

El contenido de este borrador consiste en las finalidades siguientes a fin de utilizar los recursos de agua de una manera más racional y comprensiva a saber, el desarrollo de los recursos de agua, conservación ambiental, promoción de las obras de drenaje e irrigación y establecimiento del sistema legislativo tanto como la organización por el manejo de aguas.

8.4 Introducción de Sistema de Administración de Aguas de Ríos y Leyes Pertinentes en Países Extranjeros.

8.4.1 Sistema de Administración de Aguas en países Extranjeros

En muchos países ha sido considerado necesario el establecer una organización administrativa, incluso una agencia titulada para coordinar el planeamiento del agua y actividades administrativas realizados por varias agencias. En esto están presentados ejemplares del sistema de administración de aguas de las naciones tales como el Japón, EE.UU y el Reino Unido (Inglaterra), enfocando en la coordinación de la administración de aguas y ejecución del proyecto.

El Japón

El Japón, tiene una larga historia en la administración de aguas. Se informa que la gente inició las obras de prevención de inundaciones en el siglo IV (4) y que las obras del mejoramiento del cauce de gran envergadura, fueron implementadas en el siglo XIX (19) por el Gobierno de aquel tiempo. El Gobierno Central vino a asumir la responsabilidad para administrar el agua abarcando toda la Nación después de la centralización del poder en 1968.

(1) Organización Administrativa

La administración de aguas se lleva a cabo a base del Ministerio bajo el gabinete por el Ministerio de Construcción, el Ministerio dominante, lo siguen la Oficina del Primer Ministro, el Ministerio de Salud y Bienestar, el Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca, el Ministerio de Comercio Internacional e Industria, y el Ministerio de Transporte.

Los ministerios mencionados anteriormente, excepto el Ministerio de Construcción y el Ministerio de Salud y Bienestar tienen algunas agencias subordinadas a cargo de la administración de aguas directa o indirectamente de acuerdo a las peculiaridades regionales y contenidos de administración, como se establece en la Figura 8-4. Las asignaciones importantes de esos ministerios son referidos en la Tabla 8-5.

(2) Agencia Coordinadora

El Ministerio de Construcción dirige los ajustes interministeriales y está en una situación de dar aprobaciones de los programas de us de agua, es que este ministerio es

responsable por completo por la coordinación de la administración del agua en el Japón.

El organigrama del Ministerio de Construcción se muestra en la Figura 8-5, en el cual la oficina de Ríos se subdivide en muchas Divisiones y Secciones. Las funciones de las ramificaciones de la Oficina de Ríos están explicadas en la tabla 8-6.

Las Oficinas Regionales esparcidas por todo el País, son responsables de la diaria administración de aguas a través de varias oficinas de trabajo que tratan con investigación, planificación, diseño e implementación de proyecto. El Gobierno local también dirige la administración del agua para ríos pequeños locales bajo la dirección del Ministerio de Construcción, mientras que el Ministerio está administrado los ríos mayores que pueden ejercer una seria influencia sobre un área grande en múltiples aspectos.

(3) Agencia Ejecutora de Proyecto

Al nivel ministerial en el gobierno central unicamente el Ministerio de Construcción y el de Agricultura, Silvicultura y Pesca son los que están relacionados con la ejecución de proyecto. La Oficina de Ríos en el Ministerio de Construcción es responsable de la planificación, ejecución, operación y mantenimiento de proyectos de desarrollo comprensivo de las cuencas, cubriendo todos los sistemas de ríos grandes en Japón. Su alcance de servicios abarca la prevención de crecida, desarrollo de recursos del agua, tratamiento litoral y conservación ambiental. El Departamento de SABO está establecido en la oficina de Ríos para ejercer el planeamiento e implementación de las obras del control de erosión y de la prevención de derrumbe para los ríos mayores.

La Oficina del Mejoramiento de Estructura Agrícola en el ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca, asume el cargo de, tanto, la ejecución de proyectos de mejoramiento nacionales por el desarrollo agrícola, como de sus obras de prevención y restauración de desastres. El Departamento de Silvicultura que está organizado bajo dicho ministerio es responsable de la conservación de bosques que funciona para el almacenamiento de los recursos de agua y al mismo tiempo demora el escurrimiento de crecidas. Al respecto dicho Departamento está a cargo de la ejecución de tratamientos para prevenir derrames con el propósito de la conservación de bosques.

Los Estados Unidos de América

El Gobierno Federal juega un papel dominante en la administración del agua y el desarrollo de recursos del agua. Con el motivo de llevar a cabo esta labor, fueron creadas agencias con las responsabilidades del manejo de ríos específicos. La

responsabilidad aumentó del propósito singular al multiple, a medida que los proyectos de administración del agua avanzaban del sólo responder a una necesidad al cumplir objetivos multiples en cada proyecto.

(1) Organización Administrativa

Una multiplicidad de agencias al nivel Federal están organizadas actualmente para la administración del agua bajo la jurisdicción de la oficina presidencial como se muestra en la Figura 8-6. Están listadas en la Tabla 8-7 las agencias principales que comparten la responsabilidad para administrar el agua junto con sus responsabilidades principales y organizaciones subordinadas, las más importantes de las cuales desde el punto de vista de extensión de autoridad son el Consejo de recursos del Agua, el Cuerpo de Ingenieros del Ejercito, y la oficina de Reclamaciones.

(2) Agencias Coordinadoras

El Acta de Planificación de Recursos del Agua en 1965 estableció el Consejo de Recursos del Agua como un Agencia Ejecutora independiente del gobierno estadounidense, a fin de estimular la conservación, explotación y utilización de recursos del agua y terrenos relacionados del país a base comprensiva y coordinada. Y además de crear dicho Consejo provió par el establecimiento de comisiones de la cuenca del río.

En la actualidad existen siete comisiones de la cuenca de río en los EEUU, como un ejemplo está presentada en la Figura 8-7 la organización de la comisión de la Cuenca del Río Nueva Inglaterra.

(3) Agencias Ejecutoras de Proyectos

En las agencias federales el Cuerpo de Ingenieros del Ejercito Estadounidense y la oficina de Reclamaciones sirven como agencias ejecutoras de proyectos a base de la cuenca de río. La autoridad del Valle de Tennessee (AVT) es otra agencia que obtiene autoridad necesaria para implementar proyectos, pero opera exclusivamente en la Cuenca del Río Tennessee.

Dicho cuerpo es responsable de partes del planeamiento de la cuenca de río de larga extensión para sistemas de ríos muy largos como se opone al alcance geográfico limitado acordado por otras agencias. Las funciones de obras civiles incluyen asuntos relacionados de las obras de mejoramiento de ríos, puertos y canales para controlar crecidas y con proyectos o programas de navegación, propósito de multi-uso y protección litoral.

Dicha oficina está ahora involucrada en la planificación, diseño, construcción y operación de los proyectos de recursos del agua, sirviendo para la irrigación, sumi-

nistro del agua para uso municipal e industrial, generación de fuerza hidroeléctrica, control de crecidas y navegación así como la recreación y propósitos de intensificar la pesca y la caza.

El Reino Unido

El Reino Unido consiste en Inglaterra y Gales, Escocia e Irlanda del Norte, los cuales cuentan con sus propios sistemas de administración del agua a pesar de ser similares de algún modo uno a otro. El sistema de administración del agua en Inglaterra y Gales está descrito más abajo como un representativo, porque cubre el área más grande del país y ha sido recién renovado para desempeñar una coordinación adecuada entre las agencias concernientes.

En Inglaterra y Gales el Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Oficina Galesa asumen la responsabilidad de determinar a través del parlamento los objetivos nacionales en el campo del agua y de asegurar la implementación de legislación. El Ministerio de Estado para el Medio Ambiente tiene la obligación de impulsar conjuntamente la política nacional de agua en Inglaterra y Gales para asegurar la ejecución efectiva.

(1) Organización de Administración

En Inglaterra y Gales la mayoría de la responsabilidad ejecutiva en el campo de la administración del agua están bajo la legislación de la Ley de Aguas en 1973, la que reorganizó la organización administrativa del agua y definió los papeles de las agencias diferentes estableciendo derechos, deberes y poderes para ambos consumidores del agua y servicios del agua y de las agencias administrativas mismas. La estructura administrativa reorganizada del agua está presentada en la figura 8-8, y las responsabilidades de las agencias concernientes están resumidas en la table 8-8.

(2) Agencias Coordinadoras y de Ejecución de Proyectos

Una organización asume las responsabilidades para la coordinación entre las agencias concernientes a la administración del agua y también para ejecutar proyectos del desarrollo de la cuenca del río a base comprensiva, lo cual sea diferente de otros países extranjeros.

La Ley de Aguas en 1973 nuevamente estableció diez Autoridades del Agua, nueve en Inglaterra y una en Gales a fin de resolver problemas y conflictos involucrados en el sistema de planificación y de administración del agua antes de eso. Las autoridades nuevas fueron creadas de las 29 Autoridades de Ríos pre-existentes, creadas por la Ley de Recursos del Agua 1963, y de los 1,193 departamentos del tratamiento de aguas negras y del alcantarillado de las autoridades locales en Inglaterra y Gales junto con 157 empresas del suministro del agua estatuario.

Las áreas geográficas de las Autoridades del Agua no están a base de las unidades administrativas, sino de los grupos de cuencas de ríos, y así potencialmente se minimizan problemas que surgen de las interdependencias dentro de los sistemas hidrológicos. Las autoridades son multifuncionales en que son responsables de todos los aspectos del planeamiento y administración del agua, en contraste con las autoridades anteriores que eran responsables de sólo una parte del ciclo hidrológico. Estas responsabilidades completas abarcan el desarrollo de recursos del agua y la distribución del agua para el uso doméstico, comercial, industrial y agrícola. Las Autoridades son también responsables de la prevención de contaminación, y también del alcantarillado y tratamiento de aguas negras. Los cargos asumidos directamente de las Autoridades de Ríos incluyen la administración de ríos, control de inundaciones, drenaje de suelos y defensa marítima.

Las Autoridades del Agua son también responsables de impulsar la pesca en las aguas interiores y estuarios. Además cada Autoridad puede tomar medidas para asegurar la utilización de aguas y terrenos asociados con el agua para el propósito de recreación y es su obligación el desarrollar recursos del agua y de terrenos asociados para el mejor uso de recreo. Además, las Autoridades y los Ministros Gubernamentales apropiados tienen que respetar la conveniencia de preservar derechos públicos de acceso a lugares de bellez natural.

La organización interna de la Autoridades del Agua involucra dos filas. Primero, los personales de la dirección regional se organizan alrededor de un equipo corporativo de administración y la fila segunda dentro de las Autoridades del Agua está al nivel divisional. En la figura 8-9 se muestran la estructura del comité y la operación de la Autoridad del Agua en Severn Trend como un ejemplo.

8.4.2 Leyes Relacionadas con la Administración del Agua en Países Extranjeros

En casi cada país, presentemente se están poniendo muchas leyes y decretos en conexión con una multiplicidad de artículos sobre la administración del agua tales como control de inundaciones, regulación de la descarga de sedimentos, usos del agua, conservación ambiental, etc. Esta sub-sección tratará con la legislación par el control de inundaciones en el Japón, los estados Unidos de América y el Reino Unido, la cual está íntimamente relacionad con nuestro Proyecto. La legislación para otros artículos de la administración del agua en dichos países se tratará en el reporte Auxiliar.

El Japón

La ley del Río fue promulgada en 1896 y enmendada en 1964 a fin de administrar de una manera comprensiva todos los ríos en Japón para que la ocurrencia de desastres debido a inundaciones

y mareas altas pueda ser prevenida y que la utilización apropiada y funciones normales del agua de ríos puedan ser aseguradas, por medio del cual se conserva la seguridad pública y se estimula el bienestar público a través de su contribución a la conservación y desarrollo de la nación. Esta ley clasifica los ríos en tres clases junto con el sistema específico de la administración tal como se facilita la administración exitosa del río. Esta ley, además, estipula los reglamentos concernientes a la construcción de estructuras ribereñas, contra medidas en caso de emergencia, utilización de ríos, coordinación de los intereses del uso del agua, construcción de presas y así sucesivamente.

La Ley del Río es la básica para la administración del río en el Japón y los Decretos y Regulaciones necesarias han sido establecidas así conforme a la naturaleza administrativa de la administración del agua como se aprecia en la tabla 8-9. Entre los decretos establecidos a base de la ley del río, el Decreto de Defensa de Inundaciones y el "SABO" los que se consideran importantes especialmente relacionados con nuestro proyecto se explicarán brevemente como sigue:

El Decreto de Defensa de Inundaciones fue promulgado en 1948 estipula el sistema de pronóstico y advertencia de inundaciones, despacho de los cuerpos contra inundaciones y aspectos financieros de tales actividades. El Decreto de SABO, promulgado en 1897, estipula las obras de control de erosiones y sedimentos en las regiones aguas arriba, método de asignar costos de proyecto y restricciones sobre las actividades dentro de las áreas designadas.

Con respecto a las áreas que no se cubren por la Ley del Río, existen tres decretos en vigor concernientes a la administración del agua, los cuales son el Decreto del Litoral en 1956, el de Prevención de Derrumbes en 1958 y el sobre Prevención de Desastres debido al Derrumbe de Terreno Escarpado en 1969. El primero fue preparado para proteger las costas y su interior desde los daños debido a aguajes, mareas altas, etc. El segundo estipula principalmente el procedimiento de implementación de obras de contraderrumbe a fin de contrarrestar daños causados por derrumbes y derrumbamientos de carbenes, mientras el tercero designa el terreno escarpado y estipula asuntos forzados para proteger vidas desde desastres debido al derrumbe de la ladera escarpada.

Los-Estados Unidos De América

La primera ley promulgada por el Gobierno Federal es el Decreto de Ríos y Puertos del 1899 cuando se construyó un canal de aguas bajas del Río Missouri por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército (CIE). Desde entonces el CIE ha asumido la responsabilidad de implementar proyectos de navegación en todo el país, principalmente, el distrito entre el río Mississippi y la costa suroeste.

En 1916 el río Mississippi infligió gran cantidad de daños por inundaciones sobre las áreas vecinas. Considerando la gran inundación como un precepto el Gobierno Federal promulgó el Decreto de Control de inundaciones en 1917, el cual fue enmendado un poco en 1923 y fue drásticamente rectificado en 1928 después de que el área experimentara daños extensivos de inundación por el río Mississippi.

Dicho decreto, además, fue corregido en 1936, 1955, 1960 y 1972, y las funciones y responsabilidades del Gobierno Federal concernientes a las actividades de defensa de inundaciones han sido extendidas através de estas revisiones. El Decreto de protección de Cuenca Colectora y de Prevención de Inundaciones fue ratificado en 1954 para la prevención efectiva de inundaciones en las cuencas de ríos de pequeña dimensión.

En 1936 fue establecido el Decreto de Conservación de Suelos para evitar la erosión de suelos y excavación de las orillas de río las cuales pueden provocar agravación o pérdida de terrenos agrícolas. Este Decreto estableció el Servicio de Conservación de Suelos (SCS) bajo la jurisdicción del Ministerio de Agricultura.

El Decreto de Seguro Nacional de Inundación de 1968 estableció un programa por el cual las pérdidas económicas atribuidas a las inundaciones pudieren ser esparcidas sobre una población más grande. El Decreto de Asistencia de Desastres del 1972 y el de Protección de Desastres por Inundaciones del 1973 extendió la protección a la gente que sufren desastres de inundación.

Los decretos importantes pertinentes para la administración del agua en EEUU están listados en la tabla 8-10.

El Reino Unido

El Decreto de Drenaje de Terrenos en 1930 estableció los consejos de la Captación, cada uno cubriendo una cuenca mayor del río o un grupo de ríos más pequeños, y dotó de poderes generales para el drenaje de terreno en la captación y de poderes especiales para la prevención de inundaciones sobre algunos ríos principales definidos.

Después de 1948 en que fue promulgado el Decreto de Consejo de Río los consejos de la Captación cedieron a los Consejos del Río que toman responsabilidades adicionales por pesca, prevención de contaminación y aforo y cubrieron todo el país.

Las Autoridades del Río substituyeron el Consejo del río después del Decreto de recursos del Agua en 1973, el cual expandió las responsabilidades de agencias del agua para cubrir el pronóstico de inundación, a base de la red hidrométrica que fue instalada y mejorada por las Autoridades del Río.

El Decreto del Agua en 1973 estableció las Autoridades del Aguas en lugar de las del Río para dirigir la administración del agua en una forma comprensiva y coordinada.

Otros decretos claves en vigor en el reino Unido están resumidos en la tabla 8-11 junto con los decretos mencionados anteriormente.

CAPITULO IX RECOMENDACION

1. Los planes de control de sedimento y crecidas del término-largo han sido formulados para reunir los requerimientos sociales en esta área de estudio. Este plan muestra una viabilidad económica baja con un fondo de requerimiento relativamente alto y tiene dificultad en el punto de vista económico para ser puesto en implementación.

Un plan urgente de control de crecida, por eso, es propuesto en bases más prácticas empujando los bienes-objetivo que pueden afectar adversamente, si son seriamente dañados, las actividades socio-económicas que cubren una gran área.

Esto ha identificado que el plan urgente propuesto es conveniente técnicamente y satisface económicamente el patrón de IRR 6.5% establecido en este estudio.

Es esto, entonces, deseable que el plan propuesto sea llevado hacia el próximo plano con menos tiempo en la consideración dada de un mejoramiento de la economía nacional a través del aseguramiento del sistema de transporte.

2. Para el plan urgente, es formulado un plan alternativo junto con el plan propuesto aún cuando la viabilidad económica sea menor que el plan propuesto, en consideración de los siguientes aspectos 1) método de construcción menos difícil técnicamente, 2) posibilidad de un plan de construcción escalonada, 3) disponibilidad de materiales en la proximidad de los sitios de construcción.

Sería deseable que el plan alternativo sea subsidiado por un pequeño fondo de requerimiento anual y por el método comúnmente usado en este país en caso que las dificultades estén involucradas en la ejecución del plan propuesto.

3. El plan urgente ha sido formulado para realizar el daño causado por la descarga de crecida hasta el período de retorno de 10 años. Esta escala de control de crecida no se puede decir que sea la adecuada cuando el Area de Estudio sea desarrollada en el futuro.

La preparación del plan-largo de trabajo, entonces, podrá ser comenzado en un futuro cercano, observando la transición de la situación socio-económica.

4. Sólo las mediciones de los puentes y carreteras de los ríos Achiguate y Pantaleón pueden ser protegidas por el plan urgente de control, mientras que muchos otros bienes en el Area de Estudio están aún en una situación vulnerable al daño de crecidas.

Un pronóstico de flujo de partículas y un sistema de precaución el cual es menos costoso y efectivo deberá ser estu-

diado para proteger un área mayor: sin embargo, la información requerida para este estudio es aún demasiado insuficiente al presente, que debe ser puesta en práctica una observación detallada y precisa en el flujo de partículas.

5. Un sistema apropiado de manejo de ríos es indispensable para un control efectivo de crecidas y para el uso del agua del río, y una organización sistemática para el manejo del río debe ser establecida en una fecha temprana.

También deben ser ejecutados servicios de mantenimiento para el canal del río de tal forma que llenen debidamente sus funciones.

6. Al presente, la cuenca de río, la que tiene mayores alcances está cubierta en su mayoría por variedad de árboles excepto el área que tiene puramente depósito de muchas partículas volcánicas, tienen muy poca posibilidad de forestación. En los proyectos de control de crecida, la viabilidad económica para forestación no es muy alta generalmente, porque sus efectos para mitigación del daño de crecida ocurrirá en un futuro lejano siendo que esto requiere mucha inversión inicial.

Sin embargo, como se desarrolla el uso de tierras en las partes altas, la necesidad de conservación del suelo puede ser aumentada. Desde este punto de vista, es recomendado que un proyecto posterior y un estudio debe ser conducido en el futuro.

7. Debe ser establecido un programa para el uso futuro de la tierra y desarrollo regional, tomando en cuenta la localización del plano de crecida que ha sido clarificada a través de este estudio.
8. Como el estudio es ejecutado en base a la condición topográfica existente la cual se espera que se altere en el futuro, dado al suministro de tremendos sedimentos, las observaciones periódicas en su transición, son recomendadas, y en este contexto, tomando aerofotos junto con la ejecución de proyección topográfica, es útil saber tales condiciones.

Además, las observaciones son esenciales para estimar el diseño de descarga precisamente. Las estaciones hidrológicas no son suficientes en cantidad y especialmente no existe una estación de nivel de agua en el área de estudio.

Se recomienda arreglar una red hidrológica de observación, con algunas otras estaciones en el nivel temprano.

TABLAS

Tabla 1-1 (1/6) DATOS BASICOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO

Study Item	Data Utilized
A. Surveying/Mapping	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tophographic Map of the Study Area (Scale: 1:50,000) 2. Tophographic Map of the Study Area (Scale: 1:10,000) 3. Longitudinal Profile of the Achiguate and the Pantaleon Rivers 4. Cross Section of the Achiguate and the Pantaleon Rivers 5. Bench Marks in the Study Area
B. Meteorology/ Hydrology	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las Crecidas de los Rios Guacalate y Achiguate en Septiembre de 1969, Publicacion No. 59, Naciones Unidas, San Jose, Costa Rica (1970). 2. Tropical Cyclones of the North Atlantic Ocean, 1971-1980. 3. Atlantic Hurricane Season of 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, Monthly Weather Review. 4. Monthly Rainfall Record of eight (8) stations in the project area (1961-). 5. Daily Rainfall Record of Main Floods of selected stations in the project area (1961-1982). 6. Hourly Rainfall Record of Sabana Grande (1972-1979), El Chupadero (1974-1981), a El Recuerdo (1972-1980). 7. Monthly Temperature Record of five (5) stations in the project area. 8. Monthly Humidity Record of four (4) stations in the project area. 9. Monthly Evaporation Record of two (2) stations in the project area. 10. Monthly Sunshine Record of one (1) station in the project area.

Tabla 1-1 (2/6) DATOS BASICOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO

Study Item	Data Utilized
	11. Annual Maximum Discharge of sixteen (16) stations in the South Region since the beginning of observation.
C. River Improvement Plan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resumen de la Ayuda Proporcionada por el CONE (1975) 2. Report on New Road Plan between Escuintla and San Jose. 3. Map of River Basins in Guatemala (Scale: 1:500,000) 4. Aerophotographs (1947, 1954, 1958, 1967, 1983). 5. Drawings of Railway Bridge in Achiguate River (1895, 1969). 6. Drawing of Railway Bridge in Pantaleon River (1895). 7. Drawing of Road Bridge in Achiguate River (1960). 8. Drawing of Road Bridge in Pantaleon River. 9. Sketch Plan of New Road between Escuintla and San Jose.
D. Sediment Control Plan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Santiaguito Volcanic Dome, Guatemala (1972). 2. Nuee Ardente from Santiaguito Volcano, April 1973. 3. The 1971 and 1973 eruptions of Fuego Volcano, Guatemala, and some socio-economic considerations for the volcanologist (1973). 4. Studies on volcanic ash from two recent volcanic eruptions in Central America (1973). 5. The October 1974 basaltic tephra from Fuego Volcano (1978).

Tabla 1-1 (3/6) DATOS BASICOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO

Study Item	Data Utilized
	6. Glowing avalanches from the 1974 eruption of Fuego Volcano, Guatemala (1978).
	7. Volcanology, Guatemala/Nicaragua selected materials (1980).
	8. Informe de la Investigacion Realizada el 7 de Julio de 1983 en el Municipio de El Palmar (1983).
	9. Map of River Basins in Guatemala (Scale: 1:50,000, 1:250,000, 1:500,000).
	10. Aerophotographs (1954, 1958, 1964, 1967, 1983).
	11. Geological Map and Report (Scale: 1:1,000,000).
	12. Data on eruption of the Fuego and the Santa Maria volcanoes.
E. Construction Plan and Cost Estimates	1. Encuesta Basica de Manufacturera de Construccion Mano de Obra y Salalios (Directrato General de Estadistica).
	2. Unit costs of labor obtained from CAMINOS.
	3. Unit costs of materials obtained from CAMINOS.
	4. Prices of machines obtained from agents.
	5. Unit costs of machinery obtained from CAMINOS.
	6. Memoria 1982 (CAMINOS).
	7. Unit costs of land acquisition obtained from the Ministry of Public Finance.
F. Socio-Economy	1. Accidentes de Transito (1979-1980).
	2. Anuario Estadistico (1980).
	3. Anuario de Comercio Exterior (1976, 1979, 1980).

Tabla 1-1 (4/6) DATOS BASICOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO

Study Item	Data Utilized
	4. Boletin Estadístico (1975-1980).
	5. II Censo de Agropecuaria (1964).
	6. III Censo de Vivienda (1973).
	7. I Censo Artesanal (1978).
	8. I Censo Artesanal, Tomo V (1978).
	9. III Censo Nacional Agropecuario (1978).
	10. Censos Nacionales (1981).
	11. Breve Monografía de la Republica de Guatemala.
	12. Directorio Nacional de Establecimientos Industriales (1981).
	13. Directorio Nacional de Establecimientos de Atencion Medica.
	14. Estadísticas Agropecuarias Continuas (1975, 1976, 1978-1981).
	15. Encuestas Agricolas de Granos Basicos (1978).
	16. Encuestas Nacionales de Ingresos y Gastos Familiares, Volumen I (1978-1981).
	17. Encuesta Basica de Materiales de Construccion, Mano de Obra y Salarios y Metodologia, para el calculo de los indices respectivos.
	18. Finanzas Municipales (1980-1981).
	19. Interpretacion de las Proyecciones de Poblacion en terminos de demanda de servicios basicos (1950-2000).
	20. Los Indices de Precios al Consumidor para la Republica de Guatemala (1977).
	21. Los Indices de Precios de Materiales de Construccion, Mano de Obra y Salarios, en la Ciudad de Guatemala (1981-1982).

Tabla 1-1 (5/6) DATOS BASICOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO

Study Item	Data Utilized
	22. Metodología de los Indices de Precios al Consumidor para la Republica de Guatemala durante el año 1978.
	23. Metodología Empleada en la Elaboracion de las Proyecciones de Poblacion Urbana-Rural (1978).
	24. Mapa de Capacidad Productiva de la Tierra 1:500,000 Memoria Explicativa (1980).
	25. Mapa con Ruta y Uso Actual de la Tierra 1:500,000 Memoria Explicativa (1981).
	26. Proyeccion de la Poblacion Urbana y Rural por sexo y grupos de edad (1975-2000).
	27. Quinquenio del Comercio de Guatemala-Centroamerica.
	28. Revision del Indice del Costo de la Construccion de Vivienda en la Ciudad de Guatemala (1925-1979).
G. River Administration	1. Report of "Diario de Sesiones"(1979)
	2. Report of Proyecto de Ley de Aguas in Guatemala (1981)
	3. Organization Chart of Government of Guatemala
	4. Organization Chart of related agencies
	5. Thesis of "Análisis Critico de la Legislacion de Aguas en Guatemala (1978)
	6. Water Law of Mexico, Peru, Domicica, and Argentine
	7. Anuario Estadistico (1979)
	8. Boletín Estadístico (1978-1979, primer)
	9. Boletín Estadístico (1978-1979, segundo)
	10. Boletín Estadístico (1979-1980, 1o. y 2o.)

Tabla 1-1 (6/6) DATOS BASICOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO

Study Item	Data Utilized
	11. Boletin Estadistico(1980-1981, 1er)
	12. Finanzas Municipales (1980-1981)
	13. Algunas Cifras Acerca de Guatemala (1982)
	14.Codigo Civil
	15. Codigo Municipal y Sus Reformas (3a edicion)
	16. Ley del Organismo Ejectivo
	17. Prontuario de Leyes Tributarias (edicion 1984)
	18. Ley de Expropiacion y Sus Reformas
	19. Codigo de Salud
	20. Ley Forestal
	21. Ley Organica del Presupuesto, Contabilidad y Tesoreria de la Nacion y Sus Reglamentos
	22. Ley de Compras y Contrataciones, Su Reglamento, con Sus Reformas y Disposiciones Conexas
	23. Codigo Penal (con sus reformas)
	24. Codigo de Comercio
	25. Ley de Regimen Petralero de la Nacion
	26. Legislacion Municipal de la Republica de Guatemala

Tabla 2-1 PRINCIPALES PRODUCTOS AGRICOLAS DE GUATEMALA, 1974/75 - 1980/81

Kind	Productions							Unit; Thousand Tons
	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	
Coffee	157	139	158	168	170	156	---	
Cotton	107	98	124	147	159	148	127	
Sugar	405	584	501	431	395	432	488	
Sugar Cane	4,624	5,763	6,541	5,224	4,622	5,053	5,985	
Maize	757	800	777	906	757	1,058	---	
Beans	62	73	70	78	---	---	---	
Wheat	45	48	56	60	57	50	50	
Beef	58	75	70	70	76	79	---	

Tabla 2-2 EXPORTACION E IMPORTACION, 1975-1980

	Amount (Thousand Quetzales)						Average Annual Growth Rate (%)
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	
A. Export	623,621	760,333	1,160,218	1,111,602	1,217,076	1,472,796	18.8
B. Import	732,368	838,430	1,052,508	1,260,661	1,449,395	1,559,085	16.3
C. Total	1,355,989	1,598,763	2,212,726	2,372,263	2,666,471	3,031,881	17.5
D. Diff.	-108,747	-78,097	107,710	-149,059	-232,319	-86,289	
E. Export of Main Goods							
Coffee	164,154	242,952	525,884	477,435	430,301	469,775	23.4
Cotton	74,061	84,970	152,057	139,116	182,763	166,543	17.6
Sugar	116,792	116,724	92,725	45,753	52,390	75,946	-8.2
Beef	16,967	14,447	27,890	30,772	41,192	26,460	9.3
Banana	16,905	21,545	21,039	21,889	17,918	48,214	23.3
Total of E.	388,879	480,639	819,595	714,965	724,564	786,938	15.1
F. E/A(%)	62.4	63.2	70.6	64.3	59.5	53.4	

Tabla 2-3 PRODUCCION DOMESTICA BRUTA (PDB) DE GUATEMALA, 1971-1980

	Y e a r										Average Annual Growth Rate (%)
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	
<u>A. At Current Prices</u>											
Total (Million Quetzales)	1,941	2,054	2,521	3,111	3,577	4,292	5,448	6,044	6,891	7,809	16.9
Annual Growth Rate (%)	-	5.8	22.8	23.4	15.0	20.0	26.9	10.9	14.0	13.3	
Per Capita (Quetzales)	346	355	423	506	564	657	809	871	963	1,060	13.2
Annual Growth Rate (%)	-	2.6	19.2	19.6	11.5	16.5	23.1	7.7	10.6	10.1	
<u>B. At 1958 Constant Prices</u>											
Total (Million Quetzales)	1,774	1,870	2,010	2,111	2,134	2,309	2,610	2,691	2,757	2,811	5.2
Annual Growth Rate (%)	-	5.4	7.5	5.0	1.1	8.2	13.0	3.1	2.5	2.0	
Per Capita (Quetzales)	316	323	337	343	337	353	388	388	385	381	2.1
Annual Growth Rate (%)	-	2.2	4.3	1.8	-1.7	4.7	9.9	0.0	-0.8	-1.0	

Tabla 2-4 PORCION DE PDB POR SECTOR INDUSTRIAL, 1971-1980

Industrial Origin	Unit: %										
	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	
1. Agriculture	27.7	28.3	27.9	27.9	28.0	27.3	26.3	25.9	25.4	24.9	
2. Mining	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	
3. Manufacturing Industries	16.0	15.7	15.9	15.7	15.1	15.6	16.0	16.2	16.3	16.7	
4. Construction	1.5	1.7	1.9	1.7	1.9	3.0	3.2	3.1	3.2	3.2	
5. Electricity, Gas, Water Supply	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.6	1.7	1.7	1.7	
6. Transportation & Communications	5.6	5.8	6.0	6.4	6.4	6.5	6.5	6.6	6.7	6.9	
7. Commercial Services	28.6	28.0	28.1	28.4	27.6	27.9	28.2	28.1	27.5	27.0	
8. Financial Services	2.3	2.3	2.5	2.5	2.6	2.6	2.9	3.0	3.4	3.4	
9. Housing	6.7	6.4	6.1	5.8	5.9	4.4	4.5	4.5	4.5	4.4	
10. Public Administration	4.7	4.8	4.6	4.6	5.0	5.2	4.8	4.8	4.9	5.2	
11. Other Services	5.6	5.6	5.6	5.6	6.0	6.0	5.9	5.9	6.1	6.1	
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

Tabla 3-1 POBLACION POR DEPARTAMENTO EN 1950, 1964, 1973 y 1981

Region	Area (km ²)	Population Censuses				Average Annual Rate of Population (%)		Population Density Per Km ² in 1981	
		1950	1964	1973	1981	1950-1964- 1964	1973- 1981		
Republic of Guatemala	108,889	2,790,868	4,287,997	5,211,929	6,054,227	3.11	2.19	1.89	56
Departments									
Guatemala	2,126	438,913	810,858	1,127,845	1,311,192	4.48	3.73	1.90	617
El Progreso	1,922	47,874	65,582	73,176	81,188	2.27	1.22	1.31	42
Sacatepequez	465	60,124	80,942	99,710	121,127	2.15	2.34	2.46	260
Chimaltenango	1,979	121,480	163,153	193,557	230,059	2.13	1.23	2.18	116
Escuintla	4,384	123,759	270,267	300,140	334,666	5.74	1.17	1.37	76
Santa Rosa	2,955	109,836	157,040	176,198	194,168	2.59	1.29	1.22	66
Solola	1,061	82,921	107,822	126,884	154,249	1.89	1.83	2.47	145
Totonicapan	1,061	99,354	141,772	166,622	204,419	2.57	1.81	2.59	193
Quetzaltenango	1,951	184,213	270,916	311,613	366,949	2.79	1.57	2.06	188
Suchitepequez	2,510	124,403	186,634	212,017	237,554	2.94	1.43	1.43	95
Retalhuleu	1,856	66,861	117,562	133,993	150,923	4.11	1.46	1.50	81
San Marcos	3,791	232,591	336,959	388,100	472,326	2.68	1.58	2.49	125
Huehuetenango	7,400	200,101	288,088	368,807	431,343	2.64	2.78	1.98	58
Quiche	8,378	174,911	249,939	300,641	328,175	2.58	2.07	1.10	39
Baja Verapaz	3,124	66,313	96,485	106,909	115,602	2.71	1.15	0.98	37
Alta Verapaz	8,686	189,812	260,498	276,370	322,008	2.29	0.66	1.93	37
Peten	35,854	15,880	26,562	64,503	131,927	3.74	10.36	9.36	4
Izabal	9,038	55,032	116,685	170,864	194,618	5.52	4.33	1.64	22
Zacapa	2,690	69,536	96,554	106,726	115,712	2.37	1.12	1.02	43
Chiquimula	2,376	112,841	149,752	158,146	168,863	2.04	0.61	0.82	71
Jalapa	2,063	75,190	99,153	118,103	136,091	2.00	1.96	1.79	66
Jutiapa	3,219	138,925	194,774	231,005	251,068	2.44	1.91	1.05	78

Tabla 3-2 POBLACION Y NUMERO DE CASAS Y FAMILIAS EN EL DEPARTAMENTO DE
ESCUINTLA EN 1981

Administration	Population	Number of Houses	Number of Households	Average Size of family
Republic of Guatemala	6,054,227	1,259,598	1,151,872	5.26
Department of Escuintla	334,666	70,368	65,751	5.09
<u>Municipality</u>				
Escuintla	75,442	15,110	14,893	5.07
Siquinala	8,646	1,621	1,514	5.71
Masagua	20,369	4,416	4,032	5.05
La Democracia	13,059	2,911	2,595	5.03
San José	23,613	5,329	4,668	5.06
Sub-total	141,129	29,450	27,702	5.09
Santa Lucia	44,422	9,513	8,884	5.00
La Gomera	31,227	7,046	6,342	4.92
Sub-total	75,649	16,559	15,226	4.97
Tiquisate	35,719	7,864	7,378	4.84
Guanagazapa	8,137	1,743	1,555	5.23
Iztapa	6,547	1,462	1,221	5.36
Palin	14,140	2,439	2,839	4.98
San Vicente Pacaya	7,076	1,545	1,403	5.04
Nueva Concepcion	46,269	9,306	8,427	5.49
Sub-total	177,888	24,359	22,823	5.17

Tabla 3-3 POBLACION Y POBLACION DE TRABAJO POR EDAD Y SEXO EN 1981

	Republic of Guatemala		Department of Escuintla		Study Area	
	Over 10 years Number	%	Over 10 years Number	%	Over 10 years Number	%
	Total		Total		Total	
<u>Population</u>						
Male	2,024,311 ^{/1}	(67.1)	118,514 ^{/1}	(68.2)	77,952 ^{/1}	(68.9)
Female	2,070,842	(68.2)	108,277	(67.3)	70,710	(68.2)
Total	4,095,153	(67.6)	226,791	(67.8)	148,662	(68.6)
	3,015,926		173,895		77,952	
	3,038,401		160,771		70,710	
	6,054,227		334,666		148,662	
<u>Working Population</u>						
Male	1,449,058 ^{/2}	(71.6)	88,034 ^{/2}	(74.3)	58,362 ^{/2}	(74.9)
Female	247,406	(11.9)	8,250	(7.6)	5,887	(8.3)
Total	1,696,464	(41.4)	96,284	(42.5)	64,249	(43.2)
	1,449,058		88,034		58,362	
	247,406		8,250		5,887	
	1,696,464		96,284		64,249	
	1,449,058		88,034		58,362	
	247,406		8,250		5,887	
	1,696,464		96,284		64,249	

^{/1} and ^{/3}: Percentage to the total population by sex group.

^{/2}: Percentage to the total population of the same age by sex group.

Tabla 3-4 (1/3) DAÑOS POR INUNDACIONES Y SEDIMENTOS EN LAS CUENCAS DE LOS RIOS ACHIGUATE Y PANTALEON

Date	Cause of Flood	Achiguate River Basin	Pantaleon River Basin
Sep. 5 1969	Hurricane Francelia	Achiguate, Mazate and Guacalate rivers overflowed.	Flooding along Pantaleon and Taniluya
		Inundation area: 136.8 km ² , 50 dead and 100 injured in Antigua. Guacalate bridges and railway Achiguate, Aceituno bridges were destroyed. Destruction of rialway at Obispo Bridge.	
Sep. 26 1969		Escuintla, 4 dead	
Jul. 27 1970		Ceniza Bridge destroyed.	
Sep. 29-31 1970		Achiguate and Guacalate rivers overflowed. Escuintla, agriculture and cattle damage.	
Sep. 9 1971		Road to San Jose was cut off by water from Achiguate river.	
----- Eruption of Fuego Volcano on Sep. 14, 1971 -----			
Sep. 24 1971	Hurricane Olivia	Inhabitants evacuated, Siquinala	Flood and debris flow along Pantaleon and Taniluya rivers.
			CA-2 bridge was destroyed .
Oct. 10 1971			Railway bridge was washed out.
Aug. 3 1972		Escuintla, houses were damaged by flood from Mazate river.	

Tabla 3-4 (2/3) DAÑOS POR INUNDACIONES Y SEDIMENTOS EN LAS CUENCAS DE LOS RIOS
ACHIGUATE Y PANTALEON

Date	Cause of Flood	Achiguate River Basin	Pantaleon River Basin
Oct. 10 1972		Escuintla, Plantation was inundated by flood from Obispo river.	
Jun. 26 1973			Railway bridge was destroyed. Right bank of CA-2 road bridges was scoured.
Aug. 21 1973		Escuintla, Plantation damaged by flood from Obispo river.	
Sep. 21 1974	Hurricane Fifi	Traffic to San Jose, interrupted.	Inundation Area: 13.3 km ² , Blance and Petaya bridges were destroyed.
Jul. 1 1976		Traffic to San Jose interrupted by flood from Achiguate river.	
Sep. 17 1977		--- Ditto --- Cultivated land along Achiguate river was inundated.	
Sep. 6 1978		Sinquinala, big damages caused by flood from Mazate river.	
Sep. 12 1978		--- Ditto ---	
Oct. 11 1978		Road to San Jose was cut off by flood from Achiguate river.	
Aug. 31 1979		--- Ditto --- Cultivated land along Achiguate river was inundated.	

Tabla 3-4 (3/3) DAÑOS POR INUNDACIONES Y SEDIMENTOS EN LAS CUENCAS DE LOS RIOS
ACHIGUATE Y PANTALEON

Date	Cause of Flood	Achiguate River Basin	Pantaleon River Basin
Sep. 3 1979		Road to San Jose was cut off by flood from Achiguate river.	
Sep.10 1979			Railway bridge was partially destroyed. Some casualties due to flood.
Sep. 21 1979		Mazate bridge was partially destroyed.	
Sep. 12 1982	Hurricane Paul	Inundation area was almost same scale as that in 1969.	

SOURCE : "El Imparcial" and Report of CAMINOS

NOTE : Road bridge and railway bridge have been repeatedly reconstructed after destruction by flood.

Reconstruction data are as follows:

Achiguate River	CA-2 road bridge : 1964 and 1970 Railway bridge : 1970
Pantaleon River	CA-2 road bridge : 1964 and 1973 Railway bridge : 1972 and 1979

Tabla 3-5 VOLUMEN PROMEDIO DE TRAFICO DIARIO DE VEHICULOS EN RUTAS PRINCIPALES EN EL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA, 1978-1982

Station Road	Traffic Volume					Average Annual Increase Rate (%) 1978-1982
	1978	1979	1980	1981	1982	
200/ ¹ CA-2	3,706	4,469	4,548	4,558	4,318	7.09
207 CA-2	5,577	5,141	4,739	5,340	5,187	-1.83
208 CA-2	3,311	4,137	3,641	3,338	3,653	2.49
Feeder of						
0205 CA-2	1,786	1,934	1,466	1,233	1,146	-11.51
0206 "	1,441	1,403	1,622	1,184	1,155	-5.69
0207 "	1,282	1,920	1,332	1,214	1,261	-0.41
0208 "	1,194	1,115	1,199	1,088	1,311	2.36
0209 "	1,553	1,435	1,187	953	1,068	-9.81
0904 CA-9	3,432	3,449	2,944	3,185	--	-2.46
0905 "	1,689	1,723	1,521	1,398	1,678	-0.16
0906 "	839	1,118	1,296	1,280	1,479	15.23
0907 "	691	1,037	1,031	1,322	1,298	17.07

¹ : Station 200 is situated at 78 km from the Municipality of Guatemala.

Tabla 3-6 USO DE SUELO EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA Y
DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

Kind of Land use	Area			
	Republic of Guatemala		Department of Escuintla	
	(km)	(%)	(km)	(%)
1. Cultivated	11,715	10.8	2,307	52.6
2. Cultivated and Pasture	14,951	13.7	163	3.7
3. Pasture	13,338	12.2	1,323	30.2
Sub-total	40,004	36.7	3,793	86.5
4. Forestry	43,226	39.7	63	1.4
5. Waste	24,091	22.1	472	10.8
6. Lake and Swamp	1,274	1.2	--	--
7. Sand and Rock	294	0.3	56	1.3
Sub-total	68,885	63.3	591	13.5
Total	<u>108,889</u>	<u>100</u>	<u>4,384</u>	<u>100</u>

Tabla 3-7 USO DE SUELO EN EL AREA DE ESTUDIO

Kind of Land Use	Area					
	Total		Achiguate River Basin		Pantaleon River Basin	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
1. Town	1,641	1.3	1,364	1.3	277	1.3
2. Coffee and Cacao	2,262	1.7	2,009	1.8	253	1.2
3. Orchard	1,031	0.8	587	0.5	444	2.1
4. Sugar Cane	16,744	12.9	12,138	11.2	4,606	21.3
5. Palm	31	0.0	31	0.0	40	0.0
6. Banana	1,029	0.8	943	0.9	86	0.4
7. Cotton	3,932	3.0	3,102	2.9	830	3.9
8. Maize	8,571	6.6	6,879	6.3	1,692	7.8
9. Sesame	189	0.1	96	0.1	93	0.4
10. Pasture	53,448	41.1	44,821	41.3	8,627	39.9
Sub-total (2-10)	88,678	68.3	71,970	66.3	16,908	78.3
11. Road & Railway	3,636	2.8	2,897	2.7	739	3.4
12. Forestry	29,005	22.3	26,236	24.1	2,769	12.8
13. Waste	3,831	2.9	3,474	3.2	357	1.6
14. Lake, Swamp & River	4,142	3.2	3,583	3.3	559	2.6
15. Salina	151	0.1	151	0.1	---	---
16. Sand & Rock	557	0.4	289	0.3	268	1.3
Sub-total (12-16)	37,686	28.9	33,733	31.0	3,953	18.3
Total	130,200	100	108,600	100.0	21,600	100.0

Tabla 3-8 PROYECTOS ACTUALES EN EL AREA DE ESTUDIO

Project	Location	Execution Body	Cost (10 ³ Quetzales)	Period of Construction (year)
Highway Construction	Escuintla-San Jose	CAMINOS	16,675	1984 and 1985
Railway Rehabilitation	Sta. Maria-San Jose	FEGUA	6,900	1985
New Port Construction	San Jose	UNECPA	296,100	from 1980 to 1986

Tabla 3-9 PRECIPITACION MEDIA MENSUAL

Code	Name of Station	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total	Remarks
5.8.2	San José FEGUA	0 (0)	0 (0)	4.7 (1)	28.1 (2)	79.1 (6)	236.4 (13)	155.3 (10)	156.7 (10)	240.4 (12)	137.8 (8)	57.6 (2)	5.7 (1)	1101.8 (60)	1960-79
5.6.5	Sta. María FEGUA	3.6 (1)	3.9 (1)	18.7 (1)	79.5 (5)	231.1 (12)	386.5 (17)	265.0 (15)	328.6 (17)	444.0 (18)	317.4 (17)	106.6 (6)	19.9 (1)	2224.0 (109)	1960-79
5.10.5	Santa Lucía FEGUA	11.2 (1)	11.5 (1)	34.0 (3)	133.4 (7)	316.7 (14)	464.0 (20)	357.1 (17)	404.3 (18)	567.6 (19)	471.9 (19)	154.1 (7)	23.0 (1)	2968.8 (125)	1960-79
5.1.2	Escuintla FEGUA	3.7 (2)	9.9 (1)	24.4 (2)	100.3 (7)	324.4 (14)	565.9 (19)	284.2 (15)	334.9 (16)	571.3 (21)	340.4 (15)	125.5 (5)	9.6 (1)	2694.5 (111)	1960-79
5.1.4	Caylen	21.8 (2)	28.4 (3)	76.0 (5)	204.1 (11)	605.8 (21)	767.0 (26)	484.2 (21)	583.4 (23)	797.5 (28)	576.3 (24)	180.2 (6)	41.5 (4)	4366.2 (172)	1960-79
5.10.3	Los Tarros	29.0 (3)	34.2 (3)	80.0 (5)	235.8 (10)	517.1 (17)	736.9 (22)	614.0 (20)	650.5 (21)	865.9 (24)	749.0 (22)	256.5 (10)	55.0 (2)	4824.4 (156)	1960-79
16.1.1	Antigua E.E.	2.4 (1)	0 (1)	6.3 (1)	17.7 (2)	103.1 (6)	225.7 (15)	154.0 (11)	143.2 (13)	202.7 (15)	91.3 (6)	16.0 (2)	1.4 (1)	963.8 (73)	1960-79
3.5.2	El Recuerdo	9.3 (4)	6.6 (2)	11.3 (2)	46.5 (6)	128.9 (14)	275.0 (22)	190.2 (19)	204.6 (18)	329.7 (23)	122.3 (16)	34.9 (9)	9.3 (4)	1368.6 (141)	1968-79

Note: Figures in Parentheses are mean rainfall days in the month.

Tabla 3-10 TEMPERATURA MEDIA MENSUAL

(Unit: °C)

Code	Name of Station	Item	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
S.8.5	Puerto San José P.H.C.	Max.	31.5	32.2	32.8	33.4	31.6	30.7	31.8	31.5	30.6	31.3	31.7	31.9	31.6
		Ave.	25.7	26.2	27.5	28.3	27.3	27.9	27.5	26.4	26.8	27.0	26.4	27.0	27.0
		Min.	18.4	18.5	20.6	22.2	23.5	22.5	22.7	22.8	22.6	21.9	19.5	21.6	21.6
S.1.17	El Chupadero P.H.C.	Max.	33.9	34.8	34.7	33.6	33.0	32.1	33.0	32.7	32.0	32.6	33.0	33.5	33.2
		Ave.	25.8	25.6	26.5	26.1	26.3	25.8	25.9	25.9	25.3	25.6	26.0	25.9	25.9
		Min.	20.0	20.2	21.2	21.5	21.4	21.7	21.5	21.2	21.0	21.0	20.8	19.6	20.9
S.10.8	Camantulul	Max.	32.1	33.1	33.7	33.5	32.0	31.0	31.0	31.6	30.8	30.8	31.3	31.7	31.8
		Ave.	24.1	25.5	25.6	26.0	25.7	25.3	25.5	25.0	24.8	24.7	24.8	24.2	28.0
		Min.	16.0	16.1	17.5	18.8	20.2	20.0	19.7	19.2	19.6	18.7	18.2	16.5	18.5
S.1.9	San Andrés Ceuna	Max.	27.4	28.3	28.0	28.2	27.4	26.6	26.4	27.7	26.3	26.5	26.9	27.3	27.2
		Ave.	24.3	24.8	24.8	24.8	24.6	24.0	23.9	24.0	23.7	23.8	24.1	24.2	24.2
		Min.	21.3	21.4	21.3	21.5	21.8	21.5	21.4	21.4	21.2	21.2	21.3	21.1	21.4
S.5.2	El Recuerdo	Max.	20.7	21.0	22.0	21.8	22.4	20.5	21.1	20.7	20.3	20.9	21.2	21.8	21.2
		Ave.	13.4	13.6	14.8	15.4	16.5	15.7	15.8	15.6	15.3	15.5	14.8	14.2	15.0
		Min.	6.2	6.2	7.7	9.0	10.7	10.9	10.5	10.6	10.4	10.1	8.4	6.7	8.9

/1 : This station is located at the skirts of Fuego Volcano in Ceniza River Basin (760 m. MSL)

Tabla 3-11 HUMEDAD MEDIA MENSUAL

Code	Name of Station	(Unit: %)												
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
5.1.14	Sabana Grande	69.00	67.27	72.55	75.64	85.45	86.91	82.55	82.73	79.64	85.73	76.36	70.91	77.90
5.1.17	El Chupadero	70.44	65.44	66.22	69.44	77.78	81.89	79.33	78.78	80.44	81.33	76.22	67.89	74.60
5.8.5	San Jose Aero- puerto	75.38	71.50	73.88	73.88	80.00	82.38	80.88	82.38	84.88	83.88	79.25	75.00	78.52
5.10.8	Canantuibi	76.17	73.50	73.58	75.08	83.42	85.50	84.33	84.67	85.92	86.67	81.67	78.83	80.78

Tabla 3-12 EVAPORACION MEDIA MENSUAL

Code	Name of Station	(Unit: mm/day)												
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual
5.1.14	Sabana Grande	4.7	4.8	3.9	3.2	2.4	2.7	3.1	3.8	3.1	2.8	3.1	4.2	224.6
5.10.6	Canantuibi	4.7	5.4	5.4	4.9	4.2	3.4	4.0	4.2	3.8	3.5	4.0	4.1	2583.2

/1 : Unit mm/year

Tabla 4-1 DESCARGA PROBABLE DE SEDIMENTOS

Return Period	Achiguate River				Pantaleon River			
	Probable Discharge $\times 10^6 \text{ m}^3/\text{flood}$	Probable Sediment Discharge $\times 10^3 \text{ m}^3/\text{flood}$	Allowable Sediment Discharge $\times 10^3 \text{ m}^3/\text{flood}$	Exceeding Sediment Volume $\times 10^3 \text{ m}^3/\text{flood}$	Probable Discharge $\times 10^6 \text{ m}^3/\text{flood}$	Probable Sediment Discharge $\times 10^3 \text{ m}^3/\text{flood}$	Allowable Sediment Discharge $\times 10^3 \text{ m}^3/\text{flood}$	Exceeding Sediment Volume $\times 10^3 \text{ m}^3/\text{flood}$
50	24.6	2,200	100	2,100	22.9	3,440	410	3,030
30	22.3	1,940	50	2,150	20.8	3,100	320	3,120
20	20.5	1,740	90	1,850	19.1	2,790	370	2,730
10	17.3	1,420	50	1,890	16.3	2,300	290	2,810
5	14.1	1,110	80	1,660	13.3	1,820	340	2,450
			40	1,700			270	2,520
			70	1,350			290	2,010
			40	1,380			230	2,070
			60	1,050			240	1,580
			30	1,080			190	1,630

/ 1 : Upper line: Entire river course improvement
 Lower line: Partial improvement

Tabla 4-2 DESCARGA PROBABLE

Unit: m³/s

Return Period	Achiguate		Pantaleon
	Reference Point I CA=205.1 Km ²	Reference Point II CA=956.2 Km ²	Reference Point CA=150.0 Km ²
50	1310 (6.39)	1860 (1.95)	1220 (8.13)
30	1190 (5.80)	1670 (1.75)	1110 (7.40)
20	1090 (5.31)	1520 (1.59)	1020 (6.80)
10	920 (4.49)	1250 (1.31)	870 (5.80)
5	750 (3.66)	970 (1.01)	710 (4.73)
2	480 (2.34)	550 (0.56)	470 (3.13)

NOTE: Figures in Parentheses show the specific discharge;
Unit: m³ /sec/km²

Tabla 4-3(1/2) NIVEL DE AGUAS DE INUNDACION (RIO ACHIGUATE)

(Unit: m)

Section	Extent of Inundation Water	Return Period				
		50 year	30 year	20 year	10 year	5 year
Road Bridge		Not Washed away /1				
(From 42km to 34km)	400	1.56 (1.48)	1.43 (1.35)	1.36 (1.28)	1.19 (1.14)	1.01 (0.69)
Railway Bridge		Washed away				
28km left (over flowed)	200	0.8	0.75	0.69	0.60	0.51
28km	400	1.5	1.5	1.4	1.2	1.0
(From 26km to 20km)	200	0.6	0.55	0.5	0.4	0.35
16km	2500	0.5	0.48	0.45	0.4	0.35
12km	400	0.42	0.40	0.37	0.33	0.29
8km	5500	0.34	0.32	0.29	0.27	0.23
4km	7000	0.25	0.23	0.22	0.20	0.18
0km	7000	0.25	0.23	0.22	0.20	0.18

/ 1: During the flood, the bridge falls into dangerous condition of collapse by the sediment discharge, so that transportation is interrupted, which considered flood damage.

/ 2: Figures in parentheses show the water stage under the condition of sediment deposition for urgent plan.

Tabla 4-3(2/2) NIVEL DE AGUAS DE INUNDACION (RIO PANTALEON)

(Unit: m)

Section	Extent of Inundation Water	Return Period					
		50 year	30 year	20 year	10 year	5 year	2 year
Road Bridge		Not washed away					
Railway Bridge		Washed away					
(From 20km to 16 km)	200	1.16 (0.58)	0.98 (0.45)	0.88 (0.33)	0.60 (1.16)	0.32 (0.0)	0 (0.0) / 2
16km Right (1)	1000	0.32	0.29	0.27	0.23	0.18	0.07
16km Right (2)	500	0.70	0.65	0.60	0.50	0.40	0.22
Pataya Road Bridge		Washed away					Not washed away
(From 14km to 8km)		No damage					
6km Left	500	0.51	0.48	0.46	0.42	0.36	0.25
(from 6 km to 0km)	500	0.52	0.52	0.82	0.52	0.52	0.52

/ 1: During flood time, the bridge falls into dangerous condition of collapse due to the sediment discharge so that transportation is interrupted which is considered as flood damage.

/ 2: Figures in parentheses show water stage under the condition of sediment de-position for urgent plan.

Tabla 4-4 TASAS DE INTERES DE AGENCIAS FINANCIERAS INTERNACIONALES

Agency	Interest Rate
Inter-American Development Bank (IDB)	1% - 2%
International Development Agency (IDA)	2% - 3%
Central American Economic Integration Bank (CAEIB)	6%
International Bank for Reconstruction and Development (IBRD)	9%
Venezuelan Investment Fund (FIV)	8.25%
Central American Economic Investment Bank (CAEIB)	8.75%
<hr/>	
Average	
(1) Average of International Agencies	5%
(2) Average of Local Financing Agencies	8%
(3) Average of (1) and (2)	6.5%

Tabla 5-1 ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA PROTECCION DE LOS BIENES B

(1) River	(2) Asset to be Protected	(3) No.	(4) Method	(5) Required work	(6) Total Construction Cost x10 ³ US\$	(7) Annual Benefit x10 ³ US\$	(7)/(6)
Achiguate River	CA-2 road bridge & railway bridge	I-1	River channel improvement (I)	River Course (43km - 42.8km) (41.7km - 38km)	6,050	1,280	0.21
		I-2	River channel improvement (II)	River course (43km - 42.8km) (40.4km - 38.0km) Training levee (41.7km - 40.4km)	6,140	1,280	0.21
		I-3	Heightening of railway bridge	River course (43km - 42.8km) Bridge reconstruction, Raising of approach, Railway embankment (4,000m)	11,300	1,160	0.10
Urban area of Finca La Trinidad		II-1	River channel improvement	River course (31.5km - 25.5km)	8,350	1,030	0.12
		II-2	Raising of CA-9 road	Road raising (H=1.25m, L=2,500)	2,560	880	0.34
		II-3	Ring Levee	Embankment/revetment (H=1.75, L=4,000m)	2,150	170	0.08
Urban area of La Barrita		III-1	River channel improvement & training levee	River course (8km - 0km) Training levee (9km - 8km)	22,400	760	0.03
		III-2	Ring levee	Embankment/revetment (H=1.45m, L=5,000m)	2,220	240	0.11
Pantaleon River	CA-2 road bridge & railway bridge	IV-1	River channel improvement (I)	River course (21.4km - 21.35 km) (20.5km - 18 km)	5,460	670	0.12
		IV-2	River channel improvement (II)	River course (21.4km - 21.35km) (18.3km - 18 km) Training levee (20.5km - 18.3 km)	8,180	670	0.08

Tabla 5-2 COSTO DE CONSTRUCCION

Works Item	Unit	Quantity			Cost (x 10 ³)		
		Achiguate River	Pantaleon River	Total	F.C. (US\$)	L.C. (Q.)	Total (US\$)
1. Sediment Control Dam							
Excavation	m ³	103,000	202,000	305,000	824	519	1,343
Back-filling	m ³	9,400	14,300	23,700	74	89	163
Main Dam	m ³	78,000	126,000	204,000	7,175	6,895	14,070
Sub Dam	m ³	10,000	11,000	21,000	743	878	1,621
Apron and Side Walls	m	69	140	209	651	579	1,230
Saddle Dam	m	170	-----	170	174	107	281
Sub-total of 1.					9,641	9,067	18,708
2. River Improvement							
Excavation	m ³	1,140,000	240,000	1,380,000	3,174	1,932	5,106
Embankment	m ³	160,000	-----	160,000	1,488	944	2,432
Sodding	m ²	79,000	7,000	86,000	-----	147	147
Drainage Ditch	m	12,000	-----	12,000	588	684	1,272
Revetment (1:0.5)	m	4,600	4,600	9,200	947	1,008	1,955
Groundsill	Unit	15	45	60	1,383	1,256	2,639
Check Groundsill	Unit	2	2	4	171	202	373
Ring Levee	m	5,000	-----	5,000	510	424	934
Drainage Facility	L/S	1	-----	1	490	130	620
Sub-total of 2.					8,751	6,727	15,478
Sub-total of 1. and 2.					18,392	15,794	34,186
3. Preparation Cost	L/S				1,839	1,579	3,418
(10% of total of 1. and 2.)							
4. Land Acquisition Cost							
Dam Construction	ha	4	-----	4	-----	3	3
River Improvement	ha	24	-----	24	-----	17	17
5. Engineering Service	L/S				5,526	1,374	6,900
6. Administration Cost	L/S				216	448	664
Sub-total of 1. to 6.					25,973	19,215	45,188
7. Physical Contingency	L/S				2,597	1,922	4,519
(10% of total of 1. to 6.)							
Grand Total of 1. to 7.					28,570	21,137	49,707

Tabla 5-3 CALENDARIO DE DESEMBOLSO ANUAL

Unit:
 Total : US\$ x 10³
 F.C : US\$ x 10³
 L.C : Q x 10³

Item	Total	1st.		2nd.		3rd.		4th.		5th.		6th.		7th.	
		F.C	L.C	F.C	L.C	F.C	L.C	F.C	L.C	F.C	L.C	F.C	L.C	F.C	L.C
1. Sediment Control Dam	18,708	9,641	9,067	-----	-----	1,153	1,042	2,702	2,532	2,639	2,494	1,957	1,847	1,190	1,152
2. River Improvement	15,478	8,751	6,727	-----	-----	-----	-----	1,166	900	2,184	1,827	2,573	1,872	2,828	2,128
Sub total of 1. and 2.	34,186	18,392	15,794	-----	-----	1,153	1,042	3,868	3,432	4,823	4,321	4,530	3,719	4,018	3,280
3. Preparation Cost (10% of total of 1. and 2.)	3,418	1,839	1,579	-----	-----	115	104	387	343	482	432	453	372	402	328
4. Compensation	20	-----	20	-----	-----	20	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Sub total of 1. to 4.	37,624	20,231	17,393	-----	-----	20	1,268	1,146	4,255	3,775	5,305	4,753	4,983	4,091	4,420
5. Engineering Service	6,900	5,526	1,374	1,111	305	740	204	173	720	173	720	173	720	173	720
6. Administration Cost	664	216	448	113	53	75	35	72	-----	72	-----	72	-----	72	-----
Sub total of 1. to 6.	45,188	25,973	19,215	1,224	358	815	259	1,391	4,975	4,020	6,025	4,998	5,703	4,336	5,140
7. Physical Contingency (10% of total of 1. to 6.)	4,519	2,597	1,922	122	36	81	26	209	498	402	603	500	570	434	514
Total of 1. to 7.	49,707	28,570	21,137	1,346	394	896	285	2,300	1,530	5,473	4,422	6,628	5,498	6,273	4,770
8. Price-Contingency F.C (6 %) L.C (6 %)	13,492	7,611	5,881	-----	-----	54	17	284	189	1,045	845	1,740	1,443	2,122	1,613
9. Grand total of 1. to 8.	63,199	36,181	27,018	1,346	394	950	302	2,584	1,719	6,518	5,267	8,368	6,941	8,395	6,383
														8,020	6,012

Tabla 6-1 COMPARACION DE COSTOS PARA LOS METODOS DEL MEJORAMIENTO DE CAUCE

River	Case No.	Principal River Improvement Method	Return Period (year)	Construction Cost (x 10 ³ US\$)			
				River Improvement	Sediment Control Dam	Total	
Achiguate River	A-E-5	Channel excavation	5	4,980	4,880	9,860	
	A-E-10	- do -	10	5,390	5,330	10,720	
	A-E-30	- do -	30	5,810	6,130	11,940	
	A-T-5	Channel excavation and construction of training levee	5	3,470	4,880	8,350	
	A-T-10	- do -	10	3,770	5,330	9,100	
	A-T-10 [*]	- do -	10 (30)	4,110	5,330	9,440	
	A-T-30	- do -	30	5,820	6,130	11,950	
	Pantaleon River	P-E-5	Channel excavation	5	2,360	2,630	4,990
		P-E-10	- do -	10	2,490	3,000	5,490
P-E-10 [*]		- do -	10 (30)	2,700	3,000	5,700	
P-E-30		- do -	30	4,580	5,590	10,170	
P-T-5		Construction of training levee	5	3,890	2,630	6,520	
P-T-10		- do -	10	4,310	3,000	7,310	
P-T-30		- do -	30	7,930	5,590	13,520	

Tabla 6-2 COMPARACION ECONOMICA PARA ESCALAS DEL PROYECTO

Unit: x 10³ US\$

Study Case	Construction Cost		Annual O M R Cost/1	Annual Benefit /1					ETRR (%)
	Base Cost	Economic Cost		Railway Bridge/2	Road Bridge/3	Traffic /4	Houses /5	Total	
A-T-5 & P-E-5	13,340	11,340	260	360	100	680	110	1,250	6.0
A-T-10 & P-E-10	14,590	12,410	260	420	110	800	130	1,460	7.0
A-T-10 & P-E-10	15,140	12,870	260	420	110	800	130	1,460	7.0
A-T-30 & P-E-30	22,110	18,790	260	470	130	880	150	1,630	5.0

/1 : Economic Cost

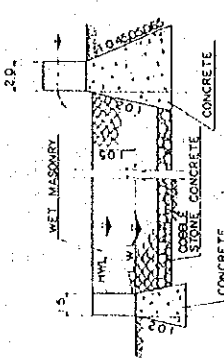
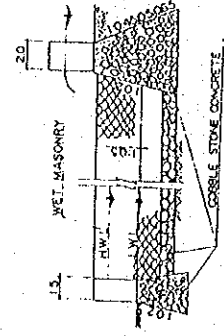
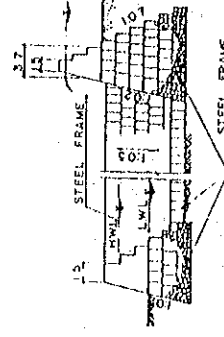
/2 : Loss of National railway bridge

/3 : Partial damage to CA-2 road bridge

/4 : Interruption of Traffic

/5 : Damage to houses, house-hold effects and agricultural crops.

Tabla 6-3 COMPARACION DE COSTOS PARA LOS TIPOS DE PRESA DE CONTROL DE SEDIMENTOS

Item	Dam Type		
	Concrete	Cobble Stone Concrete	Steel Frame
Section of Dam			
(Unit ; m)	29.0	20.0	3.7
Base Construction Cost (x 10 US\$)	2,900	2,500	4,900
A-1 Dam	2,900	2,200	4,400
C-1 Dam	3,000	2,600	5,300
P-2 Dam	8,400	7,300	14,600
Total			

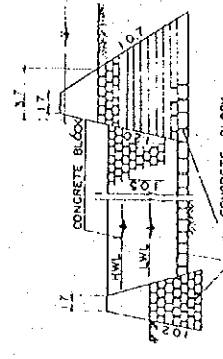
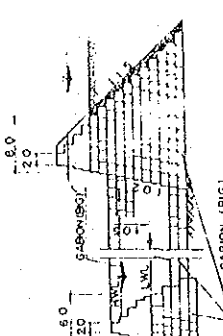
Item	Dam Type	
	Concrete Block	Gabion Mattress
Section of Dam		
(Unit ; m)	17.0	6.0
Base Construction Cost (x 10 US\$)	3,700	3,300
A-1 Dam	3,100	2,900
C-1 Dam	3,900	3,700
P-2 Dam	10,700	9,900
Total		

Tabla 6-4 DIMENSIONES DE PRESAS DE CONTROL DE SEDIMENTOS
(PLAN PROPUESTO Y EL ALTERNATIVO)

Plan	River	Dam Name	Dam Site	Effective Height	Main Dam		Gradient of Upstream Slope	Crest Length (m)	Overflow Section			Sub Dam	Apron Length (m)	Apron Thickness (m)	Side Well Height (m)	
					Overfllow Section	Non-overfllow Section (max.)			Dam Height (m)	Design Discharge (m ³ /sec)	Bottom Width (m)					Water Depth (m)
Proposal	Achiguatze	A-1	A	6.5	7.0	10.4	1:0.50	409	1,250	180	2.4	4.0	7.4	24	1.0	5.1
		C-1	D	4.5	6.0	9.1	1:0.45	425	1,250	220	2.1	3.5	6.6	21	1.0	4.6
Alternative	Achiguatze	P-2	F	9.0	11.0	14.6	1:0.65	392	1,250	160	2.6	4.5	8.1	29	1.3	5.8
		A-1	A	5.0	5.0	9.0	1:1.0	404	1,250	180	2.4	---	---	12	2.0	---
		A-1'	B	3.5	4.0	8.0	1:1.0	401	1,200	180	2.3	---	---	12	2.0	---
		A-2	C	5.0	5.0	10.0	1:1.0	101	1,050	70	3.9	---	---	12	2.0	---
Alternative	Pantaleon	C-1	D	4.5	5.0	8.0	1:1.0	424	1,250	220	2.1	---	---	12	2.0	---
		P-2	F	5.0	5.0	9.0	1:1.0	276	1,250	160	2.6	---	---	12	2.0	---
		P-2'	G	4.0	4.0	8.0	1:1.0	308	1,100	120	2.8	---	---	12	2.0	---
		P-3	R	5.0	5.0	9.0	1:1.0	167	1,100	120	2.8	---	---	12	2.0	---
		P-4	I	5.0	5.0	9.0	1:1.0	170	1,100	120	2.8	---	---	12	2.0	---
		P-5	J	5.0	5.0	9.0	1:1.0	158	1,100	120	2.8	---	---	12	2.0	---

Tabla 6-5 COMPARACION DE COSTOS PARA TIPOS DE ESTRUCTURA RIBERENA

Purpose	Structure	Durability Type	Description	Cost (US\$)		
				Construction	Replacement	Total
Bank Protection	Revelment	R 1	Concrete retaining wall (n=1:0.5) with foot-protection of gabion mattresses	470 /m	0 /m	470/m
		R 2	Concrete block (n=1:0.5) with foot-protection of gabion mattresses	480	0	480
		R 3	Wet masonry (n=1:0.5) with foot-protection of gabion mattresses	290	0	290
		R 4	Gabion cylinder (n=1:1.5)	210	420 /1	630
Bank Protection	Groynes	G 1	Non-permeable concrete groyne (@ 20m)	410	0	410
		G 2	Non-permeable wet masonry groyne (@ 20m)	530	0	530
		G 3	Permeable foot-protection groyne of wooden piles (@ 20m)	110	220 /1	330
		G 4	Permeable foot-protection groyne of cribs (@ 20m)	67	133 /1	200
Riverbed Stabilization	Groundsill	GS 1	Concrete type with concrete sub groundsill and concrete apron	120 x10 ³ /Unit	0 x10 ³ /Unit	120 x10 ³ /Unit
		GS 2	Concrete type with apron of gabion mattresses	74	0	74
		GS 3	Concrete block type	46	92 /1	138
		GS 4	Gabion mattress type	29	58 /1	87

/1. Replacement will be carried out twice a project life (30 years), because these structures have a life of 10 years.

Tabla 6-6 COSTOS DE CONSTRUCCION (PLAN PROPUESTO)

Work Item	Unit	Quantity			Cost (x 10 ³)		
		Achiguate River	Pantaleon River	Total	F.C (US\$)	L.C (Q.)	Total (US\$)
1. Sediment Control Dam					(2,500)	(2,538)	(5,038)
Excavation	m ³	56,800	51,200	108,000	292	184	476
Embankment and Back-filling	m ³	28,700	5,400	34,100	106	126	232
Concrete Works	m ³	25,200	16,100	41,300	1,776	1,446	3,222
Boulder Works for Main and Sub Dams	m ³	7,600	4,500	12,100	100	64	164
Boulder Works for Apron	m ³	5,300	3,700	9,000	62	40	102
Form Works	m ²	20,100	9,200	29,300	0	557	557
Wet Masonry Works for Side Walls	m ²	520	390	910	14	29	43
Saddle Dam Works	m	150	0	150	150	92	242
2. River Improvement					(2,893)	(2,344)	(5,237)
Excavation of River Channel	m ³	552,000	163,000	715,000	1,645	1,001	2,646
Excavation and Back-filling of Trench	m ³	21,600	36,100	57,700	138	87	225
Wet Masonry Works (Type A)	m ²	8,020	0	8,020	56	144	200
Wet Masonry Works (Type B)	m ²	0	10,200	10,200	112	255	367
Base Concrete Works for Wet Masonry (Type A)	m	1,630	0	1,630	26	34	60
Base Concrete Works for Wet Masonry (Type B)	m	0	2,280	2,280	55	66	121
Cabion Mattress Works for Wet Masonry	m ³	2,450	3,420	5,870	194	23	217
Foot-protection Croyne works (Crib)	Unit	68	0	68	24	38	62
Concrete and Form Works for Groundsill	m ³	2,760	6,600	9,360	384	665	1,049
Cabion Mattress Works for Groundsill	m ³	2,100	5,760	7,860	259	31	290
Sub-total of 1. and 2.					(5,393)	(4,882)	(10,275)
3. Preparation Works (10% of Total of 1. and 2.)	L/S	-----	-----	-----	539	488	1,027
4. Engineering Service	L/S	-----	-----	-----	2,100	400	2,500
5. Land Acquisition	ha	4	0	4	0	3	3
6. Administration Cost (3% of Total of 1. to 5.)	L/S	-----	-----	-----	0	414	414
7. Physical Contingency (10% of Total of 1. to 6.)	L/S	-----	-----	-----	803	619	1,422
Sub-total of 1. to 7.					(8,835)	(6,806)	(15,641)
8. Price Contingency (6% for F/C and L/C)	L/S	-----	-----	-----	2,677	2,140	4,817
Grand Total					11,512	8,946	20,458

Tabla 6-7 CALENDARIO DE DESEMBOLO ANUAL (PLAN PROPUESTO)

Unit: x 10³ US\$

Item	1986		1987		1988		1989		1990		Total		
	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	Grand
1. Sediment Control Dam	-----	-----	-----	-----	1,250	1,269	1,000	1,015	250	254	2,500	2,538	5,038
2. River Improvement	-----	-----	-----	-----	-----	-----	2,170	1,758	723	586	2,893	2,344	5,237
3. Preparation Works	-----	-----	250	254	289	234	-----	-----	-----	-----	539	488	1,027
4. Engineering Service	740	118	198	19	475	113	502	113	165	37	2,100	400	2,500
5. Land Acquisition	-----	-----	0	3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	0	3	3
6. Administration Cost	0	83	0	83	0	83	0	83	0	82	0	414	414
7. Physical Contingency (10% of Total of 1. to 6.)	74	20	45	36	201	170	367	297	316	96	803	619	1,422
Sub-total of 1. to 7.	(814)	(221)	(493)	(395)	(2,215)	(1,869)	(4,039)	(3,266)	(1,274)	(1,055)	(8,835)	(6,806)	(15,641)
8. Price Contingency (6% for F/C and L/C)	101	27	94	75	583	492	1,365	1,104	534	442	2,677	2,140	4,817
Total	915	248	587	470	2,798	2,361	5,404	4,370	1,808	1,497	11,512	8,946	20,458

Tabla 6-8 COSTOS DE CONSTRUCCION (PLAN ALTERNATIVO)

Work Item	Unit	Quantity			Cost (x 10 ³)		
		Achiguate River	Pantaleon River	Total	F.C (US\$)	L.C (Q.)	Total (US\$)
1. Sediment Control Dam					(3,137)	(4,760)	(7,897)
Excavation	m ³	29,400	34,200	63,600	172	108	280
Back-filling	m ³	5,600	6,600	12,200	38	45	83
Gabion Mattress Works	m ³	103,000	92,000	195,000	2,730	4,485	7,215
Boulder Works	m ³	2,600	3,100	5,700	47	30	77
Saddle Dam Works	m	150	0	150	150	92	242
2. River Improvement					(1,777)	(1,511)	(3,288)
Excavation of River Channel	m ³	505,000	146,000	651,000	1,497	911	2,408
Gabion Cylinder Works	m ³	4,960	5,980	10,940	98	284	382
Foot-protection Groyne Works (Crib)	Unit	68	0	68	17	45	62
Gabion Mattress Works for Groundsill	m ³	3,150	8,640	11,790	165	271	436
Sub-total of 1. and 2.					(4,914)	(6,271)	(11,185)
3. Preparation Works (10% of Total of 1. and 2.)	L/S	-----	-----	-----	491	627	1,118
4. Engineering Service	L/S	-----	-----	-----	2,100	400	2,500
5. Land Acquisition	ha	4	0	4	0	3	3
6. Administration Cost (3% of Total of 1. to 5.)	L/S	-----	-----	-----	0	444	444
7. Physical Contingency (10% of Total of 1. to 6.)	L/S	-----	-----	-----	751	775	1,526
Sub-total of 1. to 7.					(8,256)	(8,520)	(16,776)
8. Price Contingency (6% for F/C and L/C)	L/S	-----	-----	-----	2,435	2,597	5,032
Grand Total					10,691	11,117	21,808

Tabla 6-9 CALENDARIO DE DESEMBOLSO ANUAL (PLAN ALTERNATIVO)

Unit; x 10³ US\$

Item	1986		1987		1988		1989		1990		Total		
	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	Grand
1. Sediment Control Dam	---	---	---	---	1,568	2,380	1,255	1,904	314	476	3,137	4,760	7,897
2. River Improvement	---	---	---	---	---	---	1,333	1,133	444	378	1,777	1,511	3,288
3. Preparation Works	---	---	313	476	178	151	---	---	---	---	491	627	1,118
4. Engineering Service	740	118	198	19	475	113	502	113	185	37	2,100	400	2,500
5. Land Acquisition	---	---	0	3	---	---	---	---	---	---	0	3	3
6. Administration Cost	0	89	0	89	0	89	0	89	0	88	0	444	444
7. Physical Contingency (10% of Total of 1. to 6.)	74	21	51	59	222	273	310	324	94	98	751	775	1,526
Sub-total of 1. to 7.	(816)	(228)	(562)	(646)	(2,443)	(3,006)	(3,400)	(3,563)	(1,037)	(1,077)	(8,256)	(8,520)	(16,776)
8. Price Contingency (6% for F/C and L/C)	101	28	107	123	643	791	1,149	1,204	435	451	2,435	2,597	5,032
Total	915	256	669	769	3,086	3,797	4,549	4,767	1,472	1,528	10,691	11,117	21,808

Tabla 7-1 TIPO DE CAMBIO SOMBRA ESTIMADO A BASE DE MONTOS Y DERECHOS DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES, 1976-1980

Unit: Million Quetzales

Item	Year				
	1976	1977	1978	1979	1980
Import(CIF)					
Amount(I)	838.4	1,052.5	1,260.7	1,449.4	1,559.1
Duty(di)	48.5	77.1	82.5	83.3	81.5
I + di	886.9	1,129.6	1,343.2	1,532.7	1,640.6
Export(FOB)					
Amount(E)	760.3	1,160.2	1,111.6	1,217.1	1,472.8
Duty(de)	49.1	151.6	158.4	129.2	146.9
E - de	711.2	1,008.6	953.2	1,087.9	1,325.9
I + E	1,598.7	2,212.7	2,372.3	2,666.5	3,031.9
I+di+E-de	1,598.1	2,138.2	2,296.4	2,620.6	2,966.5
SER	1.00	0.97	0.97	0.98	0.98

Note: $SER = I+E/I+di+E-de$

Tabla 7-2 RENDIMIENTO UNITARIO Y PRECIO UNITARIO DE COSECHAS AGRICOLAS EN EL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA EN 1984

Crops	Unit Yield (kg/ha)	Unit Price (Q/kg)
Sugar	8,000	0.350
Pasture (Q/ha) <u>/1</u>		225
Maize	850	0.340
Cotton	1,700	1.200
Banana	60,000	0.200
Orchard <u>/2</u>	60,000	0.200
Coffee	550	3.200
Upland crops <u>/3</u>	25,000	0.300

/1 : estimated on the basis of the production of beef and milk

/2 : orange and other tree fruits

/3 : vegetables, beans, etc., except sugar cane and maize

Tabla 7-3 PORCENTAJE DE DAÑOS SOBRE BIENES SUMERGIDOS

(a) Excluding Sediment Accumulation of Earth and Sand

Assets	Inundation Depth (m)							
	0.01 to 0.25	0.25 to 0.49	0.50 to 0.74	0.75 to 0.99	1.00 to 1.24	1.25 to 1.49	1.50 to 1.99	2.00 to 2.99
1. General Assets								
House	0.078	0.151	0.192	0.26	0.258	0.292	0.341	0.439
Household Effects	0.050	0.115	0.167	0.215	0.262	0.307	0.373	0.499
2. Agricultural Crop								
Sugar Cane	0.05	0.60	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	1.00
Pasture	0.35	0.50	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.90
Maize	0.45	0.60	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	1.00
Cotton	0.40	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.00	1.00
Banana	0.10	0.25	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	1.00
Orchard <u>/1</u>	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.40	0.50
Coffee	0.20	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	1.00	1.00
Upland Crops <u>/2</u>	0.55	0.70	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	1.00

(b) Including Sediment Accumulation of Earth and Sand

Assets	Inundation Depth (m)							
	0.01 to 0.25	0.25 to 0.49	0.50 to 0.74	0.75 to 0.99	1.00 to 1.24	1.25 to 1.49	1.50 to 1.99	2.00 to 2.99
1. General Assets								
House	0.117	0.227	0.288	0.339	0.387	0.438	0.512	0.659
Household Effects	0.075	0.173	0.250	0.322	0.393	0.460	0.560	0.749
2. Agricultural Crops								
Sugar Cane	0.65	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Pasture	0.50	0.75	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Maize	0.65	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Cotton	0.60	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Banana	0.15	0.40	0.60	0.75	0.90	1.00	1.00	1.00
Orchard <u>/1</u>	0.10	0.15	0.25	0.30	0.40	0.45	0.60	0.75
Coffee	0.30	0.60	0.75	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00
Upland Crops <u>/2</u>	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

/1 : orange and other tree fruits

/2 : vegetables, beans, etc., except sugar cane and maize

Tabla 7-4 FLUJO ANUAL DE COSTO Y BENEFICIO ECONOMICOS Y TASA INTERNA ECONOMICA DE RETORNO PARA PLAN PROPUESTO A LARGO PLAZO

Unit: US\$10³

Year	Economic Cost		Economic Benefit
	Construction Cost	OMR Cost ^{/1}	
1	1,683		
2	1,139		
3	3,608		
4	9,252	100	696
5	11,326	200	1,391
6	10,349	300	2,087
7	9,276	400	2,782
8		500	3,478
9		500	3,478
10		500	3,478
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
37		500	3,478
Total	46,633	16,000	111,296

EIRR = 5.1%

^{/1} : Operation, maintenance and replacement cost

Tabla 7-5 FLUJO ANUAL DE COSTO Y BENEFICIO ECONOMICOS Y TASA INTERNA ECONOMICA DE RETORNO PARA PLAN URGENTE PROPUESTO

Unit: US\$10³

Year	Economic Cost		Economic Benefit
	Construction Cost	OMR Cost ^{/1}	
1986	1,003		
1987	830		
1988	3,812	52	293
1989	6,830	104	586
1990	2,175	208	1,172
1991		260	1,465
1992		260	1,465
1993		260	1,465
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
2020		260	1,465
Total	14,650	8,164	46,001

EIRR = 7.3%

^{/1} : Operation, maintenance and replacement cost

Tabla 7-6 FLUJO ANUAL DE COSTO Y BENEFICIO ECONOMICOS Y TASA INTERNA ECONOMICA DE RETORNO PARA PLAN URGENTE ALTERNATIVO

Unit: US\$10³

Year	Economic Cost		Economic Benefit
	Construction Cost	OMR Cost ^{/1}	
1986	1,009		
1987	1,114		
1988	5,012	108	293
1989	6,445	216	586
1990	1,957	432	1,172
1991		540	1,465
1992		540	1,465
1993		540	1,465
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
'		'	'
2020		540	1,465
Total	15,537	16,956	46,001

EIRR = 4.4%

^{/1} : Operation, maintenance and replacement cost

Tabla 8-1 PRESUPUESTO DE AGENCIAS GUBERNAMENTALES EN GUATEMALA

Unit: $\times 10^3$ Quezales

Governmental Agencies	1981		1982		1983	
	Budget	%	Budget	%	Budget	%
Judicial	8,246	0.6	8,291	0.6	8,291	0.6
Office of the President	155,148	10.6	131,919	8.8	82,789	7.1
Foreign Affairs	9,820	0.7	10,518	0.7	10,312	0.7
Interior	42,998	2.9	47,058	3.2	49,261	3.7
National Defense	78,981	5.4	86,727	5.9	142,524	0.8
Public Finance	393,101	26.7	403,612	27.2	362,411	27.6
Education	156,213	10.7	156,735	10.6	162,884	12.4
Public Health and Social Assistance	120,784	8.2	139,450	9.4	101,037	7.7
Labor and Social Security	4,457	0.3	3,373	0.2	3,301	0.3
Economics	9,301	0.6	11,676	0.8	5,205	0.4
Agriculture	71,896	4.9	72,031	4.9	77,305	5.9
Communication and Public Works	409,853	28.0	405,026	27.3	294,334	22.4
Public	1,136	0.1	1,303	0.1	944	0.1
Accounting Office	3,765	0.3	3,712	0.3	3,655	0.3
T o t a l	1,465,699	100	1,481,431	100	1,304,253	100

Note: The Ministry of Energy and Mines was established in 1983, and its budget was included in that for the Office of the President.

Source: Presupuesto de Ingresos y Egresos del Estado. Dec. 1982, Fiscal 1983, Ministerio de Finanzas Publicas

Tabla 8-2 DISTRIBUCION DEL PRESUPUESTO POR SECTOR EN GUATEMALA

Fiscal Year: 1983
Unit: x10³ Quetzals

S e c t o r	Budget	%
General Administration and Services	57,452	4.4
Defense and Internal Security	128,590	9.8
Finance	259,216	19.7
Urban Housing Development	14,493	1.1
Mineral and Hydrocarbon	5,010	0.4
Agriculture	68,138	5.2
Industry and Commercial	11,083	0.8
Tourism	2,651	0.2
Transportation	141,468	10.8
Communication	8,623	0.7
Energy	132,042	10.0
Health and Social Assistance	105,084	8.0
Labor and Social Security	220,893	16.8
Science and Cultural Education	159,510	12.1
T o t a l	1,314,253	100.0

Source : Presupuesto de Ingresos y Egresos del Estado. Dec. 1982
Fiscal 1983, Ministerio de Finanzas Publicas

Tabla 8-3(1/3) ACTIVIDADES DE AGENCIAS CONCERNIENTES A LA ADMINISTRACION DEL AGUA EN GUATEMALA

Ministry	Agency	Activities for Water Management
Communication, Transportation and Public Works	General Direction of Roads (CAMINOS)	- Flood prevention and restoration works of roads and road bridges
		- Dredging of Chiquimulilla Canal maintain normal navigation
		- Surveying works of the river channel in the vicinity of road bridges
	General Direction of Public Works (DGOP)	- Planning and design of water supply system for urban areas
		- Planning and design of sewage system for urban areas
	National Institute of Seismology, Volcanology, Meteorology and Hydrology (INSIVUMEH)	- Hydrological study - Observation of rainfall and water stage - Operation and maintenance of its facilities
	National Project of XAYA-PIXCAYA (XAYA-PIXCAYA)	- Design and construction of service water supply system for the Municipality of Guatemala which takes in water from Xaya and Pixcaya rivers
	National Institute of Electricity (INDE)	- Design, construction, operation maintenance and management of hydro-power generation facilities - Observation of rainfall and water stage related to hydro-power generation

Tabla 8-3(2/3) ACTIVIDADES DE AGENCIAS CONCERNIENTES A LA ADMINISTRACION DEL AGUA EN GUATEMALA

Ministry	Agency	Activities for Water Management
Communication, Transportation and Public Works	National Railway of Guatemala (FEGUA)	- Flood prevention and restoration works for railway and its bridges
		- Surveying works of the river channel in the vicinity of railway bridges
		- Observation of rainfall related to railway operation
Agriculture, Livestock and Nutrition	General Direction of Agricultural Services (DIGESA)	- Design, construction, operation and maintenance of irrigation and drainage facilities
		- Flood prevention and restoration works of these facilities
	National Institute of Forest (INAFOR)	- Conservation and fostering of national forest in the river basin
		- Environmental conservation and maintenance of ecological balance in the river basin
National Defense	Military Geographic Institute (IGM)	- Topographical survey and mapping
		- Geological survey
		- Land use survey
	National Emergency Committee (CONE)	- Research on areas vulnerable to disasters
		- Warning against disasters and direction of evacuation
		- Rescue activities for victims

Tabla 8-3(3/3) ACTIVIDADES DE AGENCIAS CONCERNIENTES A LA ADMINISTRACION DEL AGUA EN GUATEMALA

Ministry	Agency	Activities for Water Management
Public Health and Social Assistance	Executor Unit of Rural Aqueduct Program (UNEPAR)	- Design and construction of the supply facilities for villages with a population of about 500 or more
	General Direction of Health Services (DGSS)	- Design and construction of water supply facilities for communities with a population of about 500 or less - Analysis and conservation of quality of service water, river and lake water
Interior	National Institute of Municipal Development (INFOM)	- Design and construction of water supply facilities and sewage facilities in the central areas of Municipalities (except Guatemala and Mixco)
(Guatemala Municipality)	Municipal Water Enterprise (EMPAGUA)	- Construction of water supply and sewage facilities designated by DGOP in Guatemala Municipality (except the XAYA-PIXCAYA project area) - Operation and maintenance for all the water supply and sewage facilities constructed in Guatemala Municipality - Observation of water levels

Tabla 8-4 LEYES PRINCIPALES CONCERNIENTES A LA ADMINISTRACION DEL AGUA EN
GUATEMALA

Name of the Law	Year of Enactment
Regulation for Registry, Matriculation and Inscription of Vessels, Ships and Craft	1932
Organic Law of INFOM	1957
Municipal Code	1957
Law on Foundation of INDE	1959
Law of Agrarian Transformation	1962
Civil Code	1963
Regulation for the Rural Operation System of Domestic Water	1967
General Regulations of CONE	1969
Water Conduction Act	1972
Regulation of Irrigation	1972
National Harbor Commission	1972
Organic Law of INAFOR	1974
Forestry Law	1974
Regulation of INSIVUMEH	1974
Code of Health	1979
Regulation of the Ministry of Agriculture Livestock and Nutrition	1982

Tabla 8-5(1/2) CONTENIDOS DE LA ADMINISTRACION DEL AGUA POR MINISTERIOS
EN JAPON

Ministry	Functions and Responsibilities
MINISTRY OF CONSTRUCTION	<ul style="list-style-type: none"> - Formulation of Riparian Projects - Water control activities including flood control, riparian restoration works, etc. - Adjustment and approval of water utilization programs - Formulation and implementation of water resources development - Observation of water-level, discharge and precipitation - Conservation of water quality - Prevention of damages due to debris and sharply sloped terrain
PRIME MINISTER'S OFFICE	<ul style="list-style-type: none"> - Investigation and formulation of development plans in Hokkaido and Okinawa
Subordinate Agencies: - Hokkaido Development Agency - Environmental Agency - Okinawa Development Agency - National Land Agency	<ul style="list-style-type: none"> - Formulation of policies and long-term plans for water resources development as well as disaster prevention - Conservation of water quality and wild life - Ecological preservation
MINISTRY OF HEALTH AND WELFARE	<ul style="list-style-type: none"> - Assurance of purity of water supplied through water works - Conservation of water quality

Tabla 8-5 (2/2) CONTENIDOS DE LA ADMINISTRACION DEL AGUA POR MINISTERIOS EN JAPON

Ministry	Functions and Responsibilities
MINISTRY OF AGRICULTURE, FORESTRY AND FISHERY	- Development and use of irrigation water
Subordinate Agencies: - Food Agency - Forestry Agency - Fishery Agency	- Flood control in minor river basins - Development of fisheries
MINISTRY OF INTERNATIONAL TRADE AND INDUSTRY	- Hydro-electric power
Subordinate Agency: - Agency of Natural Reserches and Energy	- Assurance of industrial water - Regulation of drainage water (water quality conservation)
MINISTRY OF TRANSPORT	- Observation of rainfall and weather forecasting
Subordinate Agency: - Meterological Agency	- Announcement of flood warnings

Tabla 8-6(1/2) CONTENIDOS DE LA ADMINISTRACION DEL AGUA POR DIFERENTES DIVISIONES DE LA OFICINA DE RIOS DEL MINISTERIO DE CONSTRUCCION

Division	Functions and Responsibilities
General Affairs	- Coordination within the River Bureau
Water Administration	<ul style="list-style-type: none"> - Drafting of laws and ordinances in connection with river administration - Issurance of water use permits - Administrative supervision of river and seacoasts
Planning	<ul style="list-style-type: none"> - Comprehensive planning for river and seacoast projects - Coordination of water resources development projects - Water quality and environmental problems - International affairs
River Improvement	- Investigation into planning, implementation of construction and maintenance as well as management of river channels
Urban Rivers	- Investigation into planning and implementation of construction as well as management of urban rivers
Development	<ul style="list-style-type: none"> - Investigation into planning, construction and management of multipurpose dams - Enforcement of the Water Resources Development Public Corporation Act - Technical judgements regarding permission of water usage - Structural regulations for dams - Water resources development and natural environmental conservation

Tabla 8-6(2/2) CONTENIDOS DE LA ADMINISTRACION DEL AGUA POR DIFERENTES
 DIVISIONES DE LA OFICINA DE RIOS DEL MINISTERIO DE
 CONSTRUCCION

Division	Functions and Responsibilities
Seacoast	<ul style="list-style-type: none"> - Investigation into planning and execution of coastal conservation projects - Improvement and maintenance of seacoast
Disaster Prevension	<ul style="list-style-type: none"> - Estimation of expenditure on natural disaster rehabilitation projects for public utility facilities - Natural disaster prevention planning, natural disaster precautions, natural disaster emergency countermeasures and natural disaster rehabilitation
Sabo	<ul style="list-style-type: none"> - Coordination in the Sabo Department - Investigation into planning and implementation as well as direction and supervision of the Sabo works - Maintenance and management of Sabo facilities
Slope Conservation	<ul style="list-style-type: none"> - Investigation into planning and implementation for landslide prevention works, coal slagheap collapse prevention works - Maintenance of facilities mentioned above

Tabla 8-7(1/2) AGENCIAS FEDERALES PRINCIPALES Y SUS RESPONSABILIDADES PARA LA ADMINISTRACION DEL AGUA EN EE.UU.

Agency	Major Responsibilities
U.S. Water Resources Council	<ul style="list-style-type: none"> - Coordination/administration river planning - Grants to states for planning - Coordination river basin commissions
U.S. Department of Defense	
Corps of Engineers	<ul style="list-style-type: none"> - Navigation - Hydroelectric power generation - Municipal/industrial water supply - Water quality - Recreation
U.S. Department of the Interior	
Bureau of Reclamation	<ul style="list-style-type: none"> - Hydroelectric power generation - Municipal and industrial water supply - Irrigation - Floodplain management/navigation - Water quality - Recreation
Geological Survey	<ul style="list-style-type: none"> - Floodplain management - Water quality and quantity records
Heritage, Conservation and Recreation Service	<ul style="list-style-type: none"> - Preservation of cultural and historical values
Fish and Wildlife Service	<ul style="list-style-type: none"> - Fish and wildlife habitant values

Tabla 8-7(2/2) AGENCIAS FEDERALES PRINCIPALES Y SUS RESPONSABILIDADES PARA LA ADMINISTRACION DEL AGUA EN EE.UU.

Agency	Major Responsibilities
U.S. Water Resources Council	- Coordination/administration river
U.S. Department of Agriculture	
Soil Conservation Service	<ul style="list-style-type: none"> - Floodplain management - Irrigation - Water quality - Recreation
U.S. Department of Energy	- Hydroelectric power generation
U.S. Department Protection Agency	<ul style="list-style-type: none"> - Water quality - Floodplain management - Financing/budgeting (grants)
Tennessee Valley Authority	<ul style="list-style-type: none"> - Navigation - Hydroelectric power generation - Municipal and industrial water supply - Floodplain management - Water quality - Recreation

Tabla 8-8(1/2) CONTENIDOS DE LA ADMINISTRACION DEL AGUA POR AGENCIAS EN EL REINO UNIDO

Agency	Functions and Responsibilities
Department of the Environment Water Authority	<ul style="list-style-type: none"> - Overall responsibility of water administration in England and Wales - Water administration in connection with land use plan; improvement of urban environments; conservation of non-urban areas; recreational use of waters; water pollution control; urban housing plan; construction of new towns - City water-works - Conservation of water sources - River-water pollution control - Recreational use of waters
Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Water Authority	<ul style="list-style-type: none"> - Fisheries promotion and control - Inland water elimination - Drainage works from inland and coastal areas and responsibility on water related to fisheries in England and Wales
National Water Council	<ul style="list-style-type: none"> - Negotiation on working conditions of fishery workers - Labor information services on behalf of water agencies and waterworks companies - Education and training of the fishery workers - Technical assistance to water agencies - Inspection and test of waterworks fittings

Tabla 8-8(2/2) CONTENIDOS DE LA ADMINISTRACION DEL AGUA POR AGENCIAS
EN EL REINO UNIDO

Agency	Functions and Responsibilities
Water Space Amenity Commission	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenance of water space amenities and agreeable environments in England - Combination of national water space and recreational activities
Water Data Unit	<ul style="list-style-type: none"> - Information-exchange among various water agencies and the Central Government
Water Research Center	<ul style="list-style-type: none"> - Research on water pollution along rivers, on the seacoast and estuaries - Research on sewerage water disposal and waste disposal - Studies on water resources, city water treatment, city water and sewerage conveyance, and health-related water quality problems - Technical assistance on the field

Tabla 8-9 ACTAS PRINCIPALES RELACIONADAS CON LA ADMINISTRACION DEL AGUA
EN JAPON

Name of the Law	Year of Enactment/Revision
River Law	1894, 1964
Sabo Act	1897
Flood Fighting Association Act	1908
Act on Reclamation of Public Water Surface Area	1921
Flood Fighting Act	1948
Act on Financial Aid for Relief Projects of Public Utilities	1951
Seacoast Act	1956
Specified Multipurpose Dam Act	1957
Sewerage Act	1958
Landslide Prevention Act	1958
Basic Act on Counter Measures Against Natural Disasters	1961
Act on Anti-erosion and Anti-flood Special Measures	1960
Flood Control Special Accounting Act	1960
Water Resources Development Promotion Act	1961
Water Resources Development Public Corporation Act	1961
Act on Financial Aid for Relief from Severe Natural Disasters	1961
Act on Disasters Prevention due to Collapse of Steep Slope Land	1969
Basic Act for Environment Pollution Control	1970
Water Pollution Control Act	1970
Act on Special Measures for the Reservoir Area Development	1973

Tabla 8-10 ACTAS PRINCIPALES RELACIONADAS CON LA ADMINISTRACION DEL AGUA
EN EE.UU.

Name of the Law	Year of Enactment/Revision
River and Harbor Act	1899
Reclamation Act	1902
Flood Control Act	1917, 1928, 1936, 1955, 1960
Tennessee Valley Authority Act	1933
Soil Conservation Act	1936
Reclamation Project Act	1939
Watershed Protection and Flood Prevention Act	1954
Water Resources Planning Act	1965
National Flood Insurance Act	1968
National Environmental Policy Act	1970
Federal Water Pollution Control Act	1972
Disaster Relief Act	1972
Flood Disaster Prevention Act	1973
Water Resources Development Act	1974
Clean Water Act	1977

Tabla 8-11 ACTAS PRINCIPALES RELACIONADAS CON LA ADMINISTRACION DEL AGUA EN EL REINO UNIDO

Name of the Law	Year of Enactment/Revision
Water Works Clauses Act	1847, 1863
Public Health Act	1875, 1936
Water Act	1945, 1973
River Pollution Prevention Act	1876, 1951
Land Drainage Act	1930, 1961
River Board Act	1963
Control of Pollution Act	1974