

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, TRANSPORTE, VIVIENDA  
Y DESARROLLO URBANO  
REPUBLICA DE EL SALVADOR

**INFORME DEL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO  
PARA  
EL PROYECTO  
DE  
RECONSTRUCCION DE EMERGENCIA DE PUENTES  
SOBRE CARRETERAS TRONCALES  
EN  
LA REPUBLICA DE EL SALVADOR**

JULIO DE 2000

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

NIPPON KOEI CO., LTD.  
en asociación con  
ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.

## PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de El Salvador, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio de diseño básico para el Proyecto de Reconstrucción de Emergencia de Puentes sobre Carreteras Troncales y encargó dicho estudio a la Agenica de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

JICA envió a la República de El Salvador una misión de estudio desde el 16 de enero hasta el 21 de febrero de 2000.

La misión sostuvo discusiones con las autoridades relacionadas del Gobierno de la República de El Salvador y realizó las investigaciones en los lugares destinados al Proyecto. Después de su regreso al Japón, la misión realizó más estudios analíticos. Luego se envió otra misión a la República de El Salvador con el propósito de discutir el borrador del Diseño Basico y se completó el presente informe.

Espero que este informe sirva para el desarrollo del Proyecto y contribuya a promover las relaciones amistosas entre los dos países.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes del Gobierno de la República de El Salvador, por su estrecha cooperación brindada a las misiones.

Julio de 2000



Kimio Fujita

Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Julio de 2000

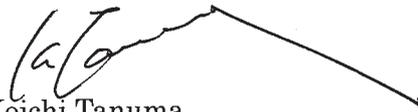
## ACTA DE ENTREGA

Tenemos el placer de presentarle el Informe del Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Reconstrucción de Emergencia de Puentes sobre Carreteras Troncales en la República de El Salvador.

Bajo el contrato firmado con JICA, NIPPON KOEI CO., LTD. en asociación con ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD., hemos llevado a cabo el presente Estudio desde el 20 de diciembre de 1999 hasta el 19 de julio de 2000. En el Estudio hemos examinado la pertinencia del Proyecto en plena consideración de la situación actual de El Salvador, y hemos planificado el Estudio más apropiado para el Proyecto dentro del marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón.

Esperamos que este Informe sea de utilidad en el desarrollo del Proyecto.

Muy atentamente,



Koichi Tanuma

Jefe del Equipo de Ingenieros

Misión de Estudio de Diseño Básico

sobre el Proyecto de Reconstrucción de  
Emergencia de Puentes sobre Carreteras  
Troncales

NIPPON KOEI CO., LTD.

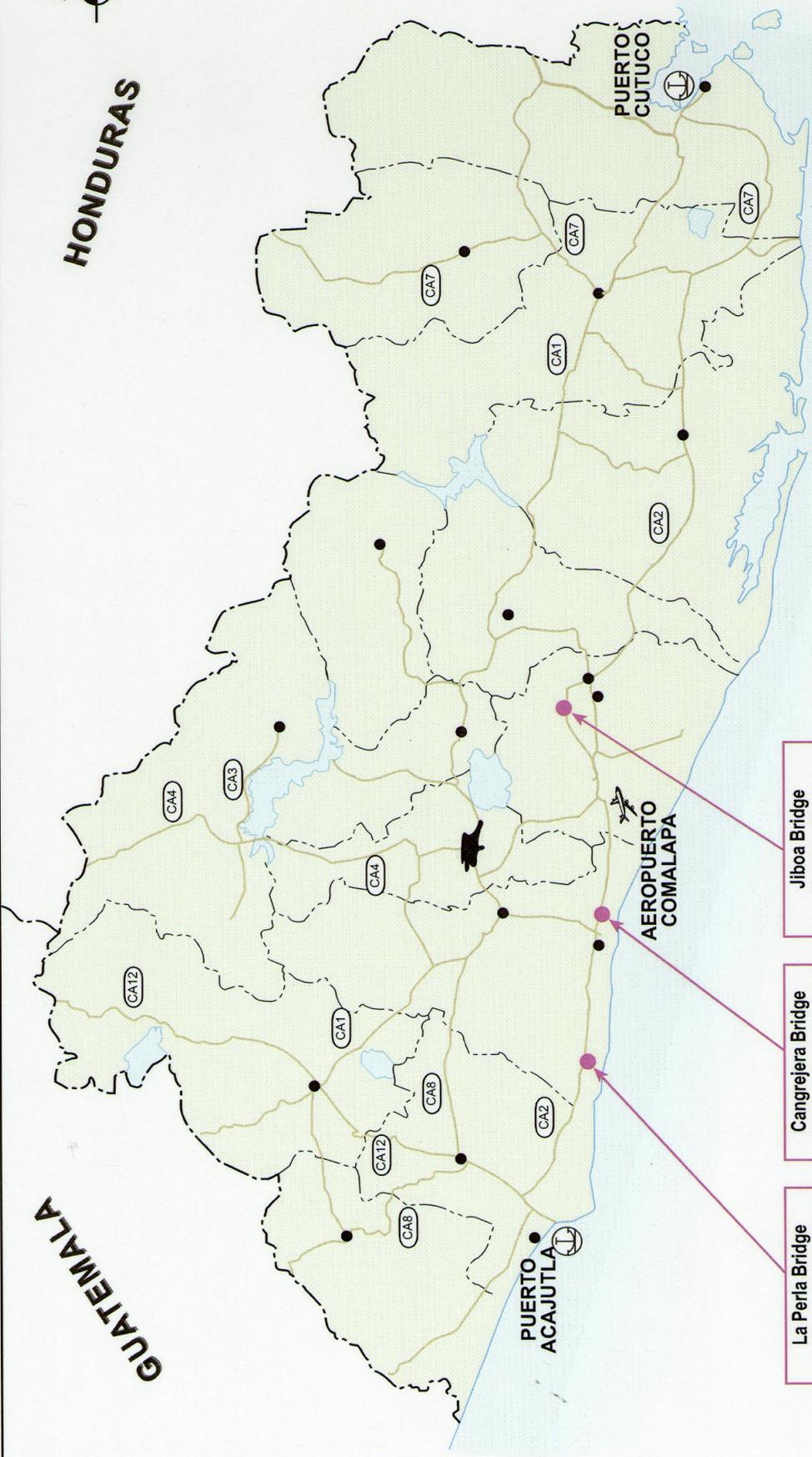
en asociación con

ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.



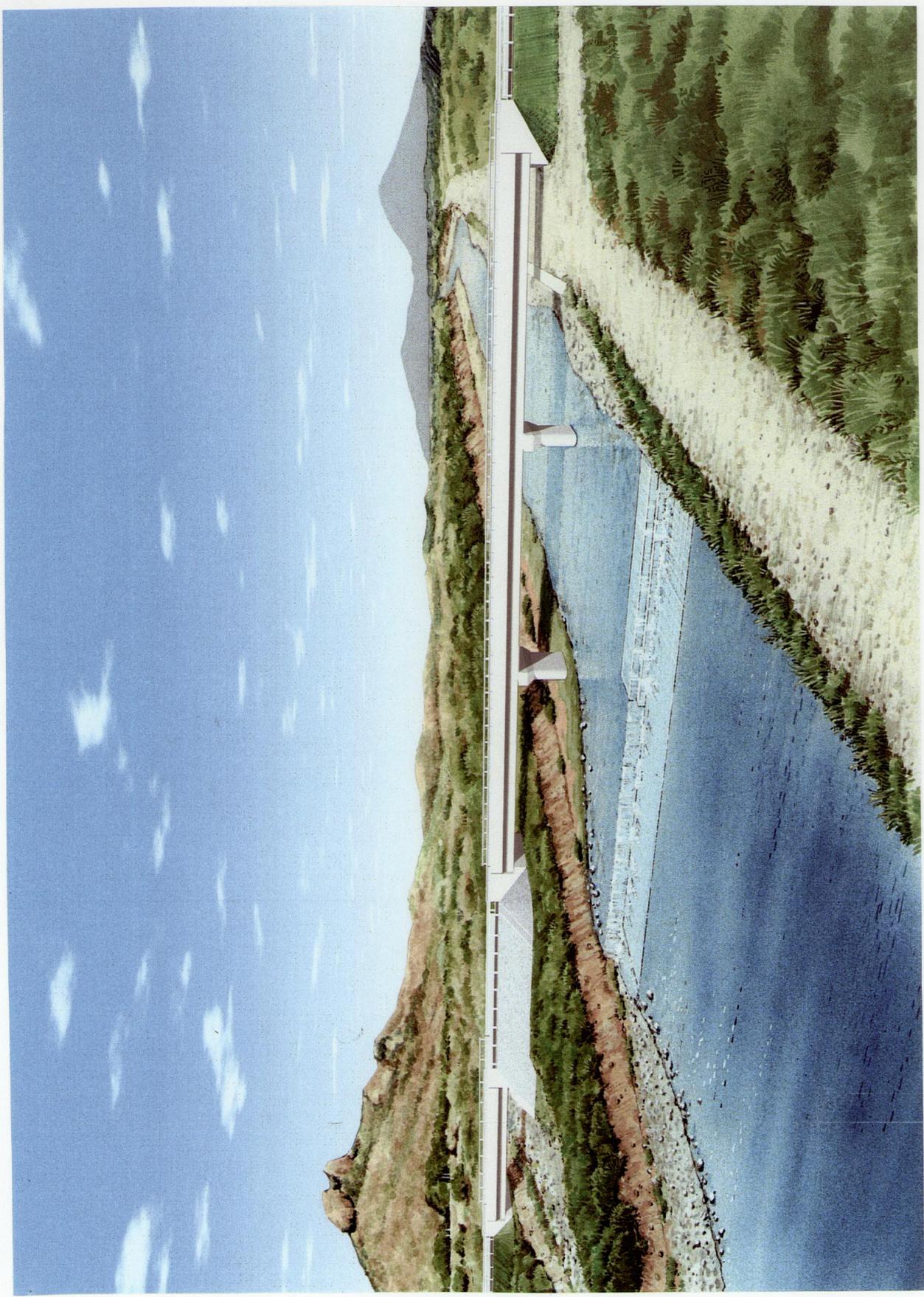
HONDURAS

GUATEMALA



ESTUDIO DEL DISEÑO BASICO PARA EL PROYECTO DE  
 RECONSTRUCCION DE EMERGENCIA DE  
 PUENTES SOBRE CARRETERAS TRONCALES EN  
 LA REPUBLICA DE EL SALVADOR

Plano de Ubicación de Puentes del Proyecto



Vista Proyectada del Puente Jiboa

## ABREVIACIONES

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Official
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
JBIC	Banco de Cooperación Internacional del Japón (Japan Bank for International Cooperation)
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (Japan International Cooperation Agency )
MOPTVDU	Ministro de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano
NBH	Necesidades Humanas Básicas
PC	Concreto Presforzado (Prestressed Concrete)
RC	Concreto Reforzado (Reinforced Concrete)
USAID	Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América (United States Agency for International Dezvelopment)
VOP	Viceministerio de Obras Públicas

**INFORME DEL ESTUDIO DE DISEÑO BASICO  
 PARA  
 EL PROYECTO  
 DE  
 RECONSTRUCCION DE EMERGENCIA DE PUENTES  
 SOBRE CARRETERAS TRONCALES  
 EN  
 LA REPUBLICA DE EL SALVADOR**

**INDICE**

PREFACIO

ACTA DE ENTREGA

PLANO DE UBICACION/PERSPECTIVA

ABREVIACIONES

	<u>página</u>
CAPITULO 1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO .....	1 - 1
CAPITULO 2 CONTENIDO DEL PROYECTO .....	2 - 1
2.1 Objetivo del Proyecto .....	2 - 1
2.2 Concepto Básico del Proyecto .....	2 - 1
2.3 Diseño Básico .....	2 - 4
2.3.1 Lineamiento y Condiciones de Diseño .....	2 - 4
2.3.2 Plan Básico .....	2 - 9
2.3.3 Contenido del Diseño Básico .....	2 - 18
CAPITULO 3 PLAN DEL PROYECTO .....	3 - 1
3.1 Plan de Ejecución .....	3 - 1
3.1.1 Lineamiento de la Ejecución .....	3 - 2
3.1.2 Consideraciones en la Ejecución .....	3 - 2
3.1.3 División de las Obras .....	3 - 4
3.1.4 Plan de Supervisión de la Ejecución .....	3 - 5
3.1.5 Plan de Adquisición de Equipos y Materiales .....	3 - 12
3.1.6 Programa de Ejecución .....	3 - 14
3.2 Plan de Mantenimiento .....	3 - 17
CAPITULO 4 EVALUACION DEL PROYECTO Y RECOMENDACIONES .....	4 - 1
4.1 Demostración y Verificación de la Pertinencia y los Beneficios del Proyecto .....	4 - 1
4.1.1 Beneficios Directos .....	4 - 1

	<u>página</u>
4.1.2 Beneficios Indirectos .....	4 - 4
4.1.3 Pertinencia del Proyecto .....	4 - 4
4.2 Recomendaciones .....	4 - 6

## FIGURAS Y TABLAS

Figura 2-1 Composición de Anchos .....	2 - 6
Figura 2-2 Mapa de Regionalización Sísmica .....	2 - 8
Figura 2-3 Revestimiento por Marcos de Concreto .....	2 - 22
Figura 2-4 Protección del Lecho con Bloques de Concreto Prefabricado .....	2 - 24
Figura 2-5 Plano General del Puente La Perla .....	2 - 27
Figura 2-6 Plano General del Puente Cangrejera .....	2 - 28
Figura 2-7 Plano General del Puente Jiboa .....	2 - 29
Figura 2-8 Plano y Perfil del Aproche del Puente Jiboa .....	2 - 30
Tabla 2-1 Estado de Daños de Cada Puente .....	2 - 2
Tabla 2-2 Normas Geométricas de Diseño Estructural .....	2 - 5
Tabla 2-3 Carga Viva de Diseño .....	2 - 7
Tabla 2-4 Intensidad Sísmica Básica .....	2 - 7
Tabla 2-5 Coeficiente de Importancia de las Estructuras .....	2 - 8
Tabla 2-6 Comparación en la Posición del Nuevo Puente .....	2 - 10
Tabla 2-7 Observatorios de Lluvia, Nivel de Agua y Caudal Objeto del Estudio .....	2 - 11
Tabla 2-8 Caudal y Nivel de Agua de la Inundación de Diseño .....	2 - 12
Tabla 2-9 Selección de Forma de Superestructura de Puente .....	2 - 17
Tabla 2-10 Diámetro de Pilotes Colados en el Sitio .....	2 - 20
Tabla 2-11 Volúmenes de Construcción .....	2 - 31
Tabla 3-1 Personas Necesarias para el Diseño Detallado .....	3 - 6
Tabla 3-2 Personas Necesarias para la Supervisión de las Obras .....	3 - 6
Tabla 3-3 Materiales de Construcción .....	3 - 12
Tabla 3-4 Equipos de Construcción .....	3 - 13
Tabla 3-5 Programa de Ejecución .....	3 - 16

## (ANEXOS)

1	Miembros de la Misión del Estudio de Diseño Básico
2	Itinerario del Estudio
3	Lista de los Personales Entrevistados
4	Minutas de las Reuniones
4.1	Minuta de Discusiones, 21 de Enero de 2000
4.2	Minuta de Discusiones, 23 de Mayo de 2000
4.3	Memoria, 11 de Febrero de 2000

- 5 Estimación de Costos que el Gobierno de El Salvador deberá Cubrir
- 6 Otros Datos
  - 6.1 Resultados del Estudio Geológico y de Materiales del Lecho
  - 6.2 El Análisis Hidrológico e Hidrográfico
  - 6.3 Resultados del Estudio de Tráfico
  - 6.4 Daños en los Puentes del Proyecto

*CAPITULO 1*

*ANTECEDENTES DEL PROYECTO*