

**メキシコ合衆国  
水質基準策定能力強化  
プロジェクト  
終了時評価調査報告書**

平成 22 年 6 月  
( 2010 年 )

独立行政法人国際協力機構  
地球環境部

環 境
J R
10-080

**メキシコ合衆国  
水質基準策定能力強化  
プロジェクト  
終了時評価調査報告書**

平成 22 年 6 月  
( 2010 年 )

独立行政法人国際協力機構  
地球環境部

## 序 文

メキシコ合衆国は、水不足、過剰揚水による地下水の枯渇や深刻な水質悪化など水に関する多様な問題に直面しており、「国家水計画(2007-2012)」では、水資源の確保ならびに水質汚濁問題の改善の必要性が示されています。1974年以来、メキシコ合衆国環境天然資源省に属する自立的な機関である国家水委員会（CONAGUA）は、1989年にアメリカ合衆国環境庁による基準をもとに策定された水質環境基準（クライテリア）を戦略的に利用し水質管理に取り組んでいますが、同クライテリアは法的な位置付けを持たず、またそれらの数値は実態にそぐわないものと認識されていました。CONAGUAは、2005年12月に約300項目からなるクライテリアの再検討を行いました。経験・技術力の不足により、同案の妥当性を検証できておらず、2012年までに行うクライテリア値改定のための作業は進捗しておりません。

このような状況の下、2006年9月にメキシコ合衆国政府は、各公共用水域の自然条件及び用途に応じたクライテリアの策定能力向上を目的とする技術協力プロジェクトを我が国政府に要請しました。本要請を受け、当機構は2007年11月から12月にかけて事前調査を実施し、2008年4月に実施協議議事録（R/D、M/M）が署名交換され、CONAGUAをカウンターパート機関とし、2008年6月より約2年間の予定で本協力を実施して参りました。

今回実施した終了時評価調査は、2010年6月の本プロジェクト終了予定時期を迎えるにあたり、プロジェクト活動の実績、成果を評価・確認するとともに、今後のプロジェクト活動に対する提言及び今後の類似事業の実施にあたっての教訓を導くことを目的としており、2010年3月2日から3月18日までの期間にて行いました。

本報告書は、このプロジェクト終了時評価結果を取りまとめたものであり、今後の当分野の技術協力にあたり、広く活用されることを願っています。

ここに本プロジェクトにご協力頂いた内外関係各機関の方々に深く感謝するとともに、引き続き一層のご支援をお願い申し上げます。

平成22年6月

独立行政法人国際協力機構  
地球環境部長 中川 聞夫

# 目 次

序 文  
地 図  
写 真  
略語表

評価調査結果要約表

第1章 プロジェクトの概要	1
1 - 1 プロジェクトの背景	1
1 - 2 CONAGUAの概要	1
1 - 3 プロジェクトの枠組み	1
1 - 4 運営指導調査および中間評価調査	2
第2章 終了時評価調査の概要	3
2 - 1 評価の目的	3
2 - 2 評価者の構成	3
2 - 3 調査団派遣の日程	3
2 - 4 評価の方法	4
2 - 4 - 1 評価の手順	4
2 - 4 - 2 評価5項目	4
2 - 4 - 3 評価デザイン	5
2 - 4 - 4 情報・データの収集方法	7
2 - 4 - 5 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)	7
第3章 プロジェクトの実績と現状	8
3 - 1 投入実績	8
3 - 1 - 1 日本側の投入	8
3 - 1 - 2 メキシコ側の投入	9
3 - 2 実施プロセス	9
3 - 3 成果の達成状況	10
3 - 4 プロジェクト目標の達成度	14
3 - 5 上位目標の達成見込み	14
第4章 評価5項目による評価結果	16
4 - 1 妥当性(Relevance)	16
4 - 2 有効性(Effectiveness)	16
4 - 3 効率性(Efficiency)	17
4 - 4 インパクト(Impact)	18
4 - 5 自立発展性(Sustainability)	18

4 - 6	効果の発現に対する貢献および阻害要因	18
4 - 6 - 1	貢献要因	18
4 - 6 - 2	阻害要因	19
4 - 7	結論	19
第5章	提言および教訓	20
5 - 1	提言	20
5 - 2	教訓	20
付属資料		
1 .	5項目評価に関する対処方針（実績）	23
2 .	PDM	28
3 .	Tentative Plan of Operation	32
4 .	専門家派遣日程表	34
5 .	供与試薬リスト	35
6 .	C/Pリスト	37
7 .	PDMの改定内容	38
8 .	質問表集計	41
9 .	JOINT FINAL EVALUATION REPORT	60

# メキシコ共和国地図



# 写 真



C/P による合同評価委員に対する  
プロジェクト進捗状況報告



プロジェクト・ダイレクターに対する  
インタビュー



CONAGUA国際部に対するインタビュー



経済省基準局における聞き取り



Turbio川流域委員会に対する聞き取り



JCCにおける評価結果議論

## 略 語 表

報告書使用名称	スペイン語/英語名称	日本語名称
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua	国家水委員会
C/P	Counterpart	カウンターパート
EPA	Environmental Protection Agency	米国環境庁
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
NGO	Non-Governmental Organizations	非政府組織
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
NMX	Norma Mexicana	メキシコ規格
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operation	活動計画表
R/D	Record of Discussion	討議議事録
SEMARNAT	Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales	環境天然資源省
SOP	Standard Operation Procedure	標準作業手順書
T/C	Technical Committee	技術委員会



## 評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：メキシコ合衆国	案件名：水質基準策定能力強化プロジェクト
分野：環境	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：地球環境部環境管理グループ環境管理第二課	協力金額（2010年3月現在）： 約1.4億円
協力期間：2008年6月～2010年6月	先方関係機関：国家水委員会（CONAGUA） （英）National Water Commission （西）Comisión Nacional del Agua
	日本側協力機関：株式会社Ides、いであ株式会社（業務実施契約）
	他の関連協力：技術協力プロジェクト「沿岸水質モニタリングネットワーク」
<p>1 - 1 協力の背景と概要</p> <p>メキシコ合衆国（以下「メキシコ」と記す）は、水不足、過剰揚水による地下水の枯渇や深刻な水質悪化など水に関する多様な問題に直面しており、「国家水計画（2007-2012）」では、水資源の確保ならびに水質汚濁問題の改善の必要性が示されている。1974年以来、環境天然資源省（Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales：SEMARNAT）に属する自立的な機関である国家水委員会（CONAGUA）は、1989年にアメリカ合衆国環境保護庁による基準をもとに策定された水質環境基準（クライテリア）を戦略的に利用し、水質管理に取り組んでいるが、このクライテリアは、法的な位置付けをもたず、また、それらの数値は実態にそぐわないものと認識されている。そのため、CONAGUAは、2005年12月に約300項目からなるクライテリア案を作成したが、経験・技術力の不足により、同案の妥当性を検証できず、2012年までに行うクライテリア値改定のための作業は進捗していない。</p> <p>このような状況の下、2006年9月にメキシコ政府は、各公共用水域の自然条件および用途に応じたクライテリアの策定能力向上を目的とする技術協力プロジェクトをわが国政府に要請し、2008年4月に討議議事録、協議議事録（Record of Discussion：R/D、Minutes of Meeting：M/M）が署名交換され、CONAGUAをカウンターパート（Counterpart：C/P）機関とし、2008年6月より約2年間の予定で協力が開始された。</p>	
<p>1 - 2 投入</p> <p>&lt; 日本側 &gt;</p> <p>短期専門家派遣：5名（24.1名/月）</p> <p>機材供与：試薬類 \$16,800（約150万円）</p> <p>研修員受入れ：1名（2010年2月）</p> <p>現地活動費： 約3,050万円（2008年6月～2010年3月）</p> <p>&lt; メキシコ側 &gt;</p> <p>C/P配置：13名</p> <p>施設提供：専門家執務室、グループウェアのアカウント等</p>	

機材：全有機炭素（TOC）測定計

ローカルコスト：約1,650万ペソ（2008年6月～2009年12月）

### 1 - 3 協力内容

#### (1) 上位目標：

クライテリアがメキシコ規格（Norma Mexicana：NMX）として認証され、水質環境基準となる。

#### (2) プロジェクト目標：

CONAGUAのクライテリア策定能力が強化される。

#### (3) アウトプット：

##### アウトプット1

淡水域における生物および人の健康保護のために必要なクライテリア項目（化学物質及びその他のパラメーター）を特定する能力が強化される。

##### アウトプット2

選定されたクライテリア対象項目に対して、アメリカ大陸の亜熱帯環境に適切な最大許容濃度（MPC）またはレベルを決定する能力が強化される。

##### アウトプット3

CONAGUAがクライテリア案に含まれる化学物質（特定の全有機炭素（TOC）、農薬、揮発性有機化合物（VOC）等）を十分な信頼性をもって分析することができる。

## 2 . 終了時評価団

調査者	日本側		
	総括	今井 千郎	独立行政法人国際協力機構国際協力専門員
	協力企画	栗元 優	独立行政法人国際協力機構地球環境部環境管理グループ環境管理第二課 職員
	評価分析	水野 輝海	株式会社テクノ中部 企画部 副部長
	メキシコ側		
	Guillermo Gutiérrez Gómez	CONAGUA国際部 課長	
	Ing. José Alfredo Rojas García	CONAGUA水質部水質・環境影響評価課課長補佐	
	Biól. Luis Colón Téllez	CONAGUA水質部水質・環境影響評価主任	
調査期間	2010年3月2日～3月18日		評価種類：終了時評価

## 3 . 評価結果の概要

### 3 - 1 実績

**プロジェクト目標：CONAGUAのクライテリア策定能力が強化される。**

プロジェクト目標はプロジェクト終了までに達成すると見込まれる。

3つのアウトプットは、ほぼ達成されており、これまで強化されたC/Pの能力と今後のプロジェクト実施計画から、プロジェクト目標は達成すると判断される。作成されたクライテリア案は、CONAGUAが意図していた明確な科学的な根拠に基づき、メキシコの水環境を踏まえた内

容となっております、クライテリア作成手順もマニュアル化されている。

**アウトプット1: 淡水域における生物および人の健康保護のために必要なクライテリア項目(化学物質およびその他のパラメーター)を特定する能力が強化される。**

アウトプット1は、達成されていると判断される。

クライテリア項目選定に際し、クライテリアを定義し、この定義に基づいて水利用目的を「人の健康保護」、「灌漑用水・家畜の育成・養殖」、「飲料水水源」、「水生生物保護」に区分し、区分ごとに国際的に認知されている米国、カナダ、オーストラリア等の諸外国およびEU、WHO、FAO等の国際機関が制定しているクライテリア、ガイドライン、水質基準ならびにCONAGUAが本プロジェクトのパイロット水域を含む13河川で実施した水質調査結果によって得られた水質汚濁物質から407個目を選定した。なお、養殖用の水に対するクライテリア項目も全体の約50%の選定が終了している。

**アウトプット2: 選定されたクライテリア対象項目に対して、アメリカ大陸の亜熱帯環境に適切な最大許容濃度(MPC)またはレベルを決定する能力が強化される。**

アウトプット2は、達成されていると判断される。

アウトプット1で選定されたクライテリア項目に対して、C/Pは独自で当該項目の毒性、リスク評価に基づいて最大許容濃度およびレベルを求めるまでになっている。これまでに189項目に対して最大許容濃度およびレベルが計算されており、残りのクライテリア項目については、入手可能な情報の中から最も厳しい値を仮のクライテリア値として採用している。また、各クライテリア項目には最大許容濃度およびレベルの根拠となるデータや分析方法等に関する情報をまとめたファクトシートと呼ばれる帳票も作成されている。

**アウトプット3: CONAGUAがクライテリア案に含まれる化学物質(特定の全有機炭素(TOC)、農薬、揮発性有機化合物(VOC)等)を十分な信頼性をもって分析することができる。**

アウトプット3は、プロジェクト終了までに達成される見込みである。

分析技術移転対象9有機物質のうち、MTBEについては、当初目標としていたクライテリア値の1/10の濃度まで測定することが可能になり、添加回収率試験結果も技術移転当初の129%から100.3%に向上した。DBCP、Carbarylについては、分析技術は向上したものの、保有する分析機器の性能により定量下限値をクライテリア値より高くなっている。TOCについては、2009年12月に機材が導入され、ソフトウェアの調整中である。

### 3 - 2 実施のプロセス

プロジェクト・デザイン・マトリックス(Project Design Matrix:PDM)は、指標のより具体化等のため2度改定された。プロジェクトの運営組織として合同調整委員会(Joint Coordination Committee:JCC)に加え管理職クラスのC/Pと日本人専門家(総括)で構成され、プロジェクトの技術的な議論を行うテクニカル・コミッティーが設置された。また、約6カ月ごとにPDMの指標に基づくプロジェクトの進捗状況をC/Pを交えてモニタリングしている。

C/Pは、日常業務に従事しながらプロジェクトの活動に取り組んでいるため、時には時間外や休日に出勤するなど、本プロジェクトに対する積極性がうかがわれた。さらに、2008年度以

降の予算削減にもかかわらず、CONAGUA水質部は本プロジェクトに対し予算を最優先に確保するなどC/Pのオーナーシップは非常に高い。

### 3 - 3 評価結果の要約

#### (1) 妥当性

妥当性は高い。

現政権の2007年から2012年までの国家開発計画には「水の戦略的な価値を認識し、バランスの取れた水資源利用によって持続可能な発展と環境保全の推進が国家に期待されている。」と明記されている。また、2012年までの国家水計画においても、本プロジェクトの上位目標である「13の流域に対する国家水質指標システムの策定と適用」が目標達成の戦略のひとつに挙げられている。

現行のクライテリアは、米国のクライテリアのコピーであり、メキシコの水環境も配慮されていないため、実効性のある水質管理のためには科学的な根拠と国内の水環境に適した内容にするよう改定が望まれており、CONAGUAにおけるクライテリア策定能力向上に対するニーズは非常に高い。

本プロジェクトは、日本の対メキシコ援助重点分野のひとつである、「地球環境問題」に含まれ、「水資源管理能力強化プログラム」におけるプロジェクトとして位置づけられている。

日本は、独自に水質基準を策定し、これまでも改定を重ねていることから、水質基準の制定および見直し手順において優位性がある。

#### (2) 有効性

プロジェクトの有効性は高い。

アウトプット3にかかる一部の活動は実施中であるものの、CONAGUAのクライテリア策定能力は大幅に強化されている。最初にクライテリアを定義し、当該定義に基づき、メキシコ国内から排出される水質汚濁物質およびメキシコを中心とするアメリカ大陸亜熱帯環境における水利用分野、水生生物を考慮したクライテリア項目が選定され、クライテリア値も求められつつある。これら一連の手順もマニュアルにまとめられ、C/Pが独自でこれらの作業を行うとともに、当該作業を通じてマニュアルの見直しを行うまでになっている。これらの成果は、アウトプット1、2、3の結果であり、すべてのアウトプットがプロジェクト目標に結びついている。

#### (3) 効率性

達成された成果から見て効率性は高い。

日本人専門家は、短期ベースで派遣された。日本人専門家とC/Pからの聞き取りおよび質問票から派遣時期および派遣期間は適切であったと評価できる。2009年4月の予期せぬ新型インフルエンザの発生により、派遣時期が遅れ、一部の活動時期の変更を余儀なくされたが、アウトプットの達成には影響を及ぼしていない。C/Pは、毒性学、リスク評価、微量分析等アウトプット達成に必要な知識、経験を有しており、活動の効率的な実施に寄与した。CONAGUAの大幅な予算削減にもかかわらず、本プロジェクトに対しする優先的な予算配分

により、TOC計の導入やパイロット地域における水質調査が遅れたもののアウトプットの達成に対して影響を及ぼすことはなかった。

2010年2月に実施された本邦研修は、研修内容は本プロジェクトと直接関係しており、研修員の満足度も高いが、研修実施時期がプロジェクトの初期であればより多くの研修成果を本プロジェクトに活かすことができたと判断される。

#### (4) インパクト

プロジェクト実施により強いインパクトが認められた。

本プロジェクトは、クライテリア案作成を目標としているため、外部との情報共有機会が非常に少なく、インパクトの発生しにくい活動であったが、パイロットプロジェクト地域であるトゥルピオ川流域を管理する同流域委員会がパイロットプロジェクトの支援を通じ、クライテリア制定の必要性を認識するというインパクトが確認された。

また、本プロジェクトによって策定されるクライテリアは、NMXとなった後、政令化されることより法的な効力を有することから、水質改善に対して潜在的に大きなインパクトを有している。

また負のインパクトは報告されていない。

#### (5) 自立発展性

組織面、技術面および財政面から見て、自立発展性はやや見込める。

組織面では、CONAGUAは、クライテリアを策定および改定する責務があり、CONAGUAの内規によってクライテリアは、水質部が担当することになっている。C/Pは、本プロジェクトで作成されたマニュアルや標準作業手順書（Standard Operation Procedure：SOP）を参考にすれば、日本人専門家の支援なしでもNMX案の準備は可能であると自信を示しており、技術面での自立発展性は高い。その一方、現在の厳しい予算状況から2012年までに人の健康保護、灌漑・畜産用水・養殖、飲料水源、水生生物保護に対する全てのクライテリアをNMX化するための予算を確保することは困難な状況にあり、財政面での自立発展性は高いとは言えない。

### 3 - 4 効果の発現に貢献および阻害要因

#### 3 - 4 - 1 貢献要因

##### (1) 計画内容に関すること

本プロジェクトは、2007年1月からCONAGUA水質部をC/P機関として開始された「沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト」と実施時期が重なっていたが、プロジェクト関係者間で計画を調整したことにより、C/Pの日常業務にも影響を与えることなく、プロジェクトは円滑に進捗した。

##### (2) 実施プロセスに関すること

本プロジェクトに配置されたC/Pの個人の知識、経験レベルは非常に高いため、日本人専門家は技術指導を行うというよりC/Pと意見を交わしながら各活動を進めていく手法を取ったことが、C/Pの自信を高め、結果的に効果の発現に貢献した。

### 3 - 4 - 2 阻害要因

効果の発現に対する阻害要因は見出されない。

### 3 - 5 結論

本プロジェクトは、5項目評価の結果、CONAGUAの予算状況から水質部の努力にもかかわらず持続発展性は「おおむね高い」との評価となったものの、妥当性、有効性、効率性、インパクトは満足すべきレベルである「高い」に達していると評価され、プロジェクトの残りの期間中にプロジェクト目標は達成の見込みである。

本プロジェクトは、CONAGUAが科学的に妥当性を持った手順によってメキシコ規則(NMX)を策定、改定するための能力強化に大きく寄与し、本プロジェクトで作成されたクライテリア策定マニュアルは科学的な根拠に基づいているだけでなく、プロジェクトの成果であるマニュアルは、CONAGUAの貴重な知的資産となり、今後予定されるクライテリアの改定作業においても重要なツールとなる。

本プロジェクトは、新型インフルエンザの発生や度重なる予算削減などの困難にも見舞われたが、プロジェクトマネージャーの指導力とC/Pの強い意志に支えられたと評価される。また、CONAGUAがクライテリア策定の事前準備として、本プロジェクトに先駆けて行った質汚調査は、メキシコ国内の水質状況を踏まえたクライテリアを策定するための重要なデータを提供した。CONAGUAのプロジェクト実施期間の活動だけでなく、このような事前の事前準備もなされていたことは特筆すべきである。

### 3 - 6 提言

#### (1) プロジェクトの有効性

実効性のある水質管理の基となるクライテリア、ガイドライン、基準策定能力強化に関するプロジェクトでは、プロジェクトの形成、準備段階において、プロジェクト対象国の水質状況に関する調査および水質モニタリングに関する情報の整備状況、国の公的分析機関に信頼性のある微量物質分析に必要な人材、機材の状況に関する情報を可能な限り収集しPDMに反映することが重要である。この意味において本プロジェクトは成功例となる。

#### (2) PDMの改定

本プロジェクトは、本来、CONAGUAの依頼によって現地民間コンサルタントがプロジェクト開始前に策定したクライテリア案の精査を通じてCONAGUAのクライテリア策定能力向上を図ることを目的としており、PDMの活動もそのようになっている。ところが、プロジェクト開始後に当該クライテリア案を検討したところ、CONAGUAが意図していた内容とは異なっていることが明らかになり、プロジェクトとして新たにクライテリア案を作成することになったが、これに伴う活動の変更が行われなかったため、実際の活動がPDMに規定された活動と異なっていた。実態に即しPDMは適切に見直しを行うことが重要である。

## Summary of the Evaluation

<b>1. Outline of the Project</b>	
Country: Mexico	Project Title: Project on Capacity Development for Establishing Mexican Norms of Water Quality Criteria.
Sector: Environment	Cooperation Scheme: Technical Cooperation Project
Division in Charge: Environmental Management Division II, Global Environmental Department	Total Cost (As of May 2010): 141,000 thousand Yen
Period of Cooperation: June 2008 to June 2010	Partner Country's Implementation Organization: National Water Commission.
	Supporting organization in Japan: Ides Inc., IDEA Consultants, Inc.
Related Cooperation Project: Technical Cooperation Project,"Coastal Water monitoring Network Project".	
<p><b>1.1. Background of the Project</b></p> <p>Presently, Mexico is facing a lot of water issues such as lack of water supply, drying up of underground water due to extreme pumping-up and serious deterioration of water quality. The "National Water Plan (2007-2012)" points to the need for addressing efforts towards the improvement of the water bodies due to the problems caused by water pollution. The National Water Commission (hereinafter referred to as "CONAGUA"), which is an organization under the Secretariat of Environment and Natural Resources (hereinafter referred to as "SEMARNAT"), has been strategically managing the public water bodies with a water quality criteria (hereinafter referred to as "WQC"). This WQC was established in 1989 based on the criteria prepared by the Environmental Protection Agency in U.S.A., it was not validated and their values do not meet the actual conditions.</p> <p>Though CONAGUA prepared a draft of WQC which consist of about 300 parameters in 2005, those parameters have not been verified due to lack of experience and techniques. Therefore, the work for revision of WQC, which was supposed to end by the year of 2012, had not progressed.</p> <p>Under these circumstances, the government of the Mexico requested a technical cooperation project to the government of Japan in September 2006, targeting capacity enhancement for establishment of water quality criteria based on the proper conditions of the water bodies within the national territory for the different uses.</p> <p>Implementation of this project was agreed after the record of discussions and the minutes of meeting (R/D, M/M) were signed and exchanged in April 2008. Following the approval of the Project, the Project was started in July 2008 for the period of two years.</p> <p><b>1.2. Project Overview</b></p> <p>(1) Overall Goal The water quality criteria are established as a Norma Mexicana (NMX) and utilize as water quality standard.</p> <p>(2) Project Purpose The capacity of CONAGUA for establishing water quality criteria (WQC) is enhanced.</p>	

<p>(3) Outputs</p> <p>Output 1: The capacity of identifying parameters for criteria (chemicals and others) (PFC) in freshwater to protect aquatic life and human health is enhanced.</p> <p>Output 2: The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent is enhanced.</p> <p>Output 3: CONAGUA is capable of analyzing the chemicals in the draft of WQC (such as Total Organic Carbon (TOC), agricultural chemicals, Volatile Organic Compounds (VOC) and others agreed upon the Mexican and the Japanese side) with sufficient reliability.</p> <p><b>1.3. Inputs</b></p> <p>&lt;Japanese side&gt;</p> <p>Short-term Experts: 5 Experts (24.1 M/M)</p> <p>Equipment: Chemical Reagents. \$16,800. (1,500 thousand Yen)</p> <p>Training in Japan: 1 Counterpart.</p> <p>Local costs: 30.5 million Yen (From June 2008 to March 2010)</p> <p>&lt;Mexican side&gt;</p> <p>Counterparts: 13 persons</p> <p>Equipment: Total Organic Carbon Meter.</p> <p>Facilities: Office space, groupware account etc.</p> <p>Local costs: 16.5 million peso (From January 2007 to December 2009)</p>	
<p><b>2. Evaluation Team</b></p>	
<p>(1) Japanese Side</p> <p>Mr. Senro Imai Leader Senior Adviser, JICA</p> <p>Mr. Masaru Kurimoto Planning and coordination, Staff Environmental Management Division II, Global Environmental Department, JICA</p> <p>Mr. Terumi Mizuno Evaluation and analysis Deputy Director, Corporate Planning Department, Techno Chubu Co.,Ltd.</p> <p>(2) Mexican Side</p> <p>Lic. Guillermo Gutiérrez Gómez Chief of Project of International Cooperation, CONAGUA</p> <p>Ing. José Alfredo Rojas García Deputy Director, Water quality and environment impact assessment, CONAGUA</p> <p>Biól. Luis Colón Téllez Chief of project, water quality and environment impact assessment, CONAGUA.</p>	
<p>Period: March 2, 2010 to March 18, 2010</p>	<p>Type of Evaluation: Terminal</p>



### **3. Results of Evaluation**

#### **3.1. Achievement of the Project**

Three outputs have almost achieved. Considering the enhanced capacity of C/Ps until now and the plan of activities by the project termination, “The capacity of CONAGUA for establishing water quality criteria (WQC) is enhanced”, is expected to be achieved. The draft of criteria is developed base on the scientific knowledge and Mexican water environment as expected by CONAGUA. The manual for developing the criteria was prepared.

Output 1, “The capacity of identifying parameters for criteria (chemicals and others) (PFC) in freshwater to protect aquatic life and human health is enhanced”, is considered to be achieved.

- After definition of Water Quality Criteria, water use purposes were classified into the four categories, 1) human health, 2) agricultural irrigation, livestock and aquaculture, 3) drinking water supply source, 4) aquatic life based on the definition. And 407 parameters were selected for each category referring to internationally recognized water quality standards, guidelines and criteria such as USEPA, Canada, Australia, EU, WHO, FAO as well as the results of water quality studies carried out by CONAGUA. Parameters for aquaculture are under selection process.
- The procedures for selecting parameters were organized as standard operation manuals.

Output 2, “The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent is enhanced”, is considered to be achieved.

- C/Ps are able to decide maximum permissible concentrations and levels by themselves based on the toxicity of the selected parameters and with a risk assessment procedure. Maximum permissible concentrations and levels for 189 parameters have been decided so far and the most strict maximum permissible concentrations and levels in the international recognized criteria were applied for the rest of the parameters.
- The process deciding the maximum permissible concentrations and levels was organized as a manual and it was revised twice by taking comments of C/Ps.

Output 3, “CONAGUA is capable of analyzing the chemicals in the draft of WQC (such as Total Organic Carbon (TOC), agricultural chemicals, Volatile Organic Compounds (VOC) and others agreed upon the Mexican and the Japanese side) with sufficient reliability”, is considered to be achieved by the end of the Project

- Among the 9 organic substances for technical transfer, the experimental quantification limit of MTBE decreased 1/10 times less than its criteria value, and results of its recovery test remarkably improved from 129.0% to 100.3%.
- Experimental quantification limit of DBCP and Carbaryl is 10 times higher than their criteria values because of the performance of existing equipment.
- Procedures for the analysis were organized as standard operation manuals.
- TOC meter is under adjustment of its software.

### **3.2. Implementation Process**

PDM was revised three times to specifying the indicators and so on. Progress of the Project was regularly monitored by Joint Coordination Committee (JCC).and Technical Committee consisting of managerial level C/Ps and the leader of Japanese experts was established to discuss technical or practical details of the Project. Progress of the Project has been monitored based on the indicators every six months.

Some C/Ps managed their time by working on holidays and overtime since they have to deal with both their daily work and project activities. CONAGUA also made its best efforts to give priority to the Project for the smooth implementation of the Project. Thus ownership of Mexican side is very high.

### **3.3. Summary of Evaluation Results**

#### **(1) Relevancy**

The Project is evaluated as having high relevancy.

The National development plan during 2007 to 2012 states that the country is expected to preserve the water resources in order to assure the sustainable development and environment protection by the balanced use of water recognizing the strategic value of water.

One of the objectives of the Mexican National Water Program up to the year 2012 is to design and implement the National System for Water Quality Indicators in the 13 River Basin Agencies. This Project meets a need of CONAGUA since the present water criteria is a copy of the USEPA's water criteria which does not reflect the Mexican water environment, and it is expected that this present criteria shall be revised in order to have an internationally approved scientific justification and to reflect the Mexican water environment.

Scope of this project complies with one of the JICA's country specific assistant areas, "global environment issues and water supply and sanitations". This project is also one component of the capacity development program for water resources management in Mexico.

Japan has an enough experience in reviewing and revising the water quality standard and effluent standard

#### **(2) Effectiveness**

The Project is evaluated as having high effectiveness.

In spite of the fact that achievement of the output 3 is progressing, it can be said that capacities of CONAGUA for establishing the water quality criteria have been remarkably enhanced. After definition of Water Quality Criteria, parameters were selected considering the pollutants discharged into the Mexican water bodies and water use purposes in the moderate tropical environment in the American continent centering on Mexico. And maximum concentrations and levels for these parameters have been decided. Three outputs contributed to achieve the project purpose. A series of these procedures were organized as a manual. C/Ps are implementing the activities by themselves referring the manual and the manual was revised through their activities.

#### **(3) Efficiency**

The Project is evaluated as having high efficiency.

The Japanese experts were dispatched 13 times on a short-term basis. According to the response to the questionnaire and interviews to the Japanese experts and C/Ps, it can be evaluated that dispatch timing and duration of the Japanese experts were appropriate. Though the unexpected pandemic of the flu delayed the dispatch of the Japanese experts scheduled in May 2009 about three month and it required rescheduling of some activities, achievement of the outputs has not been influenced.

Achievement of the outputs was not influence by the unexpected substantial budget cut by the CONAGUA's best efforts to allocate necessary budget to the Project though installation of a TOC meter and implementation of water quality study in the pilot areas.

The counterpart training in Japan was implemented about a month in February, 2010. The trainee would have contributed the knowledge and experience acquired in the training to the Project if the C/P had participated in the training course at the early stage of the Project.

#### (4) Impacts

The following impact was discovered at the timing of the Final Evaluation, and having potential to emerge a large impact. No negative impact has been recognized so far.

- The water quality study in the Turbio River was carried out in cooperation with the Turbio river basin committee. This river basin committee is chaired by one of the 8 mayors of cities locating along the river. Through the water quality study, all the member of the river basin committee recognized the necessity of revision of the present water quality criteria.
- The draft WQC developed by this Project will have a large potential impact since it provides a basis of NMX and NMX will become obligatory through a Decree. The Decree specifies the water quality objectives based on the NMX and also specifies countermeasures for water pollution in a river concerned. Thus the draft of WQC as a basis for NMX will have a potential impact over the countermeasures.

#### (5) Sustainability

The Project is evaluated as having rather high sustainability in terms of organizational and institutional aspect, technical aspect and financial aspect.

CONAGUA is responsible for establishment and revise of water quality criteria. The internal rule of CONAGUA states that water quality issues including standards and regulations are responsibility of the Manager's Office of Water Quality. In terms of technical aspect, some of the C/Ps have a confidence that they are able to complete the draft of NMX without further assistance from the Japanese experts with reference to the manual and SOPs prepared by the Project. Budget for the Manager's Office of Water Quality has been decreasing by the government reduced budget since 2006. Though the Manager's Office of Water Quality preferentially allocated the necessary budget for the establishment of NMX for water quality criteria, it is not enough to establish the waster quality criteria of four categories of water use purposed as NMX by 2012.

### **4. Factors that promoted and impeded realization of effects**

#### **4.1. Factors that promoted realization of effects**

##### (1) Factors concerning the plan

Though some activities in the first half of the Project concurrently implemented with the coastal

water quality monitoring project, appropriate management of both projects enabled smooth implementation of the Project without influencing daily work of C/Ps.

(2) Factors concerning the implementation process

Experiences and knowledge of the C/Ps were so adequate and high that the Japanese experts have implemented the activities through discussion in stead of technical training. This allowed C/Ps to give confident and contributed to the effective implementation of the Project.

**4.2. Factors that impeded realization of effects**

Any impeding factor was not found.

**5. Conclusion**

As the results of the evaluation based on the above 5 aspects, the evaluation team concluded that the Project have already reached satisfactory level and the Project is able to achieve the project purpose within the remaining Project period.

This Project successfully contributed to enhance the capacity of CONAGUA to fulfill its important function to establish and revise a national criteria (NMX) with academically valid procedure.

The Manual developed in this Project has a good scientific basis and a practical basis as well since it integrated all processes and exercises for establishing WQC, and experiences and know-how gained as well. Though the Project encountered the unexpected pandemic of flu and budget decrease, it is highly appreciated that the strong ownership of CONAGUA overcame those difficulties. It should also mentioned that results of the water quality studies in 12 rivers that were carried out before the commencement of this Project have been fully utilized to develop WQC and thus contributing much in making the draft WQC appropriate.

**6. Recommendations**

Taking the above analysis into consideration, the Final Evaluation Study Team recommends as follows.

- ( 1) To reflect the results of water quality studies in the Turbio River and the Valsequillo Dam in the Atoyac River in the draft of WQC during the remaining Project period.
- ( 2) To build a consensus as CONAGUA on the process and methodologies for establishing the draft of WQC in CONAGUA before preparing a draft of NMX.
- ( 3) To undertake necessary works for establishing NMX according to the current plan of CONAGUA.
- ( 4) To allocate necessary budget to establish water quality criteria of four water use categories as NMX by 2012.
- ( 5) To continue efforts for increasing the number of parameters which the National Reference Laboratory is able to analyze with a sufficient reliability.

## **7. Lessons we learned**

### **(1) Effectiveness of the Project**

This project suggests that a project for establishing water quality criteria requires a lot of information on pollution level and pollutants, environmental monitoring network and equipment used for chemical analysis in a government laboratory as well as technical capacities of C/Ps. Achievement of a project purpose depends how much above information can be incorporated in PDM at the project design stage.

### **(2) Revision of PDM**

This Project was initially designed to enhance capacity of C/Ps for establishing a water quality criteria by reviewing the draft of water quality criteria prepared by a consulting firm. After reviewing the draft, it was found that the draft did not meet the requirements of CONAGUA at the early stage of the Project and some activities were not implemented as defined in the PDM. PDM shall be revised by considering the logic of PDM.

## 第1章 プロジェクトの概要

### 1 - 1 プロジェクトの背景

メキシコ合衆国（以下「メキシコ」と記す）は水不足、過剰揚水による地下水の枯渇や深刻な水質悪化など、水に関する多様な問題に直面している。「国家水計画（2007-2012）」では水資源の確保ならびに水質汚濁問題の改善の必要性が示されている。1974年以来、環境天然資源省（SEMARNAT）に属する自立的な機関である国家水委員会（CONAGUA）は「全国水質モニタリングネットワーク」を構築し、組織的な水質観測を行ってきた。2004年現在、その観測地点数は964カ所であり、全国の主だった水域を網羅している反面、系統だった形で実施されていない、規制枠が完成されておらず国が現在抱えている水質の問題には対応していない等の指摘がある。

一方、水質管理を戦略的に行ううえで水質環境基準（クライテリア）の制定は重要である。現状のクライテリアは1989年にアメリカ合衆国環境庁による基準をもとに策定されたが、法的な位置づけをもたず、また、それらの数値は実態にそぐわないものと認識されている。CONAGUAは2005年12月に約300項目からなるクライテリア案を作成したが、経験・技術力の不足により、同案の妥当性を検証できず、2012年までに行うクライテリア値改定のための作業は進捗していない。

このような状況の下、2006年9月にメキシコ政府は各公共用水域の自然条件および用途に応じたクライテリアの策定能力向上を目的とする技術協力プロジェクトをわが国政府に要請し、2008年4月に実施協議議事録（R/D、M/M）が署名交換され、本プロジェクトが実施されることとなった。2008年6月より約2年間の予定で協力が開始され、現在5分野（水質基準、有機化合物分析、化学物質リスク評価、汚染物質/工場排水、毒性学）から構成される専門家チームが活動中である。

今般、協力開始から約1年9カ月を迎え、2010年6月の活動期間終了に向けて、これまでの実績および成果を日本・メキシコ合同で評価することとなった。

### 1 - 2 CONAGUAの概要

CONAGUAは、水資源の有効な運用、保全を一元的に行う政府組織として1989年に設立された。水資源確保のためのダム建設等のインフラ整備、公共水域に排出される排水の監視、水質モニタリングから節水教育まで幅広い水関連の事業を行っている。本プロジェクトに関係する業務としては、「流域ごとに排出される排水が満たすべきパラメーター、吸収・希釈能力、汚染物質濃度、水質の達成目標およびその達成期間の公表」、「現状の水質、水量、土地利用を考慮した流域や地下帯水層保護のための水資源総合プログラムの策定」がある。

CONAGUAは、本部と13カ所の流域事務所で構成されており、C/Pは、技術局水質部環境影響評価課および国家水質計測ネットワーク課に所属している。

### 1 - 3 プロジェクトの枠組み

本プロジェクトは、CONAGUA水質部が作成したクライテリア案の検討を通じて、1)メキシコの水質汚染状況および水利用を踏まえたクライテリア項目を選定する能力の強化、2)クライテリア項目に対して科学的根拠があり、メキシコにおける水環境に適した最大許容濃度およびレベルを決定する能力の強化、3)クライテリア項目の分析能力の向上を目的として、PDMに具体的な目標、成果を以下のとおり設定した。

(1) 上位目標

クライテリアがメキシコ規則 (NMX) として認証され、水質環境基準となる。

(2) プロジェクト目標

国家水委員会のクライテリア策定能力が強化される。

(3) アウトプット

1. 淡水域における生物及び人の健康保護のために必要なクライテリア項目 (化学物質およびその他のパラメーター) を特定する能力が強化される。
2. 選定されたクライテリア対象項目に対して、アメリカ大陸の亜熱帯環境に適切な最大許容濃度 (MPC) またはレベルを決定する能力が強化される。
3. 国家水委員会がクライテリア案に含まれる化学物質 (特定の全有機炭素 (TOC)、農薬、揮発性有機化合物 (VOC) 等) を十分な信頼性をもって分析することができる。

1 - 4 運営指導調査および中間評価調査

本プロジェクトにおいてはプロジェクト開始時に運営指導調査団を派遣した。同運営指導調査では、テクニカルコミッティー、ワーキンググループ等のプロジェクト実施体制にかかる助言、パイロット水域の位置づけ・対象水域の選定に関する助言、水質基準改定手法に関するメキシコ側C/P・専門家チーム間の議論の促進を図り、プロジェクト開始段階でのより強固な実施体制の構築がなされるよう配慮した。

その後は、本プロジェクトにおいては運営指導調査および中間評価調査は実施されていない。

## 第2章 終了時評価調査の概要

### 2 - 1 評価の目的

本終了時評価は、プロジェクトのこれまでの活動の進捗状況を確認し、プロジェクトの終了時評価結果を取りまとめ、協力終了の適否やフォローアップの要否を判断し、更にはプロジェクト終了に向けた提言を導き出すとともに、プロジェクト活動に対する提言および今後の類似事業の実施にあたっての教訓を導き出すことを目的として実施された。

### 2 - 2 評価者の構成

<日本側>

担当	氏名	所属
総括	今井 千郎	独立行政法人国際協力機構国際協力専門員
協力企画	栗元 優	独立行政法人国際協力機構地球環境部環境管理グループ環境管理第二課 職員
評価分析	水野 輝海	株式会社テクノ中部 企画部 副部長

<メキシコ側>

氏名	所属
Guillermo Gutiérrez Gómez	CONAGUA国際部 課長
Ing. José Alfredo Rojas García	Subdirector Técnico A, Subgerencia de Estudios de Calidad del Agua e Impacto Ambiental, CONAGUA
Biól. Luis Colón Téllez	Jefe de Proyecto, Subgerencia de Estudios de Calidad del Agua e Impacto Ambiental, CONAGUA

### 2 - 3 調査団派遣の日程

月 日	曜日	総括、協力企画	評価分析
3月2日	火	/	C/Pと評価調査日程に関する協議
3月3日	水		C/P、日本人専門家に対する聞き取り調査
3月4日	木		C/Pに対する聞き取り調査
3月5日	金		C/Pに対する聞き取り調査
3月6日	土		資料整理
3月7日	日		資料整理
3月8日	月		SEMARNATに対する聞き取り調査
3月9日	火		プロジェクトマネージャーに対する聞き取り調査 第1回合同評価会
3月10日	水	プロジェクトダイレクターに対する聞き取り調査 第2回合同評価会	



3月11日	木	経済省基準局に対する聞き取り調査 日本側評価メンバーのみLeonに移動
3月12日	金	トゥルビオ川流域委員会に対する聞き取り調査 メキシコシティに移動
3月13日	土	合同評価報告書案作成
3月14日	日	合同評価報告書案作成
3月15日	月	M/M案、合同評価報告書案作成
3月16日	火	SEMARNATに対する聞き取り調査 第3回合同評価会
3月17日	水	合同調整委員会（JCC）メンバーに対する合同評価報告書案の説明
3月18日	木	第4回JCCにおいて合同評価報告書の提案

## 2 - 4 評価の方法

### 2 - 4 - 1 評価の手順

本終了時評価は、日本側とメキシコ側で構成される評価メンバーによって評価内容を検討し、合同評価報告書に取りまとめ、JCCに提案した。評価は、プロジェクト管理のための要約表であるプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）に基づいた評価のデザイン、プロジェクトの実績、実施プロセスを中心とした必要情報の収集、「妥当性」「有効性」「効率性」「インパクト」「自立発展性」の5つの評価の観点（評価5項目）から収集データの分析、分析結果から提言および教訓を導出した。

### 2 - 4 - 2 評価5項目

本評価における評価5項目の定義を表 - 1に示す。

表 - 1 評価5項目

妥当性	プロジェクトの「アウトプット」、「プロジェクト目標」、「上位目標」の示す方向が、地域社会や国全体にとって妥当なものであるか、特に、ターゲットグループのニーズに応えているかを検討する。
有効性	「アウトプット」によって「プロジェクト目標」がどこまで達成されたか、あるいは達成される見込みかを検討する。
効率性	プロジェクトの実施過程における生産性。「投入」が「アウトプット」にどのようにどれだけ転換されたか。手段、方法、時期（期間）、費用の適切度を検討する。
インパクト	プロジェクトが実施されたことにより生じる直接的、間接的な正負の効果、および計画当初に予想されない効果を検討する。
自立発展性	プロジェクトが終了した後も、プロジェクト実施による便益が持続されるかどうかをプロジェクトの自立度を中心に検討する。

2 - 4 - 3 評価デザイン

討議議事録（2006年11月17日付）PDM、活動計画表（Plan of Operation：PO）進捗報告書、その他プロジェクトの関係文書等に基づき終了時評価の調査項目を作成し、評価グリッドにまとめた。主な調査項目を表 - 2および表 - 3に示し、評価グリッドは付属資料1に示す。

表 - 2 プロジェクトの実績および実施プロセスの検証

評価項目	調査項目	
	大項目	小項目
実績の検証	投 入	CONAGUA
		カウンターパートの配置
		資機材の投入状況
		運営費用
		日本側
		専門家
		資機材の投入状況
		研修員の受入れ
	各アウトプットの達成度合はどうだったか	【アウトプット1】淡水域における生物および人の健康保護のために必要なクライテリア項目（化学物質およびその他のパラメーター）を特定する能力は強化されたか。
		【アウトプット2】選定されたクライテリア対象項目に対して、アメリカ大陸の亜熱帯環境に適切な最大許容濃度（MPC）またはレベルを決定する能力は強化されたか。
【アウトプット3】国家水委員会がクライテリア案に含まれる化学物質（特定の全有機炭素（TOC）、農薬、揮発性有機化合物（VOC）等）を十分な信頼性をもって分析することができるようになったか。		
アウトプット達成の阻害要因と貢献要因、外部条件の有無	上記アウトプットのなかで達成が困難だったものや不十分だったものはあるか。もし、ある場合、その阻害要因、または原因となった外部条件は何か。同様にアウトプット達成に貢献した要因は何か。	
実施プロセスの検証	活動の実施状況	各活動は計画どおり実施されたか。
		活動内容が変更されていればその理由は何か。
	プロジェクト実施における意思決定	プロジェクトの実施管理体制は適切に機能したか。
	モニタリング	モニタリングは適切に実施されたか。
		PDMは変更されたか。

		外部条件の変更に対応したか。
	専門家とC/Pのコミュニケーション	専門家とC/Pのコミュニケーション方法は適切であったか。
	プロジェクト実施におけるメキシコ側のオーナーシップは高いか	C/Pのプロジェクトに対する取り組み姿勢は積極的か。 必要な予算は配分されたか。 配置されたC/Pの人数、能力は適切であったか。
	他の組織との協力関係	他の組織からの協力はあったか。もしあれば、協力は効率的に行われたか。

表 - 3 評価5項目の分析

評価項目	調査項目	
	大項目	小項目
妥当性	プロジェクト計画時と終了時評価時におけるプロジェクトがめざす効果とメキシコ国家開発政策との整合性	プロジェクト計画時と終了時評価時におけるプロジェクトの上位目標とプロジェクト目標との整合性はあるか。もし、していなければその理由は何か。
		プロジェクトはCONAGUAのニーズに合致していたか。
有効性	プロジェクト目標は達成されているか（される見込みか）	各アウトプットは発現しているか。
		水質部のクライテリア策定能力は強化されているか。
	アウトプットからプロジェクト目標に至るまでの阻害要因、外部条件	アウトプットはプロジェクト目標に結びついたか。阻害要因や予期せぬ外部条件の発生はなかったか。
効率性	日本側投入の規模、質、タイミングは適切だったか	活動からアウトプットに至るまでの疎外要因、外部条件
		活動はアウトプットに結びついたか。阻害要因や予期せぬ外部条件の発生はなかったか。
		専門家の派遣人数、専門分野、能力、派遣時期は適切だったか。
		本邦研修の受入れ人数、研修内容、質、実施時期は適切だったか。
		資機材の種類、性能、数量、供与時期は適切だったか。
		投入された資機材は活用されているか。
		メキシコ国内で行われたセミナー等の実施時期、内容は適切だったか。
		JICAのプロジェクト予算額や支出のタイミングは適切だったか。

	CONAGUA側の投入は適切だったか	C/Pの人数、専門分野、能力は適切だったか。 専門家チームのための執務室の広さ、設備は適切だったか プロジェクト合同調整委員会の設置、運営状況は適切だったか。	
	効率性を阻害した要因はあるか	プロジェクトの円滑で効率的な運営を阻害した要因はあるか。	
インパクト	上位目標は達成される見込みか	上位目標達成見込みはあるか。 指標は適切か。	
	上位目標達成の阻害要因	上位目標の達成を阻害しうる要因はあるか。	
	その他のインパクト	上位目標以外にプロジェクトから波及したその他の予期せぬインパクト（正・負）や波及効果はあったか。	
自立発展性	政策・制度面での持続性	水質管理対策におけるクライテリアの利用の優先度は持続するか。	
	組織・財政面での持続性	クライテリアのNMX化に対する予算措置は十分見込めるか。 CONAGUA水質部が水質基準の策定および改定業務を担うか。 プロジェクトの成果品であるマニュアル類は組織内で共有されるか。 NMXの改定を実施	

#### 2 - 4 - 4 情報・データの収集方法

上記評価デザインに沿って、日本人専門家、C/Pに対して質問票による調査とインタビューを行った。その他、CONAGUAを所轄し排水基準の策定および改定を行うSEMARNAT環境基準局、NMXを含むメキシコ国内の度量衡制度全体を管理している経済省基準局およびパイロット地域であるトゥルビオ川を管理しているトゥルビオ川流域委員会を訪問し情報収集を行った。また、CONAGUAと同じSEMARNATの管轄下であり水に関する研究を行っている水技術研究所（IMTA）において環境アセスメントに係る調査を担当している研究員にプロジェクトで作成したクライテリア作成マニュアルの内容について個人レベルでの意見を求めた。

さらに、第1回目の合同評価会においてC/P側から行われた活動の進捗状況およびアウトプットの達成状況に関するプレゼンテーションを通じても情報収集した。

#### 2 - 4 - 5 プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）

評価は、評価用PDMは作成せず、2009年7月24日開催のテクニカルコミッティーにおいて、上位目標の指標、プロジェクト目標の指標等を変更したPDM Ver.3およびPO Ver.3（付属資料2、3参照）を用いて実施した。

## 第3章 プロジェクトの実績と現状

### 3 - 1 投入実績

#### 3 - 1 - 1 日本側の投入

日本側の2年度にわたるプロジェクト費用総額は、約1.7億円であり、新型インフルエンザの流行による専門家派遣時期の遅れ以外、研修員受入および機材供与はおおむね予定どおり実施された。

#### (1) 専門家派遣

2010年2月28日までに表 - 4に示すとおり、5名の専門家が5分野の技術指導のために延べ13回、約24.1カ月間メキシコに派遣された。専門家派遣は、PO Ver.3に基づいておおむね計画どおり実施されたが、2009年4月に発生した新型インフルエンザの影響によってCONAGUA水質部をC/Pとして本プロジェクトに先行して実施されていた「沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト」が遅れたため、同プロジェクトと本プロジェクト間で活動計画を調整し、化学物質リスク評価、毒性学および有機化合物分析担当の専門家の派遣を2.5カ月から3.5カ月遅らせた。専門家派遣の詳細については付属資料4を参照のこと。

表 - 4 専門家投入実績

専門家氏名		指導分野	派遣回数	派遣期間	
				日数	人/月
1	原田 洋一	総括/水質基準/有機化合物分析	6	357	11.9
2	小笠原 公洋	化学物質リスク評価	2	116	3.9
3	佐藤 八雷	汚染物質/工場排水	1	45	1.5
4	中村 匡聡	毒性学	1	45	1.5
5	伊藤 安紀	有機化合物分析	3	162	5.4
計			13	725	24.1

出所：業務進捗報告書（2009年9月）

#### (2) 機材供与

有機化学物質に分析に必要な約150万円相当の試薬類が供与された（付属資料5参照）。

#### (3) 研修員受け入れ

C/P1名（水質部水質および環境影響評価課長）が2010年2月1日から2月28日まで実施されたJICA集団研修「環境基準策定能力強化研修」に参加した。

#### (4) ローカルコスト負担

2010年2月末までに約3,050万円が現地業務費として支出され、プロジェクトの活動に活用された。

### 3 - 1 - 2 メキシコ側の投入

#### (1) C/Pの配置

討議議事録（R/D）締結時に、CONAGUA水質部の職員11名がC/Pとして指名されたが、プロジェクト開始後の第1回JCCにおいて、水質調査部門の責任者がC/Pに加わり、さらに、2009年10月の分析トレーニングのキックオフミーティングにおいて分析技術者1名がC/Pとして追加され、全体で13名のC/Pが配置された（付属資料6参照）。

#### (2) 施設の貸与

CONAGUAは、2007年1月から2009年12月まで実施された「水質モニタリングネットワークプロジェクト」のために水質部国家リファレンスラボラトリー内に10名程度が作業可能な日本人専門家の執務室を準備しており、本プロジェクトの日本人専門家もこの執務室を利用した。また、CONAGUAのグループウェアのアカウント、電話等がR/Dに基づいて供与された。

#### (3) 機材

CONAGUAは、有機物質による水質汚濁の指標として全有機炭素量（TOC）の導入を検討するため、本プロジェクトにおける分析技術移転対象項目にTOCの測定操作を含めた。TOC測定機材として2008年12月にTOC計の導入を計画していたが、政府の予算削減の影響を受け2009年12月となった。

#### (4) プロジェクト運営費

2009年12月末までに約1,650万ペソがプロジェクトの活動のために支出され、2009年度は、約696万ペソの予算が確保されている。

### 3 - 2 実施プロセス

#### (1) PDMの改定

R/Dで合意されたPDMは、クライテリアの適用地域をメキシコからアメリカ大陸亜熱帯地域への拡大、指標のより具体化、パイロットプロジェクト対象地域の変更等のため、第1回の合同調整委員会（JCC）および2009年7月に開催された第2回技術委員会（Technical Committee：T/C）において改定された。なお、TOC計の導入遅延に伴い、アウトプット3にTOC計の導入を前提条件とする活動が追加された。PDMの改定内容は付属資料7を参照。

#### (2) プロジェクトの運営およびモニタリング

プロジェクトの運営組織としてCONAGUAの技術部門の副長官を議長とし、C/Pを含むCONAGUA内の関連部局、外務省、SEMARNATの代表者および日本人専門家を含む日本側関係者で構成されるJCCが設置された。日本人専門家およびC/Pに対する質問票によると、JCCは当初期待した機能を果たしているとの回答が得られている。JCC以外に日本人専門家（総括）、プロジェクトマネージャー、課長クラスのC/P3名の計5名で構成され、プロジェクトの技術的な議論を行うテクニカル・コミッティー（T/C）が設置された。T/Cはこれまでに3回（2009年7月、2009年11月、2010年2月）開催され、PDMにおける指標の適切さ、クライテリア策定手法の妥当性等が議論された。また、WBS（Work Breakdown Structure）手法を用いてプロジェクトの活動の進

捗状況がモニタリングされ、さらに、約6カ月ごとに日本人専門家とC/PとでPDMの指標に基づいてプロジェクトの進捗状況がモニタリングされている。

### (3) 日本人専門家とC/Pとのコミュニケーション

日本人専門家とC/Pとのコミュニケーションは、通訳を介してであるが、十分な意思疎通が図られており、日本人専門家およびC/Pに対する質問票においても、全員がコミュニケーションは良好であると回答している。

### (4) C/Pのオーナーシップ

プロジェクトにおけるC/Pのオーナーシップは、非常に高い。C/Pは関係機関（SEMARNAT、経済省、トゥルピオ川流域委員会等）へプロジェクトの目的および進捗状況の説明を詳細に行い、クライテリアのNMX化に対する理解および支援を求めている。また、各C/Pは、工場への立入調査や水質モニタリング等の日常業務に従事しながらプロジェクトの活動に取り組んでいるが、2012年内のNMX化スケジュールを実現するため本プロジェクトの活動も精力的に実施している様子が終了時評価実施時にも伺うことができた。さらに、2008年度中に実施された約30%の予算削減および翌年度の縮小予算にもかかわらず、CONAGUA水質部はプロジェクトの予算を最優先で確保した。

## 3 - 3 成果の達成状況

PDM Ver.3に沿ってプロジェクトのアウトプットを以下のとおり検証した。

アウトプット1. 淡水域における生物および人の健康保護のために必要なクライテリア項目（化学物質およびその他のパラメーター）を特定する能力が強化される。

PDM Ver.3における以下指標の達成度からアウトプット1は、達成されていると判断できる。

クライテリア項目選定に際し、まずクライテリアを「人の健康保護および水利用目的に適した水質であるかどうかの判断の基となる物理的、化学的、微生物学的および毒性学的な要求レベル」と定義した。この定義に基づいて水利用目的を「人の健康保護」、「灌漑用水・家畜の育成・養殖」、「飲料水水源」、「水生生物保護」に区分し、区分ごとに国際的に参照されている米国、カナダ、オーストラリア等の諸外国およびEU、WHO、FAO等の国際機関が制定しているクライテリア、ガイドライン、水質基準ならびにCONAGUAが本プロジェクトのパイロット水域を含む13河川で実施した水質調査結果によって得られた水質汚濁物質から407項目を選定した。ただし、終了時評価実施時点で養殖用の水に対するクライテリア項目のみ選定中であり、全体の約50%の項目選定が終了している。

表 - 5 アウトプット1の指標達成状況

指標	指標の達成状況
1. 殺虫剤、除草剤に関する収集情報の適切性。	<ul style="list-style-type: none"> <li>政府の公式情報であるPRTRのデータベースおよび農業省が公表している農薬リストから国内で使用または禁止されている殺虫剤の生産量、使用量等に関する情報を得た。</li> </ul>
2. クライテリアに含むべき	<ul style="list-style-type: none"> <li>諸外国や国際機関の基準を参照し、クライテリアを「人の健康</li> </ul>

<p>項目選定のため、毒性学観点から、レビューされた項目数。</p>	<p>保護」、「灌漑、畜産、養殖用水」、「飲料水源」、「水生生物保護」の4カテゴリーに区分し、それぞれのカテゴリーに対する物質を選定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>国際的に認知されている米国、カナダ、オーストラリア等の諸外国およびEU、WHO、FAO等の国際機関が制定しているクライテリア、ガイドライン、水質基準から1,283項目を選定し、上記カテゴリー毎にクライテリア項目を以下のとおり選定した。</li> </ul> <table border="1" data-bbox="683 566 1361 797"> <thead> <tr> <th>カテゴリー</th> <th>項目数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>人の健康保護</td> <td>161</td> </tr> <tr> <td>灌漑・畜産用水、養殖</td> <td>33（養殖を除く）</td> </tr> <tr> <td>飲料水源</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>水生生物</td> <td>407</td> </tr> </tbody> </table> <p>養殖用クライテリア項目は、現在全体の約半数にあたる95項目が選定されている。</p>	カテゴリー	項目数	人の健康保護	161	灌漑・畜産用水、養殖	33（養殖を除く）	飲料水源	44	水生生物	407
カテゴリー	項目数										
人の健康保護	161										
灌漑・畜産用水、養殖	33（養殖を除く）										
飲料水源	44										
水生生物	407										
<p>3．汚染源が排出する汚染物質と現時点のクライテリア案との対応関係の適切性。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>パイロット調査を実施したトゥルピオ川およびCONAGUAが過去12河川において実施した水質調査結果（27,136データ）を解析し、水質汚濁物質を特定した。これら13水域の調査は、メキシコ国内の産業排水の約80%をカバーしている。</li> </ul>										
<p>4．除草剤、殺虫剤の使用状況と現時点のクライテリア案との対応関係の適切性。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>指標1に同じ。</li> </ul>										
<p>5．選定されたクライテリア項目の健康保護、水利用確保上の妥当性。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>指標2に同じ。</li> </ul>										
<p>6．検討されたクライテリア策定の手順と手法の適切性。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>クライテリア策定手順は、国際的に高い評価を受けているカナダ、WHO、FAOを参考にしている。</li> </ul>										
<p>7．「国家水法および連邦権利法に規定された水利用のためのクライテリア改定調査報告書（以下、「報告書」）」の“化学物質およびパラメーターの選定基準”（約300項目）評価結果。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本人専門家チームは、報告書に含まれているクライテリア項目および濃度を検討した結果、選定根拠が不明瞭であるとの結論に達し、C/Pの合意を得て、独自にクライテリア案を策定することとした。</li> </ul>										
<p>8．セミナーの参加者数、参加者の理解度。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セミナーは、これまでに2回開催され、2010年1月にも3回目が予定されている。第1回目のセミナーは、2008年10月に開催され、CONAGUAの職員33名が参加した。セミナーでは、本プロジェクトの背景と概要が説明された。セミナー参加者に対して行われたアンケート結果によると、参加者の90%以上がセミナ</li> </ul>										



	<p>ーの内容を理解し、有益だったと回答している。第2回目は、2009年11月にJICAプロジェクトである「沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト」が主催した国際セミナーにおいて本プロジェクトのC/Pによってクライテリア策定過程が紹介された。</p>
9. マニュアルの作成状況。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• クライテリア策定手法に関するマニュアル(第1版)が2009年2月に作成され、逐次C/Pのコメントを取り入れて改定されている。</li> </ul>

アウトプット2：選定されたクライテリア対象項目に対して、アメリカ大陸の亜熱帯環境に適切な最大許容濃度（MPC）またはレベルを決定する能力が強化される。

PDM Ver.3における以下指標の達成度からアウトプット2は達成されていると判断できる。アウトプット1で選定されたクライテリア項目に対して、C/Pは独自で当該項目の毒性、リスク評価に基づいて最大許容濃度およびレベルを求めるまでになっている。これまでに計算された最大許容濃度およびレベルは、189項目であり、他のクライテリア項目については、入手可能な情報の中から最も厳しい（濃度またはレベルの低い）値を仮のクライテリア値として採用している。また、各クライテリア項目には最大許容濃度およびレベルの計算根拠となる半数致死濃度、無影響濃度、許容1日摂取量等の毒性やリスク評価に関するデータや利用分野、分析方法等に関するデータをまとめたファクトシートと呼ばれる帳票も作成されている。

表 - 6 アウトプット2の指標達成状況

指標	指標の達成状況
1. 最大許容濃度およびレベルを決めるために把握した水域汚染特性の適切性。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• メキシコ国内の産業排水の約80%をカバーした過去の水質調査結果（27,136データ）に基づいて各汚濁物質の最小、平均、最大濃度を算出することによって国内の汚染特性が把握されている。</li> </ul>
2. 成果1にて選定されたクライテリア項目について、毒性学の観点から最大許容濃度をレビューした項目数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 人の健康保護に関する5項目の化学物質（ベンゼン、シアン、鉛、フェノール、スチレン）を例として、日本人専門家の指導により最大許容濃度およびレベルを求め、別の5物質についてC/P独自にそれらの最大許容濃度およびレベル計算した。他のクライテリア項目に対してはWHO、USEPA、EUのガイドラインのなかで最低濃度（レベル）を仮採用した。</li> </ul>
3. 最大許容濃度およびレベルの国際機関および主要国との比較・評価の適切性。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 毒性およびリスク評価手法は、国際的に参照されているEU、WHO、FAO、カナダ、米国が適用している手法を適用した。</li> </ul>
4. 改定の対象としたクライテリア項目の最大許容濃度およびレベルと現況水質レベルおよび汚染源との対応関係の適切性。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 水質調査結果により判明した汚染物質の濃度と国際的に承認されている当該汚染物質のクライテリア値の比を求め、その比率によって汚染物質に対する管理優先順位付けを行った。</li> <li>• 最大許容濃度およびレベルは、13河川における水質調査</li> </ul>

	結果により得られた水質汚濁物質の濃度、汚濁物質の毒性、国際的に承認されているクライテリア値、国家リファレンスラボラトリーでの分析の可否を考慮して決定する手順となっている。
5. 選定された分析手法の技術的、実践的適切性。	<ul style="list-style-type: none"> <li>分析手法は、国家リファレンスラボラトリーの保有している分析機材、分析結果の信頼性を考慮し、米国環境庁 ( Environmental Protection Agency : EPA ) の方法を選定した。</li> </ul>
6. 改定クライテリアの妥当性。	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記の指標の達成度からクライテリア案の妥当性は高い。</li> </ul>
7. マニュアルの作成状況。	<ul style="list-style-type: none"> <li>アウトプット1の指標9に記載のとおり、クライテリア策定手法に関するマニュアル ( 第1版 ) が2009年2月に作成され、逐次C/Pのコメントを取り入れて改定されている。</li> </ul>

アウトプット3. 国家水委員会がクライテリア案に含まれる化学物質( 特定の全有機炭素( TOC )、農薬、揮発性有機化合物 ( VOC ) 等 ) を十分な信頼性をもって分析することができる。

PDM Ver.3における以下指標の達成度から、アウトプット3は、プロジェクト終了までに達成される見込みである。分析技術移転対象9有機物質のうち、MTBE、DBCP、Carbarylに対する分析技術は大幅に向上した。国家リファレンスラボラトリーの役割は、各クライテリア値を高い信頼性を持って測定することであるが、DBCPおよびCarbarylについては保有する分析機器の性能限界により定量下限値はクライテリア値より高い値となっている。MTBEに対する添加回収率試験結果も技術移転当初の129%から100.3%に向上し、分析値の信頼性も大幅に向上した。TOCについては、2009年12月に機材が導入され、ソフトウェアの調整中である。

表 - 7 アウトプット3の指標達成状況

指標	指標の達成状況
1. TOC、農薬、VOC等に係る分析訓練の対象者数、分析能力の習得度と習得した人数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>TOC、農薬、VOCの分析指導に対して各項目1名のC/Pが配置された。</li> <li>3名のC/Pは分析に使用する機材 ( ガスクロマトグラフ質量分析計、高速液体クロマトグラフ、TOC計 ) の使用経験はないが、TOC計を除き、分析手法を習得し、独自で農薬、VOCの分析ができるようになっている。</li> <li>MTBEの添加回収率試験結果は技術移転当初の129%から100.3%に向上し、DBCP、Carbarylについても分析機器の性能限度まで分析できるようになった。</li> <li>TOC計は2009年12月に導入され、ソフトウェアの調整中。</li> </ul>
2. SOPの作成数。	<ul style="list-style-type: none"> <li>MTBE、DBCP、Carbarylの分析手順に係るSOPが作成された。</li> </ul>
3. 設定された殺虫剤、VOCの検出限界地の技術的、実践的適切性。	<ul style="list-style-type: none"> <li>MTBEに対する定量下限値は、クライテリア値の1/10以下であり、信頼性のある分析値が得られている。DBCP、Carbarylについては高速液体クロマトグラフの性能の限界まで測定可能となったが、限界値はクライテリア値の10倍以上となっ</li> </ul>

	た。
4. 中央ラボの分析能力と地方ラボ指導能力。	<ul style="list-style-type: none"> <li>国家リファレンスラボラトリーの農薬、VOCの分析能力は強化されたが、地方ラボには農薬、VOCの分析に必要な機材が配備されていないため、地方ラボへの技術移転は行われていない。</li> </ul>
5. ワークショップの参加者数、参加者の理解度。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ワークショップは開催されていない。</li> </ul>
6. 標準物質に比較した分析エラーの減少。	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準参照物質による精度管理試験は行われていないが、MTBEに対する添加回収率試験結果は技術移転当初の129%から100.3%に向上した。</li> </ul>

### 3 - 4 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標：国家水委員会のクライテリア策定能力が強化される

プロジェクト目標はプロジェクト終了までに達成すると見込まれる。3-3に記載したように、3つのアウトプットは、ほぼ達成されており、これまで強化されたC/Pの能力と今後のプロジェクト実施計画から日本人専門家とC/Pの全員がプロジェクト目標は達成すると見ている。

クライテリア案は、表 - 8の指標2、3で示すように、CONAGUAが意図していた明確な科学的な根拠に基づき、メキシコの水環境を踏まえた内容となっており、クライテリア作成手順もマニュアル化されている。

表 - 8 プロジェクト目標の達成状況

指標	指標の達成状況
1. CONAGUA技術副長官による見直しクライテリア案の承認	<ul style="list-style-type: none"> <li>CONAGUA技術副長官によるクライテリア案の承認は行われていない。</li> </ul>
2. WQCレビュー手法の適切性	<ul style="list-style-type: none"> <li>クライテリア案は、国際的な評価を受けているEU、WHO、FAO、Canada、米国EPAのクライテリア策定手順を参考に策定された。</li> <li>メキシコ国内の産業排水の約80%をカバーしているトゥルビオ川を含め国内13河川の水質調査結果に基づいて汚染物質の検討を行った。</li> <li>クライテリア項目に対する最大許容濃度およびレベルは、メキシコの水環境を踏まえて決定されている。</li> </ul>
3. WQC策定マニュアルの適切性	<ul style="list-style-type: none"> <li>マニュアルはC/Pの意見を反映して、これまで2回改定された。</li> <li>C/Pによって、クライテリア策定に関する新しい情報が得られると、内容に応じてマニュアルが改定されている。</li> </ul>

### 3 - 5 上位目標の達成見込み

上位目標：クライテリアがメキシコ規則（NMX）として認証され、水質環境基準となる。

水質クライテリアのNMX化のためには、次の作業が必要となる。

1) 各クライテリア項目のファクトシートの作成

- 2) リスク評価を通じた各クライテリア項目の最大許容濃度の決定
- 3) 外部有識者による検討および一般市民に対するNMX案の縦覧の実施

クライテリア値の根拠となるデータを整理したファクトシートはこれまでに189項目/407項目をプロジェクトにおいて作成しており、CONAGUAは同シートの作成方法について既に習得している。また、リスク評価を通じた最大許容濃度の決定についても、プロジェクトでは10項目程度を取り上げリスク評価の方法を指導しており、CONAGUAはリスク評価の実施手法を習得した。これらよりクライテリア項目の最大許容濃度検討はCONAGUAにて進めることが可能となっている。

さらに、CONAGUA水質部は、クライテリアを2012年までにNMX化する具体的な行程表を作成しており、経済省の全国基準化プログラム（NMX化を検討する場）に2010年11月にSEMARNATを通じて登録できるよう準備を進め、その後2011年度中のNMX化を実現するべく作業を進めている。この過程に外部有識者も交えたワーキンググループの開催も位置づけられており、CONAGUAとしては政権公約である水質環境基準の2012年まで設定に向け強いイニシアティブを持って進めていることから、上位目標の達成見込みは高いと考えられる。

表 - 9 上位目標の達成状況

指標	指標の達成状況
CONAGUA技術副長官によるNMX案の承認	CONAGUAは、2011年度のNMX化項目を審議する国家基準化プログラムに今年11月に登録すべく準備を進めている。

## 第4章 評価5項目による評価結果

### 1 - 1 妥当性 (Relevance)

水分野におけるメキシコ政府の国家開発計画、政策、CONAGUAのニーズ、日本のメキシコに対するODA方針に照らし、妥当性は高い。

現政権の2007年から2012年までの国家開発計画には「水の戦略的な価値を認識し、バランスの取れた水資源利用によって持続可能な発展と環境保全の推進が国家に期待されている。」と明記されている。また、2012年までの国家水計画 (Mexican National Water Program) における8つの目標のうち、第3番目の目標に「流域と帯水槽における総合的・持続的水管理の推進」が挙げられており、この目標達成のための戦略として、「13の流域に対する国家水質指標システムの策定と適用」が示されている。この国家水質指標は、クライテリアから流域の水利用目的に応じて項目・濃度を選定した政令を示している。

一方、1989年に制定された現行のクライテリア (CE-CCA-001/89) は、米国EPAのガイドラインをコピーしたもので、これまで見直しも行われておらず、メキシコの水環境も配慮されていないため、政令の根拠とするためには、科学的な根拠と国内の水環境に適するよう改定が望まれている。以上のことから、CONAGUAにおけるクライテリア策定能力向上に対するニーズは非常に高い。

日本の対メキシコ援助における重点分野は、人間の安全保障の向上と貧困削減、産業開発と地域振興、地球環境問題および日墨パートナーシップ・プログラム、南南協力支援であり、本プロジェクトは、の地球環境問題の開発課題である「水の衛生と供給の改善」に含まれる。また、本プロジェクトは「水資源管理能力強化プログラム」におけるプロジェクトとして位置づけられている。

日本は、独自に水質基準を策定し、これまでも改定を重ねていることから、水質基準の制定および見直し手順において優位性がある。

### 4 - 2 有効性 (Effectiveness)

プロジェクトの有効性は高い。

アウトプット3にかかる一部の活動は実施中であるものの、CONAGUAのクライテリア策定能力は大幅に強化されている。最初にクライテリアを定義し、当該定義に基づき、メキシコ国内から排出される水質汚濁物質およびメキシコを中心とするアメリカ大陸亜熱帯環境における水利用分野、水生生物を考慮したクライテリア項目が選定され、クライテリア値も求められつつある。これら一連の手順もマニュアルにまとめられ、C/Pが独自でこれらの作業を行うとともに、当該作業を通じてマニュアルの見直しを行うまでになっている。

液体クロマトグラフおよびガスクロマトグラフ質量分析計を利用した低濃度の農薬および揮発性有機物質の分析能力も機材の性能限界での定量下限値が得られ、分析能力も著しく向上した。

通常、クライテリアは、保護すべき対象や利水目的を明確にし、それらの保護や目的を満たすために科学的な根拠に基づいて設定される。また、水質管理機関には信頼性を持ってクライテリア値を測定できる分析技術が求められる。アウトプット1、2、3はこの手順および要求に対応しており、すべてのアウトプットがプロジェクト目標に結びついている。

#### 4 - 3 効率性 (Efficiency)

達成された成果から見て効率性は高い。

日本およびメキシコ両国による投入は成果の達成状況から判断すると、十分であり、効率的に行われた。

日本人専門家は、短期ベースで派遣された。C/Pへの質問票調査では、回答者12名全員が派遣時期は適切であると回答したが、派遣期間については回答者13名中9名が短かったと答えている。また、C/Pに対するインタビューの席上、長期専門家が配置されていればより効率的な技術移転が行われたのではないかとの意見が出された。

派遣時期については、2009年4月の予期せぬ新型インフルエンザの発生により、CONAGUA水質部をC/Pとして本プロジェクトに先行して実施されていた、「沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト」において2009年5月に予定されていた日本人専門家の派遣が遅れたため、同プロジェクトと本プロジェクト間で活動計画を調整し、活動2-5～2-8、3-2、3-5～3-9を約2.5カ月から3.5カ月遅らせたが、プロジェクトの進捗には影響を及ぼしていない。

CONAGUAは、毒性学、リスク管理、排水処理、有機化学物質分析の知識および経験のある13名のC/Pを配置した。アウトプット1および2に関する技術移転はC/Pを基礎から育成するのではなく、既に上記分野の知識に基づいた活動となっているため、このC/Pの配置は、活動の効率的な実施に寄与した。アウトプット3に配置された6名のC/Pのうち、半数の3名が管理職であり、分析担当者は3名であった。この3名の分析担当のうち、1名がQA/QC担当の管理職に昇進したため、有機化合物分析に係る技術移転は2名の分析担当者に対して行われたが、活動およびアウトプットの達成には影響がなかった。

CONAGUAの予算は、2008年度中に約30%削減され、2009年度も2008年度を下回る予算であったが、本プロジェクトに対して優先的に予算配分されたため、2008年12月に予定されていたTOC計の導入も1年遅れではあるが導入された。終了時評価時点ではソフトウェアの調整中であったが、アウトプット3の達成に影響を及ぼすことはない判断される。

日本側から有機化合物の分析に最低限必要な試薬類が供与された。これらの試薬類はCONAGUAによる調達も可能であったが、調達手続きに数カ月間必要であり、活動計画に影響を及ぼすことが懸念されたため、迅速な調達が可能な日本側からの供与となった。これらの試薬は、本プロジェクトの目的に限り使用することとしているため、効率的に使用されている。

本邦研修は、2010年2月1日から28日間実施されたJICA集団研修「環境基準策定能力強化研修」にC/P1名が参加した。研修内容は本プロジェクトと直接関係しており、研修員の満足度も高く、終了時調査期間中にも研修成果と思われる発言も聞かれたが、研修実施時期がプロジェクトの初期であればより多くの研修成果を本プロジェクトに活かすことができたであろう。

JCCおよびT/Cは、これまでにそれぞれ3回開催されており、活動結果や活動計画が報告され、解決すべき課題が議論された。一部の日本人専門家から予算の制約よりJCCにて決定した事項が一部実施されなかったとの指摘があったが、プロジェクトマネージャーおよびC/Pに対する質問票によれば、JCC、T/Cともプロジェクトの円滑な実施に際し適切に機能したと回答されている。

#### 4 - 4 インパクト (Impact)

プロジェクト実施により以下のような強いインパクトが認められた。

本プロジェクトは、クライテリア案作成を目標としているため、外部との情報共有機会が非常に少なく、インパクトの発生しにくい活動であったが、パイロットプロジェクト地域であるトゥルピオ川流域の管理を担当する同流域委員会がプロジェクトで実施した水質調査に協力（資金提供を含む）し、調査結果を検討した結果、クライテリア制定の必要性を認識するというインパクトが確認された。トゥルピオ川流域委員会は流域8自治体の首長、水利用者、州環境局、州下水処理委員会、NGO等で構成されており、首長の中の1名が議長を務めていることからインパクトは大きい。

また、本プロジェクトによって策定されるクライテリアは、NMXとなった後、政令化されることにより法的な効力を有する。政令は、NMXに基づいて特定の河川に対して水質基準を定め、水質改善に対する強制力を発揮することから潜在的に大きなインパクトを有している。

負のインパクトは報告されていない。

#### 4 - 5 自立発展性 (Sustainability)

組織面、技術面および財政面から見て、自立発展性はやや見込める。

##### (1) 組織面

CONAGUAは、クライテリアを策定および改定する責務があり、NMXは5年毎に改定されることになっている。また、CONAGUAの内規によってクライテリアは、水質部が担当することになっていることから、組織面での自立発展性は高い。

##### (2) 技術面

本プロジェクトにおける技術移転は順調に実施され、C/Pは、本プロジェクトで作成されたマニュアルやSOPを参考にすれば、日本人専門家の支援なしでもNMX案の準備は可能であると自信を示しており、事実、C/P独自でクライテリア値の決定や、有機化合物の分析を行っていることから、技術面での自立発展性は高い。

##### (3) 財政面

水質部は、予算が2006年以降継続して削減されている状況においても、クライテリアのNMX化に対して優先的に予算を配分してきたが、現状では、2012年までに人の健康保護、灌漑・畜産用水・養殖、飲料水源、水生生物保護に対する全てのクライテリアをNMX化するための予算を確保することは困難な状況であるとのことであった。NMX化のために必要な資金とは、外部有識者も交えたWorking Groupでの討議を行うための謝金、会場費、資料準備などの細かな資金と考えられるが、それらの資金確保も確実とは言えないとのことであり、財政面での自立発展性は高いとは言えない。

#### 4 - 6 効果の発現に対する貢献要因および阻害要因

##### 4 - 6 - 1 貢献要因

##### (1) 計画内容に関すること

本プロジェクトは、2007年1月からCONAGUA水質部をC/P機関として開始された「沿岸水

質モニタリングネットワークプロジェクト」と実施時期が重なっていたが、プロジェクト関係者間で計画を調整したことにより、C/Pの日常業務にも影響を与えることなく、プロジェクトは円滑に進捗した。

#### (2) 実施プロセスに関すること

本プロジェクトに配置されたC/Pの個人の知識、経験レベルは非常に高く、日本人専門家は技術指導を行うというより、C/Pと意見を交わしながら各活動を進めていく手法を取ったことが、C/Pの自信を高め、結果的に効果の発現に貢献した。

また、各活動の節目で活動内容をマニュアルとしてまとめ、その後の活動を通じてマニュアルの見直しが行われたことが挙げられる。

#### 4 - 6 - 2 阻害要因

効果の発現に対する阻害要因は見出されない。

#### 4 - 7 結論

本プロジェクトは、5項目評価の結果、CONAGUAの予算状況から水質部の努力にもかかわらず持続発展性は「おおむね高い」との評価となったものの、妥当性、有効性、効率性、インパクトは満足すべきレベルである「高い」に達していると評価され、プロジェクトの残りの期間中にプロジェクト目標は達成の見込みである。

本プロジェクトは、CONAGUAが科学的に妥当性を持った手順によってメキシコ規格（NMX）を策定、改定するための能力強化に大きく寄与し、本プロジェクトで作成されたクライテリア策定マニュアルは科学的な根拠に基づいているだけでなく、クライテリア策定作業を通じて得られた経験やノウハウも織り込まれており、実用面も考慮した内容となっている。このマニュアルは、CONAGUAの貴重な知的資産となり、今後予定されるクライテリアの改定作業においても重要なツールとなる。

本プロジェクトは、新型インフルエンザの発生やCONAGUAの度重なる予算削減などの困難にも見舞われたが、プロジェクト目標がおおむね達成されているのは、クライテリアを2012年までにNMX化するというCONAGUAのニーズを満たしていることもあるが、プロジェクトマネージャーの指導力とC/Pの強い意志に支えられたと評価される。

また、CONAGUAがクライテリア策定の事前準備として本プロジェクトに先駆けて12河川において行った水質調査は、本プロジェクトが意図した「メキシコ国内の水質状況を踏まえたクライテリアを策定する」ための重要なデータを提供した。CONAGUAのプロジェクト実施期間の活動だけでなく、このような事前準備もなされていたことは特筆すべきである。



## 第5章 提言および教訓

### 5 - 1 提言

前記評価結果に基づいて終了時評価チームは、当初の協力期間の終了を約3カ月後（2008年6月）に控え、プロジェクト目標の達成および上位目標、自立発展性の達成を確保するため、以下提言を行う。

1. プロジェクト終了までに、トゥルピオ川およびアトヤック川流域のバルセキロダムにおいて実施する水質調査結果をクライテリア案に反映すること。
2. クライテリアにかかるNMX案の策定までに本プロジェクトにおいて適用されたクライテリア策定手順および手法についてCONAGUA内で合意を図ること。
3. クライテリアのNMX化に向けて、水質部の作成した計画に基づいて必要な作業を実施すること。
4. 2012年までに4カテゴリーすべてに対するクライテリアをNMX化するために必要な予算を確保すること。
5. 国家リファレンスラボラトリーは、信頼性のある分析が可能なクライテリア項目数を増加するよう努力を継続すること。

### 5 - 2 教訓

#### (1) プロジェクトの有効性

実効性のある水質管理の基となるクライテリア、ガイドライン、基準策定能力強化に関するプロジェクトでは、プロジェクトの形成、準備段階において、プロジェクト対象国の水質状況に関する調査および水質モニタリングに関する情報の整備状況、国の公的分析機関に信頼性のある微量物質分析に必要な人材、機材の状況に関する情報を可能な限り収集しPDMに反映することが重要である。この意味において本プロジェクトは成功例となる。

#### (2) PDMの改定

本プロジェクトは、本来、CONAGUAの依頼によって現地民間コンサルタントがプロジェクト開始前に策定したクライテリア案の精査を通じてCONAGUAのクライテリア策定能力向上を図ることを目的としており、PDMの活動もそのようになっている。ところが、プロジェクト開始後に当該クライテリア案を検討したところ、CONAGUAが意図していた内容とは異なっていることが明らかになり、プロジェクトとして新たにクライテリア案を作成することになったが、これに伴う活動の変更が行われなかったため、実際の活動がPDMに規定された活動と異なっていた。実態に即しPDMは適切に見直しを行うことが重要である。

## 付 属 資 料

- 1 . 5 項目評価に関する対処方針（実績）
- 2 . PDM
- 3 . Tentative Plan of Operation
- 4 . 専門家派遣日程表
- 5 . 供与試薬リスト
- 6 . C/Pリスト
- 7 . PDMの改定内容
- 8 . 質問表集計
- 9 . JOINT FINAL EVALUATION REPORT

1. 5項目評価に関する対処方針（実績）

5項目評価に関する対処方針（実績）

評価項目他	評価質問		現 状
	大項目	小項目	
1. 成果	1.1 投入	CONAGUA カウンターパートの配置	・13名のC/Pが配置された。そのうち、7名が成果1と2に6名が成果3に配置された。成果3に配置された6名のC/Pの内、半数の3名が管理職であり、分析担当者は3名であった。分析担当者1名も管理職（QA/QC）に昇進したため、有機化合物分析にかかる技術移転は2名の分析担当者に対して行われ、TOC計の操作指導は、ラボ長職にあるC/Pに対して行うことになっている。
		資機材の投入状況	・2008年度中に実施された約30%の予算削減および翌年度の縮小予算のため、2008年12月に予定されていたTOC計の導入（活動3-3）が1年遅れ、評価時点において、操作用ソフトウェア整中であった。
		運営費用	・2008年度から予算が削減され機材の購入、パイロット対象水域調査が計画されていた2河川のうち、Vasequilloダムにおける水質調査が遅れた。  CONAGUAの年間予算（単位：千ペソ） 2008年度：13,500 2009年度：13,000 2010年度：9,000
		日本側 専門家	・5名（総括/水質基準/有機化合物分析、化学物質リスク評価、汚染物質/工場排水、毒性学、有機化合物分析）の専門家が延13回渡航し、24.1カ月間活動した。
		資機材の投入状況	・有機化合物の分析に必要な試薬類は供与したが資機材に相当する分析機器の供与は行われていない。
		C/Pの本邦研修	・1名（2010年2月1日～2月28日 JICA集団研修：環境基準策定能力強化研修に参加）
	1.2 各成果の達成度合はどうだったか。	淡水域における生物及び人の健康保護のために必要なクライテリア項目（化学物質及びその他のパラメーター）を特定する能力は強化されたか。 【成果1】	<p><u>指標1. 殺虫剤、除草剤に関する収集情報の適切性。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・RETC（PRTR(英)）および農業省が公表している農薬リストに基づいてメキシコ国内で使用または禁止されている殺虫剤および除草剤は88種類であり、諸外国と同様であったことが確認された。</li> </ul> <p><u>指標2. 水質クライテリアを含むべき項目選定のため、毒性学観点から、レビューされた項目数。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・諸外国や国際機関の基準を参照し、水質クライテリアを「人の健康保護」、「灌漑、畜産、養殖用水」、「飲料水源」、「水生生物保護」の4カテゴリーに区分し、それぞれのカテゴリーに対する物質を選定した。</li> <li>・国際的に認知されている米国、カナダ、オーストラリア等の諸外国およびEU、WHO、FAO等の国際機関が制定しているクライテリア、ガイドライン、水質基準から1,283項目を選定し、上記カテゴリー毎にクライテリア項目を以下のとおり選定した。 人の健康保護：161項目 灌漑・畜産用水、養殖：33項目（養殖を除く） 飲料水源：44項目 水生生物：407項目</li> <li>・養殖用水質クライテリア項目は、現在全体の約半数にあたる95項目が選定された。</li> </ul> <p><u>指標3. 汚染源が排出する汚染物質と現時点の水質環境クライテリア案との対応関係の適切性。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パイロット調査を実施したTurbio川およびCONAGUAが過去12河川において実施した水質調査結果（27,136データ）を解析し、水質汚濁物質を同定した。これら13水域の調査は、メキシコ国内の産業排水の約80%をカバーしている。</li> </ul> <p><u>指標4. 除草剤、殺虫剤の使用状況と現時点の水質環境クライテリア案との対応関係の適切性。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・指標1と同じ。</li> </ul>

			<p><u>指標5. 選定されたクライテリア項目の健康保護、水利用確保上での妥当性。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・指標2に同じ。</li> </ul> <p><u>指標6. 検討された水質環境クライテリア策定の手順と手法の適切性。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水質クライテリア策定過程は、カナダ、WHO、FAOを参考にした。</li> </ul> <p><u>指標7. 「国家水法および連邦権利法に規定された水利用のための水質クライテリア改定調査報告書（以下、「報告書」）」の“化学物質およびパラメーターの選定基準”（約300項目）評価結果。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本人専門家チームは、ABC社の作成した水質クライテリア案を検討した結果、クライテリア項目および濃度の選定根拠が不明瞭であるとの結論に達し、C/Pの合意を得て、独自に水質クライテリア案を策定することとした。</li> </ul>
			<p><u>指標8. セミナーの参加者数、参加者の理解度。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・セミナーは、これまでに2回開催され2010年1月にも3回目が予定されている。第1回目のセミナーは、2008年10月に開催され、CONAGUAの職員33名が参加した。セミナーでは、本プロジェクトの背景と概要が説明された。セミナー参加者に対して行われたアンケート結果によると、参加者の90%以上がセミナーの内容を理解し、有益だったと回答した。第2回目は、2009年11月にJICAプロジェクトである「沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト」が開催した国際セミナーにおいてC/Pによって水質クライテリア策定過程が紹介された。</li> </ul> <p><u>指標9. マニュアルの作成状況。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水質クライテリア策定手法に関するマニュアル（第1版）が2009年2月に作成され、逐次C/Pのコメントを取り入れて改定されている。</li> </ul>
		<p>選定されたクライテリア対象項目に対して、アメリカ大陸の亜熱帯環境に適切な最大許容濃度（MPC）またはレベルを決定する能力は強化されたか。 【成果2】</p>	<p><u>指標1. 最大許容濃度及びレベルを決めるために把握した水域汚染特性の適切性。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・パイロット調査を実施したトゥルピオ川およびCONAGUAが過去12河川において実施した水質調査結果から各汚濁物質の最小、平均、最大濃度を算出し、環境生物リスク評価手法の一つであるPEC（環境中の濃度）/PNEC（水質クライテリア値）比を求め、同比が1以下（90項目）、1以上（35項目）、100以上（84項目）の3段階に分類し、水質クライテリア対象物質の優先順位付けを行った。なお、データ不足のため198項目が判断が困難であった。</li> </ul> <p><u>指標2. 成果1にて選定されたクライテリア項目について、毒性学の観点から最大許容濃度をレビューした項目</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各クライテリア項目に対する濃度は、WHO、USEPA、EUのガイドラインのなかで、最低濃度（レベル）を仮採用した。407項目のうち、230項目は、毒性に関するデータが公表されていなかった。</li> </ul> <p><u>指標3. 最大許容濃度およびレベルの国際機関および主要国との比較・評価の適切性。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・毒性およびリスク評価手法は、国際的に参照されているEU、WHO、FAO、カナダ、米国が適用している手法を参照した。</li> </ul> <p><u>指標4. 改定の対象としたクライテリア項目の最大許容濃度およびレベルと現況水質レベルおよび汚染源との対応関係の適切性。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水質調査結果により判明した汚染物質の濃度と国際的に承認されている当該汚染物質の水質クライテリア値の比を求め、比率によって汚染物質に対する管理優先順位付けを行った。</li> <li>・最大許容濃度（Maximum Permissible Concentration:MPC）は、13河川における水質調査結果により得られた水質汚濁物質の最大、平均、最小濃度、汚濁物質の毒性、国際的に承認されているMPC、CONAGUAの国家リファレンスラボラトリーでの分析の可否を考慮して決定した。</li> </ul> <p><u>指標5. 選定された分析手法の技術的、実践的適切性。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メキシコ経済省の通達により、分析方法はISO準拠となっているが、本プロジェクトで対象としている有機化合物の分析方法がISOに含まれていないため、国家リファレンスラボラトリーの保有する機材、分析結果の信頼</li> </ul>

			<p>性を考慮し、USEPAの方法を適用した。</p> <p><u>指標6.改定クライテリアの妥当性。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・上記指標の達成度から水質クライテリア案の妥当性は高い。</li> </ul> <p><u>指標7.マニュアルの作成状況。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・濃度決定に関する手順は、項目選定手順と同じマニュアルにまとめられた。</li> </ul>
		<p>Carbaryl、Formaldehyde、Paraquat、揮発性/半揮発性有機物質、Acrolein、DBCP、MTBE、2,4-D、2,4,5-T、Toxapheneに対して信頼性のある分析が可能となったか。</p> <p>【成果3】</p>	<p><u>指標1. TOC、農薬、VOC等に係る分析訓練の対象者数、分析能力の習得度と習得した人数。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・TOC、農薬、VOCに対する測定、分析に各1名のC/Pが配置された。3名のC/Pは分析に使用する機材（ガスクロマトグラフ質量分析計、高速エキタクロマトグラフ、TOC計）使用経験はないが、TOC計を除き、分析手法を習得した。</li> <li>・MTBEの添加回収率試験結果は技術移転当初の129%から100.3%に向上し、DBCP、Carbarylについても分析機器の性能限度まで分析できるようになった。</li> <li>・TOC計は、2009年12月に導入され、現在ソフトウェアの調整中。</li> </ul> <p><u>指標2. SOPの作成数。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・MTBE、DBCP、Carbarylの分析手順に係るSOPが作成された。</li> </ul> <p><u>指標3. 設定された殺虫剤、VOCの検出限界地の技術的、実践的適切性。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・MTBEに対する定量下限値は、クライテリア値の1/10以下であり、信頼性のある分析値が得られている。DBCP、Carbarylについては高速液体クロマトグラフの性能限界まで測定可能となったが、限界値はクライテリア値の10倍以上となった。</li> </ul> <p><u>指標4. 中央ラボの分析能力と地方ラボ指導能力。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・国家リファレンスラボの農薬、VOCの分析能力は強化されたが、地方ラボには農薬、VOCの分析に必要な機材が配備されていないため、地方ラボへの技術移転は行われていない。</li> </ul> <p><u>指標5. ワークショップの参加者数、参加者の理解度。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークショップは開催されていない。</li> </ul> <p><u>指標6. 標準物質に比較した分析エラーの減少。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・標準参照物質による精度管理試験は行われていないが、MTBEに対する添加回収率試験結果は技術移転当初の129%から100.3%に向上した。</li> </ul>
	成果達成の阻害要因と貢献要因、外部条件の有無	<p>上記成果のなかで達成が困難だったものや不十分だったものはあるか。もし、ある場合、その阻害要因、または原因となった外部条件は何か、同様に成果達成に貢献した要因は何か。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2012年までに水質環境クライテリアをNMX化するというCONAGUAの使命と、実効性のある水質管理には科学的な根拠とメキシコの水環境に適した水質環境クライテリアが必要であるとのC/Pの強い意志が成果の達成を促進した。また、CONAGUAの国家リファレンスラボラトリーではある種の農薬や揮発性有機物質の分析実績を有していたことも分析技術に関する成果の達成に寄与した。</li> <li>・現時点で成果達成の阻害要因はない。</li> </ul>
実施プロセスの検証（方法論の検証）	活動の実施状況	<p>各活動は計画どおり実施されたか。活動内容が変更されていればその理由は何か。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新型インフルエンザの発生により、CONAGUA水質部をC/P機関として本プロジェクトに先行して実施されていた、「沿岸水質モニタリングネットワークプロジェクト」が遅れたため、同プロジェクトと本プロジェクト間で活動計画を調整し、活動2-5～2-8、3-2、3-5～3-9を約2.5カ月から3.5カ月遅らせた。</li> <li>・CONAGUAの予算削減により、2008年12月に予定されていたTOC計の導入が1年遅れ、2009年12月に導入されたため活動3-3、3-4が1年遅れた。</li> </ul>
	プロジェクト実施における意思決定	<p>プロジェクトの実施管理体制は適切に機能したか。</p>	<p>プロジェクトダイレクターである技術担当次官が議長を務めるJCCが組織され、これまでに3回開催されPDMの改定、進捗報告、プロジェクトの実施に係る課題が議論された。日本人専門家、C/Pに対する質問票に対する回答によると、JCCは当初計画したとおりの機能を発揮されている。</p>

		JCC以下にプロジェクトに関する実質的、技術的な討議を行う場として、管理職クラスのC/Pで構成される Technical Committee(T/C)が設置された。T/Cは、これまでに3回開催された。
モニタリング	モニタリングは適切に実施されたか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ WBS(Work Breakdown Structure)手法を用いて活動を細分化し、進捗状況をモニタリングした。</li> <li>・ 約6か月ごとに、PDMの指標に基づいてプロジェクトの進捗状況をモニタリングしている。</li> <li>・ キャパシティ・アセスメントのベースライン調査は2008年7月に実施された。</li> </ul>
	PDMは変更されたか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第1回JCCにおいてR/Dに添付されたPDMの以下項目を変更し、Ver.2とした。 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)プロジェクト対象地域を「Mexico City and Sanchiago River Upper Basin」から「Mexico City and Turbio River and Valsequillo Dam」に変更した。</li> <li>(2)成果2を「The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the Mexican environment is enhanced.」をラテンアメリカ地域への適用を考慮し、「The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent is enhanced.」に変更した。</li> <li>(3)プロジェクト目標の指標「Revision of the current draft of WQC」をより現実的な意味にするため「Progress of revision of the current draft of WQC」に変更し、「Appropriateness of the reviewing process of WQC.」と「Appropriateness of the manual for establishing WQC.」を追加した。</li> <li>(4)上位目標の指標の入手先を「NMX」から「Draft NMX」に変更した。</li> </ul> </li> <li>・ 2009年7月24日開催のT/Cにおいて、PDMVer.2の欄外記載を含む以下項目を変更し、Ver.3とした。 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1)上位目標の指標を「Draft of NMX approved by Inter-institutional Working Group」から「Draft of NMX approved by Technical General Subdirector of CONAGUA」に変更した。</li> <li>(2)プロジェクト目標の指標を「Progress of revision of the current draft of WQC」を「Draft of WQC approved by the General Manager of the Manager's Office of Water Quality in CONAGUA」に変更し、指標の入手先を「The draft of the WQC」から「The draft of the WQC (signed by the General Manager of the Manager's Office of Water Quality in CONAGUA)」に変更し、「Report on procedure for revision (Progress Report)」と「Structure of the manual」を追加した。</li> <li>(3)PDM1における活動3-2の表現の一部を「To confirm the chemicals for training based on the proposal from CONAGUA at the Preliminary Study of the Project.」から「To confirm the chemicals for training based on the agreement with CONAGUA.」に変更し、PDM欄外のトレーニング項目も当該合意に基づいて「Tentative chemicals proposed by CONAGUA: MCPA, Chlordane, Chrorpirifos, Carnaryl, Malathion, Propilen glycol, Paraquat, Endothall, Glyphosat, Dyuron, Epichrohohydrine, Acrolein, Bromates, Chloramines, Formaldehyde, Trichloroacetic acid, Dibromo-acetnitrile etc.」から「Tentative chemicals agreed with CONAGUA: 2,4-D, 2,4,5-T, Paraquat, Carbaryl, Formaldehyde, Acrolein, 1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP), Methyl tert-butyl ether (MTBE), GC/FID simultaneous analysis, Toxaphene」に変更した。</li> <li>(4)活動3-3、3-4においてTOCの操作指導をTOCの導入を前提条件とし、活動3-3を「To train on TOC measurement.」から「To train on TOC measurement if TOC meter is installed by CONAGUA.」に、活動3-4を「To prepare a SOP for the TOC measurement」から「To prepare a SOP for the TOC measurement if 3-3 is proceeded.」に変更した。</li> <li>(5)活動3-8を活動経過に合わせて「To train on the analysis of chemicals proposed by CONAGUA.」から「To train on the analysis of chemicals based on the agreement with CONAGUA.」に変更した。</li> <li>(6)プロジェクト対象地域を「Mexico City and Turbio River and Valsequillo Dam」から「Mexico City and Turbio River and Valsequillo Damin Atoyac River」に変更した。</li> </ul> </li> </ul>

	外部条件の変更に対応したか。	・外部条件の変更はない。
専門家とC/Pのコミュニケーションは適切に行われたか。	専門家とC/Pのコミュニケーション方法は適切であったか。	・日本人専門家とC/Pは本プロジェクトに関する専門知識を有した通訳を通じてコミュニケーションを行っている。日本人専門家およびC/Pに対する質問票において、専門家とC/Pのコミュニケーションは良好であったと回答を得た。
プロジェクト実施におけるメキシコ川のオーナーシップは高いか。	C/Pのプロジェクトに対する取り組み姿勢は積極的か。	・水質環境クライテリアのNMX化および、NMXを参照し流域単位で水質環境クライテリア達成計画を制定した政令に基づく河川管理は現行政権の政策実施の指標となっているため、C/Pは、積極的に本プロジェクトに取り組んでいる。 ・現行の水質環境クライテリアは、諸外国のクライテリア、ガイドライン、基準のコピーであり、科学的な根拠およびメキシコの水環境が考慮されていないため、C/P自身がクライテリアの改定の必要性を痛感しており、積極的な取り組みがうかがわれた。
	必要な予算は配分されたか。	・2008年度中に実施された約30%の予算削減および翌年度の縮小予算にもかかわらず、水質部はプロジェクトの予算を最優先で確保した。ただし、予算削減によって、パイロット水域における水質調査およびTOC計の購入時期が遅れた。
	配置されたC/Pの人数、能力は適切であったか。	・13名のC/Pは、毒性学、リスク管理、排水処理、有機化学物質分析の知識および経験があり、人数、能力ともに適切であった。
他の組織との協力関係	他の組織からの協力はあったか。もしあれば、協力は効率的に行われたか。	・パイロット水域の一つであるトゥルピオ川流域委員会が水質調査に必要な資金の一部を負担し、調査結果から水質環境クライテリアの改定の必要性に対して理解を示した。

## PDM Ver.3

Name of Project: Project on Capacity Enhancement for Establishing Mexican Norms of Water Quality Criteria

Created Date: July 24, 2009

Terms of Project: 25 months

Project Area: Mexico City and Turbio River and Valsequillo Dam in Atoyac River

Target Group: CONAGUA

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<b>Overall Goal</b> The water quality criteria are established as a Norma Mexicana (NMX) and utilize as water quality standard.	1. Draft of NMX approved by Technical General Subdirector of CONAGUA	1. Draft NMX ( Signed by the Inter-institutional Working Group ) 2. Annual report of CONAGUA	
<b>Project Purpose</b> The capacity of CONAGUA for establishing water quality criteria (WQC) is enhanced.	1. Draft of WQC approved by the General Manager of the Manager's Office of Water Quality in CONAGUA 2. Appropriateness of the reviewing process of WQC. 3. Appropriateness of the manual for establishing WQC.	1. The draft of the WQC (signed by the General Manager of the Manager's Office of Water Quality in CONAGUA ) 2. Report on procedure for revision* 3. Manual (* This is included in the Progress Reports)	The government of Mexico actively applies the outputs of the Project to policies.
<b>Output</b> 1. The capacity of identifying parameters for criteria (chemicals and others) (PFC) in freshwater to protect aquatic life and human health is enhanced.	1. Appropriateness of collected information on pesticides and herbicides. 2. Number of parameters reviewed for selecting PFC from toxicological view point 3. Appropriateness of the relations between chemicals discharged and the current draft of WQC 4. Appropriateness of the relations between usage of pesticides and herbicides and the current draft of WQC 5. Relevance of the selected PFC from the point of protection of human health and water resources 6. Appropriateness of process and method for establishment of WQC 7. Result of review work for "Revision of the water quality criteria for water usage specified by the National Waters Law and Federal Law of Rights (Report)". 8. Number of participants of the seminar and levels of understanding 9. Development of manual	1. Reports on study for selecting PFC* 2. Reports on study for appropriateness of PFC from scientific and technical view point* 3. Draft of manual for establishment WQC (*: These items are included in the Progress Reports)	The role of CONAGUA regarding development of WQC is not changed.



<p>2. The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent is enhanced.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appropriateness of the understanding of characteristic of water pollution for decision of maximum permissible concentrations and levels</li> <li>2. Number of PFC of which maximum permissible concentration are reviewed from toxicological view point</li> <li>3. Appropriateness of comparison with international organizations and major countries and evaluation regarding maximum permissible concentrations and levels</li> <li>4. Appropriateness of relations between maximum permissible concentrations and levels, and pollution sources</li> <li>5. Technical and practical appropriateness of selected methods for analysis</li> <li>6. Relevance of reviewed criteria</li> <li>7. Development of manual</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Table to show comparison of maximum permissible concentrations /levels of PFC*</li> <li>2. Draft of manual for study of maximum permissible concentrations/levels and methods for analysis</li> </ol> <p>(*: This item is included in the Progress Reports)</p>	
<p>3. CONAGUA is capable of analyzing the chemicals in the draft of WQC (such as Total Organic Carbon (TOC), agricultural chemicals, Volatile Organic Compounds (VOC) and others agreed upon the Mexican and the Japanese side), with sufficient reliability.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Number of participants for training of analysis of TOC, agricultural chemicals, VOC and others, levels of understanding, number of participants acquiring knowledge</li> <li>2. Number of SOP</li> <li>3. Technical and practical appropriateness of LDLs of pesticides and VOC</li> <li>4. Capacity of analysis of central laboratory and capacity of guidance for regional laboratories</li> <li>5. Number of participants of workshop and levels of understanding</li> <li>6. Decrease the analysis errors from true value of standard materials</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reports of trainings for TOC, agricultural chemicals, VOC and others*</li> <li>2. SOPs for analysis of target chemicals</li> <li>3. Report of workshop*</li> <li>4. Analysis of standard materials</li> </ol> <p>(*: The se items are included in the Progress Reports)</p>	

<p><b>Activities</b></p> <p><b>Output-1 The capacity of identifying parameters for criteria (chemicals and other parameters) (PFC) in freshwater to protect aquatic life and human health is enhanced.</b></p> <p>1-1 To assess the capacity of CONAGUA.</p> <p>1-2 To collect information on pesticides and herbicides (kinds, production, consumption and amount of import etc.) in the country.</p> <p>1-3 To evaluate the criteria for selecting PFC in the report “Revision of the water quality criteria for water usage specified by the National Waters Law and Federal Law of Rights (Report)”.</p> <p>1-4 To establish new criteria for selecting PFC if necessary.</p> <p>1-5 To select PFC for the draft of WQC.</p> <p>1-6 To plan and conduct a seminar.</p> <p>1-7 To integrate the above process as a manual.</p>	<p>Inputs.</p> <p>Japanese side</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Short term experts <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Chief Adviser/Water quality standard/ Chemical analysis of organic compounds</li> <li>2) Chemical risk assessment</li> <li>3) Industrial effluents</li> <li>4) Toxicologist</li> <li>5) Chemical analysis of organic compounds</li> </ol> </li> <li>2. Lecturers for a seminar and a workshop</li> <li>3. Project operation and management cost</li> </ol> <p>Mexican side</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Counterpart personnel</li> <li>2. Building and facilities</li> <li>3. Project operation and management cost</li> </ol>	<p>C/P is continuously allocated for implementation of project activities.</p> <p>Budget for implementation of the Project is continuously allocated.</p> <p>Procurement process of reagents is improved.</p>
<p><b>Output-2. The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent is enhanced</b></p> <p>2-1 To assess the capacity of CONAGUA.</p> <p>2-2 To collect the information on the characteristics of water body and aquatic life in Mexico based on the present data and information.</p> <p>2-3 To compare the maximum permissible concentrations and levels of PFC selected by the activity 1-5 which are proposed in the Report with those of international organizations and major countries such as WHO, USEPA and Japan.</p> <p>2-4 To evaluate the methodology for deciding the maximum permissible concentrations and levels of the selected PFC by the activity 2-3 from the risk assessment view point.</p> <p>2-5 To revise the methodology if necessary.</p> <p>2-6 To review and revise the proposed maximum permissible concentrations and levels of the selected PFC based on the result of activity 2-5.</p> <p>2-7 To select the appropriate analytical methods for the PFC considering their maximum permissible concentrations and levels.</p> <p>2-8 To integrate the above process as a manual.</p>		
<p><b>Output 3. CONAGUA is capable of analyzing the chemicals in the draft of WQC (such as Total Organic Carbon [TOC], agricultural chemicals , Volatile Organic Compounds [VOC] and others agreed upon the Mexican and the Japanese side) with sufficient reliability.</b></p> <p>3-1 To assess the capacity of CONAGUA</p> <p>3-2 To confirm the chemicals for training in agreement with</p>		<p>Pre-condition: Necessary C/P, equipment and budget are prepared by CONAGUA.</p>

<p>CONAGUA.</p> <p>3-3 To train on TOC measurement if TOC meter is available to be used by CONAGUA.</p> <p>3-4 To prepare a SOP for the TOC measurement if 3-3 is proceeded.</p> <p>3-5 To obtain the lowest detection limits (LDLs) of pesticides and VOC which CONAGUA can analyze.</p> <p>3-6 To train on the analysis of pesticides and VOC which LDLs are higher than their maximum concentrations.</p> <p>3-7 To prepare SOPs of the above chemicals.</p> <p>3-8 To train on the analysis of chemicals in agreement with CONAGUA.</p> <p>3-9 To prepare SOPs of the above chemicals.</p> <p>3-10 To plan and conduct a workshop.</p>		
--	--	--

Tentative chemicals agreed with CONAGUA: 2,4-D, 2,4,5-T, Paraquat, Carbaryl, Formaldehyde, Acrolein, 1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP), Methyl tert-butyl ether (MTBE), GC/FID simultaneous analysis, Toxaphene





4. 専門家派遣日程表

専門家派遣日程表

No.	分野	氏名	派遣期間(日)	M/M
1.	総括/水質基準/有機化合物分析Ⅰ	原田 洋一	2008. 6.23—2008. 8. 1 (40)	1.3
			2008. 9.10—2008.12.13 (95)	3.2
			2009. 1.27—2009. 3.12 (45)	1.5
			2009. 6.18—2009. 8.31 (75)	2.5
			2009.10.21—2009.12.21 (62)	2.1
			2010. 1.20—2010. 3.22 (62)	2.1
2.	化学物質リスク評価	小笠原 公洋	2008.11. 3—2008.12.13 (41)	1.4
			2009. 9.24—2009.12.14 (75)	2.5
3.	汚染物質/工場排水	佐藤 八雷	2008. 9.10—2008.10.24 (45)	1.5
4.	毒性学	中村 匡聡有	2009. 7. 9—2009. 8.22 (45)	1.5
5.	有機化合物分析Ⅱ	伊藤 安紀	2008. 6.23—2008. 8. 1 (40)	1.3
			2009.10. 1—2009.12.20 (82)	2.7
			2010. 1.20—2010. 3.22 (62)	2.1

## 5. 供与試薬リスト

## 供与試薬リスト

調達国	供与年月	試薬名	単位	数量	使用分析項目
メキシコ	Feb-09	2,4,5-T, Ring-13C6	1.2mL	1	2,4-D / 2,4,5-T (JPN)
		Acrolein	1g	1	Acrolein
		Acrolein-2,4-DNPH	50mg	1	Acrolein (8315A)
		BSTFA	10x1mL	2	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		Carbaryl	1g	1	Carbaryl
		Formaldehyde-2,4-DNPH	100mg	1	Formaldehyde (8315A)
		Hexadecyltrimethylammonium Bromide	10g	3	Paraquat (549.2)
		PP vial, 1mL	750uL	3	[Especially for Paraquat]
		Pre-slit PTFE/silicone septa	11mm	3	[Especially for Paraquat]
		Bakerbond Speedisk DVB	20pieces/set	10	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		Citric acid	500g	1	Formaldehyde (8315A)
		Diethyl Ether	ether anhidrido	5	2,4-D / 2,4,5-T (515.2), Carbaryl (8321B), toxaphene (8081b)
		Diethylamine	500mL	1	Paraquat (549.2)
		Diethyleneglycol (Carbitol)	500mL	1	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		EM Quant Peroxide Test Strips, 0.5-25ppm	100pieces/set	1	In case of using Ethers
		Trimethylsilyldiazomethane (TMSD)	25mL	1	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		100ml PFA Beaker	Equipar box/1, Carma box/6	12	[Especially for Paraquat]
		250ml PFA Beaker	Equipar box/1, Carma box/6	12	[Especially for Paraquat]
		1-Heptanesulfonic acid, sodium salt	100g	1	Paraquat (549.2)
		1-Hexanesulfonic acid, sodium salt	25g	4	Paraquat (549.2)
		2,4-D, Ring-13C6	1.2mL	1	2,4-D / 2,4,5-T (JPN)
		O-(2,3,4,5,6-Pentafluorobenzyl)hydroxylamine Hydrochloride	1g	5	Formaldehyde (Japanese)
		Ammonium acetate	500g	1	Carbaryl (8321B)
		Lge, Powder Free Disposable Latex Gloves	100pieces/set	3	general
		Med Powder Free Disposable Latex Gloves	100pieces/set	3	general
		Small, Powder Free Disposable Latex Gloves	100pieces/set	3	general
GC column DB-35ms, 0.25mmID, 30m, 0.25um	-	1	toxaphene (8081b)		

調達国	供与年月	試薬名	単位	数量	使用分析項目
日本	Feb-09	Diazomethan Generator	-	2	2,4-D / 2,4,5-T (JPN)
		2,4-Dinitrophenylhydrazine Hydrochloride	10g	2	Formaldehyde (8315A)
		MNNG(instead of Diazald)	5g	2	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		Silicon Septum for Diazomethan Generator	72/set	1	2,4-D / 2,4,5-T (JPN)
メキシコ	Sep-09	Toluene residual ultragrade	1 Lt bottle	5	Carbaryl (8321B), toxaphene (8081b)
		MSD Source Nut for HP/Agilent MSD	1 piece	2	Consumable goods for GC/MS
		Graphite feral for general use Int Diam. Feral: 0.5 mm for column of Int Diam of 100, 200, 250, 320 mm Package 10p	10 pieces	1	Consumable goods for GC/MS
		1/16"x0.5mm HP Graphite Feral 10/P"	10 pieces	1	Consumable goods for GC/MS
		Recessed gooseneck 78.5 x 6.3 mm 2mm ID, 5 pieces	5 pieces	1	Consumable goods for GC/MS
		Capillary column DB-5ms 30m long x 0.25 mm ID x 0.25 m film thickness	1 column	1	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		Hamilton PRPÆ-1 Column 150x4.1mm 5 µm	1 column	1	Paraquat (549.2)
		PRPÆ-1 Guard starter kit, Hamilton	1 kit	1	Paraquat (549.2)



## 6 . C/P リスト

## C/P リスト

## (1) プロジェクトダイレクター

氏 名	職位/所属
Felipe I. Arreguín Cortés	Deputy Director General Technical Area

## (2) プロジェクトマネージャー

氏 名	職位/所属
Enrique Mejía Maravilla	General Manager of Manager's Office of Water Quality

## (3) C/P

	氏 名	職位/所属
1	Eric Gutiérrez López.	General Submanager of Water Quality Studies and Environmental Impact
2	Jesús García Cabrera	SubManager of the National Network of Water Quality Measurement
3	Jesús Núñez Morales,	Submanager of Technical Dictamination, Hydroecological Emergencies and Environmental Services
4	Sylvia F. Vega Gleason	Hydraulic Specialist, Department of Water Quality Studies and Environmental Impact
5	Fernando Rosales Cristerna,	Head of Water Quality Studies Area
6	Leopoldo Sánchez E.	Hydraulic Specialist.
7	Ivonne Cuesta Zarco, Hydraulic Specialist	Water Quality Studies Area
8	Claudia Nava Ramírez	Project Chief of Monitoring National Network
9	Margarita Lobato Calleros	Project Chief of National Laboratory Network
10	Valia Maritza Goytia Leal	Chief of National Reference Laboratory
11	Martha Bustamante Herrera.	Hydraulic Specialist
12	Norma Lilia Heiras Rentería	Hydraulic Specialist Chief of Organic Substances Area of NRL
13	Guadalupe Machado Osuna	Hydraulic Specialist Chief of Heavy Metals Area of NRL

7 . PDM の改定内容

PDM の改定内容

項目	PDM <sub>1</sub>	PDM Ver.2	PDM Ver.3	修正理由
対象地域	メキシコシティ およびサンチア ゴ川上流	メキシコシテ ィ、トゥルビオ 川およびバリセ キージョダム	メキシコシティ、ト ウルビオ川およびア トヤック川内のバリ セキージョダム	事実に即した修正
上位目標 の指標	NMX 案の制定 状況	ワーキンググル ープによる NMX 案の承認	CONAGUA 技術副長 官による NMX 案の 承認	指標をより具体的に するための修正
上位目標 の指標デ ータ入手 手段	NMX	NMX 案	-	指標をより具体的に するための修正
プロジェ クト目標 の指標 1	現時点の水質環 境クライテリア 案の見直し状況	現時点の水質環 境クライテリア 案の見直し作業 の進捗度	CONAGUA 技術副長 官による見直しクラ イテリア案の承認	指標をより具体的に するための修正
プロジェ クト目標 の指標 2	-	WQC レビュー 手法の適切性	-	指標をより具体的に するための追加
プロジェ クト目標 の指標 3	-	WQC 策定マニ ュアルの適切性	-	指標をより具体的に するための追加
プロジェ クト目標 の指標デ ータ入手 手段 1	見直された水 質環境クライテ リア案	-	見直された水質環 境クライテリア案 ( CONAGUA 技術副 長官によるサイン )	指標入手手段をより 具体的にするための 修正
プロジェ クト目標 の指標デ ータ入手 手段 2	-	-	レビューの手順報告 ( プロGRESSレポー ト )	指標入手手段をより 具体的にするための 追加

プロジェクト目標の指標データ入手手段3	-	-	マニュアルの項目立て	指標入手手段をより具体的にするための追加
成果2	特定されたクライテリア項目に対してメキシコの水環境に適した最大許容濃度及びレベルを定める能力が強化される。	特定されたクライテリア項目に対してアメリカ大陸の亜熱帯域の水環境に適した最大許容濃度及びレベルを定める能力が強化される。	-	ラテンアメリカ諸国へ参照するためのためのより広義の意味付けのための変更。
活動 3-2	事前調査時の国家水委員会の提案に基づき、対象とする化学物質を確認する。	-	CONAGUA との協議に基づき、分析指導の対象とする化学物質を確認する。 (下記*)	事実に即した変更
活動 3-3	TOC の測定訓練を実施する。	-	TOC メーターが CONAGUA により導入された場合、TOC の測定訓練を実施する。	事実に即した変更
活動 3-4	TOC 測定の標準作業手順書 (SOP) を作成する。	-	3-3 の場合、TOC 測定の標準作業手順書 (SOP) を作成する。	事実に即した変更
活動 3-8	その他 CONAGUA から提案があった化学物質(下記*)の分析指導を行う。	-	CONAGUA との協議により合意した化学物質(下記*)の分析指導を行う。	事実に即した変更

欄外*印	CONAGUA から 提案があった物 質農薬 MCPA、エンドタ ル、パラコート、 グリフォサット、 デューロン、クロ ルデン、カルバリ ル、マラチオン、 クロルピリホス、 プロピレングリ コール、エピクロ ロハイドリン、ア クロレイン、ホル ムアルデヒド、ト リクロロ酢酸、ク ロラミン、ジプロ モアセトニトリ ル	-	2,4-D、2,4,5-T、パ ラコート、カルバリ ル、ホルムアルデヒ ド、アクロレイン、 1,2-ジブromo-3-ク ロロプロパン (DBCP)、メチル -terra-ブチルエーテ ル(MTBE)、GC/FID 一斉分析、トキサフ エン	事実に即した変更
------	--	---	--	----------

## 8. 質問表集計

### 質問票集計表（専門家チーム）

#### 1. 実績の評価

質 問	総括/ 水質基準	化学物質 リスク評価	汚染物質/ 工場排水	毒性学	有機化合物 分析
(1)アウトプット1の達成度					担当外
100%					
80%以上					
60%以上					
50%以上					
50%未満					
(2)アウトプット2の達成度					担当外
100%					
80%以上					
60%以上					
50%以上					
50%未満					
(3)アウトプット3の達成度		担当外		担当外	
100%					
80%以上					
60%以上					
50%以上					
50%未満					

#### 2. 実施プロセスの評価

質 問	総括/ 水質基準	化学物質 リスク評価	汚染物質/ 工場排水	毒性学	有機化合物 分析
(1)JCCの機能					
決定内容はすべて実施された					
決定内容の大部分は実施できたが一部実施できないこともあった					
形式的に実施され、決定内容の大部分は実施されなかった					
(2)TCの機能					
十分機能した					
必ずしも機能しなかった					
機能しなかった					
(3)C/P とのコミュニケーション					
ほぼ毎日					
2日に1回程度					
週に1回程度					
時々					
ほとんどない					

(4)プロジェクトの進捗管理。					
毎年2回、C/Pと共同で進捗度の確認を行ない、必要に応じて活動計画を変更した					
毎年2回は実施できなかったが、C/Pと共同で進捗度の確認を行ない、必要に応じて活動計画を変更した					
専門家チームのみで定期的な進捗度の確認を行った					

### 3. 5項目評価

質 問	総括/ 水質基準	化学物質 リスク評価	汚染物質/ 工場排水	毒性学	有機化合物 分析
(1)妥当性					
ア．国家政策との整合性					
非常に優先度が高い					
かなり優先度が高い					
優先度が高い					
あまり優先度は高くない					
優先度は低い					
わからない					
イ．CONAGUAにおける優先度					
非常に高い					
かなり高い					
高い					
あまり高くない					
低い					
わからない					
ウ．CONAGUAのニーズとの整合性					
非常に合っている					
かなり合っている					
概ね合っている					
あまり合っていない					
合っていない					
わからない					
(2)有効性					
ア．プロジェクト目標のこれまでの達成度					
完全に達成されている(100%)					
かなり達成されている(80%以上)					
概ね達成されている(60%以上)					
あまり達成されていない(50%以上)					
達成されていない(50%未満)					

イ．プロジェクト目標の達成見通し					
100%					
80%以上					
60%以上					
50%以上					
50%未満					
(3)効率性					
ア．日本側投入					
A. 専門家					
a. 派遣時期					
最適のタイミングであった					
よいタイミングであった					
特に支障はなかった					
遅れた、または早かった					
非常に遅れた、非常に早かった					
b. 派遣期間					
最適の期間であった					
よい期間であった					
特に支障はなかった					
短かった					
非常に短かった					
B. JICAのプロジェクト予算					
a. 金額					
過剰であった					
特に支障はなかった					
不足していた					
非常に不足していた					
b. 支出のタイミング					
非常に適切であった					
適切であった					
特に支障はなかった					
やや不適切であった					
非常に不適切であった					
イ．メキシコ側投入					
A. C/P					
a. 質（知識・経験・能力）					
非常に高かった					
高かった					
特に支障はなかった					
低かった					
非常に低かった					

b. 知識・経験・能力の向上の度合い					
非常に向上した					
かなり向上した					
わずかに向上した					
変わらなかった					
c.人数					
過剰であった					
適切であった					
不足していた					
非常に不足していた					
C.事務所					
a.広さ					
十分であった					
特に支障はなかった					
やや狭かった					
非常に狭かった					
b.設備の質					
非常に良かった					
良かった					
特に支障はなかった					
低かった					
C.プロジェクト運営費					
a.規模					
過剰であった					
特に支障はなかった					
不足していた					
非常に不足していた					
b.内容(目的)					
非常に適切であった					
適切であった					
特に支障はなかった					
やや不適切であった					
非常に不適切であった					
(4)インパクト					
ア.上位目標の達成度見込み					
100%					
80%以上					
60%以上					
50%以上					
50%未満					
イ.確認されたインパクト					
正のインパクト					
負のインパクト					



特にインパクトはない					
(5)自立発展性					
ア．プロジェクトに対する SEMARUNAT、 CONAGUA その他関係機関等の継続的な 支持の可能性					
非常に積極的に支援する					
かなり積極的に支援する					
支援する					
あまり積極的に支援しない					
全く積極的な支援は見られない					
イ．独自に活動を円滑に進めるための 組織運営能力					
全く問題はない					
ほとんど問題はない					
あまり問題はない					
多少問題はある					
大いに問題がある					
ウ．プロジェクト効果の継続・発展に 必要な予算および財政支援の見通し					
全く問題なく予算が確保されると思う					
かなりの予算が確保されると思う					
概ね予算は確保されると思う					
予算確保はかなり厳しいと思う					
予算確保はされないと思う					

## 質問票集計表（C/P用）

### 1. 実績の評価

1-1 成果は以下の通り 1 から 3 まで設定されていますが、それぞれの成果はどの程度達成されているかを担当分野のみお答えください。

- (1) 成果1：淡水域における生物及び人の健康保護のために必要なクライテリア項目（化学物質及びその他のパラメーター）を特定する能力が強化される。

100%  
 [3/9] 80% 以上  
 [6/9] 60% 以上  
 50% 以上  
 50% 未満

- (2) 成果2：特定されたクライテリア項目に対してメキシコの水環境に適した最大許容濃度を定める能力が強化される。

100%  
 [9/9] 80% 以上  
 60% 以上  
 50% 以上  
 50% 未満

- (3) 成果3：CONAGUAが水質環境クライテリア案に含まれる化学物質（日本側とメキシコ側で合意した特定の全有機炭素(TOC)、農薬、揮発性有機化合物(VOC)等)を十分な信頼性をもって分析することができる。

100%  
 [3/7] 80% 以上  
 [4/7] 60% 以上  
 50% 以上  
 50% 未満

### 2. 実施プロセスの評価

2-1 技術協力活動の運営管理全般

- (1) JCCは、プロジェクトの意思決定機関として機能しましたか。

[6/6]当初計画どおり機能した。  
 当初計画どおりの機能は果たさなかった。

- (2) TCは、実質的、技術的な討議を行う場として機能しましたか。

[7/7] 当初計画どおり機能した。

当初計画どおりの機能は果たさなかった。

(4) 活動期間中、日本人専門家とのコミュニケーションはいかがでしたか。

[4/10] 親密なコミュニケーションができた。

[6/10] 良好なコミュニケーションができた。

あまりコミュニケーションはできなかった。

全くコミュニケーションはできなかった。

(5) プロジェクトの進捗管理。

[7/10] 日本人専門家と共同でPOに基づいて進捗度の確認を行った。

[3/10] POは参照しなかったが、日本人専門家と共同で進捗度の確認を行った。

進捗度の確認は、日本人専門家のみが行った。

進捗度の確認は、行われなかった。

(6) 日本人専門家の指導・助言

[10/10] 非常に有益であった。

有益であった。

有益ではなかった。

### 3. 有効性 (Effectiveness)

4-1 PDMに示されたプロジェクト目標は、どの程度達成されていると思われますか。

完全に達成されている(100%)

[3/10] かなり達成されている(80%以上)

[7/10] 概ね達成されている(60%以上)

あまり達成されていない(50%以上)

達成されていない(50%未満)

4-2 協力終了時までにはプロジェクト目標は大まかに言って何パーセント達成できる見通しですか。

[2/10] 100%

[3/10] 80%以上

[5/10] 60%以上

50%以上

50%未満

### 5. 効率性 (Efficiency)

5-1 日本側投入の時期、量、質。

(1) 専門家派遣

時期

非常に早すぎた。

[5/12] 早すぎた。

[7/12] 適切であった。

[ ] 遅かった。

#### 期間

[ ] 最適の期間であった。

[ ] よい期間であった。

[3/12] 特に支障はなかった。

[7/12] 短かった。

[2/12] 非常に短かった。

#### 知識、経験等の能力

[2/12]非常に高い。

[8/12]高い。

[2/12]普通。

[ ]低い。

#### コミュニケーション能力

[2/12]非常に高い。

[1/12]やや高い。

[9/12]普通。

[ ]低い。

#### (2) 本邦研修

##### タイミング

[ ] 早すぎた。

[ ] 早かった。

[ ] 最適であった。

[ ] 適切であった。

[ ] 普通であった。

[1/1] 遅かった。

[ ] 遅すぎた。

#### 期間

[ ] 長すぎた。

[ ] 長かった。

[1/1] 適切であった。

[ ] 短かった。

[ ] 短すぎた。

#### 研修内容

[1/1] 満足

[ ] 普通

[ ] 不満足

## 5-2 CONAGUAの支援

CONAGUAから管理面および予算面で十分な支援が受けられましたか。

[4/11] 十分な支援があった。

[7/11] 支援は十分ではなかった。

## 6. インパクト (Impact)

6-1 上位目標は、何パーセント達成できると思われますか。

[1/9] 100%

[4/9] 80%以上

[4/9] 60%以上

[ ] 50%以上

[ ] 50%未満

6-2 本プロジェクトによって関係機関、地域企業、中南米諸国などに生じた、当初予期していなかった政策、技術、環境、社会、組織、経済・財政面等に関するプラスあるいはマイナスの影響はありましたか。

[6/8] プラスの影響を与えた

[ ] マイナスの影響を与えた

[2/8] 特に影響はない

## 7. 自立発展性 (Sustainability)

7-1 SEMARUNAT、CONAGUAその他関係機関はプロジェクト終了後も本プロジェクトを積極的に支援すると思われますか。

[7/9] かなり積極的に支援する。

[2/9] 支援する。

[ ] 積極的な支援は期待できない。

7-2 今後、CONAGUAは独自に活動を円滑にすすめるための組織運営能力は十分ですか（意思決定の仕組み、オーナーシップの強さ等）。

[8/9] 全く問題はない。

[1/9] あまり問題はない。

[ ] 問題がある。

7-3 プロジェクトの残存期間、またプロジェクト終了後、プロジェクト効果の継続・発展に必要な予算および財政支援は継続されると思われますか。

[ ] 予算は十分確保されると思う。

[7/7] 最低限の予算は確保されると思う。

[ ] 予算確保はかなり厳しいと思う。

7-3 プロジェクトで移転された技術は、メキシコの社会、習慣面で受け入れ可能な内容でしたか。

[3/9] 十分受け入れられる。

[6/9] 受け入れられる。

[ ] 受け入れられない。

メキシコ 水質基準策定能力強化プロジェクト終了時評価調査質問票案  
( 専門家チーム用 )

回答者名 : \_\_\_\_\_

- 指導分野 : [ ] 総括 / 水質基準 / 有機物分析  
[ ] 化学物質リスク評価  
[ ] 汚染物質 / 工場排水  
[ ] 毒性学

記入日 : 2010年 月 日

### 1. 実績の評価

1-1 成果は以下の通り 1 から 3 まで設定されていますが、それぞれの成果はどの程度達成されているかを担当分野のみお答えください。

- (7) 成果1: 淡水域における生物及び人の健康保護のために必要なクライテリア項目(化学物質及びその他のパラメーター)を特定する能力が強化される。

#### 指標

- 殺虫剤、除草剤に関する収集情報の適切性
- 水質クライテリアに含むべき項目選定のため、毒性学的観点からレビューされた項目数
- 汚染源が排出する汚染物質と現時点の水質環境クライテリア案との対応関係の適切性
- 除草剤、殺虫剤の使用状況と現時点の水質環境クライテリア案との対応関係の適切性
- 選定されたクライテリア項目の健康保護、水利用確保上での妥当性
- 検討された水質環境クライテリア策定の手順と手法の適切性
- 国家水法および連邦権利法に規定された水利用のための水質クライテリア改定調査報告書(以下、「報告書」)の評価結果
- セミナーの参加者数、参加者の理解度
- マニュアルの作成状況

大まかに言ってこれまでに何パーセント達成できたと思われますか。

- [ ] 100%  
[ ] 80%以上  
[ ] 60%以上  
[ ] 50%以上  
[ ] 50%未満

上記のとおり回答した理由は何ですか？

--

これまでの成果が目標の「50%未満」である場合、活動を阻害した要因があれば、具体的に教えて下さい。

--

- (8) 成果2: 特定されたクライテリア項目に対してメキシコの水環境に適した最大許容濃度を定める能力

が強化される。

指標

- 最大許容濃度及びレベルを決めるために把握した水域汚染特性の適切性
- 成果1にて選定されたクライテリア項目について、毒性学的観点から最大許容濃度をレビューした項目数
- 最大許容濃度及びレベルの国際機関および主要国との比較・評価の適切性
- 改定の対象としたクライテリア項目の最大許容濃度及びレベルと現況水質レベルおよび汚濁源との対応関係の適切性
- 選定された分析手法の技術的、実践的適切性
- 改定クライテリアの妥当性
- マニュアルの作成状況

大まかに言ってこれまでに何パーセント達成できたと思われますか。

- 100%
- 80%以上
- 60%以上
- 50%以上
- 50%未満

上記のとおり回答した理由は何ですか？

これまでの成果が目標の「50%未満」である場合、活動を阻害した要因があれば、具体的に教えて下さい。

(9) 成果3：CONAGUAが水質環境クライテリア案に含まれる化学物質（日本側とメキシコ側で合意した特定の全有機炭素(TOC)、農薬、揮発性有機化合物(VOC)等)を十分な信頼性をもって分析することができる。

指標

- TOC、農薬、VOC等に係る分析訓練の対象者数、分析能力の習得度と習得した人数
- SOPの作成数
- 設定された殺虫剤、VOCの検出限界値の技術的、実践的適切性
- 中央ラボの分析能力と地方ラボ指導能力
- ワークショップの参加者数、参加者の理解度
- 標準物質に比較した分析エラーの減少

大まかに言ってこれまでに何パーセント達成できたと思われますか。

- 100%
- 80%以上
- 60%以上



50%以上

50%未満

上記のとおり回答した理由は何ですか？

これまでの成果が目標の「50%未満」である場合、活動を阻害した要因があれば、具体的に教えて下さい。

## 2. 実施プロセスの評価

### 2-1 技術協力活動の运营管理全般

(1) JCCは、プロジェクトの意思決定機関として機能しましたか。

JCCにおける決定内容はすべて実施された。

JCCにおける決定内容の大部分は実施できたが一部実施できないこともあった。

JCCは形式的に実施され、決定内容の大部分は実施できなかった。

JCCが機能した、又は機能しなかった理由があれば教えて下さい。

(2) TCは、実質的、技術的な討議を行う場として機能しましたか。

技術的な課題解決のための場として十分機能した。

TCは開催されたが、技術的な課題解決の場として必ずしも機能しなかった。

TCは形式的に実施され、技術的な課題解決の場として機能しなかった。

TCCが機能した、又は機能しなかった理由があれば教えて下さい。

(10) 活動期間中、C/P とのコミュニケーションはいかがでしたか。

ほぼ毎日のように意見交換がある。

2日に1回は意見交換がある。

週に1回は意見交換がある。

時々意見交換がある。

日頃あまり意見交換もない。

(11) プロジェクトの進捗管理。

毎年2回、C/Pと共同で進捗度の確認を行ない、必要に応じて活動計画を変更した。

毎年2回は実施できなかったが、C/Pと共同で進捗度の確認を行ない、必要に応じて活動計画を変更した。

専門家チームのみで定期的な進捗度の確認を行った。

### 3. 妥当性 (Relevance)

3-1 上位目標「水質環境クライテリアがメキシコ規則 (NMX) として認証され、水質基準となる。」は現在でもメキシコ国の優先事項ですか。

- 非常に優先度が高い
- かなり優先度が高い
- 優先度が高い
- あまり優先度は高くない
- 優先度は低い
- わからない

上記のとおり回答した理由は何ですか。

3-2 プロジェクト目標「CONAGUAの水質環境クライテリア策定能力が強化される」は現在でもCONAGUAの優先事項ですか。

- 非常に優先度が高い
- かなり優先度が高い
- 優先度が高い
- あまり優先度は高くない
- 優先度は低い
- わからない

上記のとおり回答した理由は何ですか。

3-3 プロジェクト目標は現在でも、ターゲットグループであるCONAGUAのニーズに合っていますか。

- 非常に合っている
- かなり合っている
- 概ね合っている
- あまり合っていない
- 合っていない
- わからない

上記のとおり回答した理由は何ですか？

### 4. 有効性 (Effectiveness)

4-1 PDMに示されたプロジェクト目標の2010年2月末時点における達成度について、指標、「CONAGUAの水質管理室 (Manager's Office of Water Quality) の部長 (General Director) による水質環境クライテリア案の承認」、「水環境クライテリアレビュー手法の適切性」、「水環境クライテリア策定マニュアルの適切性」から判断し、どの程度達成されていると思われますか。

- 完全に達成されている(100%)
- かなり達成されている(80%以上)
- 概ね達成されている(60%以上)
- あまり達成されていない(50%以上)
- 達成されていない(50%未満)

4-2 プロジェクト目標がある程度達成されているとすれば、それはプロジェクト活動の結果ですか。また外部要因（プロジェクト目標、成果、活動を促進または阻害した要因）があれば、具体的に教えてください。

4-3 プロジェクト目標が「あまり達成されていない」、「達成されていない」とすれば、それはPDMまたはプロジェクトの活動自体に原因がありましたか、それとも外部要因（プロジェクト目標、成果、活動を促進または阻害した要因）によるものでしたか。具体的に教えてください。

4-4 協力終了時までにはプロジェクト目標は大まかに言って何パーセント達成できる見通しですか。

- 100%
- 80%以上
- 60%以上
- 50%以上
- 50%未満

4-5 上記のとおり回答した具体的な理由を上げて下さい。

## 5. 効率性 (Efficiency)

5-1 日本側投入（専門家、コスト）の時期、量、質は適当でしたか。

(1) 専門家派遣

時期は、

- 最適のタイミングであった
- よいタイミングであった
- 特に支障はなかった
- 遅れた または  早かった
- 非常に遅れた または  非常に早かった

期間は、

- 最適の期間であった
- よい期間であった
- 特に支障はなかった
- 短かった
- 非常に短かった

(2) JICAのプロジェクト予算  
金額

- 過剰であった
- 特に支障はなかった
- 不足していた
- 非常に不足していた

支出のタイミング

- 非常に適切であった
- 適切であった
- 特に支障はなかった
- やや不適切であった
- 非常に不適切であった

5-2 メキシコ側投入（C/P、事務所、機材、運営費）の時期、量、質は適当でしたか。

(1) C/P

質（知識・経験・能力）は

- 非常に高かった
- 高かった
- 特に支障はなかった
- 低かった
- 非常に低かった

活動開始から現時点までの間に、C/P の知識・経験・能力はどの程度向上しましたか。

- 非常に向上した
- かなり向上した
- わずかに向上した
- 変わらなかった

配置されたC/P の数は

- 過剰であった
- 適切であった
- 不足していた
- 非常に不足していた

(2) 事務所

広さ

- 十分であった
- 特に支障はなかった
- やや狭かった

非常に狭かった

設備の質は、

非常に良かった

良かった

特に支障はなかった

低かった

非常に低かった

(3) プロジェクト運営費  
規模

過剰であった

特に支障はなかった

不足していた

非常に不足していた

内容（目的）は、

非常に適切であった

適切であった

特に支障はなかった

やや不適切であった

非常に不適切であった

**6. インパクト（Impact）**

6-1 上位目標「水質環境クライテリアがメキシコ規則（NMX）として認証され、水質基準となる。」の達成度について、指標「CONAGUA の技術総局副局長（Sub-Director）による NMX 案の承認」から判断し、何パーセント達成できると思われますか。

100%

80%以上

60%以上

50%以上

50%未満

上記のとおり回答した理由は何ですか？

達成の可能性が「50%未満」である場合、そう思われる理由は何ですか？

6-2 本プロジェクトによって関係機関、地域企業、中南米諸国などに生じた、当初予期していなかった政策、技術、環境、社会、組織、経済・財政面等に関するプラスあるいはマイナスの影響はありました

か。

プラスの影響を与えた

具体的な例を記述してください。

マイナスの影響を与えた

具体的な例を記述してください。

特に影響はない

6-3 マイナスのインパクトがあれば、その対処法はありますか。

## 7. 自立発展性 (Sustainability)

7-1 SEMARUNAT、CONAGUAその他関係機関はプロジェクト終了後も本プロジェクトを積極的に支援すると思われますか。

- 非常に積極的に支援する。
- かなり積極的に支援する。
- 支援する。
- あまり積極的に支援しない。
- 全く積極的な支援は見られない。

上記のとおり回答した具体的な例を挙げてください。

7-2 今後、CONAGUAは独自に活動を円滑にすすめるための組織運営能力は十分ですか（意思決定の仕組み、オーナーシップの強さ等）。

- 全く問題はない
- ほとんど問題はない
- あまり問題はない
- 多少問題はある
- 大いに問題がある

上記のとおり回答した理由は何ですか？

7-3 プロジェクトの残存期間、またプロジェクト終了後、プロジェクト効果の継続・発展に必要な予算および財政支援は継続されると思われますか。

- 全く問題なく予算が確保されると思う。
- かなりの予算が確保されると思う。
- 概ね予算は確保されると思う。
- 予算確保はかなり厳しいと思う。
- 予算確保はされないと思う。

上記のとおり回答した理由は何ですか？

ご協力大変ありがとうございました。

JOINT FINAL EVALUATION REPORT  
ON  
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION PROJECT  
FOR  
THE PROJECT ON CAPACITY ENHANCEMENT  
FOR  
ESTABLISHING MEXICAN NORMS OF WATER QUALITY CRITERIA

March 18, 2010

Joint Terminal Evaluation Team



## Table of Contents

1. Introduction
  - 1.1 Background of the Evaluation Study
  - 1.2 Objective of the Evaluation Study
  - 1.3 Members of Evaluation Study Team
  - 1.4 Methodology of Evaluation
2. Outline of the Project
3. Evaluation
  - 3.1 PDM for evaluation
  - 3.2 Input
  - 3.3 Implementation Process
  - 3.4 Achievements
    - 3.4.1 Results of Activities
    - 3.4.2 Achievement of Outputs
    - 3.4.3 Achievement of Project Purpose
    - 3.4.4 Achievement of Overall Goal
4. Evaluation by Five Criteria
  - 4.1 Relevance
  - 4.2 Effectiveness
  - 4.3 Efficiency
  - 4.4 Impact
  - 4.5 Sustainability
- 4.6 Conclusions
5. Recommendations

## **List of Annex**

Annex 1	PDM <sub>v3</sub>
Annex 2	PO <sub>v3</sub>
Annex 3	Evaluation Grid (Achievement)
Annex 4-1	List of Counterpart
Annex 4-2	Dispatch of Japanese Experts
Annex 4-3	Counterpart Training
Annex 4-4	Reagents Provided by Japanese side
Annex 4-5	Operational Expenses of Japanese and Mexican sides
Annex 5	Results of Activities
Annex 6-1	Achievement of Output 1
Annex 6-2	Achievement of Output 2
Annex 6-3	Achievement of Output 3
Annex 6-4	Achievement of Project Purpose
Annex 6-5	Estimated Achievement of Overall Goal
Annex 7	Attendees for the Final Evaluation

## **1. Introduction**

### **1.1. Background of the evaluation study**

Presently, Mexico is facing a lot of water issues such as lack of water supply, drying up of underground water due to extreme pumping-up and serious deterioration of water quality. The “National Water Plan (2007-2012)” points to the need for addressing efforts towards the improvement of the water bodies due to the problems caused by water pollution. The National Water Commission (hereinafter referred to as “CONAGUA”), which is a decentralized organization under the Secretariat of Environment and Natural Resources, established “National Water Quality Monitoring Network” in 1974 to systematically keep monitoring water quality<sup>1</sup>. From the 964 monitoring points in the year of 2004 covering the most important water bodies in the country, some of the following inconveniences were pointed out:

- Monitoring is not operated uniformly and does not have enough coverage
- Regulation system is not completed
- The system does not cover all present problems in the country regarding water quality.

Establishment of water quality criteria (hereinafter referred to as “WQC”) is important from viewpoint of strategic management of water quality. Current WQC were established in 1989 based on the criteria by the Environmental Protection Agency in U.S.A. (hereinafter referred to as “USEPA”), they were not validated and their values do not meet the actual conditions.

December 2005, CONAGUA opened bidding to carry out a study on WQC, which recommended about 300 parameters as part of the outcome. Such parameters have not been verified due to lack of experience and technique in the analytical determination of certain parameters, especially for the synthetic organic compounds. Therefore, the work for revision of WQC, which was supposed to end by the year of 2012, had not progressed.

Under these circumstances, the government of the Mexico requested a technical cooperation project to the government of Japan in September 2006, targeting capacity enhancement for establishment of water quality criteria based on the proper conditions of the water bodies within the national territory for the different uses. Implementation of this project was agreed after the record of discussions and the minutes of meeting (R/D, M/M) were signed and exchanged in April 2008. Following the approval of the Project, the Project was started in July 2008 for the period of two years.

In this occasion prior to the end of the Project in June 2010, a final evaluation is conducted to examine the achievement of the expected outputs and the project purpose.

## 1.2. Objective of the evaluation study

- (1) To verify achievement and implementation process of the Project.
- (2) To analyze the progress and achievements based on Project Design Matrix (PDM) and five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability)
- (3) To consider the necessary actions to be taken before or after the end of the Project, and to provide recommendation for the Project.
- (4) To prepare a joint evaluation report.

## 1.3. Members of the Evaluation Study Team

### (1) The Japanese side

Mr. Senro Imai	Leader	Senior Adviser, JICA
Mr. Masaru Kurimoto	Planning and coordination	Staff, Environmental Management Division II, Global Environmental Department, JICA
Mr. Terumi Mizuno	Evaluation and analysis	Deputy Director, Corporate Planning Department, Techno Chubu Co., Ltd.

### (2) The Mexican side

Lic. Guillermo Gutiérrez Gómez	Chief of Project of International Cooperation, CONAGUA
Ing. José Alfredo Rojas García	Subdirector Técnico A ,Subgerencia de Estudios de Calidad del Agua e Impacto Ambiental, CONAGUA
Biól. Luis Colón Téllez	Jefe de Proyecto ,Subgerencia de Estudios de Calidad del Agua e Impacto Ambiental, CONAGUA

## 1.4. Schedule of the Evaluation Study

Date		Schedule
March 2	Tue.	Meeting with CPs, Japanese experts
March 3	Wed.	Interview with CPs, Japanese experts, Collecting information
March 4	Thu.	Interview with CPs
March 5	Fri.	Interview with CPs
March 6	Sat.	Summarizing and analysis of the questionnaire
March 7	Sun.	Preparing a draft of evaluation report
March 8	Mon.	Meeting with SEMARNAT
March 9	Tue.	Interview with the Project manager The first joint evaluation meeting
March 10	Wed.	Interview with the Project director The second joint evaluation meeting
March 11	Thu.	Meeting with the Ministry of Economy

		Move to Leon (only Japanese evaluation team)
March 12	Fri.	Interview with stakeholders of the Turbio River basin (river basin committee, regional office of CONAGUA, PROFEPA, representative of tanning industry, COMAPA, state department of environment). Return to Mexico City
March 13	Sat.	Preparing a draft of evaluation report
March 14	Sun.	Preparing a draft of evaluation report
March 15	Mon.	Preparing a draft of evaluation report
March 16	Tue.	Interview with SEMARNAT The third joint evaluation meeting
March 17	Wed.	Meeting with the JCC members
March 18	Thu.	The fourth JCC

### **1.5. Methodology of the Evaluation**

The Evaluation Study Team conducted survey through collecting data, questionnaires and interview to the counterpart personnel, the Japanese experts and other related organizations involved in the Project.

Evaluation is carried out based on the 3rd Version of PDM (hereinafter referred to as “PDM<sub>V3</sub>”) which was revised in July 2009. Both Mexican and Japanese sides jointly analyzed the achievement of the Project and evaluated the Project on the basis of the following five criteria.

#### (1) Relevance

The extent to which the objectives of a project are consistent with beneficiaries’ requirements, country’s needs, global priorities and donors’ policies.

#### (2) Effectiveness

The extent to which the project’s objectives were achieved, or are expected to be achieved

#### (3) Efficiency

A measure of how efficiently resource/inputs are converted to outputs.

#### (4) Impact

Positive and negative, primary and secondary long-term effects produced by a project, directly or indirectly, intended or unintended.

#### (5) Sustainability

The continuation of activities from a project after the project has been completed.

## **2. Outline of the Project**

(1) Overall goal

The water quality criteria are established as a Norma Mexicana (NMX) and utilize as water quality standard.

(2) Project purpose

The capacity of CONAGUA for establishing water quality criteria (WQC) is enhanced.

(3) Output

Output 1: The capacity of identifying parameters for criteria (chemicals and others) (PFC) in freshwater to protect aquatic life and human health is enhanced.

Output 2: The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent is enhanced.

Output 3: CONAGUA is capable of analyzing the chemicals in the draft of WQC (such as Total Organic Carbon (TOC), agricultural chemicals, Volatile Organic Compounds (VOC) and others agreed upon the Mexican and the Japanese side) with sufficient reliability.

### **3. Evaluation**

#### **3.1. PDM for evaluation**

Evaluation was conducted based on the PDM<sub>V3</sub> as shown in Annex1.

#### **3.2. Input**

Both Mexican and Japanese sides implemented input based on the PDM and Plan of Operation (PO) as shown in Annex 4-1 to 4-5.

#### **3.3. Implementation process**

PDM which was approved on R/D signed in April 2008 was revised three times. The initial PDM and PO were revised at the first JCC by the proposal from the Japanese expert team. The PDM version 2 and PO version 2 was revised again at the second Technical Committee (TC) in July 2009.

Progress of the Project was regularly monitored by JCC (Joint Coordination Committee). According to the responses to the questionnaire to the CPs and the Japanese expert team, almost all of the responses answered that the JCC was functioned as planned. In addition to JCC, TC was established to discuss technical or practical details of the Project. TC was held 3 times in July 2009, November 2009 and February 2010. Progress of the achievement in terms of the indicators and appropriateness of the methodology for establishing the draft of WQC was discussed in TC.

Communication between the Japanese experts and Mexican counterparts was good. The Japanese experts and CPs respected each other and are of deep trust. Most of the Japanese experts communicated with CPs nearly every tow days through a qualified interpreter.

Chemical analysis was sometimes suspended due to unexpected blackout in the in the laboratory.

The ownership of Mexican side was very high. CONAGUA made its best efforts to allocated budget for the smooth implementation of the Project such as the budget for a TOC meter and the water quality study.

### **3.4. Achievements**

#### **3.4.1. Results of activities**

Several activities for output 2 and 3 (activity 2-5, 2-6, 2-7, 2-8, 3-2, 3-3, 3-5, 3-6) were delayed from 1 month to about 3.5 months due to the unexpected pandemic of the flu during April to May in 2009. Despite the change of implementation schedule, most of the activities for output 1 and 2 except selection of parameters (activity 1-5) and decision of their maximum permissible concentrations (activity 2-3) for preservation of aquaculture have been implemented as planned based on the POv3 as shown in Annex 2. Those two activities relating to aquaculture are observed to complete during the remaining period of the Project.

Regarding the activities for output 3, activities relating 4 parameters (Carbaryl, DBCP, MTBE) have been completed. Activities regarding measurement of total organic carbon (Activity 3-3 and 3-4) delayed about one year due to the delay in installation of TOC meter. Activities for the remaining 7 parameters including those for TOC are expected to be completed if the activities are implemented as planned based on the POv<sub>3</sub>.

#### **3.4.2. Achievement of outputs**

Output 1 and 2 have been achieved judging from the verifiable indicators as shown in Annex 6-1 and 6-2. Though output 3 has not been fully achieved at the stage of the final evaluation, achievement of the output is progressing and is expected to achieve by the end of the Project.

#### **3.4.3. Achievement of project purpose**

Considering the achievement of the three outputs until now, POv<sub>3</sub> and absolute confidence of the Japanese experts and CPs, and further judging from the verifiable indicators as shown in Annex 6-4, the project purpose, “The capacity of CONAGUA for establishing water quality criteria (WQC) is enhanced”, is expected to be achieved.

#### **3.4.4. Achievement of overall goal**

Overall goal, “The water quality criteria are established as a Norma Mexicana (NMX) and utilize as water quality standard”, is achievable judging from the verifiable indicator as shown in Annex 6-5 and considering the government commitment for establishing NMX.

## **4. Evaluation by five criteria**

#### **4.1. Relevance**

##### **The Project is evaluated as having high relevance.**

The National development plan during 2007 to 2012 states that the country is expected to preserve the water resources in order to assure the sustainable development and environment protection by the balanced use of water recognizing the strategic value of water.

One of the eight objectives of the Mexican National Water Program ("Programa Nacional Hidrico") up to the year 2012 is to promote the integrated, sustainable water management in water basins and aquifer. The third objective of the Mexican National Water Program is "to promote integrated, sustainable water management in river basin and aquifer". One of the strategies for achieving the objective is to design and implement the National System for Water Quality Indicators in the 13 River Basin Agencies. This National System for Water Quality Indicator is a decree which is prepared based on the NMX of water quality criteria and the water quality study in a river basin.

CONAGUA is introducing a new water management mechanism in which parameters and their concentrations in the criteria are selected based on the water quality in a river basin and its water use. Then they are applied as a decree having a legal binding force to there as a desirable water quality in the basin. Consequently, the present water criteria, CE-CCA-001/89 must be updated in order to have an internationally approved scientific justification and to reflect the Mexican water environment.

Scope of this project complies with one of the JICA's country specific assistant areas, "global environment issues and water supply and sanitations". This project is also one component of the capacity development program for water resources management in Mexico.

Japan has an enough experience in reviewing and revising the water quality standard and effluent standard.

#### **4.2. Effectiveness**

##### **The Project is evaluated as having high effectiveness.**

In spite of the fact that achievement of the output 3 is progressing, it can be said that capacities of CONAGUA for establishing the water quality criteria have remarkably enhanced. Three outputs contributed to achieve the project purpose.

A part of the manual was prepared in each stage of the activities. This manual was revised by reflecting the comments of CPs who implemented their activities with this manual. This resulted in not only improving the quality of the manual but also promotion of the achievement of output 1 and 2.

Any impeding factor towards the achievement of the project purpose has not been recognized.



### 4.3. Efficiency

#### **The Project is evaluated as having high efficiency.**

Major inputs were provided by both Mexican and Japanese sides as shown in Annex 4-1 to Annex 4-5 and they were adequate to produce the outputs.

The Japanese experts were dispatched 13 times on a short-term basis as shown in Annex 4-2. Though the dispatch of the Japanese experts scheduled in May 2009 delayed about three month by the unexpected pandemic of the flu, all activities have been implementing based on the revised plan by the remarkable efforts of the Japanese experts and CPs.

According to response to the questionnaire, 9 CPs out of the 13 CPs answered that assignment period of the Japanese experts was short or too short. Two Japanese experts involved in output 2 and 3 also responded that their assignment period was short.

Mexican side made best efforts to allocate necessary budget for facilitating the smooth implementation of the Project in spite of the unexpected substantial budget cut in 2008 and following reduced budget in 2009 as shown in Annex 4-5.

Thirteen staff in the Manager's Office of Water Quality were assigned as CPs as shown in Annex 4-1. Every counterpart was well motivated and has adequate experience and knowledge of toxicity, risk assessment, pollutants in industrial effluent and trace element analysis. Most of the CPs made special efforts to complete the activities as planned while doing their daily work. Their efforts enabled the technical transfer more efficient.

Though the counterpart training in Japan was implemented as shown in Annex 4-3 and the CP satisfied the program of the training, knowledge and experience acquired in the training has not been disseminated because the CP returned from the training in late February, 2010.

Facilities and equipment were not provided. Some chemical reagents were provided as shown in Annex 4-4 to prevent the activities for output 3 from delaying because of the CONAGUA's complicated and time requiring purchase system. Provided reagents were minimal requirement for implementing the activities for output 3 and they were effectively used for the chemical analysis of organic substances.

JCC was held 3 times and it well functioned to formulate the annual operational work plan based on PDM and PO, to review the results of the annual operational work plan and the overall progress of the project, to exchange views on major issues arising from or in connection with implementation of the Project.

### 4.4. Impact

#### **The following impact was discovered at the timing of the Final Evaluation, but having**

**potential to emerge a large impact.**

- The water quality study in the Tulbio River was carried out in cooperation with the Turbio river basin committee in March 2009 and December 2009. This river basin committee is chaired by one of the 8 mayors of cities locating along the river, and members of the committee are; mayors of the 8 cities, state water commission, state department of environment, water users, PROFEPA, COMAPA (municipal drinking water commission) and NGO. Through the water quality study, all the member of the river basin committee recognized the necessity of revision of the present water quality criteria.
- No negative impact has been recognized so far.

One of the expected impacts in the future is:

- The draft WQC developed by this Project will have a large potential impact since it provides a basis of NMX and NMX will become obligatory through a Decree. The Decree specifies the water quality objectives based on the NMX and also specifies countermeasures for water pollution in a river concerned. Thus the draft of WQC as a basis for NMX will have a potential impact over the countermeasures.

**4.5. Sustainability**

**The Project is evaluated as having rather high sustainability in terms of organizational and institutional aspect, technical aspect and financial aspect.**

Organizational and institutional aspect

CONAGUA is responsible for establishment and revise of water quality criteria and the criteria must be revised every 5 years according to the law of national weight and measures.

The internal rule of CONAGUA states that water quality issues including standards and regulations are responsibility of the Manager's Office of Water Quality.

Technical aspect

Technical transfer has been successfully implemented and some of the CPs have a confidence that they are able to complete the draft of NMX without assistance from the Japanese expert with reference to the manual and SOPs prepared by the Project.

Financial aspect

Budget for the manager's office of water quality has been decreasing by the government reduced budget since 2006. Though the Manager's Office of Water Quality preferentially allocated the necessary budget for the establishment of NMX for water quality criteria with in a limited budget, it is not enough to establish the waster quality criteria of four categories of water use as NMX by 2012.

## **5. Conclusion**

As the results of the evaluation based on the above 5 aspects, the evaluation team concluded that the Project have already reached satisfactory level and the Project is able to achieve the project purpose within the remaining Project period.

This Project successfully contributed to enhance the capacity of CONAGUA to fulfill its important function to establish and revise a national criteria (NMX) with academically valid procedure.

It is highly appreciated that the CONAGUA has taken important initiatives, in particular the water quality studies in 12 rivers and pollution sources studies that were carried out before the commencement of this Project. The results of these studies have been fully utilized to develop WQC and thus contributing much in making the draft WQC appropriate.

The Manual for Establishment of Environmental Water Quality Criteria developed in this Project has a good scientific basis and a practical basis as well since it integrated all processes and exercises for establishing WQC, and experiences and know-how gained as well. The Manual will be an asset of CONAGUA and a strong tool for future review and revision of WQC.

The Project well meets the requirement of the Mexican need in water resource management. In spite of the unexpected pandemic of flu and increasing pressure to the budget cut in CONAGUA, the project purpose has been achieved with a strong leadership of the Project manager and strong commitment of CPs.

## **6. Recommendations**

Taking the above analysis into consideration, the Final Evaluation Study Team recommends as follows.

- ( 1) To reflect the results of water quality studies in the Valsequillo Dam in the Atoyac River and Turbio River in the draft of WQC during the remaining Project period.
- ( 2) To build a consensus as CONAGUA on the process and methodologies for establishing the draft of WQC in CONAGUA before preparing a draft of NMX.
- ( 3) To undertake necessary works for establishing NMX according to the current plan of CONAGUA.
- ( 4) To allocate a necessary budget to establish water quality criteria of four water use categories as NMX by 2012.
- ( 5) To continue efforts for increasing the number of parameters which the National Reference Laboratory is able to analyze with a sufficient reliability.

Annex: PDM

Ver.3

Name of Project: Project on Capacity Enhancement for Establishing Mexican Norms of Water Quality Criteria

Created Date: July 24, 2009

Terms of Project: 25 months

Project Area: Mexico City and Turbio River and Valsequillo Dam in Atoyac River

Target Group: CONAGUA

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<b>Overall Goal</b> The water quality criteria are established as a Norma Mexicana (NMX) and utilize as water quality standard.	1. Draft of NMX approved by Technical General Subdirector of CONAGUA	1. Draft NMX ( Signed by the Inter-institutional Working Group ) 2. Annual report of CONAGUA	
<b>Project Purpose</b> The capacity of CONAGUA for establishing water quality criteria (WQC) is enhanced.	1. Draft of WQC approved by the General Manager of the Manager's Office of Water Quality in CONAGUA 2. Appropriateness of the reviewing process of WQC. 3. Appropriateness of the manual for establishing WQC.	1. The draft of the WQC (signed by the General Manager of the Manager's Office of Water Quality in CONAGUA ) 2. Report on procedure for revision* 3. Manual (* This is included in the Progress Reports)	The government of Mexico actively applies the outputs of the Project to policies.
<b>Output</b> 1. The capacity of identifying parameters for criteria (chemicals and others) (PFC) in freshwater to protect aquatic life and human health is enhanced.	1. Appropriateness of collected information on pesticides and herbicides. 2. Number of parameters reviewed for selecting PFC from toxicological view point 3. Appropriateness of the relations between chemicals discharged and the current draft of WQC 4. Appropriateness of the relations between usage of pesticides and herbicides and the current draft of WQC 5. Relevance of the selected PFC from the point of protection of human health and water resources 6. Appropriateness of process and method for establishment of WQC 7. Result of review work for "Revision of the water quality criteria for water usage specified by the National Waters Law and Federal Law of Rights (Report)". 8. Number of participants of the seminar and levels of understanding 9. Development of manual	1. Reports on study for selecting PFC* 2. Reports on study for appropriateness of PFC from scientific and technical view point* 3. Draft of manual for establishment WQC (*: These items are included in the Progress Reports)	The role of CONAGUA regarding development of WQC is not changed.

<p>2. The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent is enhanced.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Appropriateness of the understanding of characteristic of water pollution for decision of maximum permissible concentrations and levels</li> <li>2. Number of PFC of which maximum permissible concentration are reviewed from toxicological view point</li> <li>3. Appropriateness of comparison with international organizations and major countries and evaluation regarding maximum permissible concentrations and levels</li> <li>4. Appropriateness of relations between maximum permissible concentrations and levels, and pollution sources</li> <li>5. Technical and practical appropriateness of selected methods for analysis</li> <li>6. Relevance of reviewed criteria</li> <li>7. Development of manual</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Table to show comparison of maximum permissible concentrations /levels of PFC*</li> <li>2. Draft of manual for study of maximum permissible concentrations/levels and methods for analysis</li> </ol> <p>(*: This item is included in the Progress Reports)</p>	
<p>3. CONAGUA is capable of analyzing the chemicals in the draft of WQC (such as Total Organic Carbon (TOC), agricultural chemicals, Volatile Organic Compounds (VOC) and others agreed upon the Mexican and the Japanese side), with sufficient reliability.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Number of participants for training of analysis of TOC, agricultural chemicals, VOC and others, levels of understanding, number of participants acquiring knowledge</li> <li>2. Number of SOP</li> <li>3. Technical and practical appropriateness of LDLs of pesticides and VOC</li> <li>4. Capacity of analysis of central laboratory and capacity of guidance for regional laboratories</li> <li>5. Number of participants of workshop and levels of understanding</li> <li>6. Decrease the analysis errors from true value of standard materials</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reports of trainings for TOC, agricultural chemicals, VOC and others*</li> <li>2. SOPs for analysis of target chemicals</li> <li>3. Report of workshop*</li> <li>4. Analysis of standard materials</li> </ol> <p>(*: The se items are included in the Progress Reports)</p>	

<p><b>Activities</b></p> <p><b>Output-1 The capacity of identifying parameters for criteria (chemicals and other parameters) (PFC) in freshwater to protect aquatic life and human health is enhanced.</b></p> <p>1-1 To assess the capacity of CONAGUA.</p> <p>1-2 To collect information on pesticides and herbicides (kinds, production, consumption and amount of import etc.) in the country.</p> <p>1-3 To evaluate the criteria for selecting PFC in the report “Revision of the water quality criteria for water usage specified by the National Waters Law and Federal Law of Rights (Report)”.</p> <p>1-4 To establish new criteria for selecting PFC if necessary.</p> <p>1-5 To select PFC for the draft of WQC.</p> <p>1-6 To plan and conduct a seminar.</p> <p>1-7 To integrate the above process as a manual.</p>	<p>Inputs.</p> <p>Japanese side</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Short term experts <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Chief Adviser/Water quality standard/ Chemical analysis of organic compounds</li> <li>2) Chemical risk assessment</li> <li>3) Industrial effluents</li> <li>4) Toxicologist</li> <li>5) Chemical analysis of organic compounds</li> </ol> </li> <li>2. Lecturers for a seminar and a workshop</li> <li>3. Project operation and management cost</li> </ol> <p>Mexican side</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Counterpart personnel</li> <li>2. Building and facilities</li> <li>3. Project operation and management cost</li> </ol>	<p>C/P is continuously allocated for implementation of project activities.</p> <p>Budget for implementation of the Project is continuously allocated.</p> <p>Procurement process of reagents is improved.</p>
<p><b>Output-2. The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent is enhanced</b></p> <p>2-1 To assess the capacity of CONAGUA.</p> <p>2-2 To collect the information on the characteristics of water body and aquatic life in Mexico based on the present data and information.</p> <p>2-3 To compare the maximum permissible concentrations and levels of PFC selected by the activity 1-5 which are proposed in the Report with those of international organizations and major countries such as WHO, USEPA and Japan.</p> <p>2-4 To evaluate the methodology for deciding the maximum permissible concentrations and levels of the selected PFC by the activity 2-3 from the risk assessment view point.</p> <p>2-5 To revise the methodology if necessary.</p> <p>2-6 To review and revise the proposed maximum permissible concentrations and levels of the selected PFC based on the result of activity 2-5.</p> <p>2-7 To select the appropriate analytical methods for the PFC considering their maximum permissible concentrations and levels.</p> <p>2-8 To integrate the above process as a manual.</p>		
<p><b>Output 3. CONAGUA is capable of analyzing the chemicals in the draft of WQC (such as Total Organic Carbon [TOC], agricultural chemicals , Volatile Organic Compounds [VOC] and others agreed upon the Mexican and the Japanese side) with sufficient reliability.</b></p> <p>3-1 To assess the capacity of CONAGUA</p> <p>3-2 To confirm the chemicals for training in agreement with</p>		<p>Pre-condition: Necessary C/P, equipment and budget are prepared by CONAGUA.</p>

<p>CONAGUA.  3-3 To train on TOC measurement if TOC meter is available to be used by CONAGUA.  3-4 To prepare a SOP for the TOC measurement if 3-3 is proceeded.  3-5 To obtain the lowest detection limits (LDLs) of pesticides and VOC which CONAGUA can analyze.  3-6 To train on the analysis of pesticides and VOC which LDLs are higher than their maximum concentrations.  3-7 To prepare SOPs of the above chemicals.  3-8 To train on the analysis of chemicals in agreement with CONAGUA.  3-9 To prepare SOPs of the above chemicals.  3-10 To plan and conduct a workshop.</p>		
--	--	--

Tentative chemicals agreed with CONAGUA: 2,4-D, 2,4,5-T, Paraquat, Carbaryl, Formaldehyde, Acrolein, 1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP), Methyl tert-butyl ether (MTBE), GC/FID simultaneous analysis, Toxaphene

Tentative Plan of Operation

	Year	2008												2009												2010																							
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9																				
Project Implementation Period		[Solid black bar across all months]																																															
JCC		△						△																																									
Work Shop(W)/Seminar(S)														S												W												W											
Output 1. The capacity of identifying parameters for criteria(chemicals and others)(PFC) in freshwater to protect aquatic life and human health is enhanced.																																																	
1-1 To assess the capacity of CONAGUA.	Japanese Experts CONAGUA	[Black bars]																																															
1-2 To collect information on pesticides and herbicides (kinds, production, consumption and amount of import etc.) in the country.	Japanese Experts CONAGUA	[Black bars]						[Red bars]																																									
1-3 To evaluate the criteria for selecting PFC in the report "Revision of the water quality criteria for water usage specified by the National Waters Law and Federal Law of Rights (Report)".	Japanese Experts CONAGUA	[Black bars]																																															
1-4 To establish new criteria for selecting PFC if necessary.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Black bars]																							
1-5 To select PFC for the draft of WQC.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
1-6 To plan and conduct a seminar.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]																																			
1-7 To integrate the above process as a manual.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
2. The capacity of deciding maximum concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent.																																																	
2-1 To assess the capacity of CONAGUA.	Japanese Experts CONAGUA	[Black bars]																																															
2-2 To collect the information on the characteristics of water body and aquatic life in Mexico based on the present data and information.	Japanese Experts CONAGUA	[Black bars]						[Red bars]																																									
2-3 To compare the maximum permissible concentrations and levels of PFC selected by the activity 1-5 which are proposed in the Report with those of international organizations and major countries such as WHO, USEPA and Japan.	Japanese Experts CONAGUA	[Black bars]																																															
2-4 To evaluate the methodology for deciding the maximum permissible concentrations and levels of the selected PFC by the activity 2-3 from the risk assessment view point.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
2-5 To revise the methodology if necessary.	Japanese Experts CONAGUA													[Red bars]												[Red bars]																							
2-6 To review and revise the proposed maximum permissible concentrations and levels of the selected PFC based on the result of activity 2-5.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
2-7 To select the appropriate analytical methods for the PFC considering their maximum permissible concentrations and levels.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
2-8 To integrate the above process as a manual.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
Output 3. CONAGUA is capable of analyzing the chemicals in the draft of WQC.																																																	
3-1 To assess the capacity of CONAGUA	Japanese Experts CONAGUA	[Black bars]																																															
3-2 To confirm the chemicals for training based on the agreement with CONAGUA.	Japanese Experts CONAGUA	[Red bars]						[Red bars]																																									
3-3 To train on TOC measurement if TOC meter is installed by CONAGUA.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
3-4 To prepare a SOP for the TOC measurement if 3-3 is proceeded.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
3-5 To obtain the lowest detection limits (LDLs) of pesticides and VOC which CONAGUA can analyze.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
3-6 To train on the analysis of pesticides and VOC which LDLs are higher than their maximum concentrations.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
3-7 To prepare SOPs of the above chemicals.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
3-8 To train on the analysis of chemicals based on the agreement with CONAGUA	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
3-9 To prepare SOPs of the above chemicals.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							
3-10 To plan and conduct a workshop.	Japanese Experts CONAGUA													[Black bars]												[Red bars]																							

Note: Revised schedule is shown in red.



Evaluation Grid (Achievement)

Evaluation item	Evaluation questions		Criteria of evaluation	Necessary data and information	Results
	Main Question	Sub-question			
Achievement	Inputs	CONAGUA Assignment of CPs.	Comparison of plan and actual situation of the amount and timing of inputs	•Number of assigned CPs	•Thirteen (13) persons, 7 persons for the output 1 and 2, and 6 persons for the output 3, were assigned as a C/P at the beginning of the Project. During the implementation of the Project. One CP for the Output 3, chemical analysis of organic substances left her assignment because of a promotion to the chief of Quality Assurance Control. There was any transfer except promotion and retirement of the CPs.
		Supply of facilities and  Local cost			
	Japanese side Dispatch of experts	Comparison of plan and actual situation	•Number, field of expertise, period of assignment of the	•5 Japanese experts were assigned in the fields of water quality standard, chemical analysis of organic compounds, chemical risk assessment, industrial effluent and toxicology. The total working months of the Japanese experts in Conagua was 25.1 M/M.	
	Supply of facilities and equipment  CP training in Japan	Utilization and maintenance of the supplied facilities and equipment.  Evaluation results of the CP training	Frequencies of utilization and maintenance.  •Trainee's activities after the CP trainings.	•No supply of facilities and equipment. Some chemical reagents were provided to prevent the activities for output 3 from delaying because of the CONAGUA's complicated and time requiring purchase  •One CP participated the JICA's one month training course, "Formulation of Environmental Standards and Regulations" from January 31 to February 27, 2010.	
Achievement of outputs	Has the capacity of CONAGUA for identifying parameters for criteria (chemicals and others) (PFC) in freshwater to protect aquatic life and human health been enhanced? (Output 1.)	•Appropriateness of collected information on pesticides and herbicides.  Number of parameters reviewed for selecting PFC from toxicological view point          •Appropriateness of the relations between chemicals discharged and the current draft of WQC.   •Appropriateness of the relations between usage of pesticides and herbicides and the current draft of WQC.	•Reliability of Information sources on pesticides and herbicides.  •Reviewing process for selecting parameters from toxicological view point          •Pollutants in water.   •Reliability of information sources on usage of pesticides and herbicides.	•PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) database, which is an official data resource of pesticides and herbicides in Mexico, was used to obtain kinds, amount of production and consumption of pesticides and herbicides in Mexico.  • The agricultural chemical catalog, which is published by the Ministry of Agriculture, was referred. •Water use purposes were classified into the four categories, 1) human health, 2) agricultural irrigation, livestock and aquaculture, 3) drinking water supply source, 4) aquatic life. And 1,283 parameters were collected referring to 21 internationally recognized water quality standards, guidelines and criteria such as USEPA, Canada, Australia, EU, WHO, FAO. Four hundreds and seven parameters were totally selected among the above 1,283 parameters based on the newly established criteria for the parameters of each water use except aquaculture.  Human health:161 parameters Agricultural irrigation, livestock: 53 parameters Drinking water supply source: 44 paramters Aquatic life: 407 paramters  •The number of selected parameters for protection of aquaculture is about 95. Progress for selecting the •Results of the water quality study in the Turbio River and those acquired in 12 water quality studies implemented by CONAGUA were also analyzed to identify chemical substances in the river water. The total number of reviewed data was 27,136. Those water quality studies cover about 80% of industrial effluent in Mexico.  •Eighty eight (88) kinds of pesticides and herbicides in the draft of WQC were selected based on the PRTR database in Mexico and the agricultural chemical catalog published by the Ministry of Agriculture.	

Evaluation item	Evaluation questions		Criteria of evaluation	Necessary data and information	Results
	Main Question	Sub-question			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Relevance of the selected PFC from the point of protection of human health and water resources.</li> <li>•Appropriateness of process and method for establishment of WQC</li> <li>•Result of review work for “Revision of the water quality criteria for water usage specified by the National Waters Law and Federal Law of Rights (Report)”.</li> <li>•Number of participants of the seminar and levels of understanding</li> <li>•Development of manual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reliability and reputation of the referred information from the point of protection of human health.</li> <li>•Reliability of referred process and information.</li> <li>•Result of review work for “Revision of the water quality criteria for water usage specified by the National Waters Law and Federal Law of Rights (Report)”.</li> <li>•The number of participants of the seminar and response from the participants.</li> <li>•Process for development and revision of the manual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•The selected PFC were included in the internationally recognized water quality standards, guidelines and criteria to protect human health such as USEPA, Canada, Australia, EU, WHO, FAO.</li> <li>•The WQC establishment process applied to the Project was modeled on those in Canada, WHO and</li> <li>•The Japanese expert team proposed to establish a draft of WQC with much clear and comprehensive methodology after reviewing</li> <li>•Seminar was held twice and another seminar is planned in June. The 1st seminar, with 33 participants, was held in October 2008. Background and outline of the Project were introduced at the seminar. According to the respond to the questionnaire to participant the seminar, the subjects were helpful to the participants and well understood.</li> <li>•The second seminar was held in November 2009. This seminar was organized by the JICA project “Coastal Water Quality Monitoring Network Project”, and one CP of the Project made a presentation on the process for establishing WQC. The third seminar for disseminating the outputs of the Project is</li> <li>•The 1st edition of the manual was developed in February 2009 by the collaboration between CPs and Japanese experts and it was revised twice by taking the results of each review of CPs.</li> </ul>
		Has the capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent been enhanced? (Output 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Appropriateness of the understanding of characteristic of water pollution for decision of maximum permissible concentrations and levels.</li> <li>•Number of PFC of which maximum permissible concentration are reviewed from toxicological view point.</li> <li>•Appropriateness of comparison with international organizations and major countries and evaluation regarding maximum permissible concentrations and levels</li> <li>•Appropriateness of relations between maximum permissible concentrations and levels , and pollution sources</li> <li>•Technical and practical appropriateness of selected methods for analysis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•The number and kinds of information sources.</li> <li>•The number of maximum permissible concentration of each parameters from toxicological view point.</li> <li>•Reliability and reputation of the referred information from the point of protection of human health</li> <li>•Definition of the criteria.</li> <li>•Results of comparison between the maximum permissible concentration of pollutants and their concentration in river water..</li> <li>•Technical and practical appropriateness of selected methods for analysis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Results of the 13 water quality studies including that in the Turbio River were analyzed to obtain maximum, average and minimum concentrations of chemicals found in the river water</li> <li>•Maximum permissible concentrations of each parameter in each water use were compared referring to the publications, criteria of international organizations and the strictest concentration was selected as its criteria. Among the 407 parameters for aquatic life in the draft WQC, there were not approved or authorized data for 230 parameters. The number of selected parameters for aquaculture is about 95. Progress for screening parameter is about 50%</li> <li>• Among the quality standards, guidelines and criteria of major countries and international organizations such as EU, WHO, FAO, Canada and USEPA, the strictest (lowest) concentration was selected for each parameter as a criteria value.</li> <li>• Internationally referred methodologies developed in USEPA and Canada were mainly referred</li> <li>• WQC was defined as the requirements or levels for physical, chemical, microbiological and toxicological parameters that are considered the basis for the decision of compliance or non compliance of the water quality for functions such as ecological, for human health or environmental service by water use.</li> <li>• Following three kinds of information were considered for deciding the maximum permissible concentration of each pollutants, 1) the maximum, average and minimum concentrations of a pollutant identified by the 13 water quality studies, 2) toxicity of the pollutant, 3) internationally approved or authorized maximum permissible concentrations of the pollutant, 3) the lowest detection limits of the pollutant in the National Reference Laboratory.</li> <li>•According to the government policy, ISO methods were initially considered. However, any ISO methods were not available for the selected organic substances. Consequently, USEPA methods were applied to the analysis of the selected parameters by considering the reliability of the methods and availability of equipment in CONAGUA.</li> </ul>

Evaluation item	Evaluation questions		Criteria of evaluation	Necessary data and information	Results		
	Main Question	Sub-question					
			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Relevance of reviewed criteria</li> <li>•Version of the manual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Relevance of reviewed criteria</li> <li>•Version of the manual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The draft of WQC was established by a series of above appropriate of processes.</li> <li>•The 1st edition of the manual was developed in February 2009 and revised twice and will be revised in June.</li> </ul>		
		<p>Has the capacity of CONAGUA for analyzing the chemicals in the draft of WQC (such as Total Organic Carbon [TOC], agricultural chemicals , Volatile Organic Compounds [VOC] and others agreed upon the Mexican and the Japanese side) with sufficient reliability. (Output 3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Number of participants for training of analysis of TOC, agricultural chemicals, VOC and others , levels of understanding, number of participants acquiring knowledge</li> <li>•Number of SOP</li> <li>•Technical and practical appropriateness of LDLs of pesticides and VOC</li> <li>•Capacity of analysis of central laboratory and capacity of guidance for regional laboratories</li> <li>•Number of participants of workshop and levels of understanding</li> <li>•Decrease the analysis errors from true value of standard materials</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Number of CPs for the chemical analysis and improved reliability of chemical analysis.</li> <li>•Number of SOP</li> <li>•The LDLs of selected organic chemical substances.</li> <li>•The number of trained staffs of regional laboratories.</li> <li>•Number of participants of workshop and levels of understanding</li> <li>•Increase in reliability of chemical analysis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Three CPs, one for TOC, one for agricultural chemicals and one for VOC, have been in training except TOC.</li> <li>•A TOC meter, which was installed in December 2009, is under initial installation stage.</li> <li>•Three kinds of SOP, Carbaryl, MTBE and DBCP, were prepared.</li> <li>•Experimental Quantification limit (Experimental QL) of MTBE, DBCP and Carbaryl are 0.0078 mg/l, 0.0017 mg/l and 0.027 mg/l respectively. Experimental QC of MTBE is 1/10 times less than its criteria value, however, those of DBCP and Carbaryl is 10 times more than their criteria value because of the performance of equipment.</li> <li>•Technical capacity required for the analysis of VOC and agricultural chemicals have been enhancing .</li> <li>•Training for regional laboratories was not implemented.</li> <li>•Any workshop has not been conducted.</li> <li>•The result of recovery test of MTBE remarkably improved from 525.7% to 104.7% by obtaining a calibration curve in each measurement.</li> </ul>		
Implementation Progress	Progress of activities	Have the Project activities been carried out as planned?	Comparison of the initial plan and actual situation of the progress of each activity	•Progress and change in	•Field samplings in the two pilot areas, which is part of the Activity 2-2, delayed due to the budget reduction of CONAGUA and business of the National Reference Laboratory.		
		What are the reasons for change of activity plans if any?			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Project activities for the Output 3 were postponed about 3 months due to the schedule arrangement with the simultaneously implemented JICA project, "The Coastal Water Quality Monitoring Network Project", which progress delayed because of the unexpected pandemic of the flu in April 2009.</li> <li>•Activity 3-3 delayed due to the delay in installation of a TOC meter because of the unexpected remarkable budget cut of CONAGUA.</li> </ul>		
Monitoring	Decision making	Has the Project management system been properly working?	Comparison of the initial plan and actual situation of the progress of each activity	•The number of issues solved	<ul style="list-style-type: none"> <li>•JCC was established to 1) formulate the annual operational work plan based on PDM and PO, 2) to review the results of the annual operational work plan and the overall progress of the project, 3) to exchange views on major issues arising from or in connection with implementation of the Project. JCC was held 3 times. At the 1st JCC held July 2009, the inception report of the Project including the revised PDM, CP assignment, result of the initial capacity assessment, was approved. CONAGUA's further effort for allocating sufficient budget for the Project was confirmed at the 2nd JCC held in March 2009. Influence of the budget reduction of CONAGUA was minimized by the confirmation of the 2nd JCC in March, 2009, however, the Specific Working Group has not been established.</li> <li>•Technical Committee (TC) was established to discuss technical or practical details of the project. TC was held 3 times in July 2009, November 2009 and February 2010.</li> </ul>		
		Has the Project monitoring system been properly working?			Reflection of the monitoring results to	•Monitoring system of the Project	•Progress of each output was monitored twice a year by TC with a project management tool, "WBC (Work Breakdown Structure)". Also progress of the Project was monitored based on the achievement of each indicator during each assignment of the chief adviser.
		Were the PDM modified adequately?					•Version of PDM and modified
		Have measures to respond to the changes of important assumption been taken?			1. Project area was changed from "Mexico City and Sanchiago River Upper Basin" to "Mexico City and Turbio River and Valsequillo Dam" by the request of CONAGUA.		

Evaluation item	Evaluation questions		Criteria of evaluation	Necessary data and information	Results
	Main Question	Sub-question			
					<p>2. Output 2 was changed from "The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the Mexican environment is enhanced" to "The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent is enhanced" by considering the introduction of the criteria.</p> <p>3. One of the indicators of the Project Purpose, "Revision of the current draft of WQC" was changed to "Progress of revision of the current draft of WQC" to make the indicator more practical, and two indicators, "Appropriateness of the reviewing process of WQC" and "Appropriateness of the manual for establishing WQC" were added.</p> <p>4. The indicator of the Overall Goal was changed from "Establishment of NMX" to "Draft of NMX approved by Inter-institutional Working Group" to comply with the official procedure.</p> <p>5. Means of verification of Overall Goal was changed from "NMX" to "Draft NMX" in accordance with the change of indicator.</p> <p>Following parts of the PDM ver.2 was revised at the 2nd TC in July 2009.</p> <p>1. The indicator of the Overall Goal was changed from "Draft of NMX approved by Inter-institutional Working Group" to "Draft of NMX approved by Technical General Sub director of CONAGUA" comply with the official procedure.</p> <p>2. Means of verification of the Project Purpose was changed from "The draft of WQC" to "The Draft of the WQC (signed by the General Director of CONAGUA)." in accordance with the change of the indicator. And two means of verifications, "Report on procedure for revision (Progress Report)" and "Structure of the manual" were added.</p> <p>3. Activity 3-2 was changed from "To confirm the chemicals for training based on the proposal from CONAGUA at the Preliminary Study" to "To confirm the chemicals for training based on the agreement with CONAGUA" because the chemicals for training were completely changed by the request of CONAGUA.</p> <p>4. Activity 3-3 was changed from "To train on TOC measurement" to "To train on TOC measurement if TOC meter is installed by CONAGUA to clarify preconditions of the activity.</p> <p>5. Activity 3-4 was changed from "To prepare a SOP for the TOC" to "To prepare a SOP for the TOC measurement if 3-3 is proceeded measurement" in accordance with the change of Activity 3-3.</p> <p>6. Activity 3-8 was changed from "To train on the analysis of chemicals proposed by CONAGUA." to "To train on the analysis of chemicals based on the agreement with CONAGUA." in accordance with the change of Activity 3-2.</p> <p>7. Tentative chemicals proposed by CONAGUA were changed from, "MCPA, Chlordane, Chrorpirifos, Carnaryl, Malathion, Propilen glycol, Paraquat, Endothall, Glyphosat, Dyuron, Epichrolohydrine, Acrolein, Bromates, Chloramines, Formaldehyde, Trichloroacetic acid, Dibromo-acetnitrile etc" to 2,4-D, 2,4,5-T, Paraquat, Carbaryl, Formaldehyde, Acrolein, 1,2-Dibromo-3-chloro propane (DBCP), Methyl tert-butylether (MTBE), GC/FID simultaneous analysis, Toxaphene" by the request of CONAGUA..</p>
	Relationship between experts and counterparts	Has communication mechanism between the CPs and experts been properly functioning?	Influence of the communication gap between the CPs and the experts on the progress of the Project	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication mechanism</li> <li>• Measures for solve problems caused by communication gap.</li> </ul>	<p>The Japanese experts and CPs communicated through a qualified Spanish-English interpreter.</p> <p>The result of questionnaire to the CPs responded that their communication with the Japanese experts were good.</p> <p>Any complaint against communication with the Japanese experts on the interviews to the CPs.</p>

Evaluation item	Evaluation questions		Criteria of evaluation	Necessary data and information	Results
	Main Question	Sub-question			
Ownership of implementing organization in Mexico		Has the initiative of CPs been	Influence of the high ownership of CONAGUA on the progress of the Project	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attitude of the CPs toward the activities</li> <li>• Experience, academic background of the CPs.</li> <li>• Problems and difficulties caused by shortage of budget.</li> </ul>	<p>CPs determined about 400 MPCs for WQC by themselves after the workshop on the determination of MPC and preparation of fact sheet.</p> <p>Three CPs expected to learn more from the Japanese expert of industrial effluent.</p> <p>All CPs have sufficient academic background and experiences required for their own activities.</p> <p>Though establishment of the Specific Technical Groups, field samplings in Vasequillo Dam and procurement of a TOC meter delayed due to the unexpected budget cut in CONAGUA., CONAGUA made its best effort to minimize the influence to the Project.</p>
		Was sufficient budget allocated?			
		Has the assignment of CPs been adequate?			
Collaboration with other organizations		Has the collaboration with other related Mexican organizations and other assistance agencies been effectively implemented?	Positive impact(s) of the collaboration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supplemental information or data which assisted smooth implementation of the Project.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Water quality study in the Turbio River was carried out in cooperation with the Turbio river basin</li> <li>• Any donor activities were not reported in the area of establishing water quality criteria.</li> </ul>

## List of Counterparts

**(1) Project Director**

Name	Title/Organization
Felipe I. Arreguín Cortés	Deputy Director General Technical Area

**(2) Project Manager**

Name	Title/Organization
Enrique Mejía Maravilla	General Manager of Manager's Office of Water Quality

**(3) Technical C/P**

	Name	Title /Organization
1	Eric Gutiérrez López.	General Submanager of Water Quality Studies and Environmental Impact
2	Jesús García Cabrera	SubManager of the National Network of Water Quality Measurement
3	Jesús Núñez Morales,	Submanager of Technical Dictamination, Hydroecological Emergencies and Environmental Services
4	Sylvia F. Vega Gleason	Hydraulic Specialist, Department of Water Quality Studies and Environmental Impact
5	Fernando Rosales Cristerna,	Head of Water Quality Studies Area
6	Ivonne Cuesta Zarco, Hydraulic Specialist	Water Quality Studies Area
27	Claudia Nava Ramírez	Project Chief of Monitoring National Network
8	Margarita Lobato Calleros	Project Chief of National Laboratory Network
9	Valia Maritza Goytia Leal	Chief of National Reference Laboratory
10	Martha Zamudio Díaz	Hydraulic Specialist
11	Norma Lilia Heiras Rentería	Hydraulic Specialist Chief of Organic Substances Area of NRL
12	Guadalupe Machado Osuna	Hydraulic Specialist Chief of Heavy Metals Area of NRL

## Dispatch of Japanese Expert

No.	Field	Name	Assignment Period (days)	M/M
1.	Chief Adviser/Water quality standard/ Chemical analysis of organic compounds	Yoichi Harada	2008. 6.23—2008. 8. 1 (40)	1.3
			2008. 9.10—2008.12.13 (95)	3.2
			2009. 1.27—2009. 3.12 (45)	1.5
			2009. 6.18—2009. 8.31 (75)	2.5
			2009.10.21—2009.12.21 (62)	2.1
			2010. 1.20—2010. 3.22 (62)	2.1
2.	Chemical risk assessment	Koyo Ogasawara	2008.11. 3—2008.12.13 (41)	1.4
			2009. 9.24—2009.12.14 (75)	2.5
3.	Industrial effluent	Yarai Sato	2008. 9.10—2008.10.24 (45)	1.5
4.	Toxicologist	Masatoshi Nakamura	2009. 7. 9—2009. 8.22 (45)	1.5
5.	Chemical analysis of organic compounds	Yasunori Ito	2008. 6.23—2008. 8. 1 (40)	1.3
			2009.10. 1—2009.12.20 (82)	2.7
			2010. 1.20—2010. 3.22 (62)	2.1
6.	(Coordinator)	Kyoko Mishima	2008. 6.23—2008.7.22 (30)	1.0
			2008.10.18—2008.12.12 (26)	0.9

## Counterpart Training in Japan

Name	Title/Organization at the timing of training	Title of Training Course	Training Period
Eric Gutiérrez López.	General Submanager of Water Quality Studies and Environmental Impact	Formulation of Environmental Standards and Regulations	January 31 to February 27, 2010



## Materials Provided by Japanese Side

Place of Purchase	Provided Date	Item	Unit	Number	Analysis
Mexico	Feb-09	2,4,5-T, Ring-13C6	1.2mL	1	2,4-D / 2,4,5-T (JPN)
		Acrolein	1g	1	Acrolein
		Acrolein-2,4-DNPH	50mg	1	Acrolein (8315A)
		BSTFA	10x1mL	2	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		Carbaryl	1g	1	Carbaryl
		Formaldehyde-2,4-DNPH	100mg	1	Formaldehyde (8315A)
		Hexadecyltrimethylammonium Bromide	10g	3	Paraquat (549.2)
		PP vial, 1mL	750uL	3	[Especially for Paraquat]
		Pre-slit PTFE/silicone septa	11mm	3	[Especially for Paraquat]
		Bakerbond Speedisk DVB	20pieces/set	10	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		Citric acid	500g	1	Formaldehyde (8315A)
		Diethyl Ether	ether anhidrido	5	2,4-D / 2,4,5-T (515.2), Carbaryl (8321B), toxaphene (8081b)
		Diethylamine	500mL	1	Paraquat (549.2)
		Diethyleneglycol (Carbitol)	500mL	1	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		EM Quant Peroxide Test Strips, 0.5-25ppm	100pieces/set	1	In case of using Ethers
		Trimethylsilyldiazomethane (TMSD)	25mL	1	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		100ml PFA Beaker	Equipar box/1, Carma box/6	12	[Especially for Paraquat]
		250ml PFA Beaker	Equipar box/1, Carma box/6	12	[Especially for Paraquat]
		1-Heptanesulfonic acid, sodium salt	100g	1	Paraquat (549.2)
		1-Hexanesulfonic acid, sodium salt	25g	4	Paraquat (549.2)
		2,4-D, Ring-13C6	1.2mL	1	2,4-D / 2,4,5-T (JPN)
		O-(2,3,4,5,6-Pentafluorobenzyl)hydroxylamine Hydrochloride	1g	5	Formaldehyde (Japanese)
		Ammonium acetate	500g	1	Carbaryl (8321B)
		Lge, Powder Free Disposable Latex Gloves	100pieces/set	3	general
		Med Powder Free Disposable Latex Gloves	100pieces/set	3	general
		Small, Powder Free Disposable Latex Gloves	100pieces/set	3	general
		GC column DB-35ms, 0.25mmID, 30m, 0.25um	-	1	toxaphene (8081b)

Place of Purchase	Provided Date	Item	Unit	Number	Analysis
Japan	Feb-09	Diazomethan Generator	-	2	2,4-D / 2,4,5-T (JPN)
		2,4-Dinitrophenylhydrazine Hydrochloride	10g	2	Formaldehyde (8315A)
		MNNG(instead of Diazald)	5g	2	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		Silicon Septum for Diazomethan Generator	72/set	1	2,4-D / 2,4,5-T (JPN)
Mexico	Sep-09	Toluene residual ultragrade	1 Lt bottle	5	Carbaryl (8321B), toxaphene (8081b)
		MSD Source Nut for HP/Agilent MSD	1 piece	2	Consumable goods for GC/MS
		Graphite feral for general use Int Diam. Feral: 0.5 mm for column of Int Diam of 100, 200, 250, 320 mm Package 10p	10 pieces	1	Consumable goods for GC/MS
		1/16"x0.5mm HP Graphite Feral 10/P"	10 pieces	1	Consumable goods for GC/MS
		Recessed gooseneck 78.5 x 6.3 mm 2mm ID, 5 pieces	5 pieces	1	Consumable goods for GC/MS
		Capillary column DB-5ms 30m long x 0.25 mm ID x 0.25 m film thickness	1 column	1	2,4-D / 2,4,5-T (515.2)
		Hamilton PRPÆ-1 Column 150x4.1mm 5 µm	1 column	1	Paraquat (549.2)
		PRPÆ-1 Guard starter kit, Hamilton	1 kit	1	Paraquat (549.2)

**Operational Expenses of Japanese and Mexican Sides**

1. Japanese Side

Unit: Yen

Year	2008	2009	2010
Budget	54,673,000	61,303,000	6,961,000 (Estimated)

2. Mexican Side

Unit: Mexican Peso

Year	2008	2009	2010
Budget	13,500,000.00	13,000,000.00	9,000,000.00 (Estimated)

### Results of Activities

Planned Activities (PDM Ver.3)	Results of Activities (As of February 28, 2010)
1-1 To assess the capacity of CONAGUA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The initial capacity assessment was conducted by distributing a questionnaire consisting of three different questionnaires for three levels (individual, organization and society) at the beginning of the Project in July 2008</li> <li>• The second capacity assessment was conducted with the same procedure as the initial assessment in March 2010.</li> </ul>
1-2 To collect information on pesticides and herbicides (kinds, production, consumption and amount of import etc.) in the country.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) database in Mexico was used to obtain the kinds and amount of pesticides and herbicides in Mexico. It was also found that 88 kinds of pesticides and herbicides were in-use or used in Mexico.</li> <li>• The agricultural chemical catalog, which is published by the Ministry of Agriculture, was referred.</li> </ul>
1-3 To evaluate the criteria for selecting PFC in the report “Revision of the water quality criteria for water usage specified by the National Waters Law and Federal Law of Rights (Report)”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Report was reviewed in July 2008. It was clear the parameters were selected referring to water quality standards, criteria and guidelines of international organizations and environment conscious countries such as Canada, USA, Japan and EU.</li> <li>• The process for selecting the parameters were not scientifically clear and natural conditions in Mexico was not considered in the process.</li> </ul>
1-4 To establish new criteria for selecting PFC if necessary.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Based on the result of the activity 1-3, it was decided to develop new criteria for WQC.</li> <li>• Purposes of water use were classified into the four categories; 1) human health, 2) agricultural irrigation, livestock and aquaculture, 3) drinking water supply source, 4) aquatic life.</li> <li>• Chemicals giving toxicologically negative impacts on the classified purposes were identified.</li> </ul>
1-5 To select PFC for the draft of WQC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• One thousand two hundreds and eighty three parameters (1,283) were collected referring to 21 internationally recognized water quality standards, guidelines and criteria such as those of USEPA, Canada, Australia, EU, WHO, FAO.</li> <li>• Four hundreds and seven (407) parameters were totally selected among the above 1,283 parameters based on the newly established criteria for the parameters of each water use except aquaculture</li> </ul>

Planned Activities (PDM Ver.3)	Results of Activities (As of February 28, 2010)										
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Results of the water quality study in the Turbio River and those acquired in 12 water quality studies by CONAGUA were also analyzed to identify chemical substances in the river water.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="657 416 1404 649"> <thead> <tr> <th>Water Use</th> <th>The Number of Parameters</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Human health</td> <td>161</td> </tr> <tr> <td>Agricultural irrigation, livestock</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>Drinking water supply source</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>Aquatic life</td> <td>407</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>The number of selected parameters for aquaculture is about 95. Progress for screening parameter is about 50%.</li> </ul>	Water Use	The Number of Parameters	Human health	161	Agricultural irrigation, livestock	53	Drinking water supply source	44	Aquatic life	407
Water Use	The Number of Parameters										
Human health	161										
Agricultural irrigation, livestock	53										
Drinking water supply source	44										
Aquatic life	407										
1-6 To plan and conduct a seminar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminar was held twice. The 1st seminar, with 33 participants, was held in October 2008. Background and outline of the Project were introduced at the seminar. The second seminar was held in November 2009. This seminar was organized by the JICA project "Coastal Water Quality Monitoring Network Project", and one CP of the Project made a presentation on the process for establishing WQC. The third seminar for disseminating the outputs of the Project is planned in June.</li> </ul>										
1-7 To integrate the above process as a manual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>The 1st edition of the manual was developed by integrating the above processes in February 2009.</li> </ul>										
2-1 To assess the capacity of CONAGUA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Same as activity 1-1</li> </ul>										
2-2 To collect the information on the characteristics of water body and aquatic life in Mexico based on the present data and information.	<ul style="list-style-type: none"> <li>The Turbio River and the Valsequillo Dam in the Atoyac River were decided as the pilot areas. Field sampling in the Turbio River was carried out in March 2009 and December 2009.</li> <li>Field sampling in the Valsequillo Dam in the Atoyac River has not been carried out.</li> <li>Results of the water quality study in the Turbio River and those acquired in 12 water quality studies by CONAGUA were processed to obtain maximum, average and minimum concentrations of those chemicals.</li> <li>Publications, report and study papers on aquatic life in Mexico was collected and reviewed.</li> </ul>										

Planned Activities (PDM Ver.3)	Results of Activities (As of February 28, 2010)
2-3 To compare the maximum permissible concentrations and levels of PFC selected by the activity 1-5 which are proposed in the Report with those of international organizations and major countries such as WHO, USEPA and Japan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximum permissible concentrations of each parameter in each water use were collected referring to the major countries and international organizations such as EU, WHO, FAO, Canada and USEPA and the most strictest (lowest) concentration was selected for each parameter as a tentative criteria value.</li> <li>• Among the 407 parameters for aquatic life in the draft WQC, there were no approved or authorized concentration values for 230 parameters.</li> </ul>
2-4 To evaluate the methodology for deciding the maximum permissible concentrations and levels of the selected PFC by the activity 2-3 from the risk assessment view point.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Water Quality Criteria was defined as the requirements or levels for physical, chemical, microbiological and toxicological parameters that are considered the basis for the decision of compliance or non compliance of the water quality for functions such as ecological condition, protection of human health or environmental service by each water use.</li> <li>• Internationally referred methodologies for deciding the maximum permissible concentrations and levels which were developed in USEPA and Canada were mainly referred for each water use.</li> </ul>
2-5 To revise the methodology if necessary.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The above methodology has not been revised.</li> </ul>
2-6 To review and revise the proposed maximum permissible concentrations and levels of the selected PFC based on the result of activity 2-5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The proposed maximum permissible concentrations and levels of the selected parameters have been reviewed and revised regularly.</li> <li>• Progress of selecting parameters for criteria and concentrations was discussed at the second workshop held in August 2009. Any specific revise was not made.</li> </ul>
2-7 To select the appropriate analytical methods for the PFC considering their maximum permissible concentrations and levels.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• According to the government policy, analytical methods complying with ISO methods were initially considered. However, any ISO methods were not available for the selected organic substances. Consequently, USEPA methods were applied to the analysis of the selected parameters by considering the reliability of the methods and availability of equipment in CONAGUA.</li> </ul>
2-8 To integrate the above process as a manual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Same as activity 1-7</li> </ul>
3-1 To assess the capacity of CONAGUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Same as activity 1-1</li> </ul>

Planned Activities (PDM Ver.3)	Results of Activities (As of February 28, 2010)
<p>3-2 To confirm the chemicals for training based on the agreement with CONAGUA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Though 17 parameters was agreed on the Record of Discussion for technical transfer, following 9 parameters and GC/FID simultaneous analysis were selected at the beginning of the Project by considering available analysis methods and the draft of criteria. GC/FID simultaneous analysis was decided to be excluded at the 2nd TC held in July 2009.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 2,4-D</li> <li>(2) 2,4,5-T</li> <li>(3) Paraquat</li> <li>(4) Carbaryl</li> <li>(5) Formaldehyde</li> <li>(6) Acrolein</li> <li>(7) 1,2-Dibromo-3-chloro propane (DBCP)</li> <li>(8) Methyl tert-butylether (MTBE)</li> <li>(9) Toxaphene</li> </ol>
<p>3-3 To train on TOC measurement if TOC meter is installed by CONAGUA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A TOC (Total Organic Carbon) meter was brought into the National Reference Laboratory in December 2009, however, it is under initial installation stage due to malfunction of software.</li> </ul>
<p>3-4 To prepare a SOP for the TOC measurement if 3-3 is preceded.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOP for the TOC meter has not been prepared.</li> </ul>
<p>3-5 To obtain the lowest detection limits (LDLs) of pesticides and VOC which CONAGUA can analyze.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LDLs for three kinds of chemicals, Carbaryl, MTBE and DBCP, were obtained through the training of those organic substances.</li> <li>• Experimental Quantification limit (Experimental QL) was obtained instead of LDL. The Experimental QL of MTBE, DBCP and Carbaryl are 0.0078 mg/l, 0.0017 mg/l and 0.027 mg/l respectively. Experimental QC of MTBE is 1/10 times less than its criteria value, however, those of DBCP and Carbaryl is 10 times more than their criteria value because of the performance of equipment.</li> </ul>
<p>3-6 To train on the analysis of pesticides and VOC which LDLs are higher than their maximum concentrations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Training on the analysis of remaining 6 substances (2,4-D, 2,4,5-T, Paraquat, Formaldehyde, Acrolein, Toxaphene are under implementation.</li> <li>• Replacement of the equipment is required for improving the Experimental QL.</li> </ul>
<p>3-7 To prepare SOPs of the above</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Three kinds of SOP, Carbaryl, MTBE and DBCP, were prepared.</li> </ul>

Planned Activities (PDM Ver.3)	Results of Activities (As of February 28, 2010)
chemicals.	
3-8 To train on the analysis of chemicals based on the agreement with CONAGUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As same as the activity 3-6.</li> </ul>
3-9 To prepare SOPs of the above chemicals.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOPs except Carbaryl, MTBE and DBCP have not been prepared.</li> </ul>
3-10 To plan and conduct a workshop.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Any workshop relating the Output 3 has not been held.</li> <li>• A workshop on analysis of organic substances is planned in xx</li> </ul>



## Achievement of Output 1

<b>Output 1: The capacity of identifying parameters for criteria (chemicals and others) (PFC) in freshwater to protect aquatic life and human health is enhanced.</b>											
1. Appropriateness of collected information on pesticides and herbicides.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) database, which is an official data resource of pesticides and herbicides in Mexico, was used to obtain kinds, amount of production and consumption of pesticides and herbicides in Mexico.</li> <li>• The agricultural chemical catalog, which is published by the Ministry of Agriculture, was referred.</li> </ul>										
2. Number of parameters reviewed for selecting PFC from toxicological view point	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Water use purposes were classified into the four categories, 1) human health, 2) agricultural irrigation, livestock and aquaculture, 3) drinking water supply source, 4) aquatic life. And 1,283 parameters were collected referring to 21 internationally recognized water quality standards, guidelines and criteria such as USEPA, Canada, Australia, EU, WHO, FAO. Four hundreds and seven parameters (407) were totally selected among the above 1,283 parameters based on the newly established criteria for the parameters of each water use except aquaculture.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="863 1417 1378 1771"> <thead> <tr> <th>Water Use</th> <th>The Number of Parameters</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Human health</td> <td>161</td> </tr> <tr> <td>Agricultural irrigation, livestock</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>Drinking water supply source</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>Aquatic life</td> <td>407</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The number of selected parameters for protection of aquaculture is about 95. Progress for selecting the parameters is about 50%.</li> </ul>	Water Use	The Number of Parameters	Human health	161	Agricultural irrigation, livestock	53	Drinking water supply source	44	Aquatic life	407
Water Use	The Number of Parameters										
Human health	161										
Agricultural irrigation, livestock	53										
Drinking water supply source	44										
Aquatic life	407										

<p>3. Appropriateness of the relations between chemicals discharged and the current draft of WQC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Results of the water quality study in the Turbio River and those acquired by the water quality studies in 12 rivers, which were implemented by CONAGUA, were also analyzed to identify chemical substances in the river water. The total number of reviewed data was 27,136. Those water quality studies cover about 80% of industrial effluent and 70% of waste water in Mexico.</li> </ul>
<p>4. Appropriateness of the relations between usage of pesticides and herbicides and the current draft of WQC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eighty eight (88) kinds of pesticides and herbicides in the draft of WQC were selected based on the PRTR database in Mexico and the agricultural chemical catalog published by the Ministry of Agriculture.</li> </ul>
<p>5. Relevance of the selected PFC from the point of protection of human health and water resources.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The selected PFC were all included in the internationally recognized water quality standards, guidelines and criteria to protect human health such as those developed in USEPA, Canada, Australia, EU, WHO, FAO.</li> </ul>
<p>6. Appropriateness of process and method for establishment of WQC</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The WQC establishment process was modeled on those of Canada, WHO and FAO.</li> <li>• The process and methodology are those that can take into account of Mexican water quality conditions.</li> </ul>
<p>7. Result of review work for “Revision of the water quality criteria for water usage specified by the National Waters Law and Federal Law of Rights (Report)”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Japanese expert team proposed to establish a draft of WQC with much clear and comprehensive methodology after reviewing.</li> </ul>
<p>8. Number of participants of the seminar and levels of understanding.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar was held twice. The 1st seminar, with 33 participants, was held in October 2008. According to the respond to the questionnaire to participant the seminar, over 90% of the participants answered that the subjects were helpful to understand the Project.</li> <li>• Evaluation of the presentation on the presentation made by a CP by participants was not conducted.</li> </ul>

9. Development of manual

- The 1st edition of the manual was developed in February 2009 and it was revised twice by taking the results of each review.

### Achievement of Output 2

<b>Output 2: The capacity of deciding maximum permissible concentrations and levels of the identified PFC appropriate to the moderate tropical environment in the American continent is enhanced..</b>	
1. Appropriateness of the understanding of characteristic of water pollution for decision of maximum permissible concentrations and levels.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Results of the quality studies in 13 rivers including that conducted in the Turbio River were analyzed. Those water quality studies cover about 80% of industrial effluent and 70% of waste water in Mexico.</li> </ul>
2. Number of PFC of which maximum permissible concentration are reviewed from toxicological view point.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximum permissible concentrations of each parameter (407 parameters) in each water use were compared referring to the publications, criteria of international organizations and the strictest concentration was selected as its criteria.</li> <li>• Among the 407 parameters for aquatic life in the draft WQC, there were no approved or authorized data for 230 parameters</li> </ul>
3. Appropriateness of comparison with international organizations and major countries and evaluation regarding maximum permissible concentrations and levels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Among the quality standards, guidelines and criteria of major countries and international organizations such as EU, WHO, FAO, Canada and USEPA, the strictest (lowest) concentration was selected for each parameter as a criteria value.</li> <li>• Internationally referred methodologies which were developed in USEPA and Canada were mainly referred.</li> </ul>
4. Appropriateness of relations between maximum permissible concentrations and levels, and pollution sources.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WQC was defined as the requirements or levels for physical, chemical, microbiological and toxicological parameters that are considered the basis for the decision of compliance or non compliance of the water quality for functions such as ecological conservation, protection of human health or environmental service by each water use.</li> <li>• Following three kinds of information were considered for deciding the maximum permissible concentration of each pollutants, 1)</li> </ul>

	<p>the maximum, average and minimum concentrations of a pollutant identified by the 13 water quality studies, 2) toxicity of the pollutant, 3) internationally approved or authorized maximum permissible concentrations of the pollutant, 3) the lowest detection limits of the pollutant in the National Reference Laboratory.</p>
5. Technical and practical appropriateness of selected methods for analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• According to the government policy, ISO methods were initially considered. However, any ISO methods were not available for the selected organic substances. Consequently, USEPA methods were applied to the analysis of the selected parameters by considering the reliability of the methods and availability of equipment in CONAGUA.</li> </ul>
6. Relevance of reviewed criteria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The draft of WQC was established by a series of above appropriate of processes.</li> </ul>
7. Development of manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The 1st edition of the manual was developed in February 2009.</li> </ul>

## Achievement of Output 3

<b>Output 3: CONAGUA is capable of analyzing the chemicals in the draft of WQC (such as Total Organic Carbon [TOC], agricultural chemicals, Volatile Organic Compounds [VOC] and others agreed upon the Mexican and the Japanese side) with sufficient reliability.</b>	
1. Number of participants for training of analysis of TOC, agricultural chemicals, VOC and others, levels of understanding, number of participants acquiring knowledge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Three CPs, one for TOC, one for agricultural chemicals and one for VOC, have been in training except TOC.</li> <li>• A TOC meter, which was installed in December 2009, is under initial installation stage</li> </ul>
2. Number of SOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Three kinds of SOP, Carbaryl, MTBE and DBCP, were prepared.</li> </ul>
3. Technical and practical appropriateness of LDLs of pesticides and VOC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimental Quantification limit (Experimental QL) of MTBE, DBCP and Carbaryl are 0.0078 mg/l, 0.0017 mg/l and 0.027 mg/l respectively. Experimental QC of MTBE is 1/10 times less than its criteria value, however, those of DBCP and Carbaryl is 10 times more than their criteria value because of the performance of equipment.</li> </ul>
4. Capacity of analysis of central laboratory and capacity of guidance for regional laboratories	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technical capacity required for the analysis of VOC and agricultural chemicals in the central laboratory are enhancing.</li> <li>• Training for regional laboratories was not implemented.</li> </ul>
5. Number of participants of workshop and levels of understanding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Workshop was not conducted.</li> </ul>
6. Decrease the analysis errors from true value of standard materials	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Result of recovery tests for MTBE remarkably improved from 525.7% to 104.7%.</li> </ul>

## Achievement of Project Purpose

<b>The capacity of CONAGUA for establishing water quality criteria (WQC) is enhanced.</b>	
1. Draft of WQC approved by the General Manager of the Manager's Office of Water Quality in CONAGUA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The draft of WQC has not approved yet.</li> <li>• The draft of WQC for human health, agricultural irrigation, livestock, drinking water supply source, aquatic life was almost completed.</li> <li>• The draft of WQC for aquaculture was completed about 50%.</li> </ul>
2. Appropriateness of the reviewing process of WQC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The draft of WQC was prepared with reference to the internationally recognized process such as those of EU, WHO, FAO Canada and USEPA.</li> <li>• The water quality studies in 13 rivers including the one in the Rio Turbio cover about 80% of the industrial effluent in Mexico.</li> <li>• Purposes of water use and natural environment in Mexico were considered for selecting parameters and their maximum permissible concentrations.</li> </ul>
3. Appropriateness of the manual for establishing WQC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The manual includes not only the internationally recognized process.</li> <li>• The manual has been used by CPs for updating the information of the draft of WQC.</li> <li>• The manual was revised twice by reflecting the comments of CPs.</li> </ul>

**Estimated Achievement of Overall Goal**

<b>The water quality criteria are established as a Norma Mexicana (NMX) and utilize as water quality standard.</b>	
1. Draft of NMX approved by Technical General Subdirector of CONAGUA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONAGUA is planning to submit the document this year to National Normalization Program of the Ministry of Economy required for begin the procedure for establishing NMX .</li> </ul>



## Asistentes a la Evaluación Final

## 1. Contraparte Mexicana

<b>SE</b>	
Carlos Martínez Nava	Director de Evaluación de la Conformidad
Francisco Ramos Gómez	Director General de Normas
Jesús Manuel Ramos Montiel	Director General Adjunto de Operación
Karla Fernández Sánchez	Subdirectora del Sistema Nacional de Normalización
<b>SEMARNAT</b>	
Lic. Luis Alberto López Cabajal	Director General de Sector Primario y Recursos Naturales Renovables
Sergio Ramos Osorio	Director de Análisis Económico y Jurídico del Sector Primario. Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables
M.C. Ma. Del Pilar Saldaña Febela	Subcoordinadora de Hidrobiología y Evaluación Ambiental
Ing. Miguel Refugio Camarillo Salas	Delegado
María del Carmen Porras Pérez Guerrero	Subdirector de Análisis Económico del Sector Primario
Roberto Rosado Solórzano	Subdirector de Asesoría Técnica para el Proceso de Ordenamiento Ecológico
Julio César Martínez Velázquez	Jefe de Departamento de Instrumentos de Fomento
<b>PROFEPA</b>	
J.Jesús Delgado R.	Inspector de Auditoría Ambiental
Miguel Refugio Camarillo Salias	Delegado
<b>CICUR</b>	
Q. Sabino Rodríguez Rendón	Vicepresidente
Jorge L. López V.	
<b>COMISION CUENCA RÍO TURBIO</b>	
Alfredo Baez V.	Gerencia Operativa
Alfonso Guzmán Delgado	Gerencia Operativa
<b>SAPAL</b>	
Ma. Biobina Rosales	
Anabel Pacheco	
Diego Dávila	
Rafael Galván Gómez	
<b>PRODUCTOS INDUSTRIALES DE LEÓN</b>	
Federico Villanueva	
<b>SSG</b>	
Diego Ignacio Luna Lara	Jefe Dpto. Salud Ambiental. Dirección General de Protección Contra Riesgos Sanitarios
<b>CONAGUA (Gerencia de Calidad del Agua)</b>	
Ing. Enrique Mejía Maravilla	Gerente de Calidad del Agua
M. en C. Eric Gutierrez López	Subgerente de Estudios de Calidad del Agua e Impacto Ambiental
Dr. Jesús García Cabrera	Subgerente de la Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua

I.Q. Valia Goytia Leal	Jefe de Laboratorio Nacional de Referencia
Guadalupe Machado Osuna	Especialista Hidráulica, Laboratorio Nacional de Referencia
Dra. Sylvia Vega Gleason	Especialista en Hidráulica. Subgerencia de Estudios de Calidad del Agua e Impacto Ambiental
Ing. Fernando M. Rosales Cristerna	Jefe de Proyecto de Estudios de Calidad del Agua
José alfredo Rojas García	Jefe de Proyect
Luis Colón Tellez	Jefe de Proyect
Ing. Leopoldo Sánchez E.	Especialista en Hidráulica
Salvador de Ita Montañó	Especialista en Hidráulica
Biól. Ivonne J. Cuesta Zarco	Jefe de Departamento. Subgerencia de Estudios de Calidad del Agua e Impacto Ambiental.
<b>CONAGUA(GUANAJUANTO)</b>	
Juan Manuel Chávez	Dirección Local
E. Georgina Ornelas Pérez	Especialista en Hidráulica
<b>JICA MÉXICO</b>	
Raquel Verduzco	Oficial de Programas

## 2. Contraparte Japonesa

Imai Senro	Misión de Evaluación de JICA. Techno Chubu, Co.,Ltd.
Kurimoto Masaru	Misión de Evaluación de JICA. Techno Chubu, Co.,Ltd.
Terumi Mizuno	Misión de Evaluación de JICA. Techno Chubu, Co.,Ltd.
Harada Yoichi	Equipo de Expertos de JICA

SE Secretaría de Economía (Ministry of Economy)

CICUR Cámara de la Industria de la Curtiduría

SAPAL Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León.

PROFEPA Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

