

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPON (JICA)

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (MARN)

REPUBLICA DE GUATEMALA
PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE
CAPACIDADES PARA LA CONSERVACION DEL
MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO EN EL ÁREA
METROPOLITANA

INFORME DE CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO

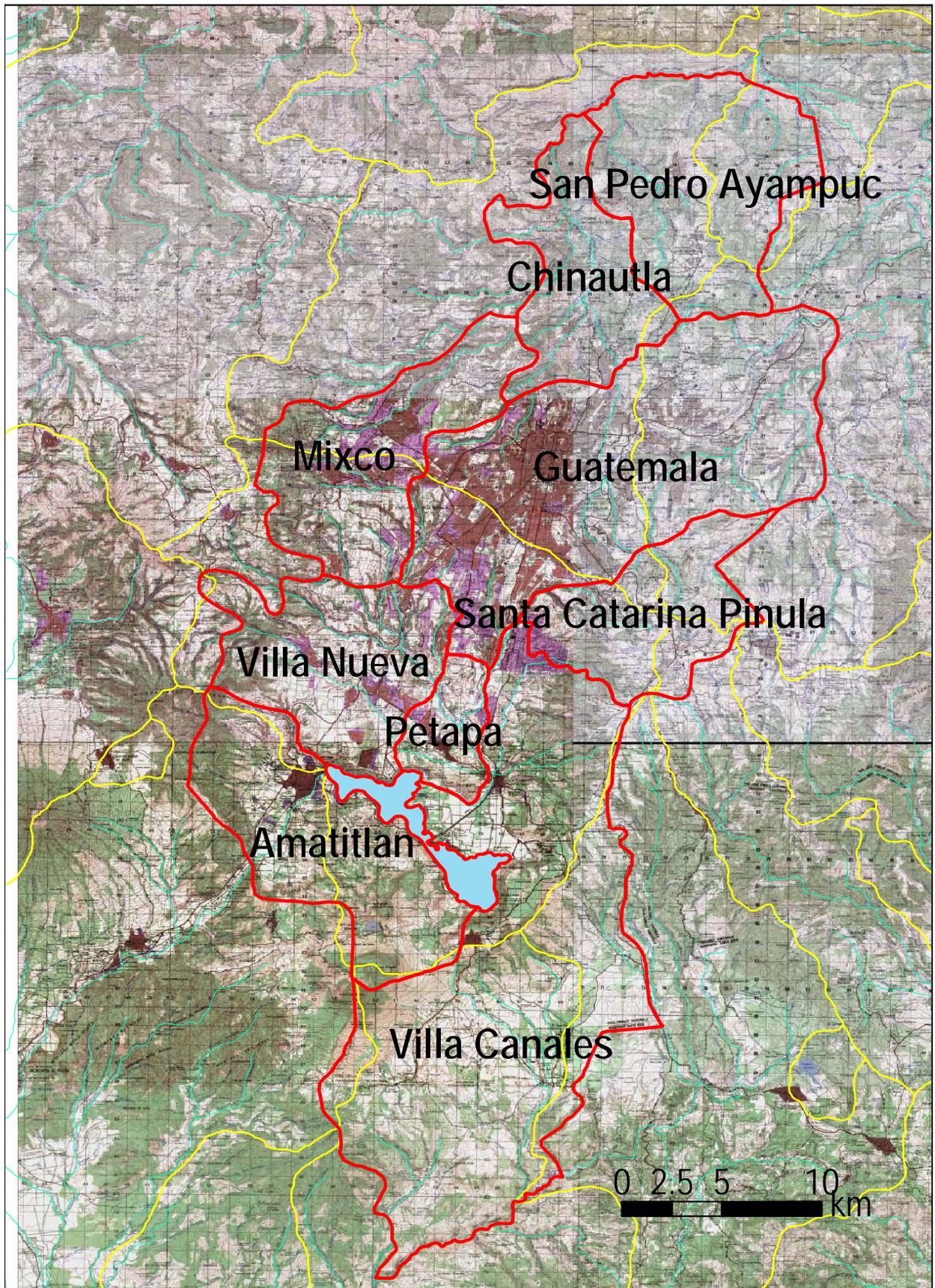
DICIEMBRE 2009

CTI ENGINEERING INTERNATIONAL CO., LTD.

GED
JR
09-150

El Tipo de cambio a partir del 1 de octubre de 2009 es como sigue:

$$\text{USD1.00} = \text{Q8.460} = \text{JPY89.759}$$



MAPA DEL ÁREA DE PROYECTO

Fotografías (1/4)



Efluente de una industria textil en el Municipio de Mixco
(Marzo 31, 2006)



Bio-filtro de la Planta de Tratamiento de AMSA
(Abril 4, 2006)



Análisis de Problemas, Taller de PCM
(Abril 6, 2006)



Taller de Evaluación de Capacidades
(Abril 21, 2006)



Inauguración de la Ceremonia de la Campaña de Diseminación
del Reglamento de Aguas Residuales (Enero 31, 2007)



Seminario de Transferencia Tecnológica con IMTA
(Febrero 7, 2007)



Seminario de Transferencia Tecnológica con IMTA
(Febrero 9, 2007)



Taller de diseminación del Reglamento de Aguas Residuales en
la Municipalidad de Guatemala (Febrero 13, 2007)

Fotografías (2/4)



Planta de Tratamiento Aurora II - ERIS-USAC
(Febrero 14, 2007)



Materiales para la diseminación del Reglamento de Aguas Residuales (calcomanía y poster) (Enero, 2007)



Entrenamiento sobre Evaluación de Estudios Técnicos
(Marzo 5, 2007)



5^{ta} Reunión del JCC
(Marzo 12, 2007)



Entrenamiento en Muestreo de Aguas Residuales en IMTA
(Mayo 28, 2007)



Marcha del día Internacional del Ambiente
(Junio 3, 2007)



Taller de diseminación del Reglamento de Aguas Residuales
en la Municipalidad de Chinautla (Junio 12, 2007)



Entrenamiento en Educación Ambiental en IMTA
(Agosto 8, 2007)

Fotografías (3/4)



Muestreo de Aguas Residuales
(Agosto 8, 2007)



Vehículos para Muestras de Aguas Residuales donado por
JICA (Septiembre 14, 2007)



Excursión con Niños escolares para observación de Calidad de
Agua en el Lago de Amatitlán (Enero 30, 2008)



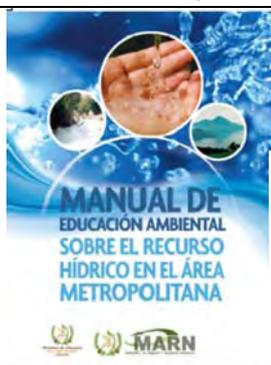
Ceremonia de Donación de los materiales de Educación
Ambiental (Febrero 12, 2008)



Foro de discusión para el Reglamento de Aguas
Residuales (Febrero 21, 2008)



Firma de las Minutas de la Reuniones de la Evaluación
Intermedia (Marzo 5, 2008)



Materiales de educaciión ambiental para estudiantes de
Educación Media: Libro de text y vídeo (Febrero, 2008)



Taller sobre la Estrategia de Participación Social en el
Municipio de Guatemala (Agosto 19, 2008)

Fotografías (4/4)



Discurso del Sr. Ministro de Ambiente en la 10ª Reunión del JCC (Diciembre 3, 2008)



Presentación del Entrenamiento en Japón por la Viceministra de Recursos Naturales en la 10ª Reunión del JCC (Diciembre 3, 2008)



Ceremonia de Firma de convenios entre el MARN-MSPAS y MARN-AMSA (Febrero 13, 2009)



Ceremonia de inauguración del proyecto MIMEDI (Marzo 5, 2009)



Mecro planta de tratamiento en la salida del Río Villalobos (Julio 31, 2009)



Luego de firmadas las minutas de la Evaluación Final y el JCC (Agosto 6, 2009)



Ceremonia de concesión de galardones del Proyecto MIMEDI (Noviembre 30, 2009)



13ª Reunión del JCC (Diciembre 3, 2009)

RESUMEN EJECUTIVO

1. Perfiles del Proyecto

Habiendo sido establecido recientemente en el año 2000, la capacidad de administración del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) ha sido muy baja, y casi no se han implementado actividades significativas para la conservación de los recursos hídricos. En el mes de Mayo de 2006 el MARN puso en vigencia el Reglamento de Aguas Residuales (Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y Disposición de Lodos (Acuerdo Gubernativo No.236-2006)), y se decidió que el Proyecto pudiera enfocarse en el desarrollo de capacidades para el adecuado desarrollo e implementación del mencionado reglamento. Los perfiles del proyecto se resumen a continuación:

Perfil del Proyecto

Ítem	Contenidos	
Título del Proyecto	Proyecto para el Desarrollo de Capacidades para la Conservación del Medio Ambiente Acuático en el Área Metropolitana, Guatemala	
Área del Proyecto	Nueve municipio en el Área Metropolitana (Guatemala, Mixco, Villa Nueva, Villa Canales, Santa Catarina Pinula, Amatitlán, San Pedro Ayampuc, Chinautla, San Miguel Petapa)	
Término del Proyecto	Marzo 2006 a Diciembre 2009 (46 meses)	
Grupo Meta	Personal del MARN y del LBNS	
Meta Global	La política para la conservación de los recursos hídricos en el Área Metropolitana es reforzada.	
Propósito del Proyecto	La capacidad del MARN para la implementación del Reglamento de Aguas Residuales para la conservación de los recursos hídricos en el Área Metropolitana es reforzada.	
Resultados	0	El sistema de implementación del Proyecto es establecido
	1	La capacidad para la formulación de Estrategias para la efectiva aplicación del Reglamento de Aguas Residuales es reforzada.
	2	El Sistema de Monitoreo, Evaluación y Seguimiento, para la implementación del Reglamento de Aguas Residuales es establecido.
	3	Un sistema sostenible de compilación y administración de información sobre el ambiente acuático es establecido.
	4	Los aspectos de educación ambiental y diseminación relacionados con el Reglamento de Aguas Residuales bajo la colaboración de las Municipalidades, AMSA, el MINEDUC y otras organizaciones no gubernamentales son reforzados

2. Estrategias y metodologías para la Operación del Proyecto

(1) Estrategias para la Operación del Proyecto

El Proyecto fue implementado de acuerdo con las siguientes tres estrategias:

- Reuniones del JCC son celebradas frecuentemente a efecto de facilitar la colaboración con otras organizaciones relacionadas,
- El Método de PCM (Manejo del Ciclo de Proyectos) es aplicado para el manejo del mismo, y
- Las actividades del Proyecto se basan en Equipos TWG.

A efecto de facilitar la colaboración con las organizaciones relacionadas, las reuniones del JCC se celebraron en 13 oportunidades en el curso del Proyecto, con una frecuencia de dos a tres veces por cada año de contrato. Los miembros del comité son representantes de Direcciones y Unidades del MARN, MSPAS, MINEDUC, SEGEPLAN, AMSA, INFOM, EMPAGUA, ERIS-USAC, las nueve municipalidades, ONGs, etc.

El PCM (Manejo del Ciclo de Proyectos) fue aplicado para manejar el progreso del Proyecto. Se propusieron o aplicaron cinco versiones de la PDM y el PO en el curso del Proyecto. Con base a las discusiones de las Reuniones del JCC y de la encuesta para la línea base, la PDM₁ y el PO₁ fueron determinados en Enero de 2007. En Marzo de 2008 la PDM y el PO fueron revisadas tornándose en la PDM₂ y el PO₂ durante la Evaluación Intermedia, razón por la cual el desarrollo de capacidades

del personal contraparte podría asegurarse y las nuevas políticas del MARN, luego del cambio de administración gubernamental podrían ser incorporadas. En Agosto de 2009 fueron revisadas de nuevo la PDM y el PO tornándose en PDM₃ y PO₃ lo anterior en concordancia con la extensión del período del proyecto.

Las actividades del Proyecto han sido realizadas bajo la supervisión de un grupo coordinador y cuatro grupos técnicos de trabajo (TWG) correspondientes uno por cada resultado del proyecto. Cada TWG fue compuesto por 2 a 10 contrapartes del MARN y el LBNS, con el soporte de los Expertos de JICA a cargo. Cada TWG, por iniciativa de los Expertos de JICA, preparó actividades más detalladas de acuerdo con el PO y las implementaron. Mientras que los Expertos de JICA estaban de planta en Guatemala, los miembros de los TWG se reunían casi de forma semanal para confirmar los progresos de las tareas de cada uno de los miembros. En el 4to y 5to año de contrato, se celebraron reuniones conjuntas entre los representantes de cada uno de los cuatro TWG y el grupo coordinador, para compartir información acerca de las actividades. Estas reuniones se hicieron con una frecuencia casi mensual.

Composición de los TWG

Grupo	Resultado	Área de Actividad	Dirección o Unidad de los Miembros	Experto de JICA
Grupo Coordinador	-	Actividades Conjuntas	URHC	Katayama, Sasaki
TWG1	Resultado-1	Políticas y Estrategias	DGPEA, URHC, DGCL	Katayama, Sebastián
TWG2	Resultado-2	Reglamento de Aguas Residuales(Monitoreo)	URHC, DGGARN, LBNS	Kageyama, Joram
TWG3	Resultado-3	Sistema de Información Ambiente Acuático	SIA, URHC, DGGARN	Kurata, Takayoshi
TWG4	Resultado-4	Educación Ambiental y Diseminación	DGFOPAS, URHC, URPP	Ito, Tsyohi, Sebastián, Sasaki

(2) Metodología para la operación del Proyecto

Los 46 meses del periodo del proyecto se dividieron en 5 años de contrato en concordancia con el sistema de años fiscales japoneses. Las actividades por cada año de contrato se describen a continuación:

Principales Actividades por Año de Contrato

Año de Contrato	Conjuntas	Resultado-1	Resultado-2	Resultado-3	Resultado-4
1er Año (Mar. a Ago. '06)	Discusiones sobre la PDM y PO	Recopilación de Información	Recopilación de Información	Recopilación de Información	Recopilación de Información
2o Año (Oct. '06 a Mar. '07)	Encuesta para Línea Base	Estudio para las Estrategias para la efectiva aplicación del Reglamento de Aguas Residuales	Preparación para el Monitoreo de aguas residuales	Diseño de las especificaciones del sistema de base de datos	Diseminación del Reglamento de Aguas Residuales
3er Año (Mayo '07 a Mar. '08)	Evaluación Intermedia	Elaboración de las Estrategias para la efectiva aplicación del Reglamento de Aguas Residuales	Monitoreo de aguas residuales (Proyecto Piloto)	Creación del Sistema de Base de Datos	Desarrollo de Educación ambiental con enfoque a recursos hídricos
4to Año (Mayo '08 a Mar. '09)	Apoyo para entrenamiento de CP en Japón	Elaboración de la Estrategia de Participación Social	Monitoreo de aguas residuales (Bajo la responsabilidad del MARN)	Desarrollo del Sistema de Base de Datos	Diseño del Proyecto MIMEME
5to Año (Jul. '09 a Dic. '09)	Evaluación Final	Presentación de las Estrategias antes indicadas	Monitoreo de aguas residuales (Bajo la responsabilidad del MARN)	Reparación y actualización del Sistema de base de datos	Implementación del Proyecto MIMEME

3. Logros del Proyecto

(1) Aportes

Los aportes por el lado japonés y el lado guatemalteco se describen a continuación:

Aportes por el lado japonés y el lado guatemalteco

Japón/Guatemala	Ítem	Contenido
Lado japonés	Envío de Expertos	Estadía de 71.33 meses de los Expertos de JICA como aporte para el Proyecto, en total (70.83 meses en Guatemala y 0.50 meses en Japón).
	Entrenamiento en el extranjero para CP	19 contrapartes en total, fueron enviados para entrenamiento en el extranjero, a Japón y otros países.
	Equipos y Materiales	Un vehículo para muestreo de aguas residuales, equipo para análisis de agua, reactivos, equipos de oficina (computadoras, escritorios, sillas), etc. con un valor de 10 millones de yens Japoneses donados en su totalidad a la parte guatemalteca, algunos ya utilizados, otros por ser usados para el Proyecto.
	Gastos locales para la operación del Proyecto	Los gastos para las actividades de los Expertos de JICA totalizaron el monto de 58 millones de yens Japoneses.
Lado guatemalteco	Personal contraparte	Un total de 38 contrapartes fueron asignadas para el Proyecto en un periodo de 46 meses.
	Espacio y mobiliario de Oficinas	Suficiente espacio físico para oficinas y mobiliario, fueron provistos para siete personas del Equipo de Proyecto de JICA en el Edificio del MARN en el municipio de Guatemala.
	Gastos para la operación del Proyecto	Un total cercano a los 3 millones de Quetzales (cerca de 400,000 US dólares) fue aportado para gastos incluyendo personal, gastos para personal contraparte y aquellos para monitoreo de aguas residuales, espacios de oficina, etc.

(2) Estado de los logros de los Resultados y el Propósito del Proyecto

Como resultado de una precisa investigación de los indicadores de la PDM, se concluye que los cinco resultados del Proyecto fueron logrados tal y como fueron planificados.

(3) Posibilidad de Logro de la Meta Global del Proyecto

A juzgar por los hechos antes mencionados, parece muy difícil el lograr el objetivo global. Sin embargo, no se debe perder la esperanza. Si el Gobierno de Guatemala continua con sus políticas ambientales basadas en términos de amigabilidad con el ambiente, este enfoque conservacionista y de mejoramiento del ambiente hídrico y el Reglamento de Aguas Residuales se aplica tal y como se estipula en sus contenidos, el objetivo global del Proyecto puede ser alcanzado.

4. Estrategias y Lecciones Aprendidas del Proyecto, sus Recomendaciones y Conclusiones

(1) Estrategias y Lecciones Aprendidas de la Operación Proyecto

Con respecto a las estrategias para el funcionamiento del proyecto, elaboradas por el Equipo de Proyecto de JICA están las tres estrategias descritas en el Capítulo 2. Estrategia y Metodología para la Operación del Proyecto.

Una importante lección fue aprendida del Proyecto. Consiste en poner más atención hacia los entes generadores, en particular los sectores industriales, lo que es indispensable para una mejor aplicación del Reglamento de Aguas Residuales. El MARN, que emitió el Reglamento para las industrias, debe enfrentarlos con resolución. Por otra parte el MARN debe hacer sus más grandes esfuerzos para buscar su entendimiento y cooperación con el Reglamento a efecto de aplicarlo de manera más efectiva.

(2) Recomendaciones

Para el logro de la Meta Global “La política para la conservación de los recursos hídricos en el área metropolitana es reforzada.”, el equipo de Proyecto de JICA propone recomendaciones al Gobierno de Guatemala en dos tipos de temática, la temática de políticas y la referente al Monitoreo de aguas residuales, como sigue:

Temática de Políticas

- Asegurar el financiamiento para el desarrollo de sistemas de drenaje en las municipalidades,
- Fortalecer la colaboración con las municipalidades para la implementación del Reglamento de aguas residuales
- Implementar Incentivos para las industrias,
- Establecer Estándares de Calidad Ambiental (EQS)
- Necesidad de hacer esfuerzos para la búsqueda de consensos entre las partes interesadas sobre la revisión del Reglamento de aguas residuales
- Fortalecer del Marco Legal
- Fortalecer de la URHC
- Fortalecer de la colaboración con organizaciones relacionadas

Temática del Monitoreo de Aguas Residuales

- Desarrollo de un Programa de vigilancia, especialmente en la realización del Estudio Técnico
- Fortalecer los sistemas de control e inspección en especial en los sistemas de Pozos de Absorción
- Ubicación de persona competente para la auditoría de los procesos de monitoreo de aguas residuales
- Interpretar y Retroalimentar los datos e información
- Análisis de Calidad de Aguas Residuales y Lodos

(3) Conclusiones

El proyecto concluye con lo que se presenta a continuación:

- El Proyecto ha venido apoyando al MARN por un término de 46 meses, por medio de actividades conjuntas con el personal contraparte, especialmente para la implementación del Reglamento de Aguas Residuales que entró en vigor luego del inicio del Proyecto.
- El Proyecto propuso cuatro estrategias para la efectiva aplicación del Reglamento de Aguas Residuales, y, de acuerdo con una de ellas, se desarrolló un proyecto de incentivos denominado MIMEDE, el cual fue diseñado e implementado.
- Con la colaboración del LBNS del MSPAS se pudo llevar a cabo actividades de monitoreo en 400 industrias, y sus resultados fueron compilados en un informe sobre el monitoreo de aguas residuales.
- Se desarrolló un sistema de base de datos para que funcionara como una herramienta de información sobre las descargas de las aguas residuales y la calidad del agua de los ríos y lagos, y su operación ya ha dado inicio.
- Con la colaboración del MINEDUC se desarrollaron materiales de educación ambiental (un

manual con su video) para las escuelas de educación secundaria. 500 maestros fueron capacitados a efecto de diseminar dichos materiales.

- A través de las actividades antes mencionadas, el MARN; mismo que tenía casi cero de capacidad en términos de manejo de las aguas residuales al principio del Proyecto, fue fortalecido tal como se indica en el propósito del Proyecto “La capacidad del MARN para la implementación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente para la conservación del ambiente hídrico del MARN es reforzada.” esto fue cumplido.
- Dado que el Proyecto ha venido haciendo esfuerzos para acercarse e involucrar a los sectores industriales, el proyecto logró acuerdos y cooperación por parte de ellos, para la implementación de las actividades de monitoreo de las aguas residuales en particular.
- El Equipo de Proyecto de JICA espera que la meta global que indica que “La política para la conservación de los Recursos Hídricos en el Área Metropolitana es reforzada.” Será lograda mediante la efectiva aplicación del Reglamento de Aguas Residuales.

TABLA DE CONTENIDOS

MAPA DEL ÁREA DE PROYECTO	i
FOTOGRAFÍAS	iii
RESUMEN EJECUTIVO.....	vii
TABLA DE CONTENIDOS	xi
LISTA DE ANEXOS	xii
ABREVIATURAS	xiii
CAPITULO 1 PERFILES DEL PROYECTO	1
1.1 Antecedentes del Proyecto	1
1.2 Perfil del Proyecto	1
CAPITULO 2 ESTRATEGIAS Y METODOLOGIAS PARA LA OPERACION DEL PROYECTO.....	5
2.1 Estrategias para la operación del proyecto	5
2.1.1 Reuniones del JCC.....	5
2.1.2 Operación del Proyecto basado en PDM y PO	6
2.1.3 Actividades basadas en Equipos TWG	7
2.2 Metodologías para la Operación del Proyecto.....	7
2.2.1 1 ^{er} Año de Contrato	9
2.2.2 2 ^{do} Año de Contrato	10
2.2.3 3 ^{er} Año de Contrato	15
2.2.4 4 ^{to} Año de Contrato	18
2.2.5 5 ^{to} Año de Contrato	21
CAPITULO 3 LOGROS DEL PROYECTO	25
3.1 Aportes	25
3.1.1 Aportes del lado Japonés	25
3.1.2 Aportes del lado Guatemalteco	27
3.2 Productos del proyecto	28
3.3 Estado de Ejecución de los Resultados	29
3.3.1 Resultado-0	29
3.3.2 Resultado-1	29
3.3.3 Resultado-2	30
3.3.4 Resultado-3	31
3.3.5 Resultado-4	32
3.4 Logro del Propósito del proyecto	33
3.5 Posibilidad de logro de la Meta Global del Proyecto	34
CAPITULO 4. ESTRATEGIAS Y LECCIONES APRENDIDAS EN LA OPERACION DEL PROYECTO Y RECOMENDACIONES..	35
4.1 Estrategias y Lecciones para la Operación del Proyecto.....	35
4.1.1 Estrategias para la operación del Proyecto	35
4.1.2 Lecciones aprendidas de los Roces con los Sectores Industriales	35

4.2	Recomendaciones.....	36
4.2.1	Recomendaciones sobre Políticas de Conservación de los Recursos Hídricos	36
4.2.2	Recomendaciones para el Mejoramiento de las Actividades de Monitoreo de Aguas Residuales	38
4.3	Conclusiones	38

LISTA DE ANEXOS

Anexo-1	Minutas de las Reuniones
Anexo-2	PDM y PO
Anexo-3	Aportes

ABREVIATURAS

Abreviatura	Inglés	Español	Japonés
Organizaciones			
ACOVA	Community Association of Neighborhood in Action)	Asociación Comunitaria de Vecinos en Acción	行動する地域コミュニティー組合
AID	Agency of International Development	Agencia Internacional para el Desarrollo	国際開発庁
AGISA	Guatemalan Association of Sanitary and Environmental Engineering	Asociación Guatemalteca de Ingeniería Sanitaria y Ambiental	グアテマラ衛生環境工学協会
AMSA	Authority for the Sustainable Management of the Watershed and the Lake Amatitlán	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	AMSA
ANAM	National Association of Municipalities	Asociación Nacional de Municipalidades	自治体連合
ASORECH	Association of Non Governmental Organizations of Natural Resources and Environment in Chiquimula	Asociación de Organizaciones No Gubernamentales de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente en Chiquimula	チキムラ天然資源環境 NGO 協会
ASOREMA	Association of Environmental NGOs in Guatemala	Asociación de ONG Ambientalistas de Guatemala	グアテマラ NGO 連合
BANGUAT	Central Bank of Guatemala	Banco de Guatemala	グアテマラ中央銀行
BCIE	Central American Economic Integration Bank	Banco Centroamericano de Integración Economía	中米経済統合銀行
BID	Inter-American Development Bank	Banco Interamericano de Desarrollo	米州開発銀行
BIRF	International Bank for Reconstruction and Development (WB)	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento	世界銀行
CACIF	Coordinators Committee for the Association of Agriculture, Commerce, Industry and Finance	Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras	グアテマラ企業連合会
CCAD	Central American Environment and Development Commission	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo	中央アメリカ環境開発委員会
CEMAT	Mesoamerican Center of Studies for Appropriate Technology	Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropriadada	適切な技術に関するメソアメリカ研究センター
CGP+L	Guatemalan Center of Cleaner Production	Centro Guatemalteco de Producción mas Limpia	グアテマラクリーナープロダクションセンター
CAN	National Water Commission, Mexico	Comisión Nacional del Agua, México	メキシコ国家水委員会
CIG	Industry Chamber of Guatemala	Cámara de Industria de Guatemala	グアテマラ国工業会議所
COCODES	Committee of the Development Councils	Comité de los Consejos de Desarrollo	開発協議委員会

Abreviatura	Inglés	Español	Japonés
COMACIF	Environmental Management Commission of CACIF	Comisión de Manejo Ambiental de CACIF	同上企業連合会の環境管理委員会
COMACIG	Environmental Commission of the Chamber of Industry of Guatemala	Comisión del Medio Ambiente de Cámara de Industria de Guatemala	グアテマラ工業会議所環境委員会
COMUDES	Municipal Committee of Development Council Committee	Comité • Municipal del Consejo de Desarrollo	自治体開発協議委員会
CONAF	National Forest Corporation	Corporación Nacional Forestal	国立森林公社（チリ）
CONALFA	National Committee of Alphabetizations	Comisión Nacional del Alfabetización	国家識字率向上委員会
CONAMA	National Environmental Commission	Comisión Nacional del Medio Ambiente	国家環境委員会
CONAP	National Council of Protected Area	Consejo Nacional de Áreas Protegidas	国家保護区委員会
COPECAS	Permanent Committee of Coordination of Water and Sanitation	Comité Permanente de Coordinación de Agua y Saneamiento	上下水道調査委員会
CTUA	Water Use Technology Center	Centro de Tecnología del Uso del Agua	水利用技術センター（アルゼンチン）
EMPAGUA	Guatemala Municipal Water Supply Corporation	Empresa Municipal de Agua de la Ciudad Guatemala	グアテマラ市水道公社
EPA	Environmental Protection Agency, USA	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos	米国環境保護局
DANIDA	Danish International Development Assistance	Asistencia Danesa Internacional para el Desarrollo	デンマーク国際開発援助
DICADE	Direction of Quality and Development of the Education	Dirección de Calidad y Desarrollo de la Educación	グアテマラ教育省教育開発局
DGCL	General Directorate of Legal Accomplishment	Dirección General de Cumplimiento Legal	グアテマラ環境・天然資源省法務執行局
DGFOPAS	General Directorate of Formation, Organization and Social Participation	Dirección General de Formación, Organización y Participación Social	グアテマラ環境・天然資源省教育、組織、社会参加局
DGGARN	General Directorate of Environmental Management and Natural Resources	Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales	グアテマラ環境・天然資源省環境管理天然資源局
DIGECADE	General Directorate of Educational Quality Management	Dirección General de Gestión de Calidad Educativa	教育品質管理局
DGPEA	General Directorate of Environmental Politics and Strategies, MARN	Dirección General de Políticas y Estrategias Ambientales, MARN	環境天然資源省環境政策戦略局
FUNDEMABV	Foundation of Defense of Environment of Baja Verapaz	Fundación de Defensa del Medio Ambiente de Baja Verapaz	Baja Verapaz 環境保護団体（NGO）

Abreviatura	Inglés	Español	Japonés
GOG	Government of Guatemala	Gobierno de Guatemala	グアテマラ国政府
GOJ	Government of Japan	Gobierno de Japón	日本国政府
IARNA	Agriculture, Natural Resources and Environment Institute	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente	農業・天然資源・環境研究所
IBRD (BIRF)	International Bank for Reconstruction and Development (WB)	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BM)	世界銀行
IDA	International Development Association	Asociación Internacional de Desarrollo	国際開発協会
IDB	Inter-American Development Bank	Banco Interamericano de Desarrollo	米州開発銀行
IHP	International Hydrological Program	Programa Hidrológico Internacional	国際水文学計画
IMTA	Mexican Institute of Water Technology, Mexico	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México	メキシコ水工研究所
INA	National Water Institution	Instituto Nacional del Agua	国立水研究所（アルゼンチン）
INAB	National Forest Institute	Instituto Nacional de Bosques	国立森林庁
INE	National Institute of Statistics	Instituto Nacional de Estadística	国立統計庁
INFOM	National Institute of Municipal Development	Instituto Nacional de Fomento Municipal	地方自治振興庁
INSIVUMEH	National Institute of Seismology, Vulcanology, Meteorology and Hydrology	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología	国立地震火山気象水文庁
INTECAP	Technical Institute of Training and Productivity	Instituto Técnico de Capacitación y Productividad	研修・生産性技術会館
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	Banco de Cooperación Internacional del Japón	国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	Agencia de Cooperación Internacional del Japón	独立行政法人 国際協力機構
KFW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (German) German development Bank (English)	Banco Alemán de Reconstrucción (al cual pertenece el Banco Alemán de Desarrollo)	ドイツ復興金融公庫
LBNS	National Health Laboratory	Laboratorio Nacional de Salud	国立保健試験所
MARN	Ministry of Environment and Natural Resources	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	環境天然資源省
MAVDT	Ministry of Environment, Housing and Territory Development, Colombia	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia	コロンビア環境住宅国土開発省
MINECO	Ministry of Economy	Ministerio de Economía	経済協力省
MINEDUC	Ministry of Education	Ministerio de Educación	教育省
MINFIN	Ministry of Public Finance	Ministerio de Finanzas Publicas	財務省
MP	Ministry of Public	Ministerio Público	検察庁
MSPAS	Ministry of Public Health and Social Assistance	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	保健省

Abreviatura	Inglés	Español	Japonés
OGA	Guatemalan Accreditation Organization	Organización Guatemalteca de Acreditación	グアテマラ認証機関
PREMACA	Regional Environment Program for Central America	Programa Regional de Medio ambiente en C.A.	中央アメリカ地域環境プログラム
PROMUDEL	Program Municipalities for Local Development	Programa Municipios para el Desarrollo Local	地方開発のための自治体プログラム
RELABSA	National Network of the Health and Environmental Laboratories	Red Nacional de Laboratorios de Salud y Ambiente	保健・環境に携わるラボの全国組織
SAA	Secretariat of Environmental Affairs	Secretaria de Asuntos Ambientales	環境関連事務局
SAT	Tributary Administration Superintendence	Superintendencia de Administración Tributaria	租税管理局
SEGEPLAN	General Secretariat of Economic Planning	Secretaria General de Planificación Económica	経済企画委員会
SIA	Unit of Environmental Information System, MARN	Unidad de Sistema de Información Ambiental, MARN	環境天然資源 省 環境情報システム部
SRH	Secretariat of Hydraulic Resources	Secretaria de Recursos Hidráulicos	水資源庁
URHC	Unit of Water Resources and Watershed	Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas, MARN	環境天然資源 省 水資源流域部
URL	Rafael Landivar University	Universidad de Rafael Landivar	ラファエルランディーバル大学
URPP	Unit of Public Relations and Protocol, MARN	Unidad de Relaciones Publicas y Protocolos, MARN	環境天然資源 省 広報議定部
USAID	United States Agency for International Development	Agencia Internacional de Desarrollo de Estados Unidos	米国国際開発庁
UNESCO	United Nations Educational, Scientific, Cultural Organization	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la ciencia y la Cultura	ユネスコ
UVG	University of Valle de Guatemala	Universidad del Valle de Guatemala	Valle de Guatemala 大学
WB	World Bank	Banco Mundial	世界銀行
WHO	World Health Organization	Organización Mundial de Salud	世界保健機構
Terms			
BOD	Biochemical Oxygen Demand	Demanda Bioquímica de Oxígeno	生物的酸素要求量
CAFTA-DR	Central America-Dominican Republic-United States Free Trade Agreement	Tratado de Libre Comercio Centro América – República Dominicana	中米-ドミニカ共和国-米国自由貿易協定
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of wild flora and fauna	Convención sobre la comercialización de Especies de flora y fauna en peligro de extinción	野生動植物絶滅種の国際貿易に関する協定
COD	Chemical Oxygen Demand	Demanda Química de Oxígeno	化学的酸素要求量
EIA	Environmental Impact Assessment	Evaluación de Impacto Ambiental	環境影響評価
EIRR	Economic Internal Rate of Return	Tasa Interna de Retorno Económico	経済的內部償還率

Abreviatura	Inglés	Español	Japonés
FIRR	Financial Internal Rate of Return	Tasa Financiera Interna de Retorno	財務的内部償還率
GDP	Gross Domestic Product	Producto Interno Bruto	国内総生産
IEE	Initial Environmental Examination	Evaluación Ambiental Inicial	初期環境影響評価
ISIC	International Standard Industrial Classification	Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)	国際工業分類基準
MIMEDE	Model of Incentives for Improvement of Performance in Integrated Management of Industrial Wastewater in the Metropolitan Area	Modelo de Incentivos para Mejorar el Desempeño en el Manejo Integrado de las Aguas Residuales de Tipo Especial en el Área Metropolitana	首都圏での産業排水の統合的管理 実施状況の改善のための奨励策
NPV	Net Present Value	Valor Presente Neto	順現在価値
O/M	Operation and Management	Operación y Mantenimiento	運転管理
PDM	Project Design Matrix	Matriz de Diseño de Proyecto	ピーディーエム
PO	Plan of Operation	Plan de Operación	ピーオー
TWG	Technical Working Group	Grupo Técnico de Trabajo	テクニカルワーキンググループ
VAT	Value-Added Tax	Impuesto al Valor Agregado (IVA)	付加価値税
WET	Water Education for Teachers	Educación sobre el tema del Agua para Maestros	教員のための水教育
WWTP	Wastewater Treatment Plant	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	汚水処理場

CAPITULO 1

PERFIL DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El Área Metropolitana de la República de Guatemala (en adelante referida como "Guatemala"), la cual es considerada como el núcleo central de las actividades socio-económicas del país, tiene una población de 2.1 millones de habitantes y un área de 1,100 km². El área se divide en la Cuenca del Río Motagua (lado del Mar Caribe), la Cuenca del Río María Linda (lado del Pacífico), y el lago de Amatitlán son áreas que afrontan problemas de contaminación en sus recursos hídrico.

El Gobierno de Guatemala ha venido haciendo esfuerzos para mitigar los problemas ambientales de los recursos hídricos antes mencionados. En el año 2000 el gobierno estableció el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (en adelante referido como "MARN"), al cual se le instruyó para formular las políticas acerca del manejo del agua.

La capacidad administrativa de MARN antes de la implementación del Proyecto, era débil en temas como la regulación de las aguas residuales, el manejo integrado de los recursos hídricos, entre otros temas. El ministerio no había ejecutado aún actividades significativas orientadas al eficaz cumplimiento del Reglamento de Descargas de Aguas Residuales vigente, calidad de agua, monitoreo y educación ambiental. La colaboración y coordinación con otras organizaciones, como aquellos sectores como las municipalidades, entidades de gobierno, Organizaciones no Gubernamentales, Sector Privado, entre otros, se constituye como un imperativo para planear e implementar medidas para la protección del ambiente hídrico.

El Gobierno de Guatemala hizo una solicitud al Gobierno de Japón para la implementación de un proyecto para la mejora de calidad de agua del Lago de Amatitlán basado en el antecedente anteriormente mencionado. En respuesta a esta solicitud, la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (en adelante llamada "JICA") envió un equipo del estudio preliminar a Guatemala, entre los meses de agosto y septiembre de 2005. Como resultado de una serie de estudios y discusiones, el MARN y JICA acordaron la implementación del Proyecto para el Desarrollo de Capacidad para la Conservación de Ambiente Hídrico en el Área Metropolitana. Finalmente JICA seleccionó como consultores para el Proyecto a la empresa CTI Engineering Co. International, Ltd., en Marzo de 2006, empresa que conformó el Equipo para el Proyecto.

1.2 Entorno del Proyecto

(1) Meta global y propósito del Proyecto

Meta Global: La política para la conservación de los Recursos Hídricos en el Área Metropolitana se refuerza.

Propósito del Proyecto: La capacidad del MARN para la implementación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente para la conservación del ambiente hídrico del MARN es reforzada.

(2) Resultados

(0) La implementación de un sistema de ejecución del Proyecto es establecido.

(1) La capacidad para la formulación de estrategias para la aplicación efectiva del Reglamento de Aguas Residuales Vigente será reforzada.

- (2) Un sistema de monitoreo, evaluación y seguimiento para la implementación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente es establecido.
- (3) Un sistema sostenible de compilación y administración de información relativa al ambiente hídrico.
- (4) Programas de disseminación y educación ambiental relacionados con el Reglamento de Aguas Residuales Vigente, con la colaboración de las municipalidades, AMSA, MINEDUC y otras organizaciones de Gobierno, y entidades no gubernamentales, son reforzados.

(3) Área del Proyecto

El área del proyecto comprende nueve municipios del Departamento de Guatemala: Guatemala, Mixco, Villa Nueva, Villa Canales, Chinautla, San Miguel Petapa, San Pedro Ayampuc, Santa Catarina Pinula y Amatitlan.

(4) Organización del Proyecto

La Figura 1.2.1 presenta la estructura organizacional para la implementación del proyecto.

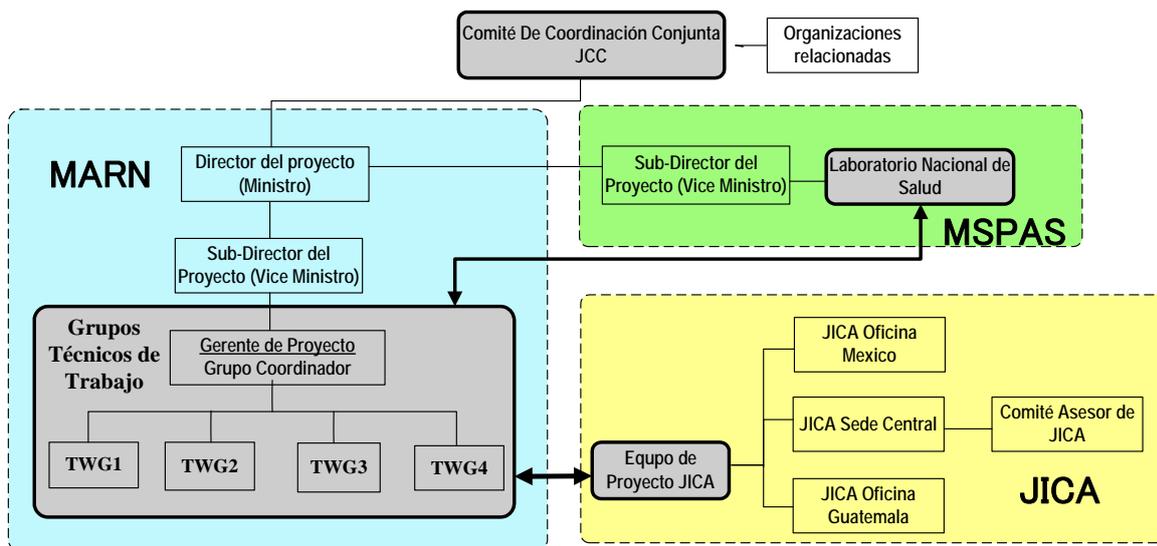


Figura 1.2.1 Diagrama Organizacional

El Ministro de Ambiente y Recursos Naturales es el Director del Proyecto. La Vice Ministra de Recursos Naturales es el Vice Director del Proyecto. La Coordinadora de la Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas es la Gerente del Proyecto.

La Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas es la responsable del proceso de implementación y coordinación de todos los procesos del Proyecto, con el soporte del Equipo de Proyecto de JICA (Equipo Consultor). El Comité Asesor de JICA se constituye para proporcionar la asesoría necesaria a JICA.

Las actividades del proyecto han sido ejecutadas por cuatro grupos técnicos de trabajo (TWG) lo que corresponde a los cuatro resultados. Cada TWG está compuesto de 2 a 10 contrapartes del MARN y del LBNS, apoyados por los expertos de JICA a cargo. Hay un Grupo Coordinador encabezado por el Gerente del Proyecto sobre los cuatro TWG. La composición de los grupos se presenta en la Cuadro 1.2.1:

(6) **Cronograma de los expertos**

Los miembros del Equipo Asesor de JICA y el Equipo de Proyecto se listan en la Cuadro 1.2.2. Los miembros del Equipo de Proyecto serán movilizados de acuerdo a lo mostrado en la Figura 1.2.2.

Cuadro 1.2.2 Miembros del Comité Asesor de JICA y el Equipo de Proyecto

Nombre	Designación
<i>Comité Asesor de JICA</i>	
KAMATA Hiroko	Presidente (Instituto para la Cooperación Internacional, JICA)
OMURA Kei	Miembro (Control de Aguas Residuales) (Prefectura de Aichi, Japón)
<i>Equipo de Proyecto de JICA (Equipo Consultor)</i>	
KATAYAMA Masami	Líder del Equipo / Especialista en Políticas y Estrategias
KAGEYAMA Kazuyoshi	Manejo de Calidad del Agua / Especialista en Control y Monitoreo de Aguas Residuales
ITO Tsuyoshi	Especialista en PCM y Educación Ambiental
Sebastián G. Jara	Especialista en Organizaciones e Instituciones /Educación Ambiental y Diseminación
KURATA Takayoshi	Especialista en Laboratorios de Calidad del Agua e Información sobre la Calidad del Agua
Joram Gil	Especialista en Fuentes de Contaminación
SASAKI Reiko	Asistente de Educación Ambiental y Diseminación /Programas de Entrenamiento

CAPITULO 2

ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍA PARA LA OPERACION DEL PROYECTO

2.1 Estrategias para la operación del proyecto

El proyecto fue implementado en concordancia a las siguientes tres estrategias:

- Reuniones del JCC se llevan a cabo con frecuencia para facilitar la colaboración con las organizaciones relacionadas.
- El método de PCM (Manejo del Ciclo del Proyecto) se aplicó para el manejo del proyecto, y
- Los TWG apoyaron las actividades del proyecto.

2.1.2 Reuniones del JCC

Hay muchas organizaciones involucradas en la implementación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente. Sin la colaboración de esas organizaciones, es muy difícil aplicar eficazmente este reglamento. Para facilitar dicha colaboración, se celebraron 13 reuniones del JCC en el transcurso del Proyecto, con frecuencia al menos de dos o tres veces en un año de contrato. Los miembros del comité son representantes de las direcciones y unidades del MARN, MSPAS, MINEDUC, SEGEPLAN, AMSA, INFOM, EMPAGUA, ERIS-USAC, las nueve municipalidades, ONGs, etc. el resumen de las 13 reuniones se presentan en la Cuadro 2.1.1.

Cuadro 2.2.1 Reuniones del JCC

Reuniones del JCC	Año de contrato	Fecha	Participantes	Principales temas
1 ^{er}	1 ^{er} Año	Marzo 29, 2006	32	<ul style="list-style-type: none"> • Informe Inicial • Estructuración del JCC • Nominación de Contrapartes
2 ^{do}	1 ^{er} Año	Julio 4, 2006	39	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la PDM y el PO • Manejo del Ambiente Acuático en Aichi, Japón
3 ^{ra}	2 ^{do} Año	Noviembre 2, 2006	35	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de actividades para el 2^o Año
4 ^{ta}	2 ^{do} Año	Enero 23, 2007	39	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de la PDM1 y el PO1 • Informe del entrenamiento en México y Colombia
5 ^{ta}	2 ^{do} Año	Marzo 12, 2007	26	<ul style="list-style-type: none"> • Avances del Proyecto • Colaboración con el MSPAS para el monitoreo de aguas residuales
6 ^{ta}	3 ^{er} Año	Mayo 29, 2007	35	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de actividades para el 3^{er} Año • Anuncio de la nominación del MSPAS como 2a. agencia contraparte.
7 ^{ma}	3 ^{er} Año	Septiembre 28, 2007	48	<ul style="list-style-type: none"> • Avances del Proyecto
8 ^{va}	3 ^{er} Año	Marzo 5, 2008	40	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados de la Evaluación Intermedia • Manejo de las aguas residuales en Aichi, Japón • Avances del proyecto
9 ^{na}	4 ^{to} Año	Junio 10, 2008	40	<ul style="list-style-type: none"> • Progreso del monitoreo de Aguas Residuales • Plan de Actividades para el 4^{to} Año
10 ^a	4 ^{to} Año	Diciembre 3, 2008	116	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del Entrenamiento en Japón • Actividades de la municipalidad para el manejo de aguas residuales • Avances del proyecto
11 ^{va}	4 ^{to} Año	Marzo 9, 2009	15	<ul style="list-style-type: none"> • Avances del proyecto • Plan de actividades para el 5^o año
12 ^{va}	5 ^{to} Año	Agosto 6, 2009	35	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados de la Evaluación Final • Progresos del Proyecto • Solicitud del MARN para una 2^a fase del Proyecto • Manejo de aguas residuales en Aichi Japón
13 ^{va}	5 ^{to} Año	Diciembre 3, 2009	30	<ul style="list-style-type: none"> • Conclusión del Proyecto

2.1.2 Operación del Proyecto basado en la PDM y PO

El PCM (Manejo del Ciclo de Proyecto) fue aplicado para administrar el progreso del Proyecto. Bajo este método, el Proyecto se considera como un ciclo. La supervisión y evaluación del Proyecto, se lleva a cabo en cada fase, con base en la PDM (Matriz de Planificación de Proyecto) y el PO (Plan de Operación), esto para reforzar la calidad del Proyecto.

Como se presentó en la Cuadro 2.1.1, se propusieron cinco versiones de la PDM y el PO en el transcurso del Proyecto. La PDM₀ y el PO₀ son una versión inicial que se elaboró para el Informe preliminar, modificando lo propuesto durante el Estudio Preliminar para este Proyecto. La versión inicial fue totalmente revisada en la PDM₁ y PO₁ y en la 2ª. Reunión del JCC dónde se decidió que el Proyecto se enfocaría en el desarrollo de capacidades para la aplicación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente, que se promulgó en Mayo de 2006. Sin embargo, la PDM₁ y el PO₁ aun estaban incompletos, faltando valores cuantitativos en algunos de sus indicadores. Finalmente se estableció la PDM y el PO completos, nombrados PDM₁ y PO₁ en Enero de 2007 en la 4ª. Reunión del JCC, determinando los valores faltantes, con base en los resultados de un estudio de línea base, conducido entre Noviembre y Diciembre de 2006.

En Marzo de 2008; durante la Evaluación Intermedia, se revisó la PDM₁ y el PO₁ de nuevo, cambiando a PDM₂ y PO₂. Los puntos principales de la revisión, resaltaron el desarrollo de capacidad del personal de la contraparte, y se tomo en cuenta un acercamiento en la participación pública por parte del nuevo gobierno, que tomó posesión en Enero de 2008. La PDM₂ y el PO₂ sirvieron de base para las actividades de los años 4 y 5 de contrato, modificándolas ligeramente, cambiando su nominación como PDM₃ y PO₃, esto en Agosto de 2009 y en respuesta a la extensión del período del proyecto.

Las cinco versiones de la PDM y el PO se presentan en el Anexo-2.

Cuadro 2.1.2 Historial de la PDM y el PO

PDM	Tiempo de Preparación/Revisión	Puntos de revisión en la PDM	Puntos de revisión en la PDM	Razón de la Revisión
PDM ₀ PO ₀	Marzo 2006 (Informe preliminar)			
PDM ₀₁ PO ₀₁	Julio 2006 (2ª Reunión del JCC)	El propósito, productos y actividades, fueron totalmente revisados, desde un punto de vista hacia fortalecer la aplicación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente. Sin embargo, algunos valores cuantitativos designados aún no estaban preparados en su totalidad.	Las sub-actividades del PO también fueron totalmente revisadas, desde a efecto de fortalecer la aplicación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente.	Se decidió en la 2a. Reunión del JCC, que el Proyecto se enfocaría en la aplicación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente (Acuerdo Gubernativo 236-2006) promulgado en Mayo de 2006.
PDM ₁ PO ₁	Enero 2007 (4ª Reunión del JCC)	Los resultados e indicadores fueron modificados principalmente, para asegurar el desarrollo de las capacidades.	Los rendimientos e indicadores fueron modificados a efecto de asegurar el desarrollo de capacidades.	Desde que se llevó a cabo el estudio básico para los indicadores faltantes en la PDM, esto entre Noviembre y Diciembre de 2006, se preparó la determinación de los valores designados para los indicadores.
PDM ₂ PO ₂	Marzo 2008 (Evaluación Intermedia)	Los resultados e indicadores fueron modificados principalmente, para asegurar el desarrollo de las capacidades del personal de la contraparte.	Se agregaron nuevas sub-actividades a efecto de asegurar el desarrollo de capacidades del personal contraparte, así como para incorporar el acercamiento y la participación pública del nuevo gobierno.	La Evaluación Intermedia requirió a la revisión de la PDM y el PO, a efecto de resaltar el desarrollo de capacidades del personal contraparte así como para incorporar un acercamiento de la participación pública del nuevo gobierno.
PDM ₃ PO ₃	Agosto 2009 (Evaluación Final)	El periodo del proyecto fue extendido.	El término de las sub-actividades fue extendido	Se decidió en la 12a. Reunión del JCC que el período de Proyecto se extendería hasta Diciembre de 2009.

2.1.3 Actividades basadas en TWG

Las actividades y sub-actividades descritas en el PO, fueron ejecutadas por los TWG correspondientes a los cuatro resultados. El grupo coordinador, co-encabezado por el Gerente del Proyecto y el Líder del Equipo de Proyecto de JICA, coordinaron y dirigieron las actividades de los grupos. En el Anexo-3 se presenta el nombre, dirección y/o unidades, así como el período de asignación de cada uno de los miembros de los TWG-3.

El número total de los miembros de los TWG asciende a 38, pero el promedio actual de los miembros en operación real, es de aproximadamente 15 personas. Más de la mitad de los miembros, renunciaron tanto del MARN como del LBNS en el período del proyecto, principalmente dada la finalización de sus contratos del empleo a corto plazo; estos contratos han venido cambiando a posiciones permanentes desde el año 2009.

Durante la implementación del Proyecto se desarrollaron varias etapas. En las primeras fases se llevaron a cabo estudios, fortalecimiento de capacidades, selección de opciones para el análisis de aguas, inventario de industrias, entre otros. Es evidente que existió rotación de personal, tal y como puede observarse en el anexo A-3-6; sin embargo, en las etapas más críticas del Proyecto, se logró consolidar un equipo que implementó durante el desarrollo del proyecto, las actividades fundamentales para el éxito del mismo, tal como puede verse también en el anexo A-3-6. Tres personas estuvieron en todas las etapas del Proyecto; no obstante, es importante resaltar que se ha asegurado la sostenibilidad de las actividades del Proyecto, ya que el personal con el que se cuenta actualmente es permanente, y las actividades de monitoreo y evaluación de estudios técnicos; entre otras, forman parte del POA institucional.

Cada TWG, bajo la iniciativa de los expertos de JICA, preparó los planes de las actividades más detalladas de acuerdo con el PO y las llevaron a cabo. Cuando los expertos de JICA estaban en Guatemala, los miembros de los TWG se reunieron normalmente una vez por semana, a efecto de confirmar el progreso de tareas de cada miembro. En los años de contrato 4o. y 5o se llevaron a cabo reuniones conjuntas con representantes de los cuatro TWG y el grupo coordinador, esto para compartir información acerca de las actividades de los cuatro grupos, se llevaron reuniones con una frecuencia por lo general de forma mensual.

2.2 Metodologías para la Operación del Proyecto

El flujo del Proyecto se presenta en la Figura 2.2.1, así como las metodologías aplicadas por cada año de contrato. Estas se describen a continuación:

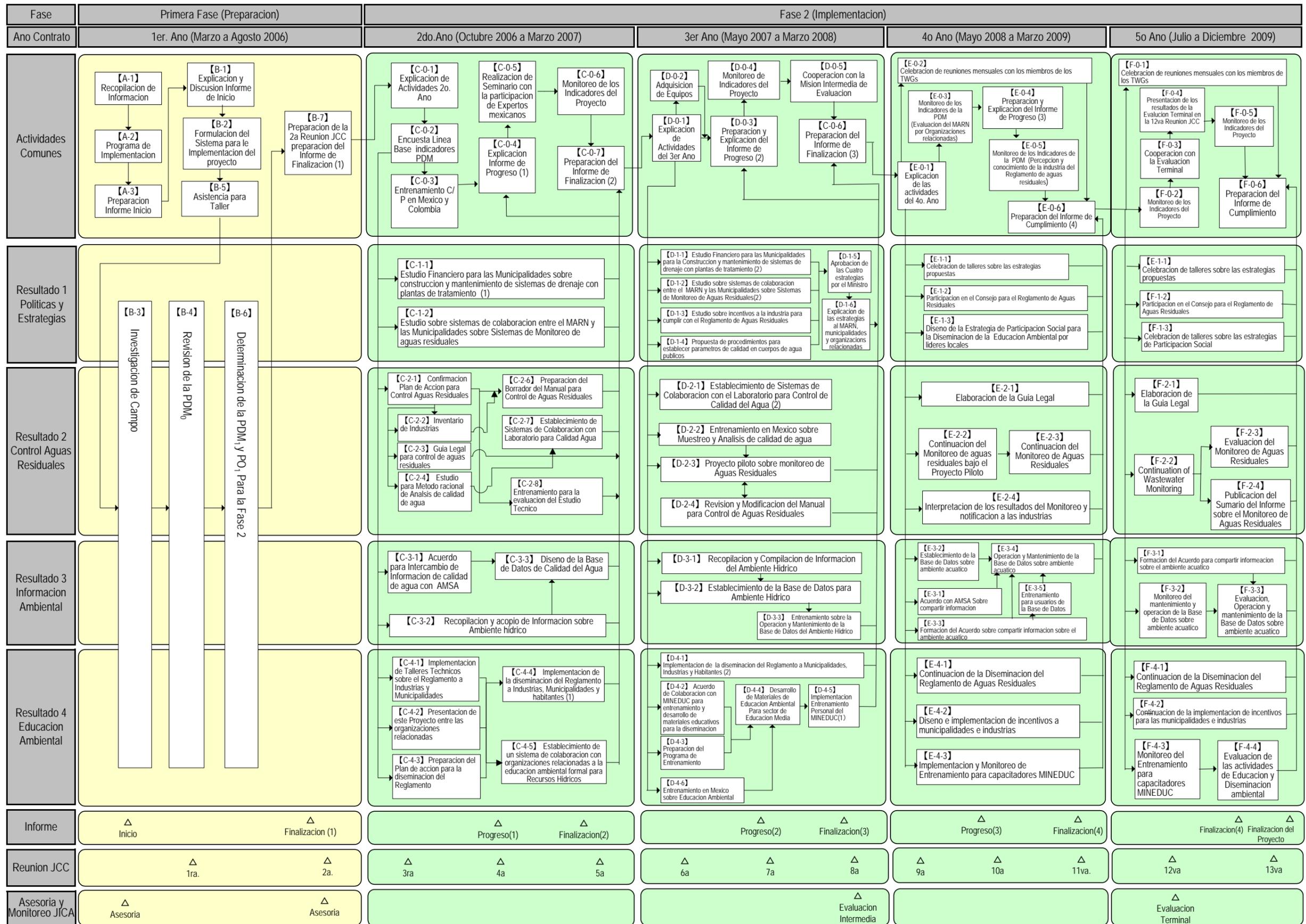


Figura 2.2.1 Flujo del Proyecto

2.2.1 1^{er} Año de Contrato (Marzo – Agosto 2006)

(1) [A] Trabajos en Japón

- a) [A-1] Recopilación y Análisis de los datos e información disponible.

Para la adecuada implementación del trabajo de campo, el Equipo de Proyecto de JICA compiló y analizó los datos e información relacionados con el proyecto.

- b) [A-2] Evaluación de las Estrategias y el Plan de Operación del proyecto

El Equipo de proyecto de JICA evaluó las estrategias, contenidos y metodologías del proyecto.

- c) [A-3] Preparación del Informe Preliminar

El Equipo de Proyecto de JICA revisó los datos, informes y publicaciones obtenidos de la Misión Preparatoria de JICA y otras agencias relacionadas. Este informe preliminar contiene los antecedentes, estrategias, ítems de trabajo, cronograma del proyecto, recursos humanos y metodologías aplicables al Proyecto, contiene además las los aportes de ambos gobiernos.

(2) [B] Trabajos en Guatemala

- a) [B-1] Presentación y Discusión del Informe Preliminar

El Equipo de Proyecto de Equipo de Proyecto de JICA presentó el Informe Preliminar al MARN y a otras agencias involucradas y explicó las estrategias, componentes del proyecto, su programación de trabajo, recursos humanos y metodología del mismo. El Informe Preliminar fue aceptado por el Comité de Coordinación Conjunta (JCC) el 29 de Marzo de 2006.

- b) [B-2] Confirmación y Establecimiento del Sistema de Implementación del proyecto

Para establecer una apropiada implementación del sistema del Proyecto, el Equipo de Proyecto de JICA, confirmó los siguientes temas:

- Confirmación de los aportes de ambos gobiernos,
- Asignación del Personal de la Contraparte, y
- Operación y manejo del JCC basado con los records de las discusiones (D/D).

- c) [B-3] Reconocimiento de Campo

El Equipo de Proyecto de JICA llevó a cabo un reconocimiento de campo con personal contraparte. La investigación de campo incluyó la observación de las condiciones presentes y entrevistas con residentes locales, en un esfuerzo de aprender los cambios y las tendencias del ambiente hídrico en años recientes.

- d) [B-4] Revisión de la Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

El MARN, el cual tuvo éxito en la puesta en vigor del Reglamento de Aguas Residuales Vigente (Acuerdo Gubernativo No. 236-2006), solicitó al Equipo de Proyecto de JICA desarrollar el proyecto en armonía con los programas del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, para la aplicación del mencionado reglamento,

como se describe en el numeral 9) de las Minutas de las Reuniones de la 1^{er} Reunión del JCC de fecha 29 de Marzo de 2006 (ver Anexo-1).

Considerando la petición anterior, la PDM (Matriz de Diseño del Proyecto) y el PO (Plan de Operación) presentadas en el informe preliminar, fueron revisadas a través de una serie de discusiones con la contraparte del MARN.

e) [B-5] Apoyos para Talleres

Se celebraron dos talleres en esta etapa con el apoyo del Equipo de Proyecto de JICA. Uno sobre el PCM (Manejo del Ciclo del Proyecto) celebrado el 6 de Abril de 2006 con la participación de 43 personas del MARN y entidades relacionadas. El día 21 de Abril de 2006 se llevó a cabo un taller de evaluación de la capacidad con la participación de ocho (8) de los catorce (14) contrapartes.

f) [B-6] Preparación de la PDM₀₁ y el PO₀₁ para la Etapa 2

La PDM y el PO para la Etapa-2 fueron revisadas revisando el inciso [B-4]. Se incorporaron varias actividades relacionadas con el Reglamento de Aguas Residuales Vigente a la PDM₀₁ y al PO₀₁. Sin embargo, la PDM₀₁ y el PO₀₁ aún estaban incompletas, faltando los valores cuantitativos meta en algunos indicadores.

g) [B-7] 2^{da} Reunión del JCC y Preparación de Informe de Cumplimiento

La PDM₀₁ y el PO₀₁ fueron aprobados por el JCC en la 2^{da} reunión del JCC celebrada el 4 de Julio de 2006. El Equipo de Proyecto de JICA preparó el Informe de Cumplimiento compilando todas las actividades durante el 1^{er} año de contrato, sometiéndola a consideración del MARN.

(1) [A] Trabajos en Japón

a) [A-1] Recopilación y Análisis de la información disponible

Para implementar de manera más adecuada los subsiguientes trabajos de campo, el Equipo de Proyecto de JICA recopiló, ordenó y analizó los datos disponibles y la información relacionada al Proyecto.

2.2.2 2^{do} Año de Contrato (Octubre 2006 a Marzo 2007)

(1) [C-0] Actividades Conjuntas

a) [C-0-1] Explicación de las Actividades propuestas para el 2^o Año

La 3er reunión del JCC se celebró el jueves 2 de noviembre de 2006, para explicar sobre las actividades propuestas para el 2^o año.

b) [C-0-2] Determinación de las Metas Cuantitativas de los Indicadores de la PDM con base al Estudio de la Línea Base

Los datos de la línea base antes de la implementación del proyecto, incluyeron el punteo de la evaluación de la capacidad, porcentaje de percepción del MARN y del Reglamento entre las municipalidades, industrias y habitantes locales, entre otros. Fueron investigados a través de la evaluación de la capacidad y por entrevistas.

Con base a los resultados de la investigación de la línea base, los valores faltantes de las metas cuantitativas de la PDM fueron determinados. De acuerdo con la PDM y el PO fueron completadas como PDM₁ y PO₁, mismos que fueron aprobaos en la 4^a reunión del JCC el 23 de Enero de 2007.

c) [C-0-3] Entrenamiento de la Contraparte en México y Colombia

El programa de entrenamiento de la contraparte en México y Colombia fue implementado respectivamente del 5 al 11 de Noviembre y del 26 de Noviembre al 2 de Diciembre con la cooperación de CNA y el MAVDT. Cuatro oficiales de la contraparte del MARN participaron en estos programas de entrenamiento, que fueron organizados por agencias relacionadas tanto de México como de Colombia.

d) [C-0-4] Preparación del Informe de Progreso

El progreso de todas las actividades fue descrito en este Informe de Progreso (1) a mediados del mes de Diciembre de 2006 el cual fue presentado en la 4^{ta} Reunión del JCC el 23 de Enero de 2007.

e) [C-0-5] Celebración de Seminarios Técnicos con Expertos Mexicanos Invitados

Además de los programas en México y Colombia, se llevó a cabo un seminario sobre manejo ambiental del agua y educación ambiental con expertos Mexicanos del IMTA como conferencistas, este seminario se llevó a cabo en el mes de Febrero de 2007 con la participación total de 35 participantes entre oficiales del MARN, organizaciones relacionadas y las municipalidades.

f) [C-0-6] Monitoreo de los Indicadores de la PDM

Los indicadores de la PDM del proyecto fueron monitoreados para verificar su progreso, aunque habían pasado solamente cinco meses desde la etapa de implementación de este Proyecto, el mismo inició de forma sustancial en el mes de Octubre de 2006. Fue confirmado que la marcha del proyecto iba desarrollándose de acuerdo al cronograma del mismo.

g) [C-0-7] Monitoreo de los Indicadores de la PDM

Todas las actividades en el 2^o año de contrato fueron incluidas en el Informe de Cumplimiento (2), contenido del cual fue presentado en la 5^{ta} reunión del JCC en Marzo de 2007.

(2) [C-1] Resultado-1

a) [C-1-1] Estudio Financiero para las Municipalidades Relacionado a la Construcción, Operación y Mantenimiento de sistemas de drenaje y alcantarillado con Plantas de Tratamiento

Este estudio preliminar pretende proponer un marco financiero para el desarrollo de sistemas de drenaje con plantas de tratamiento. En el segundo año de contrato se realizaron los siguientes estudios:

- Selección de los municipios de Guatemala y Santa Catarina Pinula como municipios modelo.
- Recopilación de datos e información de las dos municipalidades.

- Estudio de costos para el desarrollo, operación y mantenimiento de sistemas de drenaje con plantas de tratamiento.
 - Encuesta a los habitantes sobre la disposición de pago para este tipo de sistemas de drenaje.
 - Recopilación de datos e información sobre posibles fuentes de financiamiento.
 - Análisis Financiero Preliminar.
 - Observaciones.
- b) [C-1-2] Establecimiento de Sistemas de Colaboración Mutua con las Municipalidades para el Monitoreo de Aguas Residuales

Como un primer paso en el estudio, fueron identificadas las responsabilidades de las municipalidades en relación al Reglamento de Aguas Residuales Vigente. Además se llevó a cabo un análisis FODA del MARN y las municipalidades en términos de la implementación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente. Con base en los resultados del análisis FODA, en el TWG1 se discutieron las posibilidades futuras del MARN y las Municipalidades.

(3) [C-2] Resultado-2

- a) [C-2-1] Confirmación de las Actividades Propuestas para la Aplicación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente

Las actividades propuestas en la PDM y el PO fueron reconfirmadas con el MARN al principio de la segunda fase.

- b) [C-2-2] Levantamiento del Inventario de Plantas Industriales

La lista de industrias fue recopilada de instituciones tales como AMSA, INFOM, INE, Banco de Guatemala y algunas municipalidades. Cerca de 1,500 industrias fueron inventariadas en un cuadro que indicaba el listado de las mismas, considerando el tipo de actividades y el número de operarios.

- c) [C-2-3] Preparación de la Guía Legal para el Reglamento de Aguas Residuales Vigente

Los procedimientos de sanción no están claros en el Reglamento vigente, para el efecto se elaboró una propuesta de Guía Legal, por los Abogados del MARN. El Equipo de Proyecto de JICA observó este trabajo.

- d) [C-2-4] Estudio sobre la forma racional de realizar el Análisis de Calidad del agua

El MARN tenía un plan para establecer su propio laboratorio de calidad del agua, rentar instalaciones de laboratorio y otro escenario era el realizar un Convenio de Cooperación.

Como resultado del Estudio de costos, se incluyó la necesidad de realizar un Convenio de Cooperación con el Laboratorio Nacional de Salud del MSPAS como la opción más viable para poder realizar dicho análisis de calidad del agua.

- e) [C-2-5] Preparación del Borrador del Manual para el Reglamento de Aguas Residuales Vigente

Información útil para la preparación del manual del Reglamento de Aguas Residuales Vigente fue recopilada en México y Colombia, por medio de los programas de entrenamiento en dichos países, incluido en el punto C-0-3.

- f) [C-2-6] Establecimiento de Sistemas de Colaboración con las Agencias Competentes para el Análisis de Calidad del Agua

El análisis de calidad del agua y lodos para el proyecto piloto que fue implementado desde Mayo 2007. Fue firmado un Convenio de colaboración entre el MARN, MSPAS y el Equipo de Proyecto de JICA.

- g) [C-2-7] Entrenamiento para la Evaluación de los Estudios Técnicos

La guía para la evaluación de los estudios técnicos fue elaborada por el MARN en coordinación con la Cámara de Industria. Ente el 5 y 9 del mes de Marzo de 2007, el MARN celebró un seminario de cinco días para encontrar recursos humanos capaces de realizar la evaluación del Estudio Técnico, usando la guía elaborada, en dicho evento participaron 30 consultores.

(4) [C-3] Resultado-3

- a) [C-3-1] Convenio con AMSA para la provisión de datos sobre Calidad del Agua

El monitoreo de la calidad del agua de AMSA se incorporó al Sistema de base de datos elaborado bajo el auspicio de este Proyecto. El sistema le retorna datos procesados para el control de la mencionada información en el área metropolitana, a instituciones relacionadas dentro de las cuales se incluye a AMSA. Para asegurar el intercambio de la información de AMSA al MARN, se consideró necesario firmar un Convenio de colaboración entre ambas organizaciones.

- b) [C-3-2] Recopilación y Compilación de Información sobre el Ambiente Acuático

Se inició con la adquisición de mapas digitales del MAGA, los cuales podrían tornarse como los mapas base para el sistema de información y su base de datos. Los datos de calidad del agua provenientes de los monitoreos realizados por AMSA continúan siendo recopilados.

- c) [C-3-3] Diseño del Sistema de Base de Datos para el Ambiente Acuático

La estructura del sistema de Base de Datos fue tentativamente diseñada mediante las discusiones entre los miembros del Grupo de trabajo No. 3 (TWG3) así como las especificaciones para el desarrollo de la base de datos fueron determinadas. Además, se seleccionó el Hardware y Software necesario para el desarrollo de las aplicaciones de la base de datos.

(5) [C-4] Resultado-4

- a) [C-4-1] Talleres Técnicos sobre el Reglamento de Aguas Residuales Vigente por el MARN y la CIG

Las actividades de la guía elaborada por el MARN y la Cámara de Industria fueron monitoreadas y consideradas para la elaboración del plan de acción para la

diseminación de las actividades de Educación Ambiental y del Reglamento de Aguas Residuales Vigente en el inciso 【C-4-3】 .

- b) [C-4-2] Presentación del Proyecto a las Organizaciones Relacionadas para requerimiento de Colaboración

El TWG4 visitó los 9 municipios en el área de Proyecto para requerir su participación en actividades relacionadas con el Reglamento de Aguas Residuales Vigente.

- c) [C-4-3] Preparación del Plan de Acción para la Diseminación de temas de Educación Ambiental relacionada con el Reglamento de Aguas Residuales Vigente

Con base a las consideraciones del inciso 【C-4-1】 y el 【C-4-2】 , el TWG4 discutió sobre implementar actividades efectivas para la diseminación y educación ambiental relacionada con el Reglamento de Aguas Residuales Vigente a efecto de elaborar un plan de acción para la diseminación de estas actividades en el Área Metropolitana de Guatemala, siempre relacionadas con el Reglamento de Aguas Residuales Vigente.

- d) [C-4-4] Implementación de Actividades de Diseminación y Educación Ambiental para Industrias, Municipalidades y Residentes Locales sobre el Reglamento de Aguas Residuales Vigente

De acuerdo con el plan de acción, el TWG4 discutió acerca de los mensajes y el diseño de materiales de diseminación tales como spots en radio y TV, posters, calcomanías, publicaciones en medios escritos y un banner sobre el Reglamento de Aguas Residuales Vigente. Los productos finales fueron preparados para ser realizados por empresas privadas.

Las actividades de diseminación fueron inauguradas el 31 de Enero de 2007 en el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP, con la participación de más de 130 personas. Seguido a esta ceremonia de inauguración, se celebraron talleres técnicos de diseminación con la participación de oficiales de las municipalidades, técnicos de las industrias y residentes locales en cinco municipios del área de proyecto en el mes de Febrero de 2007.

- e) [C-4-5] Establecimiento de Sistemas de Colaboración con Organizaciones Relacionadas con el tema de Educación Ambiental en el Sector Formal

La preparación de las actividades para el tema de Educación Ambiental en el sector formal fueron planeadas para el 3^{er} año de contrato, se llevaron a cabo varias sesiones de discusión entre los miembros del TWG4 y oficiales del MINEDUC.

2.2.3 3^{er} Año de Contrato (Mayo 2007 a Marzo 2008)

(1) [D-0] Actividades Conjuntas

- a) [D-0-1] Explicación de las Actividades Propuestas para el 3^{er} Año de Contrato

La 6ta reunión del JCC se celebró el martes 29 de mayo de 2007, para explicar sobre las actividades propuestas y contenidas en el plan para el 3^{er} Año de Contrato

- b) [D-0-2] Gestión de Compra de Equipos

El Equipo de Proyecto de JICA fue el encargado de elaborar la gestión de compras de los equipos necesarios para las actividades del Proyecto.

c) [D-0-3] Preparación y Explicación del Informe de Progresos

Los avances de todas las actividades hasta mediados de Septiembre de 2007 fueron incluidas en el Informe de Progreso (2), los contenidos de estas fue presentado en la 7ma. Reunión del JCC el 28 de Septiembre de 2007.

d) [D-0-4] Monitoreo de los Indicadores de la PDM

Previo a la Evaluación Intermedia, el Equipo de Proyecto de JICA llevó a cabo evaluaciones de la capacidad y una encuesta para determinar la percepción del MARN y del Reglamento de Aguas Residuales Vigente entre la población, industrias y municipalidades, de la misma forma en que se realizó en el 2º año de contrato.

e) [D-0-5] Explicación de las Actividades Propuestas para el 3º Año de Contrato

La evaluación intermedia del Proyecto se llevó a cabo entre el 19 de Febrero y el 6 de Marzo. El Equipo de Proyecto de JICA proporcionó la información necesaria acerca del Proyecto y también participó en las discusiones y talleres de la mencionada evaluación.

f) [D-0-6] Preparación del Informe de Cumplimiento

El progreso de todas las actividades en el 3º año de contrato fue incluido en el Informe de Cumplimiento (3), contenidos que fueron presentados en la 8ª. Reunión del JCC el 5 de Marzo de 2008.

(2) [D-1] Resultado-1

a) [D-1-1] Estudio Financiero para las Municipalidades sobre la Construcción, Mantenimiento y Operación de Sistemas de Drenaje con Plantas de Tratamiento

Se propusieron cuatro medidas para mejorar la situación financiera de las municipalidades a efecto de poder desarrollar sistemas de alcantarillado y drenaje con plantas de tratamiento.

b) [D-1-2] Estudio sobre Sistemas de Colaboración para el Monitoreo de Aguas Residuales entre el MARN y las Municipalidades

Fue sugerida la necesidad de colaboración entre el MARN y las municipalidades, así como la propuesta de un plan de acción para llevar a cabo dicha colaboración.

c) [D-1-3] Estudio sobre Incentivos para las Industrias para el Cumplimiento del Reglamento de Aguas Residuales Vigente

Fueron propuestos instrumentos de incentivos de carácter urgente que podrían ser implementados con menor inversión de tiempo y costo a efecto de inducir a las industrias a cumplir con lo dispuesto en el Reglamento de Aguas Residuales Vigente. Además, se discutió acerca de algunas medidas que se debiera considerar a mediano y largo plazo para la promoción del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Aguas Residuales Vigente.

- d) [D-1-4] Propuesta para el Establecimiento de Estándares Ambientales de Calidad para Cuerpos de Agua Públicos

Se confirmó la necesidad de implementar sistemas de EQS (Estándares Ambientales de Calidad), así como la elaboración de un proceso general para implementar dichos EQS, mismo que también fue propuesto.

- e) [D-1-5] Aprobación de las Cuatro Estrategias por el Ministro

El borrador de las cuatro estrategias fue aprobado por el anterior Ministro de Ambiente y Recursos Naturales con fecha 11 de Enero de 2008.

- f) [D-1-6] Explicación de las Cuatro Estrategias al MARN, Municipalidades y Organizaciones relacionadas

El borrador de las cuatro estrategias propuestas fue presentado al nuevo Ministro el día 22 de Enero, al mismo tiempo fue presentado en el Foro de Discusión del Reglamento de Aguas Residuales Vigente, el 21 de Febrero de 2008.

(3) [D-2] Resultado-2

- a) [D-2-1] Establecimiento de Sistemas de Colaboración con el Laboratorio para Calidad del Agua

Durante el 2o. año, se continuo con los esfuerzos para establecer sistemas de colaboración con el LBNS para el análisis de calidad del agua y lodos proveniente del monitoreo de las aguas residuales. Se acordó mediante las Minutas de las Reuniones, de fecha 30 de Abril de 2007 entre el MARN, el MSPAS, JICA, SEGEPLAN y el Equipo de Proyecto de JICA, que el MSPAS se constituyera como una segunda contraparte para este proyecto. Finalmente, las tres partes, el MARN, MSPAS y el Equipo de Proyecto de JICA llegaron a un Convenio sobre las responsabilidades de cada una de las partes para la implementación de monitoreos de aguas residuales bajo auspicio de este proyecto, esto el 28 de Mayo.

- b) [D-2-2] Entrenamiento en México sobre Muestreo y Análisis de Calidad de Aguas

Previo al inicio de las actividades de monitoreo, dos contrapartes del TWG2 fueron enviados a IMTA por tres semanas entre el 20 de Mayo y el 9 de Junio de 2007 para capacitarse de forma teórico-práctica sobre aspectos tales como medición de descargas y muestreo de aguas residuales.

- c) [D-2-3] Proyecto Piloto para Monitoreo de Aguas Residuales

El monitoreo de las aguas residuales dio inicio a mediados del mes de Julio de 2007 de acuerdo al convenio antes mencionado. A mediados de Marzo de 2008, se complete el muestreo y análisis de calidad de las aguas residuales de unas 140 industrias, mucho menos de las 200 industrias que habían sido fijadas como meta del Proyecto Piloto.

- d) [D-2-4] Revisión y Modificación del Manual para Control de Aguas Residuales

El manual para control de aguas residuales fue elaborado por medio de negociaciones y discusiones con la COMACIF, y fue anunciado en Enero de 2008.

(4) [D-3] Resultado-3

a) [D-3-1] Recopilación y Compilación de Información sobre el Ambiente Acuático

En Enero de 2008 el nuevo Ministro de Ambiente y Recursos Naturales y el Director Ejecutivo de AMSA, acordaron; de forma verbal, continuar con la provisión de datos de calidad del agua de ríos y del Lago de Amatitlán, entre el MARN y AMSA. Sin embargo, seguía siendo necesario para el mencionado intercambio, un documento oficial entre las dos instituciones para reforzar el mencionado acuerdo verbal, aún así AMSA continuó proporcionando información al MARN deferentemente.

Mapas conteniendo Orto fotos fueron provistos por el MAGA en Mayo de 2007.

b) [D-3-2] Establecimiento del Sistema de Base de Datos para el Ambiente Acuático

El establecimiento del Sistema de Base de Datos para el Ambiente Acuático fue encomendado en Mayo de 2007 a un consultor local. El desarrollo del mismo se llevó a cabo con retraso en relación al cronograma original. El prototipo de la base de datos fue terminado, pero su expansión a un sistema a gran escala aún estaba en proceso de construcción, esperando que estuviera en operación en los primeros días del 4to año de contrato.

(5) [D-4] Resultado 4

a) [D-4-1] Implementación de Actividades de Diseminación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente entre las Industrias, Municipalidades y Residentes Locales

Se llevaron a cabo talleres de diseminación en los cuatro municipios restantes dado que no habían podido llevarse a cabo los mismos en el 2º año de contrato.

Se difundieron spots en TV sobre el Reglamento de Aguas Residuales Vigente en la Televisión Nacional, entre los meses de Mayo y Agosto de 2007. El 12 de Febrero de 2008 se llevó a cabo un Foro denominado “Mecanismos para el mejoramiento de la calidad de las Aguas Residuales en Guatemala” en el mismo participaron más de 135 personas, entre las cuales figuraban oficiales del sector gubernamental y privado. Además, se celebró otro foro denominado “Discusiones sobre el Reglamento de Aguas Residuales Vigente (Reglamento de Descargas y Reuso de Aguas Residuales y Disposición de Lodos Acuerdo Gubernativo No.236-2006) del 21 Febrero de 2008 con participación de 74 personas.

b) [D-4-2] Convenio de Colaboración con el MINEDUC para Entrenamiento y Desarrollo de Materiales de Educación Ambiental

El 10 de Enero de 2008, el MARN, el MINEDUC y el Equipo de Proyecto de JICA suscribieron un Convenio de colaboración para el entrenamiento y desarrollo de material enfocado a educación ambiental, a pesar de lo anterior, los trabajos de colaboración iniciaron en la práctica a inicios del mes de Enero de 2007.

c) [D-4-3] Preparación del Programa de Capacitación

Los miembros del TWG4 continuaron las discusiones acerca del programa de entrenamiento para instructores del nivel medio con docentes del MINEDUC.

2.2.4 4^{to} Año de Contrato (Mayo 2008 a Marzo 2009)

(1) [E-0] Actividades Conjuntas

- a) [E-0-1] Explicación de las Actividades para el 4^{to} Año de Contrato

La 9a Reunión del JCC se celebró el martes 10 de junio de 2008, para proporcionar la información sobre las actividades propuestas para el 4^{to} Año de Contrato.

- b) [E-0-2] Celebración de Reuniones Mensuales

Se celebraron nueve reuniones conjuntas entre los miembros de los equipos de trabajo y el Grupo Coordinador, es decir casi de forma mensual (Mayo 28, Junio 28, Julio 18, Septiembre 5, Octubre 3, Octubre 27, Diciembre 9, Febrero 6, Marzo 10), estas para facilitar compartir información acerca del progreso de las actividades de todos los equipos de trabajo.

- c) [E-0-3] Monitoreo de los Indicadores de la PDM (Evaluación del MARN y Organizaciones relacionadas)

Se llevó a cabo una encuesta dirigida a oficiales de las organizaciones relacionadas a efecto de monitorear su evaluación acerca del MARN en términos del desarrollo de sus actividades en pro del cumplimiento del Reglamento y el control de las Aguas Residuales.

- d) [E-0-4] Preparación del Informe de Progreso del Proyecto

El informe de Progreso fue preparado, incluyendo las actividades del Proyecto y los resultados obtenidos hasta mediados del mes de Septiembre. El informe fue presentado a las autoridades de Guatemala en el mes de Noviembre de 2008.

- e) [E-0-5] Monitoreo de los Indicadores de la PDM (Percepción y conocimiento del Reglamento de Aguas Residuales Vigente por las Industrias)

Al igual que en el 2^{do} y 3^{er} año de contrato, se llevó a cabo una encuesta telefónica sobre la percepción y conocimiento del Reglamento de Aguas Residuales Vigente en las Industrias, la cual fue realizada en el mes de Febrero de 2009.

- f) [E-0-6] Preparación del Informe de Cumplimiento

El Informe de Cumplimiento (4) fue preparado con base a las presentaciones y discusiones que tuvieron lugar en la 11^a. Reunión del JCC el 9 de Marzo de 2009.

(2) [E-1] Resultado-1

- a) [E-1-1] Talleres sobre el Borrador de las Estrategias

Los talleres sobre el borrador de las estrategias fueron suspendidos en el 3^{er} año debido a la revisión del Reglamento de Aguas Residuales Vigente que ha venido discutiéndose en el MARN por un Consejo específico como se describe en la siguiente sección de este informe. Se sugirió que estos talleres se llevaran a cabo en el 5^{to} año de contrato.

- b) [E-1-2] Seguimiento de las actuaciones del Consejo Consultivo para la Revisión del Reglamento de Aguas Residuales Vigente

El MARN conformó un consejo consultivo compuesto por técnicos expertos en la materia; provenientes de diversas organizaciones relacionadas, esto para revisar el actual Reglamento de Aguas Residuales Vigente. El Equipo de Proyecto de JICA dio seguimiento a las discusiones del mencionado Consejo y presentó al mismo sus observaciones, mismas que fueron requeridas por el MARN. Se obtuvo un borrador de la mencionada revisión en Enero de 2009, este borrador está sujeto a discusión con las partes interesadas.

- c) [E-1-3] Diseño de la Estrategia de Participación Social para la Diseminación de Educación Ambiental

Una ONG local fue la encargada de realizar el estudio básico para la elaboración de una estrategia de Participación Social para la Diseminación de Educación Ambiental para la promoción del tema de Educación Ambiental con enfoque a Recursos Hídricos, de acuerdo con los TDR que fueron preparados por los grupos TWG1 y TWG4. La ONG presentó a los mencionados grupos su informe final en el mes de Marzo de 2009.

(3) [E-2] Resultado-2

- a) [E-2-1] Elaboración de la Guía Legal

Dado que el Reglamento de Aguas Residuales Vigente estaba siendo discutido, las actividades del inciso [E-1-2], Elaboración de la Guía Legal para el Reglamento de Aguas Residuales Vigente fue suspendida desde el cambio de Gobierno.

- b) [E-2-2] Monitoreo de Aguas Residuales bajo el Proyecto Piloto

El MARN finalizó el monitoreo de las 200 industrias a principio del mes de Junio de 2008 bajo el proyecto piloto con base a un Convenio tripartito entre el MARN, el MSPAS y el Equipo de Proyecto de JICA.

- c) [E-2-3] Continuación del Monitoreo de Aguas Residuales

La PDM requiere que el MARN con sus propios recursos realice el monitoreo de 200 industrias después del proyecto piloto a Septiembre de 2009. A mediados del mes de Noviembre de 2008 que el MARN pudo reiniciar los monitoreos de aguas residuales utilizando los reactivos restantes que fueron comprados por el Equipo de Proyecto de JICA para el Proyecto Piloto.

En relación al análisis de calidad del agua, luego de finalizarse el saldo de los reactivos, el MARN y el MSPAS lograron alcanzar un Convenio el 13 de Febrero de 2009.

(4) [E-3] Resultado-3

- a) [E-3-1] Establecimiento de Convenio con AMSA para Intercambiar Información

El 13 de Febrero de 2009; mismo día de la firma del Convenio MARN-MSPAS, se firmó el Convenio entre el MARN y AMSA para compartir información y datos.

- b) [E-3-2] Establecimiento del Sistema de Base de Datos del Ambiente Acuático

El sistema a gran escala finalmente fue terminado en el mes de Julio de 2008 por el consultor local, esto después de repetidas inspecciones realizadas en el sistema, y se realizaron ajustes después de ese mes.

- c) [E-3-3] Convenio para Compartir Información sobre el Ambiente Acuático

El PO (Plan de operación) requiere que el Proyecto alcance un Convenio para compartir datos e información, con otras instituciones relacionadas. EMPAGUA e INFOM, quienes llevan a cabo monitoreo de la calidad del agua potable, fueron considerados como socios potenciales en este tema.

- d) [E-3-4] Operación y Mantenimiento de la Base de Datos

El SIA del MARN ha sido el encargado del mantenimiento y soporte del sistema de base de datos. La URHC del MARN ha venido ingresando datos sobre evaluaciones de Estudios técnicos y monitoreos de aguas residuales. Al 1 de Marzo han sido ingresados a la base de datos 109 estudios técnicos de industrias y 187 datos de monitoreos. De acuerdo con el convenio firmado el 13 de Febrero de 2009 entre el MARN y AMSA, ésta última ha iniciado el ingreso de información de calidad del agua del lago de Amatitlán y sus tributarios. Debido a constantes modificaciones en el sistema, empezaron a surgir algunos problemas.

- e) [E-3-5] Entrenamiento para los Usuarios de la Base de Datos

Bajo la iniciativa de los miembros del TWG3, entrenamiento para los usuarios de AMSA y de la URHC se celebraron talleres en los meses de Julio y Agosto.

(5) [E-4] Resultado-4

- a) [E-4-1] Continuación de la Diseminación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente en las Industrias, Municipalidades y Residentes Locales

Con el objeto de divulgar el Reglamento de Aguas Residuales Vigente, el MARN llevó a cabo cuatro talleres en el mes de Febrero de 2009 para socializar el Reglamento de Aguas Residuales Vigente.

- b) [E-4-2] Diseño de Incentivos para Municipalidades e Industrias

El proyecto denominado MIMEDI, “Modelo de Incentivos para Mejorar el Desempeño en el Manejo Integrado de las Aguas Residuales de Tipo Especial en el Área Metropolitana” fue inaugurado el 5 de Marzo de 2009. Este proyecto considerado como piloto apunta a utilizar la influencia del público en las industrias. El MARN califica el desempeño de las industrias en términos del manejo de las aguas residuales, y puede reconocer a aquellas industrias evaluadas con alta calificación. De esta manera, las industrias son motivadas a mejorar su desenvolvimiento industrial bajo la observación de la ciudadanía, clientes e inversionistas.

- c) [E-4-3] Implementación y Monitoreo del Entrenamiento para Instructores

Haciendo uso de los materiales de educación ambiental realizados por este proyecto (Manual y Video) y desarrollados en colaboración con el MINEDUC, se celebró un taller el 13 de Febrero de 2008 para discutir sobre el uso efectivo de estos materiales. Más de 40 maestros de escuela participaron en este taller, y éstos realizaron otros

talleres para multiplicar en entrenamiento con sus colegas docentes. Los grupos TWG 1 y 4 dieron seguimiento a estos talleres de réplica y multiplicación con el MINEDUC.

2.2.5 5^{to} Año de Contrato (Julio 2009 a Diciembre 2009)

(1) [F-0] Actividades Conjuntas

b) [F-0-1] Realización de Reuniones Inter-grupales

Se llevaron a cabo dos reuniones conjuntas entre los cuatro TWG y el Grupo Coordinador (10 de Agosto y 27 de Noviembre de 2009) a efectos de facilitar el compartir información acerca del progreso en las actividades del proyecto en cada uno de los grupos.

c) [F-0-2] Monitoreo de los Indicadores de la PDM

A efecto de dar seguimiento a los indicadores de la PDM como parte de la Evaluación Final, se llevaron a cabo las pruebas de evaluación de capacidad y las encuestas telefónicas en los meses de Julio y Agosto.

d) [F-0-3] Cooperación con la Evaluación Final

El Equipo de Proyecto de JICA cooperó con el MARN y el Equipo de Evaluación de Japón, para la adecuada realización de la Evaluación Final en los meses de Julio y Agosto.

e) [F-0-4] Celebración de la 12^a Reunión del JCC

La 12^a Reunión del JCC se celebró el 6 de Agosto en la que se presentaron los resultados de la Evaluación Final. Además, en la misma se decidió que el proyecto se extendiera por tres meses más hasta Diciembre de 2009.

f) [F-0-5] Monitoreo de los Indicadores de la PDM

A efecto de monitorear los indicadores de la PDM hacia el final del Proyecto, las evaluaciones de la capacidad y la encuesta respectiva fueron llevadas a cabo en el mes de Noviembre de 2009.

g) [F-0-6] Finalización del Proyecto

El 3 de Diciembre de 2009 se celebró la 13^{va} Reunión del JCC para concluir el proyecto. El presente informe Final del Proyecto se basó en las discusiones de esta reunión, así como en el Informe de Cumplimiento (5).

(2) [F-1] Resultado-1

a) [F-1-1] Taller sobre el Borrador de las Estrategias

El Taller sobre el borrador de las estrategias, que había sido suspendido desde el 4^{to} año de contrato, fue celebrado el 12 de Noviembre. Se recolectaron observaciones y sugerencias de los participantes del MARN y de las organizaciones relacionadas.

b) [F-1-2] Seguimiento de la Revisión del Reglamento de Aguas Residuales Vigente

El MARN modificó la última versión de la revisión del Reglamento de Aguas Residuales Vigente tomando en consideración las sugerencias de la EPA (USA). Las

organizaciones relacionadas fueron consultadas en el mes de Noviembre acerca de esta última versión y se modificó el mencionado borrador, el cual será sometido a los principales interesados, sectores industriales y municipalidades en los meses de Enero y Febrero.

c) [F-1-3] Presentación de la Estrategia de Participación Social

El Borrador de la Estrategia de Participación Social para la diseminación de la educación ambiental con enfoque al recurso agua, fue presentada también en el taller mencionado en el inciso [F-1-1] de este informe.

(3) [F-2] Resultado-2

a) [F-2-1] Elaboración de la Guía Legal

El Equipo de Proyecto de JICA ha venido dando seguimiento a la elaboración de la Guía legal para el Reglamento de Aguas Residuales Vigente. En el mes de Julio el borrador de la versión que fue elaborada en el 3^{er} año fue modificado. Esta estará finalizada de acuerdo a la revisión del Reglamento de Aguas Residuales Vigente.

b) [F-2-2] Continuación del Seguimiento a las Actividades relacionadas con el Monitoreo

El MARN ha venido implementando actividades de monitoreo por su propia iniciativa desde la finalización del proyecto piloto en el 4^{to} año de contrato. El MARN completó el monitoreo de 200 industrias a mediados del mes de Noviembre.

c) [F-2-3] Evaluación del Sistema de Monitoreo de Aguas Residuales y su Interpretación

El sistema para el monitoreo de aguas residuales y la interpretación de sus resultados es analizado examinando. Con base a esta evaluación, se propuso hacer modificaciones al manual de aguas residuales contenido en el inciso [D-2-4].

e) [E-2-4] Preparación del Informe de Monitoreo de Aguas Residuales

El informe de monitoreo de aguas residuales fue elaborado por el TWG2 y fue presentado en la Ceremonia de Premiación del proyecto MIMEDÉ el 30 de Noviembre. El informe incluye la evaluación e interpretación de los resultados de las 400 industrias que fueron sujetas al monitoreo de sus aguas residuales.

(4) [F-3] Resultado-3

a) [F-3-1] Convenio para Compartir Información sobre el Ambiente Acuático

El MARN ha venido discutiendo con EMPAGUA acerca de un Convenio compartir información sobre el ambiente acuático. La propuesta del mencionado Convenio, está siendo evaluada por EMPAGUA.

b) [F-3-2] Operación y Mantenimiento del Sistema de Base de Datos

Desde que surgieron algunos problemas con la base de datos en el 4to año de contrato, el sistema fue corregido y mejorado por la misma empresa local que lo diseñó bajo la supervisión del SIA. La base de datos está siendo actualizada regularmente conforme los miembros del TWG2 y de AMSA ingresan sus datos.

- e) [E-3-3] Evaluación de la Operación y Mantenimiento del Sistema de Base de Datos

Se llevó a cabo un taller el 20 de Noviembre con miembros de los TWG 2 y 3, y con AMSA para evaluar la operación y mantenimiento de la base de datos.

(5) [F-4] Resultado-4

- a) [F-4-1] Continuación de las Actividades de Diseminación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente en las Industrias, Municipalidades y Residentes locales

Los TWG2 y TWG4 continuaron sus esfuerzos para la diseminación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente utilizando cualquier actividad y oportunidad posible para realizar dicha diseminación, tal es el caso del taller para presentar el borrador de las estrategias.

- b) [F-4-2] Implementación del Proyecto “Modelo de Incentivos para Mejorar el Desempeño en el Manejo Integrado de las Aguas Residuales de Tipo Especial en el Área Metropolitana”, MIMEDE

El Proyecto MIMEDE, fue implementado para incentivar a las industrias a velar por el cumplimiento del Reglamento de Aguas Residuales Vigente. En conclusión, solo una industria fue galardonada como amigable en términos de manejo de sus aguas la cual fue premiada en una ceremonia llevada a cabo el 30 de Noviembre, aunque tres fueron las industrias que participaron en el proyecto MIMEDE.

- c) [F-4-3] Implementación y Seguimiento del Entrenamiento para instructores

El 28 de Julio miembros del TWG4 y unos 15 maestros de escuela se reunieron para evaluar las actividades de educación ambiental y la colaboración entre el MARN y el MINEDUC.

CAPITULO 3

LOGROS DEL PROYECTO

3.1 Aportes

3.1.1 Aportes por el lado del Japón

Los aportes del lado japonés se categorizan en el envío de Expertos de JICA, entrenamientos en el extranjero para el personal de la contraparte, equipos y materiales y gastos locales, los anteriores realizados para el funcionamiento de Proyecto. Los detalles de estos aportes se presentan en el Anexo-3, y se describen a continuación:

Cuadro 3.1.1 Aportes del lado Japonés

Ítem	Cantidad del Aporte
Envío de Expertos de JICA	Estadía de 71.33 meses de los Expertos de JICA como aporte para el Proyecto, en total (70.83 meses en Guatemala y 0.50 meses en Japón).
Entrenamiento en el Extranjero para Contrapartes	19 contrapartes en total, fueron enviados para entrenamiento en el extranjero, a Japón y otros países.
Equipos y Materiales	Un vehículo para muestreo de aguas residuales, equipo para análisis de agua, reactivos, equipos de oficina (computadoras, escritorios, sillas), etc. con un valor de 10 millones de yens Japoneses donados en su totalidad a la parte guatemalteca, algunos ya utilizados, otros por ser usados para el Proyecto.
Gastos locales para la Operación del Proyecto	Los gastos para las actividades de los Expertos de JICA totalizaron el monto de 58 millones de yens Japoneses.

(1) Envío de Expertos de JICA

El periodo de asignación de los Expertos de JICA se presenta en la Cuadro 3.1.1. El tiempo total de esta asignación asciende a 71.33 meses, 70.83 dedicados para trabajos en Guatemala y 0.50 para aquellos realizados en Japón.

Cuadro 3.1.2 Aportes del lado Japonés

Nombre	Designación en el Proyecto	Periodo de Asignación (Meses)		
		En Guatemala	En Japón	Total
KATAYAMA Masami	Líder del Equipo / Especialista en Políticas y Estrategias	20.97	0.50	21.47
KAGEYAMA Kazuyoshi	Manejo de Calidad del Agua / Control de Aguas Residuales y Especialista en Monitoreo	19.00	0.00	19.00
ITO Tsuyoshi	Especialista en PCM y Educación Ambiental	6.13	0.00	6.13
Sebastián G. Jara	Organización e Instituciones / Diseminación y Educación Ambiental	11.73	0.00	11.73
KURATA Takayoshi	Especialista en Análisis de Calidad de Aguas y Laboratorios, Sistemas de Información de Calidad de Aguas	5.07	0.00	5.07
Joram Gil	Especialista en Fuentes de Contaminación	1.00	0.00	1.00
SASAKI Reiko	Asistente para Educación Ambiental y Diseminación / Programas de Entrenamiento	6.93	0.00	6.93
	Total	70.83	0.50	71.33

(2) Entrenamiento en el extranjero para Personal Contraparte

Un total de 19 contrapartes fueron enviados a Japón, México, Colombia, Argentina, o Chile, para participar en programas de entrenamiento diseñados originalmente para este Proyecto (para estos entrenamientos, participaron 14 contrapartes) o bien, para participar en programas convencionales de entrenamiento de JICA (participaron 5 contrapartes). La

Cuadro 3.1.3 proporciona detalles acerca de los programas diseñados originalmente para este proyecto.

Cuadro 3.1.3 Programas de Entrenamiento Diseñados Originalmente para este Proyecto

Agencia de entrenamiento / País	Periodo	Temas	Numero de Capacitados	Comentarios
CAN, México	5/11/2006 al 11/11/2006 (7 días)	Recopilación de Información sobre aguas residuales en México	4	
MAVDT, Colombia	26/11/2006 al 2/12/2006 (7 días)	Recopilación de Información sobre manejo de aguas residuales en Colombia	4	
IMTA, México	20/5/2007 al 9/6/2007 (21 días)	Teoría y Práctica sobre muestreo de aguas residuales y medición de descargas	2	
IMTA, México	25/7/2007 al 17/8/2007 (24 días)	Educación Ambiental Hídrica	2	
Ministerio de Ambiente, Municipalidad de Minamata, y Prefectura de Aichi, Japón	14/11/2008 al 23/11/2008 (10 días)	Políticas del Japón sobre manejo del ambiente acuático, historia de la enfermedad de Minamata, y prácticas de manejo de aguas en la Prefectura de Aichi	2	Participaron la Señora Viceministra de Recursos Naturales del MARN y el Director de ANACAFE

(3) Equipos y Materiales

Equipos y materiales, con un precio total que ascendió a cerca de 10 millones de yens Japoneses, fueron aportados al MARN y al LBNS para la operación de este Proyecto. La mayor parte de este equipo está siendo utilizado, además se cuenta con un stock de consumibles para el análisis de muestras.

Cuadro 3.1.4 Resumen de los Equipos y Materiales

Categoría de JICA	Agencia que se le asignó	Equipos	Precio (1,000 yens)
Donación de Equipos	MARN	Equipo de oficina, Muestreador-Automático, vehículo para muestreo y Arreglo de Discos	5,198.9
	LBNS	Equipo para análisis de calidad de aguas y equipo de oficina	1,994.3
		Sub-total	7,193.2
Equipo Asignado a los Expertos de JICA	MARN	GPS y Computador Estación de Trabajo	580.6
Otros Equipos	MARN	Mobiliario de Oficina	193.7
	LBNS	Consumibles para análisis de calidad de aguas	2,058.2
		Sub-total	2,251.9
		Gran-total	10,025.7

(4) Gastos locales para la Operación del Proyecto

El total de gastos que JICA aportó para la implementación del Proyecto durante los cinco años de contrato, ascendió a un total cercano a los 57 millones de yens Japoneses. El desglose de estos gastos se muestra en la Cuadro 3.1.5.

Cuadro 3.1.5 Resumen de Gastos Locales

Ítem	Gastos (1,000 yens)
Operación (no entrenamiento/administración)	28,106
Compra de Equipos donados	7,193
Transportación de Equipos donados	0
Compra de Equipos asignados a Expertos	580
Transportación del Equipo asignado a Expertos	0
Compra de otros equipos	2,269
Transportación de otros equipos	0
Preparación de Informes (Imprenta/Encuadernación)	1,953
Preparación de Informes (Otros)	2,653
Subcontratos con Consultores Locales	12,903
Subcontrato con ONG Locales	1,516
Total	57,173

3.1.2 Aportes por el lado Guatemalteco

El aporte del lado de Guatemala puede clasificarse como gastos del personal contraparte, espacio físico para las oficinas y mobiliario para los miembros del Equipo de Proyecto de JICA así como los gastos para la operación del Proyecto. Los detalles de estos aportes se presentan en el Anexo-3, y se describen a continuación:

Cuadro 3.1.6 Aportes del lado de Guatemala

Ítem	Cantidad del aporte
Personal Contraparte	Un total de 38 contrapartes fueron asignados para el Proyecto en un periodo de 46 meses.
Espacio de Oficina y Mobiliario	Suficiente espacio físico para oficinas y mobiliario, fueron provistos para siete personas del Equipo de Proyecto de JICA en el Edificio del MARN en el municipio de Guatemala.
Gastos para la Operación del Proyecto	Un total cercano a los 3 millones de Quetzales (cerca de 400,000 US dólares) fue aportado para gastos incluyendo personal, gastos para personal contraparte y aquellos para monitoreo de aguas residuales, espacios de oficina, etc.

(1) Personal Contraparte

Un total de 38 contrapartes (36 del MARN y 2 del LBNS) fueron asignados al Proyecto en un periodo de 46 meses. Sin embargo, cambios en la contraparte; principalmente debido a renuncias, fueron muy frecuentes, determinando en promedio una asignación de contrapartes cercano a 15. El periodo de asignación para los 38 contrapartes se presenta en el Anexo-3.

(2) Espacio físico de Oficinas

Se dispuso de suficiente espacio para 7 personas del Equipo de Proyecto de JICA en el Edificio del MARN localizado en la Zona 10 del municipio de Guatemala. Además, mobiliario; tales como escritorios, mesas y sillas, línea telefónica y servicio de Internet. Estos aportes fueron provistos por el MARN para el Equipo de Proyecto de JICA.

(3) Gastos para la Operación del Proyecto

El MARN aportó cerca de 3.1 millones de Quetzales (cerca a 400,000 US Dólares) en concepto de gastos del personal contraparte, y otros tales como espacios de oficina, monitoreo de aguas residuales, etc. Los detalles de estos gastos se muestran en el Anexo-3.

3.2 Productos del Proyecto

Los productos generados bajo el Proyecto se listan en la Cuadro 3.2.1. Se proporciona copia electrónica de estos productos excepto algunos que están grabados en un CD el cual se adjunta al presente informe:

Cuadro 3.2.1 Lista de Productos

Resultado	No.	Producto	Contenidos	Ubicación de su almacenamiento
Resultado-1	1-1	Borrador de las Estrategias para la Aplicación Efectiva del Reglamento de Aguas Residuales Vigente	Borrador de las Estrategias para la Aplicación Efectiva del Reglamento de Aguas Residuales Vigente especialmente referidas a finanzas para las municipalidades para desarrollar sistemas de drenajes con plantas de tratamiento, colaboración entre el MARN y las municipalidades, incentivos para las industrias y el establecimiento de Estándares de Calidad Ambiental.	CD Adjunto
	1-2	Borrador de la Estrategia de Participación Social para la Diseminación de Educación Ambiental con Enfoque a Recursos Hídricos	Se propuso el borrador de la estrategia para promover la diseminación del tema Educación Ambiental con Enfoque a Recursos Hídricos para los municipios de Guatemala y Santa Catarina.	CD Adjunto
Resultado-2	2-1	Inventario de Industrias	Una lista de 1,498 empresas industriales consideradas como potenciales Fuentes de contaminación basada en información recopilada del Banco de Guatemala, entre otras fuentes.	CD Adjunto
	2-2	Manual General para el Reglamento de Aguas Residuales Vigente	Manual General para el Reglamento de Aguas Residuales Vigente elaborado con base a las discusiones con la COMACIF y publicado en Enero de 2008 bajo "Acuerdo Ministerial 105-2008".	CD Adjunto
	2-3	Convenio de Cooperación Técnica entre el MARN, MSPAS y JICA	Convenio tripartito entre el MARN, MSPAS y JICA firmado en el mes de Mayo de 2007 sobre Análisis de Calidad de Aguas Residuales y Monitoreo para el Proyecto Piloto.	CD Adjunto
	2-4	Convenio de Cooperación Técnica entre el MARN, y el MSPAS	Convenio entre el MARN y el MSPAS firmado en Febrero de 2009 sobre Análisis de Calidad de Aguas Residuales y Monitoreo para después del Proyecto Piloto.	CD Adjunto
	2-5	Informe de los Resultados del Monitoreo de Aguas residuales (Proyecto Piloto)	Informe de los Resultados del Monitoreo de Aguas residuales en 200 industrias (Proyecto Piloto)	CD Adjunto
	2-6	Informe de los Resultados del Monitoreo de Aguas residuales (post Proyecto Piloto)	Informe de los Resultados del Monitoreo de Aguas residuales en 200 industrias (post Proyecto Piloto)	CD Adjunto
	2-7	Informe de los Resultados del Monitoreo de Aguas residuales	Informe de los Resultados del Monitoreo de Aguas residuales en 400 industrias	CD Adjunto
	2-8	Borrador de la Guía Legal	Borrador de la Guía Legal denominada "Borrador Interno: Digesto de Legislación relacionada a Aguas Residuales, su reuso y disposición de lodos en Guatemala"	Permanece sin divulgarse
Resultado-3	3-1	Convenio de Cooperación Técnica entre el MARN, y el AMSA	Convenio entre el MARN y AMSA firmado en Febrero de 2009 sobre intercambio de información y datos sobre el ambiente acuático.	CD Adjunto
	3-2	Borrador del Convenio de Cooperación Técnica entre el MARN y EMPAGUA	Borrador del Convenio de Cooperación Técnica entre el MARN y EMPAGUA sobre intercambio de información y datos sobre el ambiente acuático.	CD Adjunto
	3-3	Manual para el usuario del Sistema de Información Ambiental / Base de Datos sobre los Recursos Hídricos	Manual de usuario del sistema antes mencionado	CD Adjunto
	3-4	Sistema de Información Ambiental / Base de Datos sobre los Recursos Hídricos	Sistema de Base de Datos bajo plataforma GIS que incluye datos relacionados a las actividades de monitoreo del MARN y datos de calidad del agua del Lago de Amatitlán y sus tributarios de AMSA.	Servidores Informáticos del MARN
Resultado-4	4-1	Convenio de Cooperación entre el MARN, MINEDUC y JICA	Convenio tripartito de Cooperación entre el MARN, MINEDUC y JICA firmado en Enero de 2008, sobre el desarrollo del tema de educación ambiental y la implementación de desarrollo de capacidades para maestros del ciclo de educación media.	CD Adjunto
	4-2	Materiales para la diseminación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente	Posters, calcomanías y Spots para TV fueron preparados para la divulgación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente	Ver fotografías en página iv
	4-3	Materiales de educación ambiental para estudiantes de	Materiales de educación ambiental (libro de texto y vídeo) preparado con base en el Currículum Nacional	Ver fotografías en página v

	Educación Media	Base	
--	-----------------	------	--

3.3 Estado de Ejecución de los Resultados

El Estado de Ejecución de los Resultados del Proyecto a Agosto de 2009 fue objeto de un proceso de Evaluación Final. Los mismos se actualizaron en el mes de Noviembre de 2009, incorporando los resultados de las actividades realizadas luego de la mencionada Evaluación Final, tal como se describe a continuación:

3.3.1 Resultado-0

La PDM₁ y el PO₁ se prepararon en Enero de 2007, en el 1^{er} año de contrato el trabajo se establecieron los TWGs como estrategia para operativizar el Proyecto. El Resultado-0 fue cumplido.

Cuadro 3.3.1 Resultado-0 y sus Indicadores

Resultado-1	(Preparativos del Proyecto) El sistema de implementación del Proyecto es establecido.
Indicadores	0-1. La modificación de PDM y PO se ha terminado. 0-2. El sistema del Grupo Técnico de Trabajo (TWG) está establecido.

3.3.2 Resultado-1

El estado de avance de los indicadores de evaluación y el estado de ejecución del Resultado-1 se describe a continuación:

Cuadro 3.3.2 Resultado-1 y sus indicadores

Resultado1	(Capacidad de formulación de políticas) Se fortalece la capacidad de formulación de estrategias para lograr una efectiva aplicación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente.
Indicadores	1-1.Para Diciembre de 2007 son propuestas las estrategias para la efectiva aplicación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente (Marco Financiero para las municipalidades, Mecanismo de colaboración con las municipalidades, Incentivos para las industrias y Procedimiento para elaboración de normas ambientales) 1-2.Las cuatro estrategias propuestas como borrador son aprobadas por el Ministro de Ambiente y Recursos Naturales 1-3 Consulta de estrategias con organizaciones relacionadas con el proyecto. 1-4. Al menos una de las estrategias es oficializada. 1-5.Para septiembre de 2009, por lo menos 2 personas CP pueden implementar el proceso (en el cual incluyen estudio, análisis, planificación, coordinación) de elaboración de estrategias relacionadas con el Reglamento de Aguas Residuales Vigente.

El borrador de las estrategias para la aplicación efectiva del Reglamento de Aguas Residuales Vigente (Marco Financiero para las municipalidades, Mecanismos de colaboración con las municipalidades, Incentivos para las industrias y Procedimiento para elaboración de normas ambientales) fue elaborado para enero de 2008. Las cuatro estrategias mencionadas fueron aprobadas por el Ex-ministro de Ambiente y Recursos Naturales el 11 de enero de 2008. Tras el cambio del Gobierno se presentaron las cuatro estrategias propuestas al nuevo Ministro el 22 de enero de 2008, presentándose también el resumen de las mismas, en el foro del Reglamento de Aguas Residuales Vigente organizado el 21 de febrero.

Durante la Evaluación Intermedia se modificó la PDM y se incluyó un indicador, el cual consistió en oficializar al menos una estrategia. En este marco el Ministro de Ambiente y Recursos Naturales; el 5 de marzo del 2009, lanzó el Proyecto “Modelo de Incentivos para Mejorar el Desempeño en el Manejo Integrado de las Aguas Residuales de Tipo Especial en el Área Metropolitana” MIMEDE, en un evento de inauguración con la participación de más de 200 industrias, organizaciones de la sociedad civil e instituciones relacionadas.

En el cuarto año se elaboraron dos propuestas de “Estrategia de participación social con la participación activa de los líderes comunitarios para la diseminación de la educación ambiental, con enfoque al recurso hídrico, en los municipios de Santa Catarina Pinula y Guatemala”. Para el desarrollo de estas propuestas, una organización local elaboró el estudio básico para el desarrollo de la estrategia, con la participación activa y supervisión de los miembros de TWG1 y TWG4

El borrador de las Estrategias para la Efectiva Aplicación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente y la Estrategia de Participación Social para la Diseminación de Educación Ambiental con Enfoque a Recursos Hídricos fue sometido a consulta con personal del MARN y de las organizaciones relacionadas en un taller celebrado en el mes de Noviembre de 2009.

El Equipo de Proyecto de JICA manifiesta que existen por lo menos 2 funcionarios experimentados y capaces de realizar por sí solos una serie de procesos (estudios, análisis, planificación, coordinación) de elaboración de estrategias para la aplicación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente.

En conclusión, el Resultado-1 fue cumplido satisfactoriamente.

3.3.3 Resultado-2

El estado de avance de los indicadores y el estado de cumplimiento del Resultado-2 se describen a continuación:

Cuadro 3.3.3 Resultado-2 y sus Indicadores

Resultado2	(Reglamento de Aguas Residuales Vigente) Un sistema de monitoreo, evaluación y seguimiento para la implementación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente es establecido.
Indicadores	2-1. Para noviembre de 2006 se estudia la forma racional para el análisis de la calidad del agua. 2-2. Para septiembre de 2009 se utiliza el manual para monitoreo de las aguas residuales. 2-3. Para septiembre de 2009 un manual para el proceso legal está preparado. 2-4. Para mayo de 2007 un Inventario de industrias y agro- industrias está preparado. 2-5. Para agosto de 2009 el muestreo y análisis de las aguas residuales en 400 industrias y agro-industrias son conducidos. (200 bajo el proyecto piloto hasta abril de 2008 y los restantes 200 bajo la responsabilidad del MARN) 2-6. Para septiembre de 2009 por lo menos 3 personas CP son capaces de realizar una serie de proceso técnico para la aplicación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente.

En el 2º año se realizó un estudio para determinar la capacidad de los laboratorios de calidad de aguas residuales y lodos. Como resultado del mismo, se propuso al LBNS del MSPAS como el laboratorio de aguas residuales apto para las actividades de monitoreo. De acuerdo con el convenio para colaboración en el monitoreo de las aguas residuales, firmado en Mayo de 2008; entre el MARN, el MSPAS y JICA, dos expertos del LBNS y dos personas contratadas por el Proyecto fueron asignadas para realizar los análisis de calidad de las aguas residuales y lodos para el Proyecto Piloto. En Febrero de 2009 se firmó un Convenio de cooperación técnica entre el MARN y el MSPAS para los análisis del monitoreo de aguas residuales, luego de finalizado el Proyecto Piloto. En el marco de

este Convenio, el MARN contrató dos personas para los llevar a cabo análisis de calidad de las aguas residuales y lodos en el LBNS, este personal fue capacitado por personal del LBNS.

El TWG2 preparó un borrador del manual de monitoreo de aguas residuales a principios de junio de 2007, el cual sirvió de base para la elaboración del Manual General sobre el Reglamento de Aguas Residuales Vigente publicado mediante Acuerdo Ministerial 105-2008. El monitoreo de las aguas residuales continúa de acuerdo a lo establecido en este Manual General.

En diciembre de 2006, se preparó el primer borrador de la guía legal sobre el Reglamento de Aguas Residuales Vigente, posteriormente con apoyo financiero del Proyecto DR-CAFTA-USAID se contrató a un consultor externo para finalizar dicha guía. En octubre de 2007, se elaboró el segundo borrador el cual fue revisado y modificado a una tercera versión en el mes de Junio de 2009. La versión final de la guía legal se tendrá disponible después de la aprobación del proyecto de Reforma del Reglamento de Aguas Residuales Vigente.

El inventario de industrias del área de proyecto se completó en abril de 2007.

Dentro del marco del Proyecto Piloto, el monitoreo de aguas residuales (muestreo y análisis de aguas residuales) de 200 industrias, fue desarrollado desde el mes de Julio de 2007; hasta Junio de 2008. El proyecto piloto consistió en el monitoreo y análisis de muestras de aguas residuales de 200 entes generadores; esta primera fase se desarrolló con el apoyo de JICA, al finalizar esta primera fase el MARN desarrolló el monitoreo y análisis de aguas residuales de otros 200 entes generadores, para cumplir la meta de 400 entes generadores monitoreados.

En relación al indicador 2-6, el MARN contrató en Noviembre de 2009 una persona a cargo del manejo de los datos, quien fue inicialmente contratado por el Equipo de Proyecto de JICA, por un término aproximadamente de dos meses, luego de finalizada la Evaluación Final, esto de forma temporal. El TWG2 fue reforzado con este nuevo miembro, mismo que elaboró el informe del monitoreo de aguas residuales al mes de Noviembre de 2009 tal y como fue el compromiso aceptado por el MARN, luego de la Evaluación Final. Partiendo de este hecho la debilidad de falta de personal para el manejo del sistema de información ha sido superada con la mencionada contratación.

Como resultado de las discusiones antes mencionadas; respecto a los indicadores, se concluye que el Resultado-2 fue casi logrado al finalizar el Proyecto.

3.3.4 Resultado-3

El estado de la evaluación de los indicadores en función a su ejecución, en el Resultado-se describe a continuación:

Cuadro 3.3.4 Resultado-3 y sus Indicadores

Resultado3	(Ampliación de la información relativa al ambiente hídrico) Se establece un sistema sostenible para la implementación y administración de información relativa al ambiente hídrico.
Indicadores	3-1. Se obtiene el Mapa Digital del MAGA. 3-2. Información sobre la calidad del agua se recopila continuamente por AMSA. 3-3. Para septiembre de 2008 la base de datos sobre el ambiente hídrico está establecido. 3-4. Para septiembre de 2009 el número de acceso a la base de datos sobre el ambiente hídrico del MARN alcanza a 100. 3-5. Para septiembre de 2009, 3 funcionarios del MARN logran la capacidad de actualizar continuamente la base de datos.

En mayo de 2007 se obtuvo el Mapa Digital del MAGA y se recolectan desde el 2º. año de forma continua, datos de los monitoreos de calidad de agua del Lago de Amatitlán y sus tributarios. En febrero de 2009, el MARN y AMSA suscribieron un convenio mediante el cual se estableció el intercambio de información de la calidad de agua. La colaboración entre las dos agencias mencionadas, se reforzó mediante el Convenio.

El sistema basado en plataforma GIS, contiene información de las actividades del monitoreo que realiza el MARN, este sistema fue desarrollado mediante la contratación de una empresa local. El prototipo de la base de datos fue entregado en el mes de Marzo de 2007, y fue actualizado a un sistema de gran escala en el mes de Junio de 2008. Debido a que se encontraron problemas en el sistema de información, éste se ha reparado y actualizado a través de un subcontrato, en el quinto año. El número de accesos ya sobrepasó los 2,400 al 13 de Noviembre de 2009, a pesar que este incluye un número no determinado de re-accesos al sistema debido a problemas de la aplicación. Más de 3 funcionarios del MARN conocen la forma de actualizar la base de datos. No hay problemas en el ingreso de información, sin embargo se necesita de asistencia técnica del proveedor para la reparación del sistema.

Con todo lo mencionado arriba, se puede concluir que el Resultado-3 en general fue concluido al final del Proyecto.

3.3.5 Resultado-4

El estado de alcance de indicadores de evaluación y el estado de cumplimiento de resultado 4 se describen a continuación:

Cuadro 3.3.5 Resultado-4 y sus Indicadores

Resultado4	(Educación y diseminación de ambiente hídrico) Se fortalece la educación y diseminación ambiental de aspectos relacionados al Reglamento de Aguas Residuales Vigente en colaboración con las municipalidades, AMSA, MINEDUC y otras organizaciones gubernamentales y ONG's.
Indicadores	4-1.La percepción y conocimiento sobre el Reglamento de Aguas Residuales Vigente entre las municipalidades, industrias y residentes locales mejora del 15% en noviembre de 2006 al 30% para septiembre de 2009. 4-2.Materiales para diseminación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente se desarrollan para marzo de 2007. 4-3.Materiales de la educación en ciclo básico se desarrollan para diciembre de 2007. 4-4.Para septiembre de 2008 el personal CP logra capacidad de realizar entrenamientos a capacitadores para 30 profesores de la escuela de ciclo básico. 4-5.Al menos 10 de los profesores entrenados capacitan por lo menos a 10 cada uno.

El porcentaje de municipalidades, industrias y residentes locales que contestaron afirmativamente sobre la percepción del Reglamento de Aguas Residuales Vigente, mejoró de forma gradual: se situó en 15 % en noviembre de 2006, 21 % en febrero de 2008 (al momento de Evaluación Intermedia), 25% en julio de 2009 y XX% en Noviembre de 2009.

Se prepararon materiales para la diseminación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente tales como posters, calcomanías, banners, spots de radio y TV, esto en Marzo de 2007.

También se elaboraron materiales didácticos de educación ambiental tales como “el Manual de Educación Ambiental sobre el Recurso Hídrico en el Área Metropolitana”, (adjunto el video denominado “el Agua Nuestro Recurso más Preciado”) esto en Febrero de 2008.

Se celebraron tres talleres de entrenamiento sobre el uso del material de educación del ambiente hídrico por el TWG4, en octubre de 2008 y en Febrero de 2009 en los cuales participaron aproximadamente 40 personas. Posterior a los talleres organizados por el TWG4, se hicieron 22 talleres de entrenamiento similares, estos entre Abril y Mayo dirigidos por 22 de los 40 maestros previamente capacitados. El número total de maestros que participaron en estos talleres, ascendió a un total de 532 personas.

Se concluye que el Resultado-4 fue logrado al finalizar el Proyecto.

3.4 Logro del Propósito del Proyecto

El estado de ejecución de los resultados al mes de Agosto de 2009 fue objeto de Evaluación Final. Estos resultados fueron actualizados en el mes de Noviembre de 2009, al incorporarse los resultados de las actividades posteriores a la mencionada evaluación.

Cuadro 3.3.6 Propósito del Proyecto y sus Indicadores

Propósito del Proyecto	La capacidad del MARN para la implementación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente para la conservación del ambiente hídrico es reforzada.
Indicador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los Resultados de la Evaluación de la Capacidad del MARN acerca del Reglamento de Aguas Residuales Vigente mejoran de 1.08 puntos de noviembre de 2006 a 3.5 puntos en septiembre de 2009. 2. La percepción del MARN se mejora: ①La evaluación por las organizaciones relativas al Reglamento de Aguas Residuales Vigente hacia el MARN se mejora para septiembre de 2009 en comparación con la línea básica establecida en los meses de mayo y junio de 2008. ②El nivel de percepción del MARN por los residentes locales captado por la encuesta telefónica alcanza al 50 % en septiembre de 2009. 3. El personal de la URHC del MARN se aumenta de 8 en julio de 2006 a 16 para septiembre de 2009. 4. Dos convenios de cooperación se suscriben entre MARN, las municipalidades y otros actores relacionados en algún momento a partir de 2008.

La puntuación de las evaluaciones de la capacidad excedió la meta propuesta de 3.5 en la Evaluación Final en Agosto de 2009.

En referencia a la evaluación del MARN, realizada por entidades relacionadas, puede considerarse que la misma ha mejorado a través del desarrollo de las actividades del Proyecto, así como la calificación incrementó considerablemente, de 9.96 puntos entre Julio y Septiembre de 2008, a 13.09 puntos entre Mayo y Agosto de 2009, a pesar que la puntuación del mes de Noviembre de 2009; bajó levemente a XX puntos, la percepción del MARN por los residentes locales, finalmente alcanzó un 64.5% mucho más que el valor meta estimado del 50 %.

El número de empleados de la URHC era de 8 en Julio de 2006, 9 en Marzo de 2007, 15 en Febrero de 2008, 18 en Agosto de 2009, y finalmente a 19 en Noviembre de 2009. El número crece continuamente, y el cambio de estado de contratos de corto plazo para tornarse en trabajadores permanentes, va progresando. De esta manera, el recurso humano de la URHC ha sido fortalecido.

El mecanismo de colaboración con entidades relacionadas se ha fortalecido, el MARN firmó dos Convenios luego de la Evaluación Intermedia. El primero, es un Convenio de cooperación técnica con el MSPAS y el segundo con AMSA, tal y como se explicó en secciones anteriores. Ambos Convenios fueron firmados el mismo día; 13 de Febrero de 2009. Además, el MARN está en negociaciones con EMPAGUA, en relación a un Convenio similar para intercambio de información.

Con lo antes mencionado, Se considera que el Propósito del Proyecto ha sido alcanzado.

3.5 Posibilidad de Logro del Objetivo Global

El objetivo global y sus indicadores se presentan en la Cuadro 3.3.7. Este es ambicioso y presenta un gran reto.

Cuadro 3.3.5 Objetivo Global y su Indicador

Meta Global	La política para la conservación de los Recursos Hídrico en el Área Metropolitana se refuerza.
Indicadores	Cinco municipalidades objeto del Proyecto y el 50% de las industrias extraídas (por lo mínimo 200) cumplen con la meta de reducción de la primera etapa. (municipalidades: año 2015, Industrias: año 2011)

De acuerdo con el informe del monitoreo de las aguas residuales llevado a cabo en 400 industrias en el Área Metropolitana, 12% (46 industrias) de las empresas alcanzaron o superaron los niveles de la primer etapa. 149 de las 400 industrias (37%) ya habían realizado a la fecha el Estudio Técnico. En el caso de las municipalidades, la municipalidad de Santa Catarina Pinula ya había realizado su Estudio Técnico. Es de suponer que más industrias y municipalidades están haciendo esfuerzos para cumplir con lo estipulado en el Reglamento de Aguas Residuales, a pesar que la meta global aún está muy lejos de ser alcanzada.

Por lo tanto, si el Gobierno continúa con el desarrollo de políticas socio-ambientales amigables que se enfoquen a la conservación y el mejoramiento ambiental y si el Reglamento de Aguas Residuales se aplica efectivamente como está estipulado, la meta global podrá ser alcanzada.

CAPITULO 4

ESTRATEGIAS Y LECCIONES PARA LA OPERACION DEL PROYECTO Y SUS RECOMENDACIONES

4.1 Estrategias y Lecciones para la Operación del Proyecto

4.1.1 Estrategias para la operación del Proyecto

Como se explicó en la “Sección 2.1 Estrategias para la Operación del Proyecto”, el Equipo de Proyecto formuló tres estrategias para la adecuada implementación del Proyecto:

- Colaboración con las Organizaciones Relacionadas por medio de Reuniones del JCC, etc.
- Adaptación del PCM con base en la PDM
- Actividades de Proyecto basadas en Equipos TWG

En relación a la colaboración con las entidades relacionadas, el MARN tuvo éxito en la realización de Convenios con el MSPAS, AMSA y el MINEDUC, y pudo lograr realizar el monitoreo de las aguas residuales, la implementación del Sistema de Base de Datos con Información Ambiental de Recursos Hídricos, y diseminar el tema de la educación ambiental a estudiantes de las escuelas de nivel medio, haciendo uso de capacidades, experiencias y recursos humanos de estas organizaciones, bajo los anteriores Convenios. Es importante para el MARN, el cual sufre de limitaciones en recursos humanos y financieros, el desarrollar a futuros mecanismos de colaboración con más organizaciones.

El manejo del Proyecto por medio de la PDM fue muy efectivo, dado que la contraparte está familiarizada con el tema del “Marco Lógico”, el cual es muy similar al sistema de PDM. Con base en la PDM y el PO, el Proyecto pudo ser monitoreado en dos oportunidades por medio de la Evaluación Intermedia y la Evaluación Final. Como consecuencia la PDM y el PO del Proyecto fueron ajustadas para cumplir con la realización del Propósito del Proyecto.

Las actividades basadas en actividades de Equipos TWG fue clave para el incremento en la conciencia de los miembros de la CP en referencia a su participación en este Proyecto. Las reuniones grupales fueron celebradas casi de forma semanal para administrar el progreso de las áreas de la CP en cuanto los Expertos de JICA estaban de planta en Guatemala. Desde el 4^{to} año las reuniones conjuntas entre los cuatro TWG y el Grupo Coordinador se han realizado casi de forma mensual para compartir el progreso de las actividades del proyecto entre todos los miembros de los grupos.

Sin embargo, algunas veces fue dificultoso mantener las actividades grupales debido a los frecuentes cambios de miembros de los mismos, la mayor parte de los cambios debido a renuncias de los miembros de la contraparte. El MARN está atravesando por una transferencia de status en sus recursos humanos. Pasando de contratos temporales a plazas permanentes. De acuerdo a este tipo de actividades basadas en Equipos TWG podrán funcionar de manera más efectiva para futuros.

4.1.2 Lecciones aprendidas de los Roces con los Sectores Industriales

El Reglamento de Aguas Residuales, como todo instrumento normativo en un inicio, existe cierta resistencia por parte de aquellos entes generadores afectados por el mismo, tal es el caso de las industrias y las municipalidades. El Proyecto ha progresado en general sin la ocurrencia de problemas graves en su programación, sin embargo, en un inicio existieron algunas diferencias con los sectores industriales que fueron superadas. En consecuencia el Proyecto se desarrolló de manera adecuada. Las experiencias y lecciones aprendidas durante y después de estas diferencias se describen a continuación:

El Proyecto inició una encuesta telefónica dirigida a las industrias a mediados del mes de Junio de 2007 para saber acerca de los progresos de los Estudios Técnicos. Dos meses y medio después, el 28 de Agosto de 2007, el Ministro de Ambiente y Recursos Naturales de repente recibió una llamada

telefónica de un grupo llamado CACIF criticando la encuesta telefónica indicando algo como que el “MARN y JICA amenazaban a las empresas. Esto se constituye como un acto de intervención en los asuntos internos de Guatemala”. Y la encuesta telefónica no era nada similar a lo anterior en lo absoluto, se consideró que la protesta fue generada por malentendidos y sin fundamento. Sin embargo, el Ministro tomo de forma muy seria este tema, decidiendo suspender la encuesta.

Este asunto alertó al Equipo de Proyecto de JICA que el Proyecto trata con temas políticamente sensitivos, y que el Proyecto carecía de algunas consideraciones hacia los sectores industriales, que son una de las partes interesadas más importantes en el mismo. El Proyecto en sus inicios se enfocó mayoritariamente hacia las organizaciones relacionadas de gobierno, las municipalidades y los residentes locales, con un menor acercamiento a los sectores industriales, mismos que podrían generar una fuerte oposición contra el Proyecto si se le diera un trato inapropiado.

Desde entonces, el Proyecto inició acercamientos con los sectores industriales. Aunque el Equipo de Proyecto no pudo reunirse con la cúpula de CACIF, a pesar de varias solicitudes para lograr esta reunión, el Equipo de Proyecto de JICA pudo reunirse con los miembros ejecutivos de la CIG teniendo éxito en la obtención de su entendimiento acerca del Proyecto. Desde entonces, el Proyecto obtuvo cooperación de la CIG en muchos eventos. En Noviembre de 2008 el Proyecto envió al Director del Centro de Investigaciones de ANACAFE, quien es miembro activo de la COMACIF a un programa de entrenamiento en Japón juntamente con la Señora Viceministra de Recursos Naturales del MARN. En el año 2009 el Proyecto implementó el Proyecto MIMEDE, un proyecto para incentivar a las industrias en el Área Metropolitana. De esta forma el Proyecto ha venido haciendo esfuerzos para involucrar al sector industrial al Proyecto. La encuesta telefónica fue reiniciada cerca de ocho semanas después, y continuó hasta el fin del Proyecto sin protesta alguna de parte de las industrias.

Este tema implica una importante lección que se describe a continuación:

El MARN, que emitió el Reglamento para las industrias, debe enfrentarlos con resolución. Por otra parte el MARN debe hacer sus más grandes esfuerzos para buscar su entendimiento y cooperación con el Reglamento a efecto de aplicarlo de manera más efectiva.

4.2 Recomendaciones

Para la realización de la Meta Global “La política de conservación de los recursos hídricos en el Área Metropolitana es reforzada” el Equipo de Proyecto de JICA recomienda al Gobierno de Guatemala lo siguiente:

4.2.1 Recomendaciones sobre Políticas de Conservación de los Recursos Hídricos

El Proyecto propuso cuatro estrategias para la efectiva aplicación de Reglamento de Aguas Residuales Vigente (Reglamento de Descargas y Reuso de Aguas Residuales y Disposición de Lodos: Acuerdo Gubernativo No.236-2006) mismas que fueron fruto de las actividades del TWG1. Estas son 1) Asegurar el financiamiento para el desarrollo de sistemas de drenaje en las municipalidades, 2) Colaboración con las municipalidades, 3) Incentivos para las industrias, y 4) Establecimiento de Estándares de Calidad Ambiental (EQS). Incluyendo estas estrategias un total de ocho recomendaciones para la conservación de los recursos hídricos, las cuales se mencionan a continuación:

(1) Asegurar el Financiamiento para el Desarrollo de Sistemas de Drenaje en las Municipalidades

Las municipalidades están obligadas a desarrollar sistemas de drenaje con plantas de tratamiento a efecto de cumplir con el Reglamento de Aguas Residuales Vigente. Sin embargo, el problema es el financiamiento para el desarrollo de Sistemas de Drenaje. A

efecto de mitigar esta dificultad, se recomienda enfáticamente implementar las siguientes cuatro medidas, 1) Incrementar la conciencia, 2) Reformas estructurales en los servicios públicos municipales (reducción de costos), 3) Intervención del Gobierno Central y 4) Desarrollo de sistemas de drenaje y saneamiento de bajo costo.

(2) Colaboración con las Municipalidades

Las municipalidades tienen un alto potencial como socios estratégicos del MARN para la implementación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente. Se recomienda que se estreche la colaboración con las municipalidades para el manejo de las aguas residuales por las razones que se describen a continuación:

- El MARN el cual tiene limitaciones en términos financieros y de recursos humanos no está en capacidad de cubrir todo el territorio nacional,
- Las municipalidades están familiarizadas con las condiciones locales y son responsables de los temas ambientales a nivel municipal,
- El proceso de cooperación conjunta ayuda al MARN y a las municipalidades a utilizar sus recursos limitados de manera más eficiente.
- En un principio, los problemas de contaminación hídrica deben ser primariamente enfrentados a nivel local.

(3) Instrumentos de Incentivos para las Industrias

Para la efectiva aplicación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente, no solo se requiere aplicar medidas fuertes sino también incentivos. En este se implementó un programa de incentivos para las industrias en el Área Metropolitana, el Proyecto MIMEME. Sin embargo, el número de industrias participantes fue muy bajo. Es recomendable que el sistema del Proyecto MIMEME sea revisado y que el mismo sea implementado de nuevo a nivel nacional. Además, deben estudiarse instrumentos de incentivos para las municipalidades para el desarrollo de sistemas de drenaje con plantas de tratamiento.

(4) Establecimiento de Estándares Ambientales de Calidad (EQS)

Los Estándares Ambientales de Calidad (EQS) para cuerpos de agua son el fundamento para el manejo de la calidad de las aguas en el ambiente hídrico. Los EQS definen las metas para un cuerpo de agua por medio de la designación de su uso y aplicación de criterios de protección para estos usos. Guatemala posee una herramienta para el control de las aguas residuales. El Reglamento de Aguas Residuales vigente, no evalúa el efecto de las aguas residuales, porque no tiene metas. Por consiguiente, se recomienda, establecer los estándares EQS para cuerpos de agua. El Reglamento de Descargas de Aguas Residuales, Reuso y Disposición de Lodos, también funcionará más eficazmente en combinación con los EQS.

(5) Esfuerzos para la Búsqueda de Entendimiento por las Partes Interesadas en la Revisión del Reglamento de Aguas Residuales Vigente

El MARN está cercano a la etapa final de la revisión del Reglamento de Aguas Residuales Vigente, que entró en vigor en Mayo de 2006. El último borrador de esta revisión es en general más restrictivo para las industrias y las municipalidades que la versión actual. Este incluye la obligación de presentar el Estudio Técnico al MARN, uso de licencias y cobros de multas, definición de multas por violación y negligencia, reducción en el programa de cumplimiento, límites más estrictos en algunos parámetros, control de las descargas a cuerpos de agua ya sean lentos o subterráneos, etc.

El MARN va a iniciar discusiones con los representantes de las industrias y las municipalidades a principios del próximo año. El Equipo de Proyecto espera que el MARN pueda estar abierto a la discusión a efecto de que tal revisión pueda ser aceptada por las partes interesadas en su mayor parte.

(6) Aplicación de la Ley

La aplicación de la ley, es una necesidad urgente para fortalecer la administración de los recursos hídricos. A pesar que el Reglamento de Aguas Residuales Vigente está en vigor, la descarga de aguas residuales, es difícil de controlar si no se aplican medidas legales apropiadas. A este respecto, es deseable que el MARN viabilice sus procedimientos administrativos en relación a las denuncias hechas en contra de los entes generadores.

(7) Fortalecimiento de la URHC

Por la falta de recurso humano en la actual administración de la Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas (URHC) del MARN, es difícil administrar y manejar los recursos hídricos y su ambiente a nivel nacional, esto sin perjuicio del reciente fortalecimiento de la UHRC. Por lo tanto, será absolutamente necesario reforzar su organización incrementando su equipo de profesionales.

(8) Colaboración con Entidades Relacionadas

Es sumamente importante el mantener buenas relaciones entre el MARN y otras instituciones y agencias tales como MSPAS, AMSA, EMPAGUA e INFOM, y es recomendable el intercambio de información con estas instituciones de manera periódica. La información recopilada como tal, ciertamente puede ser muy útil para el mejoramiento de la administración ambiental.

4.2.2 Recomendaciones para el Mejoramiento de las Actividades de Monitoreo de Aguas Residuales

Se hacen algunas recomendaciones para la mejora de las actividades de control y monitoreo de las aguas residuales, consideradas como una de las actividades más importantes del Proyecto, como sigue:

(1) Promoción del Estudio Técnico

El MARN debe tomar todas las medidas posibles hacia los sectores industriales con el objeto de promocionar la realización de los Estudios técnicos. El reglamento claramente describe que el Estudio Técnico debe ser revisado cada cinco años, por lo que es importante mantener una cuidadosa vigilancia con las industrias que ya lo hicieron una vez. De las consideraciones anteriores se desprende que deben prepararse programas apropiados de evaluación.

(2) Mejoría en relación a los Pozos de Absorción

Los pozos de absorción son sistemas de descarga de aguas residuales que están instalados en muchas industrias. Este sistema está compuesto generalmente de una estructura subterránea que causa dificultades para el muestreo y la medición de los flujos. Estos sistemas deben mejorarse a efecto de facilitar la inspección y monitoreo como se describe en el Reglamento. En este caso, las industrias deben proveer una sección abierta para el muestreo y la medición del flujo antes que las aguas residuales corran hacia el pozo de absorción. Se esperaría que el MARN asuma un fuerte liderazgo hacia las industrias en relación a este tema en particular.

(3) Colocación de una Persona Competente para Manejar el Proceso de Monitoreo

Es deseable colocar a una persona competente en la URHC, quien específicamente esté a cargo del manejo y supervisión de las actividades de monitoreo a efecto de mantener sosteniblemente el desarrollo de esta actividad. Además está la recopilación de información, aseguramiento de la calidad y control, lo que hace inevitable ubicar a una persona que esté dedicada a esta tarea para la adecuada operación de las actividades de monitoreo.

(4) Interpretación de Datos y Retroalimentación

La actividad de interpretación de los datos es requerida por lo menos una vez al año. Los datos deben analizarse de forma muy minuciosa de toda la información y datos disponibles, se requiere además retroalimentar dicha información, lo cual es requerido como un esfuerzo para mejorar el sistema de monitoreo. En referencia a lo anterior, el programa de monitoreo debe ser discutido a efecto de juzgar que es adecuado y relevante, esto para mejorar el desempeño del mismo para el siguiente año.

La información disponible que ha sido creada día a día, debe ser analizada a efecto de mejorar la calidad de los datos. Sin embargo, también es importante el realizar los análisis de las aguas residuales anualmente basados en la información recopilada en un período de un año, lo que daría como resultado el proveer la variación en las características de las aguas de forma anual.

(5) Outsourcing para el Laboratorio de Análisis de Calidad de Aguas Residuales y Lodos

Si el MARN establece su propio laboratorio en un futuro, es deseable que sea de tamaño reducido. De hecho, el outsourcing sería la mejor opción para el análisis de las aguas residuales y lodos dado que el MARN tendrá una fuerte carga en los rubros de operación y mantenimiento. Bajo estas circunstancias, pareciera poco realista que el MARN pueda cubrir los costos necesarios dado el monto su presupuesto anual.

4.3 Conclusiones

El proyecto concluye con lo que se presenta a continuación:

- El Proyecto ha venido apoyando al MARN por un término de 46 meses, por medio de actividades conjuntas con el personal contraparte, especialmente para la implementación del Reglamento de Aguas Residuales que entró en vigor luego del inicio del Proyecto.
- El Proyecto propuso cuatro estrategias para la efectiva aplicación del Reglamento de Aguas Residuales, y, de acuerdo con una de ellas, se desarrolló un proyecto de incentivos denominado MIMEME, el cual fue diseñado e implementado.
- Con la colaboración del LBNS del MSPAS se pudo llevar a cabo actividades de monitoreo en 400 industrias, y sus resultados fueron compilados en un informe sobre el monitoreo de aguas residuales.
- Se desarrolló un sistema de base de datos para que funcionara como una herramienta de información sobre las descargas de las aguas residuales y la calidad del agua de los ríos y lagos, y su operación ya ha dado inicio.
- Con la colaboración del MINEDUC se desarrollaron materiales de educación ambiental (un manual con su video) para las escuelas de educación secundaria. 500 maestros fueron capacitados a efecto de diseminar dichos materiales.
- A través de las actividades antes mencionadas, el MARN; mismo que tenía casi cero de capacidad en términos de manejo de las aguas residuales al principio del Proyecto, fue fortalecido tal como se indica en el propósito del Proyecto “La capacidad del MARN para la

implementación del Reglamento de Aguas Residuales Vigente para la conservación del ambiente hídrico del MARN es reforzada.” esto fue cumplido.

- Dado que el Proyecto ha venido haciendo esfuerzos para acercarse e involucrar a los sectores industriales, el proyecto logró acuerdos y cooperación por parte de ellos, para la implementación de las actividades de monitoreo de las aguas residuales en particular.
- El Equipo de Proyecto de JICA espera que la meta global que indica que “La política para la conservación de los Recursos Hídricos en el Área Metropolitana es reforzada.” Será lograda mediante la efectiva aplicación del Reglamento de Aguas Residuales.