

メキシコ合衆国
石油精製安全研修センター協力事業
終了時評価報告書

平成 13 年 12 月

国際協力事業団
鉱工業開発協力部

目 次

序 文

プロジェクト・サイト位置図

評価調査結果要約表

略語表

第1章 終了時評価調査団の派遣	1
1 - 1 調査団派遣の経緯	1
1 - 2 調査団派遣の目的	1
1 - 3 調査団の構成.....	2
1 - 4 調査団日程.....	3
1 - 5 主要面談者.....	4
第2章 評価調査結果	6
2 - 1 調査方針と調査結果	6
2 - 2 評価5項目による評価	12
第3章 調査団所見	19
付属資料	
1 .ミニッツ	29
2 .合同評価報告書	32
3 .評価グリッド	104
4 .アンケート回答結果	116
5 .サランカ製油所の現場安全管理状況視察結果	161

序 文

メキシコ合衆国は、埋蔵量・産出量ともに中南米有数の産油国であり、国家経済戦略において石油が極めて重要視されています。メキシコ合衆国の石油産業は、メキシコ石油公社(PEMEX)が独占的に支配している状況ですが、石油が国家経済において大きな地位を占めるメキシコ合衆国においては、石油の国際価格の上下もさることながら、同公社の製油所の安全管理が一大関心事となっています。同公社の製油所は、先進国と比べて事故発生件数が多く、事故防止に対する訓練は行われているものの、実効が上がっていないのが実状です。

このような背景の下、メキシコ合衆国政府は、1995年に日本政府に対し、日常業務における保全、メンテナンスの取り組みまでを包含する日本の安全管理技術の移転を要請してきました。

これを受け、我が国政府は国際協力事業団(JICA)を通じ、1996年4月に事前調査、同年7月に長期調査を実施した後、同年9月に討議議事録の署名・交換を行いました。本件プロジェクトは同討議議事録に基づき、1996年12月から5年間にわたり実施されてきました。

今般、JICAはプロジェクトの進捗状況を確認し、当初計画に対する協力及び技術移転達成度についてメキシコ側関係者と合同で評価するため、協力期間終了を5か月後に控えた2001年6月17日から29日まで終了時評価調査団を派遣しました。

本報告書は同調査団の調査結果を取りまとめたものです。

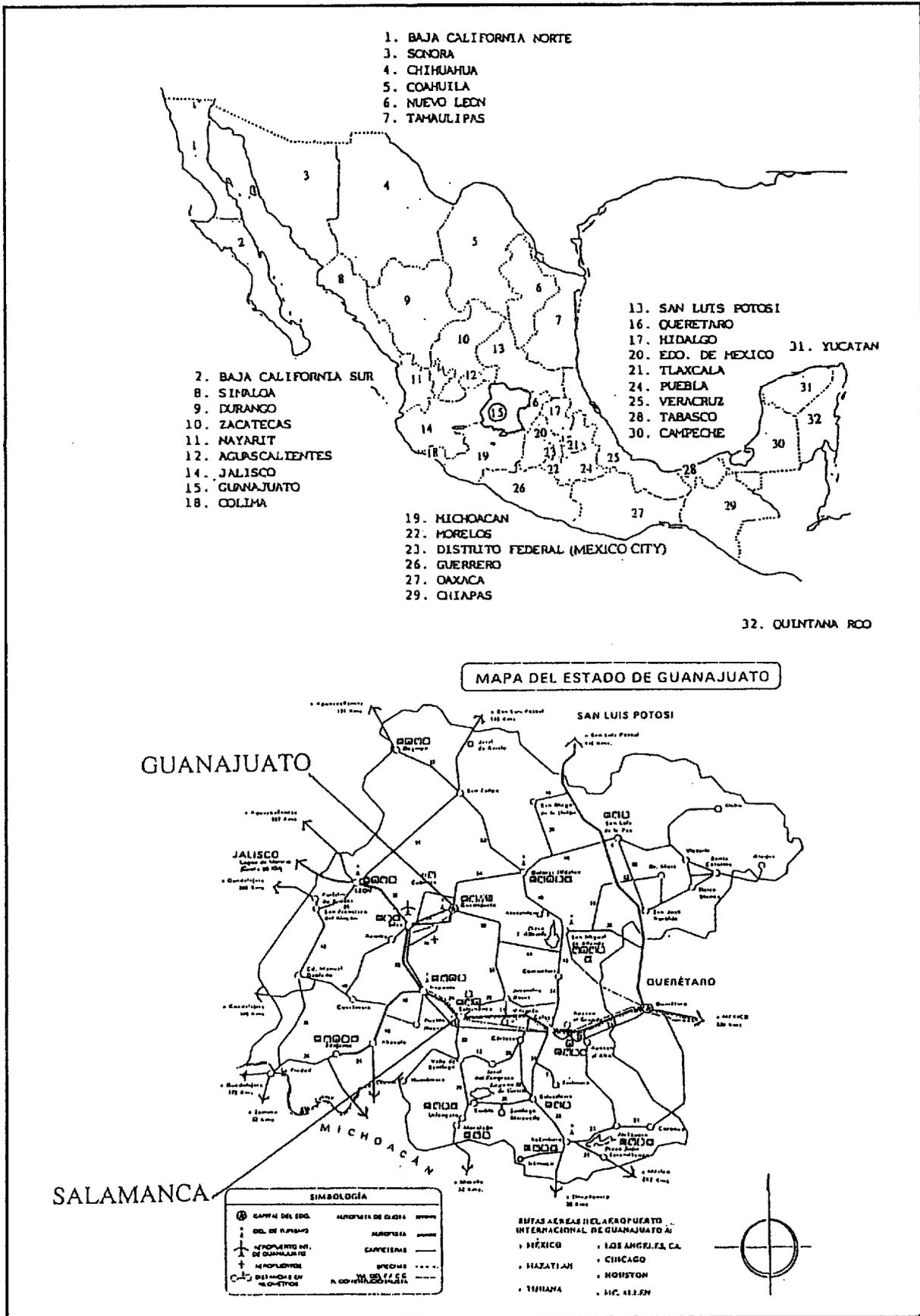
ここに本調査団の派遣に関し、ご協力いただきました日本及びメキシコ両国の関係各位に対し、深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第です。

平成13年12月

国際協力事業団

理事 望月 久

プロジェクト・サイト位置図



評価調査結果要約表

案件概要	国名：メキシコ合衆国	案件名：石油精製安全研修センター																								
	分野：鉱工業 人材育成	援助形態：プロジェクト方式技術協力																								
	所轄部署：鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課	協力金額（無償のみ）：																								
協力期間	(R/D):1996.12.01～2001.11.30	先方関係機関：メキシコ石油公社（PEMEX）																								
		我が方協力機関： ・経済産業省資源エネルギー庁石油精製備蓄課 ・石油連盟																								
		他の関連協力：ケレタロ州産業技術開発センター（CIDESI）プロジェクト																								
<p>・協力の背景と概要</p> <p>メキシコ石油公社（PEMEX）の事業所における事故率が高いことから、日常業務としての保全、メンテナンスの取り組み方までを包含する日本の安全管理技術に係る協力が要請された。これに対して、特にサラマンカ製油所における安全性向上を目的とし、石油精製安全研修センター（CES）での研修コース実施、及び製油所での現場指導、組織・体制・規則などの整備に係る協力を行ってきた。</p> <p>（上位目標） サラマンカ製油所の生産性が向上する。</p> <p>（プロジェクト目標） サラマンカ製油所の安全性が向上する。</p> <p>（成果）</p> <ol style="list-style-type: none"> プロジェクトの組織・運営体制が確立される。 すべての従業員が安全に関する知識を習得する。 労働態度が向上する。 すべての従業員が、勤務中の潜在的危険を予知し、予防措置をとる。 すべての従業員が手順と規則を遵守する。 不安全状況に対する認識が向上する。 安全に関する情報が、各部署内で活用される。 安全活動計画が各部署で実施される。 <p>（投入） 評価時点</p> <p>日本側：</p> <table border="0"> <tr> <td>長期専門家派遣</td> <td>12名</td> <td>機材供与</td> <td>8,900万円</td> </tr> <tr> <td>短期専門家派遣</td> <td>8名</td> <td>ローカルコスト負担</td> <td></td> </tr> <tr> <td>研修員受入れ</td> <td>26名</td> <td>その他</td> <td></td> </tr> </table> <p>相手側：</p> <table border="0"> <tr> <td>カウンターパート配置</td> <td>36名</td> <td>機材購入</td> <td></td> </tr> <tr> <td>土地・建物提供</td> <td></td> <td>ローカルコスト</td> <td>US\$191万</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td></td> <td></td> <td>（設備、機器、人件費、光熱費など）</td> </tr> </table>			長期専門家派遣	12名	機材供与	8,900万円	短期専門家派遣	8名	ローカルコスト負担		研修員受入れ	26名	その他		カウンターパート配置	36名	機材購入		土地・建物提供		ローカルコスト	US\$191万	その他			（設備、機器、人件費、光熱費など）
長期専門家派遣	12名	機材供与	8,900万円																							
短期専門家派遣	8名	ローカルコスト負担																								
研修員受入れ	26名	その他																								
カウンターパート配置	36名	機材購入																								
土地・建物提供		ローカルコスト	US\$191万																							
その他			（設備、機器、人件費、光熱費など）																							

調査者	(担当分野：氏名 所属) 団長・総括： 加藤 正明 JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課 課長 技術協力計画： 中村 好伸 経済産業省 資源エネルギー庁 石油精製備蓄課 課長補佐 安全管理： 北原 英治 千代田化工建設株式会社 安全管理室 課長 評価計画： 高城 元生 JICA 鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力第二課 職員 評価分析： 高田 亘 CRC 海外協力株式会社 コンサルタントグループ 上席研究員 プロジェクト運営指導調査団 (終了時評価調査団と同日程にて派遣) 技術移転計画： 紺野 臣郎 石油連盟技術環境部 次長	
調査期間	2001年6月17日～6月29日 (コンサルタント団員は6月11日～29日)	評価種類：終了時評価

1. 評価の目的

協力期間終了を5か月後に控え、日本側・メキシコ国側合同で計画達成度を把握し、評価5項目に基づく評価を行う。

2. 評価結果の要約

(1) 目標達成度

プロジェクト目標、成果ともに協力期間内に達成される見込みである。

協力の初期の段階では、安全活動を実施するために必要な「習慣を変える」ことに対する抵抗があり、安全手法の現場定着が難しかった。しかしながら、サラマンカ製油所(RIAMA)幹部の積極的な関与、専門家、カウンターパート、安全プロモーターの粘り強い努力により、プロジェクト目標である「サラマンカ製油所の安全性向上」は実現されつつある。

(2) 効果

プロジェクトの実施により、いくつかの重要な効果が発現している。

まず、石油精製安全研修センター(CES)がRIAMAの4,000人以上の全従業員に対し、繰り返し研修を実施した結果、製油所全体の安全意識が向上した。

また、プロジェクトによって、安全とは自らのためであり、各人の責任であるという新しい安全文化が生まれ、安全は全員参加による予防的な方法で確保されるという意識が徹底された。

さらに、日本の手法に基づく安全活動が多く現場で実践され、定着されつつある。RIAMAの成功は他の製油所にもインパクトを与えCESは研修活動を広げている。

(3) 効率性

投入は効率的に効果に転換されている。

日本・メキシコ双方よりほぼ計画どおりの投入が行われ、予定どおりの成果が得られている。すべての投入の質・量・タイミングは適切であった。調査団、合同調整委員会、RIAMA/CES間のステアリングミーティング、PEMEX本社と日本の国内委員会の支援がプロジェクトの効率的な運営に貢献した。

(4) 計画の妥当性

プロジェクト実施の決定は極めて妥当である。

上位目標、プロジェクト目標ともに国家政策とPEMEX本社、RIAMAの組織上のニーズに合致しており、プロジェクト目標に対する成果の設定も正しく行われている。ただし、5年間という協力期間に比して、プロジェクト目標は非常に意欲的であった。

(5) 自立発展性

プロジェクトは組織面、財政面、技術面のいずれからも自立発展可能と判断される。

組織的にはCESは既に継続的に研修機能を果たすための十分な能力を有しており、RIAMAは安全活動を続けていく体制を備えつつある。また、財政的にもCESの活動に対するPEMEXの支援は引き続き期待できる。さらに移転された技術はメキシコ国の石油精製業の技術レベル及びニーズに合致している。

3. 効果発現に貢献した要因

(1) 我が方に起因する要因

- ・日本研修をカウンターパートのみでなくRIAMA管理職にも実施し、日本での安全活動を見せることにより管理職による安全管理のイニシアティブを喚起した。
- ・専門家が粘り強く幹部層に働きかけ、現場活動を促進した。

(2) 相手方に起因する要因

- ・PEMEX本社及びRIAMAの幹部がプロジェクトの重要性を理解し、積極的に関与・支援した。
- ・優秀なカウンターパートが配置され定着した。
- ・各ラインの240名の安全プロモーターに加え新たに20名の専任の安全プロモーターが配置されたことにより、日本の手法による安全活動が促進された。

(3) 双方に起因する要因

- ・RIAMA、CES、専門家間でステアリングミーティングがもたれ、移転技術の現場展開を促進した。
- ・PDM（プロジェクト・デザイン・マトリックス）がプロジェクト運営のためのツールとして有効に機能した。
- ・プロジェクト実施の途中で現場展開の必要性が認識され、活動計画の修正が適切に行われた。

4. 問題点及び問題を惹起した要因

製油所の安全性向上への協力活動として現場展開の必要性が認識され、活動が導入されたのが協力期間の後半であったため時間的な制約があった。

5. 教訓（新規案件、現在実施中の他の案件へのフィードバック）

- ・PDMを使ったプロジェクト管理手法は有効である。それゆえPDMの策定には慎重さと正確性が要求されるものの、PDMで想定していない事態が生じた場合には、早期に適切な修正を行うことが効果的である。
- ・本プロジェクトで得られた経験は日本・メキシコ双方にとって有益であり、今後、安全性向上を目的とした類似のプロジェクトに生かされるべきである。

6. 提言（評価対象案件へのフィードバック）

期間内に目標達成の見込みであり、延長の措置は必要としない。しかし協力期間終了後の持続発展を確保するため以下の努力が必要である。

- ・CESは移転された技術を維持し研修コースの内容を向上させること。
- ・CES、RIAMAは専門家が残した安全活動の推進機能（啓蒙、実務指導、計画、支援、勧告）を維持・向上させること。
- ・RIAMAは安全性向上の具体的な目標を設定し、目標達成のための実行組織を配置すること。

以 上

略 語 表

CES	Centro de Entrenamiento en Seguridad	石油精製安全研修センター
CIDESI	Centro de Ingenieria y Desarrollo Industrial	ケレタロ州産業技術開発センター
IMEXCI	Instituto Mexicano de Cooperacion Internacional	外務省国際協力庁
PEMEX	Pertroleos Mexicanos	メキシコ石油公社
RIAMA	Refineria Ing. Antonio M. Amor	サラマンカ製油所

第 1 章 終了時評価調査団の派遣

1 - 1 調査団派遣の経緯

メキシコ合衆国(以下「メキシコ国」と記す)において、石油産業の果たす役割は大きく、国営企業であるメキシコ石油公社(Petroleos Mexicanos : PEMEX)の収入は、1990年代を通して公的部門収入の約3割(対GDP比約7%)に貢献してきた。

この一方で、PEMEXの製油所においては、先進国と比べ事故発生件数が多く、事故防止に関する訓練は行われているものの、実効があがっていない状況にあった。このため、同公社の製油所における安全性の向上は、国民の大きな関心事であるとともに、同国経済全体に影響する問題として位置づけられ、技術協力の必要な重点課題とされてきた。

かかる状況の下、メキシコ国政府は、1995年に日本政府に対し、日常業務としての保全、メンテナンスの取り組み方までを包含する日本の安全管理技術に係る協力を要請した。

これを受け、我が国政府は、1996年4月に事前調査、1996年7月に長期調査を実施した後、1996年9月にR/Dの署名・交換を行い、1996年12月から5年間を予定として、特にPEMEXのサラマンカ製油所(Refineria Ing. Antonio M. Amor : RIAMA)の安全レベルの向上を目的とするプロジェクト方式技術協力を開始した。

その後、協力の前半期では、サラマンカ製油所従業員を対象とした安全に関する研修コースの整備を中心とした活動を進め、協力の中盤以降は、研修の実施に加え、同製油所における安全活動を促進するための現場指導や、組織・体制・規則などの見直しを行ってきた。

1 - 2 調査団派遣の目的

本終了時評価調査では、2001年11月30日の協力期間終了を約5か月後に控え、日本側・メキシコ国側合同で以下(1)～(4)の内容による終了時評価を実施することを目的とした。

(1)プロジェクトの活動実績、日本・メキシコ国双方の投入実績、運営・管理状況、C/Pへの技術移転状況などについて、当初計画に照らした現時点での達成度を調査し、下記5つの評価項目(「評価5項目」)による整理を行う。

- 1) 目標達成度(Effectiveness)
- 2) 効果(Impact)
- 3) 実施の効率性(Efficiency)
- 4) 計画の妥当性(Relevance)
- 5) 自立発展性(Sustainability)

(2) 調査結果から協力実施上の教訓・提言を導き出し、今後の協力のあり方や実施方法の改善に資する。

(3) 協力終了時（2001年11月末）までの協力内容を確認するとともに、協力終了後の対処方針についてメキシコ国側と協議する。

(4) 以上をミニッツ（英文）に取りまとめ、署名・交換する。

1-3 調査団の構成

(1) 終了時評価調査団構成

氏名	担当分野	所属
加藤 正明	団長・総括	国際協力事業団 鉦工業開発協力部 鉦工業開発協力第2課 課長
中村 好伸	技術協力計画	経済産業省 資源エネルギー庁 石油精製備蓄課 課長補佐
北原 英治	安全管理	千代田化工建設株式会社 安全管理室 課長
高城 元生	評価計画	国際協力事業団 鉦工業開発協力部 鉦工業開発協力第2課 職員
高田 亘	評価分析	CRC海外協力株式会社 コンサルタントグループ 上席研究員

(2) プロジェクト運営指導調査団（※上記終了時評価調査団と同日程にて派遣）

氏名	担当分野	所属
紺野 臣郎	技術移転計画	石油連盟 技術環境部 次長

1-4 調査団日程

日順	月日(曜日)	行程	
1	6月11日(月)	コンサルタント団員 移動：17:45 成田→19:00 メキシコシティ (JL-012)	
2	6月12日(火)	9:30 JICA 事務所での打合せ 10:30 PEMEX 本社表敬・ヒアリング 移動：12:20 メキシコシティ→サラマンカ (陸路4時間) 19:00 専門家との打合せ	
3	6月13日(水)	9:00 製油所幹部表敬 10:00 製油所現場視察 11:00 C/P からのヒアリング 14:00 専門家からのヒアリング	
4	6月14日(木)	9:00 製油所幹部からのヒアリング	
5	6月15日(金)	9:00 製油所現場レベルからのヒアリング 13:00 製油所幹部からのヒアリング	
6	6月16日(土)	グリッド・評価結果案作成	
7	6月17日(日)	グリッド・評価結果案作成	
8	6月18日(月)	9:00 専門家からのヒアリング 12:00 製油所幹部からのヒアリング グリッド・評価結果案作成	官団員 移動：17:50 成田 →17:40 メキシコシティ (JL-012)
9	6月19日(火)	終日 グリッド・評価結果案作成	9:30 JICA 事務所での打合せ 10:30 大使館表敬 11:30 IMEXCI 表敬 13:00 PEMEX 本社表敬・ヒアリング 移動：17:55 メキシコシティ→ 19:00 レオングアナファト(AM-120) レオングアナファト→サラマンカ
10	6月20日(水)	9:00 製油所幹部表敬 10:30 調査団内でのグリッド・評価結果案確認・検討 15:00 日本人専門家からのヒアリング	
11	6月21日(木)	7:00 製油所現場視察 09:00 CES 所長インタビュー 10:15 CES C/P からのヒアリング 13:00 製油所エンジニアからのヒアリング	
12	6月22日(金)	7:00 製油所現場視察 10:00 RIAMA 幹部からのヒアリング 15:15 調査団主催懇親会 17:00 評価結果案検討(調査団・日本人専門家)	
13	6月23日(土)	評価報告書案作成	
14	6月24日(日)	評価報告書案作成	
15	6月25日(月)	9:00 評価委員会(評価結果協議) 13:00 評価報告書最終案作成	
16	6月26日(火)	9:00 評価委員会(評価報告書最終案、ミニッツ案確認) 移動：サラマンカ→レオングアナファト(陸路1時間) 17:55 レオングアナファト→18:45 メキシコシティ	
17	6月27日(水)	9:30 JICA 事務所報告 11:30 大使館報告 13:00 ミニッツ・評価報告書署名・交換(PEMEX 本社) 15:00 調査団主催懇親会	
18	6月28日(木)	移動：9:00 メキシコシティ→10:55 ロサンゼルス(MX-900) 13:00 ロサンゼルス→	
19	6月29日(金)	→16:20 成田(JL-061)	

1 - 5 主要面談者

1 .メキシコ国側

(1)PEMEX 本社

Ing. Armando Leal Santa Ana	社 長
Ing. Alberto Alcaraz Granados	副社長
Ing. Emilio Diaz Frances	安全部長
Ing. Francisco Toscano Martinez	生産副部長
Ing. Gerardo Acevedo Sobrado	安全副部長
Ing. Eduardo Gutierrez Ponce	安全副部長付コンサルタント
Ing. Miguel Mendoza Gutierrez	安全調整課長
Ing. Julio Vasquez Lopez	コンサルティング副部長

(2)PEMEX・RIAMA

Ing. Miguel Tame Dominguez	製油所長
Ing. Benjamin Guerrero Romero	操業部長
Ing. Antonio Alvarez Moreno	安全・環境保護・検査部長
Ing. Manuel Melo Lopez	生産部長
Ing. Alvaro Muro Glez	管理部長
Ing. Eduardo Jasso Cruz	人事部長

(3)石油精製安全研修センター(Centro de Entrenamiento en Seguridad : CES)

Ing. Jesus M. Almanza Torres	センター長
Ing. Servio Luis Padilla Gallegos	管理部長

(4)外務省国際協力庁(Instituto Mexicano de Cooperacion Internacional : IMEXCI)

Mr. Efrain del Angel Ramirez	技術協力部副部長
------------------------------	----------

2 .日本側

(1)長期専門家

今西 克己	チーフアドバイザー
野澤 俊博	業務調整員
常次 則行	安全管理
玉井 昭輝	安全管理技術

桑原 稔
渡邊 宗男

メンテナンスセーフティー
プロセスセーフティー

(2) 日本国大使館

池山 成俊

一等書記官

(3) JICA メキシコ事務所

山口 三郎

所 長

桜井 英允

次 長

中根 卓

所 員

第2章 評価調査結果

2 - 1 調査方針と調査結果

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
1. 評価用PDM(プロジェクト・デザイン・マトリックス)	1999年11～12月の巡回指導調査(中間評価)に基づき、PDMを改訂した(PDM-Ver.3)	メキシコ国側とも協議のうえ、現行PDMにつき修正(調整)の必要な点があれば修正し、評価用PDMとする。	現行PDM(Ver.3)に基づき評価を実施した。
2. 評価調査方法(手順)		<p>調査方法の概略(手順)は以下のとおり。</p> <p>(1) 評価用PDMを基に、評価グリッドを作成し、調査項目ごとの情報源を整理する。なお、主な情報源は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本人専門家、C/P(PEMEX本社、RIAMA) 関係機関、研修受講者 (質問票(配付済み)、インタビューにより情報収集) ・プロジェクト実施状況を示す各種資料(プロジェクト四半期報告書、専門家報告書、調査団報告書など) <p>(2) 上記評価グリッドに沿って情報を入手・整理し、評価5項目(目標達成度、効果、効率性、妥当性、自立発展性)により終了時評価調査表として評価結果を取りまとめる。</p> <p>(3) メキシコ国側評価調査団と協議のうえ、合同評価調査書を取りまとめる。</p> <p>(4) 残余協力期間内の協力量針、その他特記事項についてメキシコ国側と協議・確認し、必要に応じミニッツに記載する。</p>	<p>(1)(2)</p> <p>日本人専門家、PEMEX本社、RIAMA、CES、他の製油所、CES研修受講者、日本研修受講者に対し、アンケートを実施するとともに、前4者については現地調査でもインタビューを実施した。また、プロジェクトによるモニタリング報告書をベースに情報収集を行い、以上をまとめて評価グリッドに整理した。</p> <p>(3) メキシコ国側チームと協議を行い、合同評価報告書(英文)に取りまとめ、署名・交換した。(付属資料2)</p> <p>(4) 短期専門家(勤労態度評価)のリクルートの方法についてメキシコ国側と協議し、結果をミニッツに記載した。(付属資料1)</p>

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
<p>3. 計画達成度(計画実績)の確認 (モニタリング)</p>	<p>全体実施計画(Plan of Project Operation: PO)及び年次実施計画(Annual Plan of Operation: APO)に従い、協力を実施している。現時点での計画達成度は以下のとおり。</p> <p>(1) 投入実績 2001年5月時点 日本側</p> <p>1. 長期専門家 累計12名 (内訳) ・チーフアドバイザー: 延べ2名 ・業務調整員: 延べ2名 ・安全管理: 延べ2名 ・安全管理技術: 延べ2名 ・メンテナンスセーフティ: 延べ2名 ・プロセスセーフティ: 延べ2名</p> <p>2. 短期専門家 累計8名 (分野)非破壊検査、腐食検査、安全工学(HSE)、プロセス制御など。 (残り1名[勤労態度評価]の派遣を調整中)</p> <p>3. 研修員受入れ 累計25名</p> <p>4. 機材供与 累計8,900万円 (内容)各種検査・測定機器(超音波探傷器、電磁探傷器など)シミュレーションソフト、書籍など</p>	<p>既存・収集資料より左記確認する。</p> <p>既存・収集資料より左記確認する。</p> <p>同上</p> <p>同上</p>	<p>投入実績について確認し、評価レポートの添付資料(Annexes)に取りまとめた。</p>

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
<p>4. 評価5項目による整理</p> <p>(1)目標達成度 (Effectiveness)</p>	<p>5. ローカルコスト負担など 日本人専門家チームの執務に必要な現地業務費を支給した。</p> <p>メキシコ国側 1. C/P 要員配置:延べ35名(事務職員5名含む) 2. 施設(CES) 3. センター設備(パソコンなど) 4. 人件費・光熱費 b)～d) 累計約US\$191万(約2.3億円) (2001年3月時点)</p> <p>(2)活動の実施状況 現行APOに沿い、実施されている。現行PDM中の32項目(項番0-1～7-3)のうち、活動細目については完了している項目も多い。</p> <p>(3)成果(Outputs)の達成度 プロジェクトからの報告によれば、現行PDM上の成果(Outputs)の項目0～6のうち、各々の細目の達成度は67%～100%の範囲となっている。</p>	<p>同上</p> <p>既存・収集資料より左記確認する。</p> <p>左記につき、既存資料・収集資料・ヒアリングにより状況を確認する。また、残余協力期間の見通しを確認する。</p> <p>左記につき、既存資料・収集資料・ヒアリングにより状況を確認する。また、残余協力期間での成果達成の見通しを確認する。</p>	<p>同上</p> <p>プロジェクトのモニタリングレポートを確認し、評価レポートの添付資料に取りまとめた。</p> <p>プロジェクトのモニタリングレポートを確認し、評価レポートの添付資料に取りまとめた。</p>
	<p>・本プロジェクトのプロジェクト目標(Project Purpose)は、「サラマンカ製油所の安全レベルが向上する」である。</p>	<p>・上記3の計画達成度、及びプロジェクトの目標達成度評価(Project Purpose Monitoring)結果から、協力終了時点での、左記プロジェクト目標の達成見通しを推定する。</p>	<p>プロジェクトのモニタリング結果、関係者へのアンケート/インタビュー、メキシコ国側との協議に基づき、評価結果をレポートに取りまとめた。</p>

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
(2) 効果 (Impact)	<p>・プロジェクトはモニタリングの一環としてプロジェクト目標の達成度を評価しており(= Project Purpose Monitoring)、2001年1月に開催された合同調整委員会では、管理者レベルの安全態度、組織化、規制、安全教育、日本的安全管理手法の実施、施設、の側面からの評価(モニタリング)を行っている。</p> <p>1) 直接的効果(=上位目標への効果)</p> <p>・プロジェクトの上位目標(=Overall Goal: 協力終了後、数年経って、もたらされることを期待される目標)は、「サラマンカ製油所の生産性が向上する」である。</p> <p>・本プロジェクト実施にすべての因果関係を求めることはできないものの、製油所の無事故記録(2000年3月5日から)は更新されており、生産性向上に貢献しているものと見られる。</p> <p>2) 間接的効果</p> <p>・現状では、経済的、制度的、社会的、環境的側面などにおいて顕著なインパクト(負の側面も含む)は見られていない。</p>	<p>・また「成果」から「プロジェクト目標」へのつながりを促進、又は阻害した要因についても調査する。</p> <p>・「人為ミスによる予定外シャットダウンの減少の兆候」及び「生産性の向上の傾向」が見られるかを調査する。</p> <p>・なお、上位目標はプロジェクト終了後、数年を経て実現できる性格のものであることに留意する。</p> <p>・既存資料、収集資料、ヒアリングにより、何らかの間接的な効果が生じているかどうか、又は将来的に生じる見通しがあるかどうかを調査する。</p>	同上
(3) 効率性 (Efficiency)	<p>・「成果(Outputs)」及び「投入(Inputs)」の達成度については上記3「計画達成度」を参照。</p>	<p>・「成果」と「投入」を対比し、「投入」の規模/内容/タイミングが適切であったかを調査する。</p> <p>・また、「投入」として連携も含めた他のリソースの活用があれば調査する。</p>	同上

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
(4) 計画の妥当性 (Relevance)	<ul style="list-style-type: none"> ・上位目標、プロジェクト目標ともに中間評価時点において妥当性が確認されている。 ・その後も、内外環境の変化から上位目標、プロジェクト目標に大きな変更を強いられる事態は生じていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・国家政策、PEMEX の企業方針、主たる受益者のニーズ等を勘案し、本案件の上位目標、プロジェクト目標、及び成果が協力終了時(2001年11月末)においても妥当なものであるかを評価する。 ・もし、妥当性に欠く点があれば、その原因を調査する。 	同上
(5) 自立発展性 (Sustainability)	<p>a) 財政的側面</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間評価時点(1999年12月)において「PEMEX はプロジェクト終了後も活動に十分な予算を確保できる見込みである」と評価されている。 ・PEMEX の収益は油価の変動の影響を受けるが、1999年以降、油価は高値で安定しており、当面の間は収益減少による影響は見られないものと予想される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトへの予算措置の優先度について確認する。 	同上
	<p>b) 組織的側面</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間評価時点(1999年12月)において、自立発展のためには「安全管理体制(特に良く管理職が機能すること)が不可欠である」と評価されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既存資料、収集資料、ヒアリングにより現状及び将来的な見通しについて確認する。 	同上
	<p>c) 技術的側面</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間評価時点(1999年12月)において、C/P の技術・知識は研修実施に十分なレベルに達しているものの、彼ら自身で活動を実施していくためには効果的な指導法の技術移転が必要である、と評価されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・既存資料、収集資料、ヒアリングにより現状及び将来的な見通しについて確認する。 	同上

調査項目	現状(及び問題点)	対処方針	調査結果
5. 効果発現に貢献した要因		<ul style="list-style-type: none"> 上記4.(2)の効果(Impact)をもたらすにあたって貢献した要素(factor)があった場合、その要因をメキシコ国側、日本側に分けて整理する。 	プロジェクトのモニタリング結果、関係者へのアンケート/インタビュー結果に基づき、評価分析を行った。
6. 問題点及び問題を惹起した要因		<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの目標達成にあたって問題となった点があった場合、その問題点をあげるとともに、それを惹起した要因をメキシコ国側、日本側に分けて整理する。 	同上
7. 教訓・提言		<p>(1)教訓</p> <ul style="list-style-type: none"> 評価調査結果から今後の本プロジェクト及び類似プロジェクト実施の改善に資する教訓を抽出する。 <p>(2)提言</p> <ul style="list-style-type: none"> 評価調査結果から残余協力期間(～2001年11月末)のプロジェクト実施の改善に資する提言を導く。 同調査結果からプロジェクトの将来に向けての提言を導く。 	プロジェクトのモニタリング結果、関係者へのアンケート/インタビュー、メキシコ国側との協議に基づき、教訓・提言をレポートに取りまとめた。
8. 今後の計画 (1)プロジェクト終了時まで	<ul style="list-style-type: none"> 2001年1月の合同調整委員会によりプロジェクト終了時点までの年次計画が策定・承認されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 左記計画を確認する。微調整が必要な場合は、メキシコ国側とも協議のうえ、調整を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 残余計画に変更は生じないことを確認した。
(2)延長又はフォローアップの必要性		<ul style="list-style-type: none"> 協力終了時点での目標達成度、メキシコ国側のニーズ、日本側の支援体制・予算措置を勘案し、協力の延長(又はフォローアップ)の可否を検討する。なお、結論については調査団帰国後、報告会又は各省会議において関係各省・機関に諮ることとし、本調査時点ではメキシコ国側に対しコミットメントは行わない。 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの協力期間は11月30日をもって終了することを確認した。 一方、メキシコ国側は協力終了後、RIAMAの安全管理体制の一層の強化のため、高度な安全管理技術に関する個別専門家の派遣を要望した。これに対し、本件調査団は、かかる専門家の派遣について何らコミットメントはできないことを前置きしたうえで、日本側関係機関にかかる要望があることを伝えることは了承した。また、来年度(14年度)の個別専門家要望調査のスケジュールについて説明した。

2 - 2 評価5項目による評価

1. 目標達成度

	達成度及び達成阻害要因	参照(付属資料2 の添付資料)
1.成果	<p>0. プロジェクトの組織・運営体制が確立される。</p> <p>組織・運営体制が確立された。C/P への安全技術の移転、RIAMA 従業員の研修訓練、安全知識と手法の啓蒙と現場展開といったプロジェクト活動の実施に必要な組織と運営体制が PEMEX 本社並びに RIAMA 幹部の積極的な関与を得て確立されている。</p> <p>CES には建物、設備が整備され、研修に必要な教材を開発し、研修コースを計画、実施し、さらに現場での指導も行える人材が配置されたことにより、安全分野の研修コースを実施することが可能となった。</p> <p>一方、RIAMA では、安全は安全を担当する部署のみでなく、各生産ラインの責任であるとの方針が確認された。</p> <p>1. すべての従業員が安全に関する知識を習得する。</p> <p>下記の2001年4月末のモニタリング結果に見られるように、ほとんどの指標が目標レベルに達しており、この成果はほとんど達成されたと判断される。ただし、協力期間終了までに更なる向上のため最大限の努力が求められる。</p> <p>1) C/P に対する研修修了率：90% (目標：100%)</p> <p>2) 安全一般コースの出席率：95% (目標：90% 以上)</p> <p>3) プロセスセーフティーコースの出席率：97% (目標：90% 以上)</p> <p>4) メンテナンスセーフティーコースの出席率：94% (目標：90% 以上)</p> <p>5) 安全マネジメントコースの出席率：100% (目標：90% 以上)</p> <p>6) 安全上級コースの出席率：100% (目標：90% 以上)</p> <p>7) 検査技術研修の出席率：70% (目標：90% 以上)</p> <p>8) HAZOP 及び事故分析研修の出席率：100% (目標：90% 以上)</p> <p>9) すべての従業員が研修を受講した後のテスト合格(60 点以上) 率：96% (目標：80% 以上)(無作為に選択)</p> <p>10) インспекターの ASNT レベル2 資格保有率：70% (目標：60% 以上)</p> <p>2. 労働態度が向上する。</p> <p>モニタリングの結果は以下のとおりである。</p> <p>1) 労働態度研修の出席率：95% (目標：90% 以上)</p> <p>2) ヘルメットと顎ひもの使用率：99% と 83% (目標：90% 以上)</p> <p>3) 5S 実施率(全エリア、ワークショップの)：100% (目標：80% 以上)</p> <p>4) 2000 年 11 月に実施されたアンケート調査の結果によれば、労働態度は改善している。</p> <p>労働態度と職場環境は改善されたと認められる。また、ワーカーとエンジニアの間、ワーカー同士のコミュニケーションも改善されている。</p>	<p>添付資料 5</p> <p>添付資料 10、11、12</p> <p>添付資料 17</p> <p>添付資料 17</p>

<p>3. すべての従業員が、勤務中の潜在的危険を予知し、予防措置をとる。 モニタリングの結果は以下のとおり。</p> <p>1) KYK 実施率(全エリア、ワークショップの): 100%(目標: 80%以上)</p> <p>2) HAD(指差呼称)実施率(全エリア、ワークショップの): 86%(目標: 80%以上)</p> <p>3) 従業員によって報告されたヒヤリハットの件数: 2001年1~3月で合計1万1,270件(1人当たり0.28件(目標: 2001年で年間1人1件)) 危険予知能力は向上し予防措置がとられていると判断される。</p>	添付資料 17
<p>4. すべての従業員が手順と規則を遵守する。 以下のモニタリング結果に見られるとおり、従業員は手順と規則をより遵守している。</p> <p>1) 作業許可書の添付書類の使用率(全エリア、ワークショップの): 100%(目標: 80%以上)</p> <p>2) チェックリストの使用率(全エリア、ワークショップの): 100%(目標: 80%以上)</p>	添付資料 17
<p>5. 不安全状況に対する認識が向上する。 モニタリングの結果によれば:</p> <p>1) 100%のセクションで不安全状況の数が減少している。</p> <p>2) 67%のセクションで誤解を防ぐための表示・標識が改善されている。</p>	添付資料 17
<p>6. 安全に関する情報が、各部署内で活用される。 モニタリングの結果によれば:</p> <p>1) ミーティング開催率(全エリア、ワークショップの): 朝礼100%、TBM 95%(目標: 80%以上)</p> <p>2) ワーカーによる改善提案が2001年1~3月で508件提出された。</p>	添付資料 17
<p>7. 安全活動計画が各部署で実施される。 モニタリング結果は以下のとおり。</p> <p>1) 安全活動計画の提出率(全エリア、ワークショップの): 100%(目標: 80%以上)</p> <p>2) 実施報告書の提出率(全エリア、ワークショップの): 85%(目標: 80%以上)</p> <p>RIAMAの所長は年間戦略と目標を策定、各セクションに通達した。各セクションはこの戦略に従ってそれぞれの安全目標を策定し、目標達成に向けた活動を実施している。</p>	添付資料 17
<p><u>促進要因</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ PEMEX 本社並びに RIAMA の幹部がプロジェクトの重要性を正しく認識し、プロジェクトに積極的にコミットし、サポートした。 ・ 有能な C/P が配置され、C/P と専門家の間に緊密なコミュニケーションがとられた。 	添付資料 7

	<ul style="list-style-type: none"> ・生産ラインに配置されている240人の安全プロモーターに加え新たに20人の専任安全プロモーターが任命され、より多くの従業員の安全活動への参加と日本式安全手法と活動の現場への定着が促進された。 ・日本での研修に管理職を受け入れたことにより、彼らの積極的な参加が促進された。 ・専門家、C/P、専任安全プロモーターによる粘り強い説得があった。 ・PDMが日本・メキシコ国双方が共通の理解の下にプロジェクトを運営するためのツールとして適切に機能し、プロジェクト活動はPDMに従って実施されモニターされた。 ・移転された技術の現場展開の必要性が認識され、PDMと活動計画に適切な修正が加えられた。 ・CES、RIAMA間のステアリングミーティング、スーパーインテントミーティングが定期的開催され、プロジェクト活動に関する双方の理解が促進された。 <p><u>阻害要因</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・当初は、ほとんどすべての人にとって、安全手法を導入するにあたって、従来の習慣を変えることに対する抵抗があった。しかし、この要因もすべての関係者の努力により克服され、活動への参加者は急速に増加した。 	<p>添付資料 6</p> <p>添付資料 14</p> <p>添付資料 1</p> <p>添付資料 18</p>
<p>2.プロジェクト目標</p>	<p>「サラマンカ製油所の安全性が向上する」というプロジェクト目標は各アウトプットの発現により達成されている。安全性向上の程度を測ることは困難であるが、安全性のレベルは間違いなく向上している。このような評価と根拠となるのは以下の点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 安全に関する基本方針が明確になっており幹部の積極的なコミットがある。 2) 安全管理の組織・体制が確立されつつある。 3) 基本ルールが確立され、安全に関する計画及び訓練、情報などのシステムが明確である。 4) 研修機関が設立され、全従業員が安全知識を習得している。 5) 日本的手法に基づく安全活動が日常的に実施されている。 6) 施設の不安全な状況が減少してきている。 <p>現実に事故数が減少し、協力期間中に不休業災害記録が更新されたが、このことはRIAMAの安全性が明らかに向上したことを示している。</p> <p><u>促進・阻害要因</u></p> <p>計画されたすべてのアウトプットは同時にプロジェクト目標を構成する要因であり、これらアウトプットが達成された結果が同時にプロジェクト目標の達成となっているため、介在する阻害要因は認められない。</p>	<p>添付資料 17</p> <p>添付資料 7</p>

2. 案件の効果

	効果の内容	参照
1. 直接効果 (「プロジェクト目標」レベル)	<p>(1) 予測された効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最も重要な予測された効果といえば、プロジェクト目標の達成である。「サラマンカ製油所の安全性が向上する」というプロジェクト目標が達成されたことが最大の効果である。 ・プロジェクトの実施により RIAMA の全員の安全に対する意識が向上し、安全は自分自身の利益のために必要なもので、自分で守らなければならないと考えるようになった。この変化は文化の変化ともいえる。この変化が労働態度と職場環境の改善をもたらした。 ・この結果、事故の件数が減り、不休業災害記録を更新した。また、保険会社による安全性の格付けが高くなった。 ・プロジェクトの実施期間を通して、安全管理体制が確立されてきている。 ・各セクションの管理ラインが安全管理責任を認識するようになった。 ・このことで、全員参加による予防的な安全対策という新しい安全文化が生まれた。 ・CES の確立により PEMEX は傘下の全製油所のすべての従業員に継続的に安全訓練を実施できる研修機関を確保した。 <p>(2) 予測されなかった効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全製油所システムに安全手法を普及するための戦略拠点が確保された。 ・プロジェクト関係者に PCM 手法によるプロジェクト管理を経験する機会を提供した。 	<p>添付資料 12 - 1</p> <p>添付資料 12 - 2</p>
2. 間接効果 (「上位目標」レベル)	<ul style="list-style-type: none"> ・計画された上位目標は「サラマンカ製油所の生産性の向上」である。この目標は安全性レベルの向上の結果として達成されつつある。人的ミスによる計画外のプラント閉鎖は減少した。また、従業員の労働態度の改善が生産性の向上に貢献している。 	
3. その他の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・RIAMA の安全活動の成功が他の製油所の注目を集め、CES に移転された技術が普及している。この効果はPDM には記載されていないが、予想された効果である。 ・プロジェクト活動に参加した従業員が規律と秩序を身に着けたが、これが家庭にもち込まれ家族に効果をもたらしている。この効果はさらに地域社会全体に広がるものと期待される。 ・5S のような日本式の安全管理の方法が近隣社会からも注目され、CES は公共機関、教育機関等にも研修コースを提供している。これらの手法が地域社会の発展にも寄与するものと期待される。 	<p>添付資料 12 - 2</p> <p>添付資料 12 - 2</p>

3 .実施効率性

	効果の内容	参照
<p>1. 投入規模とタイミングの妥当性 (日本側)</p> <p>(1) 専門家の派遣</p> <p>(2) 機材供与</p> <p>(3) 研修員受入れ</p> <p>(メキシコ国側)</p> <p>(1) C/P の配置</p> <p>(2) 建物、施設</p> <p>(3) ローカルコスト</p>	<p>延べ 12 名の長期専門家及び 8 名の短期専門家が派遣された。専門家の数、派遣期間、派遣時期、専門分野ともに適切であった。</p> <p>総額 8,900 万円の機材が供与され、有効に活用された。</p> <p>26 名の研修員が受け入れられた。研修員の数、受入れのタイミングともに適切で、日本での研修が専門家からの技術移転に有効であった。</p> <p>管理職、管理要員を含め累計 36 名の人員が配置された。技術的な C/P は延べ 14 名が配置され、初期の段階で若干の人員交代があったものの、全体的には定着率も高く優秀な人材が配置された。上記に加え、RIAMA に 20 名の専任の安全プロモーターが配置され現場における活動を支援した。</p> <p>建物、施設、設備が適切に提供され、技術移転活動、研修コースに有効に利用された。</p> <p>1996 年以降 2001 年 3 月までに施設、設備、人件費、光熱費などで総額 US \$ 191 万(約 2.3 億円)が支出されている。</p>	<p>添付資料 13</p> <p>添付資料 15</p> <p>添付資料 14</p> <p>添付資料 7</p> <p>添付資料 16</p> <p>添付資料 8</p>
2. 投入と成果のバランス	<p>投入は計画どおり適切に実施され、プロジェクトは十分な成果を得ている。双方の投入はバランス良く成果に転換されたと判断される。特に日本での研修が人選、内容、タイミングともにプロジェクト活動にうまくリンクしており、効果をあげた。</p>	
3. 支援体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 合同調整委員会は年 1 回定期的に、また、必要に応じ臨時に開催され、プロジェクトの進捗や問題点の報告、計画の承認などが行われた。 ・ CES と RIAMA 間では定期的にステアリングミーティングやスーパーインテントミーティングが開かれ、移転された技術の現場展開に貢献した。 ・ PEMEX 本社はプロジェクトに対する必要な支援を行った。 ・ 日本ではプロジェクトを技術的に支援する国内支援委員会が組織され、特に研修員の日本への受入れ、専門家の人選・派遣に関し、効果的な支援を行った。 	

4. 他の協力形態との連携	<p>RIAMA の技術者のなかに過去に JCCP のスキームによる日本研修を経験している者もあり、日本に対する理解を広めるのに貢献した。</p> <p>RIAMA は JCCP スキームによる技術者の日本への派遣を計画しており、日本の手法に基づく安全活動の定着を促進するのに役立つものと期待される。</p> <p>JICA/CIDESI プロジェクトとの連携で ASTN レベル 1/2 の検査技術の研修コースが開催された。</p>	添付資料 12 - 3
---------------	---	----------------

4 .計画の妥当性

1. 上位目標の妥当性	<p>(1) 国家政策との整合性</p> <p>PEMEX の石油精製はメキシコ経済戦略上重要な位置を占めており、その生産性向上は重要な意味をもっている。RIAMA は PEMEX の製油所システムのなかでも重要な製油所の一つで、RIAMA における生産性向上は容易に製油所システム全体に波及するものである。このように、RIAMA の生産性向上をめざした上位目標は国家政策に整合するものと考えられる。</p> <p>(2) 受益者ニーズとの整合性</p> <p>上記のように RIAMA を含む製油所システムにとって生産性向上は非常に重要なものである。</p>
2. プロジェクト目標の妥当性	<p>(1) 上位目標との整合性</p> <p>安全性の向上をめざすプロジェクト目標は上位目標に合致するものである。安全性の向上は直接生産性の向上にリンクしている。人的ミスによる計画外のプラント閉鎖の減少は生産性向上に欠かせないものである。</p> <p>(2) 実施機関の組織的ニーズとの整合性</p> <p>RIAMA は安全性の向上と事故の減少に取り組んできた。プロジェクト目標の達成に対する RIAMA のニーズは非常に高いものである。</p> <p>ただし、限られた協力期間内に、移転された手法をすべての現場に展開することの難しさを考えると、プロジェクト目標は非常に意欲的であったとも考えられる。</p>
3. 協力計画の妥当性 上位目標、プロジェクト目標 / 成果 / 投入の関連性、実施スケジュールなど	<p>全体的には、計画は参加型手法に基づき適切に行われたが、以下の点が満たされればより効果的であった。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) プロジェクト目標と成果 (アウトプット) 目標レベルのより具体的な設定 2) 初期段階における移転された手法の現場展開と定着の必要性の考慮 3) 現場に展開する活動を考慮した実施スケジュール、投入量、協力範囲などのデザイン <p>しかし、これらの問題は協力期間中に PDM や PO を適切に修正することによって解決された。</p>

5 .自立発展性の見通し

1. 制度的側面	<p>プロジェクトは組織・制度面から見て自立発展可能である。</p> <p>CES は国の全製油所システムの研修機関としての地位を確立した。また、CES は必要な設備と講師陣を備え、日本人専門家が移転した内容を教える研修コースを実施することが可能である。一方、RIAMA は安全管理体制の機能を確保したが、自立発展性を確実にするため更なる体制強化の努力が必要である。</p>
2. 財政的側面	<p>プロジェクトは現在まで財政的な問題は経験していない。CES の運営に必要な予算はPEMEX 本社によって確保されており、プロジェクトは財政的に自立発展可能であると判断される。</p> <p>RIAMA は安全活動促進継続のための更なる支出が必要である。</p>
3. 技術的側面	<p>技術面での自立発展性は確保されている。</p> <p>安全技術はC/Pに移転されており、彼ら自身で研修コースが実施できる。また、日本式手法はRIAMAの現場に普及しつつあり、安全プロモーターが現場での活動を支援している。さらに、これら手法がCESの研修活動によって他の製油所にも普及されている。また、プロジェクト実施に伴って提供された設備は良く保守管理され、適切に使用されている。</p>

第3章 調査団所見

本件調査団は、6月11日(官団員は18日)から28日の間、PEMEX 本社、RIAMA 及びCES など本件プロジェクト関係者や長期専門家からのヒアリング、関連資料の収集・分析を行った。そのうえで、評価委員会を開催し本件プロジェクトの終了時評価内容について協議を実施し、その結果を取りまとめた協議議事録(M/M)について、27日の合同調整委員会の席上、署名・交換を行った。また、日本国大使館、JICA 事務所を訪問し、終了時評価内容や今後の方針などについて報告、意見交換したところ、概略は次のとおりご報告申し上げます。

1.全体総括

(1)本件プロジェクトでは、Output モニタリングにある成果を示す指標数値も十分達成されており、評価5項目のいずれの観点からも良好な成果を収めたと評価される。安全研修については、既に4,000名以上のRIAMA 従業員に対し、上層部からワーカーに至るあらゆるレベルでの研修を実施したほか、RIAMA 以外の製油所・輸送基地などからの研修要請にも順次応じているところである。非常に意欲的な課題であった安全活動の現場展開についても、始業前ミーティング、TBM、KYK、指差呼称、ヒヤリハット活動、5S など日本の管理手法を含めた安全活動が現場レベルに広く実施されている。実際に事故件数が大幅に減少したほか、外部からも表彰や保険会社の格付け向上という形でその成果が認められるに至っている。

(2)“安全は我々のライフスタイル”とのRIAMA 所長の安全スローガンに表されるとおり、本件プロジェクトは、従業員の安全意識の変革(先方からは、本件の成果について「日本・メキシコの文化が融合し、安全文化を植えたことである」との発言あり)をもたらした、ODA プロジェクトのなかでも特筆すべき成功例といえる。これは、長期専門家とC/Pをはじめとしたメキシコ国側関係者の並々ならぬ努力と熱意の賜物であるとともに、日本側関係者の積極的なサポートによるものである。

(3)本件プロジェクトは、予定どおり本年11月末で終了することとなるが、ODA プロジェクトの成功例を継続的に注目すべく、終了後の適当な時期に(必ずしもODA に限定することなく)移転技術の状況確認・支援のための協力を行うことで、フォローすることが望ましい。また、評価委員会の席上出されたプロジェクト終了後の短期専門家(TPM などハイレベルの安全管理分野)の派遣要請については、本件プロジェクトの自立発展を支援するものとして有意義であると認められるところ、メキシコ国側の協力要請のプライオリティ次第では、是非前

向きに検討していただきたい。

(4)プロジェクト終了後の自立発展に向けての方策としては、(ア)CESの研修機能に関し、長期専門家が伝承した技術を組織のなかに残す措置をとること、(イ)長期専門家が実体的に実施してきた安全諸活動(啓蒙、実務指導、企画、支援、勧告)について、責任・権限の所在を明確にしたうえで、CES、あるいはRIAMAそれぞれのなかに定着していくこと、(ウ)RIAMA自身で明確かつ現実的な安全活動目標を設定し、その達成のために必要な体制の構築を図ること、(エ)RIAMA幹部の安全活動に対するイニシアティブを継続するとともに、ボトムアップの両面から中間管理層の意識高揚に向けての働きかけをすること、などがあげられる。

(5)安全という目に見えぬソフトな協力を成功に導いた要因としては、(ア)上層部のイニシアティブを取り付けたこと、(イ)長期専門家が現場レベルに安全活動の模範を示し、安全とは何かということについて粘り強く理解獲得に努めたこと、(ウ)実際に安全活動をさせてみて、実施した自分自身でその有効性を実感し納得させたこと、が考えられるところ、今後の安全に関する技術移転を行ううえで、大いに参考になるものである。

2. 終了時評価結果

本件プロジェクト関係者(PEMEX 本社幹部、RIAMA 幹部・現場レベル、CESのC/P)や長期専門家からのヒアリング、製油所の各現場における日本の管理手法の活用・定着状況の確認、事前アンケートなど各種資料の分析結果を総合的に検討し、評価委員会での議論を踏まえ導出された評価結果は、次の概要のとおり。

(1) 目標達成度(Effectiveness)

既に4月末のモニタリングにおいて、各Outputの達成度は極めて高いことが確認されており、プロジェクト終了時までには予定どおり達成できる見込みである。

すなわち、安全管理のための組織体制については、RIAMAでは検査安全部の下、約250名のライン型安全管理プロモーターと20名のスタッフ型プロモーターが配置されており、安全技術の定着に必要な研修・各種支援活動は、CESが本社生産担当副総裁傘下に位置づけられるなど、確立されているといえる。現場では、必ずしも十分ではないながらも、日常的に日本の管理手法などによる安全活動(始業前ミーティング、TBM、指差呼称、ヒヤリハット、5Sなど)が実施されており、安全に対する従業員の意識改善が図られている。

現実には事故数が減少し、プロジェクト期間中に不休業災害記録が更新されたことは、RIAMAの安全性レベルが向上した証左ともいえ、米州安全会議での受賞、保険会社の格付け

向上といった第三者による RIAMA の安全評価結果を見ても、RIAMA の安全性向上という目標は達成されたと評価できる。

(2) 効果 (Impact)

既に 4,000 名以上の RIAMA 従業員が数次にわたり CES の研修を受講しており、従業員の安全に関する知識は着実に向上している。また、RIAMA 所長の打ち出した“安全は我々のライフスタイル”とのスローガンの下、プロジェクトの実施により安全は自分の責任との意識が醸成され、勤務態度や職場の環境改善がもたらされ、それが実際に事故数の減少などの効果として現れている。

こうした効果には、RIAMA 以外の製油所からも関心が寄せられ、CES がその支援に出向いているばかりでなく、職場での安全活動を家族や地域住民に紹介したり、近隣の公共機関や教育施設からの依頼に応じ研修を行うといった社会に根ざした活動を行い評価を受けるなど、予想以上の効果もあげている。

(3) 効率性 (Efficiency)

専門家派遣、機材供与、C/P 研修員受入れ、あるいはメキシコ国側 C/P 配置、ローカルコスト負担などを含め、投入のタイミング・量・質とも、おおむね良好であった。また、JCCP による RIAMA 技術者の日本研修の支援事業やケレタロ州産業技術開発センター (Centro de Ingenieria y Desarrollo Industrial : CIDESI) との連携により、非破壊検査技術に対する研修が実施されるなど、他の協力事業とも効率よく連携がなされている。その他各種委員会や調査団もおおむね所期の機能を果たしていることから、プロジェクト実施の効率性には特段問題は見当たらない。

(4) 計画の妥当性 (Relevance)

メキシコ国の経済政策のなかで PEMEX の果たす役割は極めて大きく、製油所の生産性向上は同国経済にとって重要な課題であることは、プロジェクト開始当初から一貫して変わっていない。安全は生産性を向上するうえでの重要な要素であり、日常業務としての保全、メンテナンスの取り組み方まで包含した日本の管理手法など安全管理技術を移転し、RIAMA の安全性を向上するとしたプロジェクト目標は妥当であるといえよう。

本件プロジェクトでは、安全研修・各種支援活動を行う CES を通じて安全管理知識を有した従業員が継続的に育成できるようにするばかりでなく、中間時点での計画 (PDM) の見直しにより、育成された従業員が RIAMA 内に現場展開するところまで包含した、5 年間という限られた期間での協力活動としては極めて意欲的な活動計画を設定した。結果として長期専

門家・C/P の献身的な努力により大きな成果をあげているが、見直しの際には十分に予見し得なかったプロジェクト運営上の諸問題が発生し、活動の円滑な進捗に少なからぬ影響を与えた点は否めない。

PDM 作成にあたってプロジェクト関係者間で共通の認識としておくべき事項(指揮命令系統などの組織運営体制、具体的活動内容など)として、今後の JICA プロジェクト実施にあたっては十分留意すべき点であろう。

(5) 自立発展性 (Sustainability)

CES は、PEMEX 本社安全総本部の下、全製油所の研修機関として組織的に位置づけられ、財務的にも本社予算として確保される体制をとっている。技術の面においても、長期専門家から移転された日本の管理手法を含む安全活動に関する知識を用い、既に相当数の研修活動をこなしており、今後の研修活動の維持の点では問題はない。

協力期間中には、CES の活動の一環として RIAMA に対する安全啓蒙、実務指導など各種安全活動を長期専門家の強力な支援の下で行ってきている。こうした安全活動も含め CES の活動を継続的に発展させていくためには、RIAMA、CES それぞれにおいて 5.(p.24) に述べるような体制を構築することが重要であろう。

3. 評価委員会における議論

25、26 日の両日にわたり、日本側評価調査団及びメキシコ国側評価委員長である RIAMA 所長、PEMEX 本社代表ほか評価委員の参加の下、評価結果について協議が行われたところ、概要は次のとおり。

(1) 評価結果については、日本側案を提示し説明を行ったところ、おおむね原案どおりで了解が得られた。

(2) プロジェクト期間内に派遣を予定している労働習性 (Labor Behavior) 分野の短期専門家の派遣について、当方より、中間評価時点からの懸案事項でもあり、現在鋭意人選中であるが、責任感・協調性・忠誠心などの Labor Behavior については日本の特殊性があるなか、日本でかかる分野の人材を探すことは非常に困難な状況であり、場合によっては派遣できない可能性がある旨説明した。

先方は、かかる状況に理解を示しつつも、代替案としてメキシコ国内の産業界やコンサルタントのなかから人材を探す旨提案がなされた。当方よりかかる提案内容についても進めてほしい旨示唆するとともに、ローカルコンサルタントに対する我が方支援の可能性についても言及した。最終的には、双方で当該分野の専門家を探す努力をしたうえで、7 月末までにしかるべきルートにてその結果を報告し合い、その後の Action について決定することで両者合意し、

M/M に記載した。

(3) プロジェクト終了後の協力に関し、先方よりハイレベルな専門技術、特に将来的な TPM の導入を踏まえた専門技術分野の短期専門家(シニアボランティア派遣の可能性についても言及あり)を派遣してほしい旨要望があった。

かかる要請に対し、当方より、本件要請は新規要請と整理したうえで、不均衡是正などにストレスを置いた国家開発計画や先般のフォックス大統領の訪日時の話題などを引用しつつ、本要請はメキシコ国全体の協力要請のなかでの位置づけを明確にすべき旨指摘し、本要請については日本政府関係者に伝えることと併せ M/M に記載した。

評価委員会では、本件調査団から RIAMA の現場安全視察を取りまとめた結果を披露したうえで、プロジェクトの代表として RIAMA 社長に報告書を提出した。

なお、22 日の RIAMA 幹部との会議では、先方は安全は常にダイナミックに進歩しており、それに対し、適切なレベルを保持していく必要があるとして、継続的な情報交換の手段について希望するところがあったので、当方より知り得る限りの情報源(入手の際には有償である場合も含め)について情報提供する旨回答した。

4. 今後のプロジェクトへの支援策

上記評価委員会での協議結果を踏まえ、本件プロジェクトは予定どおり本年 11 月末をもって終了することで問題はない。

ただし、プロジェクト期間中の協力は大変な成功を収めたものの、5.(p.24)の方策が着実にとられ RIAMA、CES が自立的に発展できるか否かについては、可能であると評価するも全く不安なしとはしない。本件はメキシコ国側の安全に対する意識・文化にまで影響を及ぼした ODA プロジェクトのなかでも特筆すべき成功例といっても過言ではなく、せっかく定着しつつある日本の管理手法を含めた安全諸活動が時間の経過とともに下火になってしまっは大変残念である。

プロジェクト終了時まで、長期専門家も安全活動をメキシコ国側自身でいかに継続して行い得るかに意を用いて指導するわけであるが、終了後の適当な時期に(必ずしも ODA に限定することなく)移転技術の状況確認・支援のための協力を行うことで、プロジェクトのフォローを行うことが望ましい。

他方、協議のなかで出された短期専門家の派遣要請については、本件プロジェクトの自立発展を支援するものとして有意義であると認められるところ、メキシコ国側の協力要請のプライオリティ次第では、是非前向きに検討していただきたい。

5.プロジェクト終了後の自立発展に向けての方策

(1)CESの研修活動の維持・発展のための方策

既にプロジェクト活動のなかでは相当量のテキストは作成されており、具体的に各種レベルの研修に活用されてきたが、こうしたテキストなど知的財産を継続的に活用するためには、組織のなかでの共有を可能にする措置をとることが必要と思われる。

また、長期専門家が移転した技術には、こうした文書に残されたもののほか文書化できないノウハウが含まれており、これらを伝承していくためには、最低限プロジェクト終了後も一定期間はCESのC/Pを継続的に配置しノウハウの共有化を図ることが必要であろうし、異動の際には相応の配慮をするなどの対応が求められよう。

さらに、作成済みのカリキュラムも、新しい技術の導入に伴い常に更新していくことが必要であるが、残念ながらこうした新たな情報に接触できる環境が未整備であるのが現状である。C/Pは既に一定レベル以上の能力を有しているところ、例えば、人材育成の一環として新技術の情報入手のために必要な書籍の購入や新技術取得のための研修の機会の提供についてRIAMA、CESの管理層が配慮し制度化していくことが重要である。

(2)安全活動の推進機能を確保するための方策

CESがRIAMAに対し実施してきた安全啓蒙や実務指導、ある場合には勧告などの安全諸活動は、豊富な知識・経験を有した長期専門家の実質的な関与に裏づけられて行われてきた側面が強く、長期専門家の支援の下で、RIAMA所長の強力なイニシアティブにより機能してきたのが実態である。

こうした機能を今後とも組織的に残していくためには、例えば、CES職員に指導された改善事項については各職場での実施に一定の強制力をもたせるといった、各安全活動について責任・権限の所在を明確にしたうえで、CES、あるいはRIAMAそれぞれのなかに定着していくことが必要である。

(3)RIAMAにおける安全レベル推進のための方策

RIAMAは現時点においても、安全に係る理念・基本政策や年次活動計画といった上位目標を有し、検査安全部の下、ライン型・スタッフ型安全管理プロモーターの配置、あるいは各種安全会議の設置など安全管理体制についても確立されているといえよう。例えば、ゼロ災を実施するにあたり、各現場がどのようなリスクを抱え、それに対処するために何をすべきか具体的な安全活動目標がないのが現状である。また、各職場においては、安全とは日本的な安全管理手法を実施することと誤解している雰囲気もあり、安全が仕事として完全に理解されるに至っていない状況もある。

今後、RIAMA の安全レベルを向上していくためには、RIAMA 自身で明確かつ永続的・現実的な安全活動目標を設定すること及び、職場レベルにおいても安全のための仕事のルール化を図るといったシステムづくりも必要であろう。

(4) RIAMA 幹部のイニシアティブの確保と中間管理層の意識改善

プロジェクト活動によって、中間管理層の安全活動促進に対する理解は進みつつあるが、CES の C/P や現場レベルでは、いまだ中間管理層の理解不足を指摘する意見も根強く残っている。また、上層部から指示するルートはあるが、下からの意見を吸い上げるルートが確立されておらず、上層部が的確に安全活動の現状を把握できるシステムがないのが実情である。

現場レベルの安全に対する意識が高まり自主的に安全活動を実施しつつある状況のなか、今後ともこうした動きを維持・促進していくためには、中間管理層の安全活動促進に対する意識改善が必要である。引き続き RIAMA 幹部の強力なイニシアティブを確保するとともに、現在、長期専門家の発案により実施されつつある改善提案シートの活用などによりボトムアップシステムを定着させるなどして、トップ・ボトムの両面から中間管理層の意識高揚に向けての働きかけをする必要がある。

6 .本件プロジェクトの成功要因と教訓

本件プロジェクトは、製油所の安全管理・活動体制を強化することを目的としたものであるが、安全は製油所に限らず他の産業にも共通した課題であるところ、本件プロジェクトの成功事例はこうした産業にも広く適用可能と考えられる。

具体的に適用するためには、プロジェクトの成功要因を分析する必要がある。順調なメキシコ国の経済成長と歩調を合わせ環境や安全といった地球的課題に対する関心が高まったといった外的要因や、プロジェクトの安定的な財政基盤や C/P の積極性といったあらゆるプロジェクトに横断的な要因を切り離して、安全というプロジェクトの性格に焦点を絞って日本・メキシコ国の文化の壁を越えて安全文化を芽生えさせた要因とは何かを考えてみると、おおむね次の3点があげられよう。

すなわち、上層部のイニシアティブを取り付けたこと、長期専門家が現場レベルに安全活動の模範を示し、安全とは何かということについて粘り強く理解獲得に努めたこと、実際に安全活動をさせてみて、実施した自分自身でその有効性を実感し納得させたことである。安全というとらえどころのない対象を移転するうえで、まず始めに専門家自ら現場において率先垂範して安全活動を示したことが、現場レベルの理解と意識の改善に大きく貢献した。そして、その活動をさせてみるうえで、上層部が積極的に関与し、その活動実施の陣頭指揮をとってくれたことは、いわゆる“ムチ”ともなり、活動の実施促進を強く後押しする結果となった。こうして現場が活動

を実際実施してみて、安全とは何かということを実感し自信をつけるという“アメ”を得るに従い、現場レベルの安全活動の促進に弾みがついたものと考えられる。

これら3点のリンケージは、今後の安全に関する技術移転を行ううえで、大いに参考になるものとする。

付 属 資 料

- 1 .ミニッツ
- 2 .合同評価報告書
- 3 .評価グリッド
- 4 .アンケート回答結果
- 5 .マサランカ製油所の現場安全管理状況視察結果

MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN THE JAPANESE EVALUATION TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT
OF THE UNITED MEXICAN STATES
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE REFINERY SAFETY TRAINING CENTER PROJECT

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masaaki Kato visited the United Mexican States from June 11 to 28, 2001 for the purpose of evaluating jointly with the Mexican Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Mexican Team") the achievement of the Japanese Technical Cooperation for the Refinery Safety Training Center (hereinafter referred to as "the Project") on the basis of the Record of Discussions signed on September 25, 1996 (hereinafter referred to as "the R/D").

Both teams reviewed together the progress of the Project, evaluated jointly, and summarized their findings and observations as the Joint Evaluation Report.

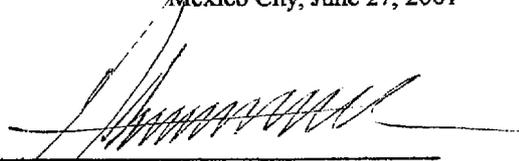
After the joint evaluation, the Japanese Team exchanged views with the authorities concerned of the Government of the United Mexican States over the result of the evaluation and the matters concerned to the Project.

As a result, both sides mutually confirmed upon the matters referred to in the document attached hereto.

Mexico City, June 27, 2001

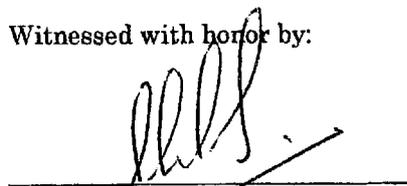


Masaaki Kato
Leader,
Japanese Evaluation Team,
Japan International Cooperation Agency
Japan



Alberto E. Alcaraz Granados
Production Subdirector,
PEMEX REFINACION
The United Mexican States

Witnessed with honor by:



Armando Leal Santa Ana
Director General,
PEMEX REFINACION
The United Mexican States

THE ATTACHED DOCUMENT

1. Recognition of the Joint Evaluation Report

Both sides recognized the Joint Evaluation Report submitted as the result of the joint work by the Evaluation Teams.

2. Rest of the Inputs to the Project by the end of the cooperation period

Regarding dispatching one short term expert in the field of labor behavior appraisal, the Japanese side explained that it had been very hard to recruit an appropriate Japanese expert in this field because of the difference of the concepts concerning labor behavior, such as "responsibility", "team work", "loyalty", and so on. The Japanese side also stated that although it would make continuous effort to recruit such an expert, but there was the possibility not to find an appropriate expert by the end of cooperation period.

The Mexican side understood the present situation and stated that it was also possible to consider to seek a Mexican expert on labor behavior appraisal from the resources of experienced personnel in the industrial sector or consultants in this field, in preparation for the situation that such a Japanese expert could not be recruited by the end of July, 2001.

The Japanese side appreciated the Mexican proposal and stated that it would take into consideration recruiting a Mexican expert in this field, in parallel with seeking for an appropriate Japanese expert.

The Mexican and Japanese sides agreed that by the end of July, 2001, both sides would exchange, through the JICA Mexico office, the information regarding the possibility for recruitment of an expert in the field of labor behavior appraisal, for making a decision to take the next action.

3. After the end of the cooperation period

For further development of the platform for safety management in RIAMA, which is being established during the cooperation period, the Mexican side requested the Japanese side to send, after the end of cooperation period, an expert in the field of high-level safety management, including even TPM (Total Productivity Management) method, because the improvement of safety is closely linked to the improvement of productivity.

The Japanese side stated that the Japanese evaluation team was not mandated to commit the cooperation after the end of cooperation period, but if a proposal is submitted, it could say that further cooperation would be considered from the viewpoint of present priority of Japanese official development assistance (ODA) to the government of Mexico.



The Mexican side again asked the Japanese side whether the possibility existed or not regarding the dispatch of a Japanese expert in the above-mentioned field, even under the Senior Volunteer scheme of JICA.

The Japanese side stated that it was not able to answer the question because nothing was secured to recruit such an expert at the moment. However, the Japanese side also mentioned that it would inform the authorities concerned of the Japanese government that there was such requests mentioned above from the Mexican side.

In addition, the Japanese side explained the general procedure for making a formal request of short term expert for the Japanese FY 2002 to the government of Japan.

4. Other issues

- (1) The Japanese side suggested that a Joint Coordinating Committee would be held around the end of cooperation period for recognizing the final result of the cooperation activities between both sides.
- (2) The Japanese side explained the schemes of monitoring after the end of cooperation period.

5. Attendance of the Meeting

The list of attendance of Japanese side is as shown in Annex 1.

The list of attendance of Mexican side is as shown in Annex 2.



2. 合同評価報告書

JOINT EVALUATION REPORT
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE REFINERY SAFETY TRAINING CENTER PROJECT

JUNE 27, 2001

MEXICO CITY, UNITED MEXICAN STATES

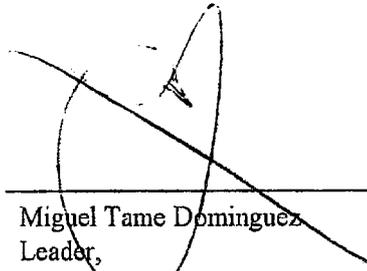
MUTUALLY ATTESTED AND SUBMITTED
TO ALL CONCERNED

JUNE 27, 2001

MEXICO CITY, UNITED MEXICAN STATES



Masaaki Kato
Leader,
Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Miguel Tame Dominguez
Leader,
Mexican Evaluation Team
The United Mexican States

CONTENTS

I. INTRODUCTION	
1. The Evaluation Teams	1
2. Schedule of Joint Evaluation	2
3. Members of Evaluation Teams	
3-1. Japanese Team	3
3-2. Mexican Team	3
II. METHODOLOGY OF EVALUATION	
1. Method of Evaluation	4
2. Aspects for Evaluation.....	4
3. Information for Evaluation	4
III. BACKGROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT	
1. Outline of Project's Background	5
2. Chronological Review of the Project	5
3. Objective of the Project	5
4. Tentative Schedule of Implementation	6
5. Plan of Operation (PO)	6
6. Progress of the Project	6
IV. RESULTS OF EVALUATION	
1. Summary	7
2. Analysis on Evaluation Issue	
2-1. Effectiveness	8
2-2. Impact	12
2-3. Efficiency	14
2-4. Relevance	16
2-5. Sustainability	18
V. CONCLUSION	19
VI. RECOMMENDATION	19
VII. LESSONS LEARNED	19



LIST OF ANNEXES

Annex 1	Project Design Matrix (PDM) for Evaluation
Annex 2	Chronological Review of the Project
Annex 3	Tentative Schedule of Implementation (TSI)
Annex 4	Plan of Operation (PO)
Annex 5	Organization Chart for the Administration of the Project
Annex 6	Organization Chart for Safety Promotion in RIAMA
Annex 7-1	List of Mexican Counterpart Personnel and Other Staff
Annex 7-2	Allocation of Mexican Counterpart Personnel and Other Staff
Annex 8	Budget Allocation for the Project by Mexican side
Annex 9	Progress of Activities
Annex 10	(not applicable)
Annex 11	List of Training Materials
Annex 12-1	Record of Training for RIAMA Personnel
Annex 12-2	Record of Training for other than RIAMA
Annex 12-3	Record of Training by CIDESI
Annex 13	List of Japanese Experts
Annex 14	List of Personnel Trained in Japan
Annex 15	List of Equipment and Materials provided by Japanese side
Annex 16	List of Equipment and Materials provided by Mexican side
Annex 17	Record of Output Monitoring
Annex 18	Function of Steering Meeting



I. INTRODUCTION

1. The Evaluation Teams

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Masaaki Kato, visited the United Mexican States from June 11 to 28, 2001 for the purpose of joint evaluation with the Mexican Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Mexican Team") on the Refinery Safety Training Center Project in the United Mexican States (hereinafter referred to as "the Project"), the cooperation period of which is scheduled to terminate on November 30, 2001, according to the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") signed on September 25, 1996.

Both teams discussed and studied together the effectiveness, impact, efficiency, relevance and sustainability of the Project in accordance with the Project Cycle Management (hereinafter referred to as "PCM") method.

Through careful studies and discussions, both Teams summarized their findings and observations as described in this document.



2. Schedule of Joint Evaluation
(June 11 - 28, 2001)

<u>Date</u>	<u>Schedule</u>
June 11	Arrival of <u>a consultant member</u> in Mexico City
June 12	Meeting with JICA Mexico Office, interviews with PEMEX REFINACION headquarters, transfer to Salamanca, visit to The Safety Training Center (CES) and meeting with Japanese experts
June 13	Visit to Salamanca Refinery (RIAMA) (courtesy visit to directors and site observation), Interviews with counterpart personnel and Japanese experts
June 14	Interviews with personnel of RIAMA
June 15	Interviews with personnel of RIAMA
June 16	Data analysis
June 17	Data analysis
June 18	Arrival of <u>the main members of the Japanese Team</u> in Mexico City
June 19	Meeting with JICA Mexico Office, courtesy visits to Japanese Embassy, Ministry of Foreign Affairs and PEMEX REFINACION headquarters and transfer to Salamanca
June 20	Courtesy visits to RIAMA and CES. Interviews with Japanese experts
June 21	Site observation and interviews with counterpart personnel
June 22	Site observation. Interviews and discussions with management staff of RIAMA
June 23	Preparation of documents
June 24	Preparation of documents
June 25	Discussion on evaluation results between both teams
June 26	Discussion on a draft of Joint Evaluation Report between both teams, and transfer to Mexico City
June 27	The Joint Coordinating Committee, signing of the Joint Evaluation Report and Minutes of Meetings Reporting to the Japanese Embassy and JICA Mexico Office
June 28	Departure of the Japanese Evaluation Team



3. Members of Evaluation Teams

3-1. Japanese Evaluation Team

Mr. Masaaki Kato (Leader)	Director, Second Technical Cooperation Division, Mining & Industrial Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Mr. Yoshinobu Nakamura (Technical Cooperation Planning)	Deputy Director, Petroleum Refining and Reserve Division, Agency for Natural Resources and Energy, Ministry of Economy, Trade and Industry
Mr. Eiji Kitahara (Safety Management)	Manager, Safety Management Office, Chiyoda Corporation
Mr. Motoo Taki (Evaluation Management)	Staff, Second Technical Cooperation Division, Mining & Industrial Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Mr. Wataru Takada (Evaluation Analysis)	Senior Principal Consultant, Consulting Group, CRC Overseas Cooperation Inc.

3-2. Mexican Evaluation Team

Ing. Miguel Tame Dominguez (Leader)	Manager of Salamanca Refinery (RIAMA)
Ing. Emilio Diaz Frances	Industrial Safety Manager, PEMEX REFINACION
Ing. Eduardo Gutierrez Ponce	Safety Consultant, Production Subdirection, PEMEX REFINACION
Ing. Benjamin Guerrero Romero	General Superintendent of Operation, Salamanca Refinery (RIAMA)



II. METHODOLOGY OF EVALUATION

1. Method of Evaluation

Both teams agreed to use the Project Design Matrix (PDM) which was revised at the Joint Coordinating Committee held on March 27, 2000, as shown in Annex 1 as the basis of evaluation, and evaluated the achievement of the Project using the Evaluation Grid.

2. Aspects for Evaluation

The evaluation was conducted based on the following five (5) criteria, which are the major points of consideration when assessing development projects.

- 1) Effectiveness: Effectiveness concerns the extent to which the project purpose has been achieved, or is expected to be achieved, in relation to the outputs produced by the projects.
- 2) Impact: Impact is intended and unintended, direct and indirect, positive and negative changes as a result of the project.
- 3) Efficiency: Efficiency is a measure of productivity of the implementation process: how efficiently the various inputs are converted into outputs.
- 4) Relevance: Relevance determines whether the outputs, project purpose and overall goal are still in keeping with the priority needs and concerns at the time of evaluation.
- 5) Sustainability: Sustainability of the development project determines whether the project benefits are likely to continue after the external aid comes to an end.

3. Information for Evaluation

Following sources of information were used in this evaluation:

- (1) R/D, Plan of Operations (PO), Annual Plan of Operations (APO), Tentative Schedule of Implementation (TSI), Minutes of Discussions (M/D), and other documents agreed to or accepted in the course of implementation of the Project.
- (2) PDM (Annex 1)
- (3) Data of input to and output from the Project
- (4) Result of series of interviews and questionnaires
- (5) Record of output monitoring



III. BACKGROUND AND SUMMARY OF THE PROJECT

1. Outline of the Project's Background

The United Mexican States is one of the prominent petroleum producing countries. The petroleum industry, which is monopolized by PEMEX, has long been in the most important position of the national economy.

On the other hand, a reduction of the number of accidents in the refineries of PEMEX was a matter of concern of the government because of their relatively high accident ratio.

Based on such a background, the government of the United Mexican States requested a technical assistance regarding Japanese safety management to the government of Japan in 1995.

In response to the above request and after a couple of preliminary studies, the Project was started on December 1, 1996, under JICA's technical cooperation scheme.

2. Chronological Review of the Project

The chronological review of the Project is shown in Annex 2.

3. Objectives and Outputs of the Project

According to the Master Plan stipulated in the R/D, which was amended on March 20, 2000, the objectives and the outputs of the Project are as follows:

Overall Goal

"Productivity of Salamanca Refinery is improved."

Project Purpose

"Safety level of Salamanca Refinery is improved."

Outputs

- (0) The organization and management system of the Project is established.
- (1) Safety knowledge is acquired by all the employees.
- (2) Labor behavior is improved.
- (3) All the employees take preventive measures by analyzing potential hazards at work.
- (4) All the employees observe the procedures and the regulations.
- (5) Recognition of unsafe conditions is improved.
- (6) Safety information is utilized in each section.
- (7) Safety activity plan is implemented in each section.



4. Tentative Schedule of Implementation

The Tentative Schedule of Implementation (TSI) is shown in Annex 3.

5. Plan of Operation (PO)

The Plan of Operation (PO) is shown in Annex 4.

6. Progress of the Project

6-1 Organization for Administration of the Project

The Project has been implemented under the administration of the Production Sub-director of PEMEX REFINACION, as the Project Director, and the Manager of Salamanca Refinery and the Manager of Industrial Safety, as the Project Manager. The organization chart for administration of the Project is shown in Annex 5.

6-2 Progress of Inputs

The progress of inputs to the Project by both sides, such as dispatch of experts, provision of equipment, training of Mexican personnel in Japan, allocation of counterpart personnel, local cost expenditure is shown in Annexes 7, 8, 13, 14, 15 and 16.

6-3 Progress of Activities

The progress of activities is shown in Annex 9.



IV RESULTS OF EVALUATION

1. Summary

Effectiveness

The project purpose as well as all planned outputs will be achieved within the cooperation period.

Although some resistance to accept a change of habit were observed in the earlier stage of cooperation, such difficulty has been overcome owing to commitment of top management personnel and continuous efforts by experts, Mexican counterpart personnel and safety promoters.

Impact

There are observed some significant impacts derived by the Project.

First of all, CES has provided training to more than 4,000 personnel of RIAMA repeatedly. As a result, they are now more conscious to safety.

Also, the Project nurtured a new safety culture, where safety is perceived as one's own benefit and everyone is responsible for its own safety, at the same time it is recognized that safety is secured by a preventive way with a participation of all.

Another impact is that safety activities based on Japanese method are being practically introduced in many workplaces of RIAMA and being consolidated there.

Efficiency

The inputs have been efficiently converted to outputs.

The inputs were delivered to the Project by both sides as planned, and outputs have been produced as designed. The quality, quantity and timing of all inputs were appropriate. The dispatch of JICA Advisory Teams, Joint Coordination Committee and Joint Steering Meeting, as well as supports by PEMEX REFINACION headquarters and the Technical Supporting Committee in Japan have contributed in the efficiency of the Project.

Relevance

The decision to implement the Project was quite relevant. The overall goal of the Project and the project purpose meet the national policy and organizational needs of PEMEX REFINACION and RIAMA. The outputs were correctly selected. However, the project purpose is considered very ambitious and challenging in consideration of the timeframe of cooperation period.

Sustainability

The Project is considered sustainable from the viewpoints of institutional, financial and technical aspects.

CES has enough capability to continue its training functions and RIAMA is improving the system to continue the safety activities.

Financial support to the operation of CES is expected to continue.

The technology transferred meets the technical level and needs of the Mexican petroleum refining industry.



2. Analysis on Evaluation Issues

2-1 Effectiveness

(1) Contribution of Activities to the Outputs	Effectiveness and Constraints	Indicators/ information
	<p>(0) The organization and management system of the Project is established.</p> <p>The organization and management system has been established. The organizational structure and operational system to implement the project activity, including transfer of the safety technology to the counterpart personnel, training of RIAMA personnel at training center and diffusion of the safety knowledge and methods in workplace of RIAMA, is being established with commitment of the management of PEMEX REFINACION headquarters and RIAMA.</p> <p>The Safety Training Center (CES) is capable to conduct training courses in the field of the safety, being equipped with building facilities and necessary personnel who are able to develop teaching materials, to plan and implement training courses and also to give instructions in the workplace.</p> <p>On the other hand, RIAMA has applied the policy that the safety is to be taken care by each administrative line, not only by the superintendency in charge of safety.</p> <p>(1) Safety knowledge is acquired by all the employees.</p> <p>As shown in the below mentioned result of monitoring at the end of April 2001, almost all the indicators cleared the target level, so it is considered that this output has been almost achieved. However, it is required to make them utmost for further improvement by the end of the cooperation period.</p> <p>1) Completion ration of training to counterparts is 90% (target: 100%).</p> <p>2) Attendant ratio of training on safety technology courses is 95% (target: over 90%).</p> <p>3) Attendant ratio of training on process safety courses is 97% (target: over 90%).</p> <p>4) Attendant ratio of training on maintenance safety courses is 94%(target: over 90%).</p> <p>5) Attendant ratio of training on safety management courses is 100% (target: over 90%).</p> <p>6) Attendant ratio of training on safety advanced technology courses is 100% (target: over 90%).</p> <p>7) Attendant ratio of education on inspection is 70% (target: over 90%).</p> <p>8) Attendant ratio of education on HAZOP and accident analysis course is 100% (target: over 90%).</p> <p>9) Test passing (over 60 points) ratio after training to all employees is 96% (sampling at random) (target: over 80%).</p> <p>10) Qualified inspectors ratio of condition ASNT level-2 is 70% (target: over 60%)</p>	<p>Annex 5,</p> <p>Annex 10, 11, 12</p> <p>Annex 17</p>



	<p>(2) Labor behavior is improved.</p> <p>The result of monitoring is as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Attendant ratio of training on labor behavior is 95% (target: over 90%). 2) Using ratio of helmet and chinstrap is 99% and 83% (target: over 80%). 3) The share of areas and workshops implementing 5S is 100% (target: over 80%). 4) According to the result of survey by questionnaire on safety carried out November, 2000, labor behavior is improved <p>It is recognized that attitude of employees and work circumstances have been improved. Also, communications between engineers and workers as well as among workers have been improved.</p>	Annex 17
	<p>(3) All the employees take preventive measures by analyzing potential hazards at work.</p> <p>The result of monitoring is as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) The share of areas and workshops implementing KYK is 100% (target: over 80%). 2) The share of areas and workshops implementing HAD is 86% (target: over 80%). 3) Number of Hiyari-Hatto reported by employees is 0.28 per person (1,270) from Jan. to Mar. 2001 (target: 1 per person in 2001). <p>It is considered that sensibility to hazard has been improved and countermeasures are being carried out.</p>	Annex 17
	<p>(4) All the employees observe the procedures and the regulations.</p> <p>As shown in the following result of monitoring employees are observing more the procedures and regulations.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) The share of areas and workshops using the attached documents of work permission is 100% (target: over 80%). 2) The share of areas and workshops using the checklist is 100% (target: over 80%). 	Annex 17
	<p>(5) Recognition of unsafe conditions is improved.</p> <p>According to the result of monitoring:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) In 100% of sections, the number of unsafe condition is decreased. 2) In 67% of sections, marks and identifications to prevent misunderstanding are improved. 	Annex 17

	<p>(6) Safety information is utilized in each section.</p> <p>According to the result of monitoring:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) The shares of areas and workshops holding meetings are 100% for morning meeting and 95% for TBM respectively (target: over 80%). 2) The workers presented 508 proposals from Jan. to Mar. 2001. <p>(7) Safety activity plan is implemented in each section</p> <p>The monitoring result is as follows:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) The share of areas and workshops issuing safety activity plan is 100% (target: over 80%). 2) The share of areas and workshops issuing execution report is 85% (target: over 80%). <p>The manager of RIAMA made an annual strategy with target and notified it to each section. Following such a plan, each section is trying to elaborate its own safety targets and carrying out safety activities to achieve them.</p>	<p>Annex 17</p> <p>Annex 17</p>
<p>Factors contributed and inhibited the achievement of outputs</p>	<p><u>Contributed factors</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · The top management personnel of PEMEX REFINACION headquarters and RIAMA understood the importance of the Project, committed themselves to it and supported it. · Capable counterpart personnel were allocated to the Project and there were close communication between Japanese experts and Mexican counterpart personnel. · Due to new appointment of 20 full time safety promoters in addition to 240 safety promoters in the line, more participation of employees in the safety activities and consolidation of Japanese safety method and activities in RIAMA were accelerated. · Training of the management personnel in Japan motivated them to make more commitment in the safety activities. · There were persistent persuasion by experts, counterpart personnel and safety promoters. · PDM functioned adequately as a tool for both Japanese side and Mexican side to manage the Project with the same understanding. The project activities were carried out and monitored in accordance with PDM. · The necessity of developing the transferred method in the workplace was recognized and a modification was duly applied to PDM and the Plan of Operation. · Steering Meetings between CES and RIAMA and Superintendent Meetings promoted the mutual understanding related to the project activities. 	<p>Annex 7</p> <p>Annex 6</p> <p>Annex 14</p> <p>Annex 1</p> <p>Annex 18</p>



	<p><u>Inhibited Factors</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • In the beginning, a certain resistance was seen among the almost all the personnel against the change of their habit in applying the safety methods. This inhibiting factor, however, has been overcome and participation has been accelerated due to the efforts of all the concerned 	
(2) Contribution of output to the project purpose	<p>The project purpose, " Safety level of Salamanca Refinery is improved", has been accomplished due to the contribution of outputs which were successfully achieved through the project activities. Although it is difficult to judge the grade of improvement of the safety, the safety level has been definitely upgraded. The followings are basis of the positive evaluation;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) There is a clear institutional policy on the safety and a commitment of the top management. 2) The organization for the safety management is being established. 3) The basic rule and plan of the safety and the system of training and information has been definitely determined. 4) The training center has been established and employees have acquired the safety knowledge. 5) Safety activities based on Japanese method are being conducted as routine. 6) The unsafe conditions of facilities are being decreased. <p>In fact, the number of accidents has been reduced and record of "no accident with loss day" was renewed during the cooperation period.</p>	<p>Annex 17</p> <p>Annex 7</p>
Factor inhibited	<p>Because all the outputs simultaneously compose the project purpose, it is logically impossible that other factors inhibit the project purpose. All the outputs are contributing in the achievement of the project purpose.</p>	

2-2. Impact

	Contents of Impact	Reference
<p>Direct Impact (Project Purpose Level)</p>	<p>(1) Foreseen Impact</p> <ul style="list-style-type: none"> • The most important foreseen impact is the achievement of the project purpose, that is, "the safety of RIAMA is improved". This purpose is being completed. • Through the implementation of the Project, all the personnel of RIAMA became more conscious to the safety and came to think that the safety is for their benefit and should be taken care by themselves. This could be said a cultural change. Accordingly, their work behavior and work circumstances as well have been improved. • In consequence of the above, the frequency of accidents has been decreased and the record of "no accident with loss day" was renewed. Also, the safety rating by an insurance company was upgraded. • During the implementation of the Project, the safety management system is being established. • The administrative lines of each section have come to better recognize the responsibility of the safety management. • Due to the above, a new safety culture with preventive method by participation of all, was brought about. • Owing to the creation of CES, PEMEX REFINACION has secured a permanent safety-training center, which can offer continuously training service to all personnel of the national petroleum refinery system. <p>(2) Unforeseen Impact</p> <ul style="list-style-type: none"> • A strategic point for disseminating the safety method to all the national petroleum refinery system was secured. • The Project offered an opportunity for the personnel of PEMEX REFINACION and RIAMA to participate in implementing a Japanese technical cooperation project. Those who participated in the Project were able to have an experience of the method of the project cycle management (PCM). 	<p>Annex 12-1</p> <p>Annex 12-2</p>
<p>Indirect Impact (Overall goal Level)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The proposed Overall Goal is that " the productivity of RIAMA is improved". This objective is being achieved in consequence of accomplishment of the safety level improvement. The frequency of unplanned shutdown due to human errors has been decreased. Furthermore, the improvement of work behavior of employees is contributing in the upgrading of the productivity. 	

Factors inhibiting achievement of Overall Goal	<ul style="list-style-type: none"> • There is so far no inhibiting factors for achieving the improvement of the productivity of RIAMA, which is directly linked with the improvement of the safety level. 	
Other Impact	<ul style="list-style-type: none"> • The success of the safety activity of RIAMA called attention of other refineries and the transferred methods to CES are being disseminated to them. This impact was expected, even though it is not mentioned in PDM. • The discipline and order acquired by all the personnel through the project activities have brought a certain impact to their family members. It is expected that this positive impact might be extended over the local society. • The Japanese methods of dealing safety, such as 5S, attracted an attention from surrounding society, and CES offered several training courses to public and educational institutions. It is expected that the Japanese method might contribute in development of the local society. 	<p>Annex 12-2</p> <p>Annex 12-2</p>

2-3. Efficiency

(1) Scale of input	Efficiency	Indicator
	<p>The inputs by both Japanese and Mexican sides are delivered as planned and appropriate in general.</p> <p><u>Japanese side</u></p> <p>1) Dispatch of Japanese experts</p> <p>Two (2) each long term experts (total 12 experts) have been dispatched for the following area:</p> <p>Chief Advisor</p> <p>Project Coordinator</p> <p>Safety Management</p> <p>Safety management Technology</p> <p>Maintenance Safety</p> <p>Process Safety</p> <p>In addition, eight (8) short-term experts have been dispatched in different area, and dispatch of one (1) short-term expert is being discussed.</p> <p>2) Equipment</p> <p>Equipment necessary for implementing the Project equivalent to approx. 89 million yen (approximately US\$ 740 thousand at conversion rate of Yen 120 / US\$ 1.00) have been provided. Those equipment were useful for the Project activities.</p> <p>3) Training in Japan</p> <p>Twenty-six (26) personnel have been accepted in Japan. The contents of the training were well coordinated with the technology transfer in CES.</p> <p><u>Mexican side</u></p> <p>1) Allocation of C/P</p> <p>Total 36 personnel (including administrative staff) were assigned to the Project. At this moment, the allocation of staff is as follows:</p> <p>Project Director</p> <p>Project Manager (at the project site)</p> <p>Project Manager (at the headquarters)</p> <p>Project Manager Assistant</p> <p>CES Manager</p> <p>Counterpart: 13</p> <p>Administrator: 1</p>	<p>Annex 13</p> <p>Annex 15</p> <p>Annex 14</p> <p>Annex 7</p>

	<p>Secretaries: 3 Auxiliary staff: 2</p> <p>2) Local cost Total amount of approximately US\$1.91 million (since 1996 to March 2001) was provided for facilities, equipment, personal and utility expenses.</p> <p>3) Provision of facilities and equipment A building with facilities and equipment was provided to the Project and effectively used for technology transfer and training.</p> <p>In addition to the above inputs, 20 safety promoters have been newly appointed and are supporting the safety activities in the workplaces.</p>	<p>Annex 8</p> <p>Annex 16</p>
(2) Timing of input	<p>All the inputs to the Project were timely.</p> <p>The training for personnel of CES and RIAMA in Japan were implemented in a good timing in terms of linkage with activities in Mexico</p>	
(3) Supporting system	<p>In the Joint Coordinating Committee meeting, which was held once a year and when necessity arisen, progress and problem were reported and future plans were authorized.</p> <p>The Steering Meeting between CES and RIAMA as well as Superintendent Meeting contributed in extension of transferred methods by Japanese experts to the workplaces of RIAMA.</p> <p>The PEMEX REFINACION has provided necessary support to the Project.</p> <p>The Technical Supporting Committee in Japan has supported the Project, especially in the coordination of training in Japan and the selection of short-term experts.</p>	<p>Annex 18</p>

<p>(4) Linkage with other cooperation program</p>	<p>Several personnel of RIAMA have experience of training in Japan by JCCP. These experiences have contributed in giving them better understanding about Japan.</p> <p>RIAMA has a plan to send several personnel to Japan for training by scheme of JCCP, which is also expected to contribute in promoting the consolidation of safety activities based on Japanese methods.</p> <p>Training courses on inspection for ASNT Level 1/2 have been implemented by the linkage with the JICA/CIDESI Project.</p>	<p>Annex 12-3</p>
<p>(5) Utilization of Japanese study team</p>	<p>Japanese Advisory Team visited every year and gave useful advises to the Project.</p>	

2-4. Relevance

<p>Relevance of the Overall Goal</p>	<p>(1) Relevance to the National Policy</p> <p>The production of PEMEX REFINACION occupies very important position in the national economic strategy. Accordingly, the improvement of its productivity has the great importance. RIAMA is one of the leading refineries in the system of PEMEX REFINACION, and any change for improvement in RIAMA was expected to easily disseminate over the whole refinery system. The overall goal of the Project aiming the productivity improvement of RIAMA is considered relevant to the national policy.</p> <p>(2) Relevance to the needs of the beneficiaries</p> <p>As above mentioned, the improvement of the productivity is of the most importance for the national petroleum refinery system including RIAMA.</p>
<p>Relevance of the Project Purpose</p>	<p>(1) Relevance to the overall goal</p> <p>The project purpose aiming the safety improvement is quite relevant to the overall goal. Upgrading of the safety is directly linked to the productivity improvement. The reduction of the number of unplanned shutdown caused by accidents due to human error is indispensable for improving the productivity.</p> <p>(2) Relevance to the organizational needs of the implementation agent</p> <p>RIAMA had been struggling to improve the safety level and to decrease accidents. It is considered that there was a keen need for RIAMA to achieve the project purpose.</p> <p>However, it is regarded the designed project purpose was very ambitious and challenging when one considers the difficulty to extend the transferred methods over the whole workplaces in the refinery within the very limited time.</p>
<p>Relevance of the cooperation planning (target level; relationship among the project goals, output, and input; implementation schedule etc.)</p>	<p>In general, the planning was done appropriately with the participatory method. It was necessary, however, to prepare the project design more precisely. For example;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) The target level of the project purpose and outputs should have been concretely defined. 2) The need for applying and consolidating the transferred method in workplace of the refinery should have been well incorporated. 3) The implementation schedule, quantity of input, extent of cooperation and so on, should have been designed considering the extension activities of the transferred method to the workplaces.

2-5. Sustainability

<p>Institutional and managerial aspects</p>	<p>The Project is regarded as institutionally sustainable.</p> <p>CES has established its status as a training center for all the national petroleum refinery system. Also, CES, being equipped with necessary facilities and capable instructors, is able to conduct training courses on the safety, the contents of which is transferred by Japanese experts. On the other hand, RIAMA has acquired the function of safety management system. In order to secure the sustainability, however, further reinforcement is required.</p>
<p>Financial Sustainability</p>	<p>The Project so far has not faced to any serious financial problem. It is considered that the Project is financially sustainable, as necessary budget for operating CES is secured by the PEMEX REFINACION headquarters.</p> <p>It is required that RIAMA should prepare for further expenditure in order to continue to promote the safety activities.</p>
<p>Technical sustainability</p>	<p>The technical sustainability has been secured.</p> <p>The safety technology has been transferred to counterpart personnel, who are able to conduct training courses by themselves. Also, the Japanese methods are being extended to workplaces of RIAMA. The safety promoters are supporting the safety activities in the workplaces. Furthermore, those methods are being disseminated in other refineries by training activities of CES. Equipment provided through the implementation of the Project are well maintained and properly used.</p>

V. CONCLUSION

The Project is being appropriately implemented in the right way. And a significant progress toward the achievement of the project purpose is observed.

The project purpose, which seemed very ambitious and challenging, will be accomplished by the end of the cooperation period owing to persistent effort by all the parties and personnel concerned of both Mexican and Japanese sides.

The Project has brought about a change of the safety culture. It is expected that this culture will be consolidated in everywhere in RIAMA and will be disseminated over the whole national petroleum refinery system.

VI. RECOMMENDATION

1. The Evaluation Teams (hereinafter referred to as "the Teams") expect CES to maintain technology transferred by the Japanese side and to continuously upgrade the contents of training courses.
2. The Teams expect the Mexican side to improve the functions, which has been presented by the Japanese experts at CES, to promote safety activities (eg. dissemination, practical instruction, planning, support and advice).
3. The Teams expect RIAMA to (i) set clear and practical objectives with targets for the improvement of safety level in the refinery, and (ii) to establish an executing body to achieve such targets.

VII. LESSONS LEARNED

1. It is proved that the objective management method based on PDM is useful. Because of this, the designing of PDM should be made very carefully and precisely. Once any deviated situation from the planned PDM is occurred, quick proper measure should be made to deal with such situation.
2. The experience of success of the Project is of great value for both sides. The experiences accumulated through the implementation of the Project should be shared as common assets for future similar projects aiming at safety improvement.



Project Design Matrix for Evaluation (1/2)

ANNEX 1

Detailed Contents of Narrative Summary	Indicators	Means of Verification	Important assumption
(Overall Goal) Productivity of Salamanca Refinery is improved	Unplanned unit shut-down frequency due to incidents originated by human error decreases	Daily reports of refinery operation and/or operation records for each processing unit	<ul style="list-style-type: none"> • There will be no serious changes in the social and economic situation affecting operations of the refinery • The policy of PEMEX's top management will not change • Regulations on the environmental and energy saving enforcement will not deteriorate productivity • Accidents due to the causes other than human error do not affect the safety level • Maintenance and repair works keep the present job level
(Project Purpose) Safety Level of Salamanca Refinery is improved	Safety Level of Salamanca Refinery is improved. (For reference) Total number of accidents, injury frequency rate and injury severity rate	Evaluation report Accidents record	
(Outputs) 0. The organization and management system of the Project is established	0-1 The number of counterparts allocation is to be based upon the Minutes of Discussion in principal (confirmed by each year) 0-2 The authority and responsibility of the project organization are clearly defined	0-1 Allocation record of counterparts 0-2 Record of CES	
1. Safety knowledge is acquired by all the employees	1-1 Completion ratio of training to counterparts is 100% 1-2 Attendant ratio of training on safety technology course is over 90% 1-3 Attendant ratio of training on process safety course is over 90% 1-4 Attendant ratio of training on maintenance safety course is over 90% 1-5 Attendant ratio of safety management course is over 90% 1-6 Attendant ratio of safety advanced technology course is over 90% 1-7 Attendant ratio of education on inspection is over 90% 1-8 Attendant ratio of education on HAZOP and accident analysis course is over 90% 1-9 Test passing (over 60 points) ratio after training to all employees is over 80% (sampling at random) 1-10 Qualified inspectors ratio of certification ASNT level-2 is over 60%	1-1~1-8 Training records of CES 1-9 Result of achievement on training 1-10 List of certification	
2. Labor behavior is improved	2-1 Attendant ratio of training on labor behavior is over 90% 2-2 Using ratio of helmet and chinstrap is over 80% 2-3 5S implementation ratio is over 80% (vs. all area and workshop) 2-4 Labor behavior is improved	2-1 Training records of CES 2-2 Survey report 2-3 Survey report 2-4 Evaluation report	
3. All the employees take preventive measures by analyzing potential hazards at work	3-1 KYK implementation ratio is over 80% (vs. all area and workshop) 3-2 HAD implementation ratio is over 80% (vs. all area and workshop) 3-3 Number of Hiyari-Hatto reported by employees increase every year. 1 per person in 2001	3-1~3-3 Survey report	
4. All the employees observe the procedures and the regulations	4-1 Using ratio of the attached documents of work permission is over 80% 4-2 Using ratio of the checklist is over 80%	4-1~4-2 Survey report	
5. Recognition of unsafe conditions is improved	5-1 The number of unsafe condition is decreased 5-2 Marks and identifications to prevent misunderstanding are improved	5-1 Audit report of RIAMA 5-2 Survey report	
6. Safety information is utilized in each section	6-1 Holding ratio of meeting in each section is over 80 % 6-2 Proposals is presented by the workers	6-1 Survey report 6-2 Survey	
7. Safety activity plan is implemented in each section	7-1 Issuing ratio of safety activity plan is over 80% 7-2 Issuing ratio of execution report is over 80%	7-1 Survey report 7-2 Survey	

AP

PROJECT DESIGN MATRIX (2/2)

Detailed Contents of Narrative Summary		Input		Important assumptions
(Outputs) 0. The organization and Management system of the Project is established	(Activities) 0-1 Allocate counterparts and administrative staff 0-2 Stipulate duties of functions 0-3 Install the organization for the decision and the meeting 0-4 Establish the progress control system of Project activities	Japanese Side Dispatch of experts Long term • Chief Advisor • Project coordinator • Safety administration • Maintenance safety • Process safety	Mexican Side • Space, building and facilities • Assignment of counterparts • Equipment and materials • Local cost	<ul style="list-style-type: none"> • Mexican counterparts continue to work for the Project • Training courses are not interrupted by ad hoc operation in Salamanca Refinery • Salamanca Refinery allocate appropriate budget necessary for application of Japanese method to the Refinery
1. Safety knowledge is acquired by all the employees	1-1 Transfer necessary knowledge to counterparts. 1-2 Carry out training on safety technology including Japanese safety method 1-3 Carry out training on process safety 1-4 Carry out training on maintenance safety 1-5 Carry out training on safety management 1-6 Carry out training on safety advanced technology 1-7 Carry out training on inspection technology for inspectors 1-8 Carry out training on HAZOP and accident analysis 1-9 Carry out training on maintenance safety technology 1-10 Improve existing safety training system and its contents	Short term • Technical inspection and others Acceptance of C/Ps training in Japan			Pre-conditions • The Mexican Government supports the Project • PEMEX recognizes the importance of safety training program • Salamanca Refinery cooperates extensively with this project
2. Labor behavior is improved	2-1 Carry out training on labor behavior 2-2 Conduct to follow the refinery basic regulations 2-3 Implement 5S 2-4 Evaluate the labor behavior	Provision of equipment		
3. All the employees take preventive measures by analyzing potential hazards at work	3-1 Implement KYK 3-2 Implement HAD (Calling with a pointed finger) 3-3 Implement Hiyari-Hatto			
4. All the employees observe the procedures and the regulations	4-1 Conduct to follow the attached documents in work permission 4-2 Conduct to follow the safety regulation for maintenance and the maintenance work procedure. 4-3 Conduct to follow the safety regulation for operation and operation manual			
5. Recognition of unsafe conditions is improved	5-1 Decrease unsafe conditions 5-2 Improve the present marks and identifications to prevent misunderstanding			
6. The safety information is utilized in each section	6-1 Improve safety information system 6-2 Hold morning meeting, TBM and turnover meeting. 6-3 Stimulate to present proposals on safety matter			
7. Safety activity plan is implemented in each section	7-1 Review of safety organization in each section 7-2 Conduct to make target and activity plan 7-3 Conduct to follow the activity plan			

Chronological Review of the Project

June 01

Year	Month	Item
1995		The Mexican government submitted a request for a project type technical cooperation
1996	April June September December	Visit of the Japanese Preliminary Survey Team Visit of the Japanese Supplementary Study Team Visit of the Japanese Implementation Study Team • Start of the Japanese Technical Cooperation • Dispatch of the Long-term Japanese Experts • Allocation of the Mexican Counterparts
1997	March April November	• Finish of the Modification of Training Center Facilities • Provision of Equipment and Materials by Japanese Side (Office equipment and AV equipment) • Opening Ceremony of the Training Center • Start of the technical transfer to counterparts Visit of the Japanese Consultation Team
1998	March May ~ August August September ~ Feb. 2000 October	Provision of Equipment (Non-destructive equipment etc.) Hold the Intensive Training Course (HAD, APP) Start of Introduction of HAD and APP activity in the field Hold the Engineer Course Visit of the Japanese Consultation Team
1999	March ~ July March ~ June August ~ December November	Hold Training course for Workers (Phase-1) Hold Intensive Activities for instruction of Japanese Safety Method in the field by CES Hold instruction how to develop the activities in the field Hold instruction how to develop the activities in the field • Hold Training course for Workers (Phase-2) Visit of the Japanese Advisory Team (Mid-term Evaluation)
2000	January January ~ February ~ June March May ~ July August ~ December November	Establish of Safety Organization of RIAMA • Start the Steering Meeting • Allocation of the Full-time Safety Promoters Hold Training course for Workers (Phase-3) Revision of PDM Campaign of the Japanese Safety Activities Hold Training course for Workers (Phase-4) Visit of Japanese Consultation Team
2001	January ~ March June	Hold advanced course for Engineers Visit of the Japanese Final Evaluation Team

Tentative Schedule of Implement (TSI)

ANNEX 3

Calendar Year	1996				1997				1998				1999				2000				2001			
Japanese Fiscal Year	1996				1997				1998				1999				2000				2001			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Terms of Technical																								
<u>Japanese side</u>																								
1. Dispatch of Study Team																								
(1) Preliminary study																								
(2) Supplementary study																								
(3) Implementation study																								
(4) Consultation																								
(5) Technical guidance																								
(6) Consultation																								
(7) Technical guidance																								
(8) Evaluation																								
2. Dispatch of long-term Experts																								
(1) Chief advisor																								
(2) Coordinator																								
(3) Safety Administration																								
(4) Maintenance Safety																								
(5) Process Safety																								
3. Dispatch of short-term Experts																								
(Short-term experts on specific fields may be dispatched, if necessary)																								
(1) Technical Inspection																								
(2) Others																								
4. Training of Counterpart Personnel in Japan																								
(Appropriate number of counterpart personnel may be acceptable annually)																								
5. Provision of Machinery and equipment																								
<u>Mexican Side</u>																								
1. Building, Facilities and Space																								
2. Machinery and Equipment																								
3. Budgetary Allocation																								
4. Allocation of Counterpart Personnel and Staff																								

Note:

1. The Japanese fiscal year starts in April and ends in March
2. This schedule is subject to change in accordance with the progress of the Project
3. * Experts may take turns during the cooperation period

Plan of Operation (PO)

ANNEX 4

Out Put	Activities	Target (Breakdown of Activities)	Schedule												In Charge												
			96				97				98					99				00				01			
			10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7		10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7
0 The organization and management system of the Project is established	0-1 Allocate counterparts and administrative staff	1. Allocate counterparts and administrative staff	-----																								PRJ
	0-2 Stipulate duties of function	1. Stipulate duties of function	-----																								PRJ
	0-3 Install the organization for the decision and the meeting and the meeting	1. Install the organization for the decision and the meeting	-----																								PRJ
	0-4 Establish the progress control system of Project activities	1. Establish the progress control system of Project activities	-----																								PRJ
1 Safety knowledge is acquired by all the employees	1-1 Transfer necessary knowledge to counterparts	1. Prepare the training material and review	-----																								CES
		2. Carry out the training	-----																								CES
		3. Instruct the field activities by OJT	-----																								CES
		4. Instruct future activities to counterparts	-----																								CES
	1-2 Carry out training on safety technology including Japanese Safety method	1. Prepare the training material and review	-----																								CES
		2. Carry out training on safety intensive course	-----																								CES
		3. Carry out training to the engineers	-----																								CES
		4. Carry out training to all the workers including safety promoters	-----																								CES
		5. Carryout training to new promoter	-----																								CES
	1-3 Carry out training on process safety	1. Prepare the training material and review	-----																								CES
		2. Carry out training to the engineers	-----																								CES
		3. Carry out training to the workers including safety promoters	-----																								CES
	1-4 Carry out training of maintenance safety	1. Prepare the training material and review	-----																								CES
2. Carry out training to the engineers 3. Carry out training to the workers including safety promoters		-----																								CES	
1-5 Carry out training of safety management	1. Prepare the training material	-----																								CES	
	2. Carry out training to managers	-----																								CES	
	3. Carry out training to engineers	-----																								CES	
1-6 Carry out training of safety advanced technology	1. Prepare the training material	-----																								CES	
	2. Carry out training to engineers	-----																								CES	
1-7 Carry out training on inspection technology for inspectors	1. Prepare & purchase the equipment	-----																								CES	
	2. Utilize the equipment by RIAMA	-----																								RIA	
	3. Maintenance and inspection management course	-----																								CES	
	4. Non-destructive inspection technology course	-----																								CES	
	5. Inspection technology for corrosion	-----																								CES	
	6. Inspection technology for H-oil reactor	-----																								CES	
	7. Special course for UT by CIDESI	-----																								Rescheduled	
1-8 Carry out training on HAZOP and accident analysis	1. Prepare the training material	-----																								CES	
	2. Carry out training to engineers	-----																								CES	

Handwritten signature/initials.

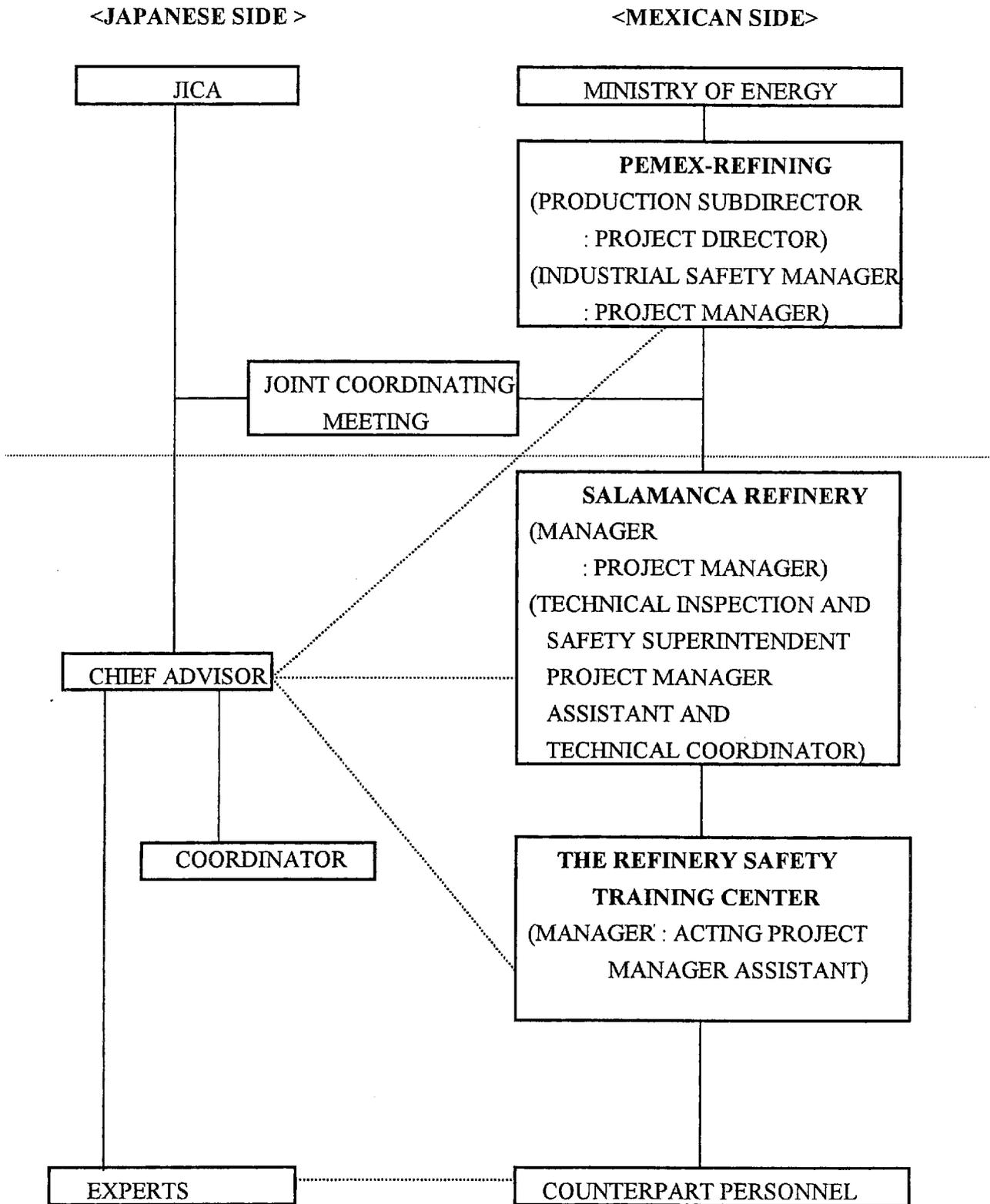
Plan of Operation (PO)

ANNEX 4

Out Put	Activities	Target (Breakdown of Activities)	Schedule																In Charge								
			96				97				98				99					00				01			
			10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7		10	1	4	7	10	1	4	7
	1-9	Carry out training on maintenance safety technology	1. Maintenance safety technology																								CES
	1-10	Improve existing safety training system and its contents	1. Investigate the existing training system and its contents 2. Review of the training system and contents 3. Recommend the system and contents 4. Improve training system and contents																								CES CES CES RIA
2 Labor behavior is improved	2-1	Carry out training on labor behavior	1. Prepare the training material 2. Carry out training to all employees																								CES CES
	2-2	Conduct to follow the refinery basic regulation	1. Conduct to follow the basic regulation 2. Patrol the site																								RIA RIA
	2-3	Implement 5S	1. Prepare the instruction for site activities 2. Introduce 5S to the site 3. Consolidate 5S																								CES RIA RIA
	2-4	Evaluate the labor behavior	1. Evaluate the labor behavior																								Proj
3 All the employees take preventive measures by analyzing potential hazards at work	3-1	implement KYK (APP)	1. Prepare the instruction for site activities 2. Introduce KYK to the site 3. Consolidate KYK																								CES RIA RIA
	3-2	Implement HAD (calling with a pointed finger)	1. Prepare the instruction for site activities 2. Introduce HAD to the site 3. Consolidate HAD																								CES RIA RIA
	3-3	Implement Hiyari-Hatto (SUSTOS)	1. Prepare the instruction for site activities 2. Introduce Hiyari-Hatto to the site 3. Consolidate Hiyari-Hatto																								CES RIA RIA
4 All the employees observe the procedures and the regulations	4-1	Conduct to follow the attached documents in work permission	1. Investigate the work permission document 2. Recommend on work permission document 3. Prepare the additional documents 4. Conduct to use the document																								CES CES RIA RIA
	4-2	Conduct to follow the safety regulation for maintenance and maintenance work procedure	1. Review items of the maintenance regulation, procedure and checklist 2. Recommend on necessary documents (Checklist, Know-how, pocket book) 3. Prepare the necessary documents (Checklist, Know-how, pocket book) 4. Conduct to use the documents																								CES CES RIA RIA

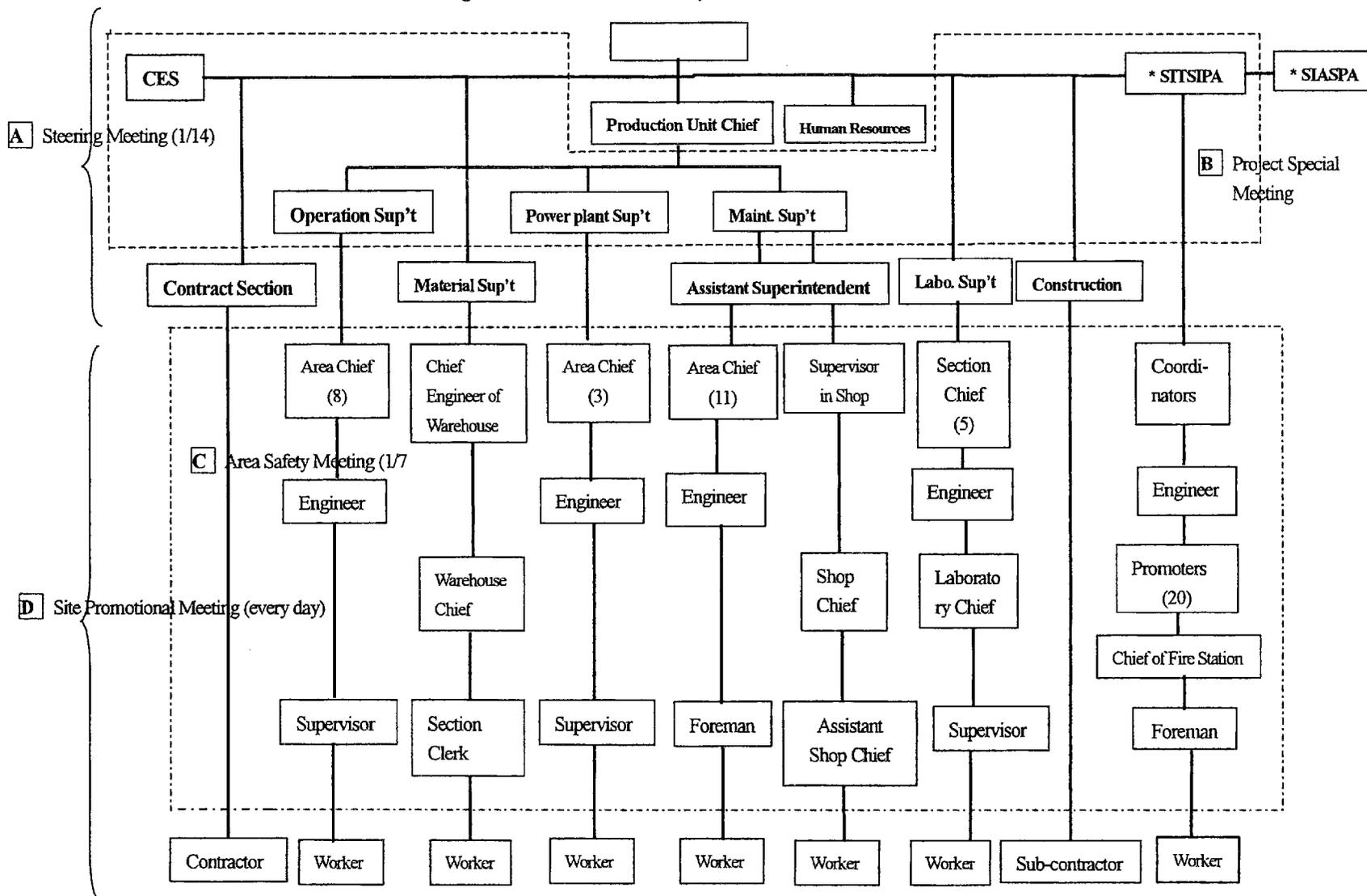
Handwritten initials or marks on the left side of the table.

Organization Chart for the Administration of the Project



Organization chart for Safety Promotion in RIAMA

ANNEX 6



(Note) SITSIPA: Superintendence of Inspection Technique, Industrial Safety and Environmental Protection

List of Mexican Counterpart Personnel and Other Staff

May-01

Assignment	Number of Persons	Name
Project Director	1	Ing. Alberto Alcaraz Granados
Project Manager of Head Office	1	Ing. Emilio Diaz Francez
Project Manager of the Project Site	1	Ing. Miguel Tame Dominguez
Assistant Project Manager	1	Ing. Antonio Alvarez Moreno
Chief of Safety Training Center	1	Ing. Jesus Manuel Almanza Torres
Safety Administration	4	Ing. Carlos Rafael Cuevaz Zaldo Ing. Isabel Victoria Alvarez Araujo Ing. Candalio Cu Gutierrez Sr. Teodoro Castro del Valle
Maintenance Safety	2	Ing. Gavino Enrique Vargas Lopez Ing. Fernando Martinez Fernandez
Process Safety	2	Ing. Sergio Gonzalez Beltran Sr. Ernesto Casados Galarza
Inspection	1	Sr. Jose Guadalupe Escalante Salazar
Instructors	4	Sr. Jesus Rueda Trujillo Sr. Juan Zavala Zuniga Sr. Francisco Castro Lopez Sr. Enrique Salgado Cardenas
Administrator	1	Cont. Servio Luis Padilla Gallegos
Secretaries	3	
Driver	1	
House Keeper	1	

27/06/01

Budget Allocation for the Project by Mexican Side

ANNEX 8

May 2001

FINANCIAL INPUT FOR PROJECT (1996 - 2001)							
MXP							
	1996	1997	1998	1999	2000	2001 (march)	NET
Wages		\$ 2,507,207.20	\$ 1,755,298.78	\$ 2,135,841.06	\$ 4,529,610.00	\$ 1,692,530.00	\$ 12,620,487.04
Course attendance wages		\$ 1,025,014.93					\$ 1,025,014.93
Office and consumable expenses	\$ 182,476.00	\$ 115,221.50	\$ 91,357.36	\$ 153,675.75	\$ 7,848.75		\$ 550,579.36
Communication services			\$ 34,552.00	\$ 34,700.00	\$ 28,286.78	\$ 7,446.00	\$ 104,984.78
Travel expenses			\$ 118,867.92	\$ 75,029.01	\$ 74,087.03	\$ 5,070.00	\$ 273,053.96
Other expenses		\$ 92,722.30	\$ 103,139.06	\$ 152,851.10	\$ 29,219.20		\$ 377,931.66
building maintenance and repair expenses	\$ 2,857,524.00		\$ 376,903.02	\$ 32,266.89	\$ 26,547.32		\$ 3,293,241.23
general expenses		\$ 83,155.40	\$ 12,199.58	\$ -	\$ -		\$ 95,354.98
Net	\$ 3,040,000.00	\$ 3,823,321.33	\$ 2,492,317.72	\$ 2,584,363.81	\$ 4,695,599.08	\$ 1,705,046.00	\$ 18,340,647.94

USD							
	1996	1997	1998	1999	2000	2001 (march)	NET
Annual inflation rate	34.38	20.63	15.93	16.59	9.49	n/d	
Exchange rate (MXP/USD)	\$ 7.67	\$ 8.00	\$ 9.19	\$ 9.83	\$ 9.62	\$ 9.64	NET
Wages	\$ -	\$ 260,624.45	\$ 182,463.49	\$ 222,020.90	\$ 470,853.43	\$ 175,938.67	\$ 1,311,900.94
Course attendance wages	\$ -	\$ 106,550.41	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 106,550.41
Office and consumable expenses	\$ 18,968.40	\$ 11,977.29	\$ 9,496.61	\$ 15,974.61	\$ 815.88	\$ -	\$ 57,232.78
Communication services	\$ -	\$ -	\$ 3,591.68	\$ 3,607.07	\$ 2,940.41	\$ 774.01	\$ 10,913.18
Travel Expenses	\$ -	\$ -	\$ 12,356.33	\$ 7,799.27	\$ 7,701.35	\$ 527.03	\$ 28,383.99
Other expenses	\$ -	\$ 9,638.49	\$ 10,721.32	\$ 15,888.89	\$ 3,037.34	\$ -	\$ 39,286.04
building maintenance and repair expenses	\$ 297,039.92	\$ -	\$ 39,179.11	\$ 3,354.15	\$ 2,759.60	\$ -	\$ 342,332.77
general expenses	\$ -	\$ 8,644.01	\$ 1,268.15	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,912.16
Net	\$ 316,050.37	\$ 397,463.28	\$ 259,101.81	\$ 268,671.31	\$ 488,127.12	\$ 177,249.35	\$ 1,906,512.26

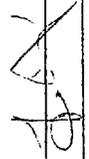
Average Exchange Rate (1996-2000)	\$ 8.86
Average Expenses per year in USD (1997-2000)	\$ 345,882.78
Mexican Average inflation rate	19.404

Progress of Activities

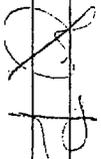
ANNEX 9

Out Put	Activities	Target (Breakdown of Activities)	Schedule																In Charge								
			96				97				98				99					00				01			
			10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7		10	1	4	7	10	1	4	7
0 The organization and management system of the Project is established	0-1 Allocate counterparts and administrative staff	1. Allocate counterparts and administrative staff	.....																								PRJ
	0-2 Stipulate duties of function	1. Stipulate duties of function	.....																								PRJ
	0-3 Install the organization for the decision and the meeting	1. Install the organization for the decision and the meeting	.....																								PRJ
	0-4 Establish the progress control system of Project activities	1. Establish the progress control system of Project activities	.....																								PRJ
Project Activity			Impact																								
0-1	1. In accordance with the R/D, the necessary counterparts (C/Ps) has been allocated including administrative staffs 2. In accordance with the R/D, 6 Japanese Experts has been allocated in CES 3. In addition to the C/Ps, 5 instructors has been allocated in CES to carryout the training in CES 4. 250 safety promoters and engineers in charge of safety has been nominated in each section of RIAMA 5. 23 new promoters nominated full time in RIAMA to promote the field activities (2000/3-) 6. Some support staffs have been allocated certain period in accordance with CES requirement	1. CES project are being carried out in accordance with PO and APO 2. CES project have given big impact to all the safety matter in RIAMA 3. Reviewing and modifying of the project activities has been carried out in accordance with project monitoring 4. The promotion of activity and field monitoring are being carried out by new promoters 5. The necessary input has been executed by both Mexican side and Japanese side																									
0-2	1. In accordance with the R/D, the duty and functions of the project organization has been cleared																										
0-3	1. In accordance with the R/D, Joint Coordination Committee has been held periodically																										
0-4	1. Project control system has been established at the Joint Coordination Committee in Mar. 2000 2. Holding of the Steering Meeting was agreed between RIAMA and Project, and the meeting has been held periodically to monitor and follow-up each activities (2000/1-) 3. Field activity monitoring has been carried out periodically by 23 new promoters 4. Project activities and output monitoring was carried out in Nov. 2000 and April 2001 by the project																										

Progress of Activities

Out Put	Activities	Target (Breakdown of Activities)	Schedule																In Charge								
			96				97				98				99					00				01			
			10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7		10	1	4	7	10	1	4	7
	1-3	Carry out training on process safety	1. Prepare the training material and review													CES	
			2. Carry out training to the engineers									.....													CES	
			3. Carry out training to the workers including safety promoters													.....									CES	
	1-4	Carry out training of maintenance safety	1. Prepare the training material and review													CES	
			2. Carry out training to the engineers									.....													CES	
			3. Carry out training to the workers including safety promoters													.....									CES	
	1-5	Carry out training of safety management	1. Prepare the training material													.....									CES	
			2. Carry out training to managers													.....									CES	
			3. Carry out training to engineers													.....									CES	
	1-6	Carry out training of safety advanced technology	1. Prepare the training material													.....									CES	
			2. Carry out training to engineers													.....									CES	
	CES Activity			RIAMA Activity			Impact																				
1-3, 1-4	1. CES elaborated the training material on process safety and maintenance safety course for engineers and workers, and reviewed the material to be more effective for site activity 2. CES carried out training on process and maintenance safety to all the employees by viewing point of each specialty	1. RIAMA approved all the CES training plan and materials 2. RIAMA instructed and coordinated process and maintenance employees to receive each training course	1. The necessary training materials have been elaborated by CES and all the training course were carried out as scheduled 2. Over 90% of employees have received the training 3. Knowledge of hazards on plant operation and maintenance work has been improved, and the necessary countermeasures are being carried out																								
1-5	1. CES has preparing the necessary training materials for management course and CES are caring out the training to the managerial personnel 2. CES are carrying out training on safety control and safety management to managerial personnel 3. CES carried out training on safety control to the engineers	1. RIAMA instructed and coordinated the managerial personnel and engineers to receive the training course	1. The necessary training materials have been elaborated by CES 2. Over 75% of Managerial personnel have received the training 3. Over 90% of engineers have received the training 4. Safety knowledge and attitude by managerial personnel and engineers have been improved, and they are making an effort to enforce safety activities 5. Consciousness that safety in each section belongs to each line has been improved																								
1-6	1. CES elaborated the training material on duty and functions of safety, and carried out training to the managerial personnel and engineers	1. RIAMA instructed and coordinated the managerial personnel and engineers to receive the training course	1. The necessary training materials have been elaborated by CES and all the training course were carried out as scheduled 2. Over 90% of engineers have received the training 3. Attitude on Safety are being improved by each engineers due to improvement of recognition of the duty and functions on safety through safety advanced course																								

Progress of Activities

Out Put	Activities	Target (Breakdown of Activities)	Schedule												In Charge																																	
			96			97			98			99				00			01																													
			10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10																									
	1-7	Carry out training on inspection technology for inspectors	<ul style="list-style-type: none"> 1. Prepare & purchase the equipment 2. Utilize the equipment by RIAMA 3. Maintenance and inspection management course 4. Non-destructive inspection technology course 5. Inspection technology for corrosion 6. Inspection technology for H-oil reactor 7. Special course for UT by CIDESI 																																													CES
																									RIA																							
																										CES																						
																										CES																						
																										CES																						
																										CES																						
																										CES																						
																											CES																					
																											CES																					
																											CES																					
																										RIA																						
CES Activity			RIAMA Activity												Impact																																	
1-7	1. The short-term experts and CIDESI carried out following technical transfer to the counterparts and certain engineers 1) Maintenance and inspection management course 2) Non-destructive inspection technology course 3) Inspection technology for corrosion 4) Inspection technology for H-oil reactor 5) Special course on inspection technology has been carried out by CIDESI	1. RIAMA instructed and coordinated the certain engineers to receive the training course 2. RIAMA allocated the necessary budget for CIDESI training course	1. Inspection knowledge and technology of inspectors have been improved through training by short-term experts and CIDESI																																													
1-8	1. The short-term experts carried out training on HAZOP and accident analysis	1. RIAMA instructed and coordinated the certain engineers to receive the training course	1. Technical knowledge and technology on HAZOP and accident analysis have been improved and the technology is utilized continuously 2. Certain engineers are carrying out training on HAZOP and accident analysis to other engineers																																													
1-9	1. The short-term experts carried out investigation on maintenance construction safety and welding control, and they instructed the results to the certain engineers	1. RIAMA instructed and coordinated the certain engineers to receive the training course	1. Recognition of hazards during construction work has been improved by maintenance engineers and countermeasures are being carried out 2. Maintenance engineers recognized the necessity to review the maintenance procedures and/ or manuals 3. Technical knowledge for welding control has been improved by welding engineers 4. Reviewing of welding procedure and welding work order sheet are being carried out																																													
1-10	CES investigated the existing training system (00/03) CES recommend the safety training system (OJT and Off-JT) and its contents CES investigated the RIAMA OJT system (01/01)	1. RIAMA organized safety working group to improve training system and started their activities.	10. RIAMA has recognized to improve the training system and started to review it																																													

Progress of Activities

Out Put	Activities	Target (Breakdown of Activities)	Schedule												In Charge														
			96			97			98			99				00			01										
			10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7		10	1	4	7	10	1	4	7	10					
2 Labor behavior is improved	2-1 Carry out training on labor behavior	1. Prepare the training material 2. Carry out training to all employees																						CES					
	2-2 Conduct to follow the refinery basic regulation	1. Conduct to follow the basic regulation 2. Patrol the site																						CES					
	2-3 Implement SS	1. Prepare the instruction for site activities 2. Introduce SS to the site 3. Consolidate SS																						RIA					
	2-4 Evaluate the labor behavior	1. Evaluate the labor behavior																						RIA					
																								Proj					
CES Activity		RIAMA Activity		Impact		2-1 1. CES carried out training on mainly safety consciousness as labor behavior at the each training course to all the employees		1. RIAMA instructed and coordinated employees to receive training course		1. Through the training in CES, consciousness of safety, cooperation with each other, observing the rule, improving the work circumstances and etc have been improved		2-2 1. CES instructed to observe the basic rule through training and field patrol 2. CES instructed importance of observing the Refinery Basic Rule to top managerial personnel 3. CES instructed SITSIPA how to take the field activity for observing the Basic Rule		1. RIAMA reviewed the Refinery Basic Rule and carried out campaign to observe it 2. Managerial personnel are patrolling the site and instructing to observe the Rule 3. CDD members are carrying out the patrol to observe the Refinery Basic Rule 4. RIAMA instructed the rule during the driving the car		1. Through the campaign, attitude of the employees to observe the refinery rule has been improved 2. Safety consciousness of managerial personnel and engineers have been improved, and they are promoting safety activities 3. All the employees are putting the seat belts during driving the car and are following the parking rule		2-3 1. CES prepared the material for SS activity and carried out training in CES 2. CES introduced SS to the certain work place (00/08-)		1. RIAMA selected and promoted some work place to carryout SS 2. RIAMA organized working group to develop SS in each section and started their activities.		1. SS activity has been carried out at certain section 2. Work section/ area where insists spontaneously to improve work circumstances by carrying out SS are increasing		2-4 1. To get the data of labor behavior/ safety attitude, CES obtained information through questionnaire to the workers 1) From promoters (00/01) 2) From workers (00/03-) 3) From workers (00/09-) Note) Refinery Basic Rule 1. To put safety cloths, safety shoes, safety helmet, chinstrap and goggles 2. To issue the work permission sheet when maintenance job is in the process area 3. To carryout TBM in front of the work point 4. To use the special protective equipment when using dangerous machine 5. To carryout HAD to the certain point 6. To carryout APP when work permission sheet is issued 7. To carryout STOP activity		1. RIAMA carried out the evaluation of Labor behavior/ Safety attitude and etc.		1. As the results of the survey by questionnaire on safety carried out in Nov. 2000, it has been recognized that the global safety environment and safety attitude to the job has been improved in the last three years.	

Progress of Activities

Out Put	Activities	Target (Breakdown of Activities)	Schedule												In Charge				
			96		97		98		99		00		01						
			10	1	4	7	10	1	4	7	10	1	4	7		10	1	4	7	10
3 All the employees take preventive measures by analyzing potential hazards at work	3-1 implement KYK (APP)	1. Prepare the instruction for site activities 2. Introduce KYK to the site 3. Consolidate KYK																	CES
	3-2 Implement HAD (calling with a pointed finger)	1. Prepare the instruction for site activities 2. Introduce HAD to the site 3. Consolidate HAD																	RIA RIA
	3-3 Implement Hiyari-Hatto (SUSTOS)	1. Prepare the instruction for site activities 2. Introduce Hiyari-Hatto to the site 3. Consolidate Hiyari-Hatto																	CES RIA RIA
	CES Activity		RIAMA Activity		Impact														
	3-1. 1. CES instructed and promoted the site to carryout APP and HAD by the request from	1. RIAMA declared to introduce HAD and APP to the site (98/8)	1. RIAMA has recognized the effectiveness of HAD, APP and																
	3-2. RIAMA (98/8~)	2. RIAMA instructed to check the cloths and human protective equipment at the morning meeting (99/05~)	SUSTOS, and the workers are utilizing them in the job																
	3-3. 2. CES promoted and supported RIAMA to carryout HAD and APP (99/4~)	3. RIAMA again introduced HAD and APP (99/3~)	2. RIAMA are carrying out safety preventive measures at the																
	3. CES instructed to introduce SUSTOS at the morning meeting (99/7~)	4. RIAMA prepared APP sheet and instructed to attach to the work permission	work site																
	4. CES instructed APP at the common course repeatedly	5. RIAMA prepared SUSTOS sheet and instructed to use it. ('00.1~)	3. Checking of the cloths and human protective equipment are																
5. C/Ps of CES instructed each section to consolidate HAD, APP and SUSTOS	6. 23 new promoters are promoting HAD, APP, SUSTOS and other activities for consolidation	being carried out at the morning meeting in each section																	
6. CES instructed to carryout campaign for HAD, APP and SUSTOS to consolidate (00/6~00/7)	7. RIAMA carried out campaign to consolidate HAD, APP and SUSTOS	4. Engineers are giving the safety instruction of the work more																	
7. CES patrolled the shutdown maintenance area to pick up unsafe condition and unsafe action, and recommended RIAMA to hold safety patrol	8. RIAMA instructed to continue the HAD, APP and SUSTOS, and instructed to issue the monthly report	concretely to the workers																	
8. C/Ps of CES assisted the shutdown maintenance work and recommended safety matter (99/7, 99/10)	9. RIAMA organized working group to consolidate HAD, APP and SUSTOS and started their activities.	5. SUSTOS not only in their section but also in other section																	
	10. Audit has being carried out to confirm the activities	are introduced at the morning meeting in almost all the section																	
	11. CDD members are carrying out patrol and are promoting	6. Sensibility to the hazards is being improved and preventive																	
		measures are being taken																	

-72-

Progress of Activities

Out Put	Activities	Target (Breakdown of Activities)	Schedule												In Charge												
			96 10	97 1	97 4	97 7	98 10	98 1	98 4	98 7	99 10	99 1	99 4	99 7		100 10	100 1	100 4	100 7	101 10	101 1	101 4	101 7	101 10			
6 The safety information is utilized in each section	6-1 Improve safety information system	1. Review information system																								CES	
		2. Recommend information system																									CES
		3. Improve safety information system																									RIA
	6-2 Hold morning meeting, TBM and turnover meeting	1. Prepare the meeting procedure																									CES
		2. Introduce to the site																									RIA
		3. Consolidate																									RIA
	6-3 Stimulate to present proposals on safety matter	1. Review the present proposal system																									CES
		2. Study proposal system																									CES
		3. Introduce to the site																									RIA
		4. Implement the proposal system																								RIA	
CES Activity		RIAMA Activity																					Impact				
6-1	1. CES investigated actual information system 2. CES carried out training on handling of information at the safety advanced course and instructed how to diffuse information during campaign period 3. CES recommended RIAMA for improvement of diffusion way of safety information to be thorough/ consistent to all the employees 4. After the campaign in July 2000, CES recommended the distribution system of safety information and to prepare the notice board in each section	1. RIAMA delivered the notice board to each section 2. RIAMA instructed each section to diffuse the safety information at the meeting 3. RIAMA organized safety working group to improve information system and started their activities.																					1. The necessary safety information are being informed more quickly at the meetings 2. RIAMA has recognized of necessity of improvement the distribution system				
6-2	1. Elaborated the meeting procedure (morning meeting, turnover meeting, TBM and safety meeting), and instructed them at the CES training course and instructed at the site 2. CES transferred megaphones to each section to hold morning (our door meeting) meeting more effectively) (01/01) 3. CES recommended to prepare a white board to some section for turn over meeting	1. RIAMA instructed each section to hold meetings 2. RIAMA prepared the white board in some operational section 3. Superintendents and CDD members are carrying out patrol to the site and promoting the meeting 4. Audit has being carried out to confirm the meeting																					1. The meetings are being held in each section including office section and night shift, and its contents are being improved 2. Section chief, engineers and workers are joining to the meeting and are discussing each other				
6-3	1. At the campaign period in July 2000, CES analyzed actual proposal system or its contents by engineers 2. CES recommended safety proposal system																						1. Proposals from employees are being issued more frequently 2. Some section have prepared the proposal notebook				

Handwritten initials or signature on the left margin.

List of Training Contents

1. SAFETY INTENSIVE COURSE (May 18TH - 7YH Agosto/98)

GENERAL
Common Safety.
Calling with a Pointing Finger: "HAD"
Activity "KYT"
Activity "KYK"

2. For ENGINEERS

2.1 PHASE - I (31st August - 16th October /98)

COMMON SAFETY	PROCESS SAFETY	MAINTENANCE SAFETY
How Japanese companies work?	Japanese Safety Measures Adoption.	Maintenance Management
Near Miss experience	How to maintain a plant in a daily watching	Video: Introduction to TPM
Why Japanese safety level has been increased?	Introduction to TPM.	Introduction to TPM
KYK Danger Prediction Activity	Autonomous maintenance.	Video: Preventive and Predictive Maintenance
Movement from the labor force to the administrative top	Minor maintenance jobs performed by operators	Small Group Activities TPM
	Videotapes: <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to TPM. • An operator's labor day. • Minor maintenance jobs performed by operators 	

2.2 PHASE - II (19th October - 12th November /98)

COMMON SAFETY	PROCESS SAFETY	MAINTENANCE SAFETY
Japanese Safety Administration in Petroleum Refineries	Properties and safe handling of hazardous materials.	Planned Maintenance
Safety Administration Systems I and II	Reviewing of operation manuals related to safety.	Video: (Visual Control - General Look)
Accident and Incident investigation and information systems	Recommendations to improve unsafe / inappropriate facilities or system.	Autonomous Maintenance
Keys for safety administration	Videotapes: <ul style="list-style-type: none"> • Petroleum and fire. • True character of static electricity. • Visual control Part I. 	Video: (Visual Control - Storage)
5S's activities		
Video: 5 steps for 5S's		
KYK Personal		

2.3 PHASE - III (16th November – 10th December /98)

COMMON SAFETY	PROCESS SAFETY	MAINTENANCE SAFETY
Normative to investigate and accident reports	Check points when issuing the work permission.	Focus Improvement
How to analyze cause of accidents	Work permission during operation.	Video: Visual control and maneuvering
Using cause of accidents	Work permission during a general maintenance work	Video: Visual control: apparatus and quality
Zero-accidents activities	Prepare the delivery of a process plant for maintenance works	Education and Training
Human characteristics	Videotapes: • Visual control Part II 1. 5S's (Basic).	Video: Accidents related to procedures

2.4 PHASE - IV (2nd February – 26th February /99)

COMMON SAFETY	PROCESS SAFETY	MAINTENANCE SAFETY
Safety Procedures to Operation and maintenance stable (standard operation procedure)	Examples of accidents and incidents in Japan. Analysis	Video: Visual control and safety
Several kinds of dangers and preventive measures	Raise the reliability of process plants	Safety and TPM
Procedure to establish and review regulations on their diffusion (I)	Videotape: 2. 5S's activities	Video: Abunai I
Measures to accomplish the safety normative (II)		Safety through the daily maintenance
Example for a Japanese safety regulation (III)		Video: Abunai II
Tool Box Meeting		Video: Safe procedure for scaffolds
Small group activities		

3. For PROMOTERS

3.1 PHASE - I (March 1st to 5th /99)

COMMON SAFETY	PROCESS SAFETY	MAINTENANCE SAFETY
Japanese administration characteristics (bottom-up)	Japan Safety Measures Adoption	Japanese maintenance evolution.
How do Japanese companies work	Autonomous maintenance by operators	Introduction to Total Productive Maintenance. Video: introduction to Total Productive Maintenance.
Feeling danger experience 'ESP'.	Minor maintenance jobs by operators	Introduction to Autonomous Maintenance.
Why the Japanese safety has been improved	Videotapes: 3. An operator's labor day. 4. Minor maintenance jobs performed by operators	Introduction to Planned Maintenance.
Review of the KYK activity		Tool Box Meeting and KYK Activity using photographs
Characteristics of promotor		Video: RIAMA to day.

3.2 PHASE - II (August 2nd to 13th /99)

COMMON SAFETY	PROCESS SAFETY	MAINTENANCE SAFETY
Safety Administration Organization	Properties and safe handling of hazardous materials: hazard of water, steam, air and electricity.	Work permission procedure used in the RIAMA. Video: Accident occurred in U-13 process unit.
Promoter Responsibility (Unique point lesson)	Videotapes: 5. Petroleum and fire 6. True character of static electricity.	Introduction and activity for the "Standard Instruction Sheet". Video: Four safety points on work procedures.
Video: "5S's".		Typical Japanese education and training system. Introduction and activity of "One Point Lesson Sheet". Video: Toolbox Meeting in the RIAMA.

3.3 PHASE - III (January 31st - February 11th /00)

COMMON SAFETY	PROCESS SAFETY	MAINTENANCE SAFETY
Safety Control Management	Preparations before delivering the process unit to maintenance works	Introduction to RIAMA Safety Standards
Promoters duty and responsibilities to safety control	Check points when issuing the work permission.	Analysis of accident report occurred in RIAMA using the summary of RIAMA Safety Regulation
Unique point lesson	Comments on how to elaborate the Basic Operations Manual	Video: ABUNAI I and analysis using the summary of RIAMA Safety Regulation
Review HAD, KYK, ESP.	Videotapes: 7. Visual control, Part I and Part II	Video: Analysis of RIAMA works using the summary of RIAMA Safety Regulation. Video: Safety procedure of constructing scaffolds.
How to elaborate the "Basic operation manual"		Video: ABUNAI II and analysis using the summary of RIAMA Safety Regulation. General consideration of Static Electricity Video: Static electricity.

4. For WORKERS

4.1 PHASE - I (March 8th to July 2nd /99)

COMMON SAFETY	PROCESS SAFETY	MAINTENANCE SAFETY
Near Miss Experience	Japanese Safety Measures Adoption	Japanese Maintenance Evolution
	Minor maintenance jobs performed by operators	Introduction to Total Productive Maintenance Video: Introduction to Total Productive Maintenance
	Videos • An operator's labor day. 8. Minor maintenance jobs performed by operators	Introduction to Autonomous Maintenance
		Introduction to Planned Maintenance
		Tool box Meeting and KYK using photographs
		Video: RIAMA to day.

4.2 PHASE - II (August 16th - December 7th /99)

COMMON SAFETY	PROCESS SAFETY	MAINTENANCE SAFETY
5S's activities (Video program)	Properties and safe handling of hazardous materials: hazard of water, steam, air and electricity	Work permission procedure used in the RIAMA. Video: Accidents occurred in U-13 process unit.
	Videotapes: 9. Petroleum and fire 10. True character of static electricity.	Introduction and activity for the "Standard Instruction Sheet". Video Four safety points on work procedure
		Typical Japanese education & training system Introduction and activity of "One Point Lesson Sheet".
		Video: Tool Box Meeting in RIAMA.

4.3 PHASE - III (February 14th - June 26th /00)

COMMON SAFETY	PROCESS SAFETY	MAINTENANCE SAFETY
How to elaborate the "Basic operations manual"	Preparations before delivering the process unit to maintenance works	Introduction to RIAMA Safety Standards
HAD, APP & Near miss experience review	Check points when issuing the work permission.	Analysis of accident report occurred in RIAMA using the summary of RIAMA Safety Regulation.
	Videotapes: • Visual control Part I and Part II.	Video: ABUNAI I and analysis using the summary of RIAMA Safety Regulation.
		Video: Analysis of RIAMA works using the summary of RIAMA Safety Regulation.
		Video: Safety procedure of constructing scaffolds.
		Video: ABUNAI II and analysis using the summary of RIAMA Safety Regulation.
		General consideration of Static Electricity Video: Static electricity.

4.4 PHASE - IV (August 14th - December 5th /00)

COMMON SAFETY
Morning meeting
Scope on the safety functions
5's Activity (Sequence, procedure and practice).
Tool box meeting (Concepts, procedures and practice).
HAD, APP, Near miss experience activities (practical examples).

5. Safety advanced course to ENGINEERS (January 15th ~ March 2th /01)

SPECIAL COURSES		
COMMON SAFETY	PROCESS SAFETY	MAINTENANCE SAFETY
Scope of safety functions	Responsibilities of operational Engineers	Safety control on refineries
15 Safety Points		Safety control organization
Example of Safety Improvement Plan		Safety local plans
Safety Obligations		Methodologies applying to take the safety control.
How to do a perfect instruction		Instruction sheet
Safety Control Management		Safety patrol
		Maintenance safety regulation
		Safety turnaround maintenance recommendations

6. TOP, Middle Managerial personnel and Engineerings (from Mar:00 -)

Duty and responsibility of managerial personnel
Safety management control
Safety management
Purpose of Safety Activities
Management technology
Safety Daily Activities

7. Full Time Promoter Safety Course (From Mar:00 -)

Morning Assembly
Safety Functions Scope
5S Activity
Tool Box Meeting
KYK, Hyzan Hatic, Calling with a Pointing Finger Activity
July Safety Campaign Result Statistic Report
Near Miss Experience Report Analysis
PEMEX Safety and Hygiene Regulation Improvement applied to the RIAMA
5S Field Activities



Record of Training for RIAMA Personnel

May 2001

#	Course	Schedule	Attendance Ratio	No. of Persons	Test Passing Ratio	Training contents
1	Transfer the Technology to Counterparts.	97/06 - 01/04	90%	8		
2	Management Introduction and Japanese Techniques CDD-RIAMA.	98/02/3, 10y17 98/03/10, 17y24	100%	18		
3	Safety Intensive Course (HAD and APP).	98/05/18 - 98/08/07	100%	4,712		
4	Training of Safety technology. (Safety Common Course)					
	(1) To Engineers (Phase-1)	98/08/31 - 98/10/16	95 %	316	86	
	(Phase-2)	98/10/19 - 98/11/12	98 %	324	78	
	(Phase-3)	98/11/16 - 98/12/11	92 %	304	94	
	(Phase-4)	99/02/02 - 99/02/28	91 %	300	93	
	(2) To Workers include safety Promoters.					
	(Phase-1)	99/03/02 - 99/07/02	93 %	3,563	89	
	(Phase-2)	99/08/02 - 99/12/07	94 %	3,240	99	
	(Phase-3)	00/01/31 - 00/06/23	99 %	3,973		
	(Phase-4)	99/08/14 - 00/12/15	96 %	3,926		
5	Training of Process safety course.					
	(1) To Engineers (Phase-1)	98/08/31 - 98/10/16	100 %	62	95	
	(Phase-2)	98/10/19 - 98/11/12	100 %	61	100	
	(Phase-3)	98/11/16 - 98/12/11	92 %	57	100	
	(Phase-4)	99/02/02 - 99/02/28	94 %	58	94	
	(2) To Workers include safety Promoters.					
	(Phase-1)	99/03/02 - 99/07/02	100 %	1,538	96	
	(Phase-2)	99/08/02 - 99/12/07	98 %	1,576	91	
	(Phase-3)	00/01/31 - 00/06/23	99 %	1,692		
6	Training of maintenance safety course.					
	(1) To Engineers (Phase-1)	98/08/31 - 98/10/16	100 %	101	95	
	(Phase-2)	98/10/19 - 98/11/12	100 %	102	100	
	(Phase-3)	98/11/16 - 98/12/11	85 %	86	100	
	(Phase-4)	99/02/02 - 99/02/28	83 %	84	100	
	(2) To Workers include safety Promoters.					
	(Phase-1)	99/03/02 - 99/07/02	89 %	2,268	95	
	(Phase-2)	99/08/02 - 99/12/07	86 %	1,912	90	
	(Phase-3)	00/01/31 - 00/06/23	99.6 %	2,584		
7	Training of safety advanced technology to Engineers.	01/01/15 - 01/03/02	100 %	314		
8	Full time Promoters.	00/04/05 - 00/04/10	100 %	20		
9	Drawing Dept. Update Phase I y II.	00/01/24 y 25	100 %	23		
10	Hazards Evaluation Techniques. (Chiyoda Company)	00/01/24 - 00/04/12	100 %	19		

#	Course	Schedule	Attendance Ratio	No. of Persons	Test Passing Ratio	Training contents
11	Training to the 20 New Promoters.					
	Group No. 1	00/08/29 - 00/09/22	100 %	5		
	Group No. 2	00/09/25 - 00/10/27	100 %	5		
	Group No. 3	00/10/30 - 00/11/30	100 %	5		
	Group No. 4	00/12/04 - 00/12/15 01/01/29 - 01/02/16	100 %	4		
	Group No. 5 TF-3	01/03/05 - 01/03/23	100 %	3		
12	Training of Inspection Technology and others.					
	(1) Maintenance and Inspection management survey.	97/07/10 - 97/10/08	100 %	-		
	(2) Non-destructive Inspection technology.	98/03/12 - 98/05/09	100 %	10		
	(3) Inspection technology of corrosion.	99/03/11 - 99/05/05	100 %	15		
	(4) Non-destructive inspection for H-Oil Plant.	99/09/30 - 99/11/27	100 %	5		
	(5) Construction Safety.	00/07/03 - 00/10/27	100 %	220		
	(6) Welding Control.	00/07/03 - 00/10/27	100 %	112		
	(8) Inspection technology by CIDESI.					
	a) UT-I	99/05/10 - 99/05/14	100 %	15		
	b) Radiographic I.	99/06/07 - 99/06/11	100 %	16		
	c) Radiographic II.	99/08/02 - 99/08/06	100 %	15		
d) UT-II	99/08/03 - 99/09/03	100 %	15			
e) Magnetic Level- I y II.	99/11/22 - 99/11/26	100 %	7			
13	RIAMA-ULTRACORP Miz 40 RFT.	99/05/24 - 99/05/27	100 %	4		
14	Special about Safety STPRM Section 24.	01/03/8 y 9, 12 y 13, 14 y 15, 16 y 19	100 %	12		
15	Special Safety Management CDD- RIAMA.	01/03/06	100 %	16		

Record of Training for other than RIAMA

May 2001

1. Training to Others Refineries and Dependencies of PEMEX

#	The Training Party	Training contents	Date	Number of person
1	GDD Others Refineries.	Outline of the Project Japanese Safety Management Japanese Safety Method.	98/07/13 - 98/07/29	31
2	Other Refineries.	HAD and APP.	98/11/12 y 13	27
3	Lázaro Cárdenas Refinery. (Minatitlán, Ver.)	HAD and APP.	99/01/21 - 99/02/08	19
4	Lázaro Cárdenas Refinery. (Minatitlán, Ver.)	Workers Normal Course Phase I.	99/02/15 y 22 99/03/15 y 22 99/04/12	32
5	Marine Terminals Subbureau Pemex Distrib.	HAD-APP Management Intro.	99/10/14 y 15	12
6	Marine Terminals Subbureau Pemex Distrib.	HAD-APP Management Intro.	99/10/18 y 19	11
7	Miguel Hidalgo Refinery. (Tula de Allende, Hidalgo)	Instructors Formation HAD, APP, Near Miss.	00/03/14 y 15	68
8	Marine Terminal Pajaritos, Ver.	HAD-APP Management Intro.	00/08/14 y 15	14
9	Southeast Ducts, Minatitlán, Ver.	HAD-APP Management Intro.	00/08/16 y 17	27
10	Marine Terminal, Salina Cruz, Oax.	HAD-APP Management Intro.	00/08/21 y 22	31
11	Marine Terminal, Ducts, Salina Cruz, Oax.	HAD-APP Management Intro.	00/08/23 y 24	34
12	Marine Terminal, Ducts, Tuxpan, Ver.	HAD-APP Management Intro.	00/09/4 y 5	25
13	Marine Terminal, Ducts, Poza Rica, Ver.	HAD-APP Management Intro.	00/09/6 y 7	24
14	Marine Terminal, Ducts, Guaymas, Son.	HAD-APP Management Intro.	00/09/18 y 19	30
15	Marine Terminal, Ducts, Guaymas, Son.	HAD-APP Management Intro.	00/09/20 y 21	25
16	Marine Terminal, Ducts, Mendoza, Ver.	HAD-APP Management Intro.	00/10/2 y 3	29
17	Ducts, Huauchinango, Pue.	HAD-APP Management Intro.	00/10/10 y 11	30
18	North Distribution Subgerencia, Monterrey, NL.	HAD-APP Management Intro.	00/10/16 y 17	24
19	Safety Promoters Course Cadereyta Refinery.	Safety Management and Promotion, HAD, APP, Near Miss, RIJ, RCG, RCH, Every Day Safety Activities.	01/04/16 - 01/04/27	45
20	Safety Promoters Course Minatitlán Refinery.	Safety Management and Promotion, HAD, APP, Near Miss, RIJ, RCG, RCH, Every Day Safety Activities.	01/05/7 - 01/05/11	20
21	Safety Promoters Course Marine Terminal Ducts, Minatitlán, Ver.	Safety Management and Promotion, HAD, APP, Near Miss, RIJ, RCG, RCH, Every Day Safety Activities.	01/05/07 - 01/05/11	25
22	Safety Promoters Course Salina Cruz Refinery.	Safety Management and Promotion, HAD, APP, Near Miss, RIJ, RCG, RCH, Every Day Safety Activities.	01/05/14 - 01/05/14	23
23	Safety Promoters Course Madero Refinery.	Safety Management and Promotion, HAD, APP, Near Miss, RIJ, RCG, RCH, Every Day Safety Activities.	01/05/14 - 01/05/18	20
24	Safety Promoters Course Tula Refinery.	Safety Management and Promotion, HAD, APP, Near Miss, RIJ, RCG, RCH, Every Day Safety Activities.	01/05/21 - 01/05/25	24
25	CEMDI Courses	5S's Activity	01/04/16 y 24	48
26	Safety Special Course for Ducts.	Safety Advanced Technology to Engineers.	01/01/15 - 01/03/02	53

2. Training to the Government Dependencies

#	The Training Party	Training contents	Date	Number of person
1	Municipality of Guanajuato.	KYK and HAD.	98/08/28	34
2	IMIQ, Guanajuato, Gto.	HAD-APP, Near Miss Experiences, 5S's.	98/10/27	45
3	IMIQ, Tula, Hgo.	HAD-APP.	99/07/30	30
4	Secretary of Health Edo. Gto. (5° Jurisdicción)	Quality Control "QC".	99/08/20	35
5	Secretary of Health Edo. Gto. (5° Jurisdicción)	5S's Introduction.	99/09/20	32
6	Tecnic Center Training Celaya, Gto. CET-ME-JA.	HAD-APP.	99/10/05	200
7	Chemical Industry Forum.	HAD-APP.	00/03/14 Y 15	31
8	Special Safety Course For Ducts.	Safety Advance Course.	01/01/15 - 01/03/02	53
9	Contractor Supervisor.	HAD-APP Management Intro.	01/03/3, 10, 17, 24	25
10	CFE Celaya, Gto.	HAD-APP-NEAR MISS.	01/04/19	25

May 2001

Record of Training by CIDESI

Course	Date	Number of Attendant
Ultrasonic Level-1	99/05/10 - 99/05/14	15
Radiograph Level-1	99/06/07 - 99/06/11	16
Radiograph Level-2	99/08/02 - 99/08/06	15
Ultrasonic Level-2	99/08/03 - 99/09/03	15
Magnetic Level 1, 2	99/11/22 - 99/11/26	7



Training Record by Short Term Expert

End of April 2001

	1997			1998			1999			2000			Remarks																		
	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	10	11	12
Maintenance & Inspection	<u>(7/10~10/8)</u>																														Mr. Utaro Kakiura
Non-destructive Inspection Technology							<u>(3/12~5/9)</u>																								Mr. Sanshiro Kimoto
Inspection Technology of Corrosion										<u>(3/11~5/5)</u>																					Mr. Toru Kato
Non-destructive Inspection for H-Oil													<u>(9/30~11/27)</u>																		Mr. Akira Tamura
Hazard Evaluation Technology																<u>(1/13~4/15)</u>															Mr. Shunsuke Matsuoka Mr. Ichiro Ohta
Construction safety																												<u>(7/3~10/28)</u>			Mr. T. Endoh
Welding control																												<u>(7/3~10/28)</u>			Mr. H Ishii

List of Japanese Experts

May 2001

1. LONG TERM EXPERTS

Chief Advisor:

Ing. FURUKAWAZONO Ryuzo	5 Dec. 1996 ~ 4 Feb. 1999
Ing. IMANISHI Katsumi	18 Jan. 1999 ~ 30 Nov. 2001

Coordinator:

Ing. ISAKI Hiroshi	5 Dec. 1996 ~ 4 Dec. 1998
Ing. NOZAWA Toshihiro	19 Nov. 1998 ~ 30 Nov. 2001

Safety Administration:

Ing. MORI Hajime	16 Jan. 1997 ~ 15 Jan. 1999
Ing. UEGAKI Eizo	16 Jan. 1997 ~ 15 July 1999
Ing. TSUNETSUGU Noriyuki	7 Jan. 1999 ~ 30 Nov. 2001
Ing. TAMAI Akiteru	28 Jun. 1999 ~ 30 Nov. 2001

Maintenance Safety:

Ing. IWASATO Hideyuki	16 Jan. 1997 ~ 15 Jan. 1999
Ing. KUWAHARA Minoru	7 Jan. 1999 ~ 30 Nov. 2001

Process Safety:

Ing. MORIYAMA Toru	16 Jan. 1997 ~ 15 July 1999
Ing. WATANABE Norio	28 Jun. 1999 ~ 30 Nov. 2001

2. SHORT TERM EXPERT

Maintenance and Inspection Management

Ing. KAKIURA Utaro 10 July 1997 ~ 8 Oct. 1997

Non-destructive Inspection Technology

Ing. KIMOTO Sanshiro 12 Mar. 1998 ~ 9 May 1998

Inspection Technology for Corrosion

Ing. KATO Toru 11 Mar. 1999 ~ 5 May 1999

Non-destructive Inspection Technology for H-Oil Plant

Ing. TAMURA Akira 30 Sep. 1999 ~ 27 Nov. 1999

Hazard Evaluation Technology

Ing. MATSUOKA Shunsuke 13 Jan. 2000 ~ 15 Apr. 2000

Ing. OTA Ichiro 13 Jan. 2000 ~ 15 Apr. 2000

Construction Safety

Ing. ENDO Takao 3 Jul. 2000 ~ 28 Oct. 2000

(Welding Control)

Ing. ISHII Hiroshi 3 Jul. 2000 ~ 28 Oct. 2000



List of Personnel Trained in Japan

May 2001

1. Japanese Fiscal Year 1996
 - PEMEX (Safety Administration and Maintenance)
 - Ing. Guillermo Camacho Uriarte 3 Oct. 1996 ~ 17 Oct. 1996

2. Japanese Fiscal Year 1997
 - RIAMA (Safety Administration)
 - Ing. Jose Renteria Soto 24 Sep. 1997 ~ 27 Oct. 1997

 - CES (Safety Management Technology)
 - Ing. Rafael Alvarez Martinez 24 Sep. 1997 ~ 27 Oct. 1997
 - (Maintenance Safety)
 - Ing. Victor Manuel Munguia Zuniga 24 Sep. 1997 ~ 27 Oct. 1997

3. Japanese Fiscal Year 1998
 - CES (Safety Administration)
 - Ing. Jesus Manuel Almanza Torres 1 Apr. 1998 ~ 2 May 1998
 - Ing. Carlos Rafael Cuevas Zaldo 1 Apr. 1998 ~ 2 May 1998
 - Ing. Candelario E. Cu Gutierrez 1 Apr. 1998 ~ 2 May 1998

 - RIAMA (Safety Management)
 - Ing. Manuel Melo Lopez 10 Mar. 1999 ~ 31 Mar. 1999
 - Ing. Armando Marin Marin 10 Mar. 1999 ~ 31 Mar. 1999

4. Japanese Fiscal Year 1999
 - CES (Maintenance Safety)
 - Ing. Fernando Martinez Fernandez 30 June 1999 ~ 27 July 1999
 - (Process Safety)
 - Ing. Sergio Gonzalez Beltran 30 June 1999 ~ 27 July 1999
 - Sr. Enrique Salgado Cardenas 2 Feb. 2000 ~ 7 Mar. 2000

 - RIAMA (Safety Management)
 - Ing. Miguel Tame Dominguez 26 Sep. 1999 ~ 9 Oct. 1999
 - (Inspection Technology)
 - Ing. Daniel Juarez Gonzalez 2 Feb. 2000 ~ 7 Mar. 2000



5. Japanese Fiscal Year 2000

CES (Safety Administracion)

Ing. Isabel Victoria Alvarez Araujo
Sr. Teodro Castro del Valle

10 May 2000 ~ 20 June. 2000
10 May 2000 ~ 20 June. 2000

RIAMA(Safety Management)

Ing. Hector Oviedo Estrada
Ing. Armando Mortinez Chavez
Ing. Jose de Jesus Violante G.
Ing. Fernando Perez Balcells
Ing. Mario Munos Medina
Sr. Jorge Blanco Guzman

6 Nov. 2000 ~ 25 Nov. 2000
6 Nov. 2000 ~ 25 Nov. 2000

RIAMA (Safety Management)

Ing. Benjamin Guerrero Romero
Ing. Alvaro Muro Gonzalez
Ing. Antonio Valencia Garza
Ing. Jorge Galvan Pena

15 Apr. 2001 ~ 28 Apr. 2001
15 Apr. 2001 ~ 28 Apr. 2001
15 Apr. 2001 ~ 28 Apr. 2001
15 Apr. 2001 ~ 28 Apr. 2001



List of Equipment and Materials provided by Japanese Side (Equipment)

(1/7)

Equipment No.	Name of Equipment	Maker	Model	Year Provided	Quantity	Place Install
YK 1	Digital Video Disc	SONY	MDP-A500	97	1	CES
YK 2-7	Television Set	SONY	XBR-37M	97	6	CES
YK 8-13	Video Tape Recorder	SONY	SLV-X511	97	6	CES
YK 14	Video Editing Machine	SONY	XVAL-100	97	1	CES
YK 15-23	Personal Computer	Hewlett Packard	VECTRA 525 MCX	97	9	CES
YK 24	Notebook Computer	COMPAQ	1120	97	1	CES
YK 25-27	Laser Printer	Hewlett Packard	LASER JET 5	97	3	CES
YK 28	Ink Jet Color Printer	Hewlett Packard	DESK JET 680-C	97	1	CES
YK 29	Copying Machine	XEROX	1090	97	1	CES
YK 30	Copying Machine	XEROX	5352	97	1	CES
YK 31	Facsimile	XEROX	7042	97	1	CES
YK 32	Automobile	General Motors	SUBURBAN-N	97	1	CES
YK 33	Electrical White board	PANASONIC	KB-B530	97	1	CES
YK 34-40	Overhead Projector	DUKANE	653	97	1	CES
YK 41	Multimedia Projector	INFOCUS	LITEPRO 580	97	1	CES
YK 42-43	Video Camera	SONY	HANDYCAM CCD-TR910	97	2	CES
YK 44-50	Screen for OHP	DRAPER	V-SCREEN STAR	97	7	CES
YK 51-64	Laser Pointer	LITE OPTRONIX		97	14	CES
YK 65	Chromatography for Environmental Measurements	PHOTOVAC	10S	98	1	RIAMA
YK 66	Accessories for Chromatography w/ 5 Pumps	GILAIR	GILAIR-5	98	1	RIAMA
YK 67	Integrated Precision Sonometer	BRUEL & KJAER	2230	98	1	RIAMA
YK 68	Fire Laboratory Kit	CARMODY	CHT-700C	98	1	RIAMA

(2/7)

Equipment No.	Name of Equipment	Maker	Model	Year Provided	Quantity	Place Installed
YK 69	Ultrasonic Equipment for Flaw Detection	KRAUTKRAMER	UNS-52	98	1	CES
YK 70	Equipment for Flaw Detection in Steel Pipelines	SCIENTIFIC TECHNOLOGIES	STEEL TEST 1000	98	1	CES
YK 71	Ferroscope Equipment of Electromagnetic Inspection	ZETEC	MIZ 40	98	1	CES
YK 72	Ultrasonic Equipment for thick material	KRAUTKRAMER	UNS-52	98	1	CES
YK 73	Equipment for Electromagnetic Inspection	ZETEC	MIZ 40 RFT	98	1	CES
YK 74	Inspection Equipment w/ Magnetic Particles	MAGNAFLUX	Y-7	98	1	CES
YK 75	Inspection Equipment for Flaw Detection	KRAUTKRAMER	UNS-52	98	1	CES
YK 76	ALLOYS Analyzer Equipment	TEXAS NUCLEAR	9277	98	1	CES
YK 77	TRACE Software for Dispersion Modeling Fire and Explosion Modeling	SAFER SYSTEMS	Version 8.2	99	1	RIAMA
YK 78-79	Portable Speaker System w/ Microphone & Stand	ANCHOR	MPA-5000RT	00	2	CES RIAMA
YK 80-99	Hand Microphone (Megaphone)	ANCHOR	PB-25	00	20	RIAMA
YK 100	12 Test Piece Set for the Magnetic Particles Inspection Equipment	MAGNAFLUX		01	1	CES
YK 101	Set of Test Piece Kit for Ultrasonic Inspection Equipment	KB AEROTECH		01	1	CES
YK 102	Transducer Kit for Ultrasonic Inspection	KRAUTKRAMER	118-450-020	01	1	CES
YK 103	Fan-Cools Black Light for Penetrating Equipment	MAGNAFLUX	ZB-100F	01	1	CES

(3/7)

Equipment No.	Name of Equipment	Maker	Model	Year Provided	Quantity	Place Installed
KK 1-6	Personal Computer Set	Compaq	DESKPRO 4000	97	6	CES
KK 7	Personal Computer Set	Apple	Mac Performa 5410	97	1	CES
KK 8	Laser Printer	CANON	Lasershot LBP-720	97	1	CES
KK 9	BJ Printer	CANON	BJC-410J	97	1	CES
KK 10	BJ Printer	CANON	BJC-35VII	97	1	CES
KK 11	Scanner	CANON	IX4025	97	1	CES
KK 12	Back Up Battery		UPS 1200J	97	1	CES
KK 13-18	Transformer	Toyoden	CD117-10	97	6	CES
KK 19	Title Printer	KOKUYO	NS-TB1D	97	1	CES
KK 20-30	Computer Software in Japanese	Win & Mac		97	11	CES
KK 31-37	7 Test Pieces for UT Equipment		JIS A1,A2,A3,RB etc	99	7	CES
KK 38-41	MT Tester (Test Piece)		JIS A1, A2	99	4	CES
KK 42	Liquid Tester (Test Piece)		ASME	99	1	CES
KK 43	Computer Software in Japanese	Microsoft	Office'97	99	6	CES
KK 44	Digital Camera w/ accessories	OLIMPUS	CAMEDIA C830L	00	1	CES
KK 45	Camera w/Lens	NIKON	F60	00	1	CES
KK 46	Compact Camera	NIKON	ZOOM600	00	1	CES
KK 47	Notebook Computer	IBM	THINKPAD 390E	00	1	CES
KK 48	Laser Printer	Hewllet Packard	Laserjet 2100	00	1	CES

List of Equipment and Materials provided by Japanese Side (Video Tapes)

(4/7)

Equipment No.	Name of Video Tapes	Maker	Publisher	Year Provided	Quantity	Place Installed
YS 1	Improvement of Operation Method		CHU-RO-SAI	97	1	CES
YS 2	Methods of Instruction			97	1	CES
YS 3	House-Keeping of the Work Shop			97	1	CES
YS 4	Safety of New Workers			97	1	CES
YS 5	Desire for Safety			97	1	CES
YS 6	Invisible Vapor			97	1	CES
YS 7	Ten Basics in Safety and Health for New Comers			97	1	CES
YS 8	A Safety Guide for New Employees			97	1	CES
YS 9	TPM Outline		Japan Plant Maintenance Association	97	1	CES
YS 10	5S Five Steps (English)			97	3	CES
YS 11	5S Five Steps (Spanish)			97	3	CES
YS 12	This is TPM			97	3	CES
YS 13	5S Visual Control System (English)			97	3	CES
YS 14	5S Visual Control System (Spanish)			97	3	CES
YS 15	In-Depth 5S			97	1	CES
YS 25	Safety Rules		AVCC	98	1	CES
YS 26	Personal Safety			98	1	CES
YS 27	Daily Routine Work			98	1	CES
YS 28	Preparation for Maintenance			98	1	CES
YS 29	A Typical day of the Plant Operator			98	1	CES
YS 30	Hazards of Flammables			98	1	CES
YS 31	Valve Operation			98	1	CES

(5/7)

Equipment No.	Name of Video Tapes	Maker	Publisher	Year Donated	Quantity	Place Installed
YS 32	Personal Protective Equipment (Spanish)		AVCC	98	1	CES
YS 33	Static Electricity			98	1	CES
YS 34	Oxygen Deficiency			98	1	CES
YS 35	Controllers & Control Modes		Howell Training Co.,	98	1	CES
YS 36	Valves : Operation & Design			98	1	CES
YS 37	Fired Heater			98	1	CES
YS 38	Centrifugal Pumps			98	1	CES
YS 39	Centrifugal Compressors			98	1	CES
KS 84	ABUNAI Part 1 " Falling" (Japanese)		Anzen Eisei Eizo	97	1	CES
KS 85	ABUNAI Part 2 "Crutching" (Japanese)			97	1	CES
KS 86	4 Points of Procedure to Prevent the Accident (Japanese)		Kensetu Anzen Kenkyu	97	1	CES
KS 87	Safety Work Procedure in Scaffold Structuring (Japanese)			97	1	CES
KS 88	Invitation to QC		PHP	99	1	CES
KS89	Mastering the Tools of QC			99	1	CES

List of Equipment and Materials provided by Japanese Side (Books)

(6/7)

Equipment No.	Title of Books	Maker	Published	Year Provided	Quantity	Place Installed
YS 16	Training Program		Howell Training Co.,	97	1	CES
YS 17	Introduction to TPM		Japan Plant Maintenance	97	1	CES
YS 18	New Implementation Program in Fabrication and Assembly Industries			97	1	CES
YS 19	Training for TPM			97	1	CES
YS 20	Equipment Planning for TPM			97	1	CES
YS 21	TPM for Workshop Leaders			97	1	CES
YS 22	New Directions for TPM			97	1	CES
YS 23	The 5S's			97	1	CES
YS 24	TPM in Process Industries			97	1	CES
KS 17	Points of Safety & Health		CHU-RO-SAI	97	1	CES
KS 18	Introduction to ZERO Accident Activity 1			97	1	CES
KS 19	Introduction to ZERO Accident Activity 2			97	1	CES
KS 20	Introduction to ZERO Accident Activity 3			97	1	CES
KS 21	Introduction to ZERO Accident Activity 4			97	1	CES
KS 22	Series ZERO Accident No42			97	1	CES
KS 23	Activity " ZERO Accident"			97	1	CES
KS 24	Actual Safety Administration			97	1	CES
KS 25	Safety Assessment			97	1	CES
KS 26	Hidden Hazards "How to Train to Prevent"			97	1	CES
KS 27	Hidden Hazards "How to Proceed TBM-KY"			97	1	CES
KS 28	Hidden Hazards "How to Proceed Short KY"			97	1	CES
KS 29	Hidden Hazards			97	1	CES

(7/7)

Equipment No.	Title of Books	Maker	Publisher	Year Provided	Quantity	Place Installed
KS 30	How to Instruct the Job			97	1	CES
KS 31	Cases of Accident in Chemical Industry			97	1	CES
KS 32	Safety and Health Education for New Comers			97	1	CES
KS 33	Safety in Grinder Works			97	1	CES
KS 34	Safety in Arc-Welding Works			97	1	CES
KS 35	Safety in Gas-Welding Works			97	1	CES
KS 71	How to Operate QC Circle Activities		JUSE	97	1	CES
KS 123	Guideline for Hazard Evaluation		Center for Chemical Process Safety	01	1	CES
	(In Japanese Language)					CES
KS 1-16	Books in Japanese					CES
KS 36-70	Books in Japanese					CES
KS 72-83	Books in Japanese					CES
KS 90-122	Books in Japanese					CES

List of Equipment and materials provided by Mexican side

	ITEM	QUANTITY
1	STUDENT DESKS	121
2	NORMAL CHAIRS	61
3	WORK DESK	24
4	WORK TABLES	19
5	EXECUTIVE SEATS	15
6	BOOK STANDS	14
7	STALLS	11
8	CHEST OF DRAWERS	10
9	NO-BREAK REGULATORS	10
10	WHITEBOARDS	9
11	REFRIGERATORS	4
12	SECRETARY CHAIRS	4
13	COMPUTER, INCLUDING: CPU, KEYBOARD, MOUSE & MONITORS	3
14	SEATS	3
15	TYPEWRITERS	2
16	WATER COOLERS	2
17	PAPER CUTTER	1
18	X.Y. PLOTTER (DESIGNJET 7550)	1
19	VEHICLE (FORD CARRYALL TYPE)	1

Record of Output Monitoring (As of end of April, 2001)

ANNEX 17

The Refinery Safety Training Center Project

May, 2001

Output	Achievement of Output	Indicators	Means of verification	Actual (%)	
0	The organization and management system of the project is established	1. The organization and management system to carryout activities of CES project has been established and is being operated.	(1) The number of counterparts allocation is to be based upon the Minutes of Discussion (2) The authority and responsibility of the project organization are clearly defined	(1) Allocation record of counterparts (2) Record of CES Defined 100%	
1	Safety knowledge is acquired by all the employee	1. Counterparts	(1) Completion ratio of training to counterparts is 100%	Training record of CES	90%
		(1) The necessary safety knowledge and technique to carryout the training course in CES have been acquired.	(2) Attendant ratio of training on safety technology course is over 90%	Training record of CES	95%
		(2) The necessary knowledge to promote safety activities has been acquired.	(3) Attendant ratio of training on process safety course is over 90%	Training record of CES	97%
		2. Managerial personnel	(4) Attendant ratio of training on maintenance safety course is over 90%	Training record of CES	94%
		(1) The necessary knowledge and skills for safety management in Refinery have been acquired.	(5) Attendant ratio of safety management is over 90%	Training record of CES	100%
		3. Engineer	(6) Attendant ratio of safety advanced course is over 90%	Training record of CES	100%
		(1) The necessary safety knowledge and ability for safety control at site have been acquired.	(7) Attendant ratio of education on inspection is over 90%	Training record of CES (CIDESI)	70%
		4. Workers	(8) Attendant ratio of education on HAZOP and accident analysis is over 90%	Training record of CES	100%
		(1) Safety knowledge and ability of Japanese safety method has been acquired.	(9) Test passing ratio after training to all employee is over 80%	Result of achievement on training	96%
		5. Others	(10) Qualified inspectors ratio of certification of ASNT level is over 60%	List of certification	70%
(1) Certain inspectors have acquired the inspection technology, and inspection ability has been improved.					
(2) Certain engineers have acquired the hazard analysis method.					
(3) Certain maintenance personnel have improved the construction safety knowledge, and welding engineers have improved the welding control technique.					

-101-

	Output	Achievement of Output	Indicators	Means of verification	Actual (%)
2	Labor behavior is improved	<p>1. The safety consciousness of all the employees has been improved because all the employees including top managerial personnel are carrying out safety activities spontaneously.</p> <p>2. Attitude of the employees to observe the refinery rule has been improved; for example, using ratio of personal safety equipment is improved.</p> <p>3. The attitude of cooperation between each person has been improved, for example, 5S is being implemented and developed, work circumstances in the site is being cleaned and the fixed time is being followed.</p> <p>4. The will or attitude of workers for improvement has been improved because proposals from employees are being issued.</p> <p>5. Communication between engineers and workers has been improved through meetings in each section, and consequently understanding each other and work circumstances have been improved.</p> <p>6. As the results of the survey by questionnaire on safety carried out in Nov. 2000, it has been recognized that the global safety environment and safety attitude to the job has been improved in the last three years.</p>	(1) Attendant ratio of training on labor behavior is over 90%	Training record of CES	95 %
			(2) Using ratio of helmet and chinstrap is over 80%	Survey report	(Helmet) 99 % (Chinstrap) 83 %
			(3) 5S implementation ratio is over 80%	Survey report	100 %
			(4) Labor behavior is improved	Evaluation report	
3	All the employees take preventive measures by analyzing potential hazards at work	<p>1. Sensibility of the hazards has been improved due to execution of HAD and APP continuously, and countermeasures are being enriched.</p> <p>2. SUSTOS are being informed and utilized, and necessary countermeasures are being carried out.</p>	(1) KYK implementation ratio is over 80% (vs. No. of areas and workshop)	Survey report	100 %
			(2) HAD implementation ratio is over 80% (vs. No. of areas and workshop)	Survey report	86 %
			(3) No. of Hiyari-Hatto reported by employees increase every year (one per person in 2001)	Survey report	0.28/ Person (1,270 from Jan to Mar. 2001)

-- 102 --

	Output	Achievement of Output	Indicators	Means of verification	Actual (%)
4	All the employees observe the procedures and the regulations	1.The recognition of importance of job execution in accordance with rules / procedures has been improved because activities for observation of rules / procedures are being carried out in each section. 2.The importance of elaboration of procedures for the workers have been recognized, and reviewing and reminding of the procedures is being carried out for further thoroughness. 3.Engineers are instructing scope of work and procedure more concretely to observe the rule. 4.Before start or during the shutdown maintenance work, some recommendation by CES including safety patrol and safety meeting has been put in procedure, and RIAMA are observing it.	(1) Using ratio of the attached document of work permission is over 80% (vs. No. of areas and workshop)	Survey report	100 %
			(2) Using ratio of checklist is over 80% (vs. No. of areas and workshop)	Survey report	100 %
5	Recognition of unsafe condition is improved	1. The employees are finding out the unsafe condition spontaneously, and necessary countermeasures for improvement are being carried out. Note: * carryout section improving the unsafe condition or marking vs. total section	(1) The number of unsafe condition is decreased	Audit report of RIAMA	* 100 %
			(2) Marks and identifications to prevent misunderstanding are improved	Survey report	* 67 %
6	Safety information is utilized in each section	1. The morning meeting, TBM, turnover meeting and safety meeting are held in each section including office section, and safety information is utilized at such meetings. The contents of the meetings are being enriched. 2. The proposals for improvement from employees are being issued more frequently. Note: * Number of proposals from Jan. to Mar. 2001	(1) Holding ratio of meeting in each section is over 80%	Survey report	100 % (Morning meeting) 95 % (TBM)
			(2) Proposals are presented by workers	Survey report	* 508
7	Safety activity plan is implemented in each section	1. Annual refinery target and plan has been submitted and notified to each section by the refinery manager 2. Each section has recognized that the responsibility of safety belongs to each line. Consequently, Safety target and activity plans are being elaborated in each section, and safety activities are being carried out in accordance with the plan.	(1) Issuing ratio of safety activity plan is over 80% (vs. total area and work shop)	Survey report	100 %
			(2) Issuing ratio of execution report is over 80% (vs. total area and workshop)	Survey report	85 %

Functions of Steering Meeting

Mar. 2000

1. The Person in charge (Members)

- (1) Project manager (RIAMA manager)
- (2) Project manager assistant (SITSIPA superintendent)
- (3) CES (Japanese Experts, Chief of CES and counterparts)
- (4) Production unit chief
- (5) Human resources unit chief
- (6) Operation superintendent
- (7) Maintenance superintendent
- (8) Power plant superintendent
- (9) Training department chief
- (10) SIASPA
- (11) SITSIPA
- (12) Others (if necessary)

2. Scope of Function

- (1) Settlement of Organization and/or System to promote the CES Project
- (2) Study and discussion of RIAMA safety administration program
- (3) Decision of action plan of the program
- (4) Decision of responsible person to the CES recommendation
- (5) Notification of action plan to all the employees
- (6) Monitoring and Evaluation of the progress of the field activities
- (7) Promote the safety activities through line organization
- (8) Study and decision of improvement plan for the program



評価グリッド
メキシコ石油精製安全研修センター

課題	確認事項	情報/指標	情報源/ 調査対象	調査結果
1. 目標達成度 1-1. アウトプット目標の達成状況はどれだけか	0) プロジェクトの組織・運営体制は確立されたか	1) プロジェクトに係る組織と権限・責任体制 2) CESのカウンターパートの配置 3) RIAMAの要員配置 4) 管理職の能力 5) 目標と達成計画の設定	モニタリング 専門家	(モニタリング) ・カウンターパートは計画通り配置されており、組織の権限・責任体制も明確である。 (専門家) ・PEMEX 本社を頂点とした組織が確立されている。 ・CESの研修コース実施体制が確立した。 ・カウンターパートに加え、後半になってRIAMAに20人の専任の安全プロモーターが配置され、プロジェクト活動体制が強化された。
	1)すべての従業員は安全に関する知識を習得したか	1) カウンターパートの研修修了率(目標 90%以上) 2) 安全一般コースの出席率(目標 90%以上) 3) プロセスセーフティコースの出席率(目標 90%以上) 4) メンテナンスセーフティコースの出席率(目標 90%以上) 5) 安全マネジメントコースの出席率(目標 90%以上) 6) 安全上級コースの出席率(目標 90%以上) 7) 検査技術研修の出席率(目標 90%以上) 8) HAZOP及び事故分析研修の出席率(目標 90%以上) 9) 全ての従業員が研修を受講した後のテストの合格(60点以上)率(目標 80%以上) 10) インспекターのASTNレベル2資格保有率(目標 60%以上)	モニタリング (CESの研修記録 研修達成度 資格リスト)	(モニタリング) ・検査技術研修の出席率を除く全ての項目において目標の数値を超えており、計画されたアウトプットは達成されつつあるが、終了時まで目標に到達するよう活動の継続が必要である。 ・4月末での指標 1) カウンターパートの研修修了率:90%(目標 90%以上) 2) 安全一般コースの出席率:95%(目標 90%以上) 3) プロセスセーフティコースの出席率:97%(目標 90%以上) 4) メンテナンスセーフティコースの出席率:94%(目標 90%以上) 5) 安全マネジメントコースの出席率:100%(目標 90%以上) 6) 安全上級コースの出席率:100%(目標 90%以上) 7) 検査技術研修の出席率:70%(目標 90%以上) 8) HAZOP及び事故分析研修の出席率:100%(目標 90%以上) 9) 全ての従業員が研修を受講した後のテストの合格(60点以上)率:96%(目標 80%以上) 10) インспекターのASTNレベル2資格保有率:70%(目標 60%以上)
	2) 労働態度は向上したか	1) 労働態度研修の出席率(目標 90%以上) 2) ヘルメットと顎ひもの使用率(目標 80%以上) 3) 5S実施率(全エリア、ワークショップ)(目標 80%以上)	モニタリング (CESの研修記録 サーベイレポート)	(モニタリング) ・4月末の指標 1) 労働態度研修の出席率:95%(目標 90%以上) 2) ヘルメットと顎ひもの使用率:99%(ヘルメット)83%(顎ひも)(目標 80%以上) 3) 5S実施率(全エリア、ワークショップ)100%(目標 80%以上) ・勤務態度は非常に改善されている。

	4) 労働態度向上の評価		
3) 全ての従業員が、勤務中の潜在的危険を予知し、予防措置を取っているか	1) KYK 実施率(全エリア、ワークショップ)(目標 80%以上) 2) HAD(指差呼称)実施率(全エリア、ワークショップ)(目標 80%以上) 3) 従業員によって報告されたヒヤリハット件数の増加(目標1人1件)	モニタリング (サーベイレポート)	(モニタリング) ・4 月末の指標 1) KYK 実施率(全エリア、ワークショップ):100%(目標 80%以上) 2) HAD(指差呼称)実施率(全エリア、ワークショップ):86%(目標 80%以上) 3) 従業員によって報告されたヒヤリハット件数:0.6/人(2001 年 1~3 月(目標1年に1人1件)) ・危険予知能力が向上し予防措置が取られている。
4) 全ての従業員が規則と手順を遵守しているか	1) 作業許可書の添付書類の使用率(目標 80%以上) 2) チェックリストの使用率(目標 80%以上)	モニタリング (サーベイレポート)	(モニタリング) ・4 月末指標 1) 作業許可書の添付書類の使用率:100%(目標 80%以上) 2) チェックリストの使用率:100%(目標 80%以上) ・規則と手順の遵守が向上した。
5) 不安全状況に対する認識は向上しているか	1) 不安全状況数減少の推移 2) 誤解を防ぐための表示・標識の改善状況	モニタリング (サーベイレポート 監査報告)	(モニタリング) ・4 月末指標 1) 全セクション中、不安全状態数が減少したセクションの割合:100% 2) 全セクション中、表示・標識が改善されたセクションの割合:67% ・不安全状況に対する認識が向上した。
6) 安全に関する情報が各部署で内で活用されているか	1) 各部署でのミーティング開催率(目標 80%以上) 2) ワーカーの改善提案の状況	モニタリング (サーベイレポート)	(モニタリング) ・4 月末指標 1) 各部署でのミーティング開催率:100%(朝礼)、95%(TBM)(目標 80%以上) 2) ワーカーの改善提案の状況:508 件(2001 年 1~3 月) ・事務所を含む各セクションで朝礼、引継ぎミーティングが実施され情報が活用されている。 ・提案が活発におこなわれている。
7) 安全活動計画が各部署で実施されているか	1) 安全活動計画の提出率(目標 80%以上) 2) 実施報告書の提出率(目標 80%以上)	モニタリング (サーベイレポート)	(モニタリング) ・4 月末指標 1) 安全活動計画の提出率:100%(目標 80%以上) 2) 実施報告書の提出率:85%(目標 80%以上) ・目標と計画が製油所長から各セクションに傳達され、各セクションが各々の安全目標と計画を策定の上、計画に沿って安全活動を実施している。
8) アウトプット目標の達成を促進/阻害した要因は何か	1) PEMEX 本部の支援 2) 専門家とカウンターパートのコミュニケーション 3) PDM はどのように機能したか 4) 十分な質と量のカウンターパートが配置されたか 4) カウンターパートに移転された技術は現場のニーズにあったか 5) CES の活動に対し十分な現場の理	C/P 専門家	(C/P、専門家) 促進要因 ・PEMEX 本社、RIAMA 幹部の理解と積極的な関与があった。 ・有能な C/P が配置され、専門家との間で緊密なコミュニケーションが可能であった。 ・安全プロモーターの配置により活動への参加が促進され、技術の定着に貢献した。 ・中間管理職の日本研修が現場の理解を促進した。 ・専門家、C/P、安全プロモーターによる RIAMA 各層への粘り強い説得が現場展開を加速した。 ・プロジェクトの活動が PDM に沿って実施されモニターされた。PDM が日本側メキシコ側共

		<p>解と協力が得られたか</p> <p>5) 人的ミス以外の原因による事故の状況</p> <p>6) メンテナンス・保守技術の水準</p> <p>7) その他の要因</p>		<p>通のプロジェクト管理のツールとして機能した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間評価時点で現場定着の必要性が理解され、活動の修正が行われた。 ・ステアリングコミッティ、スーパーインテンドントミーティング等を通して相互理解が得られた。 <p>阻害要因</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当初習慣を変えることに対する抵抗があったが、CES、安全プロモーターの粘り強い説得により参加者が増え、実績をあげることにより加速度的に活動が活発になっている。
1-2. 案件目的の達成状況はどれだけか	1) サラマンカ製油所の安全性は向上したか	1) サラマンカ製油所の安全性向上の状況、達成見込み	<p>PEMEX</p> <p>RIAMA</p> <p>CES</p> <p>モニタリング</p> <p>事故記録</p> <p>C/P</p> <p>専門家</p>	<p>(評価チーム総括)</p> <p>安全性の向上を計測する決まった尺度がないので、どれだけ向上したかの評価は難しいが、以下の点から RIAMA の安全性は向上した、すなわちプロジェクト目標は達成されたと評価される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全に関する基本政策が明確になっており、幹部の積極的なコミットがある。 ・安全管理のための組織体制が確立されている。 ・基本ルールが確立され、安全に関する計画、訓練、情報等のシステム確立の作業が進んでいる。 ・研修機関が確立され、全従業員が安全知識を習得している。 ・日常的に日本の手法による安全活動が実施されている。 ・施設の不安全な状況が改善されている。 <p>また、現実に事故数が減少し、プロジェクト実施期間中に不休業災害記録が更新されたことは RIAMA の安全性レベル向上の証左と考えられる。</p>
	2) アウトプットが案件目標達成につながるのを促進/阻害した要因は何か			<ul style="list-style-type: none"> ・計画されたアウトプットはプロジェクト目標を構成する要因であり、アウトプットの達成がそのままプロジェクト目標の達成に繋がっている。

課題	確認事項	情報/指標	情報源/ 調査対象	調査結果
2. 案件の効果 2-1. プロジェクトの、当該セクター開発への貢献度はプロジェクト目標レベルでどれほどであったか	1) プロジェクトの実施により当該セクターの社会経済的なレベルアップはどの程度みられるか	1) サラマンカ製油所の安全性に関するような変化が見られるか	PEMEX RIAMA	(PEMEX、RIAMA) ・最大の効果は意識の変化である。安全は自らの責任であり、全員参加による自らの予防的な行動で回避できるという意識が芽生えてきた。その結果が事故の減少であり、無事故記録の更新となった。これは、日本/メキシコの2つの文化が融合し、1つの技術として残ったと考えられる。 (1) 予期された効果 ・最大の予期された効果はプロジェクト目標、すなわち RIAMA の安全性レベルの向上が達成されたことである。 ・プロジェクトの実施により各人に安全は自分の利益のためであり、自分の責任であるとの意識が生じ、勤務態度、職場の環境の改善がもたらされた。 ・その結果事故数の減少、不休業災害記録の達成となって結実した。 ・また、プロジェクト実施の過程で、RIAMA の安全管理体制に大きな変化があった。つまり、従来、検査安全部がその役割を負っていた安全管理が各ラインの責任となったことである。 ・これにより全員参加による予防的な安全対策という企業文化が醸成された。 ・さらに CES という安全に特化した研修センターが PEMEX 製油内に確立されたことで、継続的に安全教育を行える体制ができた。 (2) 予期されなかった効果 ・PEMEX の全製油所に安全活動を展開するための拠点ができた。 ・プロジェクトの実施により、メキシコ側でプロジェクトに関与した多くの人が計画、実施、モニター、評価といった一連のプロジェクト管理を経験し、彼等に今後の同類のプロジェクト実施に必要な知識・技術を提供した。
	2) プロジェクトが当該セクター開発につながるのを促進/阻害した要因は何か	1) カンターパートは定着したか。 2) 現場における安全活動に PEMEX、RIAMA の組織的な支援があったか	PEMEX RIAMA	(PEMEX、RIAMA) ・PEMEX 製油、RIAMA ともに現在の活動を積極的に進めていく方針である。プロジェクトの効果の発現には幹部の理解と関与大きく寄与している。
2-2 プロジェクトの当該セクターの開発への貢献度は上位目標レベルでどれだけあったか	1) 当該セクターにおいて、プロジェクト実施による社会経済的なレベルアップは上位目標レベルでどれだけみられるか	1) 人的ミスによる計画外のユニット閉鎖の現状と見直し	PEMEX RIAMA	(PEMEX、RIAMA) ・人的ミスによる計画外のユニットの閉鎖回数は大きく減少し、生産性向上に繋がった。また、勤務態度の改善が生産性の向上に貢献している。
	2) プロジェクトが上位目標レベルで当該セクター開発につながるのを促進/阻害した要因は何か	1) 安全性以外に生産性を阻害する要因はないか	PEMEX RIAMA	(PEMEX、RIAMA) ・安全性以外の要因で生産性向上を阻害するものは特いない。

<p>2-3 プロジェクトのその他の貢献度/マイナスの作用はどれほどあったか</p>	<p>1) プロジェクトの実施により、その他のインパクトは生じたか(技術面、制度面、環境面等)</p>	<p>1) PEMEX の他の製油所にどのようなインパクトを与えているか。 2) 他の企業にどのようなインパクトを与えているか。 3) 国の政策、制度へのインパクトがあったか。 4) 従業員の家庭生活・社会生活上のインパクトは見られないか 5) ジェンダー、環境へのインパクトがなかったか</p>	<p>PEMEX RIAMA</p>	<p>(PEMEX, RIAMA) ・PDMには記載されていないが、当然全予期された効果として、RIAMAの成功がPEMEXの他製油所や他の部門のの関心を高め、移転された技術が全 PEMEX 製油全体に波及しつつあることである。 ・RIAMA 従業員の職場での規律・秩序の改善はその家族にもポジティブなインパクトを及ぼすもので、長い目で見ればその社会全体にも良い効果をもたらすもの見られる。 ・日本の手法が近隣社会にインパクトを与え、CES は周辺の公共機関、教育機関からの要望に応え研修活動を行なっている。日本の手法がメキシコ社会の発展に寄与するものと期待される。</p>
--	---	--	-------------------------	--

課題	確認事項	情報/指標	情報源/ 調査対象	調査結果
3. 実施効率性 3-1. 開発目標、案件目標に比較した協力規模は適正であったか。	1) 派遣された専門家の人数及びその期間は	1) 専門家の人数と協力期間 2) 専門家とC/Pのコメント	プロジェクト記録 C/P 専門家	(プロジェクト記録) ・延べ12名の長期専門家が派遣された。 チーフアドバイザー：延べ2名 業務調整員：延べ2名 安全管理：延べ2名 安全管理技術：延べ2名 メンテナンス：延べ2名 プロセスティ：延べ2名 ・短期専門家は延べ8名派遣されている。さらに、短期専門家1名の派遣が関東されている。 (専門家、C/P) ・人数、期間ともに適切であった。その分野は長期専門家による技術移転を補完し、メキシコ側のニーズに応えるものであった。
	2) 供与された機材の品目、数量、金額及びその修理状況は	1) 供与機材台帳 2) 専門家とC/Pのコメント	プロジェクト記録 C/P 専門家	(プロジェクト記録) ・総額8,910万円の各種検査・測定機器、シミュレーションソフト、書籍等が供与された。 (専門家、C/P) ・質、量ともに適切であった。CES、RIAMAで有効に利用されている。
	3) 受け入れた研修員の人数及びその期間は	1) 各年ごとの、各分野ごとの研修員の人数・期間 2) 専門家とC/Pのコメント	プロジェクト記録 C/P 専門家	(プロジェクト記録) ・累計で26名の研修員が受け入れられた。 内訳 (C/P、専門家) ・人数、内容、期間、いずれも適切であった。特にプロジェクト目標にそって適切な人選が行なわれ成果の達成に貢献した。内容もCESにおける技術・知識の移転を補完するものであった。
	4) プロジェクトの予算は十分に確保されたか	1) 収入と支出表 2) 専門家とC/Pのコメント	プロジェクト記録 C/P 専門家	(プロジェクト記録) ・日本側：日本人専門家チームの活動に必要な現地業務費が支給された。 ・メキシコ側：施設、設備、人件費、光熱費等総額約US\$191万(2001年3月時点)が支出された。 (専門家、C/P) ・双方からプロジェクト活動に必要な予算が確保された。
	5) C/Pの人数は適切か、フルタイムか	1) C/P及び管理スタッフのリスト 2) 専門家とC/Pのコメント	プロジェクト記録 C/P 専門家	(プロジェクト記録) ・累計36名(事務職員を含む)が配置された。現時点での陣容は： プロジェクトダイレクター プロジェクトマネージャー(サイト) プロジェクトマネージャー(本社)

				<p>プロジェクトマネージャーアシスタント CES 所長 カウンター：13名 秘書：3名 その他事務職員：3名</p> <p>・プロジェクト後半に CES の C/P に加え RIAMA に専任の 20 名の安全プロモーターが配置された。</p> <p>(専門家、C/P) ・必要な人員が配置された。プロジェクト途中での人事の交代が効率を低下させたが、後半の定着率が高い。</p>
	6) 建物、施設は十分に提供されたか	1) 提供された建物と施設のリスト	プロジェクト記録 C/P 専門家	<p>(プロジェクト記録) ・CES の施設 (教室、事務室) と設備が提供された。</p> <p>(専門家、C/P) ・適切であった。これらは技術移転、研修コースのの実施に有効に使用された。</p>
3-2. 協力実施のタイミングは適正であったか	1) 専門家はタイミング良く派遣されたか	1) 専門家派遣のスケジュール	C/P 専門家	<p>(C/P、専門家) ・長期短期ともにほぼ計画通りタイムリーに派遣された。</p>
	2) 機材はタイミング良く供与されたか	1) 機材リスト及び供与スケジュール	C/P 専門家	<p>(専門家、C/P) ・計画通りタイムリーに供与された。</p>
	3) 研修員を受け入れたタイミングは適切であったか	1) 研修員の派遣スケジュール	C/P 専門家	<p>(専門家、C/P) ・プロジェクトサイトでの技術移転と上手くリンクしており効率的な技術移転に貢献した。</p>
	4) 予算に実行はタイミング良く行われたか	1) 予算表	C/P 専門家	<p>(専門家、C/P) ・活動に支障なく実行された。</p>
	5) 計画打ち合せ、巡回指導などはタイミング良く実施されたか	1) 調査団等の派遣スケジュール	C/P 専門家	<p>(専門家、C/P) ・運営指導調査団、巡回指導調査団がタイムリーに派遣された。</p>
	6) プロジェクトはタイミング良く実施されたか (総括的に)		PEMEX RIAMA C/P 専門家	<p>(PEMEX、RIAMA) ・ニーズに合ったタイムリーなプロジェクトであった。</p> <p>(C/P、専門家) ・計画通りに実施された。</p>
3-3. プロジェクトの支援体制は適正であったか	1) 合同調整委員会は機能したか	1) 会議の回数と参加者 2) 重要決定事項	プロジェクト記録 C/P	<p>(プロジェクト記録) ・年 1 回開催されている。また、必要に応じ臨時に開催されている。</p>

ったか			専門家	(C/P、専門家) ・プロジェクトの進捗状況、問題点を双方が確認し実施の係わる重要な事項を決定する機関として機能した。後半における PDM の修正が 2000 年 3 月の委員会で承認された。
	2) 外部関係機関の支援は得られたか	1) 支援機関名 (a) メキシコ側 (b) 日本側	C/P 専門家	(C/P、専門家) ・PEMEX 製油本社が安全部を通し必要な支援を行なった。 ・日本の国内支援委員会が短期専門家の人選、研修員の受入れ先の調整等重要な支援を行なった。
3-4. 他の協力形態とのリンクは適正であったか	1) 他の協力事業、また、第三国、国際援助機関等による協力とのリンクは良かったか	1) 連携の概略 (a) 他の JICA プロジェクト (b) 国際援助機関の協力	C/P 専門家	(C/P、専門家) ・JCCP による RIAMA 技術者に対する日本研修が計画されておりプロジェクト活動を側面的に支援するものと期待される。また、過去の JCCP による RIAMA 技術者の日本研修が日本理解という形で間接的な効果をもたらしている。 ・CIDESI (ケレタロ州産業技術開発センター) との連携により、ASNT レベル 1、2 取得のための非破壊検査技術に関する研修が実施された。
3-5. JICA 調査団の調査結果は活用されているか	1) プロジェクト目標達成のため、活動計画の変更、修正があったか	1) 主要提言 2) 変更・修正の内容	プロジェクト 記録 C/P 専門家	(プロジェクト記録) ・1999 年 11 月の派遣された巡回指導調査団訪問時合同調整委員会にて PDM の修正が討議され、翌年 3 月の同委員会で正式に合意された。 (C/P、専門家) ・この修正は実態を反映したもので、その後のスムーズなプロジェクトの実施に貢献したが、より早い対応がされればより効果的であったと思われる。

課題	確認事項	情報/指標	情報源/調査対象	調査結果
4. 当初計画の妥当性 4-1.計画は妥当であったか	1) 上位目的は妥当であったか	1) 現行の国家計画/政策と、本プロジェクトの整合性 2) 法律・制度面の整合性	PEMEX RIAMA 専門家	(PEMEX, RIAMA) ・ PEMEX の石油精製事業はメキシコ経済戦略上、重要な位置を占めており、その生産性向上は重要な意味を持っている。、中でも RIAMA は重要な製油所の一つであり、そこでの生産性向上は大きな波及効果を持つ。従って、RIAMA の生産性向上を目指した上位目標は国家政策に合致したものであると評価できる
	2) メキシコ側ニーズの把握は十分であったか	1) プロジェクトの優先度、緊急度	PEMEX RIAMA 専門家	(PEMEX, RIAMA) ・ RIAMA の事故は人的ミスによるものが多く、この対策が最も進んでいる日本に協力を依頼したものである。 (専門家) ・ RIAMA の安全レベルは日本の製油所と比べ遅れており、日本の安全手法の導入は適切な選択である。
	3) プロジェクト目標は妥当であったか。	1) 上位目標との整合性 2) 実施機関の組織ニーズとの整合性	PEMEX RIAMA 専門家	(PEMEX, RIAMA) ・ 生産性向上には人的ミスによる計画外のユニットの閉鎖を減少させなければならない。 (専門家) ・ 品質、安全、環境保全是生産と同様に重要であるというのが RIAMA の基本政策である。
	4) 技術移転計画は適切であったか	1) 技術移転のための技術・知識のレベルと範囲は適切に設定されていたか。	RIAMA C/P 専門家	(RIAMA) ・ 移転された技術は適切であり定着しつつある。 (C/P、専門家) ・ より適切に設定されるべきであった。実施途中で修正の必要が生じた。
	5) 協力を行うとした判断は適切であったか		PEMEX RIAMA 専門家	(PEMEX, RIAMA) ・ 正しい判断である。 (専門家) ・ 適切な判断である。
4-2 協力計画の策定過程は妥当であったか	1) アウトプット目標の設定は適切であったか		C/P 専門家	(C/P、専門家) ・ いずれも目標達成に必要なもので適切だがレベルが設定されなかった。
	2) プロジェクト目標のレベルの設定は適切であったか		C/P 専門家	(C/P、専門家) ・ レベルが設定されなかった。
	3) 計画内容（開発目標、案件目的、アウトプット、		C/P 専門家	(C/P、専門家) ・ 現場展開の必要性が充分理解されていなかった。

インプットの相互関連性)の設定は適切であったか			・他の製油所への技術の普及がPDMに反映されていなかった。
4) インプットの品目、量、質、機能は適切であったか		C/P 専門家	(C/P、専門家) ・RIAMAでの現場展開に必要な要員の確保が明確にされていなかった。
5) 実施スケジュールの設定は適切であったか		C/P 専門家	(C/P、専門家) ・RIAMAでの現場展開の必要性がスケジュールに反映されていなかった。
6) メキシコの協力実施体制は把握していたか		C/P 専門家	(C/P、専門家) ・充分把握されていた。
7) 計画策定過程は妥当であったか	(関係者を巻き込んだ参加型の計画策定方式であったか)	C/P 専門家	(C/P、専門家) ・事前のPDMワークショップが開催され参加型の計画策定が行われた。修正過程は必ずしもそうではなかった。

課 題	確認事項	情報/指標	情報源/ 調査対象	調査結果
5.自立発展性 5-1. 組織的自立発展性はあるか	1) 相手側協力実施機関に対する、組織存続のための政策的支援はあるか		PEMEX RIAMA 専門家	(PEMEX、RIAMA) ・ PEMEX-Rの全製油所にとっての研修機関として位置づけられている。 (専門家) ・ 十分な支援が得られている。
	2) 相手側協力実施機関の管理運営体制は整っているか	1) 組織図	PEMEX RIAMA 専門家	(PEMEX、RIAMA) ・ CESは本社安全総本部の下で全製油所に対し研修コースを提供する体制を確立している。また、RIAMAは従来検査安全部がおこなっていた安全管理を各ラインが行ない、検査安全部は全体をコーディネートするよう役割を変更した。 (専門家) ・ RIAMAは安全管理体制を整備し責任を明確にする必要がある。
	3) 相手側協力実施機関の活動実施体制は整っているか	1) 労働組合との連携	PEMEX RIAMA 専門家	(PEMEX、RIAMA) ・ 労働組合も日本の手法による安全活動の効果を認めており活動に参加している。 (専門家) ・ 安全プロモーターの配置により現場で活動を支援し安全手法の定着を促進する体制ができた。
5-2. 財務的自立発展性はあるか	1) 必要な活動経費は確保されているか	1) 収支計画 2) 収支報告	PEMEX RIAMA 専門家	(PEMEX、RIAMA) ・ 本社安全総本部の予算が確保されている。 (専門家) ・ プロジェクト運営に現在まではメキシコ側の大きな財政的な問題はなかった。
5-3. 物的・技術的自立発展性はあるか	1) 移転された技術は適切に使用されているか	1) 研修コース・セミナー、現場指導は継続的に実施されているか 2) 移転された技術の応用、新規技術への対応は可能か 3) 器材、教材は整備されているか	PEMEX RIAMA 専門家	(PEMEX、RIAMA) ・ のコースが実施され延べ の幹部、従業員が研修を受けた。また、CESのC/Pが他の製油所でも研修コースを実施している。 (専門家) ・ 必要な機材、教材は整備されている。 ・ C/Pは彼等のみで研修コースを計画、実施する能力を確保した。 ・ 安全プロモーターが現場活動の支援を行なっている。 ・ C/Pが新技術に対応するのは無理である。
	2) 要員は適切に配置されているか	1) 人員リスト 2) 能力、定着性	PEMEX RIAMA 専門家	(PEMEX、RIAMA) ・ 必要な人員を配置した。 (専門家) ・ C/Pの能力は満足できるレベルのものであり、定着性も高い。
	3) 施設・機材は適切に保守管理されているか	1) 保守管理システム 2) 部品調達	C/P 専門家	(C/P、専門家) ・ 施設、機材ともに適切に使用保守管理されている。

課 題	確認事項	情報／指標	情報源／ 調査対象	調査結果
6. 教訓提言 6-1. 協力期間延長の 必要はあるか				・協力期間終了時までにプロジェクト目標は達成される見込みであり、終了後の 期間延長、フォローアップは必要ないものと判断される。現時点では、終了後は メキシコ側のみで自立的に活動を継続することが可能と観られ、将来、何らかの 協力が必要となった場合、要請に基づき、その都度必要性を検証すべきであると 判断される。
6-2. 教訓は何か				・PDM に基づくプロジェクトの管理手法は有効であるが、それ故、PDM の作成 には慎重を要する。また、PDM を補足する活動計画の具体性が求められ、特に 協力する側とされる側の責任と役割を明確にする必要がある。
6-3. 提言は何か				(メキシコ側への提言) ・安全性レベルの向上には大きな進歩が観られるが、まだ全従業員が完全に納得 して活動に参加している状況ではない。引続き現在の活動を強力に推進し、協力 期間終了までに100%技術が定着するよう、また、協力期間終了後も更なるレベ ルアップのため努力を継続すべきである。また、そのための体制確立が求められ る。 ・他の製油所や事業所が CES を最大限有効に利用すべきである。 ・CES は PEMEX における安全技術センターとして常に技術を向上し、PEMEX 全体に貢献するよう期待される
				(日本側への提言) ・関係者は今後も RIAMA の安全性を見守り、継続的な発展のために必要な協力 を行なうべきである。

4. アンケート回答結果

CES 所長からの回答

1. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

はい、プロジェクトの組織、管理体制は正しく機能しました。

2. CES の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

はい、CES は最初から組織、管理体制が確立されたことから正しく機能しました。

3. RIAMA の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

RIAMA の安全管理体制を組織は確立されていますが、機能し始めたばかりです。

4. あなたの技術力は向上したと思いますか。まだ足りないのはどんな点ですか。

技術的な能力に関しては向上しました。改善すべき点に関しては、より進んだ安全体制について考えるのが良いと思います。

5. あなたは計画通りに活動が実施できていると考えますか。

はい、活動は PO、APO 通りに進んでいます。

6. 活動の結果、計画通りにアウトプットが達成できていると考えますか。担当分野のアウトプットについてお答え下さい。

間違いなくアウトプットは達成されつつあります。希望通りの速さではありませんが、良い方向に向かっていていると思います。

7. 移転された技術は適切なものでありメキシコに定着するとお考えですか。

はい、既にとにかく技術者レベルで実施されています。

8. 本プロジェクトの目標である「RIAMA の安全性の向上」はどの程度達成されたと考えますか。プロジェクト終了時までには達成できるとお考えですか。

RIAMA の安全性レベルを向上するというプロジェクト目標は達成され維持されていますが、さらに改善して定着することができると考えます。

9. 日本人専門家とのコミュニケーションはうまく出来ましたか。

はい、両方にグループ（現在と前任）ともに。

10. プロジェクトの活動を促進／阻害した要因としてお気付きの点があれば列記下さい。

プロジェクト活動の展開に最も有利だったのは、RIAMA の最高幹部の参加があったことです。

11. プロジェクトの活動により製油所の現場にどのような変化が見られますか。

主要な変化はワーカーが自ら危険に対する対策を講じて注意するようになったことで、これは技師や上司に強制や指示なしで行なっています。

12. プロジェクトの活動が他の製油所あるいは他の企業に影響を与えていると考えますか。

確かにその通りです。現在 PEMEX-Refining の他の製油所やその他の事業所にいくつかのコースを実施しています。まだ、PEMEX 以外の機関からもコースの要請があり、実施もしています。

13. 日本人専門家（長期、短期）の数、質、派遣のタイミングは適切であったと思いますか。

はい。勤務態度の専門家の派遣がペンディングになっています。この専門家派遣は私の判断では最初に行なうべきものです。研修員の派遣については、RIAMA ではなく CES の人材について必要で6人のカウンターパートの研修が行なわれていません。

14. 建物、施設、機材の質、量、設置のタイミングは適切であったと思いますか。

はい。

15. プロジェクト活動に必要な予算は十分に確保されていたと思いますか。

間違いなくその通りです。当初は単に8名のカウンターパートが義務づけられていましたが、現在ではカウンターパート14名、管理職1名、5Sのプロモーター1名、秘書3名、運転手、掃除係各1名となっています。

16. プロジェクトに対しPEMEX本部あるいはRIAMA幹部から十分な支援があったと考えますか。

はい、確かに。

17. 合同調整委員会がプロジェクトのスムーズな運営に役立ったとお考えですか。

はい、確かに。

18. プロジェクトはメキシコのニーズに対応し時宜を得て適切に計画されたものと評価されますか。設定された目標、協力範囲、計画立案のプロセスなど計画面についてのご意見をお聞かせ下さい。

プロジェクト開始後の数ヶ月で、カウンターパートから専門家の情報を提供し、RIAMA にニーズを反映した計画設定を行ないました。

19. PDMは適切でしたか。またプロジェクトの運営に役立ちましたか。

はい。

20. 日本の協力が終了した後、技術面からみてメキシコ側だけで活動を継続できると思いますか。否の場合どのような技術的なサポートが必要と考えますか。

はい、メキシコ側だけで活動を展開することは可能ですが、さらに良くしたいと思いますので、より進んだ安全性管理の分野の専門家1名または複数名の支援を希望します。

21. 今後も引き続き現在の職務を継続しようとお考えですか。

勿論そうです。

22. 供与機材の保守・修理・部品をメキシコ国内で調達することは可能でしょうか。
間違いなく可能です。

23. プロジェクト終了後もひきつづき RIAMA の安全レベルを向上させていくためには、どのような課題に取り組む必要があると思いますか。

安全管理ならびにより一層の活動の促進。

24. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にはどのような役割が期待されているとお考えですか。

主要な機能は研修であるべきです。

25. その他プロジェクトの評価、課題、教訓などについて自由にご意見をお書き下さい。

私の考えでは、プロジェクトは RIAMA に素晴らしい果実をもたらした、受取った手法は必要なものであり、これが労働文化に変化を与えている、ただ5年で変えてしまうのは非常に難しい、しかし非常に良い方向に向かっている、と思います。

カウンターパートからの回答（所長を除く）

回答者数（13名）

安全管理グループ：6名

プロセスセーフティグループ：3名

メンテナンスセーフティグループ：3名

非破壊検査グループ：1名

()の数字は同じ趣旨のコメント数

1. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

a) 全員が肯定。

b) 注目されるコメント（要点）

- ・ 実際とは異なった状況を想定してプロジェクトが開始されたが途中で修正された。
- ・ 開始当初幹部の人事変更でうまく機能しなかった。
- ・ 研修センターはよいが、製油所の方に管理職で何人か真剣でない人がいた。
- ・ 専門家の交代により効率的な知識の移転に中断があった。

2. CESの組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

a) 全体的には肯定的

c) Engineer Classに能力の異なった人（instructor）との関係に不満が見られる。

d) 注目されるコメント

- ・ カウンタートエンジニアとインストラクターという計画に全面的には合意できない。最終的には機能したが、機能の明確化、公正な仕事の配分により組織・管理面で改善すべきである。(1)
- ・ 不適確な人が配置されたことがあった。(2)

3. RIAMAの安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

a) 肯定的(7) 否定的(2) 確立中(3) 分からない(1) と意見が分かれている。肯定的な回答でも、まだ改善が必要、機能面が不足しているとコメントしており、現場展開十分ではない。

b) 注目されるコメント

- ・ 絶対ノーである。ノルマや対話、キャンペーンのみで安全がコントロールできるという誤った考えがあったが、必要なのは多くのあらゆる権限レベルのアクションで、つまり組織、計画、製油所の操業自体を開発し改善する必要があることである。現在CESとRIAMAで単に手法を教えるだけでなくこれらのことに注意が払われ始めたということです。(1)
- ・ 当初トップが確立べき安全管理の体制作りが行われなかったが、常次専門家の助力で理解され行われつつある。(1)
- ・ まだ中間管理職に責任があることを理解していない人がいる。(2)
- ・ まだ体制作りが始まったばかりである。(1)
- ・ インストラクターの立場で情報が無い。(1)

4. あなたの技術力は向上したと思いますか。まだ足りないのはどんな点ですか。
- a) 12 名が肯定。1 名が否定。
- b) 否定の回答：技術力は向上しなかった。意識は向上した。
- c) 注目されるコメント
- ・ 不足しているのは管理の知識と能力で、これが我々の機能の一部でる。(1)
 - ・ 足りないのは改善プログラム開発の知識、システム開発（情報、訓練、研修、モチベーション）に関する知識の移転(1)
 - ・ Actualized statistic method for better decision making; Actualized method of organizational development; Actualized method or technology of point for avoiding human error; Actualized administrative method for integral development of productivity, quality, safety and environment (1)
5. あなたは計画通りに活動が実施できていると考えますか。
- a) 11 名が肯定。1 名が否定。1 名が中間。
- b) 否定の回答：メンテナンスセーフティグループの活動が安全管理グループの判断で停止されている。
- c) 中間の回答：メンテナンスセーフティグループが開発、提案したいいくつかの活動にプロジェクトの管理者から必要な支援がなかった。
- e) 注目されるコメント：
- ・ RIAMA の活動は計画の 70%が実施されている。
 - ・ カウンターパートとインストラクター間で仕事の分担が不明確で平等でない。
6. 活動の結果、計画通りにアウトプットが達成できていると考えますか。担当分野のアウトプットについてお応え下さい。
- a) 肯定(10) 計画以下(3)
- b) 注目されるコメント：
- ・ 安全管理体制に問題があった。
 - ・ 全ての従業員が手順書と規則を遵守するというアウトプットが達成されていない。
7. 移転された技術は適切なものでありメキシコに定着するとお考えですか。
- a) 全員が肯定。
- b) 注目されるコメント：
- ・ メキシコスタイルにアジャストすべき、日本の技術をベースに PEMEX 独自の体制。
8. 本プロジェクトの目標である「RIAMA の安全性の向上」はどの程度達成されたと考えますか。プロジェクト終了時までには達成できるとお考えですか。
- a) 全員が安全性レベルは向上したとコメントしている。
- b) 具体的な達成度の数字として、70% (1 名) 80% (1 名)とのコメントがある。両者ともプロジェクト終了時までには達成は出来ないと回答している。
- c) その他は達成時期を回答していないが、安全レベル向上中とコメントしている。
9. 日本人専門家とのコミュニケーションはうまく出来ましたか。

- a) 全員が肯定。
- b) 一部言葉の問題がコメントされる一方で専門家のスペイン語習得の努力が評価されている。

10. プロジェクトの活動を促進/阻害した要因としてお気付きの点があれば列記下さい。

a) 指摘された促進要因

- ・ 専門家の経験、知識の移転。(1)
- ・ RIAMA 幹部の支援。(6)
- ・ 当初幹部の支援がなかったが、専門家の粘り強い説得で変わってきた。(1)

b) 指摘された阻害要因

- ・ 当初幹部の関与がたりなかった。(3)
- ・ 初期の段階で、専門家間、カウンターパート間での内部分裂があった。(3)
- ・ RIAMA 中間管理職の参加が足りない。(3)
- ・ RIAMA の伝統的なシステムを完全に変えるにはプロジェクト期間が短すぎる。(1)

11. プロジェクトの活動により製油所の現場にどのような変化が見られますか。

a) 指摘された変化（複数回答）

- ・ ワーカーの安全性への意識や態度の変化。(7)
- ・ 幹部の関与。(2)
- ・ コミュニケーションシステムの改善とチームワーク。(1)
- ・ APP への積極姿勢、部の計画に沿って働く、中間管理職とワーカーとの間のコミュニケーション、生産ラインでの仕事の点検。(2)
- ・ 殆どのワーカーの防具の使用、生産部門でのミーティング、メンテナンス部門の安全対策の向上、マーキングを採用したプラント数の増加、検査リストの作成等。(1)
- ・ 全ての階層での意識の変化、RIAMA の安全管理体制の展開開始、各種の各レベル、各職場での安全会議の実施、安全計画の作成、安全基準の遵守等々で、無事故記録更新。(1)
- ・ 防具の使用、整理清掃状況の改善、無事故記録の更新。(1)

b) その他のコメント

- ・ 意識の変化が見られとはいえ僅かな変化で、まだ安全性向上の第一段階にある。

12. プロジェクトの活動が他の製油所あるいは他の企業に影響を与えていると考えますか。

a) 全員が肯定

b) 注目されるコメント：

- ・ 結果としての数字もそうだが、実際に現場の変化を見ることで興味が生じている。(1)
- ・ RIAMA を訪問した人がワーカーの態度の変化をみて、自分の所で実施するモチベーションが生じている。(1)
- ・ CES への研修を受講した他所の人のコメントによれば、非常に有益でポジティブな影響をあたえている。(1)
- ・ CES への研修コースの要請からも影響は明らかである。(1)
- ・ プロジェクトの手法を知り採用したいとの関心を引き起こし、既に結果が出始めている。

- ・ 本社で CES が日本式の手法を他の製油所に移転する計画を作成している。同様に製油所以外の他の事業所にも連絡されている。(2)
- ・ 他の付近の工場、教育機関も日本式の安全技術の採用に興味を示している。(1)
- ・ 現実に RIAMA は他の製油所が見習うべきサンプルとなっている。

13. 日本人専門家（長期、短期）の数、質、派遣のタイミングは適切であったと思いますか。

a) 否定 1名 無回答 1名 他は肯定または以下のコメントのついた部分肯定

b) 主なコメント：

- ・ 専門家に関しては、質と意欲の上下があった。当初、優秀だが孤立した人がいた。活動の重要な時期に人の交代があった。全体的には経験の無い自分を根気強く指導してくれた専門家に感謝したい。日本での研修は適切でプロジェクトの進捗にあわせ更に良くなった。(1)
- ・ 最初の専門家グループで2名残って欲しい人がいた。現在のグループでは Mr. Noriyuki のリーダーシップが大きい。(1)
- ・ まだ、成果が出始めた段階で期間延長すべき。(1)
- ・ 専門家の滞在期間がより長く、日本研修員の数が多い方が良いのだが。(1)
- ・ プロジェクトの途中で事情の判った専門家を交代させるのは誤りであった。しかし現在の専門家の知識を疑っているわけではない。日本研修はメキシコでの訓練とのタイミングが必ずしも良くなかった人もいる。(1)
- ・ 専門家の途中交代による時間のロスがあった。日本研修の人数は十分、研修内容は素晴らしかった。(1)

c) 否定の回答はインストラクター（メキシコ側？）が5名不足しているとコメントしている。

14. 建物、施設、機材の質、量、設置のタイミングは適切であったと思いますか。

a) 無回答 1名 他は肯定または以下のコメントの付いた部分肯定。

b) 主なコメント：

- ・ 建物の質が不足。(1)
- ・ 製油所内の移動手段を増やすこと。(1)
- ・ プロジェクトは RIAMA の仮事務所でスタートした。建物のタイミングは良くなかった。(1)
- ・ 唯一の問題はプロジェクトがオーソライズされてから CES がスタートするまでに時間がかかりすぎたこと。(1)

15. プロジェクト活動に必要な予算は十分に確保されていたと思いますか。

a) 肯定 7名 無回答 4名 分からない 2名

b) 主なコメント：

- ・ 勿論十分であった。RIAMA からインストラクターの増員を含め十分な支援があった。固定経費、変動経費ともに問題なかった。(1)

16. プロジェクトに対し PEMEX 本部あるいは RIAMA 幹部から十分な支援があったと考えますか。

a) 肯定 10名 否定 2名 無回答 1名

b) 否定回答のコメント：

- ・ 製油所の安全管理の組織が十分に関与していない。(1)
- ・ 支援が足りない。(1)

c) 注目されるコメント

- ・ 最初は良く理解されておらず、あまり支援が足らなかったが、今では関心が高まり良い効果が出ている。(2)
- ・ 本社の執行部、RIAMA 幹部ともに十分な支援を行なっている。(1)

17. 合同調整委員会がプロジェクトのスムーズな運営に役立ったとお考えですか。

a) 肯定 名 否定 1 名 委員会の存在を知らない 2 名 無回答 2 名

b) 否定のコメント：

- ・ 十分ではない。自分の意見では、委員会のプロジェクトへの影響と支援は極く僅かだった。

c) 注目されるコメント

- ・ この様な委員会が組織され開催されたことは重要な進歩である。構成メンバーがより関与するよう改善する必要がある。幹部の日本研修実施で委員会が改善されるのでは。(1)
- ・ 最初はメンバーの交代によりうまく機能していなかったが、現在はプロジェクトへの支援が向上している。(1)

18. プロジェクトはメキシコのニーズに対応し時宜を得て適切に計画されたものと評価されますか。設定された目標、協力範囲、計画立案のプロセスなど計画面についてのご意見をお聞かせ下さい。

a) 肯定 9 名 否定 3 名 無回答 1 名

b) 注目されるコメント (否定)

- ・ まず安全管理体制を整備してから手法の導入をすべきであった。(1)
- ・ RIAMA のが本当に必要とするものが開示されていなかったため、プロジェクトのデザインが具体的でなく、そのためプロジェクトの終りになって明確になった。(1)
- ・ 当時の現実に沿ったデザインではなかったが、目的は的確であった。活動と決定プロセスは現実的でなかった。(1)

19. PDMは適切でしたか。またプロジェクトの運営に役立ちましたか。

a) 肯定 11 名 否定 名 無回答 2 名 (インストラクター)

b) 注目されるコメント

- ・ 適切と考えるが、最初を管理体制の準備期間とすべきであった。(2)
- ・ プロジェクトの主たるガイダンスであった。(1)
- ・ 十分理解していないが、自分の判る範囲ではプロジェクトの実施に役立ったと思う。(1-インストラクター)

20. 日本の協力が終了した後、技術面からみてメキシコ側だけで活動を継続できると思いますか。否の場合どのような技術的なサポートが必要と考えますか。

a) 以下のコメントの様にも可能であっても専門家の継続をのぞむ声が多い。

b) 注目すべきコメント

- ・ 現意識改革の途中でこれを継続させる必要がある。その役割を果たすのは高級及び中間管理職層である。この観点から観ると、RIAMA の変革の推進者は Mr. Noriyuki Tsunematsu であり、この専門家がプロジェクトで指導とアドバイスを継続するのが良いと考える。(1)
- ・ メキシコ側だけでも、かなりやれると思うが、より現実的に考えると日本側の協力が必要である。Mr. Tsunematsu と Mr. Uegaki が残って RIAMA の、さらに PEMEX の安全管理体制の展開を継続するために必要な活動を支援して貰えると良い。(1)
- ・ 幹部の支援が継続する限り可能である。(1)
- ・ 基本的には幹部の支援があれば可能だが、日本人アドバイザーがいれば非常に有益である。(1)
- ・ メキシコ側で可能と思うが、日本の協力の可能性を拒むわけではない。(1)
- ・ 可能だが、日本側とのコミュニケーションを維持すべきである。(1)
- ・ 自分の意見では、有能で根気強く、活動の進展を良く知っている日本人専門家が少なくとも 1 人必要である。これにより、CES の名声も継続する。(1)
- ・ 人材はいる。ただ、経験のある人材で活動を編成、展開しなければならない。(1)
- ・ 技術力は十分ある。少し我々のシステムに合わせて活動を継続できる。(1)
- ・ メキシコ側の現在の技術水準で自主的に CES の運営を継続できるが、幹部がうまく CES を使いた支援する必要がある。この意味で日本側が誰か専門家を提供し、RIAMA と CES に管理的な観点からアドバイスして貰えると良い。(1)
- ・ 専門家から移転された技術を実行することでメキシコ側で技術を定着させることができる。(1)

21. 今後も引き続き現在の職務を継続しようとお考えですか。

a) 前向き意志表示 11 名 否定的（習得した技術を現場で応用したい）1 名
意志表示なし（上が決めること）1 名

22. 供与機材の保守・修理・部品をメキシコ国内で調達することは可能でしょうか。

a) 可能 11 名 情報がなく答えられない 1 名 外国製品は部品調達が困難 1 名

23. プロジェクト終了後もひきつづき RIAMA の安全レベルを向上させていくためには、どのような課題に取り組む必要があると思いますか。

a) 主要コメント：

- ・ RIAMA の安全管理組織の構築に関する課題、安全マニュアル、安全管理体制（情報、規則遵守、指示、訓練）、改善計画、如何に管理ラインレベルで推進するか。(1)
- ・ トップレベル、中間管理層の能力。(1)
- ・ 計画策定と目標設定。(1)
- ・ 全て、特に 5 S と TPM。(2)
- ・ APP、RIJ、RCH、RCG、安全基礎基準。(1)
- ・ 安全性のコントロール、如何に活動計画をたてるか。(1)
- ・ 勤務態度、規律、安全基準と防具の知識、人間関係。(1)
- ・ コミュニケーションと規律。(1)

- ・ RIAMA の管理面。RIAMA はメンテナンスの他の管理システムと整合した強固な安全管理システムを開発しなければならない。(1)
- ・ 朝の始業時のミーティング、手順書と規則の使用。(1)
- ・ 全てでプレイオリティの順序は付けられない。(2)

24. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にはどのような役割が期待されているとお考えですか。

a) 無回答 1 名

b) 主なコメント：

- ・ 基本的に研修機能、ついで安全活動への支援。支援は情報提供、指示、幹部に対する安全性に関する課題についてのアドバイスと提言、現場活動の支援。ただし、幹部及び管理ラインの機能は行なわない。(1)
- ・ RIAMA と PEMEX の幹部が必要な時期に正しく決定できるよう、訓練、研修、安全課題の促進サポート、アドバイスする。(1)
- ・ 製油所システム及び全 PEMEX における安全性の指示と教育。(1)
- ・ PEMEX-Refining 全員の育成と強化。(1)
- ・ 新入労働者の研修訓練、既存労働者の活動強化。(1)
- ・ 理論、実地両面での安全レベルの向上。(1)
- ・ 講義と実習によるワーカーの意識改革プログラムの継続。(1)
- ・ RIAMA の体制強化のためのガイダンス、RIAMA 及びコントラクターのための研修プログラムの作成、他の製油所との活動に関するメキシコ本部との連携。(1)

25. その他プロジェクトの評価、課題、教訓などについて自由にご意見をお書き下さい。

a) 注目される意見：

- ・ 専門家の指導、教材ともに非常に重要であった。RIAMA の利益のためにこれらをイニシアティブをとって利用しさらに研究する必要がある。
- ・ 勤務態度の評価については、RIAMA の研修セクションが効果測定方法を他の機関にも相談してみるべきである。
- ・ プロジェクトの評価は勤務態度の効果に基づいて行われべきである。
- ・ 解決すべき課題は CES が効果的に、幹部の圧力を受けずに機能するための組織である。
- ・ 日本研修で学んだことが今後の研修や自己啓発に貴重な経験だった。
- ・ 最初から幹部の関与が問題であった。カウンターパートより先に幹部を日本研修に出す方が良かった。
- ・ プロジェクトは全ての企業に、全ての国に応用できる。
- ・ 自分のプロジェクトの評価は高得点での合格であるが、RCH、HAD、5S の定着等まだ解決すべき課題が残っている。
- ・ プロジェクトは RIAMA の全員に多くのポジティブな事を残した。人にとっても企業にとっても非常に良い結果が得られた。もうすぐプロジェクトは終了するが、RIAMA の展開は始まったばかりであり、幹部は安全管理の組織と体制づくりを継続しなければならないが、CES が RIAMA をサポートし、ガイドするキーになるであろう。
- ・ 過去に起きた重大な事故は人間の不安全な行為からでなく施設の不安全な状態の結果によるものであった。現在の指示がメンテナンスの仕事での危険を察知して回避することで、実施の形態、使用する原

料の選択に注意が払われていないことが心配される。

PEMEX 本社及び RIAMA 幹部からの回答

回答者：製油所長 Ing. Miguel Tame Domingues

1. 本プロジェクトの実施は、上位目標である RIAMA の生産性向上に貢献していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい。日本式安全手法によりワーカーの意識が向上し事故と作業遅延が回避されています。

2. RIAMA の安全性は向上していると考えますか。その根拠は何ですか。

統計資料が示しています。個々の防具の使用が一般化したこと、個々の安全にたいする態度の改善です。

3. 本プロジェクトを実施したことによって変化があったと思われることを具体的に例示して下さい。

朝のミーティングで設備の状況を詳細にワーカーに報告します。保守要員が防具をつけて現場に行き、手順書に従って仕事をします。

4. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

はい。しかし中間管理者の一層の参加をすすめる努力を継続する必要があります。

5. CES の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

はい。さらに深化される必要があります。

6. RIAMA の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

幹部 (Director) の参加のお陰でうまく機能しています。

7. 活動は計画通りに実施され、計画通りにアウトプットが達成されたと考えますか。

はい。活動は計画通りに実施されました。結果は良好ですがもっと良くしたいとおもいます。

8. プロジェクトの成果を得るのを促進/阻害した要因でお気づきの点があれば教えて下さい。

安全プロモーター達が促進要因となっています。Mixed Commision のプロジェクトの関与が求められます。

9. プロジェクトの活動が他の製油所や他の企業にどのような影響を与えていますか。

当事業所で良い結果を得ている技術に関する知識を広めるためのコースを開催しています。

10. 今後の PEMEX としての、あるいは RIAMA としての安全性に関する基本方針（実施体制、社内規定等）をお書き下さい。

安全、品質、環境保全是全員の責任であり、生産と同様に重要である。

11. プロジェクトに投入された専門家、機材、日本研修等の数、質、タイミングは適切であったと考えますか。

はい。計画は期間、質ともに適切でした。専門家派遣のタイミングも非常に良好でした。

12. プロジェクトの運営に十分な予算が投入されたと考えますか。今後の見通しは如何ですか。プロジェクト終了時に RIAMA はその予算に"CES"の費用を含める予定です。日本の支援は適切でしたが、より多くのワーカーを日本に派遣できたらと思われれます。

13. 日本側と十分なコミュニケーションがとれましたか。

はい。通訳を通して。あるいは英語で。

14. プロジェクトの総合評価をお書き下さい。

安全文化を予防的に改善。RIAMA の安全性向上の決定的な要因。

（PEMEX 本社及び RIAMA 所長）

15. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にどのような役割が期待されているとお考えですか。

CES は今後ともリーダーシップをもって安全研修センターとして活動を続けなければなりません。日本の機関との経験の交換が必要です。

（所長を除く RIAMA 幹部）

16. 今後、RIAMA の安全レベルを向上させるため、あなた自身、またはあなたの部署はどのような活動を予定されていますか。

恒久的な普及、安全性の哲学と手法、毎日の生産現場のパトロール。自ら防具の使用、器具検査リスト等をスーパーバイズする。

回答者： 評価計画部長 Ing. Armando Marin Marin

1. 本プロジェクトの実施は、上位目標である RIAMA の生産性向上に貢献していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい、貢献しています。根拠は、非常にシンプルな日本の手法と、専門家の助力及び研修コース、安全キャンペーン、現場訪問、学んだことの応用等々の励行により安全性の文化が生まれ、進行中であることです。

2. RIAMA の安全性は向上していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい、向上しています。事故の頻度と大きさの指標が示す通り、2001 年第 1 四半期の総事故件数は 11 件のみで、いずれも基本的に集中の欠如による単純な不注意によるものです。危険度の高い仕事での傷害は 1 件も起きていません。

3. 本プロジェクトを実施したことによって変化があったと思われることを具体的に例示して下さい。

自発的な安全防具と安全衣の着用

ワーカーの安全性に対する意識の増大

危険回避のための、ワーカーの秩序、規律、清潔さの増加

再発防止のための、チーフから部下への事故、災害の情報提供

手順書の使用への、より多くのワーカーの参加

4. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

はい、うまく機能しています。多分結果はまだ出始めたところでしょう。というのは、主として、全てのワーカーの教育水準が同等ではないという理由で、彼等の安全に対する意識と文化を変えらなければならないという最も難しい課題があります。

5. CES の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

はい。本プロジェクトは良く立案されていると考えます。目標に関し、毎週部門の長と、所長とは 15 毎に会合しています。

6. RIAMA の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

体制は確立され組織の方針も継続しています。しかし、機能に関しては、新しい安全技術が、まだ満足できるものではなくとも、成熟するのに役立つ、正常化しており、また従業員の意識改革が行われるという方法で向上しています。

7. 活動は計画通りに実施され、計画通りにアウトプットが達成されたと考えますか。

活動は完了しつつあり、計画通りに実施されるものと考えます。アウトプットは従業員の説得(意識改革)に時間がかかり、まだ完全には達成されていません。

8. プロジェクトの成果を得るのを促進/阻害した要因でお気づきの点があれば教えてください。

計画を展開している間に逸脱が見つかり修正が行われました。安全プロモーター制度の確立、日本人専門家の活動への参加が良い方法であったと考えます。

9. プロジェクトの活動が他の製油所や他の企業にどのような影響を与えていますか。

SNRの製油所が研修に来ており、それらの安全計画に日本の技術の定着させ続けています。また、他の営業、輸送といった他の部門も研修に来ています。まだゆっくりではありますが進展しています。

10. 今後のPEMEXとしての、あるいはRIAMAとしての安全性に関する基本方針(実施体制、社内規定等)をお書き下さい。

業務のヒエラルキーに関係なく傷害を防ぎ人命を守るため効率と安全を約束し、我々のプラントを完全な状態で管理し、決められた手順と規定を遵守する。

11. プロジェクトに投入された専門家、機材、日本研修等の数、質、タイミングは適切であったと考えますか。

日本人専門家の助力は価値のあるものでした。彼等はメキシコ人カウンターパートに技術と指導法を移転しました。彼等のアドバイスと目標達成の熱意は根気強いものと考えます。特に、Mr. Noriはスペイン語の修得と、人々の意識改革と文化の交流への関心のため特別なアプローチの努力をされたと考えます。

日本への研修員派遣については、その人選と人数は正しかったと考えます。

12. プロジェクトの運営に十分な予算が投入されたと考えますか。今後の見通しは如何ですか。センターがうまく機能するために予算は十分配分されました。また、今後とも安全環境部の今後の計画を考慮してRIAMAの予算項目に含まれるでしょう。

13. 日本側と十分なコミュニケーションがとれましたか。

安全活動に関しては、月例会議、15日毎の会議を通して出来たと考えます。

14. プロジェクトの総合評価をお書き下さい。

製油所の生産性を高めるために実施された日本-メキシコ間の技術移転の良いプロジェクトで、

日本人専門家、メキシコ人カウンターパート、製油所の管理職、ワーカーの参加を得て、設定されたゴールを達成するための基礎となるべき一つの安全文化を創造した。

(PEMEX 本社及び RIAMA 所長)

15. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にどのような役割が期待されているとお考えですか。

(所長を除く RIAMA 幹部)

16. 今後、RIAMA の安全レベルを向上させるため、あなた自身、またはあなたの部署はどのような活動を予定されていますか。

回答者：製造部長 Ing. Manuel Melo Lopez

1. 本プロジェクトの実施は、上位目標である RIAMA の生産性向上に貢献していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい、安全性を改善することで間接的に生産性を向上しているからです。

2. RIAMA の安全性は向上していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい、頻度と重度の指数がそのことを示しています。

3. 本プロジェクトを実施したことによって変化があったと思われることを具体的に例示して下さい。

- a) 人的防具の使用の増加
- b) 毎日の仕事での日本方式の使用の増加
- c) 大部分のワーカーの安全文化の改善

4. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

はい、CES と RIAMA の間のコミュニケーションはもっと良くなった筈ですが。

5. CES の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

はい。

6. RIAMA の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

双方ともにまだ植え付けの段階にあります。然るべき期間に定着できるよう努力を続けなければなりません。

7. 活動は計画通りに実施され、計画通りにアウトプットが達成されたと考えますか。

活動は計画通りにおこなわれました。成果はまだ部分的なものです。体制が定着されればより良い結果が得られるでしょう。

8. プロジェクトの成果を得るのを促進／阻害した要因でお気づきの点があれば教えて下さい。

直ちにプロジェクトに対し具体的なアクションで支援をしました。例えば、保守向上の毎日の巡回、決められたスケジュールによる定期的な RIAMA 全域の点検、修理時の日本人専門家のレコメンデーションの実施の要請と確認、全員に対する防具使用の毎日の強調、全ての安全キャンペーンの支援と確認、等々。

9. プロジェクトの活動が他の製油所や他の企業にどのような影響を与えていますか。

RIAMA 以外の人材の訓練はポジティブだったと思います。そして彼等の仕事の現場での安全文化の改善に影響を与えたことが視われます。

10. 今後の PEMEX としての、あるいは RIAMA としての安全性に関する基本方針（実施体制、社内規定等）をお書き下さい。

RIAMA においては、生産活動がな行動や状況に影響を及ぼさぬよう、我々は安全性と環境保全を第一に考えています。

11. プロジェクトに投入された専門家、機材、日本研修等の数、質、タイミングは適切であったと考えますか。

全て適切であったと考えます。

12. プロジェクトの運営に十分な予算が投入されたと考えますか。今後の見通しは如何ですか。予算は十分であった、そして当然プロジェクトを定着するため更なる支援が必要であろうと考えます。

13. 日本側と十分なコミュニケーションがとれましたか。

はい、時々言葉の障害による混乱がありました。

14. プロジェクトの総合評価をお書き下さい。

プロジェクトは成功でした。ただ、効果的な普及とそれにより全ての目標を達成するための支援が必要ですが。

（PEMEX 本社及び RIAMA 所長）

15. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にどのような役割が期待されているとお考えですか。

（所長を除く RIAMA 幹部）

16. 今後、RIAMA の安全レベルを向上させるため、あなた自身、またはあなたの部署はどのような活動を予定されていますか。

安全管理部長との合意を定着すること。

回答者： 人事部長 Lic. Eduardo Jasso Cruz

1. 本プロジェクトの実施は、上位目標である *RIAMA* の生産性向上に貢献していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい、安全に対する行動の変化により災害や事故によるコストが軽減されました。

2. *RIAMA* の安全性は向上していると考えますか。その根拠は何ですか。

仕事上の行動の変化という理由で安全性が向上しました。現在では自己の安全により責任をもっています。

3. 本プロジェクトを実施したことによって変化があったと思われることを具体的に例示して下さい。

大部分のワーカーが、安全管理の責任は自分自身に始まることを認識し、また、日本式の方法で互いにコミュニケーションをとることを学びました。

4. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

はい。しかし継続して改善することが必要です。

5. *CES* の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

はい。

6. *RIAMA* の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

はい、確立されました。しかしその機能は平行して他のシステムがあり影響を受けているように見られます。

7. 活動は計画通りに実施され、計画通りにアウトプットが達成されたと考えますか。

私には適切だと見られます。というのは、計画された活動がタイムリーに実施され、結果が満足できるものだからです。個人的な観点ですが、期待された成果は 85% 近くに達しました。

8. プロジェクトの成果を得るのを促進／阻害した要因でお気づきの点があれば教えてください。

最大の促進要因は有利な幹部の便宜です。阻害した要因はこの産業における文化的な価値観です。

9. プロジェクトの活動が他の製油所や他の企業にどのような影響を与えていますか。

SNR の他の製油所で日本の手法がすでに実施されています。しかし、組織の哲学と安全管理の体制を伝える必要があるでしょう。

10. 今後の PEMEX としての、あるいは RIAMA としての安全性に関する基本方針（実施体制、社内規定等）をお書き下さい。

品質、安全、環境保全是全員の責任で生産と同じ重要性をもつ。

11. プロジェクトに投入された専門家、機材、日本研修等の数、質、タイミングは適切であったと考えますか。

支援は技術面では良かったのですが、管理、文化的価値観の面では日本人専門家のアドバイスが組織的に受け入れられませんでした。

12. プロジェクトの運営に十分な予算が投入されたと考えますか。今後の見通しは如何ですか。十分でしたが今後は操業コストとして考えなければなりません。これにより RIAMA は CES の活動を支えるため他の分野のコストを削減しなくてはならなくなります。

13. 日本側と十分なコミュニケーションがとれましたか。

はい、とれました。専門家、カウンターパート双方ともコミュニケーションにはオープンでした。

14. プロジェクトの総合評価をお書き下さい。

如何なる企業にとっても有益なプロジェクトです。PEMEX-Refining と RIAMA にとって、安全性での成功を売るための基本となるものでした。

（PEMEX 本社及び RIAMA 所長）

15. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にどのような役割が期待されているとお考えですか。

（所長を除く RIAMA 幹部）

16. 今後、RIAMA の安全レベルを向上させるため、あなた自身、またはあなたの部署はどのような活動を予定されていますか。

グループの全員に 5 S のツールの理解と普及を拡大、朝のミーティングを定着、危険作業での HAD の使用を定着、全員の安全基本規定遵守を維持、SUSTO 普及のを継続。

回答者： 検査安全スーパーインテンドント Ing. Antonio Alvarez Moreno

1. 本プロジェクトの実施は、上位目標である *RIAMA* の生産性向上に貢献していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい、工場での災害、事故の減少で間接的に生産性が高まります。

2. *RIAMA* の安全性は向上していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい、人身事故、工場事故が減少しています。

3. 本プロジェクトを実施したことによって変化があったと思われることを具体的に例示して下さい。

1) 防具の使用が一般化した。

2) 秩序と清潔さがある。

3) ワーカーの行動が変化している。今や実施する前に仕事を分析している。

4. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

はい、計画通りです。適切に機能しています。

5. *CES* の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

はい、計画通りです。

6. *RIAMA* の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

18 の活動項目で強化中です。目標達成にむけた実施の途中です。

7. 活動は計画通りに実施され、計画通りにアウトプットが達成されたと考えますか。

計画は実施されました。結果は 100%は得られていませんが、進捗状況は良好です。

8. プロジェクトの成果を得るのを促進／阻害した要因でお気づきの点があれば教えて下さい。

進捗を促進した要因は管理職陣の参加です。阻害した要因は我々の文化と中間管理職と労働組合の参加の欠如です。

9. プロジェクトの活動が他の製油所や他の企業にどのような影響を与えていますか。

よく貢献していると思います。しばしば *PEMEX-Refining* の他の作業所から人材を本手法の研修に派遣しており、現在これら製油所にて日本の手法のプロモーターの養成を実施中です。

10. 今後の *PEMEX* としての、あるいは *RIAMA* としての安全性に関する基本方針（実施体制、社

内規定等)をお書き下さい。

RIAMA で実施されている活動は全て安全規定と手順書を遵守し、活動に関するワーカーの集中と確認のレベルを高める手法を用いて行なわなければならない。

11. プロジェクトに投入された専門家、機材、日本研修等の数、質、タイミングは適切であったと考えますか。

日本の支援は良かった、量は適切、短期専門家は非常に良かった、研修員は非常なやる気をもって帰国しました。

12. プロジェクトの運営に十分な予算が投入されたと考えますか。今後の見通しは如何ですか。PEMEX 本社安全本部の経済支援が適切でした。プロジェクトの将来の見通しは研修センターとして、技術移転をうけた日本の手法の定着と使用の計画を継続することです。

13. 日本側と十分なコミュニケーションがとれましたか。

コミュニケーションは十分でした。毎週会議を持ち、疑問やコメントがある時はいつでも集まって対処しました。

14. プロジェクトの総合評価をお書き下さい。

プロジェクトは製油所に重要な改善をもたらした。例えば、作業行動が安全具の使用、規律、秩序、清潔さ、RIJ を通してチームワークで働くためのワーカー間の相互信頼といった点で改善しました。

(PEMEX 本社及び RIAMA 所長)

15. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にどのような役割が期待されているとお考えですか。

等作業所の最高幹部の支援により現在まで行なわれた熱意と献身をもって研修を継続すること。

(所長を除く RIAMA 幹部)

16. 今後、RIAMA の安全レベルを向上させるため、あなた自身、またはあなたの部署はどのような活動を予定されていますか。

製油所の各部署、各現場の安全計画と現在実施中の 18 項目の活動の強化により製油所全体の安全計画を定着する。

回答者：オペレーションスーパーインテンドント Ing. Benjamin Guerrero Romero

1. 本プロジェクトの実施は、上位目標である *RIAMA* の生産性向上に貢献していると考えますか。その根拠は何ですか。

事故指数の改善と Solomon of the Refinery の実施

2. *RIAMA* の安全性は向上していると考えますか。その根拠は何ですか。

事故指数の改善

3. 本プロジェクトを実施したことによって変化があったと思われることを具体的に例示して下さい。

作業衣とヘルメット使用の一般化

あごひもとハイインパクトレンズ使用者の増加

製油所の活動における日本式手法の採用

全般的の勤務態度の変化

4. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

はい。

5. *CES* の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

はい。

6. *RIAMA* の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

強化中の段階です。

7. 活動は計画通りに実施され、計画通りにアウトプットが達成されたと考えますか。

はい。

8. プロジェクトの成果を得るのを促進／阻害した要因でお気づきの点があれば教えて下さい。

日本人専門家とメキシコ人カウンターパートの無条件の努力がプロジェクト活動の進展を促進しました。

9. プロジェクトの活動が他の製油所や他の企業にどのような影響を与えていますか。

他の事業所の人材研修を行なっています。

10. 今後の *PEMEX* としての、あるいは *RIAMA* としての安全性に関する基本方針（実施体制、社

内規定等)をお書き下さい。

品質、安全、環境保全是生産と同じだけ重要である。我々は人身事故、工場事故を避けるため安全に操業し顧客のニーズを満足させることを約束する。法規と環境規定を遵守し、予防に焦点を合わせ、経営、品質、環境保全、安全管理の一貫体制を導入し常に改善する。

11. プロジェクトに投入された専門家、機材、日本研修等の数、質、タイミングは適切であったと考えますか。

はい。

12. プロジェクトの運営に十分な予算が投入されたと考えますか。今後の見通しは如何ですか。

はい。

13. 日本側と十分なコミュニケーションがとれましたか。

はい。

14. プロジェクトの総合評価をお書き下さい。

非常に良い。我々は現在安全性に関し SNR の中で最高の製油所だと考えます。

(PEMEX 本社及び RIAMA 所長)

15. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にどのような役割が期待されているとお考えですか。

(所長を除く RIAMA 幹部)

16. 今後、RIAMA の安全レベルを向上させるため、あなた自身、またはあなたの部署はどのような活動を予定されていますか。

短期間で“RIAMA の安全性レベル向上のための 18 項目の改善計画”を具体化する。

回答者： メンテナンススーパーインテンドント Ing. Alvaro Muro Gonzales

1. 本プロジェクトの実施は、上位目標である *RIAMA* の生産性向上に貢献していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい、実施する作業を確認する際、事前注意の欠如で生じる時間の損失が減少し、それにより作業遅延が減少します。

2. *RIAMA* の安全性は向上していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい、向上しました。ワーカーは納得して、安全の見地からより深く分析し仕事を行なうようになりました。

3. 本プロジェクトを実施したことによって変化があったと思われることを具体的に例示して下さい。

あごひもをしてヘルメットを使用、安全ベルトの使用、APP 実施の分析つまり“安全のための勤務態度”

4. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

はい、CES で実施している研修の成果といった目に見えるアウトプットがあります。

5. CES の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

はい、CES においてシステマティックに研修を継続するための人的、財政的な支援が約束されています。

6. *RIAMA* の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

改善が必要で、他の企業でどのように行なわれているか比較し我々のニーズと資源に合った代替案を探する必要があります。

7. 活動は計画通りに実施され、計画通りにアウトプットが達成されたと考えますか。

はい、達成されつつあります。しかし全ての人が参加し、学んだ事項を維持し、まだ納得していない人に働きかけねばなりません。

8. プロジェクトの成果を得るのを促進／阻害した要因でお気づきの点があれば教えて下さい。

良い人材の配置がありました。進捗を阻害したのは、我々全てが監査人として毎日防具を使用しない人を説得することができないことです。

9. プロジェクトの活動が他の製油所や他の企業にどのような影響を与えていますか。
よい影響があったと思います。しかしこれらの事業所に確約がなければ継続しない可能性があり、時々良くやっているかどうかチェックする必要があります。

10. 今後の PEMEX としての、あるいは RIAMA としての安全性に関する基本方針（実施体制、社内規定等）をお書き下さい。
品質、安全、環境保全は生産と同じ重要性をもつ。

11. プロジェクトに投入された専門家、機材、日本研修等の数、質、タイミングは適切であったと考えますか。
はい、適切でした。我々の必要性に対するコンセンサスがあり、この事業所が必要とする時期に実施されました。

12. プロジェクトの運営に十分な予算が投入されたと考えますか。今後の見通しは如何ですか。
はい、適切でした。安全性に関し我々の関心を高めたプロジェクトに対する財源の投資は十分に正当化されます。

13. 日本側と十分なコミュニケーションがとれましたか。
はい、言葉の問題がある時は絵を描くことでコミュニケーションをとっています。

14. プロジェクトの総合評価をお書き下さい。
成功です。プロジェクト開始以来のここ数年の傾向を見れば事実がそれを示しています。

(PEMEX 本社及び RIAMA 所長)

15. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にどのような役割が期待されているとお考えですか。

(所長を除く RIAMA 幹部)

16. 今後、RIAMA の安全レベルを向上させるため、あなた自身、またはあなたの部署はどのような活動を予定されていますか。
自分自身と協力者の参加、各分野の各工場からの、また各ワーカーからの提案を支援すること。

回答者： 動力スーパーインテント Ing. V. Antonio Valencia Galza

1. 本プロジェクトの実施は、上位目標である RIAMA の生産性向上に貢献していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい。プロジェクトは、CES で求められる安全技術を使うことにより事故と災害の数が減ったことから、生産性向上を促進しています。

2. RIAMA の安全性は向上していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい。RIJ、APP RCH、HAD 等の日本式安全手法が採用され、これにより安全性が向上した。安全管理が実施されています。

3. 本プロジェクトを実施したことによって変化があったと思われることを具体的に例示して下さい。

製油所の従業員と管理職の態度、行動が安全性の面で向上しました。安全具が大多数の従業員に使用されています。

4. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

はい。適切に機能しています。

5. CES の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

はい。今やらなければならないことは、継続することです。

6. RIAMA の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

安全管理の責任分野が明確で全てのレベルで実施されています。

7. 活動は計画通りに実施され、計画通りにアウトプットが達成されたと考えますか。

活動は実施されつつあります。計画に沿って実施され、良い結果が見られます。それ以上の成果と評価されます。

8. プロジェクトの成果を得るのを促進／阻害した要因でお気づきの点があれば教えて下さい。

促進要因： 管理職により安全性活動が継続されたこと。

阻害要因： 我々の文化の問題で 100%実施されなかったこと。

9. プロジェクトの活動が他の製油所や他の企業にどのような影響を与えていますか。

PEMEX の他の製油所や他の部門において、日本の安全性の手法を学ぶため CES の研修を計画しています。他の製油所はサラマンカが事故指数を改善したと観ています。

10. 今後の PEMEX としての、あるいは RIAMA としての安全性に関する基本方針（実施体制、社内規定等）をお書き下さい。

人材の一体感を維持する。決められた規則を守り健康と安全を保つ。安全性を培いけがと病気をさける。

11. プロジェクトに投入された専門家、機材、日本研修等の数、質、タイミングは適切であったと考えますか。

タイミングはよかったが、期間が不足でした。

12. プロジェクトの運営に十分な予算が投入されたと考えますか。今後の見通しは如何ですか。十分でした。安全管理体制の定着のため日本人専門家 1 名がさらにもう少しの期間滞在されるようお願いします。

13. 日本側と十分なコミュニケーションがとれましたか。

問題なかったです。

14. プロジェクトの総合評価をお書き下さい。

プロジェクトは非常に良好で、我々の製油所の安全性が向上した。まだ定着が必要である。

（PEMEX 本社及び RIAMA 所長）

15. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にどのような役割が期待されているとお考えですか。

（所長を除く RIAMA 幹部）

16. 今後、RIAMA の安全レベルを向上させるため、あなた自身、またはあなたの部署はどのような活動を予定されていますか。

日本の安全手法を使用し、使用され続けるよう監視する。また、5S のキャンペーンを継続し、その後 TPM を採用する。

回答者： 教育訓練課長 Ing. Manuel Perez Estrada

1. 本プロジェクトの実施は、上位目標である RIAMA の生産性向上に貢献していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい。最終目標は予防の欠如から生ずるコストを無くすことです。

2. RIAMA の安全性は向上していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい。

はい。普及の拡大と人事部の関与です。

3. 本プロジェクトを実施したことによって変化があったと思われることを具体的に例示して下さい。

1日の作業を開始する時に整頓清掃の状態とともにプロジェクト実施の結果が報告されています。

4. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

ゆっくりしたペースで確立されつつあります。確立されたものは機能しています。

5. CES の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

まだ厳密な評価をする段階にありません。

6. RIAMA の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

体制の確立に普及と関与が不足しています。しかし機能しています。

7. 活動は計画通りに実施され、計画通りにアウトプットが達成されたと考えますか。

体制計画は実行されましたが、評価のフィードバックが遅いです。

8. プロジェクトの成果を得るのを促進/阻害した要因でお気づきの点があれば教えて下さい。

普及とプロモーターが進捗を促進しました。

9. プロジェクトの活動が他の製油所や他の企業にどのような影響を与えていますか。

安全部によると適切です。

10. 今後の PEMEX としての、あるいは RIAMA としての安全性に関する基本方針（実施体制、社

内規定等)をお書き下さい。

品質、安全と環境保全是全員の責任であり、生産と同じ重要性をもつ。

11. プロジェクトに投入された専門家、機材、日本研修等の数、質、タイミングは適切であったと考えますか。

はい、適切でした。ただ RIAMA 全体に採用するためフィードバックが欠けています。

12. プロジェクトの運営に十分な予算が投入されたと考えますか。今後の見通しは如何ですか。最初に必要なコストで人材の勤務態度に関する便益をもたらしました。時間はかかりますが。

13. 日本側と十分なコミュニケーションがとれましたか。

はい。

14. プロジェクトの総合評価をお書き下さい。

RIAMA 全体にとっての意識改革と態度の変化です。

(PEMEX 本社及び RIAMA 所長)

15. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にどのような役割が期待されているとお考えですか。

(所長を除く RIAMA 幹部)

16. 今後、RIAMA の安全レベルを向上させるため、あなた自身、またはあなたの部署はどのような活動を予定されていますか。

普及、実践、評価、フィードバック

回答者： PEMEX 本社生産総局（Project Director 代理） Ing. Rafael Cervantes de la Teja

1. 本プロジェクトの実施は、上位目標である RIAMA の生産性向上に貢献していると考えますか。その根拠は何ですか。

プロジェクトの RIAMA の生産性に対する貢献は主として傷害事故の減少に反映されています。現在 RIAMA はシステムレベルの無事故記録をもっています。

2. RIAMA の安全性は向上していると考えますか。その根拠は何ですか。

頻度と重度の指数によれば、結果はポジティブです。

3. 本プロジェクトを実施したことによって変化があったと思われることを具体的に例示して下さい。

- 1) 安全に対する行動の変化
- 2) プラント内での不安全な行動や状態の減少

4. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

組織と管理体制は十分に確立されていますが、機能は作業現場でのより多くの参加により改善させ得ます。

5. CES の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

はい、組織と強固な管理体制があります。

6. RIAMA の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

安全管理体制は良く確立されており、教科書もあります。機能に関しては現場の実施に努力を続けなければなりません。

7. 活動は計画通りに実施され、計画通りにアウトプットが達成されたと考えますか。

プロジェクトの活動は計画された通りに実施されました。成果については現場での活動継続が必要です。

8. プロジェクトの成果を得るのを促進/阻害した要因でお気づきの点があれば教えてください。

プロジェクトの活動を促進した要因のなかに、プロジェクトのインストラクターや安全プロモーターの参加があります。

9. プロジェクトの活動が他の製油所や他の企業にどのような影響を与えていますか。

現在、CES のインストラクターの協力で SNR の残りの 5 つの製油所で安全プロモーターの養成プログラムが実施されています。

10. 今後の PEMEX としての、あるいは RIAMA としての安全性に関する基本方針（実施体制、社内規定等）をお書き下さい。

PEMEX-Refining の安全性に関する方針は SIASPA に書かれている通りです。

11. プロジェクトに投入された専門家、機材、日本研修等の数、質、タイミングは適切であったと考えますか。

支援は期間、形態ともに適切でした。

12. プロジェクトの運営に十分な予算が投入されたと考えますか。今後の見通しは如何ですか。プロジェクトには必要な財政的、人的支援がありました。

13. 日本側と十分なコミュニケーションがとれましたか。

コミュニケーションは正確なものでした。明確で十分な方法が確立されました。

14. プロジェクトの総合評価をお書き下さい。

プロジェクトの成果はポジティブで、RIAMA の全体てきな安全性の状況の改善に、人材育成をベースにして、重要な貢献をしています。残されたことは、受けた訓練を現場レベルで定着し、全員の勤務態度が完全に永続的に変わるようにすることです。

（PEMEX 本社及び RIAMA 所長）

15. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にどのような役割が期待されているとお考えですか。

CES の機構、組織が強固であることをから考え、このプロジェクトが他の製油所にも広がるのが望ましい。また、他の事業所の人材の訓練のため、この研修センター（他のプロジェクトはない）を維持し続ける。

（所長を除く RIAMA 幹部）

16. 今後、RIAMA の安全レベルを向上させるため、あなた自身、またはあなたの部署はどのような活動を予定されていますか。

回答者： PEMEX 本社安全総本部長（Project Manager） Ing. Emilio Diaz Frances

1. 本プロジェクトの実施は、上位目標である RIAMA の生産性向上に貢献していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい、製油所の安全性向上が間接的に生産性を高めます。

2. RIAMA の安全性は向上していると考えますか。その根拠は何ですか。

はい、事故の指数が顕著に減少しています。また、製油所の美観（イメージ）が、人も施設も、素晴らしくなりました。

3. 本プロジェクトを実施したことによって変化があったと思われることを具体的に例示して下さい。

現場の整頓、清掃の改善が見られます。人々が最低限の防具を使用することで文化面で成熟しています。重大の事故の発生が著しく減少しました。

4. プロジェクトの組織・運営管理体制は確立され、うまく機能しているでしょうか。

はい、全体的に。

5. CES の組織・運営管理体制は確立されたでしょうか。

はい、計画されて通りです。

6. RIAMA の安全管理組織・体制はどの程度確立されたでしょうか。

はい、しかし中間管理層、組合関係者の一層の関与と参加、さらに信頼が必要です。

7. 活動は計画通りに実施され、計画通りにアウトプットが達成されたと考えますか。

全体的には、プロジェクト目標は達成され、成果は非常に満足できると肯定され得ます。

8. プロジェクトの成果を得るのを促進／阻害した要因でお気づきの点があれば教えて下さい。

プロジェクト活動の進捗を困難にした重要な要因は何一つ見当たりません。

9. プロジェクトの活動が他の製油所や他の企業にどのような影響を与えていますか。

他の製油所において日本の技術の導入が開始され、この活動の強化が必要です。流通部門でも関心が非常に高く、特に海運ターミナルが熱心に活動しています。

10. 今後の PEMEX としての、あるいは RIAMA としての安全性に関する基本方針（実施体制、社

内規定等)をお書き下さい。

人身、施設、社会、環境の保護のため、全ての作業は安全規定を遵守して実行されねばならない。

11. プロジェクトに投入された専門家、機材、日本研修等の数、質、タイミイングは適切であったと考えますか。

プロジェクトで設定された通りで適切でした。

12. プロジェクトの運営に十分な予算が投入されたと考えますか。今後の見通しは如何ですか。最近数ヶ月予算の調整によりいくつかの活動が制限されました。しかしながら、プロジェクトのエッセンスは適切に展開されたと考えます。CES の機能に関する今後のビジョンは、PEMEX-Refining の全ての事業所で日本の手法を使用するための支援を継続することです。

13. 日本側と十分なコミュニケーションがとれましたか。

はい、この点では、双方の関心は同じ目標に到達するため双方向でした。このことがコミュニケーションを容易にしました。

14. プロジェクトの総合評価をお書き下さい。

私の考えでは、製油所の安全性を向上する目的は達成されました。無論、より上手に努力を続けることが必須です。

(PEMEX 本社及び RIAMA 所長)

15. 今後の PEMEX 及び RIAMA の安全活動の中で、CES にどのような役割が期待されているとお考えですか。

スーパービジョンと評価の技術を使って、仕事の現場における日本式手法の導入を継続する。

(所長を除く RIAMA 幹部)

16. 今後、RIAMA の安全レベルを向上させるため、あなた自身、またはあなたの部署はどのような活動を予定されていますか。

CES 研修コース受講者アンケート結果

(回答者数：123名)

1. 研修コースに関する質問

- (1) 内容 a. 良く理解できた (119名) b. 難しすぎた (3名) c. 無回答 (1名)
(難しかった理由または意見 ①習慣的な実践が必要 ②毎日異なったことをするために時間と精神の安定が必要 ③理由の記述なし)
- (2) 講師 a. 指導方法が良かった b. 悪かった (2名) c. 普通 (3名)
(悪かった理由または意見 ①テーマを良く理解していない ②記載なし)
- (3) テキスト a. 良い (107名) b. 改善が必要 (16名)
(改善が必要な理由 ①紙の質が悪い ②一般的すぎる ③繰り返が多い)
- (4) 時間 a. 長すぎる (13名) b. 丁度良い (80名) c. 短かすぎる (33名)
d. 無回答 (2名)

2. 研修で学んだ事項をどのように仕事に役立てているか (主な回答)。

- ・ 規律と秩序が改善し、自分自身、仲間、施設に注意をはらっている。
- ・ 日本の手法で毎日安全のメッセージを出し、人の安全を強調している。
- ・ HAD、APP、SUSTOS、5 S、MPT により作業の全てで安全体制を敷いた。
- ・ 仕事の環境から役立てるのが難しい。

3. 研修後現場の状況がどのように変化したか (主な回答)。

- ・ 人的依存が増え、安全が最も重視されている。また毎日の仕事の秩序、安全に対する人々の行動の改善が見られる。
- ・ 非常に重要な変化がある。RIJ で操業状況、現場の状況を話している。
- ・ 5 S が導入された。
- ・ 例えば、指差し確認を行なうようになり、習慣が変わった。
- ・ 設備の整理、清掃の改善、事故の減少、勤務態度の改善。
- ・ ペーパーワークが増え他の仕事に影響する。
- ・ 少ししか変わってない。洗剤がたりないので。
- ・ 人々の抵抗があり、あまり変わっていない。

4. 今後より安全性を高めるためにどのような方策が必要と考えるか（主な回答）。

- ・ プロモーターの助力が必要である。彼等が設備のメンテナンス時現場において APP が正しいか点検を行なう。
- ・ ワーカーもエンジニアも作業開始 15～20 前に到着すべきである。現状ではまだ時間通りあるいは遅れてくる人が多い。
- ・ 手作業を行なう人の意識改革の継続、プロモーターの一層の関与。
- ・ 作業要請を修正して、HAD と APP がその一部となるようにする。
- ・ 安全キャンペーンの継続。
- ・ 定期的な監査の実施。
- ・ 朝のミーティングの強化。
- ・ 老朽化した施設の撤去等提案済みの改善プログラムの採用。
- ・ 全新入従業員に対する研修の継続。
- ・ エンジニアを CES の研修に出して安全が第一であるという意識をもってもらおう。
- ・ 我々の安全規則のコースが必要である。
- ・ もっと工具が必要。照明の改善が必要。
- ・ 知識を向上するためもっとコースに参加させて欲しい。
- ・ エンジニアが、安全基準を守らなければならないことを理解して欲しい。
- ・ 研修コースはよりダイナミックであるべき。
- ・ 全ての中間管理者を日本に送って実態を知ってもらうこと。

総括

- 1) 研修コースに対する評価は概ね良好である。研修時間に関するコメントが分かれているが、これには能力や意欲の差もあるのでやむを得ないと思われる。ただ、一般論として、短すぎるという意見の多いことから、進行に工夫を凝らす等の努力が必要と思われる。
- 2) 履修効果に関しては、エンジニア、チーフ、オペレーター間に回答の傾向に差はなく、極く例外的にネガティブな回答があるが、研修で学んだことを仕事に役立っており、その結果具体的な効果も現れているようである。
- 3) 安全面での変化として圧倒的に、意識、勤務態度、職場環境等の改善をあげている。
- 4) 今後の方策として学んだことの実施の継続をあげる意見が多い。
- 5) 阻害要因として、一部の中間管理層の理解が足りないことが覗かれる。また、理解のない人の抵抗もあろう思うわれる。

以上

本邦研修参加者（幹部層）からの回答

回答者

- A. Ing. Armando Maria Marin
- B. Ing. Manuel Melo Lopez
- C. Ing. Benjamin Guerrero Romero.
- D. Ing. Alvalo Muro Gonzalez
- E. Ing. Antonio Valencia Garza

1. 日本での研修についてお答え下さい。

1-1 研修の内容とレベル、訪問先、研修期間は適切でしたか。ご意見があればお書き下さい。

- A. 内容：短い時間で多くの情報。 レベル：適切。 訪問先：適切、出光、日本エナジー、興亜石油の3製油所を訪問しました。 期間：充分。
仕事のシステムをすることが重要であるが、この点で結果に満足しています。日本で訪問した場所で実施されている安全体制、進んだ技術、実施されている活動の知識、全員の関与をもたらしている強固な管理を見ました。また、環境への配慮、特に人間性への配慮がある事を記したいと思います。
- B. 全てが適切でしたが、ただいくつかの訪問先で日本語で書かれた資料を出されました(多分英語に翻訳する時間がなかったのでしょうか)。
- C. レベル：非常に良い 期間：短い(2週間のみ)
内容：非常に良い 教材：良い(一部漢字の資料)
訪問先：素晴らしい
- D. 他の製油所を知る良い機会です、それが日本であればなおさらです。環境と人の扱いに配慮した施設の水準を確認しました。
- E. 内容：日本での実施を知るのに適切。
レベル：2つの製油所に行けたので良かった。
訪問先：素晴らしかった。整備工場のある製油所を訪問した。

1-2 メキシコ国内での専門家からの技術移転と日本での研修がうまくリンクしていたと考えますか。

- A. はい、そう思います。計画は素晴らしいと思います。我々が製油所を訪問した際取り上げられたテーマはまさに安全性の技術の移転に関するものでした。
集合輸送(汽車)、車掌によるHADの使用といった活動を見ました。
- B. はい、専門家は日本の技術を最も重点をおき、日本のコースにてさらに安全管理システムに関する情報を得ました。

- C. はい、完全にリンクしています。
- D. はい、日本語通訳が付いてコミュニケーションが容易になり、最後の疑問まで明らかにできました。
- E. 日本訪問は RIAMA における専門家の技術移転を非常に上手く補完するものです。

1-3 日本で学んだことがあなたの業務にどのように役立っていますか。

- A. 私に、次のようなことが重要であるとの習慣や規律が生じました。つまり、安全基準や規則を守ること、それを部下に、事例を示して、またミーティングを開いて安全について毎日メッセージを出すことによって伝えることです。同様に、重要なのは、毎日のミーティングに出て、必要な時に提案を行なうこと、施設をパトロールすること、安全性を監査すること等です。
- B. 非常に役に立ちました。というのは、CES の教室だけで習うのとは違って現場をみて習ったことを、使用する機会があります。
- C. 「18 の改善活動の計画」によって生産プラントの操業における安全レベルの改善に役立っています。
- D. まずモチベーションがあります。ついで、対話や写真やビデオで改善可能な物証をしめして人の感化に努めました。
- E. 我々の動力プラントと補助作業で可能なだけ利用しています。

2. プロジェクト全体についてお答えください。(RIAMA 幹部、C/P を除く)

- 2-1 プロジェクト実施により安全性がどのように改善されましたか。プロジェクトの効果をお書き下さい。
- 2-2 安全性向上の活動をすすめるに当たって、日本の手法に対する抵抗はなかったですか。活動の効果を高めるために障害になった事項があればお書き下さい。
- 2-3 今後の活動予定と効果の見通しをお書き下さい。
- 2-4 CES が今後どのような役割をはたすべきかあなたの意見をお書き下さい。
- 2-5 日本の協力が終了後メキシコ側だけで活動が継続されますが、もし日本の協力が継続できるとすれば、どのような協力が必要とお考えですか。

本邦研修参加者（中間管理職）からの回答

回答者：

- A. Ing. Hector Oviedo Estrada
- B. Ing. Armando Martinez Chaves
- C. Ing. Jose Jesus Violante Gavira
- D. Ing. Fernando A. Perez Balcells
- E. Ing. Mario A. Mu os Medina
- F. Sr..Jorge Blanco Guzman
- G. Ing. Daniel Juarez Gonzalez
- H. Ing. Jorge Galvan Pe a

1. 日本での研修についてお答え下さい。

1-1 研修の内容とレベル、訪問先、研修期間は適切でしたか。ご意見があればお書き下さい。

- A. 実習が少ない、訪問時間が短い、内容は良い、宿舎の変更が多い。
- B. 日本での工場訪問で得たものは印象的であるが、時間が短く技術の実践を観る機会がなかった。
- C. 内容は完璧、訪問先は我々の現場と同様な事業所であり適切。期間は行動に余裕が無く、説明を聞くだけでゆっくり観れなかった。
- D. 全体的には非常に良かった。ただ私の場合は、仕事の開始を共にすること、製油所内のパトロール、APP の実施等に関して、訪問した製油所の人達ともっと意見を交わすことが必要だったと思う。
- E. 安全管理の内容は、製油所だけでなく建設現場での作業等他の分野も見られたので、完璧に近いものであった。期間は短すぎる（実質 12 日）と思う。安全についてラインのエンジニアの活動をもっと近くから見る時間がなかった。
- F. 内容は素晴らしかった。訪問先の同様。期間が比較的短かった。
- G. コースの内容とレベルは期待どおり、すなわち完璧で質の高いものであった。コースで日本のいろいろな場所を訪問する機会があり興味深かった。コース期間はテーマを取り扱い日本の色々な側面を知るのに充分であったと思う。
- H. コースのタイトルは「安全管理」で、内容とレベルは非常に良く完璧であった。ただ、期間が非常に短かった。3週間が適切と考える。

1-2 メキシコ国内での専門家からの技術移転と日本での研修がうまくリンクしていたと考えますか。

- A. 文化の違いが大きい。内容の整合性はある。技術移転に現時点で利用できない情報が多い。
- B. はい。普及すべきことを行動と活動計画に整合させることが重要で、このことを日本で観ることができた。
- C. はい、RIAMA では専門家からの移転を受けているが、いくつかの製油所、建設現場や工場への訪問で、実際に示され、見ることができた。
- D. はい。
- E. はい、日本で観たことは既に研修センターで知識を得たものであったので。
- F. はい。
- G. 事前に専門家とコースのテーマと内容をチェックしておいたこともあるが、リンクしていたと思う。専門家は訪問先の製油所の責任者と意見交換していた。
- H. コースの内容と専門家から習った手法と技術は良くリンクおり、まさに我々が得た手法の進捗と比較できるものであった。

1-3 日本で学んだことがあなたの業務にどのように役立っていますか。

- A. 安全性と規則の使用に関する概念が明確になった。部下の仕事を開発する方法を探している。
- B. 短くて短期間で達成可能な目標をもった計画通りに改善目標を設定する動機付けになっている。
- C. 日本で安全技術を活用することによる利益を知ることにより、今まで持っていたのとは異なったパノラマができた。事業所でこの技術を活用する意欲が生じ、そのために全員に活用を呼びかけている。
- D. 自分の仕事のエリアで安全性のスタンダードを高めるのに役立っている。
- E. 自分の作業エリアの安全に関して日本の技術を強化する助けになっている。
- F. かなり安全レベルと人の準備が向上した。
- G. まず、このテーマに関して我々の事業所に不足していることを知ることができた。現在、機器とチューピングの検査計画を実施すべく努力中である。
- H. 日本で学び観察したことは数多くあり、日本の技術の適用を継続して部下をより熱心に動機づけるのにやくだった。結果は驚異的で、さらに日本で観られた保守、検査、操業での作業実施における日本の実施方法を採用している。

2. プロジェクト全体についてお答えください。(RIAMA 幹部、C/P を除く)

2-1 プロジェクト実施により安全性がどのように改善されましたか。プロジェクトの効果をお書き下さい。

- A. 安全な行動に向けての文化面で勤務態度を変えること。
- B. 防具の使用が非常に改善した。また、整理清掃も良くなり、最近数年の事故数の減少に反映されている。
- C. ワーカーは毎日の仕事で安全に対する感受性を強めている。事故頻度の指数が減少した。中間管理職が少しずつ参加してきていることが観察される。
- D. (回答なし)
- E. プロジェクトは非常に良いもので、自分達がやっていることと他の製油所でやっていることを比べれば分かる。安全性のスタンダードは我々が最も高いことが良くしられている。
- F. かなり向上した。すなわち、この技術のお陰で安全に対する意識が増加し、今では事実上 APP と HAD を使わない作業がなくなった。
- G. 反省をもたらし、我々の事業所における安全に対する意識をもつことができた。さらに、予防的な安全手法の適用により事故率を減らすことができた。
- H. 結果は時間の損失を伴う事故が 420 日間起きていないということを見れば判るが、主な効果は人々がより安全を考えるようになり、中間管理層が部下の安全に責任をもっているということである。

2-2 安全性向上の活動をすすめるに当たって、日本の手法に対する抵抗はなかったですか。活動の効果を高めるために障害になった事項があればお書き下さい。

- A. 10%の人が手法を受入れることに抵抗する。残りの人は時に継続しないことがある。
- B. 何人かの同僚は拒否し続けているが、全体を見れば、我々の文化の一部になるという説得が受け容れられたと観られる。
- C. 利益のある技術は受け入れられる。しかし、あちこちのエリアの担当者が活用を続ける興味が欠けている。
- D. 確かに、オペレーションでもメンテナンスでも、スーパーバイザーであるエンジニア達が、彼等がワーカー達の安全の責任者であるという事実を受け入れがらず、ワーカー達が安全基準を守るよう約束しない。
- E. はい、困難があった。特に早く到着するという点である。RIJ の項目をすべて満たす為に重要なのだが。
- F. しばらく前までは APP を実施に反応がなかった。今ではほぼ 100%達成された。
- G. 最初は人々の抵抗があったが、時が経ち一度その利益を見ることで徐々に日常的に使う

ようになった。

- H. 抵抗はある、命令されないとやらないという手法もある。早くきて遅く帰るということはやりたがらない。5 Sでの問題は資源の支援に関する議論が足りないことである。

2-3 今後の活動予定と効果の見通しをお書き下さい。

- A. 無事故の目標を実現するための手段として APP と HAD を活用。
- B. 部下の置かれた状況から次の3点の活動をおこなう：手順書の普及のための研修；安全のためという説得による作業許可書の取り扱いと正しい申請、衛生安全規定の適用項目の普及。最初の点は人のローテーションと交代で継続して行なう必要がある。
- C. 自分のエリアで安全活動を実践すること、結果として周りのワーカー達を感化すること、そして彼等が安全に働くことによって得る利益を享受すること。
- D. ワーカー達の事故を避けるため、間違い（防具の使用、作業の仕方、手順、規則の遵守等での）を正すよう作業グループの全てのエンジニアがプラントの安全パトロールを実施する。現在、参加者はメンテナンスで6人中3人、オペレーションではゼロである。
- E. 私の安全計画は各 RIJ で例えば、あごひもの使用に関する話し合うことで、安全のためにはあごひもの使用が重要であることを毎日納得するまで話し合い、お陰で良い結果を得ている。
- F. 手順書と RSH を普及して作業方法と実施を改善して安全性を向上する。そして HAD、APP、ESP の手法を使って無事故の目標を達成する。
- G. リスクの観点から機器とチュービングの分析評価基準を設定する。設定された基準に基づき部品、機器、チュービングを評価する。得られた情報を情報システムに組入れる。検査プランを実施する。
- H. APP 活動を改善、APP テーブルを実施する。消防部に5 S手法を適用する。毎月評価を行い今年の12月に結果をだす。

2-4 CES が今後どのような役割をはたすべきかあなたの意見をお書き下さい。

- A. 教育の継続、80%実習、20%講義。
- B. 如何なる計画も企業で働く全員のアンケートをベースにすべきで、最高幹部から職員名簿の最後の人までの共通の目的を持つ必要がある。
- C. 研修、プロモーション、スーパーバイズ、製油所ネットワークの事業所への日本の技術の展開といった機能を継続しなければならない。
- D. 全ワーカーに研修を継続し、製油所の各エリアでの活動を支援する。将来のための活動（学校の休みの時期のワーカーの子供のためのコース）を始め、これにより将来製油所のワーカーになる人の中に安全文化を創出する。

- E. 全ての人に日本の安全技術を再教育することが重要だと考える。新しく入ってくる人もあり、忘れてしまった人も見られるので。
- F. RIAMA 全員への研修を継続し、無事故の目標を達成するためこれらの手法を何度も再確認する。
- G. CES は RIAMA のために研修と訓練についてアドバイスする目的で機能し続ける。
- H. 当製油所、他の製油所、さらに他の現場の人々に対し安全手法の研修を継続する。当製油所内部で参加する。

2-5 日本の協力が終了後メキシコ側だけで活動が継続されますが、もし日本の協力が継続できるとすれば、どのような協力が必要とお考えですか。

- A. 進捗の評価
- B. 我々の人的枠組みの外部からの観察は別の視点から観られるので有益である。このことにより、我々の組織のために実施され、利益のあるべき場所の無秩序の原因となり、目的を失ってしまう種々の活動全てを視野にいれて可能性のある分野を見ることが可能になる。
- C. 日本人のスーパーバイズが継続される必要がある。つまり、日本人のスーパーバイズの結果として上級幹部の関与がもたされたもので、この点での日本人の支援が求められる。
- D. プロジェクト継続の成果と進捗に関し、メキシコ側と日本側間のコミュニケーション・チャンネルを作り、書いたものを通してであれ、あるいは専門家の支援によるものであれ、日本側からの支援やアドバイスを受ける。
- E. ここ数年のプロジェクトの展開によりメキシコ側が自主的に継続する準備ができたと考ええる。しかし、何人かの日本人専門家が1年に2回来て、評価を行い、安全性プロジェクトの新しい展開を PEMEX-Refinery に提案するのが良いと思う。
- F. 日本政府の援助がなくなった場合単独で継続すべきである。このような重要な仕事を継続するための訓練された人材はいると信じる。
- G. プロジェクト終了後は CES は安全手法使用の定着を目的として運営を続けなければならない。協力の形態は助言、日本人専門家の参加、必要なコース実施であろう。
- H. 少なくとも 1 人の日本人の継続が必要である。メキシコ人カウンターパートに対する日本人のスーパーバイズ、安全管理体制定着のための CDD に対する支援、さらに日本人短期専門家により遅れているいくつかの技術を強化する支援を必要である。

他精油所からの回答

回答 A. トゥーラ製油所

回答 B. カデレイタ (モンテレイ) 製油所

回答 C. ミナティトラン製油所

回答 D. マデロ製油所

回答 E. サリーナクルス製油所

1. RIAMAで日本が協力しているプロジェクトを何時どのような方法でお知りになりましたか。

A. 1995年 Gerencia から。

B. 1992年 メキシコ DF.の PEMEX 本社でのコメント。

C. 1997年 生産本部から送られた書類にて。この書類にこの研修センターのコースに経営職の出席の指示があった。

D. 1999年 SIASPA との会合にて。また、2001年 JICA の人と安全哲学について面談した
がその席に製油所の経営職が参加した。

E. 約2年前 サラマンカ製油所への訪問で。

2. CESの研修やRIAMAの安全性向上活動の見学等に自ら参加あるいは誰か派遣されましたか。

A. はい。

B. はい。

C. はい、参加しました。また、RIAMA の安全活動と向上を見るために技師を派遣しました。

D. はい、参加しましたし、日本の手法を学ぶため中間管理職を CES の研修に派遣しました。また、安全プロモーター育成のための研修を行い援助してもらいました。

E. はい、数名のCDDメンバーと2名の火災対策インストラクターです。

3. CESの研修コースやRIAMAの活動の成果をどのように評価されますか。

A. Acceptable

B. コース、活動成果ともに良い。

C. かなりポジティブで有益。

D. その哲学と原則が非常によい、つまり、人間性の面からワーカーの労働安全に関してそのとるべき行動に向けられています。

E. コメントはありませんが、最近 RIAMA のインストラクターが当事業所で安全プロモーターのコースを行いました。

4. あなたの精油所の安全性レベル、改善の必要性をどう判断されますか。主な問題点は何ですか。
- A. 受容できる。 IG=39.73 IF=00 全てのレベルと部門で向上を続けている。
 - B. 普通です。改善のためにワーカーに安全の文化を培う必要があります。
 - C. 規格では中間レベルです。CES が広めている日本の手法を使って全てのワーカーに安全文化を教える努力が必要です。
 - D. 指数によれば良いレベルだと考えます。しかしまた、特に安全に対する行動と意識の点で改善できると意識しています。
 - E. 受容できるものと考えます。健康などの人的、物的安全の意識を強調する、環境汚染を予防ことの改善が必要です。
5. RIAMA は日本式の方法で安全性向上を図っていますが、同じやり方があなたの精油所で有効だと考えますか。
- A. はい。
 - B. はい。
 - C. RIAMA で実施されている手法は有効で、結果で示されています。
 - D. 肯定します。この技術は世界中で使えるものです。また、安全レベルを高めることが可能でシステムとして採用すべきと考えます。
 - E. そう考えます。ここでは毎日の始業時に HAD の技術を使い STOP のプログラムを継続します。
6. 今後の安全性向上に関しどんな計画をお持ちですか。また、その計画にCESあるいはRIAMAからどんな協力が必要ですか。
- A. HAD の採用、STOP とそのプロセスの実施
 - B. 実施プログラム、研修コース、安全活動があります。貢献してもらえるのは我々の製油所の安全プロモーターの養成です
 - C. あらゆる生産プラント、補助サービス、修理工場、管理部門に安全プロモーターを置き、日本の技術に基づく知識、研修、訓練を通して製油所の全ての人に安全文化を創出する。これらに RIAMA の CES が我々の安全技術のプロモーターの養成、研修、訓練に貢献できます。
 - D. 我々の計画は「安全基本方針」に基づいたトップの全体計画に沿ったもので、SIASPA の実施を継続し、安全と環境保全を向上して SIASPA のレベル5 に到達することです。つまり、企業として成功をおさめるには、まず安全と環境保全面で成功する必要があります。
 - E. 対話プログラム、研修プログラム、品質システム、SIASPA、整頓清掃、環境対策システムの実施、日本の技術、ショックプランのプログラムを実行する。

5. サマランカ製油所の現場安全管理状況視察結果

PEMEX サマランカ製油所 (RIAMA) の現場安全管理状況視察結果

CES 研修センタープロジェクト終了時評価実施時において、RIAMA の運転部門及び保全部門の安全活動状況視察を6月21日と22日の両日に行なった結果、下記の点が見られた。

1. 優れている点・改善された点

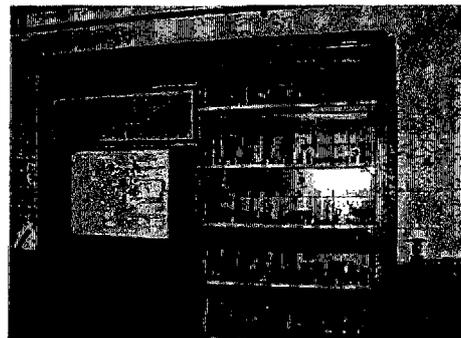
1) 製油所所長から作業員に至るまで、統一された作業服が着用されている。工事協力会社の作業服も統一されている。(PEMEX 従業員は薄緑色、消防隊員は赤色、協力業者員はオレンジ色)

2) 全ての従業員がヘルメットを着用している。但し、あご紐の使用については、一部（視察中、1～2名）に未使用の作業員が見受けられた。

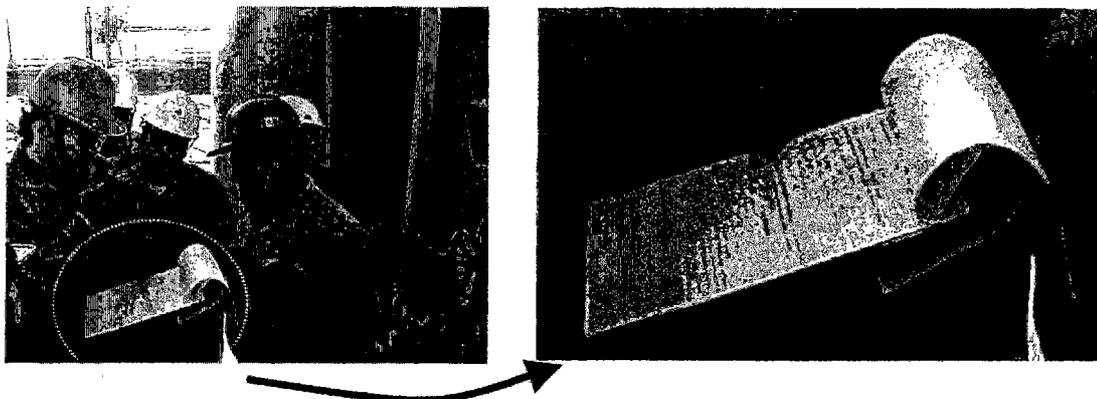


3) CES 活動により、作業場所での作業開始時間が以前に比べ30分から1時間早くなっている。これは、上位目標である「生産性の向上」に直接結びつく特筆べき改善点であると言える。

4) 整理整頓はプラント内の多くの場所で良く実施されており、場内は綺麗であった。



5)危険予知活動シートが作業許可書に添付されており、KYKの定着状況が確認できた。(ワークショップ、及びエリア 3A/B) また、エリア 3B においては、KYKが実施されているのを確認できた。



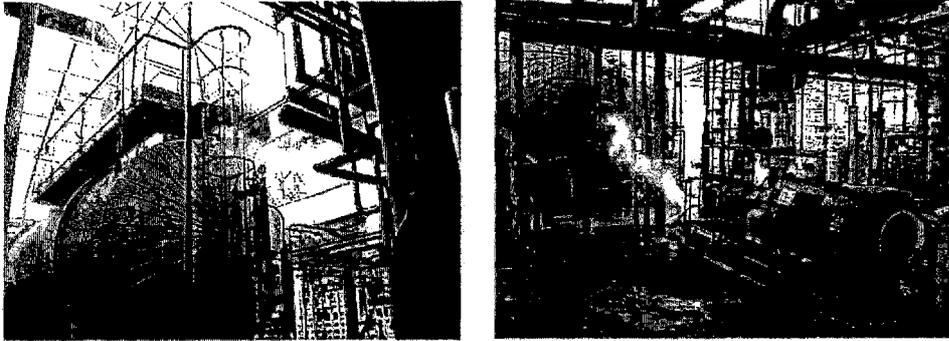
6)指差呼称が導入されているのが、メンテナンスショップ及びエリア 3A の運転及び保全部門で確認できた。



7)作業指示書に各作業員の作業内容が明確に記載されており、作業員が自分の作業内容を理解していた。また、指示書には、朝礼、体操、TBM、KYK、指差呼称を実施するよう明確に指示されていた (エリア 3A)。

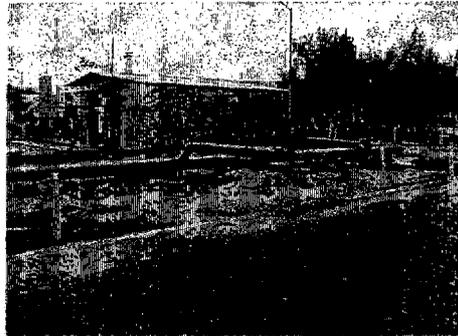
2. 改善すべき点（不安全状態・不安全行動）

1) プラント内の随所で蒸気の漏れが見られ、中にはオペレータのアクセスする場所で漏れている。これらは火傷等の災害の源となるので、直ちに漏れを止めるか、或いは時間が必要であれば、オペレータのアクセスする場所に関しては、災害防止のための防護策を講ずるべきである。漏れの中には、バルブを若干増締めするだけで止まるものもあるであろう。



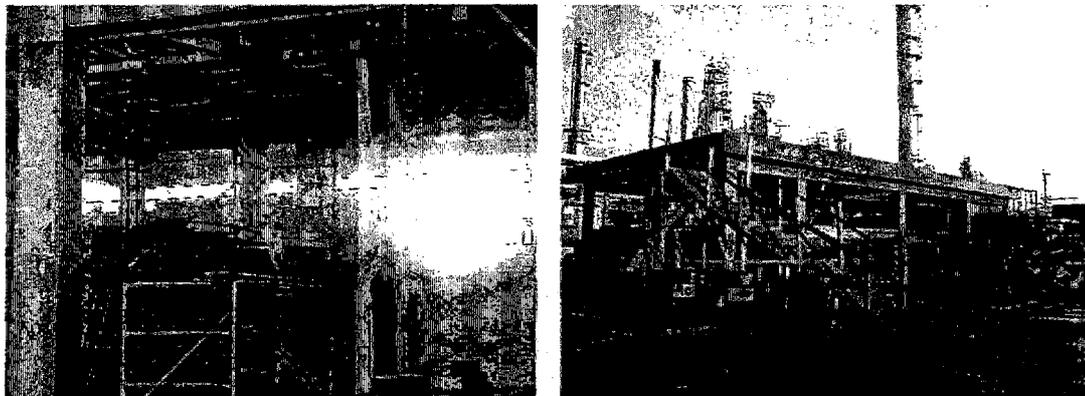
2) 運転中の火気使用許可は慎重に行なうべきである。出来れば、定修時に纏めて実施したほうが望ましい。(エリア 2N において、蒸気配管の漏れ修理が、運転中の装置において、火気使用により行なわれていた)

3) プラント内の工事に於いて、保温工事、土工事などの作業が完了したのかどうか分からない箇所が見受けられる。作業終了時の後片付けが悪いようである。チェックリストを採用したチェックシステム等を活用すると良いであろう。



4) エリア3内のビルディング新設工事が行なわれていたが、足場において、昇降設備の未設置、手摺の未設置、幅の狭い作業床、足場板の未結束などの不備が見られた。

昨年、短期専門家が残した工事安全の指摘と改善提案を励行すべきである。



備考：足場材の件に関しては、RIAMA 所長より近々新しいタイプのものに取り替える予定であるとの説明があった。

5) 上記を鑑みるに、安全目標の設定値に対し、80%程度の達成率でも満足する風潮が見られる。未達成の原因を分析し、目標を達成する努力が望まれる。

上記の視察結果は、6月26日の評価委員会の席上にて、評価団長所見として英文にてRIAMAのTame所長宛提出され、改善点については善処する旨の返答があった。

補足追記

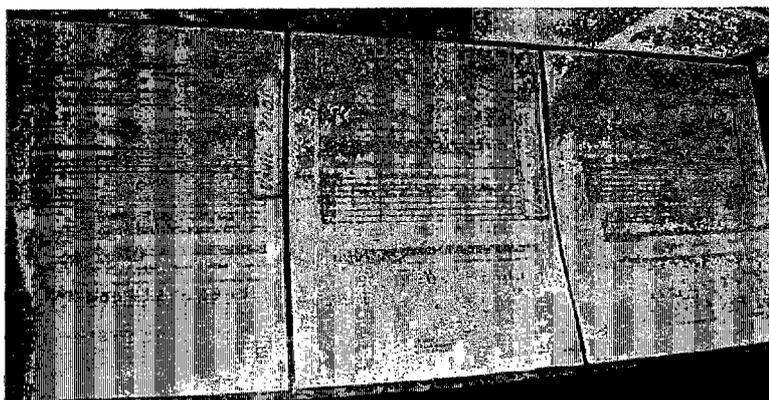
その他に見受けられた点として、現地日本人専門家の意見も聞いた上で、下記のことを補足追記しておく。

1. 安全管理を推進していく上で重要である、RIAMAにおける安全管理組織及び安全管理体制が依然、明確に確立されていない状況である。具体的には、目標管理の為の組織上の各役割と権限を明確にする事が重要である訳であるが、専門家の助言により一旦は作成され、末端の作業員の安全意識向上に寄与したものの、それ以外は白紙状態に戻ったままとなっている。日本式安全管理手法や安全改善提案ノート等、ボトムアップシステムが定着しつつある中、それを受け止める全体的なシステム、及び目標を具体化するシステムが未熟の状態と言わざるを得ず、トップダウン・ボトムアップを加味した組織及び体制が、本プロジェクト協力期間内に是非とも確立できる事が望まれる。
2. 整理整頓については、5Sの定着が進んでいる事もあり、概ね良好である。ただ、古い装置内においては、油漏れ跡が随所に見られたが、抜本的な対策は装置の老朽化もあり非常に困

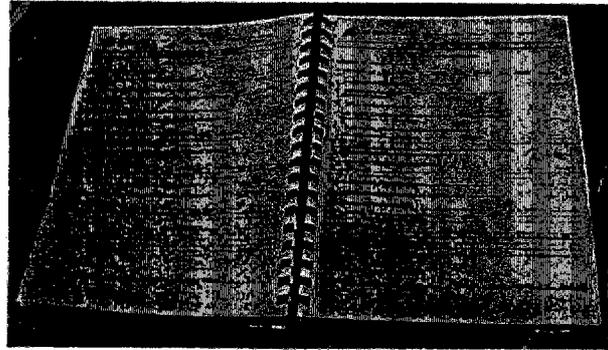
難であろう。また、ゴミや廃棄物の分別収集については、緒についたところのようである。今後の一層の改善に期待したい。



3. 製油所内の装置の維持管理につき、ポンプやコンプレッサー等、回転機器類の振動についてはあまり注意を払っていないようである。メンテナンスショップにおいて、かなり磨耗した回転機器部品を目にした。早期に発見し、適切な補修を行えば機器の寿命を延ばすことが出来、装置の不備から来る予定外のシャットダウンも低減出来るはずである。また、整備不良が原因となる災害の予防にもつながるので、安全意識の改革が進行中の折、上位目標である生産性の向上を鑑み、専門家が RIAMA 幹部に度々助言をしている所ではあるが、早期発見・早期補修を望みたいところである。
4. C E S の主要活動実施については、保全部門において、作業員詰所の掲示板に各班毎の実施結果を毎日チェックする掲示物が貼られており、実施状況を把握できるようになっていた。自主的に実施されているようで、良い意味で作業員の刺激になっているようである。



5. シフト引継ぎ打合せに関し、エリア3のコントロールルームにて引継ぎ状況を視察する事が出来た。引継ぎは運転、保全、安全の各スタッフの報告が行われ、各シフトごとにフォームシートに引継ぎ事項を記載することが実施されている。依然引継ぎそのものが実施されていない状況であったことを考えると、正常な状況に改善されたと言える。



6. 安全文化について：

各職位へのアンケートの結果、「安全文化を創出した」ことを本プロジェクトの大きな成果の一つとして挙げる回答が多数見られた。安全文化の定義が諸説ある中、“安全関連アクションへの参加”を安全文化のキー概念とすれば、RIAMAにおいては、従来のトップダウンのみで安全管理が行われ、従業員の意識も「安全は安全・検査部の仕事で、自分達の責任ではない」といった風潮が、CES プロジェクト活動により安全管理の本来の姿である「安全は一人一人の責任」という意識が芽生えてきたことであろう。生活習慣・文化の異なるメキシコ国において、日本の安全文化の代表的な例である5S、朝礼、KYK、指差呼称等が、文化的な抵抗を克服し、受け入れられたことで、従業員の意識改革をもたらし、この事が彼らに安全文化の創出として捉えられたのだと感じる。この意味でも、本プロジェクトの意義は大きいと言えるであろう。

以上