防災課専門官
Senior Engineer, Disaster Prevention Div. River Bureau Ministry of Construction		
田畑 茂清	砂防・防災計画	建設省河川局砂防部砂防課々長補佐
Deputy Director, the Erosion and Sedimentation Control Div. River Bureau. M.O.C.		
貞包 秀浩	治水計画	建設省河川局河川計画課々長補佐
Deputy Director, River Planning Div. River Bureau, M.O.C.		
岡崎 有二	業務調整	国際協力事業団社会開発協力部開発調査二課
Development Survey Div II. Social Development Cooperation Dep., Japan International Cooperation Agency.		

3-2. 調査団の日程及び面会者

日 順	月 日	曜 日	日 程	調 査 内 容
1	10/31	日	東京 JL062 ロスアンゼルス	
2	11/1	月	グアテマラ	
3	2	火	"	日本大使館表敬，公共事業省大臣表敬，道路局，国鉄と打合せ
4	3	水	"	気象庁，国土地理院，財務省（次官）農業省と打合せ
5	4	木	"	エヌクイントラ道路事務所，アチグアテ流域調査
6	5	金	"	アセテウノ，アチグアテ，パンタレオン流域調査 （Santa Maria～Santa Lucia間軌道車）
7	6	土	"	ヘリコプターにて，アチグアテ，パンタレオン流域及びエルサルバドル国境附近 流域視察
8	7	日	"	現地調査結果検討
9	8	月	グアテマラCity-Puerto Barrios	
10	9	火	グアテマラ	モタグア流域調査 Cayuga～Tenedores間軌道車
11	10	水		日本大使館にて調査結果打合せ，公共事業大臣主催パーティー
12	11	木		公共事業大臣，次官とMinutes に関する打合せ及び署名，日本大使館表敬，関係機関多し
13	12	金	グアテマラ-----メキシコ	
14	13	土	JL011	
15	14	日	東京	

3 - 3. 面会者リスト

Ministerío de Comunicaciones y Obras Públicas

Ing. Edgar Leonel Ortega Rivas	Ministro
Ing. Luis Hugo Solares A.	Vice-Ministro
Sry. Edgar Jahanner Lange Fumagulli	Vice-Ministro

Dirección General de Caminos

Ing. Ernesto Castillo	Sub-Director General de Caminos
Ing. Jonas Joaquin Dobias R.	Asesor Técnico
Ing. Ernesto Argueta Pineda	Jefe División de Ingeniería
Ing. David del Valle	Jefe División de Montemiento

Ferrocarriles de Guatemala (FEGUA)

Lic. Lnel José Antonio Piloña Lerdero	Interventor
Ing. Guillermo E. Santiago C.	Sub-Jefe Depto de Ingeniería

Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
(INSIVUMEH)

Ing. Claudio Urrutia	Director General
Ing. Sergio Isaías Hernández	

Instituto Geográfico Nacional

Ing. Lionel Anibal Rivera Morataya	Director General
Ing. Jorge Montenegro Pellecer	Jefe División Fotogrametria
Ing. René Gonzalez C.	Jefe División de Cálculo

Ministerío de Finanzas

Lic. Eric Meza Duarte	Vice-Ministro
-----------------------	---------------

Ministerío de Dirección Técnica de Riesgo y Arenamiento

Ing. Carlos de León Prera	Director Técnico
Ing. Carlos Sierra	Jefe Depto de Fotogrametria y Catastro
Ing. Ricardo Masaya	Jefe División de Estudios
Ing. Marta Lidia Sawayoa	Jefe Depto de Hidrología
Ing. Rafad Giron Mlindez	Ingeniero III Depto de Hidrología

3-4. カウンターパート

グアテマラ国政府は、本調査団の調査実施に関し関係部局より下記の職員をカウンターパートとして定め、所用の措置を講じた。

1) Ing. Carlos.P. Lemmerhofer

23, Av 31-6, Zona 12 Guatemala, C. A. (Dirección)

Instituto Geográfico Nacional

Av Las Americas 5-76, Zona 13, Guatemala, C. A.

2) Sr. Jorge Rubén Ruano

9a, Av 27-70, Zona 11, Guatemala, C. A. (Dirección)

General Highways Bureau (Dirección General de Caminos)

Finca Nacional la Aurora, Zona 13 Guatemala, C. A.

3) Ing. Sergio Hernandez

17, Calle 4-51, Zona 3, Guatemala, C. A. (Dirección)

Sección de Hidrología Aplicada

7, Av 14-5, Zona 13, Guatemala, C. A.

4. 調査の内容

(1) 政府機関との打合せ協議

本調査団は、11月2日、3日の2日間にわたりグアテマラ政府の治水事業に対する考え方を主な省庁から下記のとおり聴取した。

なお、聴取したスケジュール及び出席者は3-2に述べたとおりである。

公共事業省 (Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas)

大臣 (1) 河川の改修については、地形等が日本とよく似ている我国としては、日本の技術を学びながらやっていきたい旨表明された。

(2) 本調査団に対する安全の保証をするため保証書の作成を約束された。

道路総局 (Direccion General de Camines)

(1) 水害に対する道路の維持のために現在おこなっている組織・予算・被害状況の把握等について説明を求めたところ、35万ドルの河川工事、20万ドルの緊急工事を維持部において行なっている旨、明らかにされた。

(2) 現在実施している道路設計の方法、将来の道路計画、建設資材の調達等について説明を受けた。

(3) 我国からは、JICA、河川行政等について資料を配布して紹介した。

気象庁 (INSIVUMEH)

(1) 現在実施中の降雨、流量等の観測体制の説明を受けた。

(2) 現在までにまとめられた関連する主要な資料の提供を受けた。(別添リスト ㊦ 3)

(3) 治水計画等の提案は、研究者によるものがあるにもかかわらず、実施する主体がないことが判明した。

国土地理院 (Instituto Geográfico Nacional)

(1) 本調査に対して協力する旨表明を受け、今後おこなう可能性のある写真さつえい、図化写真による縦横断測量等の実施に対する技術力及び協力体制についてよい感触を得た。

(2) 既存の地形図、航空写真、地質図等のうち、別添リスト ㊦ 4にある調査に必要な資料の提供を受けることを確認した。

(3) 国土地理院がおこなっている業務を紹介されるとともに、ランドサフト写真解析による土石氾濫状況図の提供を受けた。

財務省 (Ministerio de Finanzas)

(1) 災害に対する政府のとり組みは、国家緊急委員会(メンバー等は別添リスト ㊦)によっておこなわれている。

(2) 調査団が提案されるであろう今後の抜本的治水対策に必要な組織・予算については、公共事業省リラレス副大臣と充分相談しておいてほしい旨表明された。

農 業 省 (Ministerio de Dirección Técnica de Riesgo y Arenamiento)

(1) 農業面からみた場合、太平洋側地域の重要性が大きく、それに対する水害による被害の大きさの認識、水害防御対策の必要性及び現在おこなっている被害調査の状況について説明を受けた。

(2) 現在土地保全国家計画等により治水対策を実施中であるが、我々が今後提案するであろう治水対策について予算・組織面から協力する必要があることを認識する旨表明がなされた。

(3) 河川の管理方法については、河川調整国家計画にのっとって現在5省庁(公共事業省公共事業総局、電力省、厚生省、農業省、地域振興公団)によって構成される委員会において、検討中であり別の組織が必要であろうことを認識している旨の表明があった。

鉄 道 (FEGUA)

(1) 今回の調査団に対する協力として、現地踏査の便宜を計る旨表明があった。

(2) 現地調査の結果

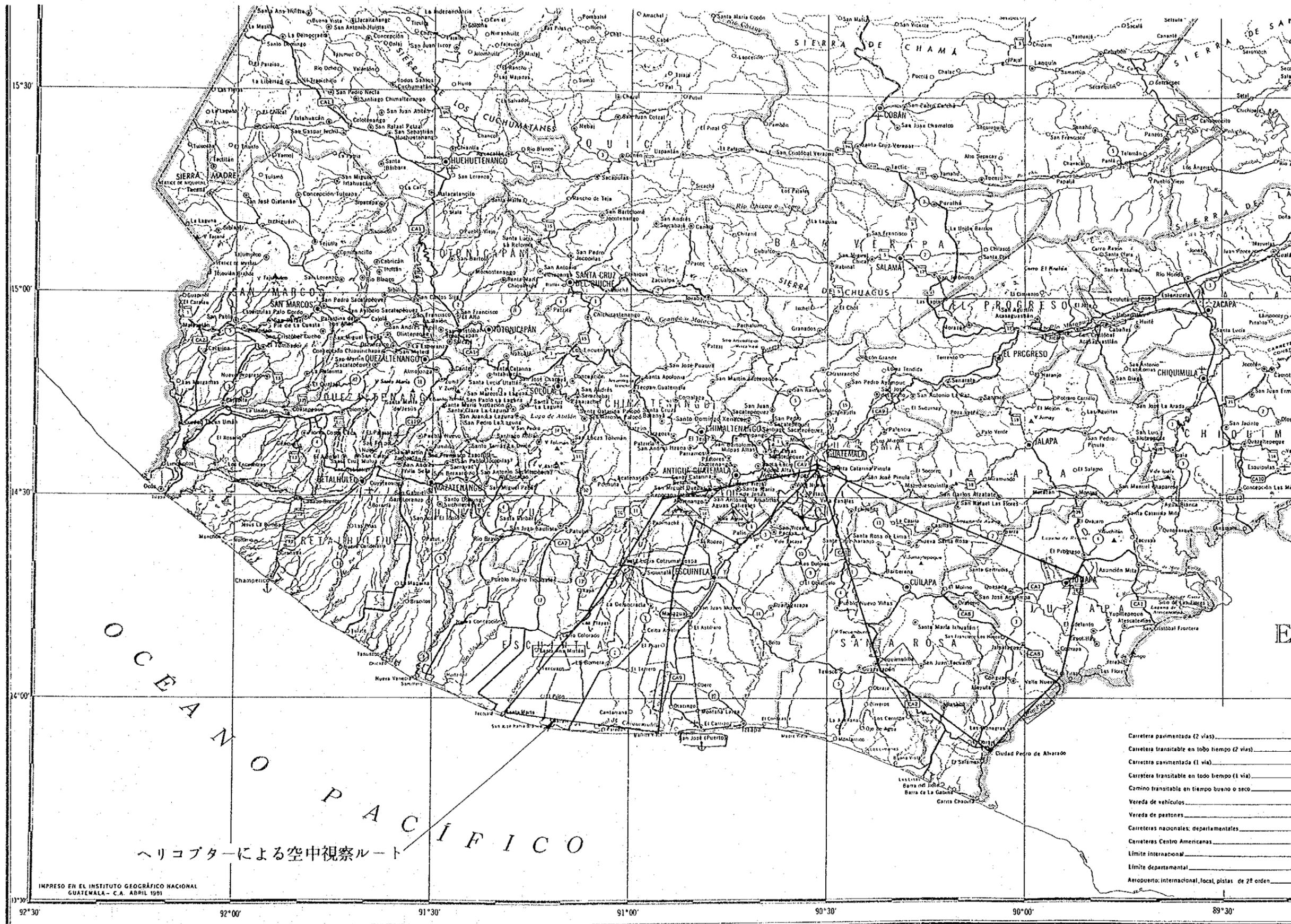
1. 現地調査をおこなった地域は、次の三地域である。

- ① アチグアテ川, パンタレオン川
- ② チキムラ地域, パス川
- ③ モタグア川, 特にテネドレス地域

2. なお, ①については現在踏査及びヘリコプターによる空中からの視察を含んでいる。②についてはヘリコプターによる視察のみである。その空路は別添1に示すとおりである。

3. ①, ②, ③各地域の現地の写真は, 本報告書冒頭に掲載したとおりである。

4. ③に関して, 国鉄総裁に提出したコメントは別添3のとおりである。



ヘリコプターによる空中視察ルート

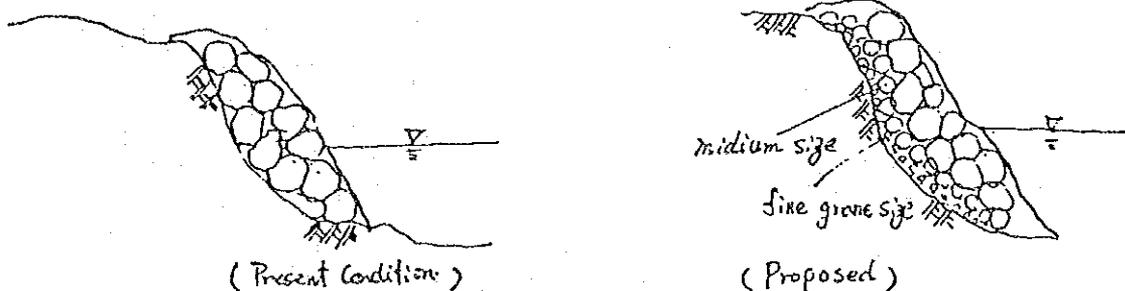
IMPRESO EN EL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
GUATEMALA - C.A. ABRIL 1991

- Carretera pavimentada (2 vías) _____
- Carretera transitable en todo tiempo (2 vías) _____
- Carretera pavimentada (1 vía) _____
- Carretera transitable en todo tiempo (1 vía) _____
- Camino transitable en tiempo bueno o seco _____
- Vereda de vehículos _____
- Vereda de peatones _____
- Carreteras nacionales, departamentales _____
- Carreteras Centro Americanas _____
- Límite internacional _____
- Límite departamental _____
- Aeropuerto: internacional, local, pistas de 2º orden _____

TECHNICAL NOTE ON PROTECTION MEASURES IN BANK EROSION
BETWEEN KAYUGA AND TENEDORES.

The preliminary survey team for flood control project organized by JICA, visited and observed the Motagua River Basin, specially the sites between Kayuga and Tenedores along with FEAGA on November 8, 1982 as a result of the reconnaissance field survey, the comments on the protection measures for Bank erosion which were identified and observed are as follows:

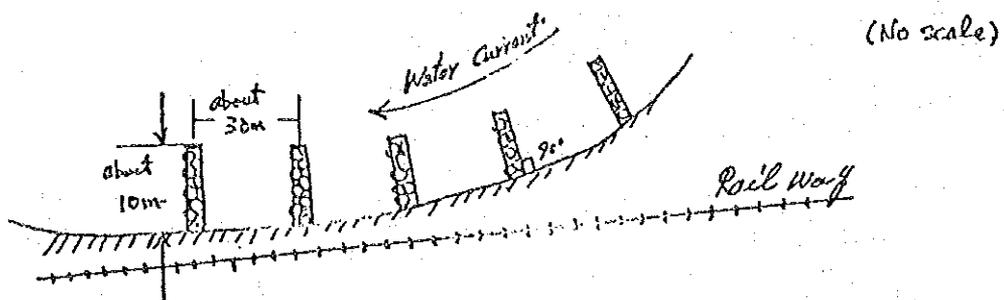
- 1.- Erosion protection works, implemented by FEAGA, would be effective to the river-side erosion.
- 2.- It will be recommended to take these measures to another places where erosion will be expected to happen seriously, the erosion protection works would be more effective with some improvements as a fig. No. 1:



- 3.- In case of serious damage^a happened by next flood it will be considered to take a measure of spur dike in addition to the existing works.

4.-

Regarding with the place where the erosion is progressing between Kayuga and Tonedoreo, It is considered to make a spur dike works such a manner like fig. No. 2:



5.-

As It is implimented the works in Japan the team will send a data with pictures and figures.

(3) 相手国との合意事項

MINUTES OF UNDERSTANDING OF FLOOD CONTROL PROJECT IN GUATEMALA

In response to the request of the Government of Guatemala, the Japanese Study Team was sent by the Japan International Cooperation Agency to identify the needs for a technical cooperation relative to the project of flood control in Guatemala.

The Study Team headed by Mr. K. Sasaki staying in Guatemala from the 1st to 12th of November, 1982, carried out field reconnaissance surveys in the basins of Achiguate, Pantaleón, Los Exclavos, Paz, Motagua, etc. The Team also visited several governmental institutions of Guatemala which correspond to the project and discussed on the programs and the desirable measures to be undertaken by both Guatemalan and Japanese Governments for the successful execution of the above mentioned project.

The main items which were identified by the Team and mutually understood by the Team and the Ministry of Communication and Public Works are as follows.

1. The Team realized that the rivers in Guatemala have been frequently flooded by heavy rains and mass production of debris from volcanoes and in the consequence, many human lives have been claimed and infrastructural facilities such as roads and railways and agricultural production also have been severely damaged by the floods.
2. The Team recognized the necessity of making a plan concerning flood control project especially in Achiguate and Pantaleón Rivers as a model case in view of the social and economic importance of the Escuintla area. And this can be considered as a pilot plan which would be extended to other river basins.

3. The flood control plan will have two components such as:

- A) URGENT FLOOD CONTROL COUNTERMEASURES
- B) LONG TERM PLAN FOR FLOOD CONTROL PROJECT

The following countermeasures are considered for above mentioned A).

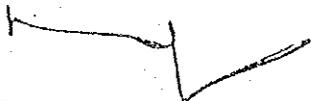
- I) Sand pocket and consolidation dams
- II) Training works
- III) Protection works for seriously damaged points.
- IV) Dredging

In addition to the existing works, concrete blocks will be effective and useful for items I), II), and III), because these will be complete in a short period, and have flexibility in river bed.

- 4. The Team stressed on the importance of establishing a new administration system on rivers in the Government of Guatemala, and the Guatemalan side basically accorded on the view presented by the Team.
- 5. The Guatemalan side requested the Team to arrange a training course in Japan and a seminar in Guatemala in order to transfer the technical knowledge.
- 6. The Team recognized that it is necessary for a mission to be dispatched for confirming a scope of works on a study for flood control project which will be carried out by a consultant team.

7. The Team received from Guatemalan Government documentations listed in appendix 1.

Guatemala, November 11, 1982



Ing. Luis Hugo Solares A.
Vice-Minister for Communications
and Public Works



Kenichi Sasaki
Head of the Japanese
Study Team

APPENDIX I

Reference Material furnished by the
Guatemalan Side to the Japanese Mission
in charge of the Pre-feasibility Survey
on River Control in the Pacific Watershed
of Guatemala.

INDEX

- DIRECCION GENERAL DE CAMINOS (The General Bureau for Road and Highway Construction).....	1
- INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCA- NOLOGIA, METEOROLOGIA E HIDROLOGIA - INSIVUMEH - (The National Institute of Seismology, Vulcanology, Meteorology and Hydrology)	2.
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL -IGN (The National Institute of Geography)	3

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS

(The General Bureau for Road and Highway Construction)

Memorias Anuales de la Dirección General de Caminos (años mil novecientos setenta y tres a mil novecientos ochenta (1973 - 1980).

Tránsito por carreteras de Guatemala.

Estructuras de carreteras dañadas en el sur-oriente de Guatemala en el invierno de mil novecientos ochenta y dos (1982).

Datos y puntos de vista sobre el problema del volcán de Fuego y las cuencas que se ven afectadas por el mismo. Unidad de Planeamiento. Ing. Agrónomo BALTAZAR AREVALO E.

- Presupuesto autorizado para mantenimiento de carreteras para 1982.

- Informe de puentes afectados en el área Norte-Sur de Guatemala, durante el invierno de 1982.

INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA,

METEOROLOGIA E HIDROLOGIA -- INSIVUMEH .

(The National Institute of Seismology, Vulcanology,
Meteorology and Hydrology).

- Estudio de Evaluación de Crecidas en la República de Guatemala.
 - Evaluación cuantitativa de riesgos de desastres por ciclones tropicales en la República de Guatemala y anexos I, II, III y IV.
 - Estudio Integral de los recursos del Departamento de Escuintla.
 - Estudio hidrológico de la cuenca del Río María Linda.
 - Estudio Hidrológico de la cuenca del Río Samalá.
 - Estudio Hidrológico de la cuenca del Río Paz.
 - Estudio Hidrológico de la cuenca del Río Ocosito.
 - Boletín de datos meteorológicos de la década 1960-1969.
 - Mapa de cuencas de la República de Guatemala.
 - Mapa de la red nacional de estaciones meteorológicas.
 - Mapa de la red nacional de estaciones hidrométricas.
 - Boletín hidrológico No. 11, del año 1979-1980.
 - Boletín de Calidad de Agua de la cuenca del Río María Linda.
-

INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL - IGN
(The National Institute of Geography)

- Topographical Charts -
Scale 1:50,000

 - Topographical Charts -
Scale 1:250,000

 - Different Specific Charts -
Scale 1:500,000

 - Reports on land use, map-making patterns,
etc.
-

PUNTOS DE ENTENDIMIENTO DEL PROYECTO DE CONTROL DE RIOS EN GUATEMALA

En respuesta al requerimiento del Gobierno de Guatemala, la Misión Japonesa de Estudio fue enviada por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, para identificar las necesidades de una cooperación técnica relacionada con el proyecto de control de inundaciones en Guatemala.

La Misión de Estudio encabezada por el Señor K. Sasaki, estuvo en Guatemala del 10. al 12 de noviembre de 1982, realizó reconocimientos de campo en las cuencas de los ríos Achiguate, Pantaleón, Los Esclavos, Paz, Motagua, etc. La Misión también visitó varias instituciones gubernamentales de Guatemala relacionadas con el proyecto y discutió sobre los programas y las medidas deseables a tomar por los Gobiernos de Guatemala y Japón para la exitosa ejecución del proyecto antes mencionado.

Los puntos principales que fueron identificados por la Misión y mutuamente reconocidos por la Misión y el Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas son los siguientes:

1. La Misión constató que los ríos en Guatemala se han desbordado frecuentemente debido a fuertes lluvias y arrastre masivo de material volcánico, que en consecuencia ha causado pérdidas de vidas humanas y destruido obras de infraestructura, tales como carreteras, líneas de ferrocarril. La producción agrícola también ha sido severamente dañada por las inundaciones.
2. La Misión reconoció la necesidad de llevar a cabo un plan relacionado con un proyecto de control de inundaciones, específicamente en los Ríos Achiguate y Pantaleón, como un caso modelo, en vista de la importancia social y económica del área de Escuintla. Puede ser considerado como un plan piloto que podría extenderse a las cuencas de otros ríos.

3. El plan de control de inundaciones tendría las componentes siguientes:

A) MEDIDAS URGENTES PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES

B) UN PLAN DE LARGO PLAZO PARA UN PROYECTO DE CONTROL DE INUNDACIONES

Las medidas consideradas en A), son las siguientes:

- I) "Sand Pocket" y presas de consolidación.
- II) Trabajos de encausamiento
- III) Trabajos de protección para los puntos seriamente dañados.
- IV) Dragado.

En adición a los trabajos existentes, puede ser efectivo el uso de bloques de concreto para las acciones mencionadas en I), II) y III), debido a que pueden ser completados en corto tiempo y adaptarse con flexibilidad al lecho del río.

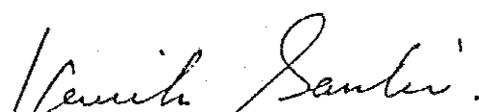
4. La Misión recalcó la importancia de considerar un nuevo sistema de administración en el Gobierno de Guatemala para el manejo de los ríos; de parte de Guatemala existió básicamente un consenso respecto del punto de vista de la Misión.

5. Por parte de Guatemala fue solicitado a la Misión llevar a cabo los arreglos correspondientes para un curso de Adiestramiento en Japón y un Seminario en Guatemala, con el fin de transferir conocimientos tecnológicos.
6. La Misión reconoció la necesidad de enviar otra Misión con el fin de confirmar los aspectos de trabajo para el estudio de un proyecto de control de inundaciones el cual sería realizado por un grupo consultor.
7. La Misión recibió del Gobierno de Guatemala los documentos listados en el apéndice 1.

Guatemala, 11 de noviembre de 1982.



Ing. Luis Hugo Solares A.
Vice-Ministro de Comunicaciones
y Obras Públicas



Kenichi Sasaki
Jefe del Grupo de Estudio
Japonés

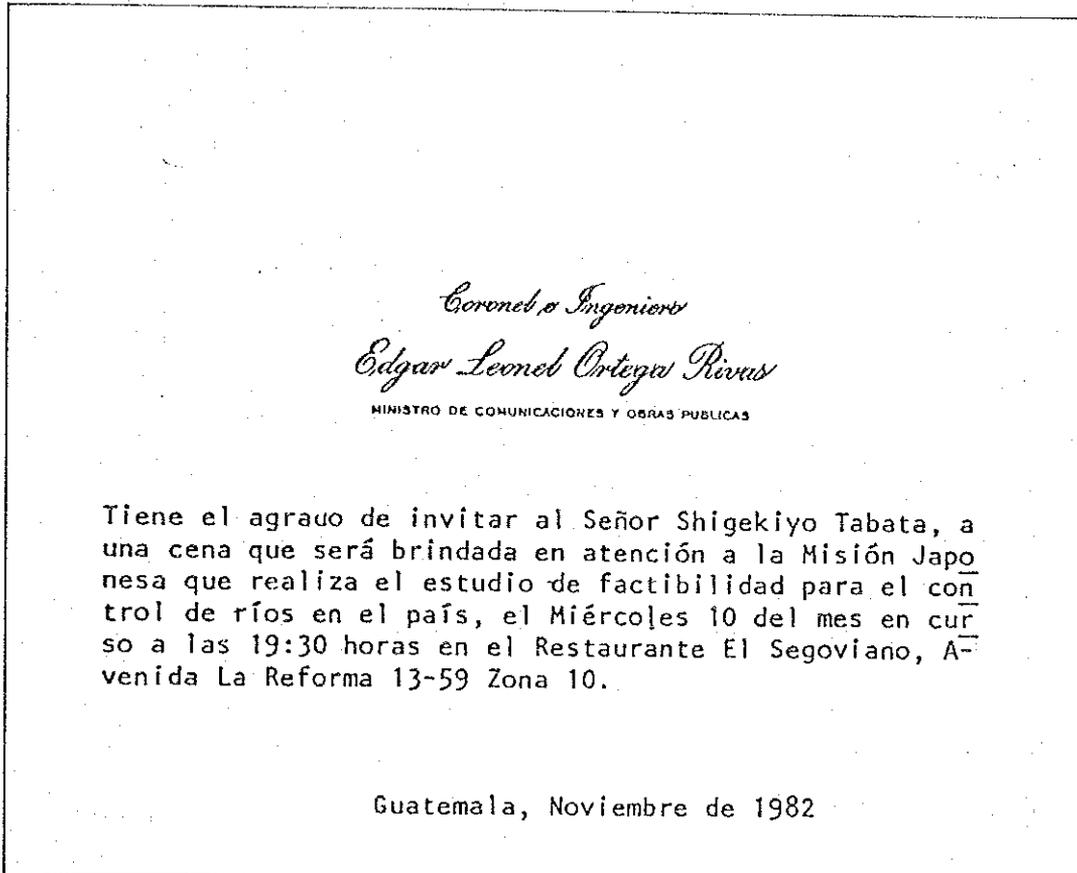
(4) S/W及び本格調査実施にむけての留意点

I. 治安の問題について

- ① ガテマラ市内は、治安上の問題が存在するとは思えない。
- ② 調査に入った地域についても、正常で何のトラブルもなかった。
- ③ 現地日本人の発言によれば、「ゲリラは市民等の安全をおびやかす方法はとっていない」とのことである。
- ④ 今後の調査の進め方としては、現地調査事務所はガテマラ市内におく等、一般的な注意が必要であろう。
- ⑤ なお、現場での各種調査の実施にあたってはガテマラ国より、事前の情報を十分得ることが必要であろう。

II. ガテマラ国の治水に対する現政権の熱意及び政策としての連続性の見通し

- (1) 現政権の熱意は、非常なもので、現地新聞のトップに載ったほどであり、大臣みずから調査団の意向に全面的協力を約束し、招待レセプションも開催した。(別添1)
- (2) 治水に対する技術協力の要請は、前政権からのものであり、今回の政権も、それをより熱心に受け継いでいるという現実に加え、この国の政権交代は、それ程対外政策を変更するものではない。
- (3) 今年(1983年)の9月に土石流災害等により死者を多く出し、治水の重要性を充分認識しており、アチグアテ、パンタレオン川以外の治水対策についても、協力してほしい旨表明している。



Ⅲ. 次回ミッションの時期・目的・構成について

- (1) ガテマラ政府は、出来るだけ早期の調査を希望しており、本格的調査のS/Wをとり決めることが、次回ミッションの主たる目的となる。
- (2) 今回の調査の結果、航空写真のさつえい図化、現地調査の協力体制等については、それほど問題とはならず、S/Wについてもお互にスムーズにとり決められると思われる。
- (3) ガテマラ政府の意向により日本側が次のミッションで治水に対する考え方、技術的指針等についてガイダンスすることを強く希望しており、次回ミッションとしては、S/Wの外に、この意向をくみとることが必要と思われる。
- (4) 以上のような状況から、次回ミッションの時期・目的・構成を、次のとおり提案する。

- | | |
|----------|-------------------------------------|
| ① 時期及び期間 | 1983年2月中旬
2週間 |
| ② 目的 | ・ S/Wの協議及び signing
・ 治水に対するガイダンス |
| ③ 構成 | 6名程度 |

・ 団長（防災一般）

団員 治水計画，河道計画，砂防計画，水文担当及び調整

Ⅳ. 本格調査として考えられる可能性のある調査の概要はおゝむね次のとおりである。

1. 長期計画の作成

- (1) アチグアテの全流域とする。
- (2) 計画に必要な資料としては若干の補足すべきものを除いて現存のものを用いる。
- (3) よってガテマラ政府は，現存の水文資料，1/5万地形図，航空写真等の提供をおこなう。
- (4) 日本側のおこなうべき主な作業内容は，次のとおりである。
 - ① 流出土砂量の推定
 - ② 流量の推定
 - ③ はんらん域の実績
 - ④ 治水対策のイメージ作成
 - ⑤ 1/5万地形図への配置計画
 - ⑥ 概略工費

2. 緊急計画の作成

- (1) 国鉄橋の下流，km地点から上流とする。
- (2) 緊急計画に必要な資料のうち，航空写真さつえい及び図化は，ガテマラ政府によるものとする。
- (3) さつえいは，1/5,000 地形図図化が可能となるようにおこなう。
- (4) 日本側のおこなうべき主な作業内容は次のとおりである。
 - ① 図化作業に対する指導
 - ② 縦横断図の作成
 - ③ 長期計画のうち，緊急におこなうべきものの選択
 - ④ モデル設計のための現地実験
 - ⑤ 緊急計画の作成
 - ⑥ モデル構造物の設計，積算及びそのための現地測量
- (5) モデル設計のための現地実験にあたっては，ガテマラ政府は実験費用のうち，人夫，材料（セメント，砂），建設機械（ミキサー，バイブレーター，クレーン）の提供をおこなう。

3. スケジュール

1983年2月 S/WのSign

" 6月 現地調査

1983年9月 モデル設計のための現地実験
 1984年9月 報告書の提出

調査スケジュール案

	1982年度	1983年度	1984年度
	11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3	4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3
コンタクトミッション	△		
S/W協議(セミナー)		—	
航空写真撮影		-----	
地上測量・図化		-----	
本格調査			
1. 長期調査		-----	国内
2. 緊急計画 モデル実験		-----	効果測定
3.			
		△ 中間報告 (緊急計画策定)	△ ドラフト(長期)
			△ ファイナル

(5) 基礎資料の検討

附属資料1に掲載した収集資料リストを検討し、特に必要とおもわれるものについては、日本語訳をおこない附属資料2に掲載した。

附 属 資 料

1. 収集資料リスト

- (1) 収集資料リスト A (基礎資料参考文献等)
- (2) " " B (地形図等)

2. 収集資料抜粋翻訳

- ① グアテマラ国における増水の評価 (A-23)
- ② グアテマラ国における最大24時間降雨の解析 (A-20)
- ③ 1982年9月洪水被害実態 (A-24)
- ④ フェゴ火山活動による災害 (A-84)
- ⑤ 河川法試案 (略)

3. 災害復旧工法事例のスペイン語訳 (工事例, 未定稿)

4. 行政組織図

(1) 収集資料リストA (基礎資料)

1	Memoria 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1979, 1980, 1981
2	Resumen de la Memoria de Labores de la Direccion General de Caminos 1978
3	Transito por Carreteras de Guatemala 1972
4	Transito por Carreteras de Guatemala 1981
5	Informe de la Investigacion Preliminar del Efecto del Temporal de Septiembre de 1969 en la Agricultura y Otros Sectores de la Costa sur de Guatemala
6	Mapa de Capacidad Productiva de la Tierra
7	Mapa de Cobertura y uso Actual de la Tierra
8	Boletin Hidrologico No.11
9	Estudio Hidrologico Basico de la Cuenca del Rio Maria Linda
10	Estudio Hidrologico Basico de la Cuenca del Rio Paz
11	Estudio Hidrologico Basico de la Cuenca del Rio Samala
12	Estudio Integral de los Recursos Hidraulicos del Departamento de Escuintla
13	Estudio Integral de los Recursos Hidraulicos de la Cuenca del Rio Ocosito
14	Estudio Integral de los Recursos Hidraulicos de la Cuenca del Rio Schiate
15	Derivacion del Hidrograma Unitario Para Una Cuenca de Guatemala
16	Estimacion de Caudales con Informacion Limitada
17	Calidad del Agua en la Cuenca del Rio Maria Linda y Caracteristicas Fisico Quimicas del Agua de Mal
18	Bibliografía sobre el Recurso Agua en Guatemala
19	Datos Pluviograficos de Lluvia Horaria 1926-1971 vol.1,2,3
20	Analisis de Prcipitacion Maxima en 24 horas Para la Republica de Guatemala
21	Evaluación Cuantitativa del Riesgo de Desastres por Ciclonés Tropicales en la República de Guatemala
22	Evaluación Cuantitativa de Riesgos de Desastres por Ciclonés Tropicales en la República de Guatemala
23	Evaluación de Crecidas en la República de Guatemala
24	Poblaciones que Sufrieron danos en sus Edificios Publicos a Causa del Temporal que Azoto Nuestro Pais en el Mes de Septiembre de 1982.

2

	Area Rural Poblaciones que Sufrieron daños en sus Sistemas de Agua por el Temporal que Azoto
25	Nuestro Pais en el mes de Septiembre de 1982
26	Area Urbana Poblaciones que Sufrieron daños en sus Sistema de Agua por el Temporal que Azoto
	Nuestro Pais en el Mes de Septiembre de 1982
27	Datos Meteorologicos Mensuales Decade 1960-1969
28	Proyecto de Ley de Aguas
29	Diario de Sesiones
30	Satelite Remote Sensing Systems for Latin American Energy and mineral Resources in the 1980'S
31	Mapas Temáticos Cartografía Geocientífica para el Inventario de los Recursos Naturales
32	Landsat Data Users Notes issue 23, 24
33	Procedimientos para Revisión y Corrección de Mapas Aerofotogramétricos
34	Algunos Datos y Duntas de Vista Sobre el Problema del Volcan de Fuego y las Cuencas que se ven Afectadas por el Mismo
35	Guatemala -- Mapa Turistico
36	Cubrimiento Fotografico
37	Rios Coyolate, Pantaleon y Achiguate, Costa sur, Republica de Guatemala
38	Red Hidrologica Nacional Seccion de Agua Superficial
39	Áreas Fotograficadas en la República de Guatemala
40	Red Nacional de Estaciones Meteorologicas
41	Reporte del Tempolol en la Costa Sui de Guatemala
	Prensa Libre Sep. 18, 21, 24 Nov. 12 (Ago. 30 Sep. 17, 20, 28)

様式第3号

国際協力事業団

(2) 収集資料リストB (地形図関係)

Número	Nombre	Escala	Data	Editor	Inxitor Númenc	Nota
1	Culico	1:250.000		IGN*	ND1-3	
2	Quezaltenangi	"		"	ND15-7	
3	Guatemala	"		"	ND15-8	
4	Paso Barrios	"		"	ND15-12	
5	La Libertad	"		"	ND15-16	
6	Puerto Barrios	"		"	ND16-1	
7	Chiquimula	"		"	ND16-5	
8	Mapa Hidrográfico lago de Amatitlán	1:15.000	1975.1	"		
9	Mapa Hidrográfico lago de Atitlán	1:30.000	1975	"		
10	Mapa de Cuencas	1:500.000	1968.3	"		
11	Mapa de Fracturas, Sismos de Febrero 1976 Valle de Guatemala	1:25.000	1978	"		
12-1	Mapa de Capacidad Productiva de la Tierra	1:500.000	1980	"		
12-2						
12-3						
12-4						
13-1	Mapa de Cobertura Uso Actual de la Tierra	"	1982	"		
13-2						
13-3						
13-4						
14-1	Mapa Geológico de la República de Guatemala 1970	"	1970	"		
14-2						
14-3						
14-4						
15-1	Mapa de Cobertura y Uso Actual de la Tier	"		"		
15-2						
16-1						
16-2						

様式第3号ハ

国際協力事業団

* Instituto Geográfico Nacional

No. 1

Número	Nombre	Escala	Data	Editor	Indice N	Nota
17	Ocos	1:50.000	1960.12	DC de C *	HOJA 1759 I	
18	Manchón	"	1960.11	"	" 1759 II	
19	Malacatán	"	1960.7	"	" 1760 I	
20	Ciudad Tecún Umán	"	1979.8	IGN	" 1760 II	
21	Tacaná	"	1966.5	"	" 1761 I	
22	Sibinal	"	1966.5	"	" 1761 II	
23	Agua Dulce	"	1966.4	"	" 1762 I	
24	Canibal	"	1966.2	"	" 1762 II	
25	Bracitos	"	1960.11	DC de C	" 1858 I	
26	Tahuexco	"	1960.12	"	" 1858 II	
27	Champerico	"	1979.7	IGN	" 1858 III	
28	Retalhuleu	"	1979.7	"	" 1859 I	
29	San Lorenzo	"	1960.11	DC de C	" 1859 II	
30	Caballo Blanco	"	1961.1	"	" 1859 III	
31	Flores_Costa_Cuca	"	1960.11	"	" 1859 IV	
32	Quezaltenango	"	1972.5	IGN	" 1860 I	
33	Colomba	"	1973.2	"	" 1860 II	
34	Coatepeque	"	1973.3	"	" 1860 III	
35	San Marcos	"	1973.9	"	" 1860 IV	
36	Comitancillo	"	1976.7	"	" 1861 II	
37	Tajumulco	"	1967.3	"	" 1861 III	
38	Sipacate	"	1970.4	"	" 1957 I	
39	Tecojate	"	1969.9	"	" 1957 IV	
40	Santa Lucía Cotzumalguapa	"	1970.4	DC de C	" 1958 I	
41	La Gomera	"	1981.9	IGN	" 1958 II	
42	Buititzil	"	1969.5	"	" 1958 III	
43	Pueblo Nuevo Tiquisate	"	1974.7	"	" 1958 IV	

* Dirección General de Cartografía

國際出力事業所

様式第3号

Número	Nombre	Nombre	Escala	Data	Editor	Indice, Número	Nota
44	San Lucas		1:50.000	1978.9	IGN	HOJA 1959 I	
45	Patulul		"	1980.5	"	" 1969 II	
46	Río Bravo		"	1971.4	"	" 1959 III	
47	Chicacao		"	1980.3	"	" 1959 IV	
48	Chichicastenango		"	1977.3	"	" 1960 I	
49	Sololá		"	1974.4	"	" 1960 II	
50	Santa Catarina Ixtahuacán		"	1973.4	"	" 1960 III	
51	Totoniacapán		"	1973.1	"	" 1960 IV	
52	Santa Cruz del Quiché		"	1973.7	"	" 1961 II	
53	Momostenango		"	1980.10	"	" 1961 III	
54	Iztapa		"	1964.4	DG de C	" 2057 I	
55	Puerto San José		"	1969.10	IGN	" 2057 IV	
56	Guanagazapa		"	1969.1	"	" 2058 I	
57	Brito		"	1974.9	"	" 2058 II	
58	Obero		"	1973.3	"	" 2058 III	
59	Escuintla		"	1976.12	"	" 2058 IV	
60	Ciudad de Guatemala		"	1975.1	"	" 2059 I	
61	Amatitlán		"	1975.4	"	" 2059 II	
62	Alotenango		"	1977.3	"	" 2059 III	
63	Chimaltenango		"	1974.12	"	" 2059 IV	
64	Grandos		"	1976.2	"	" 2060 I	
65	San Juan Sacatepéquez		"	1975.3	"	" 2060 II	
66	Tecpán		"	1978.10	"	" 2060 III	
67	Joyabaj		"	1978.8	"	" 2060 IV	
68	Cubaico		"	1973.9	"	" 2061 II	
69	Zacualpa		"	1973.7	"	" 2061 III	
70	Pasaco		"	1978.3	"	" 2157 I	

國際協力事業團

模式第 3 号八

Número	Nombre	Escala	Data	Editor	Inxitor Número	Nota
71	Carira Chapina	1:50.000	1977.2	IGN	HOJA 2157 II	
72	Los Cerritos	"	1973.9	"	" 2157 IV	
73	Las Lisas	"	1977.10	"	" 2157 III	
74	Oratorio	"	1978.5	"	" 2158 I	
75	Moyuta	"	1978.5	"	" 2158 II	
76	Chiquimulilla	"	1973.5	"	" 2158 III	
77	Cuilapa	"	1976.7	"	" 2158 IV	
78	Matasquintla	"	1969.5	"	" 2159 I	
79	Laguna de Ayarza	"	1978.5	"	" 2159 II	
80	Nueva Santa Rosa	"	1976.10	"	" 2159 III	
81	San José Pinula	"	1975.4	"	" 2159 IV	
82	El Progreso	"	1973.4	"	" 2160 I	
83	Sanarate	"	1969.3	"	" 2100 II	
84	San Pedro Ayampuc	"	1973.8	"	" 2160 III	
85	El Chol	"	1964.4	"	" 2160 IV	
86	Tucurú	"	1973.7	"	" 2161 I	
87	San Jerónimo	"	1978.11	"	" 2161 II	
88	Salamá	"	1973.5	"	" 2161 III	
89	Caquipec	"	1976.11	"	" 2162 II	
90	El Colorado	"	1977.7	"	" 2257 IV	
91	Lago de Güija	"	1977.7	"	" 2258 I	
92	Jerez	"	1977.9	"	" 2258 II	
93	Compa	"	1978.5	"	" 2258 III	
94	Jutiapa	"	1977.6	"	" 2258 IV	
95	Ipala	"	1961.11	"	" 2259 I	
96	Asumpción	"	1977.7	"	" 2259 II	
97	Languná de Retaña	"	1977.6	"	" 2259 III	

國際協力事業部

様式第3号ハ

Número	Nombre	Escala	Data	Editor	Inxitor Número	Nota
98	Jalapa	1:50,000	1961.10	DG de C	HOJA 2259 IV	
99	Zacapa	"	1962.6	"	" 2260 I	
100	Chiquimula	"	1966.9	"	" 2260 II	
101	San Diego	"	1964.4	"	" 2260 III	
102	San Agustín Acasaguastlán	"	1974.10	IGN	" 2260 IV	
103	Pueblo Viejo	"	1973.6	"	" 2261 I	
104	Río Hondó	"	1974.10	"	" 2261 II	
105	El Cimiento	"	1973.6	"	" 2261 III	
106	La Tinta	"	1973.11	"	" 2261 IV	
107	Chimoxán	"	1974.6	"	" 2262 I	
108	Panzós	"	1973.12	"	" 2262 II	
109	Senahú	"	1973.10	"	" 2262 III	
110	Boloncó	"	1962.10	DG de C	" 2263 I	
111	Cbabal	"	1964.8	"	" 2263 II	
112	Izuncal	"	1977.10	IGN	" 2264 II	
113	Chamaqua	"	1961.11	DG de C	" 2359 I	
114	Cerro Montecristo	"	1961.8	"	" 2359 III	
115	Esquipulas	"	1961.12	"	" 2359 IV	
116	Tesoro	"	1962.2	"	" 2360 I	
117	Timushán	"	1973.8	IGN	" 2360 II	
118	Jocotán	"	1962.2	DG de C	" 2360 III	
119	La Unión	"	1962.2	"	" 2360 IV	
120	Los Amates	"	1966.4	IGN	" 2361 I	
121	Río Managuá	"	1969.10	"	" 2361 II	
122	Gualán	"	1967.4	"	" 2361 III	
123	Sierra de las Minas	"	1973.9	"	" 2361 IV	
124	Río Tónico	"	1966.2	"	" 2362 I	

國際協力事業所

様式第3号ハ

Número	Nombre	Escala	Data	Editor	Índice Numero	Nata
125	Mariscos	1:50.000	1965.11	IGN	HOJA 2362 II	
126	Río Polochic	"	1976.2	"	" 2362 III	
127	El Estor	"	1977.3	"	" 2362 IV	
128	Modesto Méndez	"	1963.7	DG de C	" 2363 I	
129	Toquelá	"	1963.7	"	" 2363 II	
130	Chacé	"	1977.12	IGN	" 2364 III	
131	Chacalté	"	1962.11	DG de C	" 2363 IV	
132	Timax	"	1977.12	IGN	" 2364 II	
133	Sarranx	"	1962.11	DG de C	" 2363 III	
134	Río Bobos	"	1969.10	IGN	" 2461 II	
135	La Francia	"	1969.8	"	" 2461 III	
136	Jayama	"	1969.8	"	" 2461 IV	
137	Entre Ríos	"	1968.4	DG de C	" 2462 I	
138	Cerro Caral	"	1969.8	IGN	HOJAS 2462 II y 2562 III	
139	Morales	"	1965.12	"	HOJA 2462 III	
140	Castillo San Felipe	"	1969.1	"	" 2462 IV	
141	Punta de Manabique	"	1968.3	"	HOJAS 2463 I y 2563 IV	
142	Puerto Barrios	"	1975.8	"	HOJA 2463 II	
143	Livingston	"	1963.8	DG de C	" 2463 III	
144	Sarstún	"	1963.7	"	" 2463 IV	
145	El Cinchado	"	1965.2	IGN	" 2562 IV	
146	Media Luna	"	1973.12	"	HOJAS 2563 III y 2563 II	

國際協力事業団

様式第3号ハ