

フィリピン共和国  
建設生産性向上計画  
長期調査員チーム報告書

平成4年9月

国際協力事業団  
社会開発協力部

社協一

JR

93-042

フィリピン共和国建設生産性向上計画長期調査員チーム報告書

平成4年9月

国際協

118  
61  
SF  
部



フィリピン共和国  
建設生産性向上計画  
長期調査員チーム報告書

JICA LIBRARY



1110853171

平成4年9月

国際協力事業団  
社会開発協力部



## 序 文

1981年、鈴木総理（当時）がアセアン各国歴訪の際提唱したアセアン人造り構想に賛同したフィリピン政府は、農村地域の開発の担い手となる技術者の養成を目的としたフィリピン人造りセンター（PHRDC）を設置すべく、日本側に対しこのための技術協力及び無償資金協力を要請した。1981年9月から日本側の協力が開始されたこのプロジェクトは、4つのプログラムから構成されており、そのうちプログラムⅢは建設技術者の養成訓練事業であり、比国貿易工業省所管のConstruction Manpower Development Foundation(CMDF)において実施された。日本側からの無償資金協力による訓練施設：Construction Manpower Development Center(CMDC)の建設が行われると共に訓練事業が実施され、建設機械整備・運転、溶接、配管、建築電気、鉄骨、鉄筋、ブロック等の訓練コースが実施された。この訓練事業は、途中、比国マルコス政権の崩壊による政治的混乱、及び国内経済の低迷による建設産業界の経済的不振等の困難な局面にも遭遇したため、必ずしも順調には進捗しなかったが、両国の関係機関の努力及び比国建設産業界の評価と支援もあり、最終評価の時点では所期以上の成果を上げることができた。

しかしながら、比国の建設産業界は現在も、①不適切な施工法の採用、②非効率的な施工、③質的に良好でない完成品、④工期の遅延とそれに伴う膨大な損失等、多くの問題を抱えているのが実情である。これは、体系的な施工技術基準類が現在まで未整備であることも一因しており、建設現場では多くの人的、物的資源が無駄に浪費されている。CMDFは比国唯一の建設技術センターであることから、このような状況を少しでも打開するため、今日まで一部の分野、特に鉄筋溶接に関しては独自に施工技術基準を開発するとともに、建設現場における試験的訓練も実施し、建設産業界の高い評価を得ている。今後、建設現場での施工をより効率的に実施するためには、施工計画、施工管理、施工方法等の分野で本格的な施工技術基準の開発・整備を行うとともに、施工管理者及び施工技術者の訓練活動及び技術認定検定制度の導入が急務となっている。かかる状況を背景に、比国政府から「建設生産性向上プロジェクト」に対する技術協力の要請が行われた次第である。

この要請に基づき国際協力事業団は、1991年5月に事前調査団を派遣して詳細な要請内容を調査し、その後本邦にて、協力範囲の検討を行なった。

今般、これらの結果をふまえ、建設大臣官房官庁営繕部監督課片淵利幸専門官をリーダーとする長期調査員チームを9月8日から9月19日まで比国に派遣し、本プロジェクトの技術協力実施に係る具体的計画について調査・協議を行った。

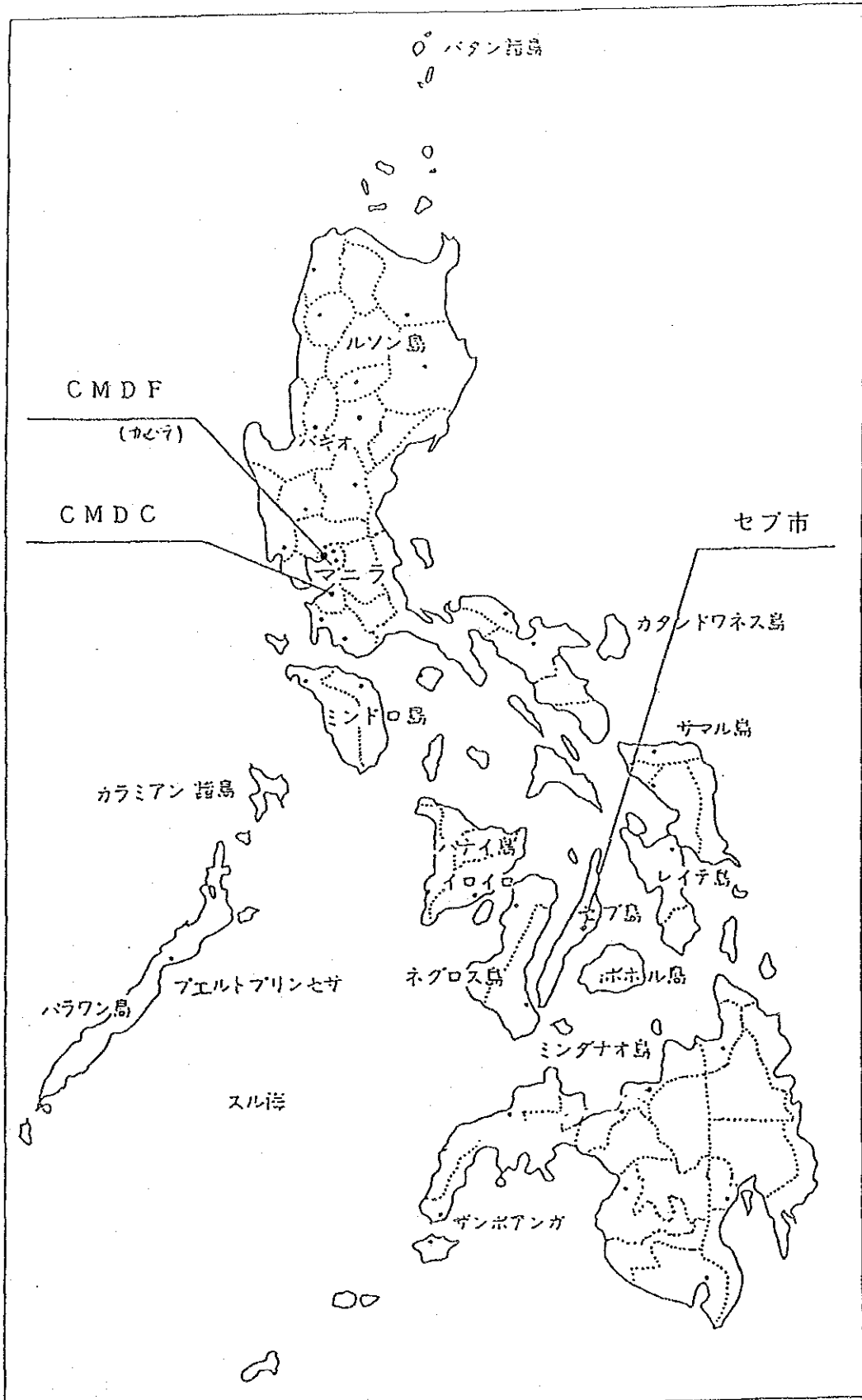
本報告書は、右長期調査員チームの調査結果及び協議事項を取り纏めたものである。  
終りに、本件調査の実施に当たりご協力いただいたフィリピン国政府関係機関、建設省、  
外務省の関係各位に謝意を表す。

1992年9月

国際協力事業団

部長 中村 信

フィリピン共和国

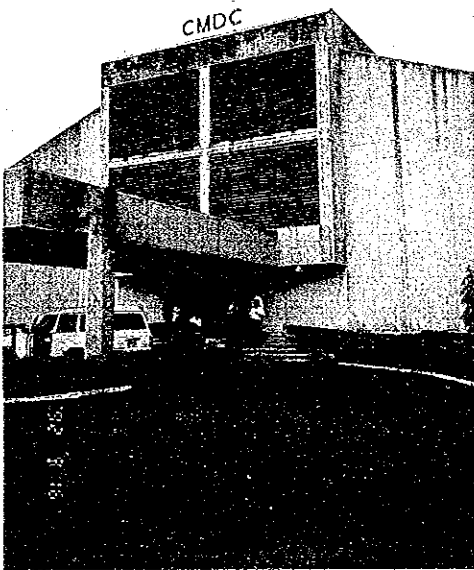








上：ミニッツ署名  
(左：Menguita氏  
右：片渕リーダー)



左：CMDC  
(建設人材養成センター)

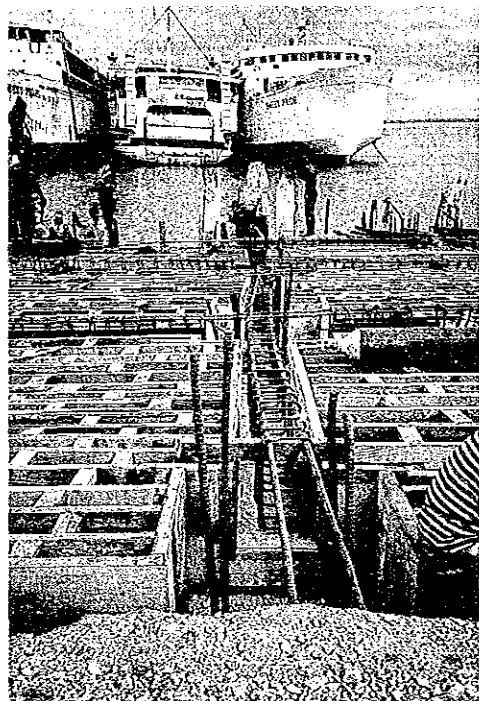
下：カウンターパートと調査団員、  
および木下個別専門家



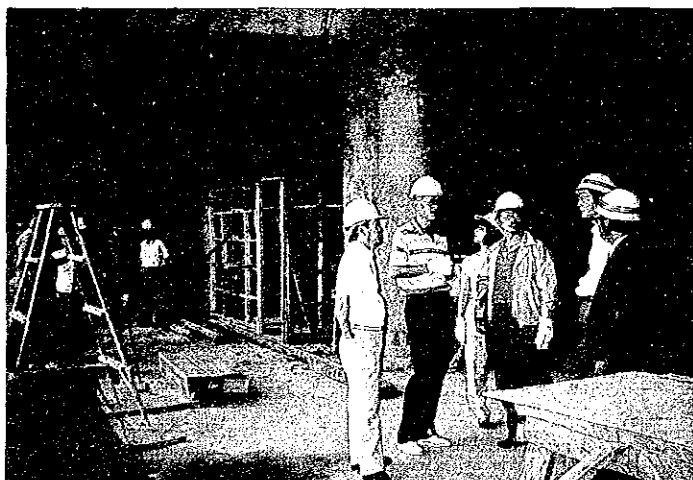




上：ドンボスコテクニカルハイスクール  
(セブセンター) の本プロジェクトに  
提供される部屋



右、下：フィリピン建設  
現場視察





## 略語対象表

ACEL	– Associated Construction Equipment Lessors
CCA	– Cebu Construction Association
CCDC	– Cebu Constructors Development Council
CIAP	– Construction Industry Authority of the Philippines
CIMDP	– Construction Industry Manpower Development Plan
CMDC	– Construction Manpower Development Center
CMDF	– Construction Manpower Development Foundation
DAP	– Development Academy of the Philippines
DECS – BTVE	– Development of Education, Culture and Sports-Bureau of Technical Vocational Education
DILG	– Department of Interior and Local Governments
DPWH	– Department of Public Works and Highways
NCPDP	– National Construction Productivity Development Project
NIA	– National Irrigation Administration
NMYC	– National Manpower and Youth Council
PCA	– Philippine Constructors Association
PCAB	– Philippine Constructors Accreditation Board
PDP	– Productivity Development Program
RCTC	– Regional Construction Technical Center
STTB	– Sectoral Trade Testing Board
UP – NEC	– University of the Philippines-National Engineering Center



## 目 次

序 文

地 図

写 真

略語対象表

1. 長期調査員チームの派遣 .....	1
1-1 派遣の経緯と目的 .....	1
1-2 チームの構成 .....	2
1-3 調査日程 .....	2
1-4 主要面談者 .....	3
2. 協議結果要約 .....	7
3. 協力分野の現状と問題点 .....	13
3-1 建設産業の役割 .....	13
3-2 建設労働者について .....	13
3-3 人材開発に対する緊急性 .....	14
3-4 人材の質の問題 .....	15
3-5 人材の増加 .....	15
4. 協力計画に係る質疑応答結果 .....	19
5. プロジェクトの実施計画 .....	23
5-1 目的 .....	23
5-2 協力の範囲および対象 .....	23
5-3 実施方法 .....	23
5-4 専門家派遣計画 .....	25
5-5 研修員受入計画 .....	26
5-6 資機材供与計画 .....	26

6. 相手国のプロジェクトの実施体制 .....	29
6-1 実施機関の組織及び事業概要 .....	29
6-2 プロジェクトの組織及び関係機関との関連 .....	32
6-3 プロジェクトの予算措置 .....	33
6-4 建物、設備等計画 .....	33

付属資料

1. ミニッツ .....	35
2. フィリピン側提出資料 .....	55
(1) CMDF's Response to JICA Preparatory Survey Team Questionnaire	
(2) CMDF/CMDC Employee Profile	



## 1. 長期調査員チームの派遣

### 1-1 派遣の経緯と目的

#### 経緯

- (1) 1981年鈴木総理（当時）のアセアン各国歴訪に端を発するフィリピン人造りセンター（PHRDC）プログラムⅢ（建設技術部門）の訓練事業は、CMDF（建設人材養成基金）を対象とし、建設機械整備・運転、溶接、配管、建築電気、鉄骨、鉄筋、ブロック等の各分野で実施された。この訓練事業は、途中、比国マルコス政権の崩壊による国内政治混乱、及び国内経済の低迷による建設産業界の経済的不振等の困難な局面にも遭遇したため、必ずしも順調には進捗しなかったが、両国の関係機関の努力及び比国建設産業界の評価と支援もあり、最終評価の時点では所期以上の成果を上げることができた。
- (2) CMDFは比国唯一の建設技術センターであることから、建設産業界の非効率的な建設状況を少しでも打開しようと今日まで一部の分野、特に鉄筋溶接に関しては独自に施工技術基準を開発し、建設現場における試験的訓練も実施され、建設産業界の高い評価を得ている。今後、建設現場での施工をより効率的に実施するためには、施工計画、施工管理、施工方法等の分野で本格的な施工技術基準の開発・整備を行うとともに、施工管理者及び施工技術者の訓練活動及び技術認定検定制度の導入が急務となっている。かかる状況を背景に、比国政府から建設生産性向上プロジェクトに対する技術協力の要請が行われた次第である。
- (3) この要請に基づき国際協力事業団は、1991年5月に事前調査団を派遣して詳細な要請内容を調査し、その後本邦にて協力範囲や地方センターについて検討を行なった。

#### 目的

- (1) 本プロジェクトでの具体的な協力活動計画を作成するため、事前には送付しておいた質問表に基づき、主に以下の内容について協議・確認する。
  - ・プロジェクトの目的
  - ・協力対象分野・範囲
  - ・施工基準類の開発および普及方法
  - ・地方センターについて
  - ・比側実施体制
  - ・比側投入計画
  - ・日本側投入計画
- (2) 協議・合意事項をミニッツにまとめ、署名する。

### 1-2 チームの構成

1. 建設工法解析 片渕 利幸 建設省 建設大臣官房官庁営繕部  
監督課 建設専門官
2. 建設工法研究 白川 和司 建設省 建設大臣官房官庁営繕部  
監督課 営繕監督官
3. 建設機械 山田 仁一 建設省 東北地方建設局  
長井ダム工事事務所  
建設機械課 課長
4. 協力計画 杉田 映理 国際協力事業団 社会開発協力部  
職員

### 1-3 調査日程

- 9月8日(火) 9:45 成田発 (JL741便)  
13:00 マニラ着  
15:30 大使館訪問表敬  
16:15 JICA事務所訪問 関係者と打ち合わせ
- 9日(水) 8:30 DTI (貿易工業省) 表敬訪問  
10:30 NEDA表敬訪問  
11:30 PCA (フィリピン建設協会) 訪問  
15:00 CMDF (建設人材養成基金) 訪問 関係者と協議
- 10日(木) 9:10 マニラ - セブへ移動 (空路)  
14:00 DTI (貿易工業省) 第7地方圏事務所訪問  
15:00 現場視察 (埠頭補修工事・シューマート建築現場) セブ泊
- 11日(金) 9:30 DON BOSCO TECH. HIGH SCHOOL 視察・関係者と協議  
11:15 JPR CONSTRUCTION 訪問  
13:40 METRO CEBU DEVELOPMENT PROJECT PHASE III  
事務所訪問  
15:30 F. F. CRUZ & CO., INC. 埋め立て工事現場視察  
16:45 セブ州知事 表敬訪問 セブ泊
- 12日(土) 17:00 セブ - マニラへ移動 (空路)
- 13日(日) AM 団内打合せ  
PM 片渕リーダー合流 (9:45成田発-JL741便-13:00マニラ着)
- 14日(月) 9:15 熊谷組 関係者と協議・サンタロザ トヨタ工場工事現場視察

9月14日(月)	14:30	大成建設 関係者と協議・K-LINE事務所工事現場視察
15日(火)	9:30	CMDC (建設人材養成センター) 視察
	13:00	同 関係者と協議
16日(水)	9:30	CMDC (建設人材養成センター) 関係者と協議
	13:00	同
17日(木)	9:30	CMDF (建設人材養成基金) と協議
	11:30	CMDF (建設人材養成基金) ミニッツ署名
	19:00	長期調査員チーム主催パーティー
18日(金)	AM	資料整理
	16:30	JICA事務所報告 関係者と打ち合わせ
	18:30	飯島所長主催夕食会
19日(土)	14:15	マニラ発 (JL742便)
	19:20	成田着

#### 1-4 主要面談者

##### フィリピン側

- 1) Ms.LILIA R.BAUTISTA  
DEPUTY UNDERSECRETARY  
DEPARTMENT OF TRADE & INDUSTRY
- 2) Ms.CARMENCITA J. GUIYAB  
EXECUTIVE OFFICER  
NATIONAL ECONOMIC & DEVELOPMENT AUTHORITY
- 3) Mr.MANOLITO P. MADRASTO  
EXECUTIVE DIRECTOR  
PHILIPPINE CONSTRUCTORS ASSOCIATION

##### CMDF

- 4) Mr.ALFONSO V.CASIMIRO  
CHAIRMAN  
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT FOUNDATION  
DEPARTMENT OF TRADE & INDUSTRY
- 5) RODOLFO C.MENGUIA  
DEPUTY EXECUTIVE DIRECTOR  
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT FOUNDATION

DEPARTMENT OF TRADE & INDUSTRY

- 6) Mr. ERNESTO V. ARCENAS  
GROUP MANAGER  
PROGRAM DEVELOPMENT AND MANAGEMENT GROUP  
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER  
DEPARTMENT OF TRADE & INDUSTRY
- 7) Mr. PHILIP A. PICHAY  
GROUP MANAGER  
ADMINISTRATIVE GROUP  
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER  
DEPARTMENT OF TRADE & INDUSTRY
- 8) Mr. JEFFREY C. ZAMORA  
DIVISION CHIEF  
FACILITIES MANAGEMENT  
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER  
DEPARTMENT OF TRADE & INDUSTRY
- 9) Mr. CRISENCIO B. MARAMAG  
DIVISION CHIEF  
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER  
DEPARTMENT OF TRADE & INDUSTRY
- 10) Ms. ZENAIDA C. MATURAN  
SECTION HEAD  
RESEARCH & PUBLICATION DIVISION  
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER  
DEPARTMENT OF TRADE & INDUSTRY

CEBU

- 11) VICENTE L. DELA SERNA  
PROVINCIAL GOVERNER  
CEBU
- 12) Ms. JOSEPHINE GUAN HING  
REGIONAL CHIEF  
REGION 7 OFFICE  
DEPARTMENT OF TRADE & INDUSTRY

- 13) Fr.FELIX GLOWISKI  
ADMINISTRATOR  
DON BOSCO TECHNICAL HIGH SCHOOL
- 14) Brd.EUGENID MAGLASANG  
TECHNICAL DIRECTOR  
DON BOSCO TECHNICAL HIGH SCHOOL

CCA

- 15) Engr.PETER L. DY  
PRESIDENT,  
CEBU CONSTRUCTORS ASSOCIATION
- 16) Engr.WILLY T. GO  
VICE PRESIDENT, INTERNAL  
CEBU CONSTRUCTORS ASSOCIATION
- 17) Engr.BENJAMIN C.PEPITO  
DIRECTOR  
CEBU CONSTRUCTORS ASSOCIATION
- 18) Engr.JULITO P.RODEN  
GENERAL MANAGER  
JPR CONSTRUCTION
- 19) FELIPE F.CRUIZ  
PRESIDENT  
F.F.CRUIZ & CO.,INC.
- 20) Mr.SEGUNDINO M. SELMA, JR.  
PRESIDENT  
ACEL CEBU CHAPTER

日本側

- 1) 大村 正己  
(株)熊谷組 フィリピン営業所  
営業所長
- 2) 米丸 タカユキ  
(株)熊谷組 フィリピン営業所  
CHIEF ENGINEER

- 3) 伊藤 タカフミ  
MILLWORKS INDUSTRY, INC.  
VICE-PRESIDENT & TREASURER
- 4) 樋口 ヒトシ  
MILLWORKS INDUSTRY, INC.  
VICE-PRESIDENT
- 5) オオキ シゲル  
MILLWORKS INDUSTRY, INC.  
CHIEF ENGINEER
- 6) 土橋 正久  
(株)片平エンジニアリング インターナショナル  
技術第3部長
- 7) 矢島 弘  
(株)トーニチコンサルタント  
計画本部 課長
- 8) タチヤマ キミナリ  
METRO CEBU DEVELOPMENT PROJECT PHASE III  
SENIOR LAND PLANNER
- 9) 池田 拓哉  
駐フィリピン国日本大使館  
1等書記官
- 10) 飯島 正孝  
JICAフィリピン事務所  
所長
- 11) 小原 基文  
JICAフィリピン事務所  
所員
- 12) 木下 友敬  
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT FOUNDATION  
専門家

ファイリピン建設生産性向上計画プロジェクト長期調査協議結果要約  
長期調査団 平成4年9月30日

2. 協議結果要約

事項	項目及び内容	日本側の考え方・方針	比側の考え方・方針	協議結果
1. M/Dの署名	1-1. M/Dの署名者	1-1. 日本側は調査団長、比側はCMDF DIRECTORとする。 1-2. 日本側は調査団長、比側はDTIの大臣または次官	1-1. CMDF DIRECTORは空席のためCARETAKERを希望 1-2. DTIの大臣、但し大臣不在の場合は次官とする。	1-1. CMDF CARETAKER-DEPUTY EXECUTIVE DIRECTOR 将来上記MENGUITAがDIRECTORとなる予定であるが、時期は不明 1-2. ミニッツには載せていないが、左記方向で打合せた。
2. 名称	2-1. プロジェクトの名称	2-1. ファイリピン建設生産性向上計画プロジェクト	2-1. NATIONAL CONSTRUCTION PRODUCTIVITY PROJECT	
3. 期間	3-1. 技術協力期間	3-1. 5年間	3-1. 5年間	
4. 事業計画	4-1. 施工基準類の開発・整備 基準類：工事標準仕様書 積算基準 施工管理指針 施工要領等 開発方法等：開発の考え方、手順等を明らかにする。	4-1. 施工技術基準類の開発 1) 施工方法調査、他国との比較、地方による違いの調査(代表例でセブ) 2) 施工方法の確立 技術委員会に諮る。 3) 試験施工 必要機材の投入 施工の妥当性、歩掛りデータの収集 4) 施工基準の確立 施工基準の立案、技術委員会に諮る。	4-1. 施工技術基準類の開発 1) 施工実施測定システムの計画と定型化 労働生産性 施工機械生産性 資材生産性 2) データ収集と手法(手順)研究 同時に施工方法の研究も行う。 (注) 土工関係については既に調査票を作成し準備を始めている。	4-1. 施工技術基準類の開発 1) 基本的な開発手法、普及の考え方が、コンピュータの利用については以下の違いがあった。 ・日本側 データベース、データ解析としての利用 ・フィリピン側 上記に加え、コンピュータ通信を利用し、データ収集を行う。 フィリピン側で考えていることは、現実的でない旨述べた。
	4-2. 施工基準類の開発分野	4-2. 施工基準類の開発分野 建築物に関する以下の基準 1) 土工事 2) 鉄筋工事 3) コンクリート工事 4) 杭工事 5) 型枠工事 6) 鉄骨工事 7) 設備工事	4-2. 施工基準類の開発分野 1) Earthmoving Works 2) Rebar Works 3) Concreting Works 4) Foundation Works 5) Form Works 6) Masonry Works (Block-laying and Plastering)	4-2. 施工基準類の開発分野 協議の結果、日本側提案の通りとした。 1) 対象建築物として高層ビル(High rise Building)はミニッツに含まれないが、技術協力の途中で可能なならば、実施することとした。 (注) ファイリピンにおいては日本で考えるより遥かに簡単に高層ビルを作っている。

事 項	項目及び内容	日本側の考え方・方針	比側の考え方・方針	協議結果
5. 実施体制	<p>4-3. 施工基準類の普及</p> <p>5-1. プロジェクトの全体運営管理 及び実施体制</p>	<p>4-3. 施工基準類の普及</p> <p>1) 基準の迅速(CIAPより)</p> <p>2) 基準のトレーニングによる普及 施工管理技術者の育成(セブも実 施)</p> <p>3) 施工管理技術者の検定, 資格化 (セブも実施)</p> <p>5-1. プロジェクトの全体運営管理 及び実施体制</p> <p>プロジェクト遂行上の担当機 関, 協力機関を明確にする。</p>	<p>7) Steel Fabrication and Erection Works</p> <p>8) Electro-Mechanical Works</p> <p>4-3. 施工基準類の普及</p> <p>1) 基準の公表, 発行</p> <p>2) 施工管理技術者の訓練, 検定</p> <p>3) 地方技術センターとしてのセブ において訓練, 検定を実施</p> <p>5-1. プロジェクトの全体運営管理 及び実施体制</p> <p>全体運営管理: CMDPのExecutive Director 全体の責任: DTI (貿易工業省) Secretary 実施担当機関: CMDP, CMDC さらに他の国家機関: 資格等に権限をもっている機関 (CIAP) 施設整備を実施している機関 (DPWH, NIA, DILG等) の協力が得られる。</p>	<p>2) Masonry Worksについては日 本ではあまり実施しなくなってい る工法であり, 寧ろファイリピン側 が得意分野であり, 基準類の開 発の対象としないが, このプロ ジェクトにおいて, ファイリピン独 自に実施することは, 構わないと した。</p> <p>3) Foundation Worksについては Rebar, Concreting, Earthmoving Works及びPiling Worksの組合 せであり, 対象を明確にするため Piling Worksとした。</p> <p>5-1. プロジェクトの全体運営管理 及び実施体制</p> <p>今回のプロジェクトに合わせ CMDPの組織も変える。 また, 普及・検定等に関し PCA, ACFL, PISC等の協力が得 られる。 実施体制については極めて良好な 状況が確立することが推定され る。</p>



事 項	項目及び内容	日本側の考え方・方針	比側の考え方・方針	協 議 結 果
	<p>5-2. 地方センター</p>	<p>5-2. 地方センター 調査訓練及び検定の実施の体制が 整っているが地方センターとして はセブを対象とする。</p>	<p>5-2. 地方センター 1) セブ、カガヤンデオロで実施 2) 民間教育機関の全面的協力が 得られる。</p>	<p>5-2. 地方センター 1) 地方センターについては、今回の プロジェクトの普及のモデルケー スとしてセブ1箇所とした。他地域 については、セブの例にならいう イリピン独自に実施することはか まわない旨了解 2) 民間教育機関については、支援だ けで(Don Bosco Technical High School)他に要求するものが無い 旨のMemorandumを入手した。 また、設置する機材についても CMDRFの管理下に置かれる旨確 認した。</p>
	<p>5-3. Steering Committee</p>	<p>5-3. Steering Committee メンバー構成、技能、権限</p>	<p>5-3. Steering Committee Technical Committeeについては Chairman: PCA Director Vice-Chairman: CMDRF Execu- tive Director Members: 3 PCA members 1 CMDRF representa- tive 1 CIAP       " 1 UP-NEC   " 1 DAP       "</p>	<p>5-3. Steering Committee</p>
<p>6. 比側の投入</p>	<p>6-1. 運営予算</p>	<p>6-1. 運営予算 予算の概要の確認</p>	<p>6-1. 運営予算 1998年において既に15,700千ペソ 確保している。 全体計画案は希望的金額が書かれ ているが、この予算からも本件へ の意気込みが伺われる。</p>	<p>6-1. 運営予算 1998年において既に15,700千ペソ 確保している。 全体計画案は希望的金額が書かれ ているが、この予算からも本件へ の意気込みが伺われる。</p>

事 項	項目及び内容	日本側の考え方・方針	比側の考え方・方針	協議結果
6-2. 組織	6-2. 組織 組織の概要の確認	6-2. 組織 ミニッツ参照	6-2. 組織 ミニッツ参照	6-2. 組織 今回のプロジェクトに合わせ、組織を再編している。但し、空ポス トがあるように若干希望的なこと ろがある。 (人造りプロジェクトの訓練部門 については、政府としての使命を 果たしたということとで民間へ移行 中。政府関係組織は、今回プロ ジェクトに照準を合わせることと している。)
6-3. 施設	6-3. 施設	6-3. 施設 既存のCMDF/CMDCの施設を 活用する。 セブにおいては、民間の教育施設 の一部を借用し、実施する予定。	6-3. 施設 CMDCの施設を改修し使用する 予定である。 地方展開に関し、ドンボスコ学校 施設を利用する。	6-3. 施設 CMDCの施設を改修し使用する 予定である。 地方展開に関し、ドンボスコ学校 施設を利用する。
6-4. 開発、訓練、管理部門	6-4. 開発、訓練、管理部門	6-4. 開発、訓練、管理部門 訓練部門では現有の機材を活用で きるが、施工基準開発のための完 成・試験用機材は日本側が供与す る必要あり。	6-4. 開発、訓練、管理部門 地方(セブ)も含め必要機材のリ スト、現有機材のリストを入手 R/D前に詰める必要あり。	6-4. 開発、訓練、管理部門 地方(セブ)も含め必要機材のリ スト、現有機材のリストを入手 R/D前に詰める必要あり。
7-1. 長期専門家 入	7-1. 長期専門家	7-1. 長期専門家 ①リーダー ②コーディネータ ③建築 ④建築機械 ⑤建設設備 ⑥建築設備	7-1. 長期専門家 ①リーダー ②コーディネータ ③建築 ④建築機械 ⑤建設設備 ⑥建築or建築設備	7-1. 長期専門家(6人) ①リーダー ②コーディネータ ③建築 ④建築機械 ⑤建設設備 ⑥建築or建築設備
7-2. 短期専門家	7-2. 短期専門家	7-2. 短期専門家(15-20人/5年間)	7-2. 短期専門家(40人/5年間)	7-2. 短期専門家(15-20人/5年間)
7-3. 研修員受入	7-3. 研修員受入	7-3. 研修員受入(15-20人/5年間)	7-3. 研修員受入(40人/5年間)	7-3. 短期専門家(15-20人/5年間)

事項	項目及び内容	日本側の考え方・方針	比側の考え方・方針	協議結果
	7-4. 機材供与	7-4. 機材供与	7-4. 機材供与 管理部門, 研究開発用, 普及訓練 用機材を強く希望	7-4. 機材供与 今回, 相手国要望内容(優先順位)が明確となった。 協議ミニッツで上げていないが口頭で, 今回ヒヤリングした内容により, 予算内で日本側で査定する旨述べた。また, 特にコンピュータに関しては導入しさえすれば何でも出来るようなイメージであり, 管理が大変である旨述べた。



### 3. 協力分野の現状と問題点

#### 3-1 建設産業の役割

フィリピンにおける建設産業は、当国の経済成長に対し、大きな役割を果たしてきた。特に、投資に必要な条件として、インフラ整備が重要な要素であるが、それを支えるのも建設産業である。

また、建設産業は、他の産業にたいしても、重要な貢献をしている。つまり、建設事業の拡大は、それに用いられる材料である工業製品の拡大を意味し、それらの生産活動に対しても大きな役割を占めているということである。

最近の統計結果から、次のような法則性も報告されている。それは1975年から1982年は、建設産業が大きな伸びを示した。その後、1983年から1986年の経済危機に見舞われた時には、建設産業の成長も大きく阻害されている。さらに1987年以降にはいつてからは、建設産業が昔の伸びをとり戻してきている。

1986年から1989年では、建設産業が経済成長で大きな役割を示しているデータを紹介します。特に、建設産業の伸びが回復していることが分かるであろう。それは、1986年から1989年にGNPが6.1%伸びた際、建設産業の伸びは、12.1%を示している。さらに1989年のGNPの伸びが、前年の6.75%から5.67%に減速したにもかかわらず、建設産業のほうは、1989年に前年の7.7%から13.4%に拡大してきている。

アジアの生産性にかかる組織のレポートによれば、今後の経済成長にとって、生産性の向上ということが大きな問題となるだろうと考えられている。その解決方法として、労働者の技術向上、労働技能者そのものの数の拡大が一つの要素となっている。つまり、人的資源の開発を行うことによって、生産性を高め、経済成長にインパクトを与えていく必要があるだろうと考えられている。

#### 3-2 建設労働者について

##### (1) 雇用面

建設労働者の数は、1982年に約60万人、地元の建設産業が雇っている労働者の数を集計すると、1989年には91.1万人で、これはフィリピンにおける全労働者の4.2%をしめている。1975年から1988年の間でも、全労働者数の3%から4%を建設産業が占めていた。(別表1参照)

##### (2) 地方における雇用

地方における雇用創出、GNPにおいて、地方の経済活動の傾向は国レベルのものと

かなり似通っている。しかし、それは必ずしも正しいわけではなく、リージョン4は、1986年から1989年には、国内雇用面で19.1%、GNPに対し16.3%という、高い割合を占めていた。またNCRでも、雇用に対し18.7%、GNPに対しては平均でその間39.2%を記録している。(別表2参照)

将来的にも、行政による地方の工業化等のプログラムはますます期待されており、結果的に他の地方においてもよりスピードアップした発展、建設の拡大がなされていくだろう。

### (3) 海外への展開

かなりの数の建設技能者が、1970年代から海外に流出している。1980年代では、45.8万人が海外に流出している。これらのデータは、フィリピン海外建設局による。

海外流出した建設労働者のピークは1983年で、5.3万人だった。海外に渡航経験のある建設労働者の60%が、このフィリピン海外建設のデータに入っていると予想される。他のレポートでは、同年9万人の建設労働者が海外に流出しているという報告もある。

行政サイドの見通しでは、日本、台湾、ホンコンなどで、さらにインフラ整備が2000年まで進んで行くだらうと考えられるため、さらに大規模に建設労働者が流出していくだらうと考えられている。また、タイ、マレーシア、シンガポールなどでも大規模な投資が予想される上、湾岸戦争後の中東、東ヨーロッパ諸国の再生などのためにも、さらに、労働力の流出が考えられる。これらが示すものは、フィリピン国内での建設に必要な優秀な労働者が海外に流出してしまい、地方のインフラ整備、もちろんそれがより大きな投資をフィリピンに導く要素となるのであるが、そういう建設にとって驚異になる可能性も大きい。

### 3-3 人材開発に対する緊急性

建設産業における労働力は、開発のためにも緊急になされる必要性がある。この問題は、職業訓練にかかる機関や、建設業者の調査によって明らかとなっている。

a. 職業訓練機関は、その建設関係コースの魅力のなさのために、訓練生が少ないとされている。その原因としては、次のことが考えられる。

- ・建設産業が、魅力的な仕事とみえず、建設労働者が貧しいイメージがある。
- ・建設労働は肉体労働が多く、それが、単純作業で、一般に、電気関係や機械的な肉体労働の少ないものが好まれている。
- ・建設業には、危険が多い。また、卒業後はコンスタントに仕事があるわけではなく、収入も安定しないため結局貧しい仕事場所となってしまう。

- ・建設関係の仕事は、学校を出ても給料が安い。
  - ・親たちも、自分の子供達を建設産業に従事させることをいやがっている。
- b. 民間企業の参加が少ない理由としては、次のことが考えられる。
- ・トレーニングによって、訓練生が吸収する内容の問題
  - ・トレーニングの仕様（品質とか量に関する情報）の提供の問題。

#### 講義計画

#### 適切なカリキュラム、内容への改良の問題

- ・産業界からの要求に適切に答えるためには、不十分な施設
- ・人材開発のための金銭的不足

### 3-4 人材の質の問題

建設労働力は、低い生産性に悩み続けている。2世代も3世代も前の建設労働者のほうが今よりも、多くのものを生み出していたように見受けられる。何社かのコントラクターは、以前なら、ブロックを1日に、100以上積めたが、今の労働者は、以前の60%から70%位しか積めないといった感がある。

低生産性の原因について以下のようなものがあげられている。

- ・貧しい労働意欲（仕事を愛し、仕事にほこりを持つことが大切である。）
- ・技能の低さ
- ・労働環境の改善不足
- ・間違って育てられた技能者
- ・正しい建設工法
- ・建設の際の運営に関する適切なトレーニングの不足
- ・旧式の道具

### 3-5 人材の増加

NEDAをベースにした人材増加が1990年から1994年まで計画されている。その5年間で、建設業界等からは、期待されている効果についての試算した結果、75万人が建設業界に入り、約160万人が建設労働者として雇われることとなるだろうと予想されている。これは、1989年の91.1万人から80%の増加に匹敵する。

これらの大きな増加量のなかに含まれる技能者は、大工、組積工、鉄骨工、ペンキ工、設備工などである。

特定の地方での建設活動に関わるポテンシャルの増加は、それらの地方での国内で占める割合は、今後も続いて行くと考えられる。また、国レベルにおいても、インフラ整備機関

は、特定の地方には、特に多くの投資が行われていくだろうと考えられている。海外での建設労働雇用についても、拡大していくと予測される。これらの事柄は、今後5年間で特に、建設労働者が増えてくると考えられる。

一連の議論は、建設業における労働力の量だけでなく、建設産業を魅力あるものとし、人員を集めることが必要で、より効果的なシステムチックな人材開発を行い、質、量ともに要求される人材をうみだしていかななくてはならない。



1  
EMPLOYMENT IN THE CONSTRUCTION SECTOR

YEAR	IN 1,000	GROWTH	% TO TOTAL EMPLOYMENT
1975	456	13.2%	3.1%
1976	428	-6.1	3.0
1977	484	13.1	3.4
1978	519	7.2	3.2
1979			
1980	588	0.7	3.6
1981	592	2.0	3.5
1982	604	15.4	3.6
1983	697	8.9	3.8
1984	759	-9.9	3.5
1985	684	-	3.1
1986	629	20.7	3.7
1987	759	13.0	4.0
1988	858	6.2	4.2
1989	911		

1 Based on 3rd Quarter NSO labor force surveys.  
October 1979 employment data not available.

CONSTRUCTION EMPLOYMENT  
PERCENTAGE OF REGIONAL TO NATIONAL EMPLOYMENT

Region	1986	1987	1988	1989	Average 1986-89
NCR	17.8%	20.4%	19.3%	17.3%	18.7%
Region IV	19.9	17.5	19.7	19.3	19.1
Region VII	6.0	8.6	7.7	8.2	7.7
Region X	4.5	4.7	3.4	4.6	4.1
Region XI	6.2	4.1	5.4	5.8	5.3

CONSTRUCTION GDP  
PERCENTAGE OF REGIONAL TO NATIONAL GDP

Region	1986	1987	1988	1989	Average 1986-89
NCR	36.5%	37.8%	40.4%	41.0%	39.2%
Region IV	16.5	16.8	16.2	15.8	16.3
Region VII	4.0	4.6	4.3	4.2	4.3
Region X	2.9	2.9	2.8	2.7	2.8
Region XI	3.0	4.1	3.9	3.8	3.7

#### 4. 協力計画に係る質疑応答結果

本プロジェクトの協力活動計画を策定するために、事前にCMDFに質問表を送付し、現在派遣中の個別専門家の協力のもとCMDFは別添資料1のとおり回答した。その要点は以下のとおりである。この回答をもとにさらに協力計画について詳細に協議を行なった次第である。

- ・建設生産性向上プロジェクトにおける協力分野の調査方法等について実施方法として3段階に分けてプロジェクトが進められる予定である。

##### 第1段階

工事におけるモニタリングシステムの確立

##### 第2段階

フィリピン建設業協会に加入している企業にモニタリングシステムを導入し、生データを収集する。

##### 第3段階

現場で実施されている工事方法を見直し、改善した工法を普及させる。また、その際、ハンドブックの作成を行うが、その中では、歩掛り、積算方法、監理方法を盛り込む。

- ・機械分野におけるアンケートの作成について

CMDFで、アンケートの作成を行い、民間建設業者へのアンケート用紙送付、回収を行う。

- ・試験施工について

実際の建設現場において、すでにCMDFでは、オンサイトトレーニングを実施している。そうしたものを通じて、改善された工法の試験施工、及び、CMDCにおいて、試験施工を実施する。

- ・調査にかかる人件費、管理費等について

現地調査等にかかる人件費等は、予算の中ですでに考慮済である。

- ・現地調査の考え方について

CMDFでは、現場における生産性のモニタリングシステムを導入する。

- ・現地調査以外の調査について

日本などの外国における工法にかかるデータを収集し、フィリピンのデータと比較検討する。

- ・要求のあった機材の使用目的について

- ・今回のプロジェクトに対するCMDFの投入人員について

CMDFの組織構成を変更することによって、調査セッション等の必要な部署を設ける。

・完成した基準類の通知について

フィリピン建設業協会（PCA）の協力を得て、このプロジェクトを進めていくが、その中で、PCAの加入会社に改善された施工方法が普及される。また、歩掛りとか、施工方法などを出版し、積算、監理などにおいて、フィリピン国内の公共事業発注公的機関に利用されることとなる。

・トレーニングを通じた普及について

分野

土工事

鉄筋工事

型枠工事

基礎工事

コンクリート工事

鉄骨工事

設備工事

これらの分野について、現場における改善された工事方法とか、積算方法などを、建設技術者、監理者などのために、提供していく予定である。

トレーニングの内容は、出版された基準に沿ったものとなる。

さらに、このトレーニングを受けた研修生たちは、それぞれの会社において、さらに、トレーナーとしての役割も果たせることとなるよう、目標を設定している。

・トレーニングにおける供与機材の利用方法

要求した機材は、技術移転、普及における研修生の実技に利用される予定である。

・トレーニングの拡大によるフィリピンサイドの人的投入について

CMDCで実施してきた職人クラスの養成については、直接実施するのではなく、他の、関連機関とか、民間の工業学校を通じて、普及が始まっている。つまり、CMDCにおいては、対職人教育から、対職人教育を行うトレーナー教育に切り替えることにより、より有機的に技能教育が広がって行くように対処を行った。今後は、直接的にCMDCで行う教育は、監理者教育に焦点を絞って行く考えである。その中で、そうしたCMDC < CMDCの機能に合致するように組織改革を行っている。

・パンフレット等の出版コストにかかる現地負担について

準備している。

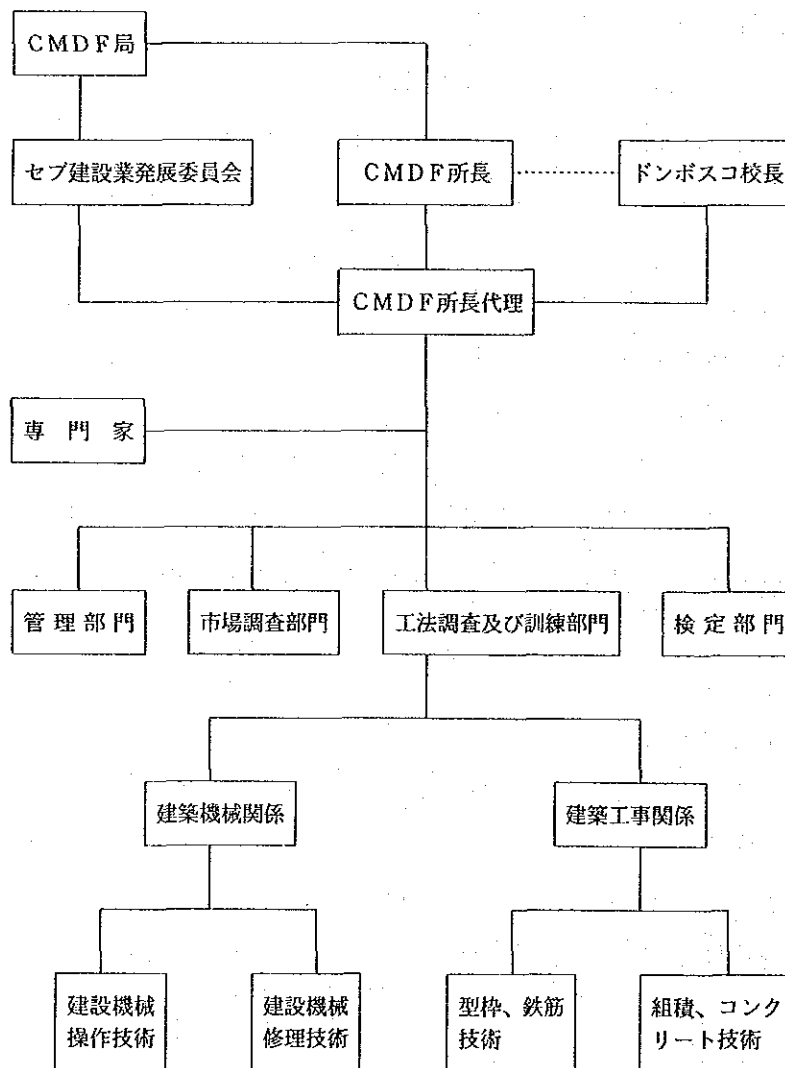
・検定を実施する場合の受験者のレベルは

ACELという、建設機械リース協会などと実施している検定については、建設機械の

- オペレーター全般について行う。
- 今回のプロジェクトでは、建設技術者、監理者を対象としている。
- ・ 検定にかかるコストは  
検定にかかるコストは、ACEL、PCA、PISCなどによって考慮されている。
  - ・ 検定の実施方法および実施場所  
検定は、主に、CMDCと地方センターで実施する。  
CMDFにおいて、検定システムを提案している。
  - ・ 検定に必要なフィリピンサイドの人的確保について  
CMDFの機構改革の中で、検定部門を設けるので、大丈夫だろうと考えている。
  - ・ 検定実施時の人的投入をどう考えているか  
検定そのものの実施での人的投入は、フィリピンサイドで行うと考えている。
  - ・ 検定後の資格の発行機関は  
CMDFと他の関係機関とが連名で資格証を与えることとなる。
  - ・ その資格は、社会的に認められるか  
資格を造ること自体が、建設産業界の同意を得ていることなので大丈夫である。
  - ・ 地方センターへのフィリピンサイドの人的投入は、大丈夫か  
地方センターに必要な人材を送る。
  - ・ セブ地方センターでのマネージメントについて  
現在の所長代理であるアルセナスが地方センター長となって運営するので、大丈夫である。別途、組織表をつける。
  - ・ 地方センターでのトレーニングのターゲットは  
今回のプロジェクトの一環としては、建設技術者、監理者等である。
  - ・ 地方センターの機能に関して、日本側と、フィリピン側とのチェック体制は  
セブ地方センターでの機能は、今回のプロジェクトの中で運営されるものなので、その点では、問題ない。
  - ・ 供与機材の監理方法は  
目的外使用を禁止する。  
将来的にもメンテナンスを実施する。  
予算も配分する。
  - ・ セブにおけるステアリングコミティーの影響は  
ステアリングコミティーは、地元企業とともに構成され、その地方の方向性等、大きな影響力を持っている。

- ・ドンボスコの影響力は  
 CMDFが組織の運営を行うが、地方センターにおいては、一部、ドンボスコが関与する。また、ドンボスコの地域における信用というのは、絶大であり、地元の建設業界に対しても、影響力をもつ。
- ・地方におけるドライバー、秘書などの雇用はどうなるのか  
 地元にて、ドライバー、秘書等のスタッフを、CMDFが雇用する。
- ・地方におけるアドバイザーの役割は  
 CMDFのアドバイザーは、CMDFの所長代理がなり、主に、管理と、プロジェクトの運営を行う。
- ・地方センターの組織体系を明確にする必要がある  
 下図のとおり

地方センターの組織体系



## 5. プロジェクトの実施計画

### 5-1 目的

- (1) 建設技術者、建設管理者等のために国家的レベルの建設工法、管理方法等の基準を確立するシステムを開発し、また、それを発展させていく。
- (2) 出来上がった基準を建設会社や国や地方の発注機関に普及させる。それには、建設技術者、建設管理者等のトレーニング、検定などが必要となる。

### 5-2 協力の範囲および対象

#### (1) 協力方法

日本サイドとしては、人的投入及び機材投入を行い、プロジェクトの目的を達すべく、アドバイスしていく。また、必要に応じ、c/pを日本に受入れ、トレーニングを実施する。

#### (2) 協力分野

土工事

鉄筋工事

コンクリート工事

杭工事

型枠工事

鉄骨工事

設備工事

#### (3) 協力の対象

このプロジェクトにおける協力機関は、貿易工業省に属する建設人材養成基金(CMDF)である。また、対象者は建設管理者レベルとなる。(別表3参照)

### 5-3 実施方法

各部門を同様のフローで進めて行くこととし、その手順を以下に示す。

#### 第一段階

現在フィリピンで実施されている施工方法、その施工方法に応じた施工時間等のデータ収集を行うためのフォーマットを策定し、それを利用するシステムを構築する。

ただし、そのシステムが民間企業等に認知されていないと、空回りとなるため、民間企業、将来的に基準の普及を担当するセクション等を集めて技術委員会を造り、そこで、そのシステムが認知されるという手続きをふむこととなる。その際、事務局として、草案の作

# MANPOWER DEVELOPMENT CHART

	<p style="font-size: 2em; letter-spacing: 0.5em;">P R O D U C T I V I T Y</p> <p>(PDF) LRDP</p>	
<p>AIM &amp; Other Accredited Institution</p>		
<p>Construction Management Course</p>		
<p>C. Engrs and C. Supvr — Project Mgmt. Series</p>		
<p>*0 - C. Engr - SDC Intermediate (Fresh Grad)</p>		
<p>UP-NEC &amp; Other Accredited Inst.</p>		
<p>C.MDC &amp; RCTC</p>		
<p>NMYC &amp; Project Site Reg. 4,7,10,11, NCR</p>		
<p>DECS-BTVE &amp; Project Site Reg. 4,7,10,11, NCR</p>		
<p>Upgrading Course plus Skills Certification</p>		
<p>2nd - 1st Class</p>		
<p>3rd - 2nd Class</p>		
<p>*0 - 3rd Class — Basic Trng Courses (Fresh Grad)</p>		
<p>TS/TCN (Delivery Structure)</p>		
<p>PROGRAMS (PDP/CMDP/LRDP)</p>		
<p>COURSES</p>		
<p>VENUES</p>		

PROJECT SITE  
TABLE OF ORGANIZATION  
(General)



成、運営をCMDPが行うこととなる。

#### 第二段階

第一段階のシステムをフィリピン建設業協会に加盟している会社に導入し、生データの収集を実施する。そのデータをCMDPで、解析することとなる。解析の際、地方性、それぞれの会社等により、やり方の違い、生産性の違いがわかってくるだろうが、その中で、良い方法のピックアップ、さらにそれに対する改善などを実施し、フィリピンで考えられる最も効率的で品質についても問題のない施工方法を確立する。それには、単に、工事方法のみならず、それに対するマネジメントの方法も含まれることとなる。

#### 第三段階

第二段階で確立された施工方法を以下の方法で広めていく。

- 1 基準を出版し、建設技術者、建設管理者等に利用してもらう。
- 2 基準の内容に沿って、普及のためのトレーニングや検定を実施することにより、さらに確固たるものとしていく。

それは、もちろん、地方でも実施されることとなる。

#### 5-4 専門家派遣計画

長期専門家及び短期専門家の派遣計画を以下のとおりとする。

TENTATIVE SCHEDULE OF JICA EXPERTS

SPECIALISTS	1993	1994	1995	1996	1997	1998
A. Long Term Experts						
1. Leader						
2. Cordinator						
3. Building Works						
4. Building Works						
5. Heavy Equipment Works						
6. Electoro-mechanical Works						
B. Short Term Experts						
1. Earthmoving Works						
2. Reber Works						
3. Concreting Works						
4. Piling Works	2	5	6	4	3	
5. Form Works						
6. Steel Fabrication & Erection Works						
7. Electro-mechanical Works						

#### 5-5 研修員受入計画

研修員の受入計画は、以下のとおりとする。

STUDY AREA FOR TRAINING	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. Productivity Management	-	-	-	-		
2. Earthmoving Works		-	-	-		
3. Rebar Works		-	-		-	
4. Concreting Works	-	-		-		
5. Piling Works		-			-	
6. Form Works	-		-			
7. Steel Fabrication and Erection Works	-		-			
8. Electro-mechanical Works			-		-	
TOTAL	4	5	5	3	3	

#### 5-6 機材供与計画

供与機材の概要を以下に示す。

##### LIST OF REQUESTED EQUIPMENT

- A. Equipment for Data Processing and Simulation
- B. Software for Data Processing and Simulation
- C. Vehicle for Site Research
- D. Equipment for Office Works
- E. Equipment for Building Construction Works
  - 1. Equipment for Formworks
  - 2. Testing Equipment for Testing Works
  - 3. Others
  - 4. Tapes and Books for Building Construction Works
  - 5. Equipment for Rebar Works
  - 6. Equipment for Gas Pressure Welding Works
- F. Equipment for Industrial Construction Works
  - 1. Equipment for Electro-mechanical Works
  - 2. Tapes and Books for Electro-mechanical Works
  - 3. Measurement Tools and Equipment for Steel Works

4. Testing Equipment for Steel Workers

5. Tapes and Books for Steel Works

G. Heavy Equipment for Earthmoving Works

1. D83E Bulldozer with Ripper

2. Others



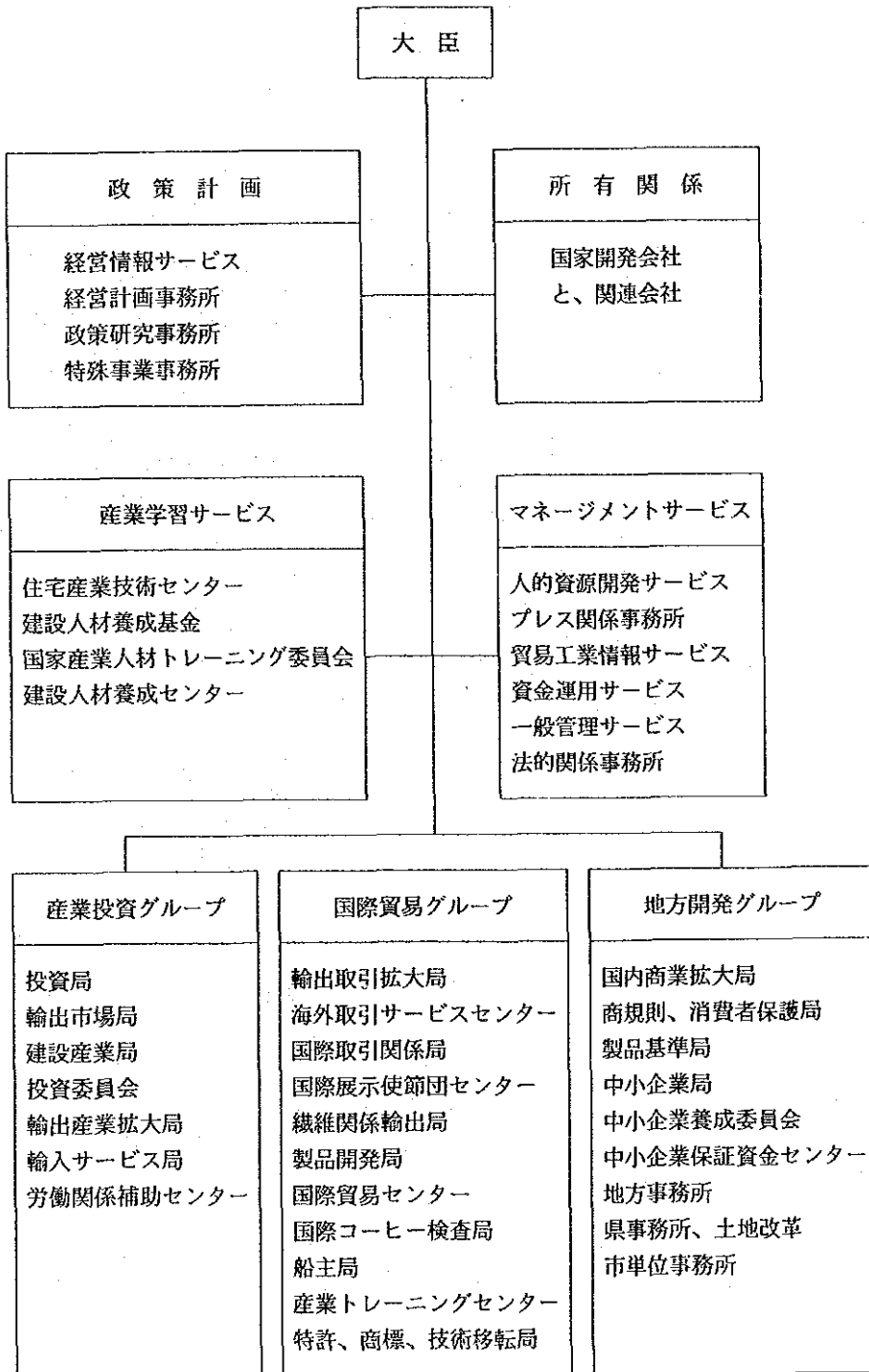
## 6. 相手国のプロジェクトの実施体制

### 6-1 実施機関の組織及び事業概要

#### (1) 実施機関

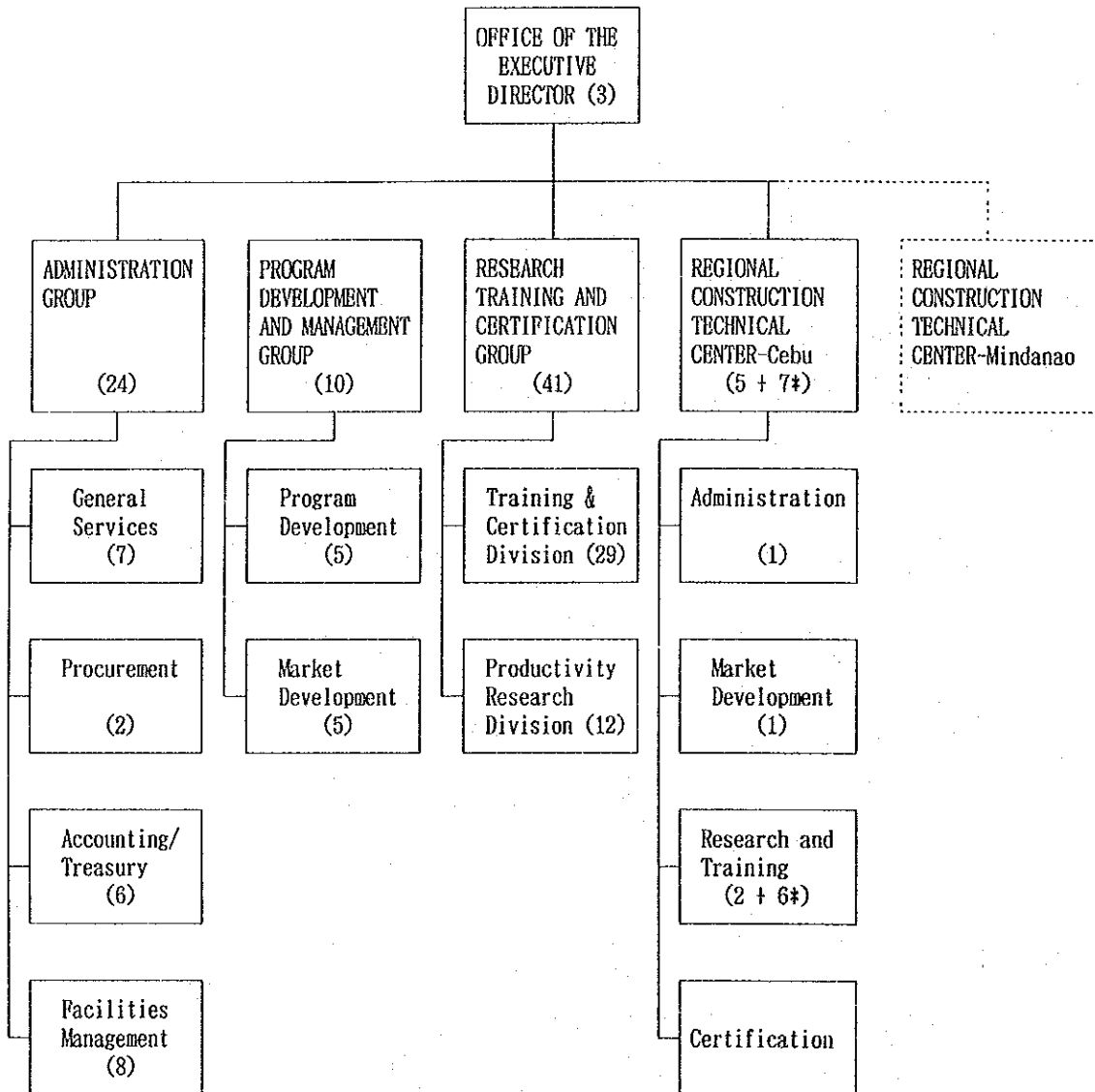
貿易工業省に属する建設人材養成基金（CMDF）とする。

#### a. 貿易工業省の組織



b. CMDFの組織図

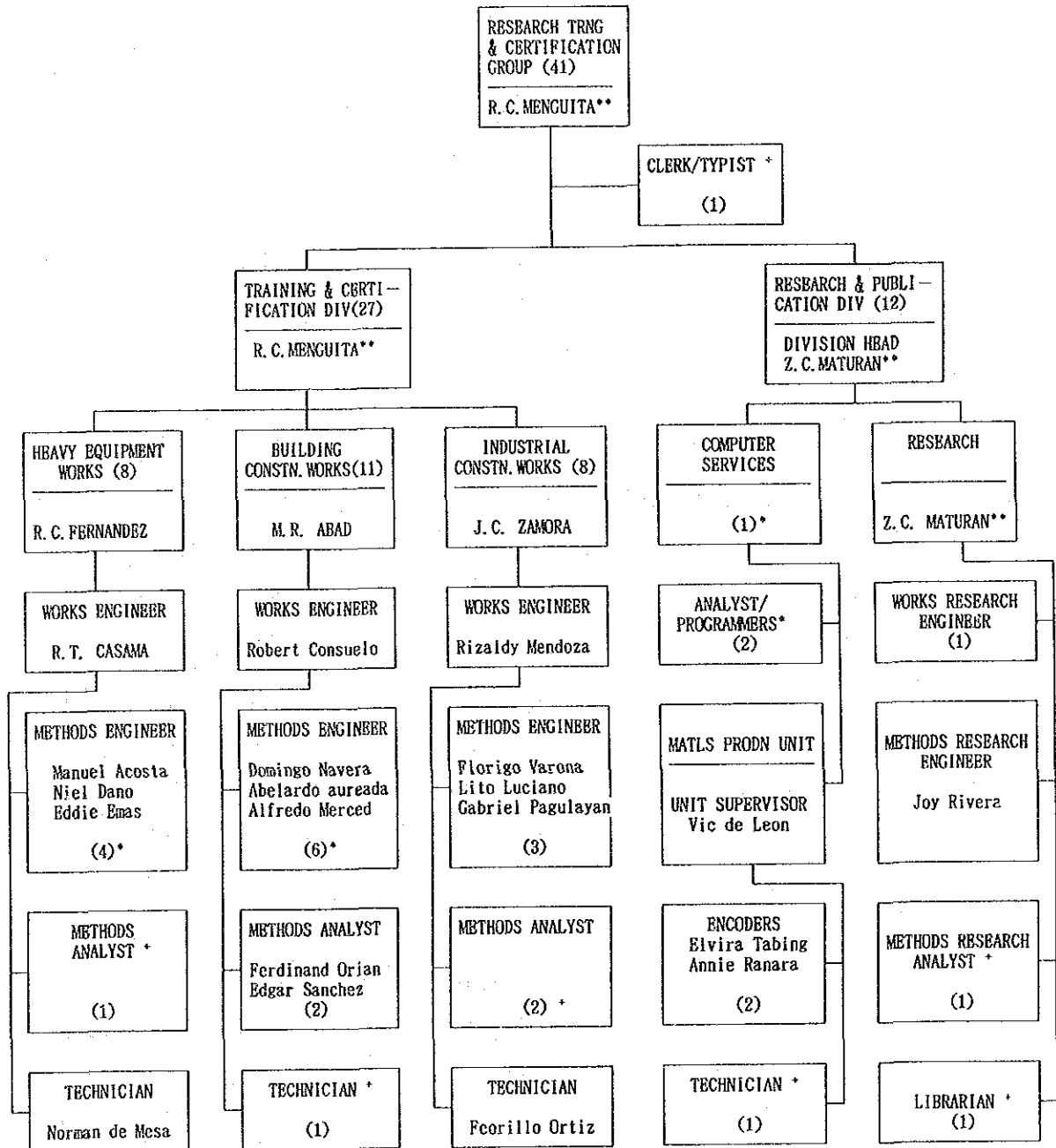
CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT FOUNDATION  
TABLE OF ORGANIZATION



\* to be provided by Don Bosco

c. 調査、トレーニング、検定グループの詳細組織

RESEARCH TRAINING & CERTIFICATION GROUP  
ORGANIZATIONAL CHART



\* One (1) to be assigned at RCTC  
\* Vacant/For Hiring  
\*\* Concurrent position

## (2) CMDFの事業概要及び所掌範囲

CMDFが設立されてから、建設人材の育成に努めてきたわけであるが、その間、1983年から1988年まで、日本サイドの協力を得て、建設技能者の向上を図るため、フィリピン人造りプロジェクトの中で、特に、力をいれて実施してきたのである。ここでいう建設技能者とは、一般職人レベルと職長クラスをターゲットとして、実施してきたのである。そのプロジェクトについては、目覚ましい成果をあげ、現在は、CMDFが中心となって、マニラ全域への展開、さらに、一部の地方への展開が図られている。それは、ドンボスコという私立職業学校、大学等を利用して行っているわけである。CMDFですべてのトレーナーをかかえては、限界があるため、CMDFにおいては、そのトレーナーの養成に主眼をおき、そうして育ったトレーナーが別の場所で教えるという鼠算的に技能者を増やす方法がとられている。

CMDFの所掌としては、建設産業に従事するすべての労働者の技術について責任をもっている。

### 6-2 プロジェクトの組織及び関係機関との関連

前項で述べた通り建設技術者の養成については、CMDFが責任を持つわけであるが、プロジェクトを進めるにあたり、まず、養成された人達の就職、すなわち、どのような技能を建設現場に導入すれば建設生産性がアップしてくるのか、ということを確認しなければならない。さらに、プロジェクトの内容が広く建設業界に認められたものでなければ、作成した技術基準も社会に受け入れられないだろうと予測されるわけである。そのためにも、フィリピン建設業協会（PCA）の協力が必要で、それが得られることが約束されている。同様に建設機械関係については、フィリピン建設機械リース協会（ACEL）の協力が約束されている。

また、発注機関のコンセンサスも必要となってくるため、基準作成の際の技術委員会の中で、公共工事道路省、農業省、地方機関などの協力を得ることとなる。

また、普及にあたり、将来的には、職業訓練施設の利用が必要となってくるため、教育省の職業訓練局との連携が必要である。また、建設会社の登録に当たり、訓練され、資格をもつ人間が、建設業登録の条件となることも、非常に有効であるため、建設産業局（CIAP）の協力も是非、必要である。さらに、検定に対する資格を与える際、国家人材及び青年委員会が、一部権限を持っているので、そのことも、連携が必要で、すでに協議済みである。

これらの、関係機関への働きかけにより、そのコンセンサスを得て、建設産業人材養成プランを策定している。



### 6-3 プロジェクトの予算措置

プロジェクト予算として、すでに1993年は、約15百万ペソが、大蔵省から内示をうけているが、フィリピンサイドの予算措置としては、以下の額が予定されている。ただし、1994年以降は、約束されていない。

NCPDP PROJECT BUDGET (in 000s)

	1993	1994	1995	1996	1997
<b>CMDF</b>					
PS	P2,400	2,600	2,600	2,800	2,800
MOOE	900	1,000	1,100	1,200	1,300
	<u>3,300</u>	<u>3,600</u>	<u>3,700</u>	<u>4,000</u>	<u>4,100</u>
<b>NATIONAL CENTER (CMDC)</b>					
PS	4,750	5,250	5,200	5,650	5,650
MOOE	4,600	4,750	4,900	5,150	5,400
CO	2,000	1,500	1,500	2,500	2,500
	<u>11,350</u>	<u>11,500</u>	<u>11,600</u>	<u>13,300</u>	<u>13,550</u>
<b>RCTC-Cebu</b>					
PS	550	550	600	650	650
MOOE	500	550	600	650	700
CO	-	500	500	-	-
	<u>1,050</u>	<u>1,600</u>	<u>1,700</u>	<u>1,300</u>	<u>1,350</u>
<b>RCTC-Mindanao</b>					
PS		550	600	650	650
MOOE		500	550	600	700
CO		500	500	-	-
		<u>1,550</u>	<u>1,650</u>	<u>1,250</u>	<u>1,300</u>
	<u>P15,700</u>	<u>P18,250</u>	<u>P18,650</u>	<u>P19,850</u>	<u>P20,300</u>

PS - Personal Services  
 MOOE - Maintenance and Other Operating Expenses  
 CO - Capital Outlay

### 6-4 建物、設備等計画

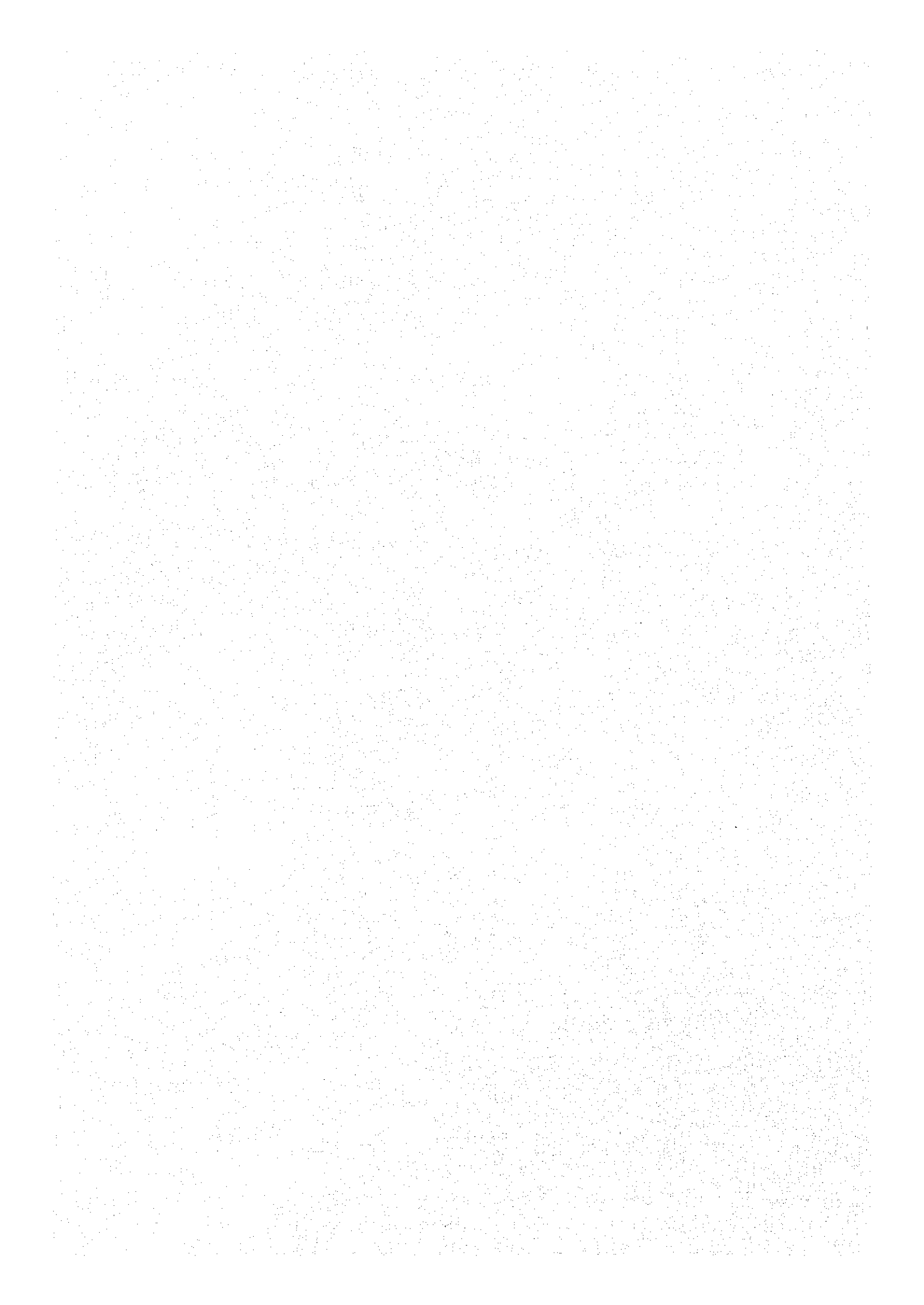
今回のプロジェクトにおいては、マニラ及びセブが考えられているが、基準作成のための作業は、主に、建設人材養成センターで行い、委員会等は、CMDPで運営される。

セブにおいては、ドンボスコという、職業訓練学校を間借り（無償）し、基準の作成のためのアンケート、検定、普及を実施する。



## 付属資料

### 1. ミニッツ



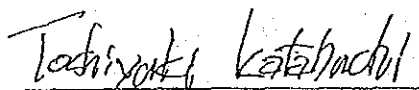
MINUTES OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
JAPANESE PREPARATORY SURVEY TEAM  
AND  
AUTHORITIES CONCERNED OF THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
CONCERNING JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE NATIONAL CONSTRUCTION PRODUCTIVITY DEVELOPMENT PROJECT  
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

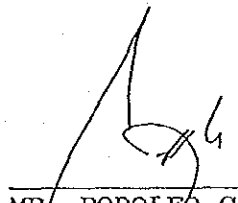
The Japanese Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), and headed by Mr. Toshiyuki Katabuchi, Senior Officer, Supervision Division, Government Buildings Department, Ministry of Construction, visited the Republic of the Philippines from September 8 to 19 in 1992 for the purpose of conducting extensive preparatory survey concerning technical cooperation for the National Construction Productivity Development Project (hereinafter referred to as "the Project") in the Republic of the Philippines.

During the stay in the Philippines, the Team had a series of discussions with the authorities concerned of the Republic of the Philippines (hereinafter referred to as "the Philippine side") with regard to the conceptualization and the way of implementation of the Project.

As a result of the discussion, both parties hereby agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the documents attached hereto.

Manila, September 17, 1992

  
MR. TOSHIYUKI KATABUCHI  
Leader  
Preparatory Survey Team  
Japan International  
Cooperation Agency  
JAPAN

  
MR. RODOLFO C. MENGUITA  
Caretaker-Deputy Executive  
Director  
Construction Manpower  
Development Foundation  
Department of Trade & Industry  
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

ATTACHED DOCUMENT

I. PROJECT BRIEF

1. PROJECT TITLE

National Construction Productivity Development Project

2. THE AGENCY IN-CHARGE OF THE PROJECT

Construction Manpower Development Foundation (CMDF), a government agency attached to the Department of Trade and Industry (DTI), Republic of the Philippines.

3. TERM OF TECHNICAL COOPERATION

Five (5) years

4. PROJECT OBJECTIVES

4.1 To develop and establish a system of formulating and certifying work performance standards on national level for private construction companies and government agencies, and construction engineers, supervisors and project managers.

4.2 To promote and disseminate work performance standards among construction companies and government agencies, and construction engineers, supervisors and project managers through training and certification.

5. PROJECT COMPONENTS

The project shall be conducted, in the work areas specified in Paragraph 5.1 and shall be implemented by the scheme presented in Paragraph 5.2.

5.1 Work Areas

1. Earthmoving Works
2. Rebar Works
3. Concreting Works
4. Piling Works
5. Form Works
6. Steel Fabrication and Erection Works
7. Electro-mechanical Works

## 5.2 Implementation Scheme

The Project shall have three stages of project implementation. These are:

Stage 1: Design/formulate Work Performance Measurement System (hereinafter referred to as WPMS)

The WPMS is a monitoring system that will determine how well contractors do their job. It intends to measure labor productivity, equipment productivity and materials productivity.

Stage 2: Data Gathering and Methods Research

The Project aims to involve contractors in the data gathering through the Enrolment System (hereinfter referred to as ES). CMDF installs the WPMS in construction firms, which shall become member firms of the ES when they start to practice the system and transmit data to CMDF.

CMDF analyzes the data and establishes work performance standards through discussion with the Technical Committee.

And CMDF will implement experimental works and then gather the data.

During this stage, the Project also intends to conduct research on construction methods which will improve existing execution methods and increase productivity.

Stage 3: Promotion and Dissemination

The Project intends to promote and disseminate improved work performance standards through:

1. Publication of Work Performance Rates and Work Execution Handbooks, which could be used as references for cost estimation, supervision, monitoring and control, etc., on:
  - a) 1995 - Rebar Works, Concreting Works, and Form Works
  - b) 1996 - Earthmoving Works, Piling Works, Steel Fabrication and Erection Works, and Electro-mechanical Works
2. Training and certification for construction engineers, supervisors and project managers so that they will be adequately equipped with the proper execution standards to improve productivity.

3. Establishment of a Regional Construction Technical Center in Cebu, where research, training and certification can be conducted to cover the Visayas and its proximate areas.

6. PROJECT IMPLEMENTATION SCHEDULE

The Project shall be implemented in accordance with the Project Work Plan shown in ANNEX 1.

7. MEASURES TO BE TAKEN BY THE PHILIPPINE SIDE

In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of the Philippines, the Philippine side will take the following measures at its own expense.

7.1 Provision of Land and Facilities

The Philippine side shall provide land and facilities at the CMDF Makati office, Cavite Center and regional center. (Refer to the following attached document).

Annex 2 - Memorandum of Agreement between Don Bosco Technical High School and CMDF

7.2 Provision of Equipment

The Philippine side shall supply or replace machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts, and other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under Paragraph 8.2 below.

7.3 Costs Concerning Equipment

The Philippine side shall provide facilities necessary for the maintenance and protection of the articles referred to in Paragraph 8.2 below.

7.4 Provision of Project Staff

The Philippine side shall provide the required technical and non-technical staff necessary for the implementation of the Project. (Refer to the following attached documents).

Annex 3 - Overall Organizational Chart of CMDF  
Annex 3A- Detailed Organizational Chart of the Regional Construction Technical Center in Cebu

7.5 Provision of Project Operating Expenses

The Philippine side shall provide the necessary expenses for the implementation of the Project. (Refer to Annex 4, Project Budget of the Philippine Side).



## 7.6 Assignment of Counterparts

The Philippine side shall assign at least one full-time counterpart staff to each Japanese expert.

## 8. MEASURES TO BE TAKEN BY THE JAPANESE SIDE

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and through the normal procedures under its Technical Cooperation Scheme, the Government of Japan will take the following measures, through JICA.

### 8.1 Dispatch of Experts

The Japanese side shall dispatch at its own expense the services of Japanese experts for the purpose of Technical Cooperation in accordance to the schedule shown in ANNEX 5 and in the fields referred to below.

#### a. Long Term (6 Experts)

Leader/Chief Advisor  
Coordinator  
Expert in Building Works  
Expert in Heavy Equipment Works  
Expert in Electro-mechanical Works

#### b. Short Term (15-20 Experts)

Experts in Earthmoving Works  
Experts in Rebar Works  
Experts in Concreting Works  
Experts in Piling Works  
Experts in Form Works  
Experts in Steel Fabrication & Erection Works  
Experts in Electro-mechanical Works

### 8.2 Provision of Equipment

The Philippine side requested to Japanese side to provide such machinery, equipment, and other materials necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX 6.

### 8.3 Training of Counterpart Staff in Japan

The Japanese side shall receive at its own expense fifteen (15) to twenty (20) CMDF Staff for technical trainings in Japan as scheduled in ANNEX 7 and in the following fields:

- Earthmoving Works
- Rebar Works
- Concreting Works
- Piling Works
- Form Works
- Steel Fabrication and Erection Works
- Electro-mechanical Works
- Productivity Management

9. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

The Department of Trade and Industry (DTI) Secretary through CMDF Board and the Executive Director of CMDF will bear overall responsibility for the implementation of the Project.

The Executive Director of CMDF will be responsible for the implementation, administration and management of the Project.

The Japanese Experts will give the necessary guidance and advice to the Philippine counterpart staff on matters relating to the Project.

10. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between both sides on any major issues arising from, or in connection with this document.

Any change in this document shall be mutually agreed upon by both sides.

R

Ad

MEMBERS OF DISCUSSIONS  
BETWEEN  
JAPANESE PREPARATORY SURVY TEAM  
AND  
AUTHORITIES CONCERNED OF THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
CONCERNING JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE NATIONAL  
CONSTRUCTION PRODUCTIVITY DEVELOPMENT PROJECT  
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
September 8 - 19, 1992

A. Japan Side

1. Mr. TOSHIYUKI KATABUCHI - Team Leader  
Deputy Director  
Supervision Division  
Government Buildings Department  
Ministry of Construction
2. Mr. KAZUSHI SHIRAKAWA  
Technical Staff of Assistant Director  
Supervision Division  
Government Buildings Department  
Ministry of Construction
3. Mr. JIN-ICHI YAMADA  
Machinery Division  
Nagai Dan Construction Office  
Tohoku Regional Construction Bureau  
Ministry of Construction
4. Ms. ERI SUGITA  
First Technical Cooperation Division  
Social Development Cooperation Department  
Japan International Cooperation Agency
5. Mr. TAKUYA IISIDA  
First Secretary  
Embassy of Japan
6. Mr. KOTOYUMI KOHARA  
Assistant Resident Representative  
JICA Philippine Office
7. Mr. TOYOTAJI IINOSHITA  
CHDF-JICA Expert

B. Philippine Side

1. Mr. RODOLFO C. MENGUITA  
Deputy Executive Director/Caretaker  
Construction Manpower Development  
Foundation (CHDF)  
Department of Trade and Industry
2. Mr. ERNESTO V. ARZNAS  
Deputy Executive Director, RCTC Cebu  
CHDF
3. Mr. PHILIP A. PICHAY  
Manager, Administration Group  
CHDF
4. Mr. JEFFREY C. ZAMORA  
Chief, Industrial Construction Works  
CHDF
5. Mr. MARCELO R. ABAD  
Chief, Building Construction Works  
CHDF
6. Mr. RICARDO C. FERNANDEZ  
Chief, Heavy Equipment Works  
CHDF
7. Ms. ZENALDA C. MATURAN  
Head, Productivity Research Division  
CHDF
8. Ms. JOY RAQUEL A. RIVERA  
Methods Research Engineer  
CHDF

*R*

*Ad*

## NCPDP WORK PLAN

WORK STUDY AREAS	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. Rebar Works a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
2. Earth Moving Works a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
3. Concreting Works a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
4. Piling Works a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
5. Steel Fabrication/Erection Works a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
6. Form Works a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
7. Electro-Mechanical Works a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						

MEMORANDUM OF AGREEMENT

KNOW ALL MEN BY THESE PRESENTS :

This Memorandum of Agreement entered into by and between :

The CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT FOUNDATION, the human resource development board of the Department of Trade and Industry for the construction and engineering industries, with principal office at the 6th Floor, Prudential Bank Bldg., Pasong Tamo, Makati, Metro Manila, represented herein by its Executive Director, Mr. PYTHAGORAS L. BRION, JR., herein referred to as CMDF.

- and -

DON BOSCO PHILIPPINES - the Salesian Society of St. John Bosco, a religious congregation running technical training centers in the Philippines; with a technical center in Cebu City, with principal office at Punta Princesa, Cebu City, Cebu, represented herein by its Rector, Fr. PRECIOSO D. CANTILLAS, SDB, herein referred to as DON BOSCO - CEBU.

WITNESSETH

= = = = =

WHEREAS, the CMDF is tasked with the responsibility of providing and operating the technical center to support the implementation of the 1991 - 1995 Construction Industry Manpower Development Plan and its subsequent revisions and/or editions, particularly for productivity development; trainors training covering both the institutional instructors/trainors of NMYC and DECS-BTVE as well as the engineers and supervisors of the industry, and the design and establishment of training system installation among target firms within the industry.

WHEREAS, CMDF received approval as implementing agency of a technical cooperation grant from the Japan International Cooperation Agency (JICA) for the National Construction Productivity Development Project (NCPDP), one of the components of which is the establishment of a Regional Construction Technical Center (RCTC) in the Visayas regions;

WHEREAS, the JICA 1991 Mission and the local construction industry associations in Cebu namely Cebu Contractors' Association (CCA) and the Association of Contractors Equipment Lessors - Cebu (ACEL-CEBU) have examined and agreed to the use of the facilities and related operating systems of Don Bosco - Cebu for the purpose of the Regional Construction Technical Center for the Visayas;

WHEREAS, Don Bosco - Cebu has agreed to provide appropriate support to the establishment of operations of the RCTC in Cebu;

NOW, THEREFORE, for and in consideration of the above premises and of the reciprocal interests of the parties, the parties hereto agree, as they hereby agree, to collaborate to set-up, establish, and operationalize the Regional Construction Technical Center in accordance with the following terms and conditions:

ARTICLE I

OBJECTIVES and FUNCTIONS OF  
THE REGIONAL CONSTRUCTION TECHNICAL CENTER

This CENTER shall be operated as the technical center of CMDF for the Visayan regions in accordance with the objectives, policies and programs set forth in the 1991-1995 Construction Industry Manpower Development Plan as follows:

DEVELOPMENT OBJECTIVES :

1. Conduct of Productivity Research and promotion of adopted National Performance Standards in the Visayan regions;
2. Transfer of Technology for field supervisors, engineers and institutional trainers towards the improvement of construction productivity; and
3. Organization and monitoring of training and development systems for firms in the industry.

ARTICLE II

DUTIES and RESPONSIBILITIES

RESPONSIBILITIES OF CMDF :

The CMDF shall perform the following functions and responsibilities:

1. Provide specific policies and manpower programs under the duly approved five-year Manpower Development Plan (Annex A)
2. Provide administrative personnel and technical assistance as may be necessary as follows:
  - a. Foreign experts
  - b. Local experts
  - c. Design of and advice on delivery systems for research, production and training
  - d. Master copies of research and training materials
  - e. Overseas and local training for Don Bosco personnel
3. Provide with the assistance of JICA, equipment, tools, and softwares that may be needed for research, training and administration of the RCTC programs.

RESPONSIBILITIES OF DON BOSCO :

The Don Bosco shall perform the following functions and responsibilities in the Visayan regions:

Assist CMDF in:

1. Administering and implementing the prescribed construction research and training program of CMDF in accordance with its role in the CIMDP in coordination with the lead construction association and pertinent institutions.
2. Providing and administering the necessary space, facilities, staff, and systems to operate the RCTC program and its tools and equipment and maintain the same in accordance with the standards of CMDF.
3. Providing the necessary support to CMDF in the pursuit of its mandate in the Visayan region.

ARTICLE III

1. EQUIPMENT :

CMDF shall be the sole owner of the training and administration equipment/tools and related softwares provided by it to the Center, and Don Bosco shall be the custodian of said equipment/tools and softwares which shall be insured by the latter from the funds of RCTC.

2. FUNDING SCHEME :

- (a) The RCTC shall operate on a self-sustaining basis thus the operating funds shall come from the tuition fees of the regular courses conducted off-center and in-center, fees from special programs/projects and other income-generating activities.
- (b) The RCTC income generated shall be disbursed primarily to defray expenses of the salaries and benefits of its staff/personnel, honoraria to resource persons/speakers, utilities expenses (electrical, water, janitorial), the training and office consumables/supplies,--the basic maintenance of equipment and tools; and other expenses related to the project.
- (c) The CMDF and Don Bosco shall extend financial support to the Center in terms of training consumables, supplies and funds necessary for the successful operations of the project.

3. EMPLOYEES :

It is expressly understood herein that the employees and trainers hired and assigned by Don Bosco are in no way employees of CMDF and, as such, CMDF shall not be responsible for claims for personal injury or damage caused to the employee/trainors where such injury arose out of and in the course of the performance of their functions and duties.

ARTICLE IV

MISCELLANEOUS PROVISIONS

- 1. The effectivity of this Agreement shall commence upon the date of signing of this Agreement by the contracting parties.
- 2. In case of any violation of the provisions of this Agreement, a written notice of termination shall be given at least ninety (90) days in advance and shall be deemed to be effective immediately unless otherwise mutually agreed.
- 3. In case of termination of this undertaking, all equipment/tools owned by CMDF will be returned to CMDF while the remaining funds and other supplies (materials and related assets) shall be divided under a mutually agreed upon scheme by the contracting parties.
- 4. In the event that either party should voluntarily desire to terminate this Memorandum of Agreement, a written notice shall be served to the other party at least thirty (30) days before the effective date of termination.
- 5. Clarifications to and/or detailing of specific terms of this agreement shall be discussed and agreed by and between the respective heads of office of the parties and as such agreements shall be documented by way of exchange of notes which shall form part of this mother agreement.

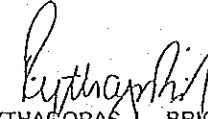
IN WITNESS WHEREOF, the Parties have hereunto set their hands this 3rd day of June, 1992 at the Architectural Center Club, Inc. (ACCI), Bel-Air Village, Makati, Metro Manila.

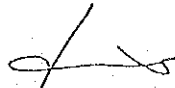
CONSTRUCTION MANPOWER  
DEVELOPMENT FOUNDATION

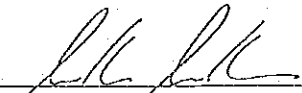
DON BOSCO - CEBU

By:

By:

  
PYTHAGORAS L. BRION, JR.  
Executive Director

  
FR. PRECIOSO D. CANTILLAS, SDB  
Father Rector

  
Witness

  
Witness

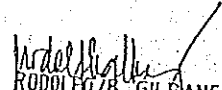
ACKNOWLEDGMENT

Republic of the Philippines ) S.S.  
Makati, Metro Manila )

BEFORE ME, Notary Public for MAKATI, Philippines, this 3th day of JUN 5 1992, personally appeared Executive Director Pythagoras L. Brion, Jr. representing CMDF with Res. Cert. No. 12851666L issued at Pasig, Metro Manila on March 16, 1992 and Fr. Precioso D. Cantillas, SDB, representing Don Bosco - Cebu with Res. Cert. No. 20208101K issued at Mandaluyong, M.M. on January 9, 1992 both known to me to be the persons who executed the foregoing instrument and who acknowledge to me that the same is their voluntary act and deed and the voluntary act and deed of the entities they respectively represent.

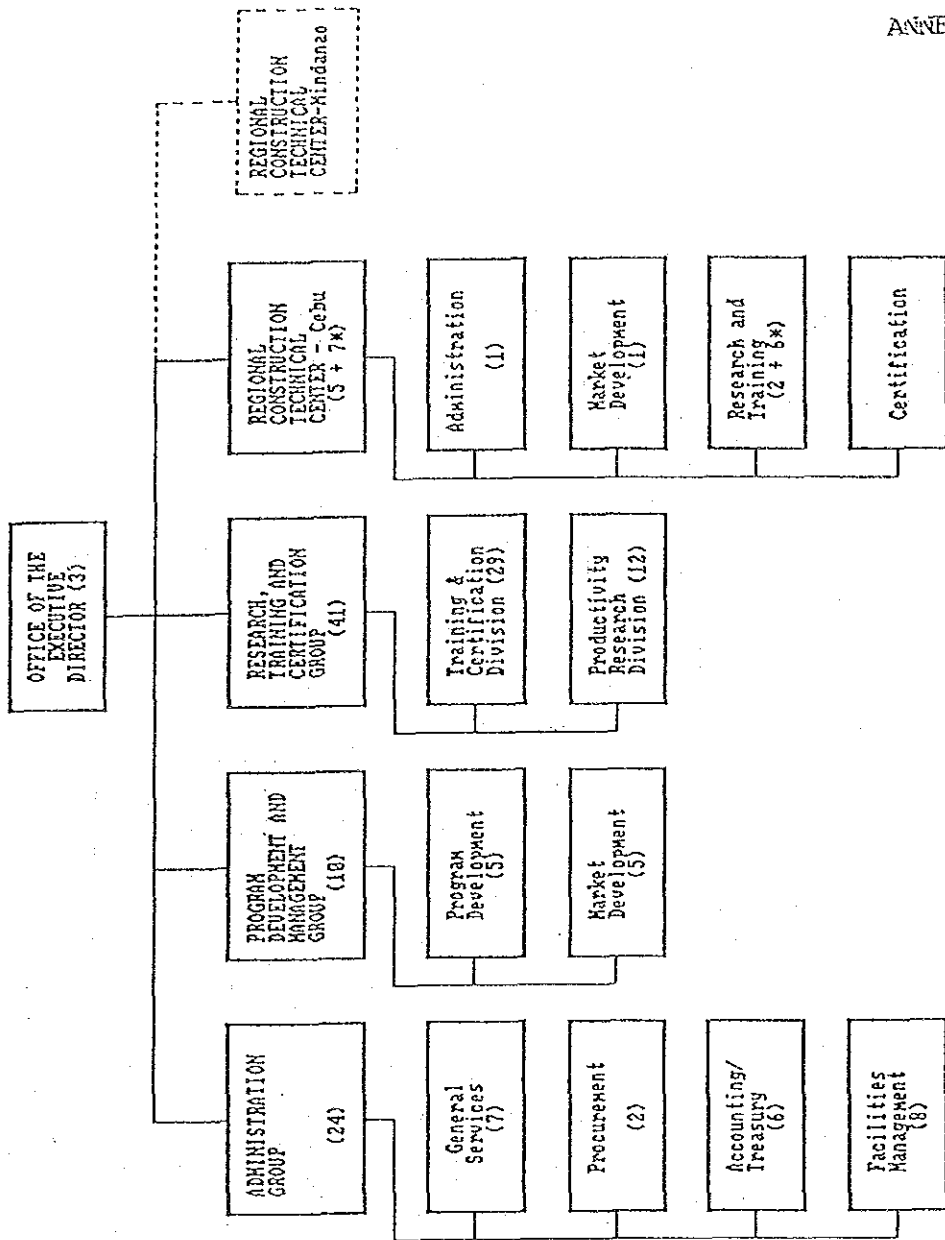
WITNESS MY HAND AND SEAL on the day, year and place first above-written.

Doc. No. 84 ;  
Page No. 18 ;  
Book No. IV ;  
Series of 1992.

  
RODOLFO B. GILDIANG  
Notary Public  
JULY 31, 1992  
PTR No. 896394 - MAKATI  
Issued at Makati, Metro Manila  
on ACCI No. (111-575-294)

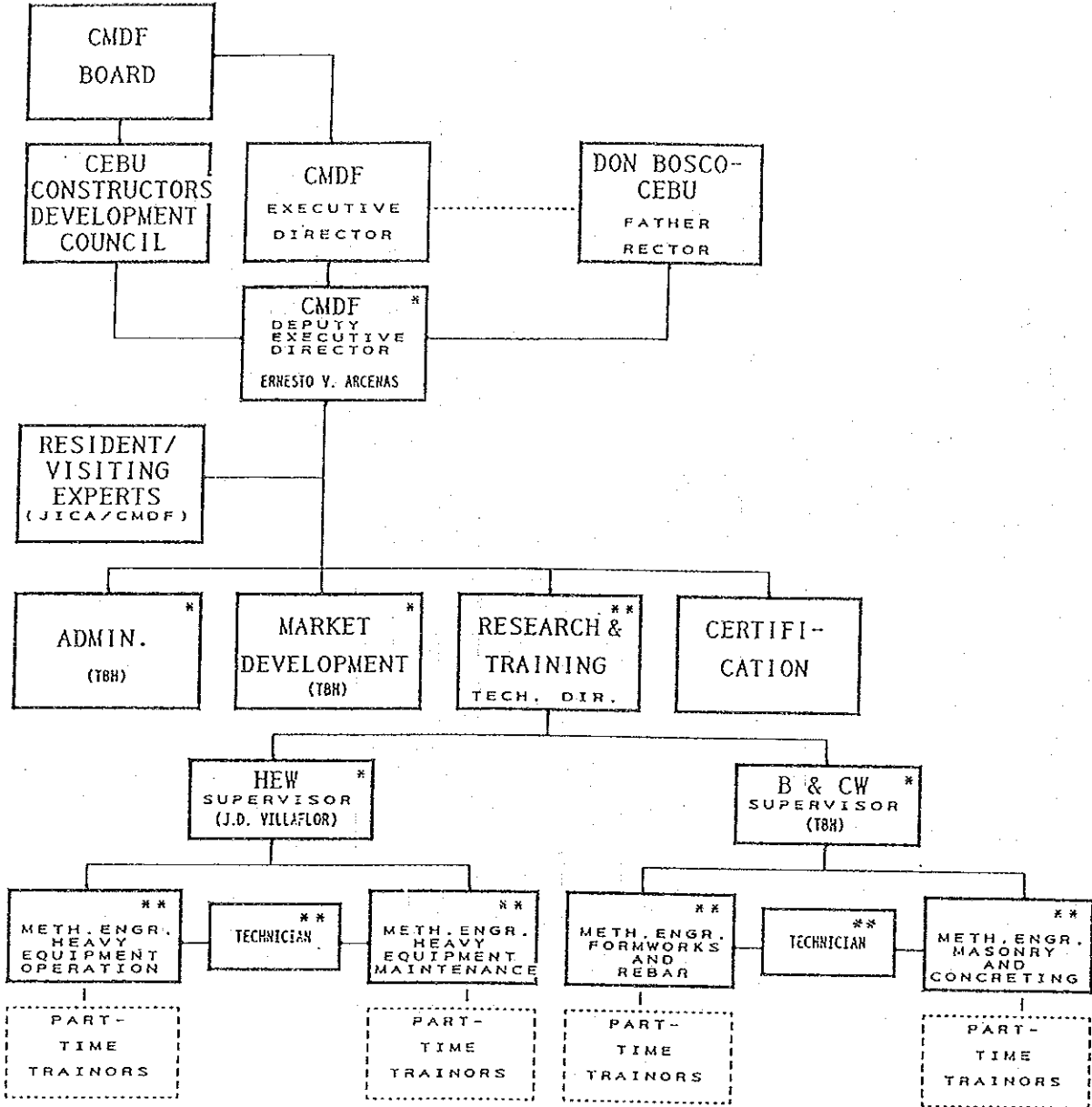


CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT FOUNDATION  
TABLE OF ORGANIZATION



\* to be provided by Don Bosco

REGIONAL CONSTRUCTION TECHNICAL CENTER  
ORGANIZATIONAL CHART



- \* FROM CMDF
- \*\* FROM DON BOSCO
- [ ] FROM INDUSTRY
- TBH TO BE HIRED

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

## NCPDP PROJECT BUDGET (in 000s)

	1993	1994	1995	1996	1997
CMDP					
PS	P 2,400	2,600	2,600	2,800	2,800
MOOE	900	1,000	1,100	1,200	1,300
	<u>3,300</u>	<u>3,600</u>	<u>3,700</u>	<u>4,000</u>	<u>4,100</u>
NATIONAL CENTER (CMDC)					
PS	4,750	5,250	5,200	5,650	5,650
MOOE	4,600	4,750	4,900	5,150	5,400
CO	2,000	1,500	1,500	2,500	2,500
	<u>11,350</u>	<u>11,500</u>	<u>11,600</u>	<u>13,300</u>	<u>13,550</u>
RCTC-Cebu					
PS	550	550	600	650	650
MOOE	500	550	600	650	700
CO	-	500	500	-	-
	<u>1,050</u>	<u>1,600</u>	<u>1,700</u>	<u>1,300</u>	<u>1,350</u>
RCTC-Mindanao					
PS		550	600	650	650
MOOE		500	550	600	700
CO		500	500	-	-
		<u>1,550</u>	<u>1,650</u>	<u>1,250</u>	<u>1,300</u>
	<u>P15,700</u>	<u>P18,250</u>	<u>P18,650</u>	<u>P19,850</u>	<u>P20,300</u>

PS - Personal Services  
MOOE - Maintenance and Other Operating Expenses  
CO - Capital Outlay

# TENTATIVE SCHEDULE OF JICA EXPERTS

ANNEX 5

SPECIALISTS	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>A. Long Term Experts</b>						
1. Leader						
2. Coordinator						
3. Building Works						
4. Building Works						
5. Heavy Equipment Works						
6. Electro-mechanical Works						
<b>B. Short Term Experts</b>						
1. Earthmoving Works						
2. Rebar Works						
3. Concreting Works						
4. Piling Works	2	5	6	4	3	
5. Form Works						
6. Steel Fabrication & Erection Works						
7. Electro-mechanical Works						

*Agb*

*R*

LIST OF REQUESTED EQUIPMENT

ANNEX 6

- A. Equipment for Data Processing and Simulation
- B. Software for Data Processing and Simulation
- C. Vehicle for Site Research
- D. Equipment for Office Works
- E. Equipment for Building Construction Works
  - 1. Equipment for Formworks
  - 2. Testing Equipment for Testing Works
  - 3. Others
  - 4. Tapes and Books for Building Construction Works
  - 5. Equipment for Rebar Works
  - 6. Equipment for Gas Pressure Welding Works
- F. Equipment for Industrial Construction Works
  - 1. Equipment for Electro-mechanical Works
  - 2. Tapes and Books for Electro-Mechanical Works
  - 3. Measurement Tools and Equipment for Steel Works
  - 4. Testing Equipment for Steel Workers
  - 5. Tapes and Books for Steel Works
- G. Heavy Equipment for Earthmoving Works
  - 1. D83E Bulldozer with Ripper
  - 2. Others

R

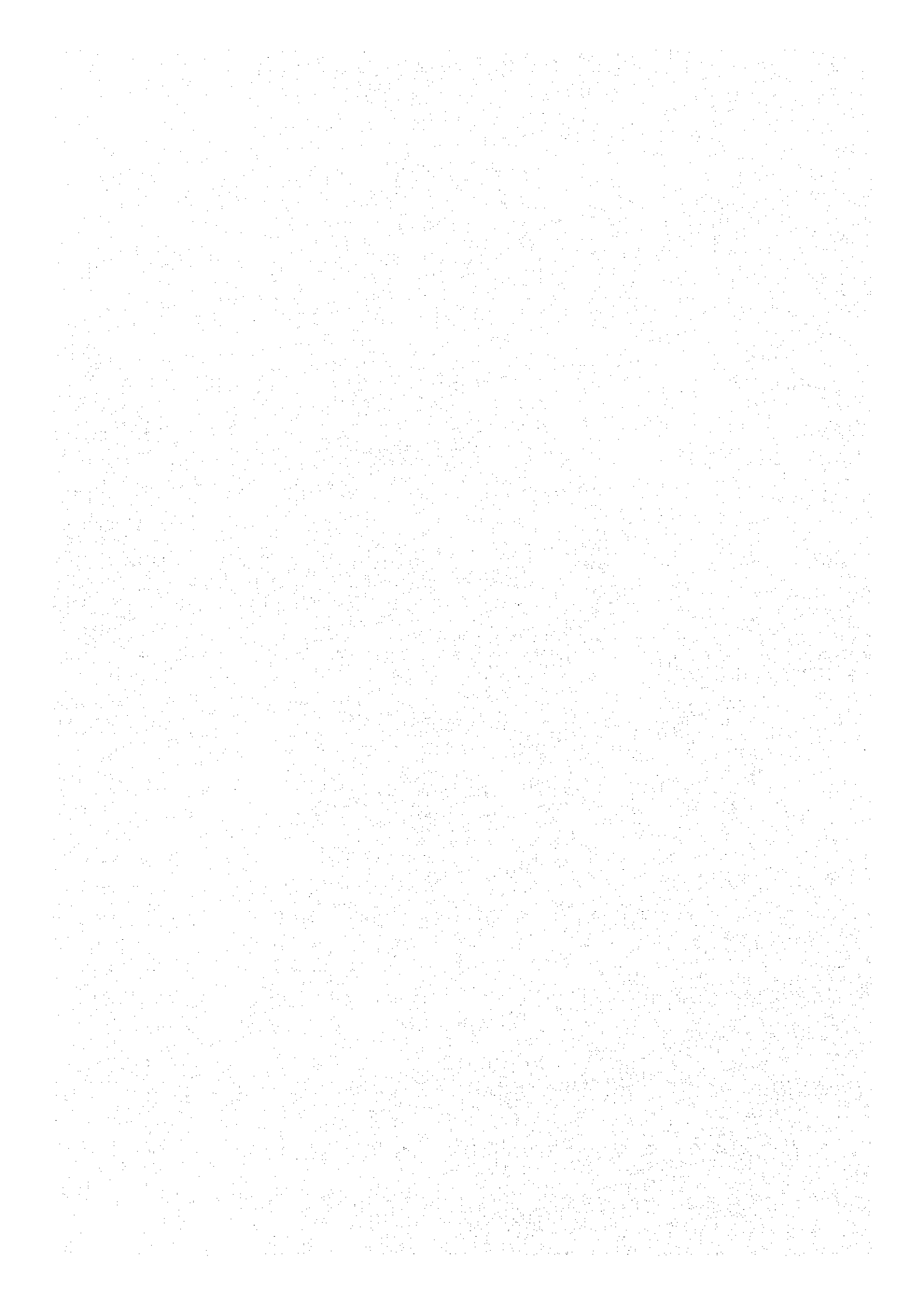
Ab

## TENTATIVE SCHEDULE OF COUNTERPART TRAINING

STUDY AREA FOR TRAINING	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1. Productivity Management	■	■		■		
2. Earthmoving Works		■	■	■		
3. Rebar Works		■	■		■	
4. Concreting Works	■	■		■		
5. Piling Works		■			■	
6. Form Works	■		■			
7. Steel Fabrication and Erection Works	■		■			
8. Electro-mechanical Works			■		■	
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	




## 2. フィリピン側提供資料





**CMDF's Response  
to JICA Preparatory  
Survey Team  
Questionnaire**

NATIONAL CONSTRUCTION PRODUCTIVITY DEVELOPMENT PROJECT  
CMDF's Response To Preparatory Survey Team's Questionnaire

1. PREPARATION OF STANDARD METHODS

a) Q: How to realize the survey method of each field which Japan side considers.

A: *To realize the survey method of each fields which the Japan side considers, CMDF shall pursue the project implementation plan shown in ATTACHMENT 1.*

b) Q: In machinery fields, how is the idea of making questionnaire.

A: *To conduct an equipment trend survey in the construction industry, CMDF shall design a survey form/questionnaire to be sent to construction firms. Thru the questionnaire, information on the current as well as the planned equipment acquisitions of contractors shall be obtained. CMDF shall also get equipment data/information from PCAB (Phil. Contractors Accreditation Board).*

c) Q: Decide the scale of experimental construction for confirming method of construction.

A: *CMDF intends to pursue high scale experimental construction either thru immersions at project site and conduct actual work study/analysis; or conducting simulated physical construction activities at the Cavite or regional centers. In cases where physical construction simulations are not possible at the centers, experimental simulations will be done thru computers.*

d) Q: How to consider about the way of survey for cost estimation.

A: *All direct and indirect costs incurred in construction inputs and outputs, such as labor, materials, equipment, and overhead costs, shall be considered in the cost estimation.*

e) Q: How to consider about survey at the field.

A: *In the conduct of methods survey at the field, CMDF has generated a Field Productivity Measurements System to ensure consistent and proper work performance measurements. For each work study area, break points in the work process flow are established to define points where productivity measurements are to be performed. Sample work process flow of study areas are found in ATTACHMENT 2.*

*In addition, survey/measurement forms to be used in the field have been generated. Sample forms are found in ATTACHMENT 2A.*

- f) Q: How about any other way of survey.
- A: *A complementary methods survey to be considered is data gathering from foreign sources. Work methods from other countries shall be obtained for comparative reference to Philippine data.*
- g) Q: How to utilize the required equipment for each survey.
- A: *Equipment shall be used either for field measurements, methods research, trainings or certifications.*
- A summary of equipment list and their uses is shown in ATTACHMENT 3.*
- h) Q: How to consider the survey terms (survey hours and finishing job).
- A: *The proposed project implementation plan is shown in ATTACHMENT 4.*
- i) Q: How to consider about manpower to be invested and its volume.
- A: *For the project, the CMDF organization has been restructured to include a Productivity Research Division and the Regional Construction Technical Center in Cebu.*
- The new CMDF's Table of Organization is shown in ATTACHMENT 5; while the detailed organizational structure of different groups are shown in ATTACHMENTs 5A, 5B, 5C and 5D.*
- ATTACHMENT 6 shows the proposed budget from the Philippine side that includes personal services which cover salaries, wages, and other compensations for CMDF staff for the next five years.*
- j) Q: Local cost for survey such as traveling, etc. can be provided under budget or not.
- A: *All costs to be incurred in the conduct of the survey will be provided under the budget of the Philippine side.*
- k) Q: How to establish manpower requirements for each Standard Method.
- A: *The manpower requirements for each Standard Method survey are considered. Thus, the CMDF organization has been restructured to meet NCPDP requirements.*

1) Q: Who are the members of the Technical Committee? And in which stage does it function in NCPDP?

A: The PCA Technical Committee on Productivity Development Program (PDP) is composed of representatives from the various sectors of the construction industry, as follows:

Chairman - PCA Director  
Vice-Chairman - CMDF Executive Director  
Members - Three (3) PCA members  
          One (1) CMDF representative  
          One (1) CIAP representative  
          One (1) UP-NEC representative  
          One (1) DAP representative

The PCA Technical Committee on PDP will give technical assistance and advice during the implementation of the NCPDP at the following stages:

a. Stage 1

The Work Performance Measurement System that will be formulated by CMDF will be presented before the Technical Committee for validation to ensure the acceptability of the measurement system by the industry.

b. Stage 3

Prior to the publications of the handbooks and execution of improved methods research, CMDF will present for validation before the Technical Committee all data to be published and methods research to be conducted for NCPDP.

Also, prior to the conduct of trainings and certifications for construction engineers, supervisors and project managers, CMDF will present for validation the course curriculum developed by the Research, Training and Certification Group.

## 2. THE WAY OF DIFFUSION OF STANDARD METHOD

a) Q: Is it possible to make smooth implementation by way of Notice, etc. (Reconfirmation of Cooperation Structure).

A: Yes. The construction industry thru the Philippine Constructors' Association (PCA) has been informed and consulted about the NCPDP. In fact, a Technical Committee on Productivity, composed of representations from various sectors of the industry has been created. CMDF will be working closely with the committee during the project implementation.

Dispersal of improved work performance thru publication of Work Performance Rates and Work Execution Handbooks will be promoted as references for construction cost estimating, supervision, monitoring and control in government infra-agencies like the Dept. of Public Works and Highways (DPWH), National Irrigation Administration (NIA), Dept. of Interior and Local Government (DILG), etc.; and member firms of the FCA.

The constant use of these handbooks over the years will eventually lead to the adaptation of these methods as the industry's work performance standards.

b) Q: Diffusion by training

- \* What kind of subjects should be considered for training of managerial staff in each field.
- \* How to consider the training terms of each standard method.
- \* How to treat the persons completed training.

A: \* The Research, Training and Certification Group shall formulate and conduct methods courses for contractors/managers, construction engineers and supervisors to promote the practice of improved performance methods in:

1. Earth works
2. Rebar works
3. Form works
4. Piling works
5. Concreting works
6. Structural Steel fabrication and erection
7. Electro-Mechanical works.

In addition, training courses on improved site productivity; work performance measurements; project cost and quality monitoring/control; and other construction management courses shall be formulated for construction engineers, supervisors and managers.

\* The training programs shall be scheduled in conjunction with the implementation plan for work performance measurements, methods research and handbooks publication.

\* Construction engineers, supervisors and managers who have satisfactorily completed the designed training programs will be considered as potential trainers, who shall transfer the technologies they acquired during training into their respective companies.

In this regard, CMDF will assist and guide these trainers in establishing the training system in their own companies.

- c) Q: How to use required equipment during training.
- A: The required equipment shall be used extensively during trainings for the technology transfer hands-on activities in promoting the practice of improved performance methods. The equipment will be used in simulated construction activities during training where participants will be taught to conduct productivity measurements or perform improved construction methods.
- d) Q: How to consider about manpower from Philippine side when preparing contents of training.
- A: The required manpower (staff) who shall develop and prepare the training courses are taken into consideration in the restructuring of the CMDF organization. The Research, Training and Certification Group will handle this activity.
- e) Q: Is it possible to provide budget for local costs, such as printing brochures which use at the time of NOTice.
- A: Yes, the Philippine side will provide the necessary budget for the cost of training materials such as brochures/flyers and hand-outs.

### 3. EXAMINATION

- a) Q: On what level.
- A: Currently CMDF, with a tripartite agreement with ACEL (Associated Construction Equipment Lessors), the Sectoral Trade Testing Board (STTB) for heavy equipment and the NMYC (National Manpower and Youth Council), conducts certifications or examinations for all levels of heavy equipment operators (Class A, B and C).
- As soon as CMDF's pending accreditation with the other Sectoral Trade Testing Boards of the industry will be approved, it will also conduct examinations in all levels of skilled manpower.
- Thru NCPDP, CMDF intends to conduct examinations or certifications for construction engineers, supervisors and project managers. The construction engineers will be the lowest level.
- b) Q: Cost for provision of examination (expenses and earnings).
- A: Costs (revenues) to be incurred (earned) in the conduct of certification or examination of skilled manpower are taken into consideration. However, the costs are determined by the respective industry's sectors concerned, such as the ACEL (Associated Construction Equipment Lessors), PISC (Phil. Institute of Steel Constructors), and PCA (Phil. Constructors Association).

- c) Q: Implementing method of examination.  
Actual operation of equipment.  
The place to be done.
- A: *CMDF shall conduct the examination of skilled manpower in accordance with approved methods of the respective industry's sectors concerned, including that of actual equipment operations. Examinations will be conducted in the Cavite and regional centers.*
- For construction engineers, supervisors and project managers, CMDF intends to develop a certification system with the guidance and assistance of the technical cooperation. CMDF initially conceptualized such certification system as shown in ATTACHMENT 7.*
- d) Q: How to consider about manpower from Philippine side while preparing subjects for examination.
- A: *The required manpower for preparing the subjects to be taken in the examination or certification for construction engineers, supervisors and project managers shall be provided by the Philippine side. This shall be handled by the Research, Training and Certification Group of CMDF.*
- e) Q: How to use required equipment.
- A: *For the conduct of examination or certification for construction engineers, supervisors and project managers, the required equipment in the Cavite and regional centers shall be utilized. (See ATTACHMENT 3).*
- f) Q: How to consider manpowers to be required during the time of implementing examination.
- A: *Required manpower to conduct the examination are provided from the Philippine side. This activity shall be handled by the Research, Training and Certification Group.*
- g) Q: Who is the authorized organization to issue certificate after examination and how to get definite consensus with it.
- A: *In the proposed certification for construction engineers, supervisors and project managers, the STTB for this sector will be PCA. This certification concept is already included in the 5-year Construction Industry Manpower Development Plan (CIMDP) for 1991-1995, jointly undertaken by CMDF, PCA, NMYC and DECS-BTVE (Dept. of Education, Culture and Sports-Bureau of Technical and Vocational Education). The CIMDP's plans and policies are endorsed for enforcement by the Department Of Labor and Employment thru Sec. N.R. Confesor. (See ATTACHMENT 8).*

h) Q: Is that qualification issued shall be accepted socially.

A: Yes. Certifications will be industry-based and therefore will be duly recognized in the construction industry.

#### 4. OPERATION OF REGIONAL CENTER

a) Q: Is it enough for installation of manpower from Philippine side at regional center.

A: Yes. CMDF has considered the appropriate manpower requirement for the regional center in Cebu. In addition, Don Bosco and the local construction industry will provide the supplementary staff to operate the center. (See ATTACHMENT 5B).

b) Q: How to construct the management division at region.

A: The CMDF management division at RCTC Cebu is structured in accordance to the Table of Organization shown in ATTACHMENT 5B.

The regional center will be managed by the Deputy Executive Director of CMDF.

c) Q: The training at regional center should be checked whether really for managerial trainee or not.

A: For the NCPDP, training programs to be conducted in the regional center will be for construction engineers, supervisors and project managers.

d) Q: To check whether coincide the idea of function of regional center between Philippine side and Japan side.

A: The functions of the Regional Construction Technical Center in Cebu are consistent with the objectives of the NCPDP. (See ATTACHMENT 9).

e) Q: How to utilize required equipment.

A: The required equipment for the regional center will be used in productivity measurements, methods research, trainings and certifications. (See ATTACHMENT 10).



- f) Q: How to maintain equipment at regional center.
- \* Prohibition of use of equipment for other purposes.
  - \* Future maintenance plan.
  - \* Provision of budget.
- A: *CMDF assures that all equipment for NCPDP will be solely used for productivity measurements, methods research, trainings and certifications for construction engineers, supervisors and project managers.*
- CMDF will draw up future maintenance plan for all equipment at the regional center. (See ATTACHMENT 11).*
- The budget for future equipment maintenance is found in ATTACHMENT 6.*
- g) Q: What influence or voice can have by Steering Committee in region to regional center.
- A: *The Steering Committee is called the Cebu Constructors Development Council (CCDC). The CCDC will provide policy directions for the construction industry in the Visayan regions.*
- h) Q: How about the influence or voice of Don Bosco.
- A: *CMDF will handle the administrative aspect, while Don Bosco will handle the operational aspect of the regional center in Cebu.*
- In addition, the credibility and reputation of Don Bosco as a technical institution will have a great influence in the acceptance by the local construction industry of the presence of the RCTC in the region.*
- i) Q: Which organization can take care the acquisition of drivers and secretaries.
- A: *CMDF will provide the acquisition of driver/s and secretary/clerk. However, these staff will be locally hired and will be contractual employees.*
- j) Q: What about voice of resident adviser.
- A: *CMDF's resident adviser will be the Deputy Executive Director. His main function is to administer and manage the operation of CMDF's policy programs for NCPDP.*
- k) Q: It is necessary to make clear the organization and authority of Cebu.
- A: *The regional center in Cebu has defined functions (See ATTACHMENT 9), and it is directly responsible to the Executive Director of CMDF (See ATTACHMENT 5B).*

5. EQUIPMENT

a) Q: What kind of equipment shall be provided.

A: *The list of required equipment requested for the NCPDP is shown in ATTACHMENT 12).*

b) Q: How those equipment shall be utilized at the time of implementing the project.

A: *The list of required equipment and their uses during the implementation of the NCPDP are shown in ATTACHMENT 3.*

c) Q: What kind of equipment does CMDC have already?

A: *An inventory of CMDC's equipment is shown in ATTACHMENT 13.*

\*\*\* end of questionnaire \*\*\*

## GLOSSARY OF ABBREVIATIONS

ACEL	- Associated Construction Equipment Lessors
CCDC	- Cebu Constructors Development Council
CIAP	- Construction Industry Authority of the Philippines
CIMDP	- Construction Industry Manpower Development Plan
CMDC	- Construction Manpower Development Center
CMDF	- Construction Manpower Development Foundation
DAP	- Development Academy of the Philippines
DECS-BTVE	- Department of Education, Culture and Sports - Bureau of Technical Vocational Education
DILG	- Department of Interior and Local Governments
DPWH	- Department of Public Works and Highways
NCPDP	- National Construction Productivity Development Project
NIA	- National Irrigation Administration
NMYC	- National Manpower and Youth Council
PCA	- Philippine Constructors Association
PCAB	- Philippine Contractors Accreditation Board
PDP	- Productivity Development Program
RCTC	- Regional Construction Technical Center
STTB	- Sectoral Trade Testing Board
UP-NEC	- University of the Philippines - National Engineering Center

## ATTACHMENTS

- 1: NCPDP Implementation Plan
- 2: Sample Work Process of Work Study Areas
- 2A: Sample Survey/Measurement Forms
- 3: Summary of Equipment List/Uses
- 4: Project Implementation Work Plan
- 5: CMDF's Organization Chart
- 5A: Research, Training and Certification Group's Table of Organization
- 5B: Cebu Regional Construction Technical Center's Table of Organization
- 5C: Program Development and Management Group's Table of Organization
- 5D: Administration Group's Table of Organization
- 6: Proposed Project's Budget
- 7: Proposed Certification Process for Construction Engineers, Supervisors, and Project Managers
- 8: Endorsement of Construction Industry Manpower Development Plan for 1991-1995
- 9: Functions of the RCTC Cebu
- 10: List of Equipment/Uses for RCTC Cebu
- 11: Future Equipment Maintenance Plan for RCTC Cebu
- 12: List of Equipment for the NCPDP
- 13: Inventory of CMDF's Equipment

## ATTACHMENT 1

### IMPLEMENTATION SCHEME

NCPDP shall have three stages of project implementation. These are:

#### Stage 1: Design/formulate Work Performance Measurements System (WPMS)

The WPMS is a monitoring system that will determine how well contractors are doing their job. It intends to measure labor productivity, equipment productivity and materials productivity.

#### Stage 2: Data Gathering and Methods Research

NCPDP aims to involve contractors in the data gathering thru the Enrolment System (ES). CMDF installs the WPMS in construction firms, which shall become member firms of the ES when they start practicing the system and transmit data to CMDF, preferably thru computers to facilitate data processing.

NCPDP aims to target 500 construction firms, both from the private and government-infra offices like DPWH, NIA, DILG, etc.

During this stage, NCPDP also intends to conduct a continuing research on construction methods which will improve existing execution standards and increase productivity.

#### Stage 3: Promotion and Dispersal

NCPDP intends to promote and disperse improved work performance methods thru:

1. Publication of Work Performance Rates and Work Execution Hand-Books, which could be used as references for cost estimating, supervision, monitoring and control, etc. on:
  - a) 1995 - Rebar Works, Concreting Works, and Steel Fabrication and Erection Works
  - b) 1996 - Earthmoving Works, Piling Works, and Electro-Mechanical Works
2. Trainings and certifications for construction managers, supervisors and engineers so that they will be adequately equipped with the proper execution methods to improve productivity.
3. Establishment of a Regional Construction Technical Center in Cebu City, where research, trainings and certifications can be conducted to cover regions in the Visayas and its proximate areas.

The general implementation scheme of NCPDP is presented in the next page.

# IMPLEMENTATION SCHEME

## General Process Flow:

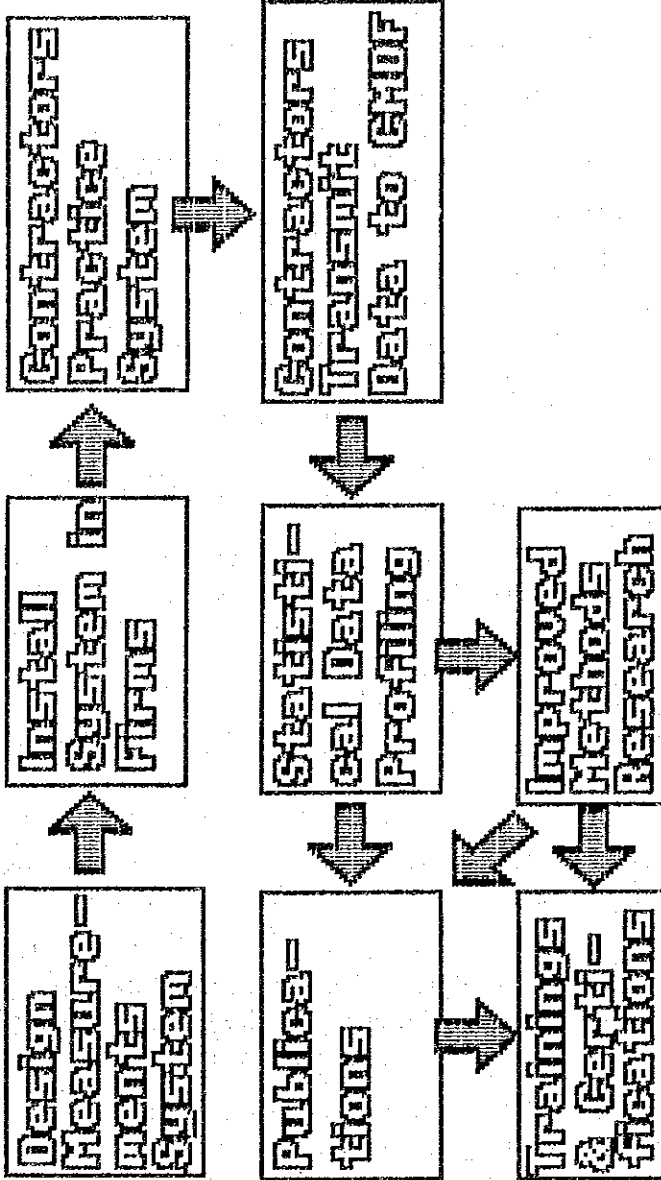


Fig. 1  
GRADING (FILL) OPERATION

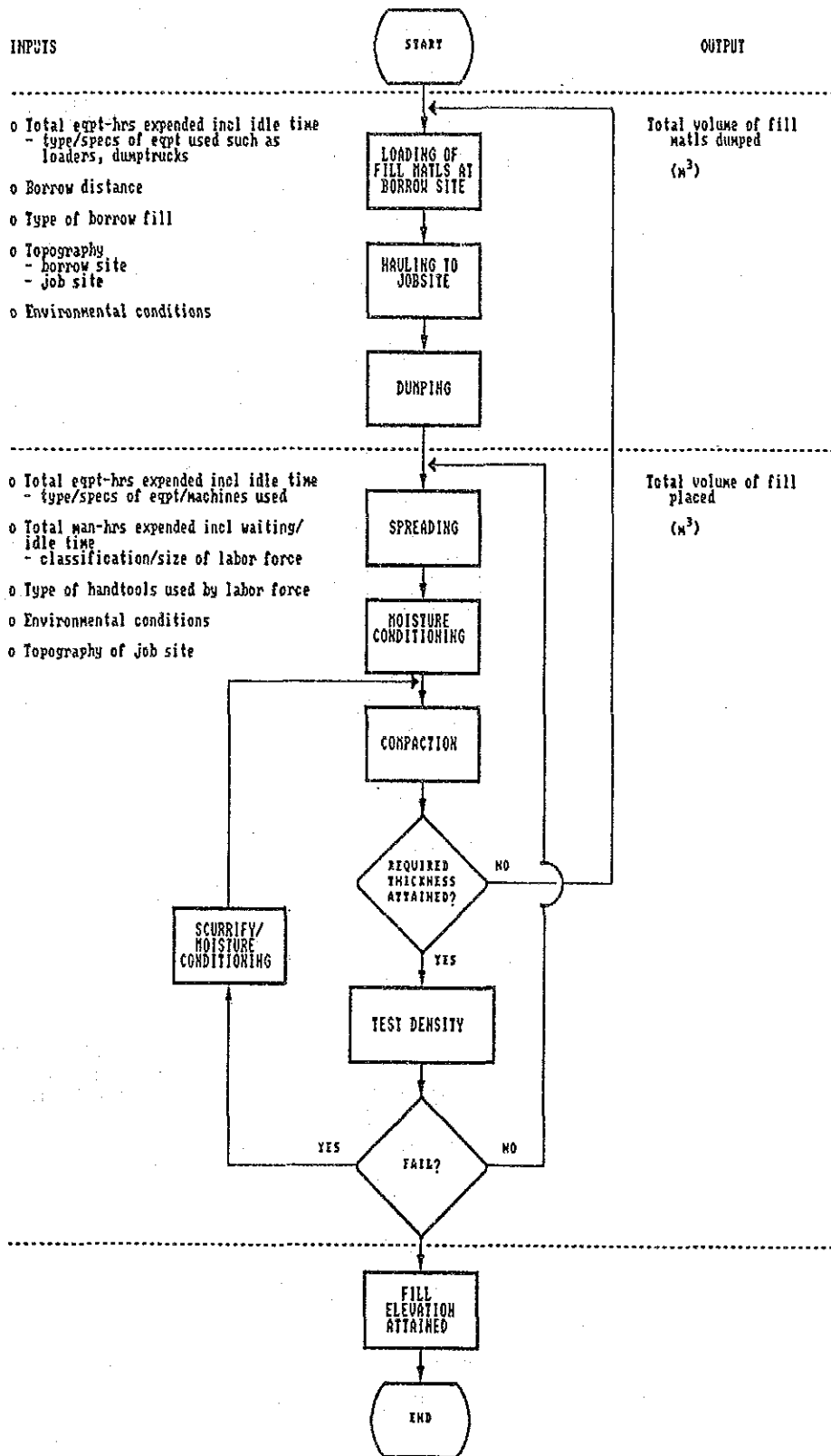


Fig. 2  
GRADING (CUT) OPERATION

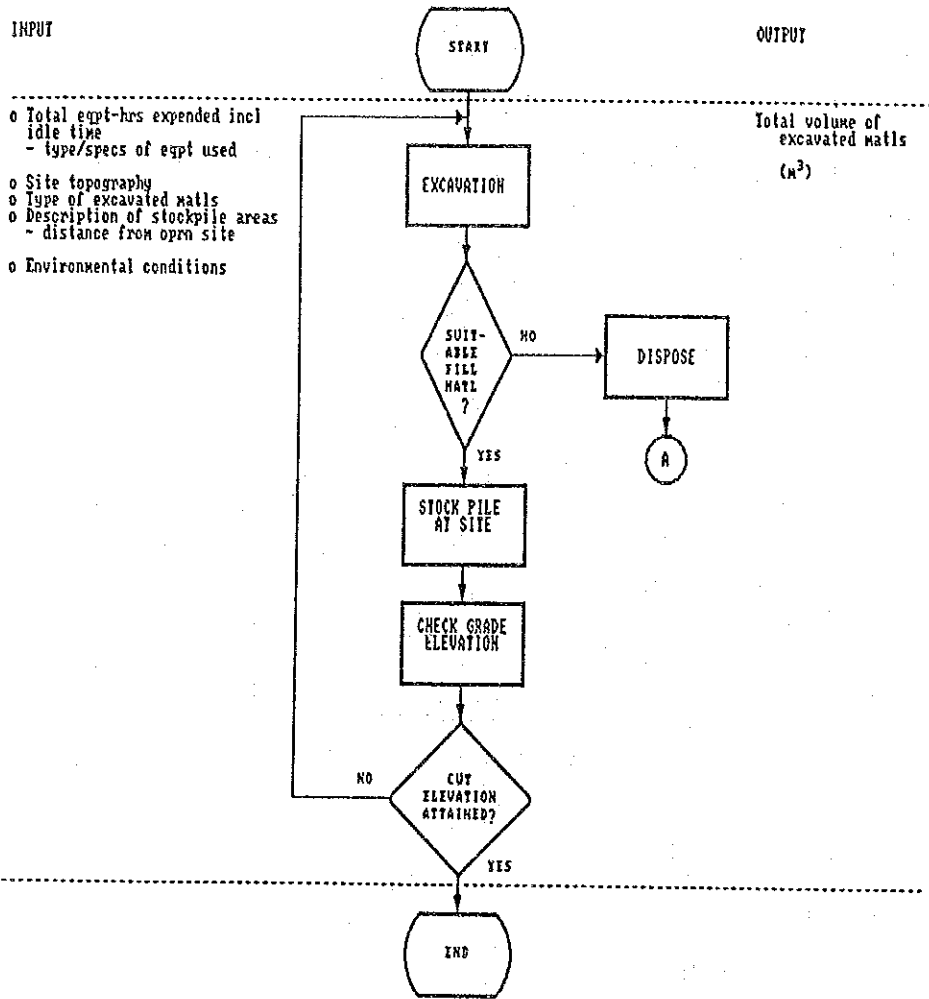
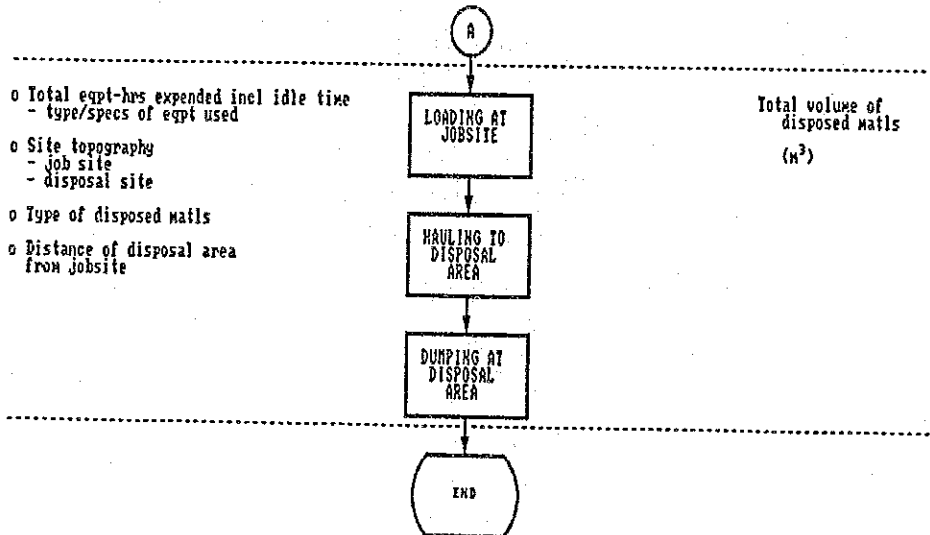


Fig. 2A  
DISPOSAL OF EXCAVATED MATERIALS









ATTACHMENT 3

CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER  
LIST OF COMPUTER AND OTHER EQUIPMENT (Cavite)

COMPUTER/TOOLS	PURPOSE/USAGE		
	PERFORMANCE MEASUREMENT	METHODS RESEARCH	PROMOTION/DISPERSAL
<b>1. HARDWARE</b> 32 MB RISC-based UNIX-server line printer dot matrix printer terminals personal computers CAD equipment copier machine transparency maker	Work performance data processing/analysis/ data banking/ networking	Works Simulations/ Experimentations	Handbook Publications
<b>2. SOFTWARE</b> UNIX Operating System Simulation/Operations Research Productivity Tools Project Management Database Management CAD/CAE			
<b>3. VEHICLE</b> 4WD vehicle Microbus	For Field Research teams' use	For Field Research teams' use	

**CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT FOUNDATION  
LIST OF COMPUTER AND OTHER EQUIPMENT (Makati)**

COMPUTER/TOOLS	PURPOSE/USAGE		
	PERFORMANCE MEASUREMENT	METHODS RESEARCH	PROMOTION/DISPERSAL
<b>1. HARDWARE</b> 32 MB RISC-based UNIX-server line printer laser printer dot matrix printer terminals personal computer CAD equipment	Work performance data processing/analysis/data banking/networking	Works Simulations/Experimentations	Handbook Publications
<b>2. SOFTWARE</b> UNIX Operating System Simulation/Operations Research Productivity Tools Project Management Database Management CAD/CAE	Work performance data processing/analysis/data banking/networking	Works Simulations/Experimentations	Handbook Publications
<b>3. VEHICLE</b> 4WD vehicle	For JICA Experts' use		

**CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER**

**LIST OF EQUIPMENT FOR HEAVY EQUIPMENT WORKS**

EQUIPMENT/TOOLS	PURPOSE/USAGE		
	PERFORMANCE MEASUREMENT	METHODS RESEARCH/TRNG	CERTIFICATION
1. a) D83 Komatsu Bulldozer with Ripper b) 14G CAT Motor Grader c) 966-B CAT Wheel-loader d) PC 200-5 Komatsu Excavator e) 10 cu m Isuzu Dumptruck f) MS23 Komatsu Motor Scraper g) Battery Charger	Productivity measurement for earthworks on - excavation - laying of subbase & base course - hauling and loading	Training on measurement and method of earthwork operation	Trade testing and certification of operators
2. a) Digital Stopwatch b) Steel Tape	Productivity measurement for earthworks		Testing and certification of operators
3. a) Soaking Test Instrument b) Penetration Test Instrument c) Base Plate for Dry Unit Weight Field Test d) Profilometer		Methods research & training on asphalt road construction	
4. a) Computerized Digital Planimeter		Methods research on land development	
5. a) Seismic Wave Velocity Apparatus		Methods research & training on earthworks such as foundation excavation	
6. Manuals a) Soaking Test Instrument b) Penetration Test c) Profilometer d) Base Plate			
7. Handbook for Method & Work Measurement on Earthworks			
8. a) PAG of Mitsubishi CAT b) Optimum Fleet Recommendation c) Scheduling, Estimation by Network Technique			
9. Video Tapes a) Subgrade Preparation b) Subbase Preparation c) Base Preparation d) Asphalt Pavement Preparation e) Bulldozer (C02614) Operating Technique f) Wheelloader (C02617) Operating Technique g) Backhoe (C02656) h) Motorgrader i) Compacting Equipment			

**CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER**

**LIST OF EQUIPMENT FOR HEAVY EQUIPMENT WORKS**

EQUIPMENT/TOOLS (For Maintenance Works)	PURPOSE/USAGE		
	PERFORMANCE MEASUREMENT	METHODS RESEARCH/TRNG	CERTIFICATION
1. Digital Stop Watch	Productivity Measurement - Time & Motion Study	Oil Analysis for Viscosity, Dynamometer Test Demonstration Fuel Consumption	Time test duration/speed of completion & measure distance & area of movement during testing
2. Steel Tape, 50m	-do-		-do-
3. Dial Indicator, ST 1170		Special tool for PT pump calibration; to accurately calibrate PT pump	
4. Dial Bore Gauge		Setting up of 1st plunger of an injection pump; to easily set injection timing of injection pump (Bosch) and demonstrate plunger travel.	
5. Bosch-type Injection Pump Service Toolkit	Productivity measurement in fuel system for calibration technician/mechanic	To demonstrate disassembly/assembly of Bosch-type injection pump.	Skill testing of fuel calibration mechanic on practical aspect
6. Ammeter-DC, 50 Amp		To demonstrate current developed by DC generator & also, for testing to improve diagnostic troubleshooting skill of the trainees.	
7. Cylinder Head Hydraulic Test Stand		To demonstrate cylinder head testing for overhauling course; show proper valve to valve seat sealings; new method of cylinder head testing.	Certification on skill testing of overhauling mechanics.
8. Nozzle Scope		To inspect/diagnose nozzle holes/orifices prior to repair or replacement; used for fuel system calibration demonstration on injector nozzle disassembly, inspection & assembly.	
9. Vibro Centric Valve Seat Grinder		To demonstrate new method on valve seat grinding; for overhauling course.	
10. Cylinder Head Work Bench		To demonstrate cylinder head setting enabling a mechanic to service cylinder head.	Certification on skill testing of overhauling mechanic.
11. Valve Seat Remover		To demonstrate easier/faster method of removing valve seat without damage to cylinder head.	
12. Air Valve Lapper		To demonstrate faster/accurate valve lapping techniques	
13. Fuel Injection Pump Service Tools	Productivity measurement in fuel system calibration	To demonstrate efficient servicing of fuel injection pump w/ the use of special tools	For certification on skill testing of calibration mechanic
14. Bosch-type Injection Pump Holder	Productivity measurement in fuel system calibration	To hold injection pump in order for a single person to disassemble/assemble it w/o helper; to demonstrate a more efficient/faster repair of injection pump.	For certification on skill testing of calibration mechanic

**CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER  
LIST OF EQUIPMENT FOR BUILDING CONSTRUCTION WORKS**

EQUIPMENT/TOOLS	PURPOSE/USAGE		
	PERFORMANCE MEASUREMENT	METHODS RESEARCH/TRNG	CERTIFICATION
1. Forms & Accessories for: - columns - walls - beams - slabs	Establishment of in-house productivity reference rates on the different areas.	Development of new productive methods & techniques, & confirmation on adaptability at site.	Establishment of trade skills test at different levels; identification of other knowledge & skills requirement of the trade.
2. Unconfined Compression Apparatus for Soils.  Vacuum Pump & Accessories for Asphalt & Soil Test	Conduct of trial test prior to execution	Establishment of effective methodologies & techniques in determining bearing capacity of soils  Development of techniques & methods of foundation works.	
3. Asphalt Extractor  Asphalt Compaction Mould & Hammer	Extract samples that shall be tested	Assessment of quality of asphalt as per developed methodologies of laying and consumption	
4. Concrete Coring Machine  Capping Compound Heater  Surface Vibrators  Universal Testing Machine	Extract samples from the poured concrete  Sampling preparation  Determine the quality of concrete samples taken from the newly-developed concrete method	Development of high-strength concrete to shorten cycle time  Determination of required strength of concrete	
5. Field Test Timer, Battery-operated	Measure time in any new construction method developed	Measure the time consumed by testees in every activity undertaken	
<b>REBAR WORKS</b>			
1. Bending Machine for Large Arcs & Spinals	To find an efficient method of fabricating arcs & spinals	Enhance training capability.	
2. Bending Machine for Stair Zigzag Reinforcement	To find an efficient method of fabricating zigzag reinforcement	Enhance training capability.	To be used in 1st class steel fixer skills trade test.
3. Set of Tools & Equipment for Gas Pressure Welding & Testing, specifically for welding large diameter bars including 36 mm	To prove that GPM method is still economical compared to butt welding	Enhance training capability.  Testing of specimen is limited only to tensile & bend test.  Testing on actual size is done by ultrasonic testing device as required by specifications.	To be used in 1st class GPM operator trade skills test.

**CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER**

**LIST OF EQUIPMENT FOR INDUSTRIAL CONSTRUCTION WORKS**

TOOLS/EQUIPMENT	PURPOSE/USAGE			
	PERFORMANCE MEASMT	METHODS RESEARCH	TRAINING	TEST/CERTIFICATION
<b>1. MEASURING TOOLS</b> Vernier Caliper Vernier Level Protractor Dividers Steel Tapes Compass Steel Squares	Determines quality of output in terms of dimension.	To be used in performing experimental construction works	Enhance capability to conduct the training programs on steel fabrication.	Attest the accuracy of output as per design specifications
<b>3. MARKING TOOLS</b> Metal Markers Center Punch Letter Punch Chalk Line Ball Pen Hammer Contour Markers	- n. a. -	- do -	- do -	- do -
<b>4. CUTTING TOOLS/EQUIPMENT</b> Hi-Speed Abrasive Cutter Multiple Spindle Drill Hand Drill Press Safety Goggles Earphones	- n. a. - - n. a. - - n. a. -	- do -	- do -	Conduct of trade testing for cutting operators.
<b>4. WELDING EQPT.</b> Welding Positioners CO2 Welding Machine SAW Machine		Experimental Construction	Enhance capability in conducting training programs for steel fabrication.	To test welders/operators.
<b>5. TESTING EQPT</b> X-ray Machine Ultrasonic Testing Magnetic Particles Weld Gauge Stop Watches	Determine quality of output/defects on welding joints	- do -	Enhance training capability esp. on courses for Welding Inspection	To test the quality of welded joints in qualifying welders in all classification.
<b>6. LIFTING EQPT*</b> Chain Block	To determine time consumed per work activity	Used in experimental construction to determine actual improvement of methods in terms of time consumption.	Enhance training capability on steel fabrication	Conduct of trade test for welders, fitters, etc.
<b>7. SLIDES/VIDEO EQUIPMENT</b> Steel plates/Pipes Fabrication Inspection Process for Plates/Pipes				
<b>8. Hand-out on Shop Safety &amp; Fabrication Process</b>				

\* Second Priority



**CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER**

**LIST OF EQUIPMENT FOR INDUSTRIAL CONSTRUCTION WORKS**

PERFORMANCE MEASUREMENT	METHODS RESEARCH	TRAINING	TESTING/CERTIFICATION
<p>1. ROTAMETER</p> <p>2. DIGITAL STOPWATCH</p>	<p>SOFTWARES</p> <p>1. JIS Building Electrical Construction</p> <p>2. Latest Japanese Electrician Performance Indices</p> <p>3. Work Breakdown Schedule &amp; Details of Japan Electro-Mechanical Work</p> <p>HARDWARES</p> <p>1. Piping Works</p> <p>    1.1 Hydraulic Bender</p> <p>    1.2 Spirit Level (Magnetic)</p> <p>    1.3 Stud Driver</p> <p>    1.4 Knockout Puncher</p> <p>    1.5 Chain Tong</p> <p>2. Wiring Works</p> <p>    2.1 Wire Basket</p> <p>    2.2 Staple Gun</p> <p>    2.3 Cable Puller (Motorized)</p> <p>3. Equipment/Fixture Mounting Work</p> <p>    3.1 Hand Tap &amp; Tie Set</p> <p>    3.2 Hole Saw</p> <p>4. Termination Work</p> <p>    4.1 CAD Welding for Grounding</p> <p>5. All Works</p> <p>    5.1 Holster</p> <p>    5.2 Safety Belt</p>		








LIST OF EQUIPMENT FOR RCTC-CEBU

TOOLS/EQUIPMENT	MEASUREMENT/ METHODS RESEARCH	DISSEMINATION (TRAINING)	CERTIFICATION	OFFICE/ADMIN
<b>A. OFFICE &amp; AUDIO-VISUAL EQUIPMENT</b>				
1. Computer, IBM, AT Compatible with 40 MB Hard Disk	For storage/filing of data on performance rates, processes from project sites &/or experimental results.			For office use
2. Electric Typewriter, Sharp Y0345				
3. OHP, slide projector		For transfer of technology, methods improvement to construction engineers, supervisors		
4. Color Video Monitor, TV Video Cassette (VHS), Video Camera	For data gathering of actual performance at construction sites before & after method improvement	For proper presentation to constructors, engineers/supervisors of their actual performance		
5. Thermofax Transparency Maker, HP Laser Jet Printer, Binding Machine (Combo)		For materials production on data collected, methods/techniques used needed for presentation & publication.		
6. Fax Machine, Cellular Phone, Base Portable Radio & Handheld Radio (VHF)	For field measurement/data gathering & monitoring of the activities of the methods engineers			For efficient relay of messages/data to Manila & RCTC-Cebu & vice-versa.
7. Landcruiser Wagon	For servicing the methods engineers, Japanese experts in conducting performance rates gathering, methods research & actual measurements at the different project sites.			
8. Air Conditioner (2HP)	To maintain the proper temperature of the research/computer room & observing high standard of cleanliness.	To maintain the proper temperature of the audio-visual room while disseminating productive methods/techniques		To keep the office dirt-free & maintain proper temperature.

**LIST OF EQUIPMENT FOR RCTC-CEBU**

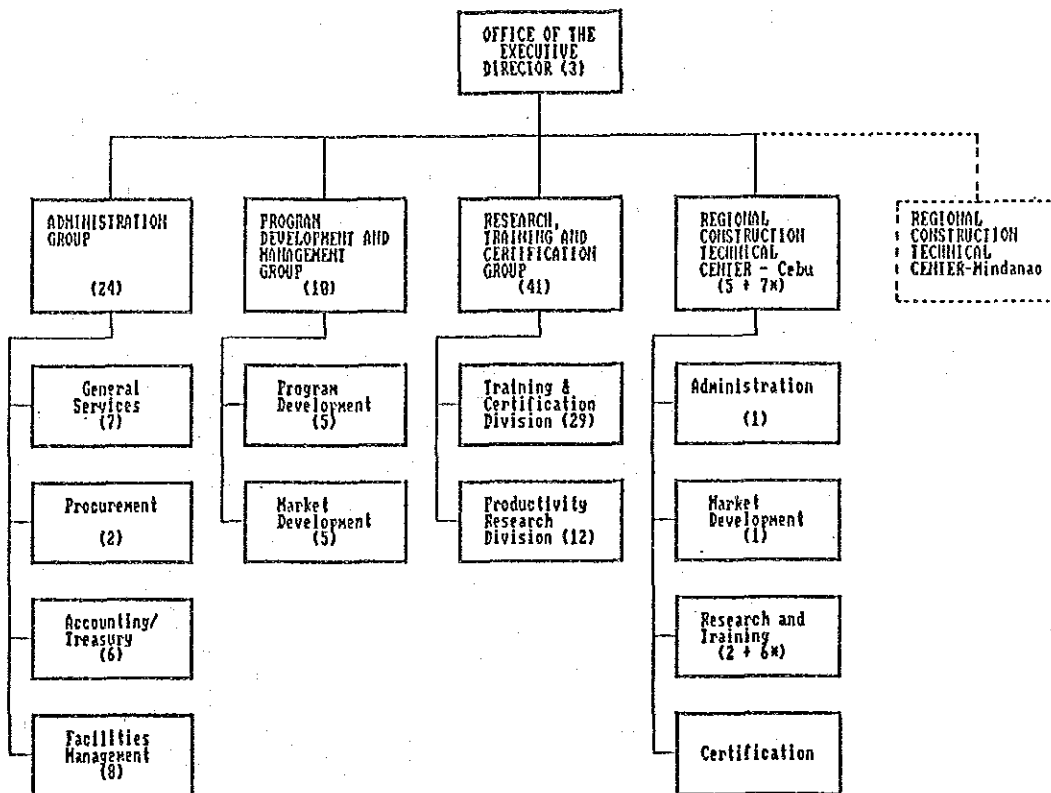
TOOLS/EQUIPMENT	PERFORMANCE MEASUREMENT/ METHODS RESEARCH	IMPROVE EXISTING METHODS	DISSEMINATION (Trng & Certification)
<p><b>B. HEAVY EQUIPMENT WORKS</b> (Land Development &amp; Earthworks)</p> <p><b>1.0 Equipment</b></p> <p>1.1 Bulldozer D65DH (torque counter)</p> <p>1.2 Backhoe Excavator w/ Hydraulic Breaker</p> <p>1.3 Wheel Loader ICM 75C</p> <p>1.4 Motor Grader GD 500</p> <p>1.5 Dump Truck</p> <p><b>2.0 Spare Parts &amp; Tools</b> (listed above)</p>	<p>Establishment of in-house productivity reference rates based on predetermined process of methods</p> <p>Trial run of existing methods gathered from different construction sites at the center.</p>	<p>Development of new methods/techniques adaptable to the regional situation</p> <p>Improvement of every resources required/used in the particular methods (conventional &amp; improved).</p>	<p>Provide transfer of productive methods/techniques to the constructors/engineers/supervisors.</p> <p>Account every resources used in every activity of the process for a certain method by demonstration.</p> <p>To determine the capability of the supervisor/engineer of his performance based on the established performance rates.</p>
<p><b>C. BUILDING &amp; CIVIL WORKS</b></p> <p>1.0 Masonry &amp; Concreting</p> <p>2.0 Rebar Works</p> <p>3.0 Formworks</p>	<p>Establishment of in-house productivity rates on the different work areas.</p> <p>Actualize the existing methods of the contractors.</p>	<p>Development of productive methods/techniques adaptable to regional situation.</p> <p>Improvement of existing/current methods/techniques of constructors.</p> <p>Analysis of the resources needed in every activity of the process for the particular methods.</p>	<p>Transfer productive methods/techniques thru training/seminar.</p> <p>Demonstrate to constructors the improved methods/techniques.</p> <p>Standardize the resources used in supervising the activity of the process.</p>

### NCPDP WORK PLAN

WORK STUDY AREAS	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>1. Rebar Works</b> a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
<b>2. Earth Moving Works</b> a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
<b>3. Concreting Works</b> a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
<b>4. Piling Works</b> a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
<b>5. Form Works</b> a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
<b>6. Steel Fabrication/Erection Works</b> a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						
<b>7. Electro-Mechanical Works</b> a. Methods Survey & Research b. Handbook Publication c. Training & Certification						

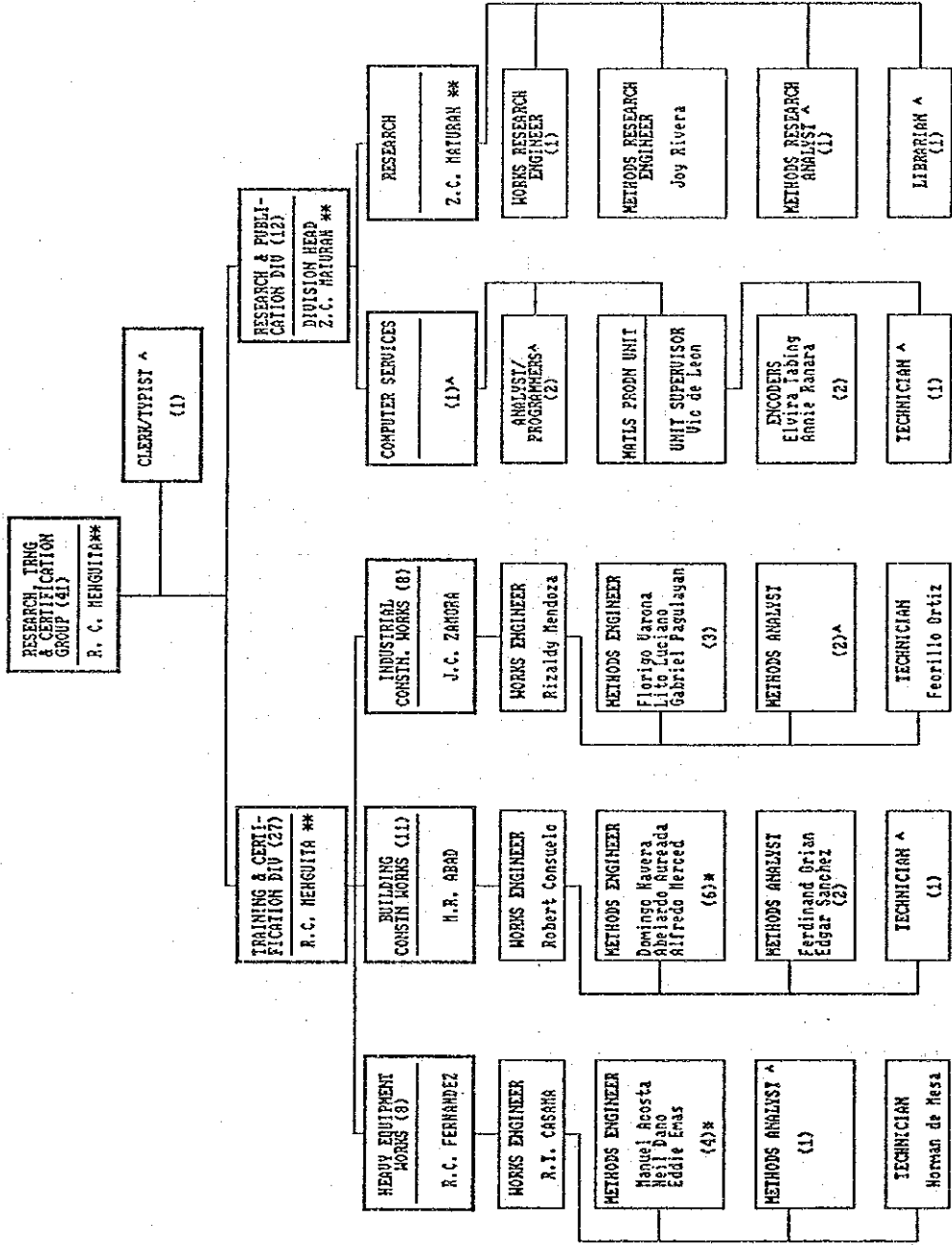
ATTACHMENT 5

CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT FOUNDATION  
TABLE OF ORGANIZATION



\* to be provided by Don Bosco

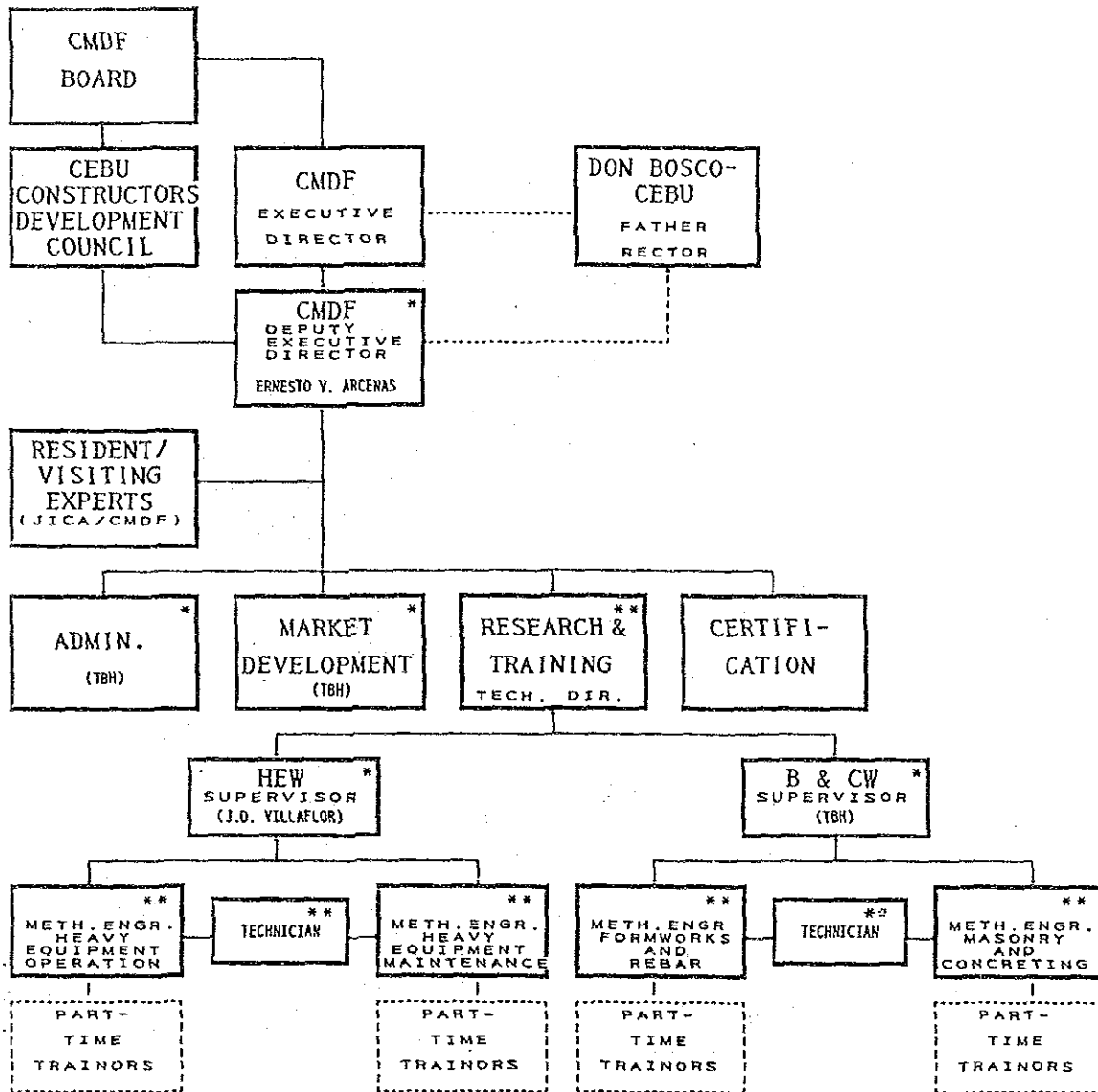
RESEARCH, TRAINING & CERTIFICATION GROUP  
 ORGANIZATIONAL CHART



\* One (1) to be assigned at RTC  
 \* Vacant/for filling  
 \*\* Concurrent Position

ATTACHMENT 5B

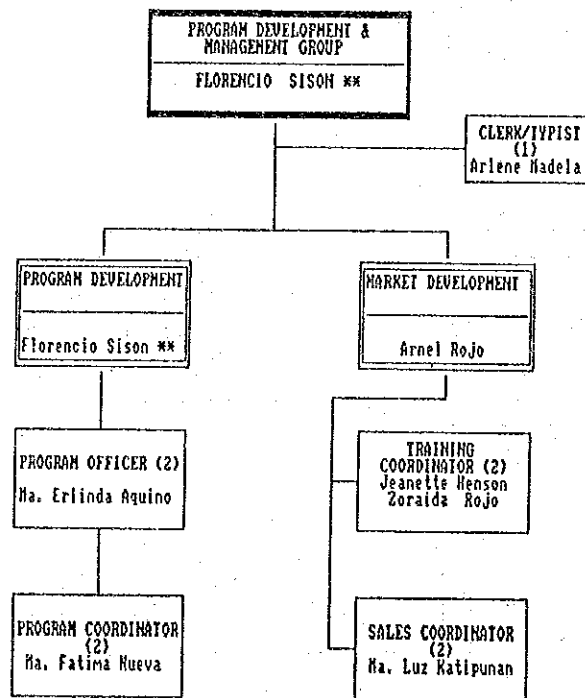
REGIONAL CONSTRUCTION TECHNICAL CENTER  
ORGANIZATIONAL CHART



- \* FROM CMDF
- \*\* FROM DON BOSCO
- ☐ FROM INDUSTRY
- TBH TO BE HIRED

ATTACHMENT 5C

PROGRAM DEVELOPMENT & MANAGEMENT GROUP  
ORGANIZATIONAL CHART

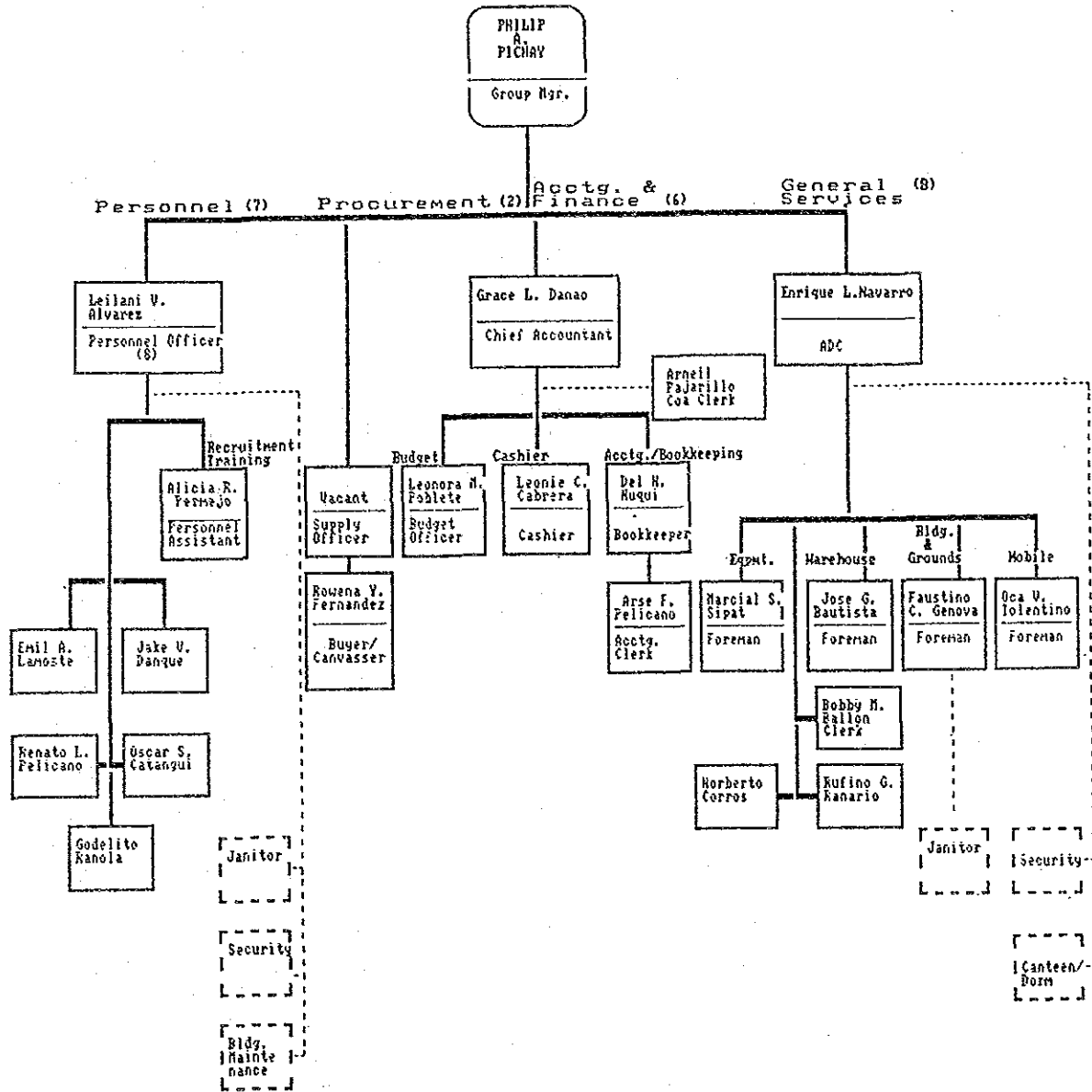


\*\* Concurrent position



ATTACHMENT 5D

ADMINISTRATION GROUP



LEGEND: <> Denotes Staffing  
 --- Contracted Services

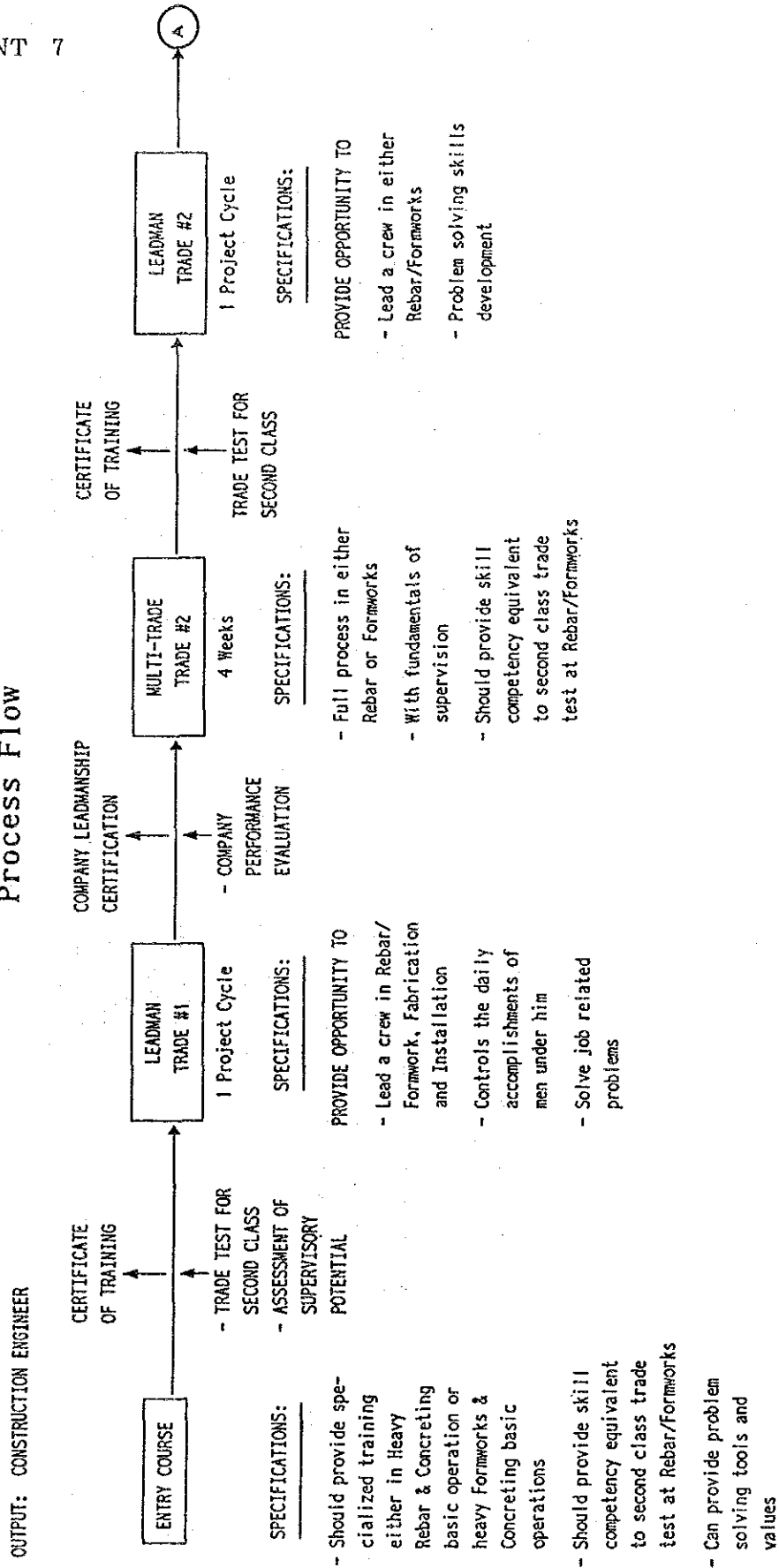
ATTACHMENT 6

NCPDP PROJECT BUDGET (in 000s)

	1993	1994	1995	1996	1997
<b>CMDP</b>					
PS	P 2,400	2,600	2,600	2,800	2,800
MOOE	900	1,000	1,100	1,200	1,300
	<u>3,300</u>	<u>3,600</u>	<u>3,700</u>	<u>4,000</u>	<u>4,100</u>
<b>NATIONAL CENTER (CMDC)</b>					
PS	4,750	5,250	5,200	5,650	5,650
MOOE	4,600	4,750	4,900	5,150	5,400
CO	2,000	1,500	1,500	2,500	2,500
	<u>11,350</u>	<u>11,500</u>	<u>11,600</u>	<u>13,300</u>	<u>13,550</u>
<b>RCTC-Cebu</b>					
PS	550	550	600	650	650
MOOE	500	550	600	650	700
CO	-	500	500	-	-
	<u>1,050</u>	<u>1,600</u>	<u>1,700</u>	<u>1,300</u>	<u>1,350</u>
<b>RCTC-Mindanao</b>					
PS		550	600	650	650
MOOE		500	550	600	700
CO		500	500	-	-
		<u>1,550</u>	<u>1,650</u>	<u>1,250</u>	<u>1,300</u>
	<u>P15,700</u>	<u>P18,250</u>	<u>P18,650</u>	<u>P19,850</u>	<u>P20,300</u>

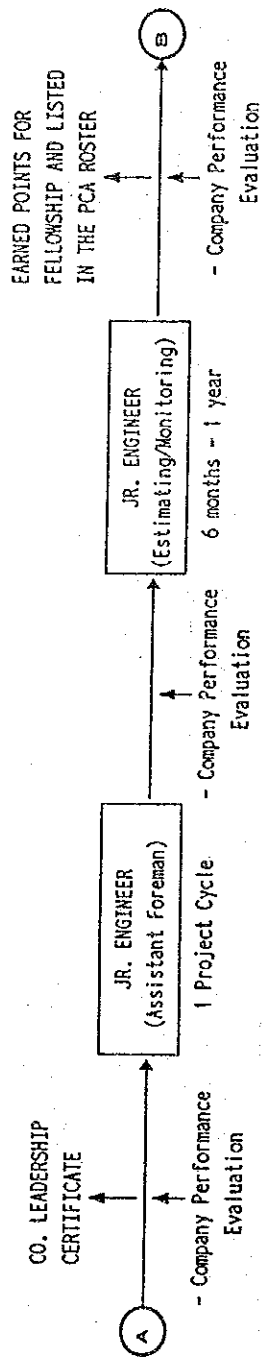
PS - Personal Services  
MOOE - Maintenance and Other Operating Expenses  
CO - Capital Outlay

## DESIRED CAREER PATH OF PROJECT MANAGER Process Flow



# DESIRED CAREER PATH OF PROJECT MANAGER Process Flow

OUTPUT: CONSTRUCTION ENGINEER



SPECIFICATIONS:

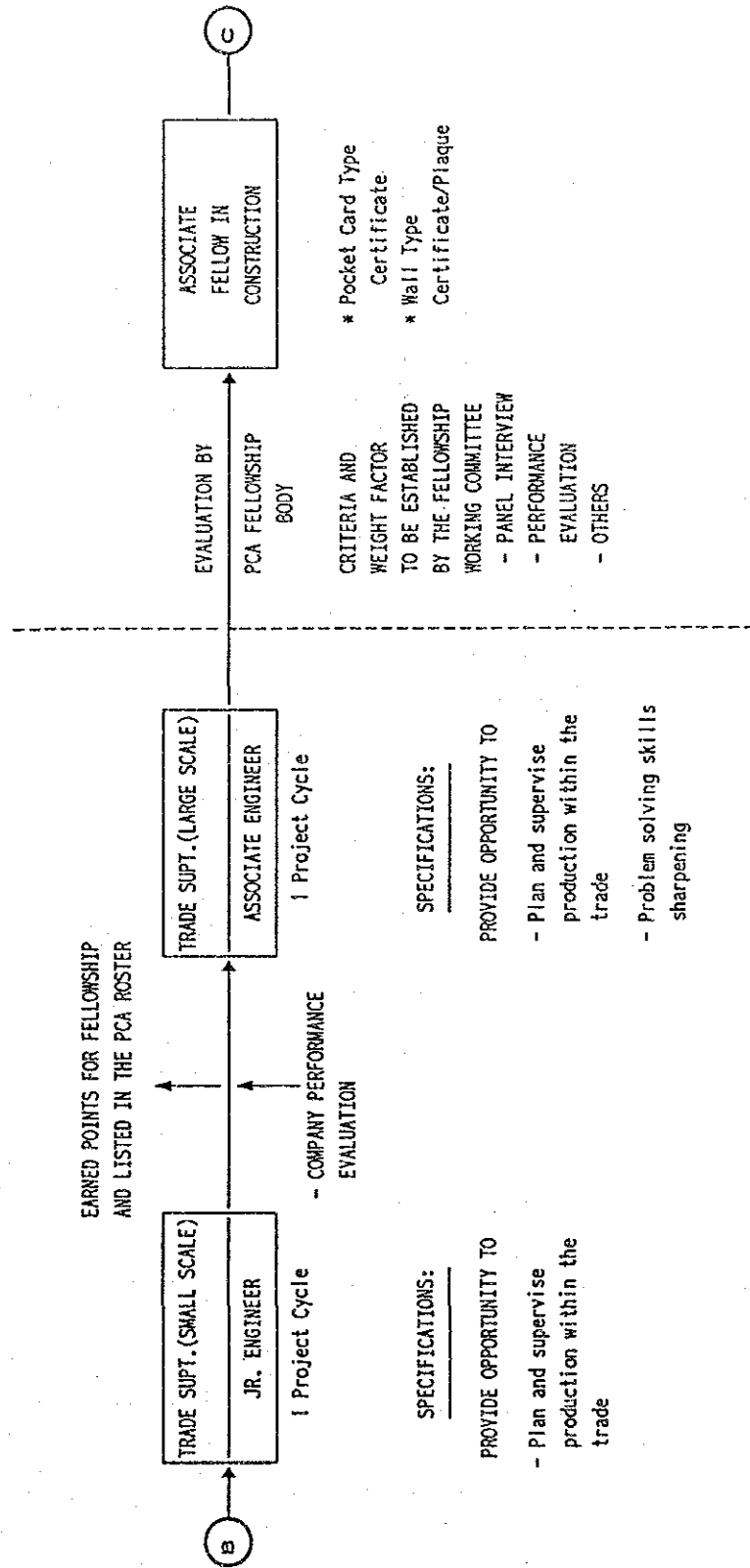
- CAN PLAN, MONITOR AND CONTROL WORK IN ASSIGNED TRADE
- CAN ACT AS FOREMAN EITHER IN FORMWORKS OR REBAR WORKS AT ONE TIME
- GOOD KNOWLEDGE OF CONCRETING OPERATIONS
- SUPERVISORY SKILLS DEVELOPMENT
- PROBLEM SOLVING SKILLS DEVELOPMENT

SPECIFICATIONS:

- SCHEME A (ENGINEERING-HEAD OFFICE)
  - FAMILIARIZATION WITH COMPANY POLICIES, PROCEDURES AND STANDARDS
  - PREFERABLY GOT INVOLVED IN THE ESTIMATION AND PRE-PLANNING OF INCOMING PROJECT
- SCHEME B (TCN)
  - PROVIDE A TRAINING ON ENGINEERING ASPECTS OF CRITICAL ALLIED TRADES

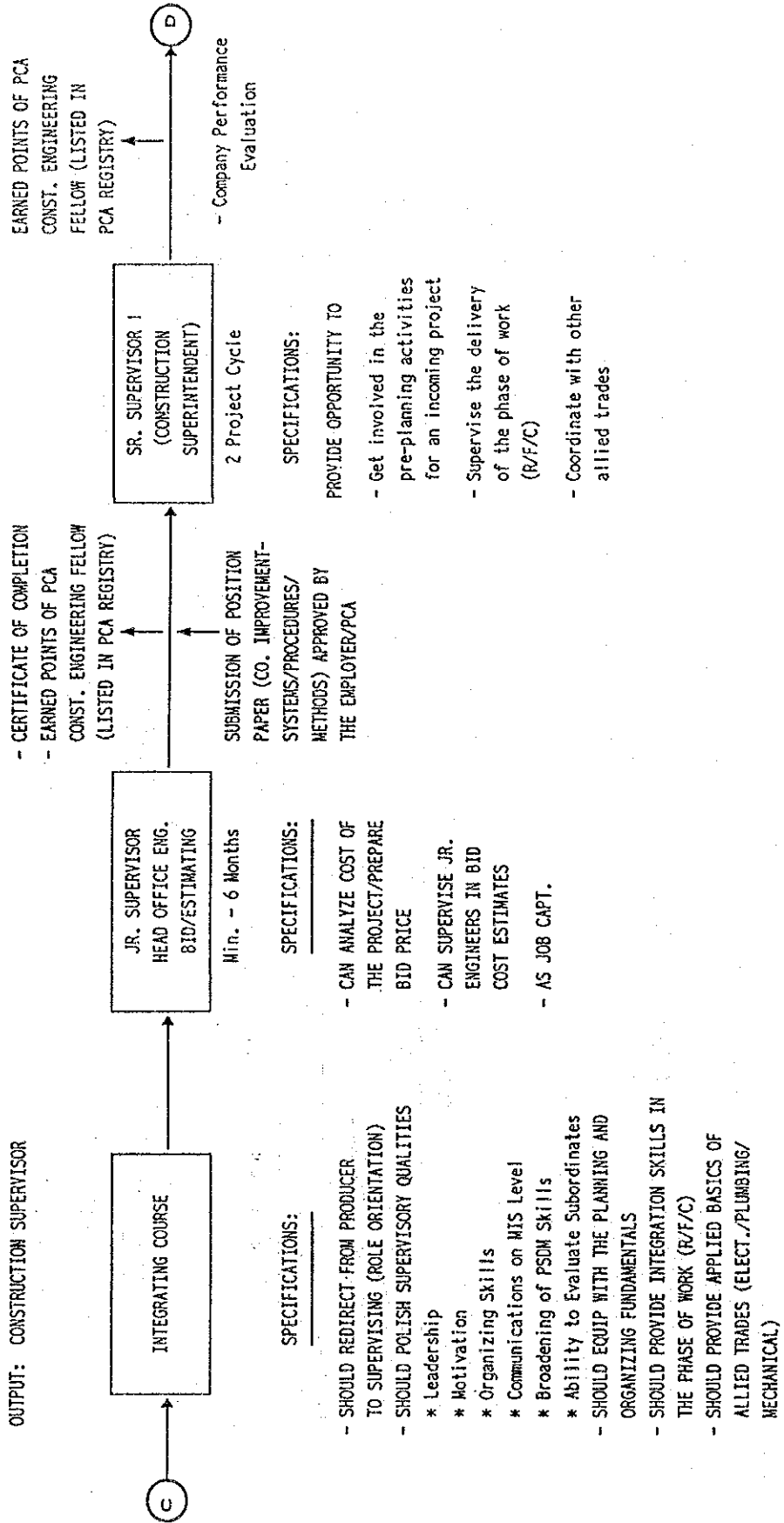
# DESIRED CAREER PATH OF PROJECT MANAGER Process Flow

OUTPUT: CONSTRUCTION ENGINEER

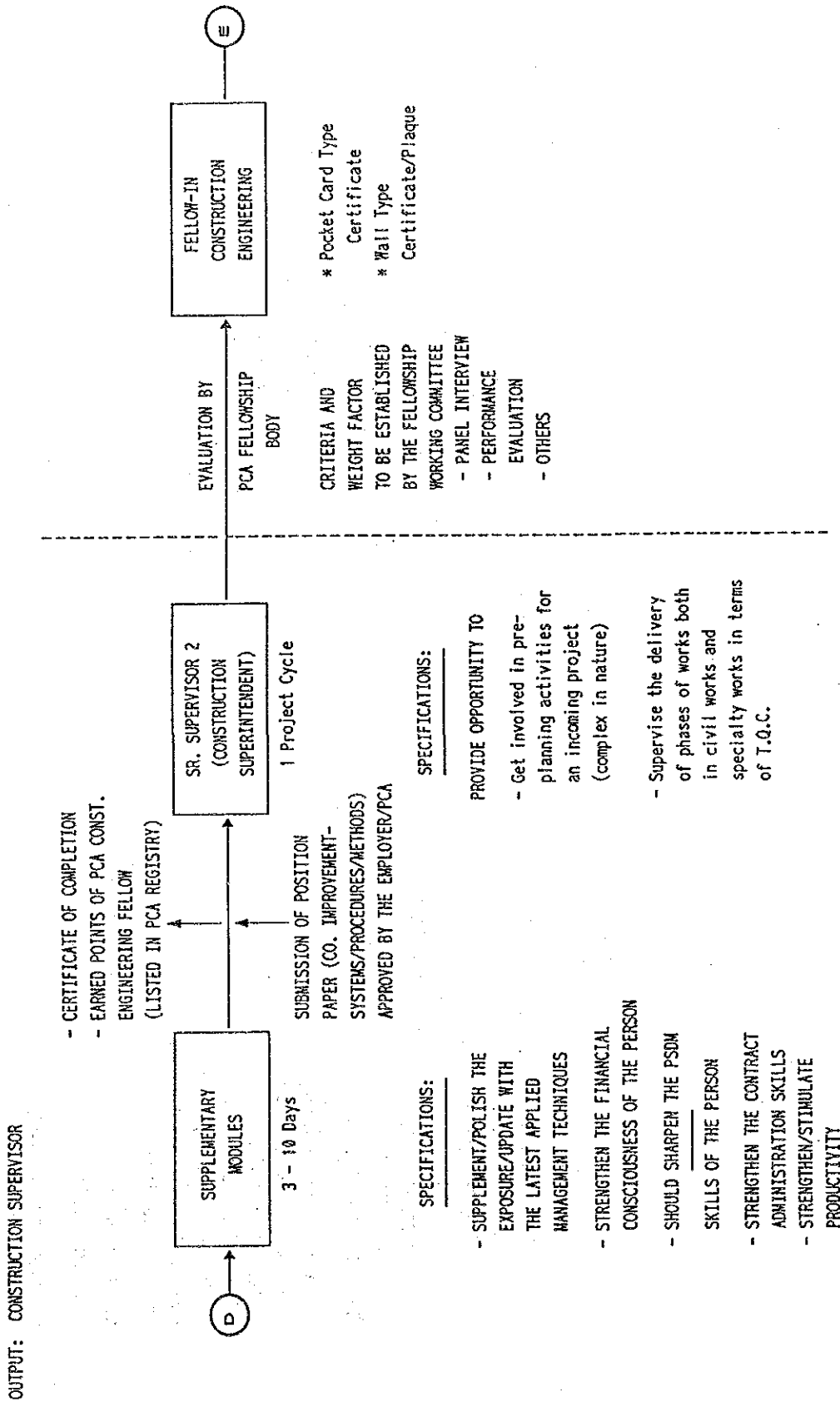


# DESIRED CAREER PATH OF PROJECT MANAGER

## Process Flow

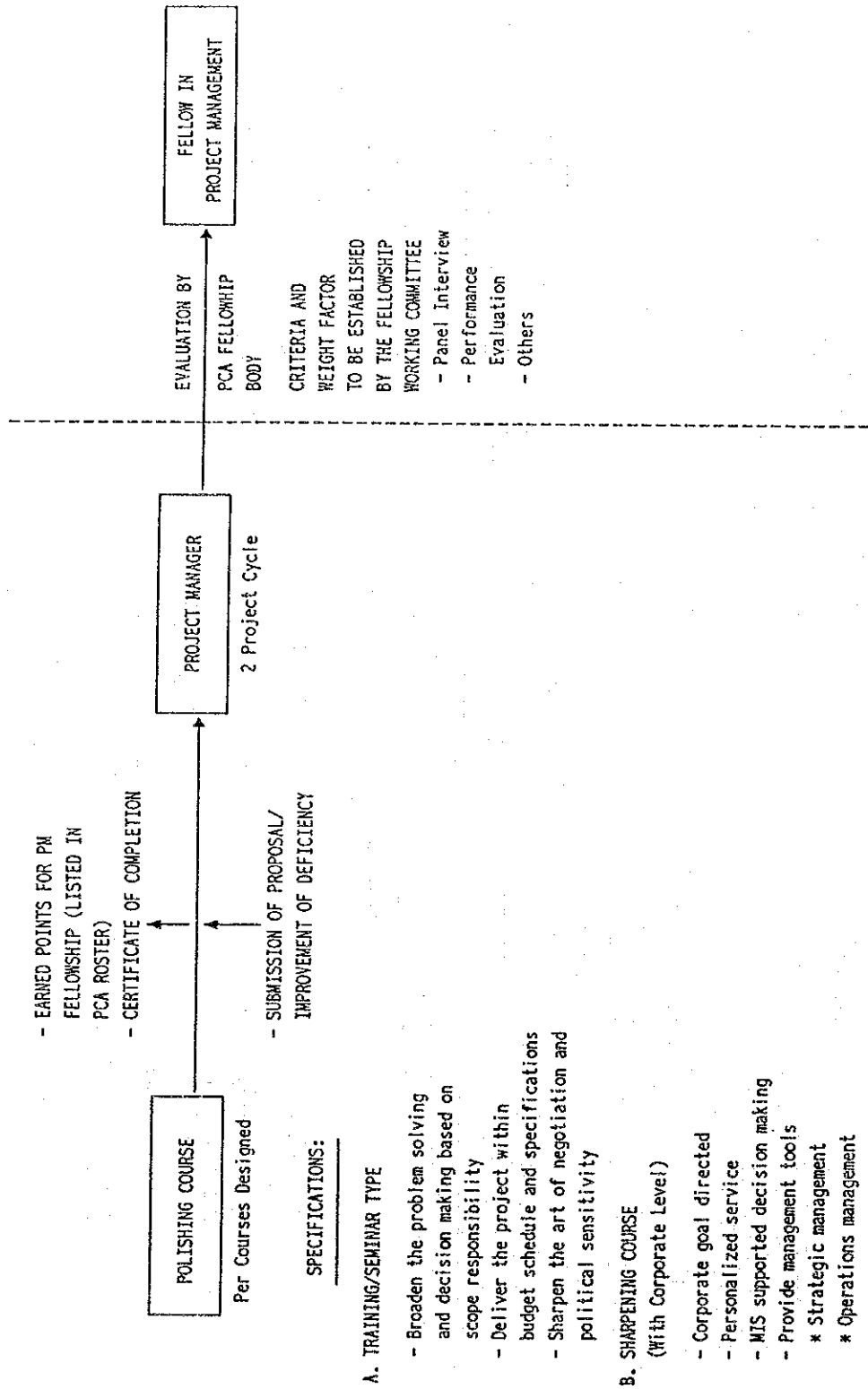


# DESIRED CAREER PATH OF PROJECT MANAGER Process Flow



# DESIRED CAREER PATH OF PROJECT MANAGER Process Flow

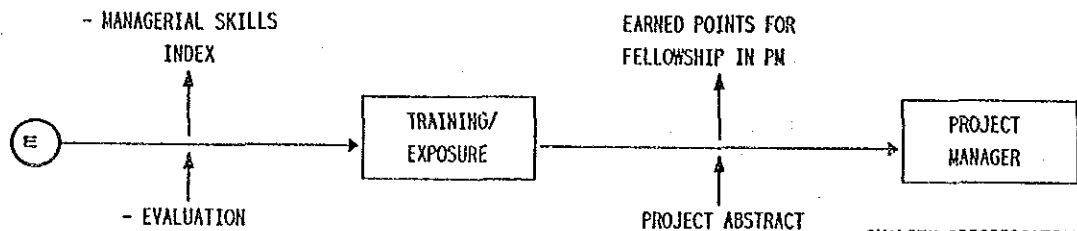
OUTPUT: PROJECT MANAGER





## DESIRED CAREER PATH OF PROJECT MANAGER Process Flow

OUTPUT: PROJECT MANAGER



- \* Self-assessment
- \* Superior assessment

### TRAINING SPECIFICATIONS:

- Should address the sharpening skills and demand specifications as required
- Should polish/enhance the valuable skill

### EXPOSURE SPECIFICATIONS:

- Should provide full opportunity to develop the desired skills to deliver expected demand at the desired level of efficiency

### QUALITY SPECIFICATIONS:

(Employers/Contractors Demand Specifications of a Project Manager)

- Acquiring adequate physical resources
- Acquiring and motivating personnel
- Dealing with obstacles
- Making goal trade offs
- Maintaining a balanced outlook in the team
- Communication with all parts

### VALUABLE SKILL SPECIFICATIONS:

- Technical and administrative credibility
- Political sensitivity
- Ability to get others to commit to the project
- Leadership

ATTACHMENT 8



Republic of the Philippines  
Department of Labor and Employment  
**NATIONAL MANPOWER AND YOUTH COUNCIL**

30 July 1992

MR. ALFONSO V. CASIMIRO  
Chairman  
Construction and Manpower  
Development Foundation  
6th Floor Prudential Bank Bldg..  
Pasong Tamo, Makati, Metro Manila

Dear Chairman Casimiro:

(Re: Endorsement of Construction Industry  
Manpower Development Plan 1991 - 1995)

We are transmitting herewith the Memorandum of Approval signed by the Secretary, Department of Labor and Employment (DOLE)/Chairman, National Manpower and Youth Council (NMYC).

Let us assure you of NMYC's commitment to enforce said plans and policies. Likewise, we commend the CMDF and the PCA for crafting the First Users-Led Industry Manpower Plan. May we, also, enjoin them to the task of updating and incorporating the comments and observations of the Councils' member agencies with the same drive and inspiration.

Sincerely,

JOSE D. LACSON  
Director General

NMYC Complex, South Superhighway, Taguig, Metro Manila  
Tel. Nos. 817-40-76 to 82 □ Cable Address: Manpowerman  
Telex 4210 NMYCCO PU-Domestic 758-4210 NMYCCO PU (Via Eastern) - International Fax No. 816-2480

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES  
DEPARTMENT OF LABOR AND EMPLOYMENT  
MANILA

MEMORANDUM OF APPROVAL


TO: ALL CONCERNED  
SUBJECT: Endorsement of the Construction Industry Manpower  
Development Plan for 1991-1995

In accordance with the provisions of Article 50, Book II, of the Labor Code, and the unanimous endorsement of the members of the Council in referendum and upon the recommendation of the NMYC Director General, I do hereby attest to the endorsement and approval of the Construction Industry Manpower Development Plan (CIMDP) for 1991-1995 which shall endeavor to promote manpower development and employment. For the purpose, the CIMDP shall pursue the following general objectives:

- a) to ensure an adequate supply of trained workforce with world class quality at all levels of employment within the industry;
- b) to support the industry's growth towards self reliance specifically in terms of manpower and skills development;
- c) to improve productivity thereby enhancing the competitive edge of the industry;
- d) to enhance the development and implementation of various technologies which will uplift the industry from a craft to an industrial level of operations;
- e) to generate gainful employment;
- f) to promote an industry-led development of the Filipino world-class workforce;
- g) to manage the development and promotion of a competency based system of certification industry wide; and
- h) to advocate within the industry, apprenticeship as a mode of skills formation for high skill jobs.

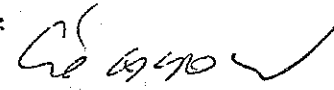
The NMYC Secretariat is hereupon directed to enforce the approved plans and policies of the industry's manpower development network coursed through its appointed channel (CMDF).

ATTESTED and APPROVED this \_\_\_\_\_ day of July, 1992 at Intramuros, Metro Manila.

  
NIEVES R. CONFESOR  
Chairman

National Manpower & Youth Council  
(Secretary of Labor & Employment)

Attested by:

  
JOSE D. LACSON  
Director General  
and Secretary General  
National Manpower & Youth Council

ATTACHMENT 9

RCTC-CEBU FUNCTIONS

1. To provide monitoring/continuous improvement of constructors' competitiveness thru productivity research and promotion.
  - Build in measurement system at construction supervisor's level, and
  - Inculcate performance measurements among decision-makers (constructors, project project managers) based on established standard/practice of productivity.
  
2. To transfer technology to empower constructors in improving productivity profitability in BCW/HEW.
  - Develop supervisory skills of construction engineers/foremen/leadmen, and
  - Acquire appropriate construction methods consistent with established standards.
  
3. To organize contractor-based training system
  - Implement technology transfer thru on-site training,
  - Develop technical capability of TSI/TCH trainers, and
  - Support implementation of certification systems.

ATTACHMENT 10

LIST OF EQUIPMENT FOR RCTC-CEBU

TOOLS/EQUIPMENT	MEASUREMENT/ METHODS RESEARCH	DISSEMINATION (TRAINING)	CERTIFICATION	OFFICE/ADMIN
<b>A. OFFICE &amp; AUDIO-VISUAL EQUIPMENT</b>				
1. Computer, IBM, AT Compatible with 40 MB Hard Disk	For storage/filing of data on per- formance rates, processes from project sites &/or experimental results.			For office use
2. Electric Type- writer, Sharp Y8345				
3. OHP, slide projector		For transfer of technology, methods improve- ment to construct- ion engineers, supervisors		
4. Color Video Monitor, 14" Video Cassette (VHS), Video Camera	For data gathering of actual performance at construction sites before & after method improvement	For proper present- ation to constructors, engineers/super- visors of their actual performance		
5. Thermofax Trans- parency Maker, HP Laser Jet Printer, Binding Machine (Combo)		For materials pro- duction on data collected, methods/techniques used needed for presentation & publication.		
6. Fax Machine, Cellular Phone, Base Portable Radio & Handheld Radio (UHF)	For field measure- ment/data gather- ing & monitoring of the activities of the methods engineers			For efficient relay of messages/data to Manila & RCTC- Cebu & vice-versa.
7. Landcruiser Wagon	For servicing the methods engineers, Japanese experts in conducting performance rates gathering, methods research & actual measurements at the different project sites.			
8. Air Conditioner (2HP)	To maintain the proper temperature of the research/ computer room & observing high standard of cleanliness.	To maintain the proper temperature of the audio- visual room while disseminating productive methods/techniques		To keep the office dirt-free & maintain proper temperature.

LIST OF EQUIPMENT FOR RCTC-CEDU

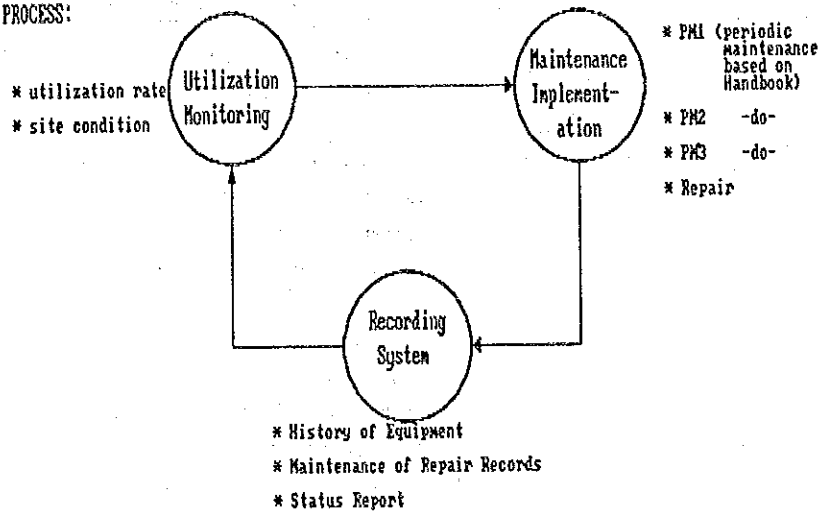
TOOLS/EQUIPMENT	PERFORMANCE MEASUREMENT/ METHODS RESEARCH	IMPROVE EXISTING METHODS	DISSEMINATION (Trng & Certification)
<p><b>B. HEAVY EQUIPMENT WORKS</b> (Land Development &amp; Earthworks)</p> <p><b>1.0 Equipment</b></p> <p>1.1 Bulldozer D65DH (torque counter)</p> <p>1.2 Backhoe Excavator w/ Hydraulic Breaker</p> <p>1.3 Wheel Loader TCH 75C</p> <p>1.4 Motor Grader GD 500</p> <p>1.5 Dump Truck</p> <p><b>2.0 Spare Parts &amp; Tools</b> (listed above)</p>	<p>Establishment of in-house productivity reference rates based on predetermined process of methods</p> <p>Trial run of existing methods gathered from different construction sites at the center.</p>	<p>Development of new methods/techniques adaptable to the regional situation</p> <p>Improvement of every resources required/used in the particular methods (conventional &amp; improved).</p>	<p>Provide transfer of productive methods/techniques to the constructors/engineers/supervisors.</p> <p>Account every resources used in every activity of the process for a certain method by demonstration.</p> <p>To determine the capability of the supervisor/engineer of his performance based on the established performance rates.</p>
<p><b>C. BUILDING &amp; CIVIL WORKS</b></p> <p>1.0 Masonry &amp; Concreting</p> <p>2.0 Rebar Works</p> <p>3.0 Formworks</p>	<p>Establishment of in-house productivity rates on the different work areas.</p> <p>Actualize the existing methods of the contractors.</p>	<p>Development of productive methods/techniques adaptable to regional situation.</p> <p>Improvement of existing/current methods/techniques of constructors.</p> <p>Analysis of the resources needed in every activity of the process for the particular methods.</p>	<p>Transfer productive methods/techniques thru training/seminar.</p> <p>Demonstrate to constructors the improved methods/techniques.</p> <p>Standardize the resources used in supervising the activity of the process.</p>

ATTACHMENT 11

RCTC-Cebu Equipment  
Maintenance Plan

OBJECTIVE: To effectively maintain the operating capability and productivity of the equipment.

PROCESS:



PURPOSE: This equipment is primarily for the use of research, method study, training & certification programs of RCTC.

- PROHIBITIONS:
1. The equipment shall not be used for contracting purposes.
  2. The equipment shall not be used for purposes other than its design application.
  3. The equipment shall not be left unattended and unguarded.
  4. All keys of the equipment shall be deposited at the designated key boxes.
  5. Equipment shall not be left uncleaned after each use.
  6. No maintenance/repair shall be done without the approval of the officer-in-charge.

SPARE PARTS / CONSUMABLES: Spare parts & consumables shall not be stored in an unsecured/ improper place & unventillated area.

- SHOP TOOLS & MAINTENANCE EQUIPMENT:
1. To check/test the performance of the equipment components & systems.
  2. To effectively implement the maintenance of the heavy equipment.

ATTACHMENT 12

CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER  
List of Computer and Other Equipment (Cavite)

	ITEM NO.	QUANTITY	UNIT	DESCRIPTION
A. HARDWARE	1	1	System	64 MB RISC-based Unix server (multi-processing, multi-user, open system)
	2	1	unit	line printer, 90 lpm
	3	2	units	dot matrix printers
	4	5	sets	terminals
	5	3	sets	personal computers (IBM compatible-286)
	6	1	set	CAD Equipment (Scanner and Plotter)
	7	1	unit	Copier Machine (multi-user)
	8	1	unit	Transparency Maker
B. SOFTWARE	9			Unix Operating System
	10			Simulation/Operations Research
	11			Productivity Tools
	12			Project Management
	13			Database Management
	14			CAD/CAE
C. VEHICLES	15	3	units	4WD Vehicle with communications equipment
	16	2	units	Microbus with communications equipment



**CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT FOUNDATION**  
**List of Computer and Other Equipment (Makati)**

	ITEM NO.	QUANTITY	UNIT	DESCRIPTION
A. HARDWARE	1	1	System	32 MB RISC-based Unix server (multi-processing, multi-user, open system)
	2	1	unit	line printer, 90 lpm
	3	1	unit	laser printer
	4	1	unit	dot matrix printer
	5	1	set	terminal
	6	2	sets	personal computers (IBM compatible - 286)
	7	1	set	CAD equipment (scanner and plotter)
B. SOFTWARE	8			Unix Operating System
	9			Simulation/Operations Research
	10			Productivity Tools
	11			Project Management
	12			Database Management
	13			CAD/CAE
C. VEHICLES	14	1	unit	4WD Vehicle with communications equipment

**CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER**  
**List of Tools/Equipment for HEW**

PAGE 1 OF 3

	ITEM NO.	QUANTITY	UNIT	DESCRIPTION
REPLACEMENT EQUIPMENT	1	1	unit	D83E Bulldozer with Ripper - Komatsu
	2	1	unit	14G Motor Grader with Scarifier - CAT
	3	1	unit	CAT966-b Wheel Loader with Multipurpose Bucket
	4	1	unit	PC200-5 Excavator - Komatsu
	5	2	units	Isuzu Dump Truck, 10 cu m capacity
	6	1	set	Seismic Wave Velocity Apparatus
	7	1	unit	MS23 Motor Scraper - Komatsu
	8	1	unit	Calibration Machine
	9	2	units	Injector Comparator for Cummins & GM
	10	2	units	Torque Converter
	11	2	units	Torqmatic Transmission
	12	1	unit	Hydraulic Test Bench MH125C
	13	2	units	Battery Charger
	14	1	unit	Starter/DC Generator Test Bench
	15	1	unit	Movable PT Pump Calibrator with Drive
	16	1	unit	Engine Stand
	17	1	unit	Engine Positioner
	18	1	unit	Forklift, Komatsu
	19	3	units	Bosch-type Injector
	20	3	units	PT Pump
DIAGNOSTIC EQUIPMENT	21	1	unit	Electronic Control Analyzer
	22	1	unit	Smoke Analyzer with manual
	23	1	unit	Starting and Charging Analyzer with manual
	24	1	unit	Fuel Flowmeter
	25	1	unit	Contameter with manual
	26	1	unit	Oil Quality Analyzer

**CONSTRUCTION MANPOWER DEVELOPMENT CENTER**  
**List of Tools/Equipment for HEW**

PAGE 2 OF 3

	ITEM NO.	QUANTITY	UNIT	DESCRIPTION
EQUIPMENT	27	2	pcs	Digital Stop Watch
	28	2	sets	Steel Tape 50m
	29	1	unit	Dial Indicator, SF 1170 Cummins
	30	1	unit	Dial Bore Gauge 0-20mm (for fuel pump)
	31	1	unit	Bosch-type Injection Pump Service Tool Kit
	32	1	unit	Ammeter-DC 50 amperes (for DC Generator Testing)
	33	1	pc	Battery and Coolant Tester
	34	1	unit	Cylinder Head Hydraulic Test Stand with various sealing plates for Komatsu, Cummins, CAT Engine, Isuzu, Hino
	35	1	pc	Nozzle Scope
	36	1	unit	Vibro Centric Valve Seat Grinder
	37	1	unit	Cylinder Head Work Bench
	38	1	set	Valve Seat Remover
	39	1	unit	Air Valve Lapper
	40	2	units	Fuel Injection Pump Service Tool
	41	2	units	Bosch-type Injection Pump Holder
	42	1	unit	Cummins PT Systems Tool Kit
	43	1	unit	Nozzle Cleaning Kit
	44	2	pcs	Track Gauge
	45	2	units	Digital Multitester
	46	1	set	Delux Type Mechanic Tools Set for Construction Equipment
	47	1	unit	Grease Fitting Tool
	48	1	unit	3 Phase Induction Motor, Superline 11kW (or higher) 4 pole, 200, 60HZ, 42A, 1750 rpm for Hydraulic Test Bench M15
	49	1	unit	Injection Nozzle Reconditioner
	50	1	unit	Rocker Lever Actuator, SF 1193 Cummins
	51	1	unit	Hydraulic Test Bench - MG 125C