詳細は、表６．４．１に示す通りである。
事業費の年次別事業費支出計画表は表６．４．２に示すとおりである。

６．４．３　維持管理費

維持管理資機材費，諸施設の運転経費等の年間維持管理費を、表６．４．３に示す。年間維持管理費合計は、 215万ペソとなる。

６．４．４　施設更新費

本事業における機械施設等の更新費を、プロジェクトライフを３５年として算出した。各施設の更新費を表６．４．４に示す。

６．５　維持管理体制

建設事業完了後、建設事務所をベンゲット州政府の維持管理コーディネーション事務所に移行させる計画とした。その主要業務は、次のとおりである。

(1)　気象・水文・水質調査を実施し、資料をまとめ各事業部門に情報を通知する。

(2)　事業の各構成部門間の運営を調整し、末端組織と受益者間の調整を行う。

なお、実際の維持管理は、灌漑は水利組合，ベンゲット州，トリニダッド市，DPWH等が行政上定められた各担当部門をそれぞれ分担する。

表 6．4．1 総事業費

Item	Foreign Currency (10^6₱)	Local Currency (10^6₱)	Total (10^6₱)
1. Construction Cost	122.5	94.6	217.1
1.1 Irrigation Facilities	35.8	32.0	67.8
1.2 Drainage Improvement	23.0	15.7	38.7
1.3 Rural Road	36.5	26.4	62.9
1.4 Drinking and Domestic Water Supply Facilities	23.8	17.3	41.1
1.5 Rural Electrification Facilities	1.0	1.0	2.0
1.6 Sewage Facilities	1.3	1.2	2.5
1.7 Rural Community Center	1.1	1.0	2.1
2. Land Aquisition	-	2.0	2.0
3. O & M Equipment	4.6	0.3	4.9
4. Administration Cost and Engineering Services	21.7	5.3	27.0
Sub- Total	148.8	102.2	251.0
5. Physical Contingency	14.7	10.2	24.9
Total	163.5	112.4	275.9
6. Price Contingency	11.7	13.9	25.6
Grand Total (Financial Cost)	175.2	126.3	301.5

(Exchange Rate : US$ 1 = ₱21.0)

表 6．4．2 年次別事業費支出計画表

(Unit : 10^6 ₱)

Item	1st year			2nd year			3rd year			TOTAL		
	F.C.	L.C	Total	F.C.	L.C	Total	F.C.	L.C	Total	F.C.	L.C	Total
1. Construction Cost	3.1	2.4	5.5	59.9	46.7	106.6	59.5	45.5	105.0	122.5	94.6	217.1
1.1 Irrigation Facilities	0.7	0.7	1.4	12.1	11.9	24.0	23.0	19.4	42.4	35.8	32.0	67.8
1.2 Drainage Improvement	0.6	0.5	1.1	12.5	8.5	21.0	9.9	6.7	16.6	23.0	15.7	38.7
1.3 Rural Road	1.0	0.7	1.7	18.6	13.5	32.1	16.9	12.2	29.1	36.5	26.4	62.9
1.4 Drinking and Domestic Water Supply Facilities	0.8	0.5	1.3	14.1	10.3	24.4	8.9	6.5	15.4	23.8	17.3	41.1
1.5 Rural Electrification Facilities	-	-	-	1.0	1.0	2.0	-	-	-	1.0	1.0	2.0
1.6 Sewage Facilities	-	-	-	1.3	1.2	2.5	-	-	-	1.3	1.2	2.5
1.7 Rural Community Center	-	-	-	0.3	0.3	0.6	0.8	0.7	1.5	1.7	1.0	2.1
2. Land Aquisition	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	2.0	2.0
3. O & M Equipment	4.6	0.3	4.9	-	-	-	-	-	-	4.6	0.3	4.9
4. Administration Cost and Engineering Services	10.1	2.4	12.5	5.8	1.5	7.3	5.8	1.4	7.2	21.7	5.3	27.0
Sub-Total	17.8	7.1	24.9	65.7	48.2	113.9	65.3	46.9	112.2	148.8	102.2	251.0
5. Physical Contingency	1.6	0.7	2.3	6.6	4.8	11.4	6.5	4.7	11.2	14.7	10.2	24.9
Total	19.4	7.8	27.2	72.3	53.0	125.3	71.8	51.6	123.4	163.5	112.4	275.9
6. Price Contingency	0.6	0.4	1.0	4.4	5.4	9.8	6.7	8.1	14.8	11.7	13.9	25.6
Grand-Total	20.0	8.2	28.2	76.7	58.4	135.1	78.5	59.7	138.2	175.2	126.3	301.5

表 6．4．3 年間施設維持管理費

Items			O&M Cost (1,000 pesos)
1. Project Office			
	1-1	Office Expenses	50
	1-2	Staff Salaries	135
2. O&M Cost for the Facilities			
	2-1	Irrigation Facilities	
		Operation Cost	120
		Maintenance Cost	1,128
	2-2	Drainage Facilities	
		Maintenance Cost	12
	2-3	Rural Road	
		Maintenance Cost	240
	2-4	Drinking and Domestic Water Supply Facilities	
		Operation Cost	385
		Maintenance Cost	76
	2-5	Rural CommunityCenter	7
		Total	2,153

表 6．4．4 施設更新費

		Items	Useful life (year)	Replacement Cost (1,000 pesos)
1.	O&M Equipment			
		Garbage Disposal Trucks	10	1,600
2.	Project Facilities			
	2-1	Irrigation Facilities		
		Pump	20	990
		Vulves and Others	20	6,837
	2-2	Drainage Facilities		
		Gate	30	2,400
	2-3	Drinking and Domestic Water Supply Facilities		
		Pump	20	1,270
		Pipe, Valve and Others	20	17,200

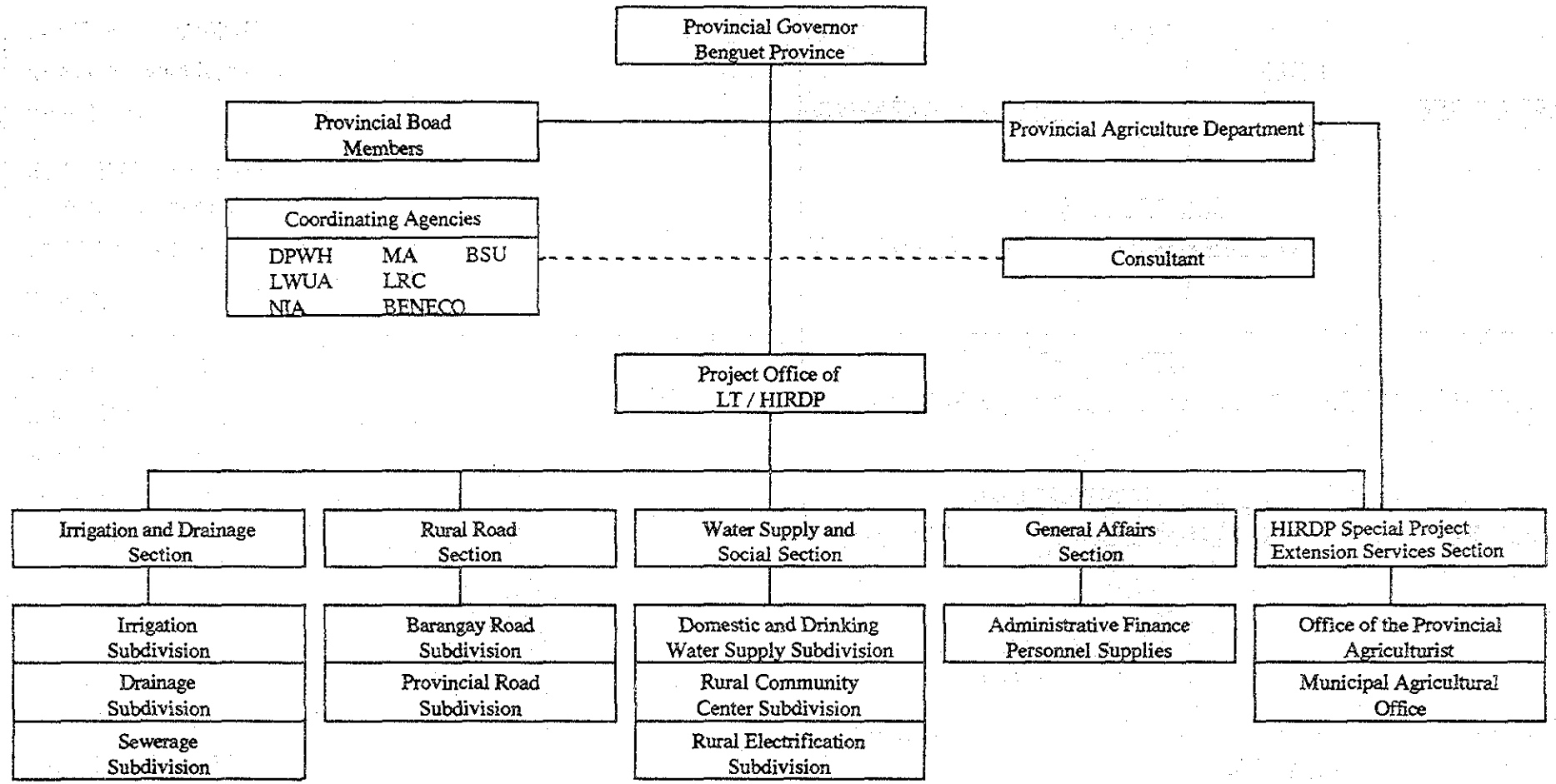


図　6．1．1　プロジェクト事務所組織図

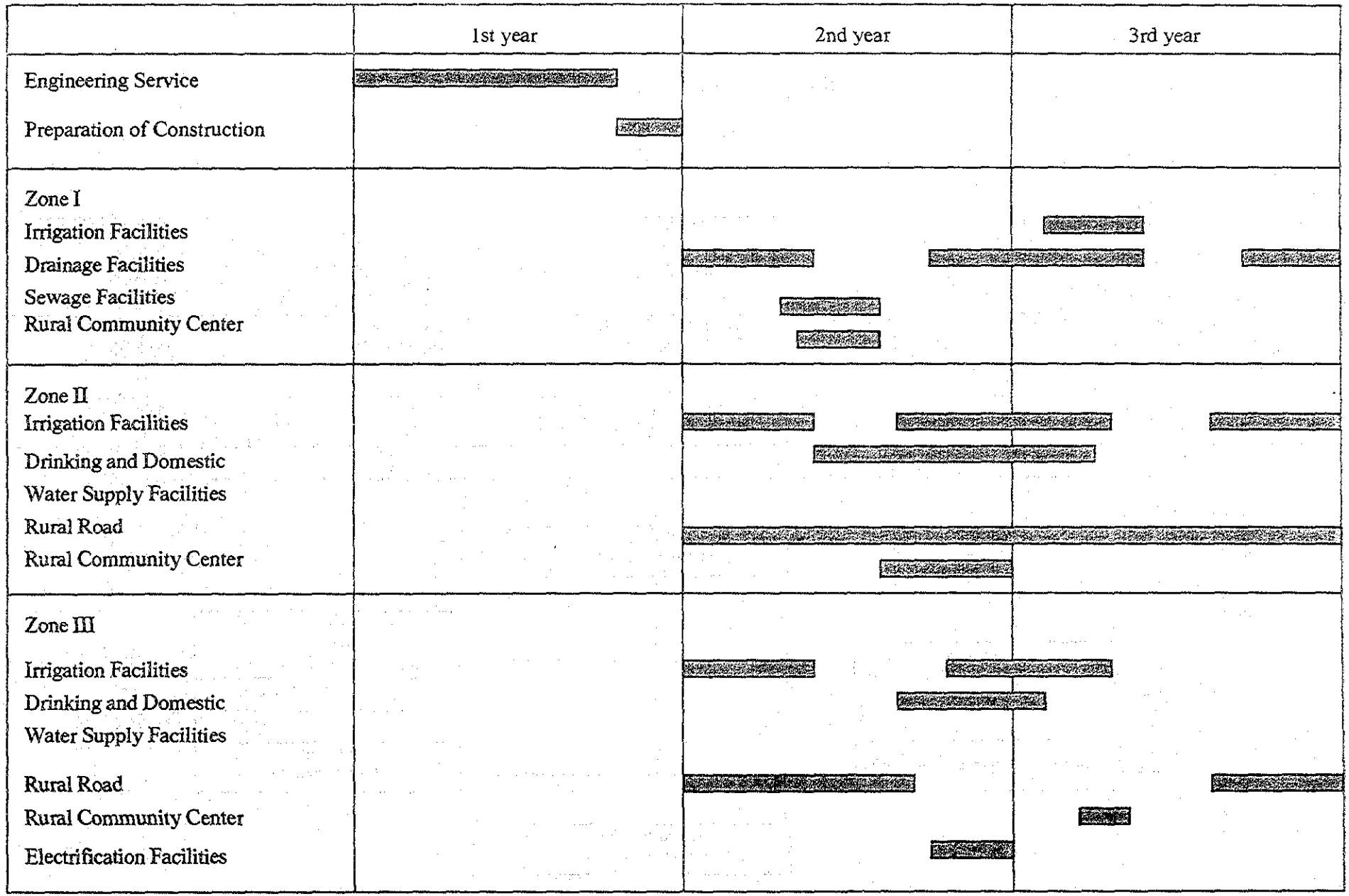


図 6．2．1 事業実施計画図

第７章　事業計画の評価

７．１　概要

本計画の評価は、経済的及び財務的妥当性ならびに社会経済的効果の３面から行った。経済評価は、内部収益率（EIRR），便益費用比率（B/C)及び純現在価値（B-C)により行い、また経済性の感度分析も同時に行った。財務評価は、標準農家経済に与える事業の効果分析により行った。さらに、開発計画の実施に伴って生ずる間接便益及び社会経済的効果についても、マニラ首都圏への野菜供給能力，雇用機会の増大，農村生活環境改善等の観点から検討した。

事業便益の算定に当り、事業実施に伴ない発現する直接便益としては灌漑，排水改良及び農村道路整備等による経済便益を、その他の事業コンポーネントによる便益に関しては、農村生活環境の改善等に伴う無形便益として、定性的な検討を行った。

７．２　経済評価

７．２．１　基本的条件

経済評価は、次の基本的条件により行った。

（１）　経済評価は、事業計画のうち直接便益を発生する灌漑，排水改良及び農村道路コンポーネントを対象とする。すなわち、経済便益，経済費用は、これらのコンポーネントを対象として算定する。

（２）　移転経費は、経済分析においては事業費用から除外する。

（３）　工事期間は、詳細設計・準備期間を含む３年とする。

（４）　プロジェクトの経済的有効期間を35年とする。

（５）　すべての価格は、1987年コンスタント価格及び対ドル交換率を用いる。交換レートは、US$1.0= ₱21.0= ¥130 とする。

７．２．２　経済価格の算定

経済価格や費用の算定には、以下の指標を用いた。

（１）　農業生産物及び投入資材の経済価格

貿易材である肥料の経済価格は、世界銀行の予想による国際市場価格をベースにして見積った。肥料以外の輸入投入資材は、現行市場価格をもとに、その９割は外貨分、１割は内貨分とし、内貨分には標準換算係数0.86を適用した。国産財につては、標準換算係数0.86を適用した。

家族及び雇用農業労働力の機会費用は、0.8 を適用した。すべての農業生産物の経済価格は、標準消費換算係数0.85を適用した。

（2） 主な建設関係施設の財務費用は、移転経費，未熟練労賃，国産資材費及び輸入資材費の４つに区分できる。そして、それらの各々に経済価格／財務価格換算率が適用される。未熟練建設労働者の経済的機会費用は、雇用農業労働者の費用と同じく１人１日₱35と見積られる。ただし、財務賃金（１人１日当り₱55）を考慮して、標準換算率は、0.55（₱35/₱55×0.86）とした。

財務費用区分	換　算　率
輸入資材費	1.0
未熟練労賃	0.55
国産資材費	0.86
移転経費	0

7．2．3 経済便益

経済便益の算定にあたっては、農業開発に伴ない発現する直接便益として、灌漑，排水改良等による作物増産効果等を算定し、また、農村道路に関しては走行経費節減効果を算定して、事業実施に伴なう経済便益を算出した。事業実施に伴なう農業用地潰れの負便益は、作付面積減にて対処した。検討の結果、合計経済便益は、26,248千ペソと見積られた。

（1） 灌漑便益

灌漑便益は、安定した灌漑水を供給することから得られる作物の増産から生ずるものである。この便益は、本事業を実施した場合と実施しなかった場合の、年間の純作物生産額の差から見積られる。純作物生産額は、総作物生産額と総作物生産費の差から求まる。本事業を実施した場合としない場合の純作物生産額は以下のように要約できる。（詳しくは、表７．２．１を参照のこと。）

（単位：ペソ）

作　物	事業を実施しない場合	事業を実施した場合	便　益
ゾーンⅠ			
イチゴ	3,388,000	4,196,000	808,000
野　菜	3,809,700	8,235,300	4,425,600
小　計	7,197,700	12,431,300	5,233,600
ゾーンⅡ			
バ　ラ	5,310,000	9,888,400	4,578,400
野　菜	4,329,900	7,740,600	3,410,700
間作物	654,000	984,000	330,000
小　計	10,293,900	18,613,000	8,319,100
ゾーンⅢ			
水　稲	2,000	5,000	3,000
野　菜	1,468,800	5,238,000	3,769,200
小　計	1,470,800	5,243,000	3,772,200
合　計	18,962,400	36,287,300	17,324,900

灌漑便益は、施設建設完了後５年目で100%に達するものとした。

（２）　排水改良便益

トリニダッド盆地（ゾーンⅠ）における湛水被害は７～９月を中心に、毎年２回から３回の高い頻度で起きている。これらの水害は、降雨状況，出水の状況でその被害程度は異なるが、いずれも地形的にトリニダッド盆地の低平地が湛水し、雨期には、作付不能の状況を与えている。これらの恒常的湛水について、その湛水機構を解析した結果、ボロ川とバリリ川の流下能力不足が主原因であることがわかり、これらの排水不良個所を５年確率洪水量相当の規模で改修，整備を行う計画である。

将来、排水改良工事が完成し、湛水被害が解消、または軽減されれば、現在恒常的に湛水する低平地部での雨期における作付が可能となり、既存の無被害畑同等の収益を上げ得ることとなる。ここに期待できる作物収益は、経済評価価格で、6,315 千ペソ（作付面積増，野菜217ha）と見積られた。

湛水被害は、以上の他、直接的に一般民家，公共建物及び個人資産にも浸水被害を与えており、排水改良工事が完成すれば、これらの浸水被害は軽減されることになる。この年被害軽減額は、 1,020千ペソ

（表７．２．２参照）と見積られ、これも排水改良便益として計上した。従って、排水改良便益の合計は、7,335千ペソとなり、このうち、作物収益便益は施設建設完了後５年目で、一般公共便益は次年より100%に達するものとした。

（３）　農道便益

農村道路整備計画は、高生産性農業の実現，地域経済の振興，社会資本の整備及び定住条件の整備などを目的とし、既設農道の改修，農道の建設を内容としている。予定工事量は、以下のとおりである。

（単位：km）

	既設農道の改修	新設農道	合　計
ゾーンⅡ	13.9	5.0	18.9
ゾーンⅢ	8.7	2.8	11.5
合　計	22.6	7.8	30.4

既設農道の改修による便益は、計画農道を経由する農業輸送及び一般交通の走行経費の節減として生ずるものである。これは、道路の幅員，カーブ，舗装の改良等による走行速度，輸送手段の変化によって、燃料，タイヤ，そのほかの消耗品の節約や車輌修理費，償却費，人件費等の軽減が図られるからである。

一方、野菜生産地域における農道の建設による便益は、野菜輸送手段が、人力から車輌へ変化することによる、輸送経費の節減として生ずるものである。これらの走行輸送経費の節減効果は、事業の実施前と実施後における輸送に要する経費の差として測定されるものである。

なお、走行輸送節減効果を算定するための計画農業輸送量は、本事業の潅漑計画が達成後の計画生産量とする。

農道便益の合計は、以下のように1,588千ペソと見積られ、このうち、農業輸送に関して生じる便益は事業完了後５年目で、一般交通輸送に関する便益は、10年目で100%に達するものとした。

（単位：千ペソ）

		便益	
既設農道改修	農業輸送の走行経費節減効果	179	（表７．２．４参照）
	一般交通の走行経費節減効果	1,053	（表７．２．５参照）
新設農道	農業輸送経費節減効果	356	（表７．２．６参照）
合計		1,588	

以上の農道便益の見積りに用いたその他の算定条件は、以下のとおりである。

i) 距離当り走行経費（ペソ／km）は、1982年に公共事業・道路省（DPWH）が算定した基本走行経費を基にdlシステムを用いて算定したものである。（表７．２．３参照）

ii) 農道改修による農業輸送の走行経費節減効果の算定に当り、事業実施前はすべてジプニーで輸送されていたのに対し、事業実施後は、輸送量の 50%は２ｔ車で輸送されるものとした。計算の結果、効果は 163千ペソとなったが、農業投入資材の輸送を考慮し、その10% 増しの 179千ペソをもって便益とした。

iii) 一般交通の走行経費節減効果の算定にあたり、計算に用いた計画交通量は、交通量調査結果をもとにして、年率５％の増加を考慮した10年後の推定交通量とした。

iv) 農道の建設による農業輸送経費節減効果の算定に当り、事業実施前は、すべて人力で運搬されていたのに対し、事業実施後は、輸送量の 50%はジプニーで、残りの50% は２ｔ車で輸送されるものとした。なお、調査にもとづき人力運搬コストは、50kg当り１kmの距離で１回10ペソとした。

計算の結果、効果は 324千ペソとなったが、農業投入資材の輸送を考慮し、その 10%増しの 356千ペソをもって便益とした。

7．2．4　経済費用

（1）　事業費

この事業の建設費は、大別して、(1) 建設業者の諸経費、利潤及び契約税を含む諸施設の建設費、(2) 用地買収費、(3) 維持管理・資材調達費、(4) 管理費及びエンジニアリング費用、(5) 数量予備費、(6) 価格予備費の項目からなる。これらの費用は、表6．4．1に示すように全て財務ベースで見積ったものである。

財務事業費を建設換算率を用いて経済事業費に換算した結果は、下表のとおりである。（表7．2．7参照）

（単位：千ペソ）

費用内訳	財務費用	経済費用
(1) 建設費		
灌漑工	67,800	55,400
排水改良工	38,700	32,600
農道整備工	62,900	52,800
小計	169,400	140,800
(2) 維持管理資材	3,300	3,300
(3) 管理費及び技術サービス	21,100	18,700
(4) 数量予備費	19,200	16,100
合計	213,000	178,900

（2）　維持管理費

第6章で述べた維持管理費は、財務ベースで見積られたものであり、各項目について建設換算率を用いて経済費用を算出した結果は、以下のとおりである。

（単位：ペソ）

	財務費用	経済費用
(1) 灌　　漑	1,248,000	661,000
(2) 農業普及事務所	301,000	239,000
(3) 排水改良	12,000	10,000
(4) 農道整備	240,000	181,000
(5) 維持管理事務所	185,000	145,000
合　　計	1,986,000	1,236,000

（3）　更新費用

第６章で見積った更新費用に建設換算率を適用させて、経済費用とし、以下のように見積った。

（単位：ペソ）

	寿命（年）	財務費用	経済費用
(1) 灌漑施設	20	7,827,000	6,832,000
(2) 排水改良施設	30	2,400,000	2,093,000

７．２．５　内部収益率(EIRR)

前述の経済便益及び経済費用を基に内部収益率(EIRR)　便益費用比率(B/C) 及び純現在価値(B-C) の計算を行った。これらの計算結果は次の通りである。

a) EIRR:10.2%
b) B/C : 1.25 (割引率8%)
c) B-C :41.5 百万ペソ（割引率8%)

７．２．６　感度分析

将来、経済環境が変化した場合の、本計画の経済的妥当性を評価するために、以下のような条件を設定して感度分析を行った。

ケース１：　費用が10% 上昇した場合
ケース２：　便益が10% 低下した場合
ケース３：　建設期間が１年延長した場合

上記のケースにおける本計画の内部収益率(EIRR)は、以下のようになった。

ケース	EIRR (%)
ケース1	9.4
ケース2	9.3
ケース3	9.7

7．2．7　経済評価の結果

以上の結果から判断し、この計画は、内部収益率 10.2%及び8%割引率の純現在価値41.5百万ペソで、経済的妥当性は比較的高い事業であると結論できる。また、評価の際に設定した諸条件が変化した場合でも、その経済的妥当性に、大きな相違は生じないことが示された。

7．3　財務評価

7．3．1　財務費用

1987年の市場価格をベースに、プロジェクトの財務費用を以下のように見積った。

（単位：百万ペソ）

外　貨	内　貨	合　計
175.2	126.3	301.5

この見積り価格の中には、価格変動予備分として外貨分の年間３％、内貨分の年間５％がそれぞれ含まれている。

7．3．2　農家経営財務分析及び支払能力

農家経済の側面からプロジェクトを評価するために、事業を実施した場合としない場合について、ゾーン別に平均的農家の農家経済分析を行った。支払能力とは、プロジェクト受益農家の事業費用の償還及び施設の維持・管理に要する費用の負担能力と見ることができる。支払能力は、将来の純農家経済余剰から求まる。即ち、粗農家収入から、生産費や生活費を全て差し引いて、農家がプロジェクトから実際に得ることの可能な利益である。

分析の結果、受益農家の支払能力を、以下のように見積ることができた。

ゾーンⅠの平均農家規模は0.87haで、事業の実施により農業収入は52,700ペソから 124,800ペソへと72,100ペソ増加する。これに伴い純収入も56,900ペソから 129,000ペソへと 2.3倍に伸びる。この結果、純余剰は、 6,700ペソから48,400ペソへと大幅に増加する。

ゾーンⅡの平均農家規模は0.70haで、農業収入は49,500ペソから79,900ペソへと30,400ペソ増加する。これに伴い純収入も52,500ペソから83,000ペソへと 1.6倍に伸びる。この結果、純余剰も 6,600ペソから29,800ペソへと大幅に増加する。

ゾーンⅢの平均農家規模は0.91haで、農業収入は28,000ペソから76,900ペソへと48,900ペソ増加する。これに伴い純収入も33,600ペソから82,500ペソへと 2.5倍に伸びる。この結果、純余剰も1,000 ペソから29,200ペソへと大幅に増加する。

以上のように農業収入が増加することにより、純収入が 1.6倍から 2.5倍に伸びる。また、純余剰も大幅に増加するため、水利費等の支払も可能となる。

以上に加うるに、事業の実施により計画対象地域内におけるゾーン間の収入較差も大幅に改善されるものと期待できる。

7．3．3　財務評価結果

このプロジェクトは、農家経済を大幅に向上させ、農民による農業再投資を促す。従ってこの事業は、農民の側からみて十分評価のできるものである。

7．4　社会経済的波及効果

経済評価の直接便益に加えて、事業実施による二次的な便益もしくは、好ましい社会経済的波及効果が期待される。主な社会・経済的波及効果を以下に示す。

（1）　マニラ首都圏への野菜供給

マニラ首都圏，イロコス及びセントラルリジョンにおける西暦2000年の野菜の需要量は、1986年と比べておよそ30万トン増加する。このため、計画地区を含むリジョンⅠの野菜供給基地としての役割は、増々重要なものとなるであろう。本事業完了後、計画対象地域から市場に出回る野菜は6,400トンから13,600トンと約 7,200トン増加すると見積られる。従って、本計画は、マニラ首都圏等への野菜供給の一担をになうものとして期待できる。

（2）　雇用機会の増大

本計画の建設に伴い、多数の熟練，未熟練労働力（14,000人・月）が必要となる。一方、建設完了後には、計画施設の維持管理のため、かなりの数の従業員が永続的に雇用されることになる。雇用機会の増大の結果、地域経済の活性化が図られる。また、本計画の実施及び維持管理のために雇用される人員の経験，技術，技能の蓄積は、本計画対象地域周辺の将来開発に多面的に利用される。

（3）　幸福感の増大と社会の安定

本計画の実施に伴い、土地の経済的価値及び農家所得は増加する。このことによる農家の幸福感の増大と社会の安定が期待できる。

（4）　地方交通システムの向上

本計画の実施により、野菜の生産量は増大する。この増産された野菜を運搬するために、現存する地方交通システムは拡大，強化されることとなる。このことにより、新しい雇用が生み出されるとともに、地域社会は地域開発に有機的に取り込まれることになる。

（5）　農道整備効果

走行経費が節減される他に、快適な交通，保健教育施設利用状況の改善，政府サービス利用状況の改善，及び経済活動の活性化が期待できる。

（6）　営農飲雑用水開発効果

安全な営農飲雑用水が安定的に供給されることにより、保健環境が改善され、特に小児の水系微生物による胃腸病疾病率の低下に貢献するものと期待できる。健康状態の改善により、人々の労働生産性は向上し、又、政府保健機関の経費が節減される。このことにより、地域社会に対する社会経済的効果が期待できる。

（7）　農村電化の効果

農村の電化により、生活の快適さ、生活水準は大幅に改善される。主な効果としては、照明の改善、ラジオ等近代的なテレコミュニケーション使用機会の増加がある。これらにより、農作業ピーク時の作業可能時間を長くすることができるとともに、織布，家具の修理，地域社会活動，ミーティング等の有益な活動の機会を増大することが可能となる。以上に加えるに、灯油，ディーゼルオイル資源の節約等、直接的な便益も期待できる。

（8）　集落下水整備の効果

集落下水整備，ゴミ収集車事業とあいまって、環境保護条例の制定により、保健衛生環境及び営農環境は大幅に改善される。

（9）　農村コミュニティーセンターの効果

多目的施設である農村コミュニティーセンターの建設により、保険衛生知識の普及，営農栽培技術の普及，共同潅漑組織の強化，農民教室，農民組合活動及び地域コミュニケーションの活性化が図られ、健全な農村社会の創出が可能となる。

表 7.2.1 事業達成時の灌漑便益

ZONE / CROPS	Planted Area		Net Return per ha		Annual Profit		Net Incremental Benefit
	Without	With	Without	With	Without	With	
	(ha)	(ha)	(pesos/ha)	(pesos/ha)	(pesos)	(pesos)	(pesos)
ZONE I	305	323			7,197,700	12,431,300	5,233,600
Strawberry	56	40	60,500	104,900	3,388,000	4,196,000	808,000
Vegetables*1	249	283	15,300	29,100	3,809,700	8,235,300	4,425,600
ZONE II	343	325			10,293,900	18,613,000	8,319,100
Rose	60	59	88,500	167,600	5,310,000	9,888,400	4,578,400
Vegetables*1	283	266	15,300	29,100	4,329,900	7,740,600	3,410,700
Intercropping*2	60	60	10,900	16,400	654,000	984,000	330,000
ZONE III	146	230			1,470,800	5,243,000	3,772,200
Rice	50	50	40	100	2,000	5,000	3,000
Vegetables*1	96	180	15,300	29,100	1,468,800	5,238,000	3,769,200
						Total	17,324,900

Note :

*1 Vegetables : Lettuce, Garden pea, Green onion, Chinese cabbage, Baguio bean, Celery.

*2 Intercropping : Celery, Green onion, Gladiolus.
Net return of intercrop was estimated half of the normal cropping.

表 7．2．2 年被害軽減額の算定

Return Period (year)	Probability of Occurance *1	Damage Reduction (₱ '000) *2	Expected Reduction (₱ '000) *3
1/1.5	—	0	—
1/2	0.235	54	12.7
1/5	0.200	982	196.4
1/10	0.075	3,261	244.6
1/20	0.040	6,173	246.9
1/50	0.020	15,969	319.4
1/100	—	24,686	—
Total (Average Annual Reduction)			1,020.0

Note :

*1 Probability of occurance (Fn) is calculated as follows :

$Fn = (P_{n-1} - P_{n+1}) / 2$,

where P_{n-1} and P_{n+1} are probabilities of exceedance in front and behind the Pn, which corresponds to Fn.

*2 Source : Table K.2.3.

*3 Expected reduction was calculated as the product of damage reduction and probability of occurence for various return periods.

表 7.2.3 距離当り走行経費

(Unit : P/km - vehicle)

		Surface Condition (Vehicle Operating Speed)	Light Car	Jeep	Jeepney (Passenger Carrying)	Small Truck	Jeepney (Crop Carrying)
Without	Zone II	Earth Very Bad (10km/hr)	5.41	5.59	7.95	8.15	5.14
	Zone III	Earth Very Bad Stones (10 km/hr)	5.52	5.70	8.05	8.29	5.23
With	Rehabili-tation	Paved Good / Fair (30 km/hr)	2.58	2.64	3.25	3.70	2.32
	New Con-struction	Gravel Fair (30 km/hr)	2.53	2.59	3.22	3.64	2.29

Note : * Running + Fixed + Time Costs

表 7.2.4 農業輸送の走行経費節減効果

(1/2)

Influence Area	Project Conditions	Crop	Annual Traffic (doz,ton)	Jeepney (1t) Traffic (doz, t)	Jeepney (1t) Required Transport*1 (Vehicle)	Jeepney (1t) Road Length (km)	Jeepney (1t) Total Length (km)	Jeepney (1t) VOC (P '000)	Small Truck (2t) Traffic (doz, t)	Small Truck (2t) Required Transport*1 (Vehicle)	Small Truck (2t) Road Length (km)	Small Truck (2t) Total Length (km)	Small Truck (2t) VOC (P '000)	Total VOC (P '000)	VOC Savings (P '000)
A II - 1	W/O	Rose	91,445	91,445	183	3.30	603.9	3.10							
		Veg.	178.81	178.81	358	3.30	1,181.4	6.07						9.17	
	W	Rose	91,445	45,723	91	3.30	300.3	0.70	45,723	61	3.30	201.3	0.74		5.27
		Veg.	178.81	89.41	179	3.30	590.7	1.37	89.41	89	3.30	293.7	1.09	3.90	
A II - 2	W/O	Rose	63,580	63,580	127	3.30	419.1	2.15							
		Veg.	116.88	116.88	234	3.30	772.2	3.97						6.12	
	W	Rose	63,580	31,790	64	3.30	211.2	0.49	31,790	42	3.30	138.6	0.51		3.51
		Veg.	116.88	58.44	117	3.30	386.1	0.90	58.44	58	3.30	191.4	0.71	2.61	
A II - 3	W/O	Rose	253,526	253,526	507	3.80	1,926.6	9.90							
		Veg.	475.99	475.99	952	3.80	3,617.6	18.59						28.49	
	W	Rose	253,526	126,763	254	3.80	965.2	2.24	126,763	169	3.80	642.2	2.38		16.32
		Veg.	475.99	238.00	476	3.80	1,808.8	4.20	238.00	238	3.80	904.4	3.35	12.17	
A II - 4	W/O	Rose	339,095	339,095	678	1.90	1,288.2	6.62							
		Veg.	623.37	623.37	1,247	1.90	2,369.3	12.18						18.80	
	W	Rose	339,095	169,548	339	1.90	644.1	1.49	169,548	226	1.90	429.4	1.59		10.78
		Veg.	623.37	311.69	623	1.90	1,183.7	2.75	311.69	312	1.90	592.8	2.19	8.02	
A II - 5	W/O	Rose	190,741	190,741	381	3.10	1,181.1	6.07							
		Veg.	350.65	350.65	701	3.10	2.173.1	11.17						17.24	
	W	Rose	190,741	95,371	191	3.10	592.1	1.37	95,371	127	3.10	393.7	1.46		9.88
		Veg.	350.65	175.33	351	3.10	1,088.1	2.52	175.33	175	3.10	542.5	2.01	7.36	
A II - 6	W/O	Rose	77,512	77,512	155	1.55	240.3	1.24							
		Veg.	155.55	155.55	311	1.55	482.1	2.48						3.72	
	W	Rose	77,512	38,756	78	1.55	120.9	0.28	38,756	52	1.55	80.6	0.30		2.13
		Veg.	155.55	77.78	156	1.55	241.8	0.56	77.78	78	1.55	120.9	0.45	1.59	
A II - 7	W/O	Rose	21,861	21,861	44	1.00	44.0	0.23							
		Veg.	42.80	42.80	86	1.00	86.1	0.44						0.67	
	W	Rose	21,861	10,931	22	1.00	22.0	0.05	10,931	15	1.00	15.0	0.06		0.38
		Veg.	42.80	21.40	43	1.00	43.0	0.10	21.40	21	1.00	21.0	0.08	0.29	

Note : 1 : Requiired transport (RT) was calculated as follows : (RT) = 2 x (Traffic)/(Loading Capacity of Vehicle).
Required transport of Rose was calculated as follows : Jeepney (1t) = 1,000doz/Vehicle ; Small Truck (2t) = 1,500 doz/Vehicle

表 7.2.4 農業輸送の走行経費節減効果

(2/2)

Influence Area	Project Conditions	Crop	Annual Traffic (doz.ton)	Jeepney (1t) Traffic (doz. t)	Jeepney (1t) Required Transport*1 (Vehicle)	Jeepney (1t) Road Length (km)	Jeepney (1t) Total Length (km)	Jeepney (1t) VOC (P '000)	Small Truck (2t) Traffic (doz. t)	Small Truck (2t) Required Transport*1 (Vehicle)	Small Truck (2t) Road Length (km)	Small Truck (2t) Total Length (km)	Small Truck (2t) VOC (P '000)	Total VOC (P '000)	VOC Savings (P '000)
A II - 8	W/O	Rose	1,138,824	1,138,824	2,278	2.35	5,353.3	27.52							
		Veg.	2094.06	2094.06	4,188	2.35	9,841.8	50.59						78.11	
	W	Rose	1,138,824	569,412	1,139	2.35	2,676.7	6.21	569,412	759	2.35	1,783.7	6.60		44.78
		Veg.	2094.06	1,047.03	2,094	2.35	4,920.9	11.42	1,047.03	1,047	2.35	2,460.5	9.10	33.33	
A II - 9	W/O	Rose	125,775	125,775	252	1.30	327.6	1.68							
		Veg.	234.09	234.09	468	1.30	608.4	3.13						4.81	
	W	Rose	125,775	62,888	126	1.30	163.8	0.38	62,888	84	1.30	109.2	0.40		2.76
		Veg.	234.09	117.05	234	1.30	304.2	0.71	117.05	117	1.30	152.1	0.56	2.05	
A II - 10	W/O	Rose	39,411	39,411	79	0.70	55.3	0.28							
		Veg.	79.76	79.76	160	0.70	112.0	0.58						0.86	
	W	Rose	39,411	19,706	39	0.70	27.3	0.06	19,706	26	0.70	18.2	0.07		0.50
		Veg.	79.76	39.88	80	0.70	56.0	0.13	39.88	40	0.70	28.0	0.10	0.36	
A II - 11	W/O	Rose	262,455	262,455	525	0.65	341.3	1.75							
		Veg.	516.69	516.69	1,033	0.65	671.5	3.45						5.20	
	W	Rose	262,455	131,228	262	0.65	170.3	0.40	131,228	175	0.65	113.8	0.42		2.98
		Veg.	516.69	258.35	517	0.65	336.1	0.78	258.35	258	0.65	167.7	0.62	2.22	
A III - 1	W/O	Veg.	531.07	531.07	1,062	5.40	5,734.8	29.99						29.99	
	W	Veg.	531.07	265.54	531	5.40	2,867.4	6.65	265.54	266	5.40	1,436.4	5.31	11.96	18.03
A III - 2	W/O	Veg.	560.00	560.00	1,120	5.85	6,552.0	34.27						34.27	
	W	Veg.	560.00	280.00	560	5.85	3,276.0	7.60	280.00	280	5.85	1,638.0	6.06	13.66	20.61
A III - 3	W/O	Veg.	868.93	869.93	1,738	4.60	7,994.8	41.81						41.81	
	W	Veg.	868.93	434.47	869	4.60	3,997.4	9.27	434.47	434	4.60	1,996.4	7.39	16.66	25.15
TOTAL	W/O													279.26	
	W													116.18	163.08

表 7.2.5 一般交通の走行経費節減効果

Road Section	Vehicle Type	Individual Traffic Cost (₱/km-vehicle) *1		Road Length	Designed Annual Traffic Volume *2	VOC Savings	Total VOC Savings
		Without	With	(km)		(₱ '000)	(₱ '000)
R III-1	L.Car	5.52	2.58	1.6	0	0	16.56
	Jeep	5.70	2.64	1.6	397	1.94	
	Jeepney	8.05	3.25	1.6	1,904	14.62	
	S.Truck	8.29	3.70	1.6	0	0	
R III-2	L.Car	5.52	2.58	2.5	0	0	17.36
	Jeep	5.70	2.64	2.5	278	2.13	
	Jeepney	8.05	3.25	2.5	1,269	15.23	
	S.Truck	8.29	3.70	2.5	0	0	
R III-3	L.Car	5.52	2.58	4.6	0	0	79.55
	Jeep	5.70	2.64	4.6	674	9.49	
	Jeepney	8.05	3.25	4.6	3,173	70.06	
	S.Truck	8.29	3.70	4.6	0	0	
R II-1	L.Car	5.41	2.58	1.0	5,632	15.94	136.47
	Jeep	5.59	2.64	1.0	12,295	36.27	
	Jeepney	7.95	3.25	1.0	12,970	60.96	
	S.Truck	8.15	3.70	1.0	5,236	23.30	
R II-4	L.Car	5.41	2.58	1.8	5,632	28.69	245.65
	Jeep	5.59	2.64	1.8	12,295	65.29	
	Jeepney	7.95	3.25	1.8	12,970	109.73	
	S.Truck	8.15	3.70	1.8	5,236	41.94	
R II-5	L.Car	5.41	2.58	2.0	0	0	7.02
	Jeep	5.59	2.64	2.0	1,190	7.02	
	Jeepney	7.95	3.25	2.0	0	0	
	S.Truck	8.15	3.70	2.0	0	0	
R II-6	L.Car	5.41	2.58	1.1	0	0	1.93
	Jeep	5.59	2.64	1.1	595	1.93	
	Jeepney	7.95	3.25	1.1	0	0	
	S.Truck	8.15	3.70	1.1	0	0	
R II-7	L.Car	5.41	2.58	1.0	5,632	15.94	136.47
	Jeep	5.59	2.64	1.0	12,295	36.27	
	Jeepney	7.95	3.25	1.0	12,970	60.96	
	S.Truck	8.15	3.70	1.0	5,236	23.30	
R II-8	L.Car	5.41	2.58	2.1	4,085	24.28	127.89
	Jeep	5.59	2.64	2.1	15,469	95.83	
	Jeepney	7.95	3.25	2.1	0	0	
	S.Truck	8.15	3.70	2.1	833	7.78	
R II-9	L.Car	5.41	2.58	1.3	3,055	11.24	123.63
	Jeep	5.59	2.64	1.3	3,174	12.17	
	Jeepney	7.95	3.25	1.3	16,064	98.15	
	S.Truck	8.15	3.70	1.3	357	2.07	
R II-11	L.Car	5.41	2.58	1.3	14,398	52.97	160.68
	Jeep	5.59	2.64	1.3	18,919	72.55	
	Jeepney	7.95	3.25	1.3	4,403	26.90	
	S.Truck	8.15	3.70	1.3	1,428	8.26	
Total							1,053.21

Note : *1 Source : Table K.2.5. *2 Source : Table K.2.8.

表 7.2.6 新設農道による農業輸送経費節減効果

Influence Area	Project	Crop	Annual Traffic (doz. kg)	Head-carrying (50kg/trip, 50doz/trip) Traffic (doz.kg)	Required Trip (time)	Trip Length (km)	Total Length (km)	Cost (P '000)	Jeepney (1t) Traffic (doz.ton)	Required Trans. (Vehicle)	Road Length (km)	Total Length (km)	VOC (P '000)	Small Truck (2t) Traffic (doz.ton)	Required Trans. (Vehicle)	Road Length (km)	Total Length (km)	VOC (P '000)	Total VOC (P '000)	Cost Reduction (P '000)
N II - 1	W/O	Rose	118,078	118,078	2,362	0.50	1,181.0	11.81												
		Veg.	217,066	217,066	4,341	0.50	2,170.5	21.71											33.52	
	W	Rose	118,078						59,039	118	0.50	59.0	0.14	59,039	79	0.50	39.5	0.14		32.79
		Veg.	217,066						108.53	217	0.50	108.5	0.25	108.53	109	0.50	54.5	0.20	0.73	
N II - 2	W/O	Rose	48,442	48,442	969	0.75	726.8	7.27												
		Veg.	89,053	89,053	1,781	0.75	1,335.8	13.36											20.63	
	W	Rose	48,442						24,221	48	0.75	36.0	0.08	24,221	32	0.75	24.0	0.09		20.19
		Veg.	89,053						44.53	89	0.75	66.8	0.15	44.53	45	0.75	33.8	0.12	0.44	
N II - 3	W/O	Rose	196,796	196,796	3,936	0.80	3,148.8	31.49												
		Veg.	361,776	361,776	7,236	0.80	5,788.8	57.89											89.38	
	W	Rose	196,796						98,398	197	0.80	157.6	0.36	98,398	131	0.80	104.8	0.38		87.45
		Veg.	361,776						180.89	362	0.80	289.6	0.66	180.89	181	0.80	144.8	0.53	1.93	
N II - 4	W/O	Rose	131,702	131,702	2,634	0.45	1,185.3	11.85												
		Veg.	242,112	242,112	4,842	0.45	2,178.9	21.79											33.64	
	W	Rose	131,702						65,851	132	0.45	59.4	0.14	65,851	88	0.45	39.6	0.14		32.91
		Veg.	242,112						121.06	242	0.45	108.9	0.25	121.06	121	0.45	54.4	0.20	0.73	
N III -1	W/O	Rice	28,333	28,333	567	1.40	793.8	7.94												
		Veg.	522,667	522,667	10,453	1.40	14,634.2	146.34											154.28	
	W	Rice	28,333						14.17	28	1.40	39.2	0.09	14.13	14	1.40	19.6	0.07		151.11
		Veg.	522,667						261.33	523	1.40	732.2	1.68	261.34	261	1.40	365.4	1.33	3.17	
Total	W/O																		331.45	
	W																		7.00	324.45

Note : 1. For procedures of VOC calculation, see foot note of Table K.2.7.
2. Head-carrying cost is estimated as P10/50kg(doz) - 1km trip.

表 7.2.7 事業経済費用

(Unit : ₱ '000)

	Cost Component	Financial Cost	Economic Cost
1.	Construction Cost		
1.1	Irrigation		
	Foreign	32,700	32,700
	Local (Labour)	7,400	4,100
	Local (Others)	21,600	18,600
	Transfer	6,100	—
	Sub-Total	67,800	55,400
1.2	Drainage		
	Foreign	20,800	20,800
	Local (Labour)	2,100	1,200
	Local (Others)	12,300	10,600
	Transfer	3,500	—
	Sub-Total	38,700	32,600
1.3	Rural Roads		
	Foreign	33,200	33,200
	Local (Labour)	3,400	1,900
	Local (Others)	20,600	17,700
	Transfer	5,700	—
	Sub-Total	62,900	52,800
	Sub-Total	169,400	140,800
2.	O & M Equipment		
2.1	O & M Equipment for Agricultural Extension Services		
	Foreign	850	850
	Local (Others)	40	30
	Transfer	0	—
	Sub-Total	890	880
2.2	Project Office Equipment for Implementation and O & M		
	Foreign	2,200	2,200
	Local (Others)	200	170
	Transfer	0	—
	Sub-Total	2,400	2,370
	Sub-Total	3,290	3,250
3.	Administration and Engineering Services		
	Foreign	15,400	15,400
	Local (Others)	3,800	3,300
	Transfer	1,900	—
	Sub-Total	21,100	18,700
4.	Phisical Contingencies		
	Foreign	10,400	10,400
	Local (Labour)	1,300	700
	Local (Others)	5,800	5,000
	Transfer	1,700	—
	Sub-Total	19,200	16,100
Total		212,990	178,850

表 7.2.8 経済費用及び便益の流れ

(Unit : ₱ '000)

Year in Order	Cost				Benefits			
	Capital Cost	O & M Cost	Replacement Cost	Total	Irrigation	Drainage	Rural Roads	Total
1	17,000	239	-	17,239	-	-	-	0
2	76,000	239	-	76,239	-	-	-	0
3	85,900	239	-	86,139	-	-	-	0
4	-	1,236	-	1,236	3,465	2,283	212	5,960
5	-	1,236	-	1,236	6,930	3,546	425	10,901
6	-	1,236	-	1,236	10,395	4,809	637	15,841
7	-	1,236	-	1,236	13,860	6,072	849	20,781
8	-	1,236	-	1,236	17,325	7,335	1,062	25,722
9	-	997	-	997	17,325	7,335	1,167	25,827
10	-	997	-	997	17,325	7,335	1,272	25,932
11	-	997	-	997	17,325	7,335	1,377	26,037
12	-	997	-	997	17,325	7,335	1,483	26,143
13	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
14	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
15	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
16	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
17	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
18	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
19	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
20	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
21	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
22	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
23	-	997	6,832	7,829	17,325	7,335	1,588	26,248
24	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
25	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
26	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
27	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
28	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
29	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
30	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
31	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
32	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
33	-	997	2,093	3,090	17,325	7,335	1,588	26,248
34	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248
35	-	997	-	997	17,325	7,335	1,588	26,248

Discount Rate (%)	Present Worth (₱ '000) Cost	Benefits	NPV	B / C
0	221,641	786,848	565,207	3.55
2	199,881	532,510	332,629	2.66
4	183,773	373,636	189,863	2.03
6	171,169	270,959	99,790	1.58
8	160,841	202,386	41,545	1.25
10	152,066	155,145	3,079	1.02
12	144,404	121,646	- 22,758	0.84
14	137,577	97,256	- 40,321	0.70
15	134,418	87,523	- 46,895	0.65

EIRR = 10.2 %

第８章　結論および勧告

８．１　結論

ここにとりまとめられたトリニダッド高地農村総合開発計画事業は、計画地域の発展のために必要な、農業生産基盤・農村生活基盤・社会基盤の最低基準の改善整備を基本として策定されたものである。本事業の内容は、灌漑施設の整備・排水施設の改良・農村道路の改良・新設などによる道路網の整備，飲料水・営農飲雑用水施設の建設，未電化地域に対する電力の供給工事・農村コミュニティセンターの建設など多方面にわたっているが、どのコンポーネントも有機的な結合をもっており、総合的に実施することによって、はじめて期待される事業効果が発現するものと判断される。

これらの事業建設を阻む技術上の特別な問題点は無く、また、内部経済収益率は、10% の水準に達しており、本事業は技術的及び経済的に妥当な農村開発事業であるといえる。

従って、本計画事業の次段階の調査の準備を早期に開始されることを勧告する。

８．２　次段階の調査に関する勧告

次段階の実施設計及び工事実施等に関して、次記の諸項に留意する必要がある。

1. 本事業の実施主体は、ベンゲット州政府であり、円滑な建設事業を実施するためには、州政府のもとでトリニダッド高地農村総合開発事業事務所を組織する必要がある。また、工種が、灌漑，排水．深井戸・揚水ポンプ，農村道路・農村コミュニティセンターなど多種に分かれているため、それぞれの関係行政機関との十分な協調が必要である。
2. 上記事務所の主要業務の一つは、諸施設の建設に必要とする用地の取得・補償である。用地の取得・補償については土地所有者，関係農民との協議が必要となる。
3. 本事業によって提案された諸施設は、5,000 分の１の地形図を基本図として予備設計されたものである。従って、次段階の調査においては、以下の必要とされる部分には更に精度の高い測量を行って、諸施設の実施設計を完了させる必要がある。

a. バリリ川・ボロ川等排水改良のための河川の路線測量（平面図1/1,000, 縦横断測量），関連構造物地点地形測量（縮尺1/100）
b. 灌漑取水堰，溜池等主要構造物地点地形測量（縮尺1/100）
c. 農村道路の路線測量（平面図1/1,000 縦横断測量）
d. 深井戸ポンプ施設計画地点の地形測量（縮尺1/100）
e. 農村コミュニティセンター計画地点の地形測量（縮尺1/100）

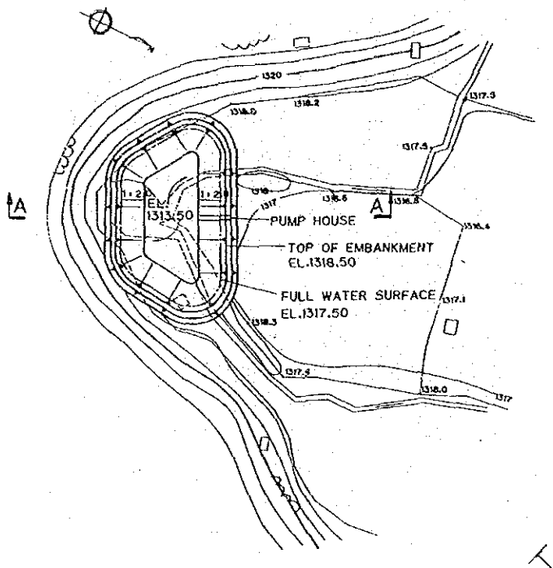
4. 本調査で実施した３ヶ所以外の、本計画で提案された深井戸掘削地点の試掘及び揚水試験をできる限り乾期の後半に実施して、設計諸元を確認する必要がある。
5. O&M 計画に資するために、気象・水文観測機器の設定・観測及び関連資料の追加収集によって、計画地域の水収支を確認する必要がある。
6. バリリ川灌漑水源及び営農飲雑用水源の水質調査を定期的に実施する必要がある。

８．３ 農業支援・農業技術普及の強化に対する勧告

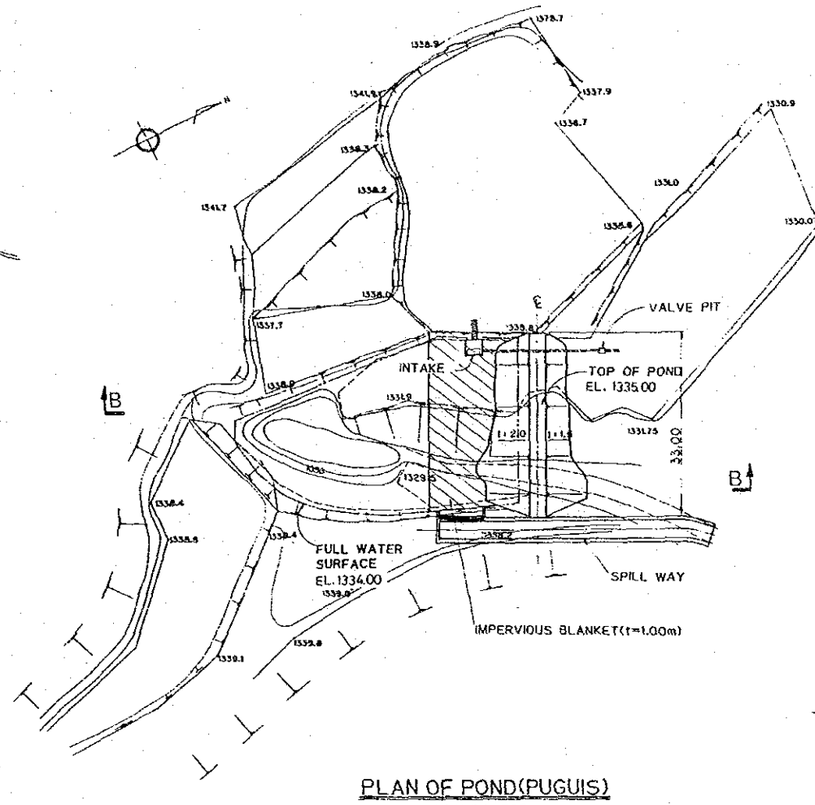
本計画事業によって整備された農村施設の効果を早期に実現させるためには、農業支援・農業技術普及サービスを強化し、下記を計画的に実行してゆくことが必要である。

1. プロジェクト実施機関，試験研究機関等の相互関係を緊密にし、情報伝達を円滑に行う。
2. 農民水利組合・農業協同組合の設立・強化を行う。
3. 農業協同組合の信用事業の促進を図る。
4. 生産物の価格を適正に維持するために、作物の需要供給を考慮した生産調整を行う。

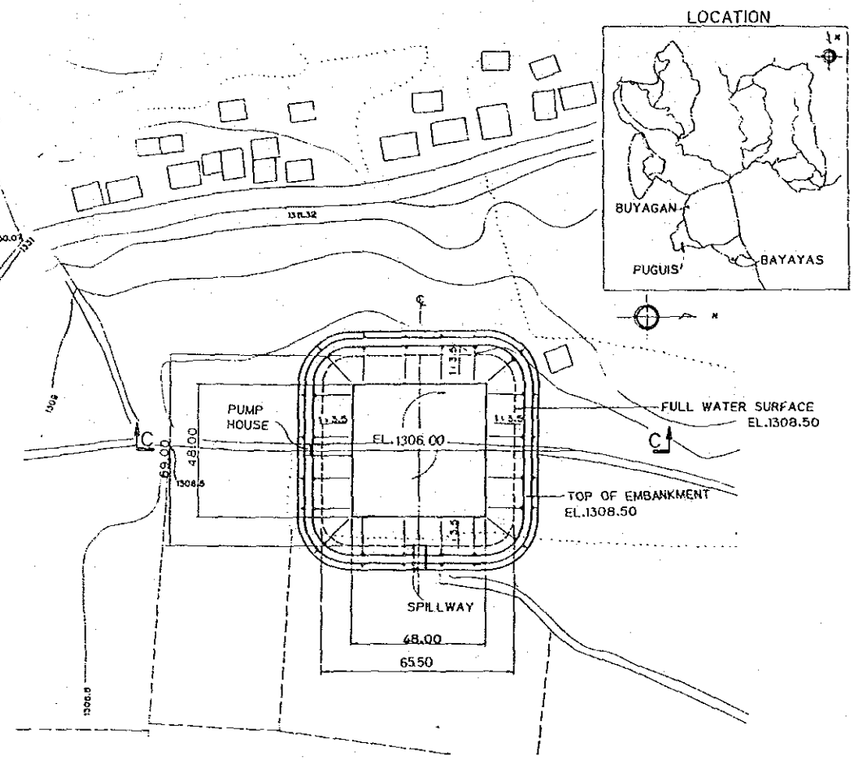
图　面



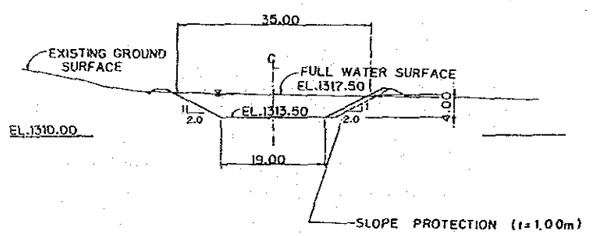
PLAN OF POND(BAYABAS)
SCALE 1 : 1,000



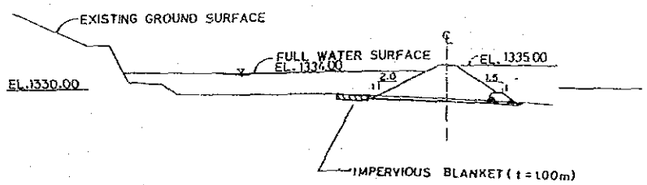
PLAN OF POND(PUGUIS)
SCALE 1 : 500



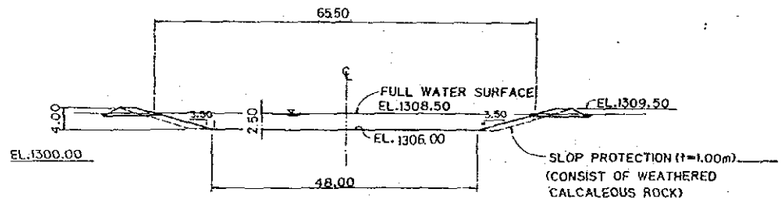
PLAN OF POND(BUYAGAN)
SCALE 1 : 1,000



SECTION A—A
SCALE 1 : 500



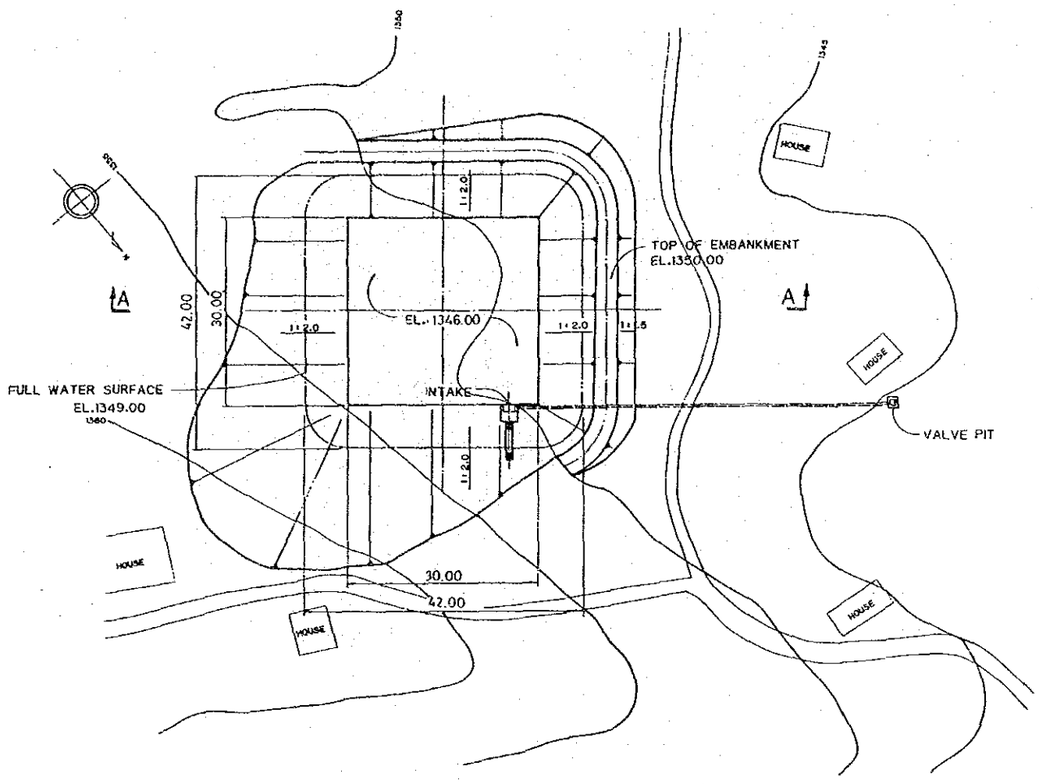
SECTION B—B
SCALE 1 : 500



SECTION C—C
SCALE 1 : 500

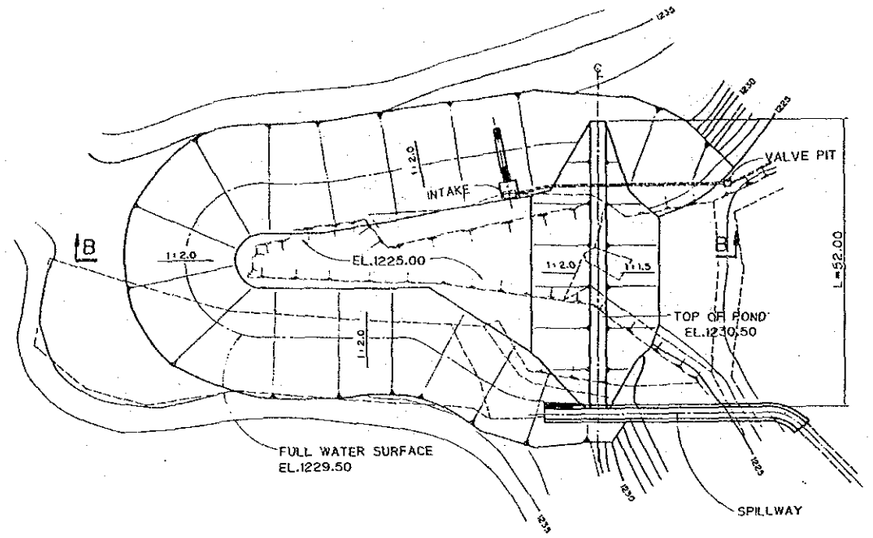
0 50 100m
SCALE 1 : 1,000
0 10 20 30 40 50m
SCALE 1 : 500

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
PLAN AND STANDARD SECTION OF POND (ZONE I) (1)			
DATE		D.W.G.NO.	1
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



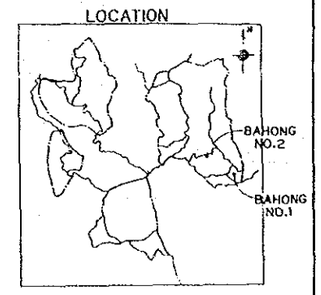
PLAN OF POND(BAHONG No.1)

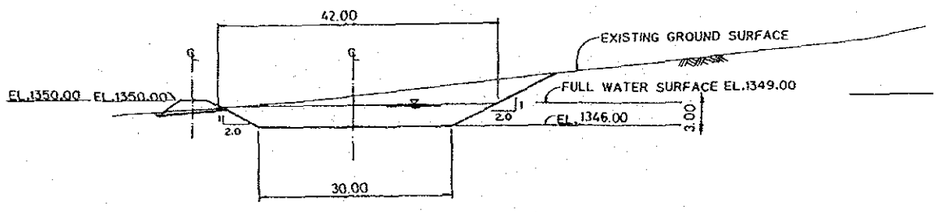
SCALE 1:500



PLAN OF POND(BAHONG No.2)

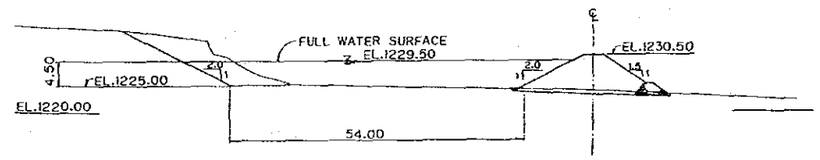
SCALE 1:500





SECTION A—A

SCALE 1:500



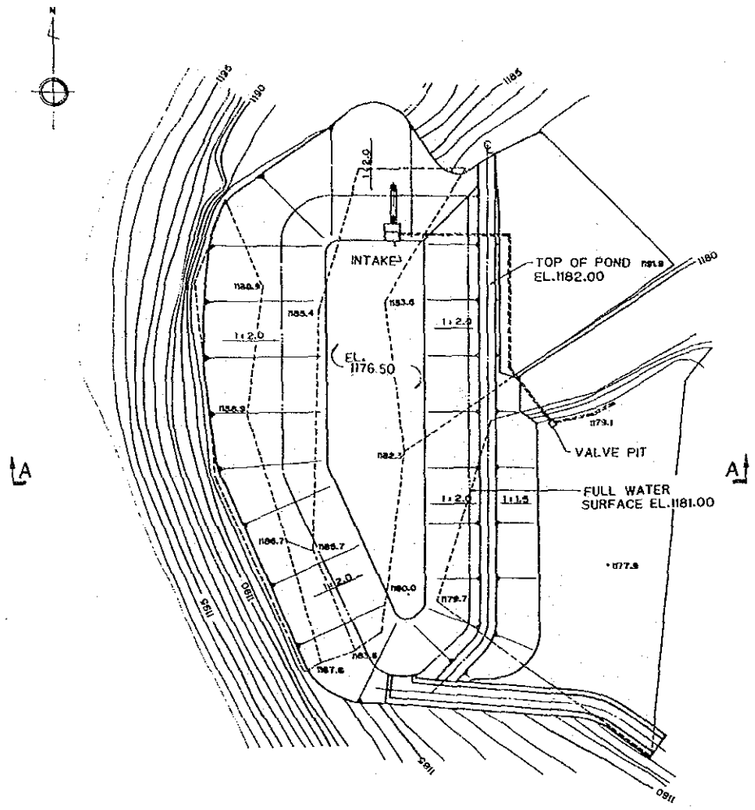
SECTION B—B

SCALE 1:500

0 10 20 30 40 50m

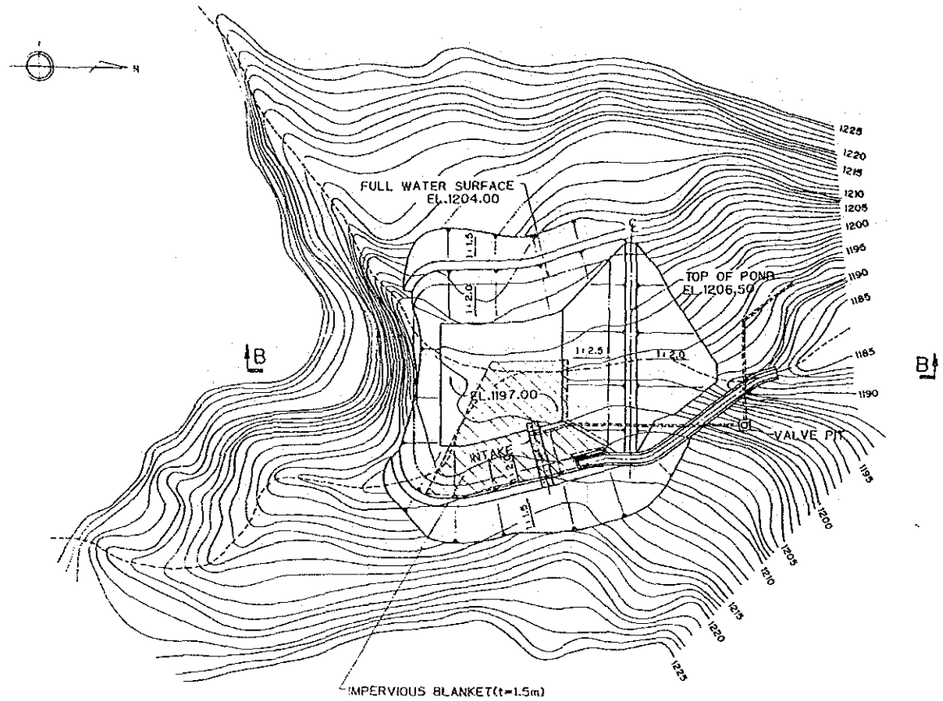
SCALE 1:500

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
PLAN AND STANDARD SECTION OF POND (ZONE II) (2)			
DATE		D.W.G.NO.	2
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



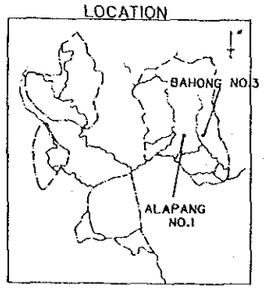
PLAN OF POND(BAHONG No.3)

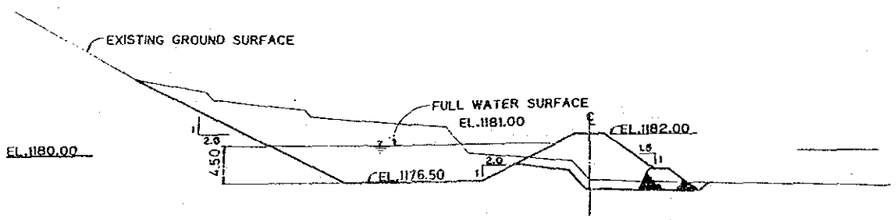
SCALE 1 : 500



PLAN OF POND(ALAPANG No.1)

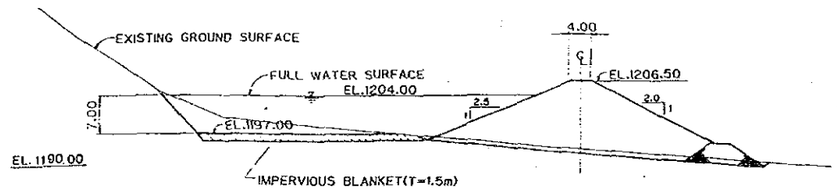
SCALE 1 : 1,000





SECTION A—A

SCALE 1 : 300



SECTION B—B

SCALE 1 : 500

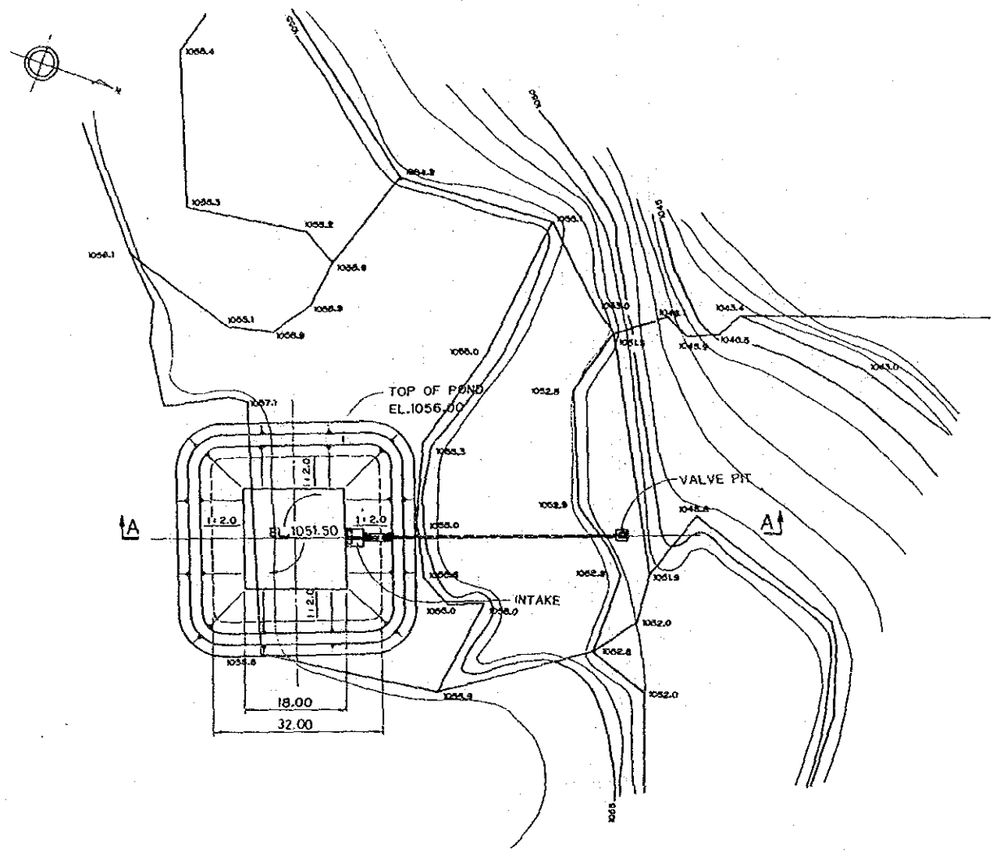
0 50 100m

SCALE 1 : 1,000

0 10 20 30 40 50m

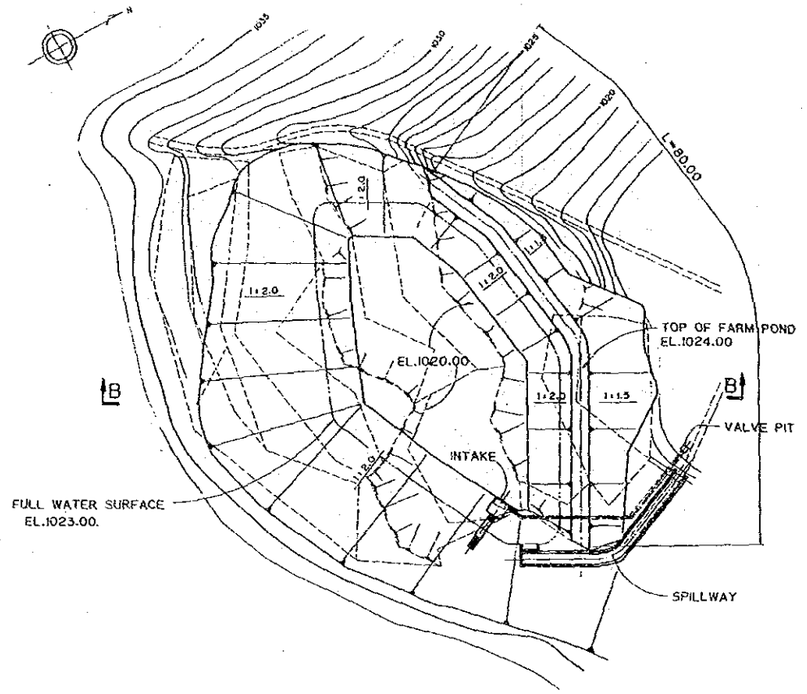
SCALE 1 : 500

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
PLAN AND STANDARD SECTION OF POND (ZONE II) (3)			
DATE		D.W.G.NO.	3
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



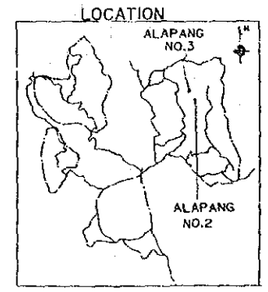
PLAN OF POND(ALAPANG No.2)

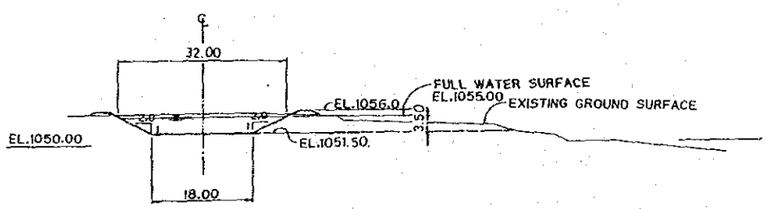
SCALE 1:500



PLAN OF POND(ALAPANG No.3)

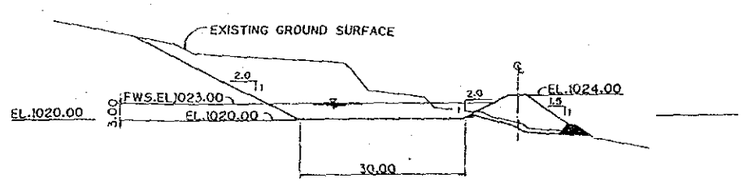
SCALE 1:500





SECTION A—A

SCALE 1:500



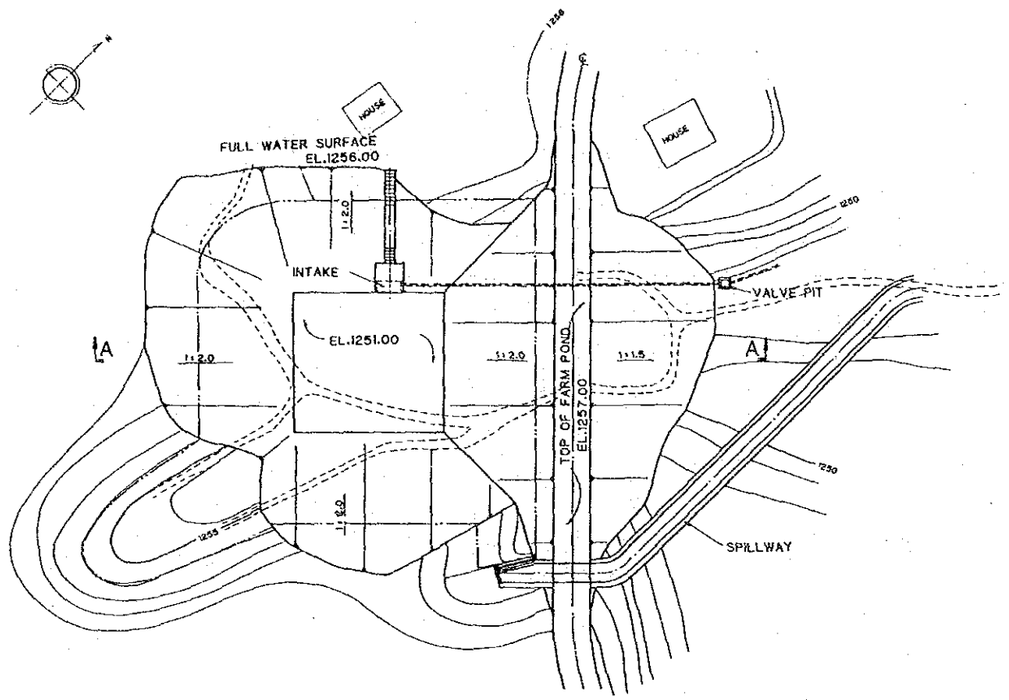
SECTION B—B

SCALE 1:500

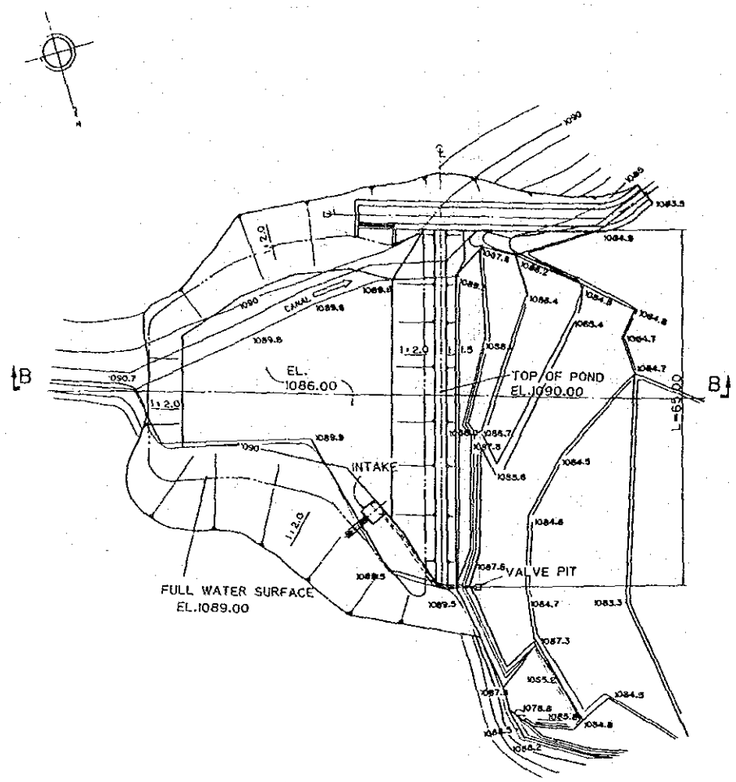
0 10 20 30 40 50m

SCALE 1:500

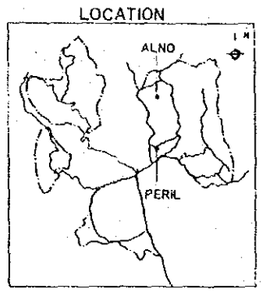
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
PLAN AND STANDARD SECTION OF POND (ZONE II) (4)			
DATE		D.W.G.NO.	4
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

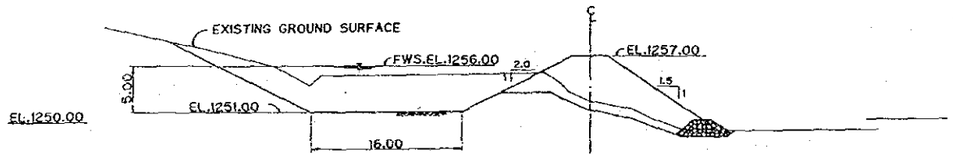


PLAN OF POND(PERIL)
SCALE 1:300

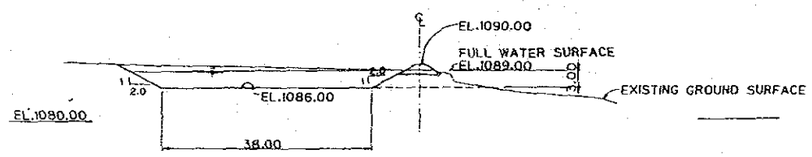


PLAN OF POND(ALNO)
SCALE 1:500





SECTION A—A
SCALE 1:300

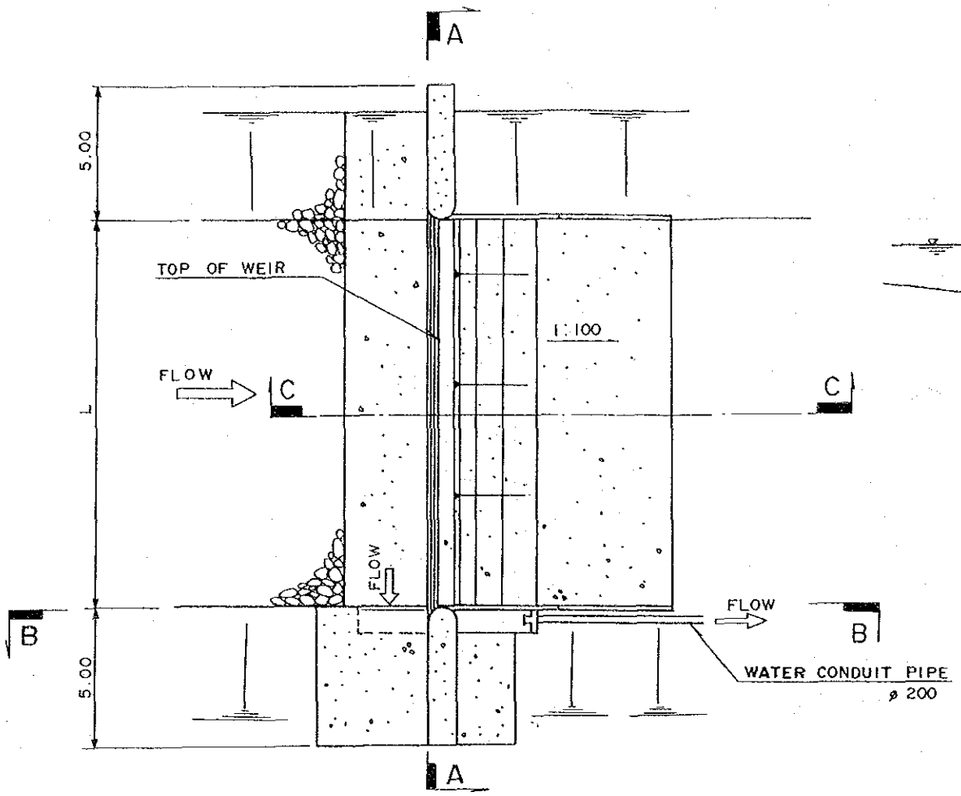


SECTION B—B
SCALE 1:500

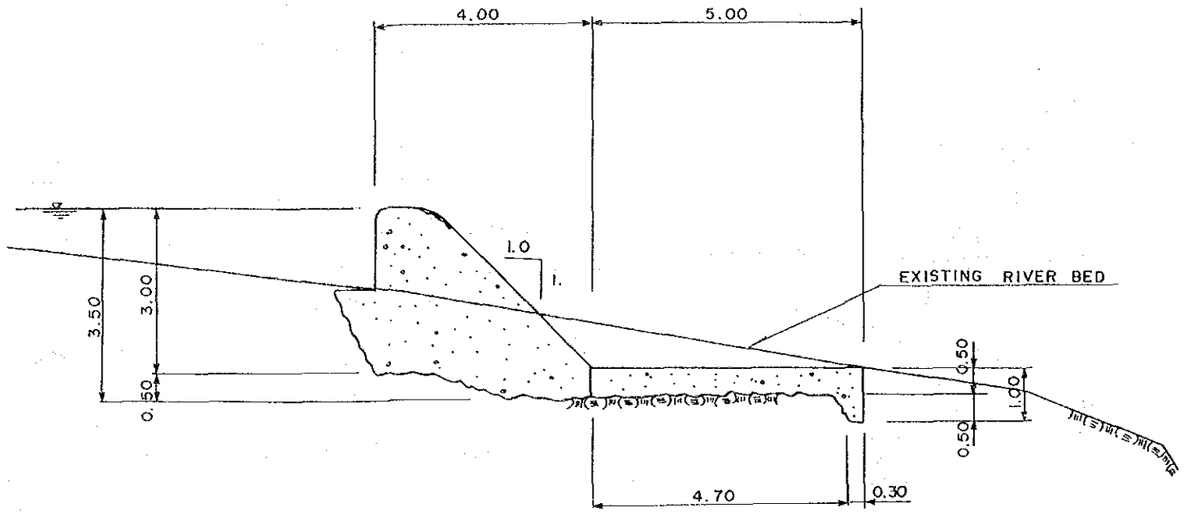
0 10 20 30 40 50m
SCALE 1:500

0 10 20 30m
SCALE 1:300

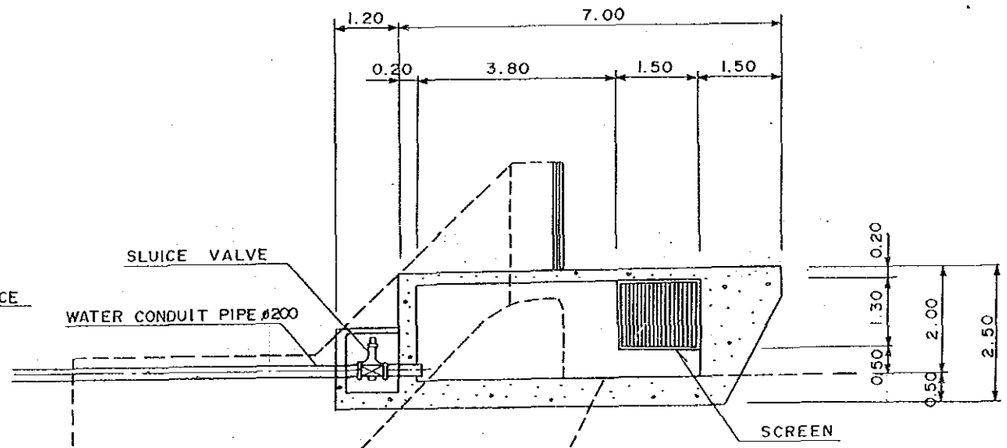
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
PLAN AND STANDARD SECTION OF POND (ZONE II) (5)			
DATE		D.W.G.NO.	5
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



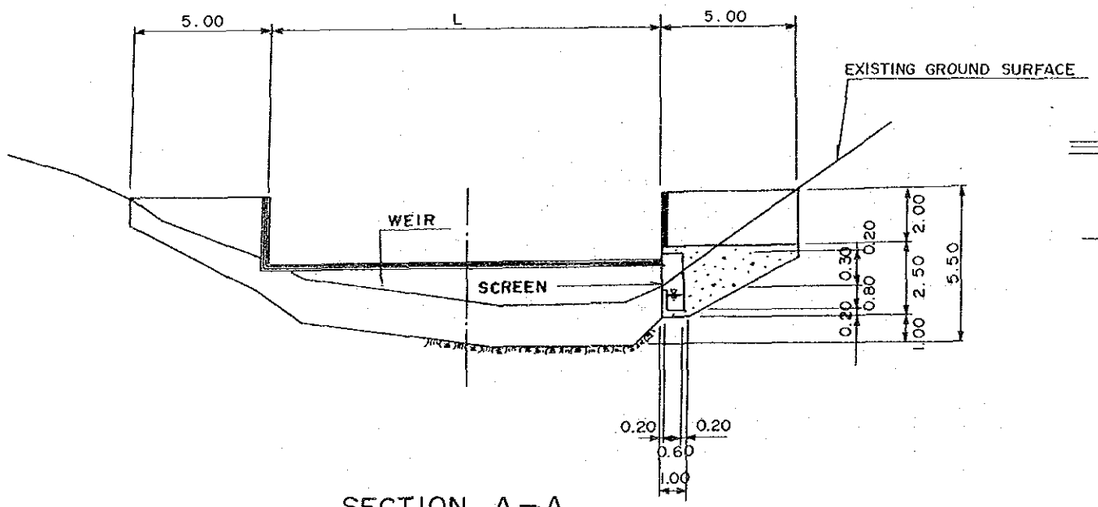
PLAN OF DIVERSION WEIR
SCALE 1 : 200



SECTION C – C
SCALE 1 : 100



SECTION B – B
SCALE 1 : 100

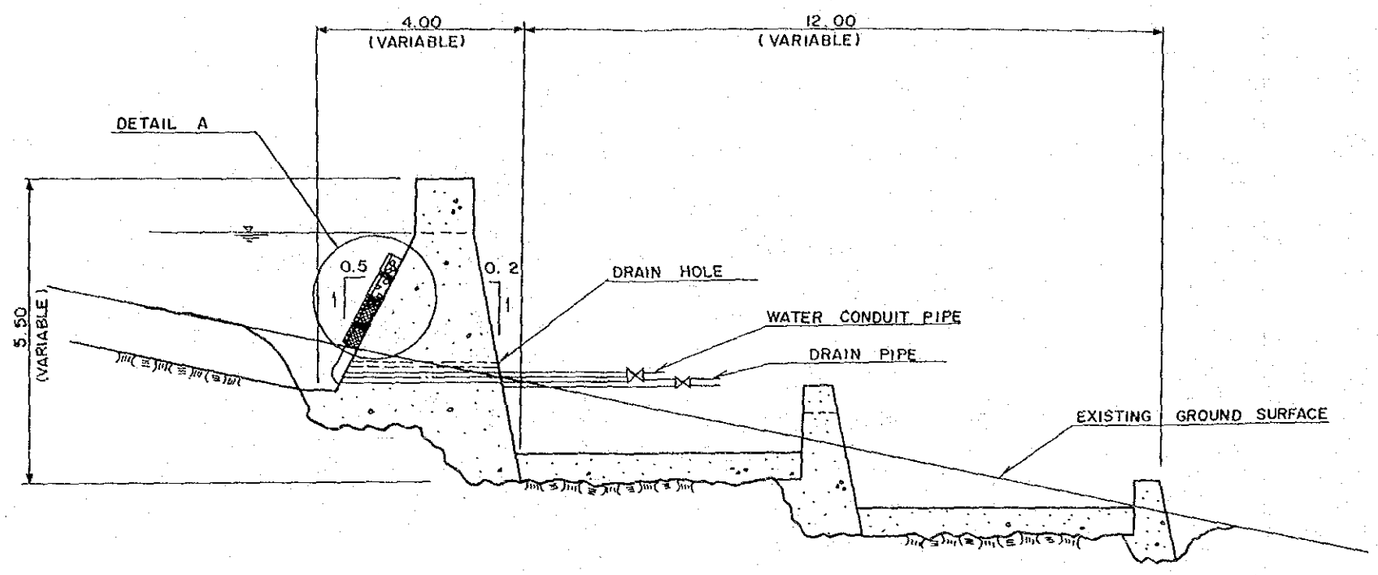


SECTION A – A
SCALE 1 : 200

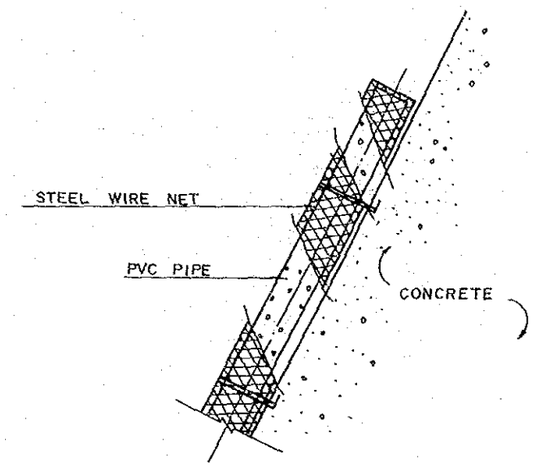
1 : 100
0 1 2 3 4 5m

1 : 200
0 5 10m

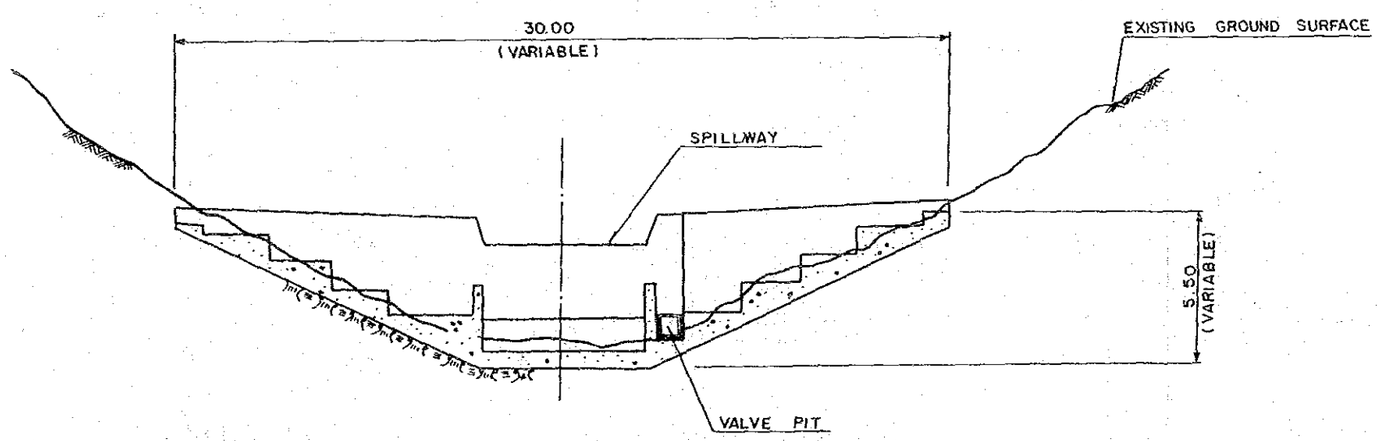
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
PLAN OF DIVERSION WORKS (I)			
DATE		D.W.G. NO.	6
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



PLAN OF DIVERSION WORKS
SCALE 1:100



DETAIL A

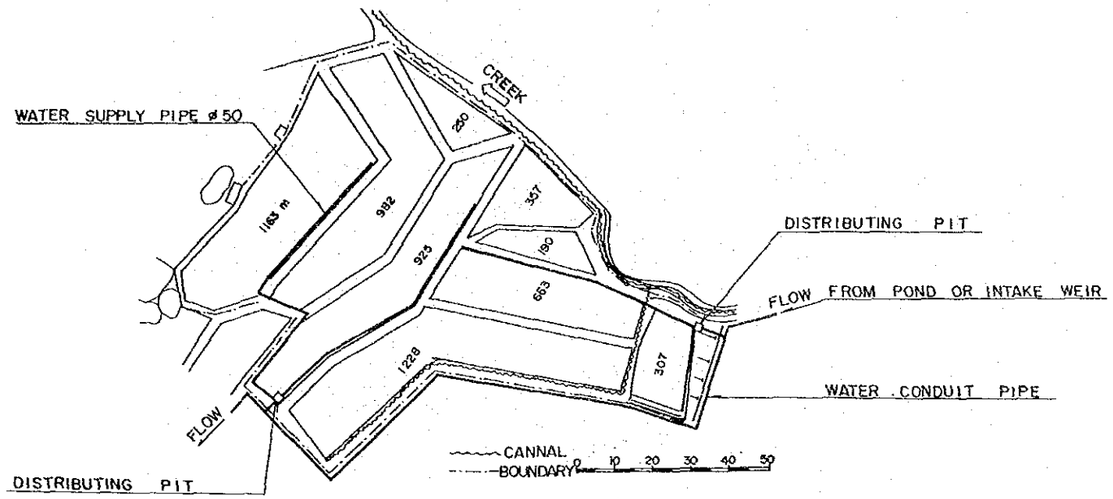


LONGITUDINAL SECTION OF DIVERSION
SCALE 1:200

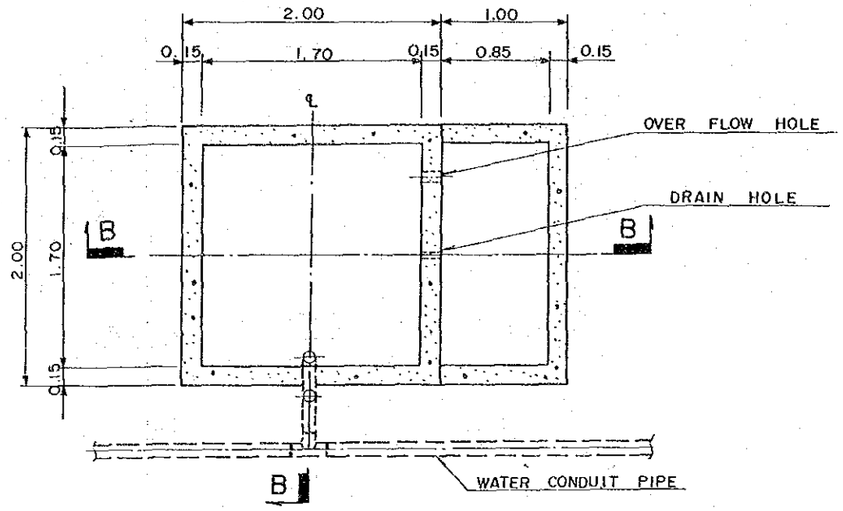
1:100
0 1 2 3 4 5m

1:200
0 5 10m

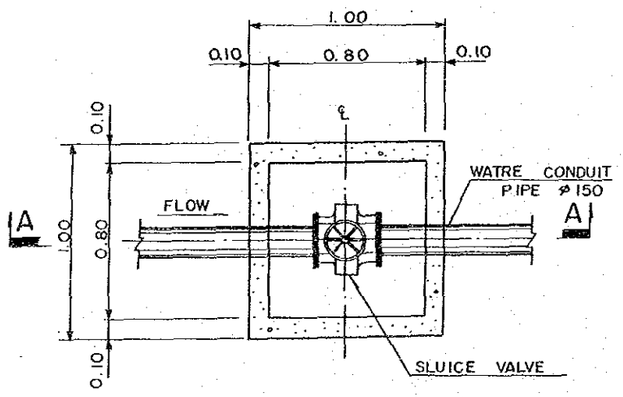
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
PLAN OF DIVERSION WORKS (2)			
DATE		D.W.G. NO.	7
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



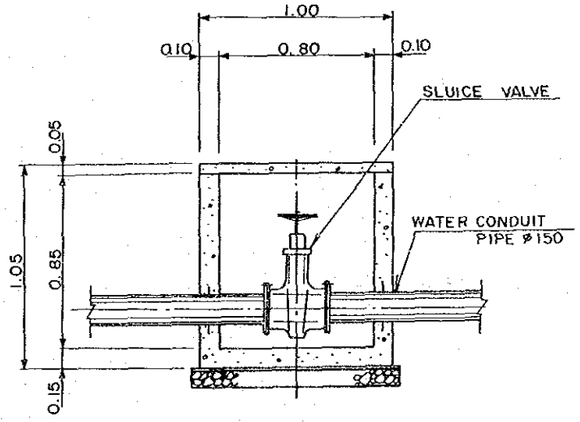
PLAN OF FARM IRRIGATION FACILITIES



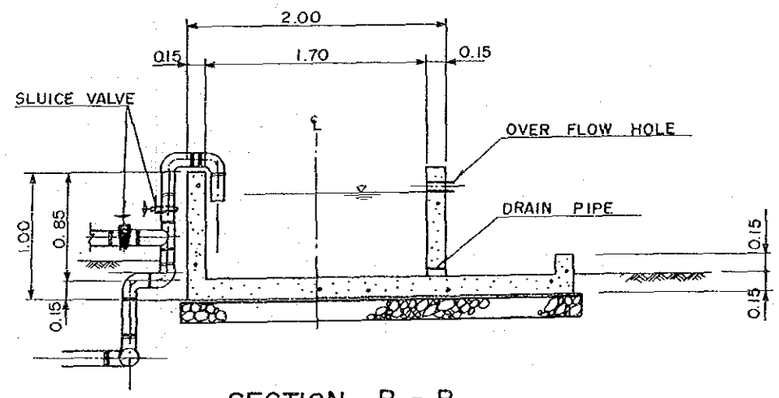
PLAN OF DISTRIBUTING PIT
SCALE 1 : 30



PLAN OF VALVE BOX
SCALE 1 : 30

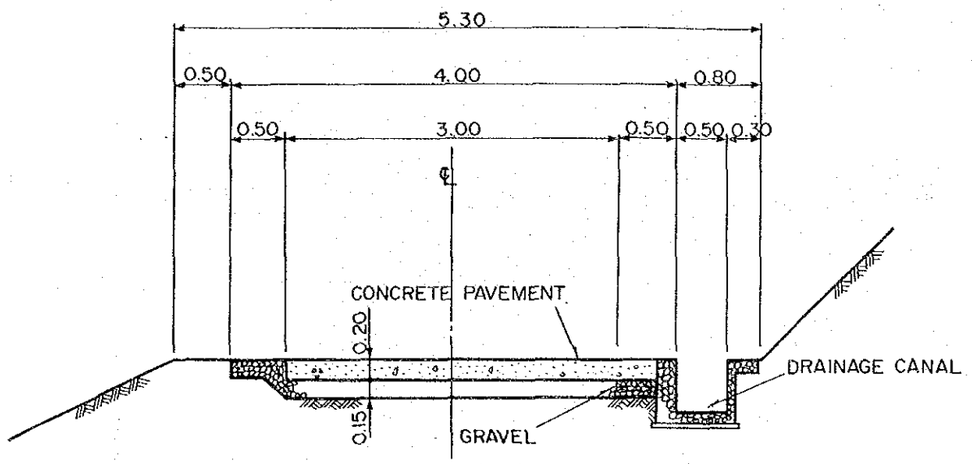


SECTION A - A
SCALE 1 : 30



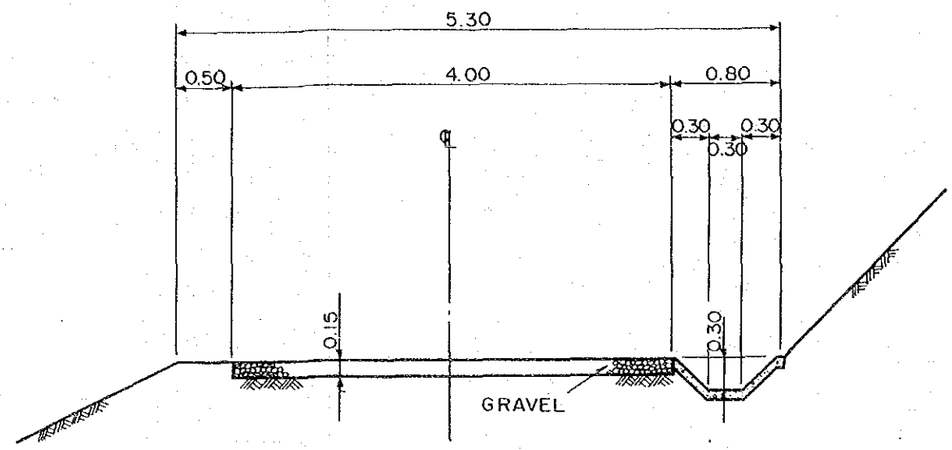
SECTION B - B
SCALE 1 : 30

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
DETAIL OF FARM IRRIGATION STRUCTURES			
DATE		D.W.G .NO.	8
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



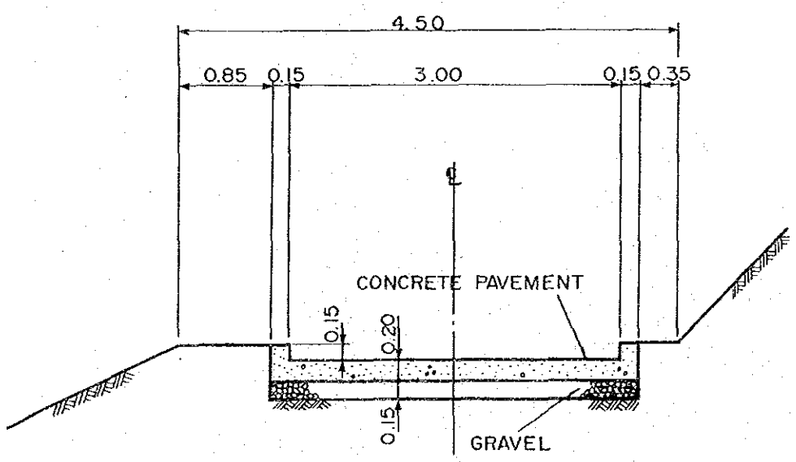
STANDARD SECTION

SCALE 1 : 50



STANDARD SECTION
NEW CONSTRUCTION ROAD

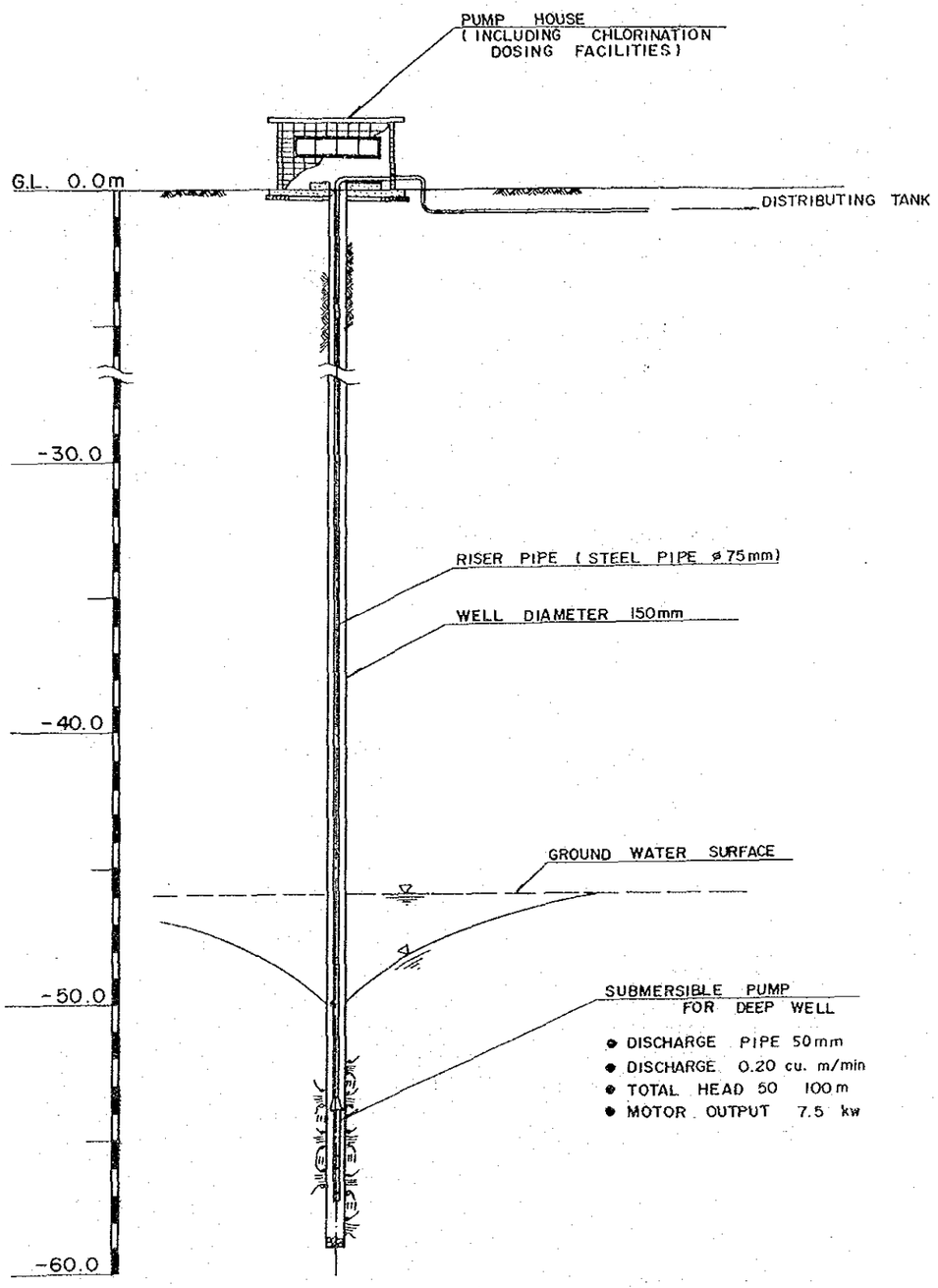
SCALE 1 : 50



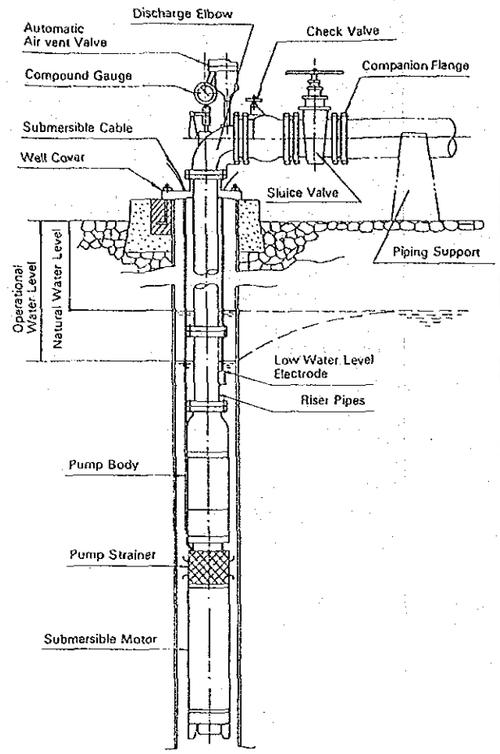
STANDARD SECTION
WATERWAY ROAD

SCALE 1 : 50

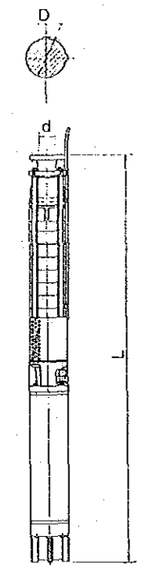
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
STANDARD SECTION OF ROAD			
DATE		D.W.G.NO.	9
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



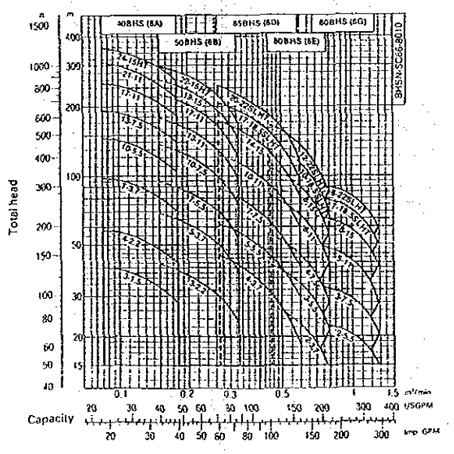
PROFILE OF DEEP WELL



60Hz						
Model	Impeller No.	Dimensions (mm) Disch. Size d	Length L	Max. Dia. D	Weight (Mass) kg	Figure
40BHS 3-1.5	6A	ø40	1101	140	43	B
40BHS 4-2.2			1272	140	51	
40BHS 7-3.7			1408	140	66	
40BHS 10-5.5			1597	142	99	
40BHS 13-7.5			1806	142	115	
40BHS 17-11		1¼B	2323	142	152	C
40BHS 21-11			2515	142	168	
40BHS 24-15HT			2892	142	195	
50BHS 3-2.2	6B	ø50	1224	140	37	B
50BHS 5-3.7			1312	140	67	
50BHS 7-5.5			1453	142	78	
50BHS 10-7.5			1662	142	94	
50BHS 13-11			1991	142	121	
50BHS 17-11		2B	2323	142	146	C
50BHS 19-15			2559	142	169	
50BHS 22-15HT			2796	142	181	
65BHS 4-3.7	6D	ø65	1312	140	68	B
65BHS 5-5.5			1417	142	75	
65BHS 7-7.5			1602	142	87	
65BHS 10-11			1967	142	112	
65BHS 14-15			2347	142	139	
65BHS 17-18.5SLHT		2½B	2880	144	183	C
65BHS 20-22SLHT			3179	144	207	
80BHS 2-3.7	6E	3B	1203	142	70	D
80BHS 3-5.5			1358	143	81	
80BHS 4-7.5			1533	143	94	
80BHS 6-11			1938	143	124	
80BHS 8-15			2298	143	153	
80BHS 10-18.5SLHT			2731	145	197	
80BHS 12-22SLHT			3070	145	226	
80BHS 2-5.5	6G	3B	1278	143	76	
80BHS 3-7.5			1466	143	90	
80BHS 5-11			1903	143	122	
80BHS 6-15			2168	143	145	
80BHS 7-18.5SLHT			2506	145	183	
80BHS 8-22SLHT			2750	145	206	



■ Min. Well diameter 150mm (6 in.) The 80 BHS is for 200mm (8 in.) if flange type.



Symbols

32 BHS (4A) 6 6.75

- Motor output: kW
  - S: Single phase
  - No mark: Three phase
- Frequency 6: 60Hz
- No. of stages
- Impeller No.
- Model
- Discharge size: mm

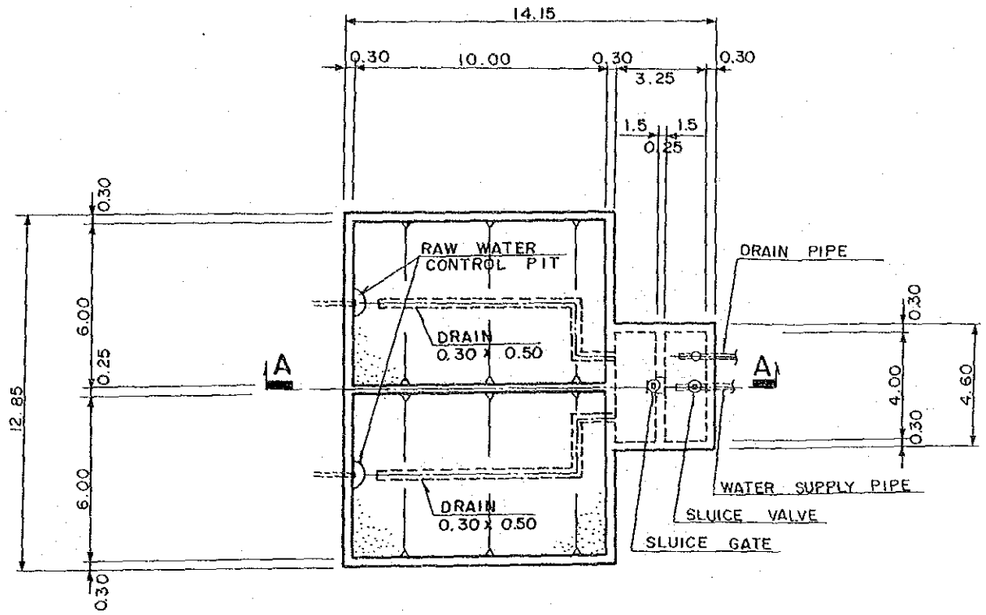
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET

THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD

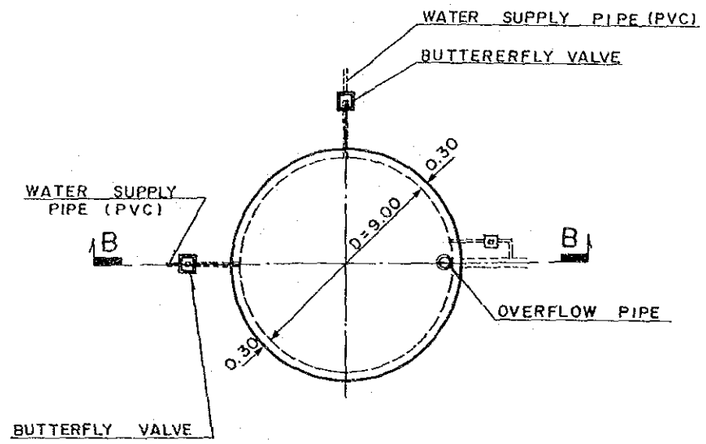
PROFILE OF DEEP WELL

DATE		D.W.G .NO.	10

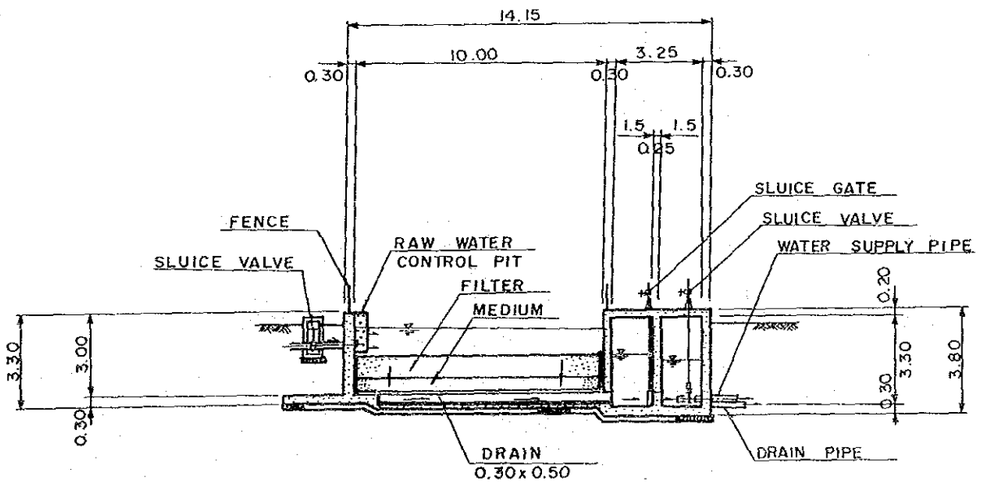
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



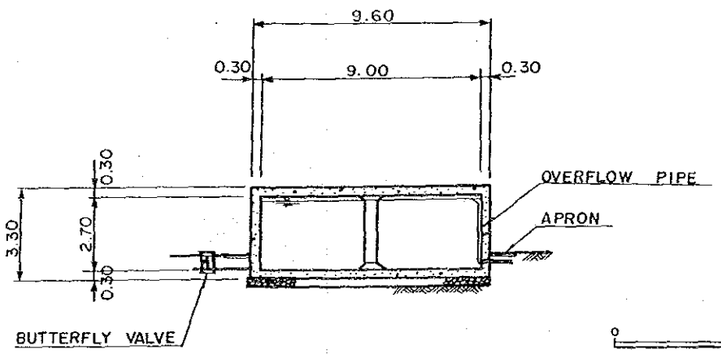
PLAN OF SLOW FILTRATION BASIN
SCALE 1: 200



PLAN OF DISTRIBUTING TANK
SCALE 1: 200



SECTION A - A
SCALE 1: 200



SECTION B - B
SCALE 1: 200

1: 200
0 5 10m

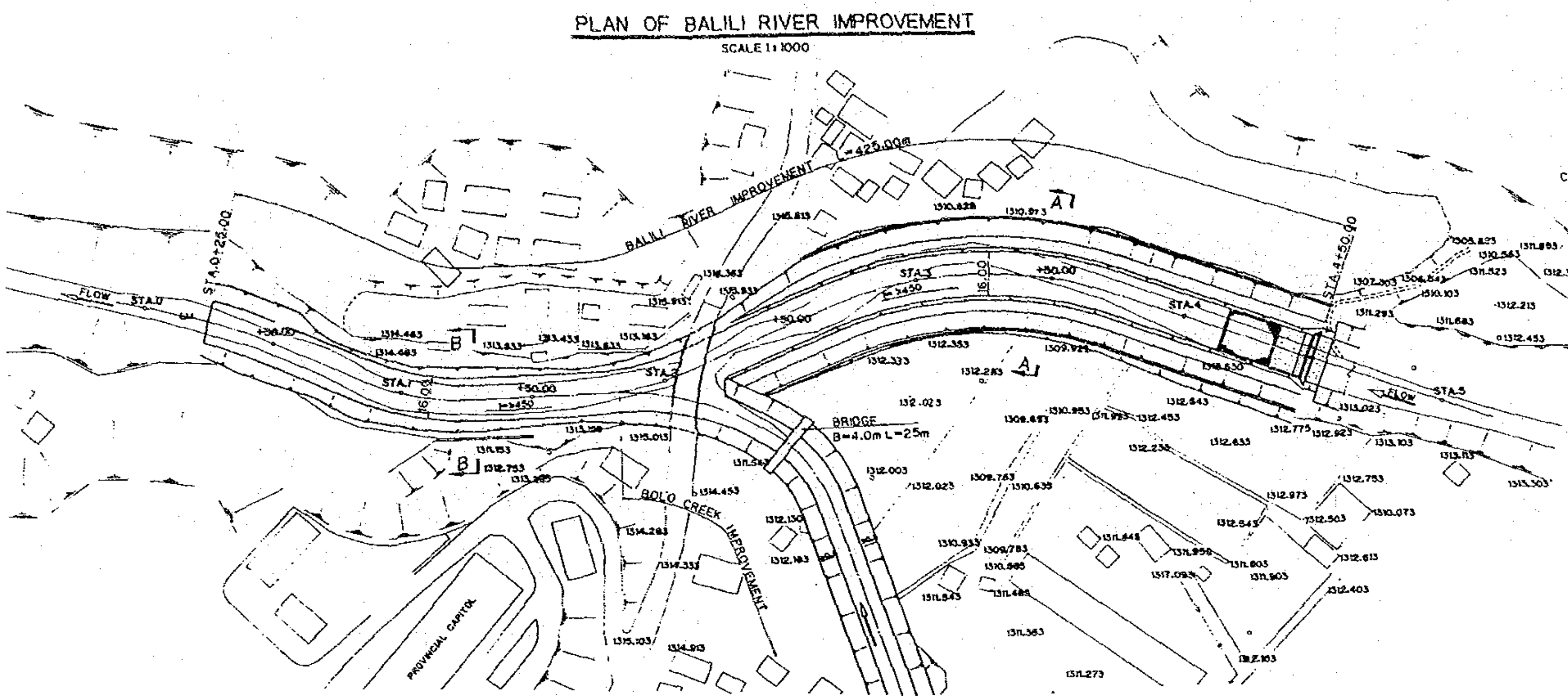
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET

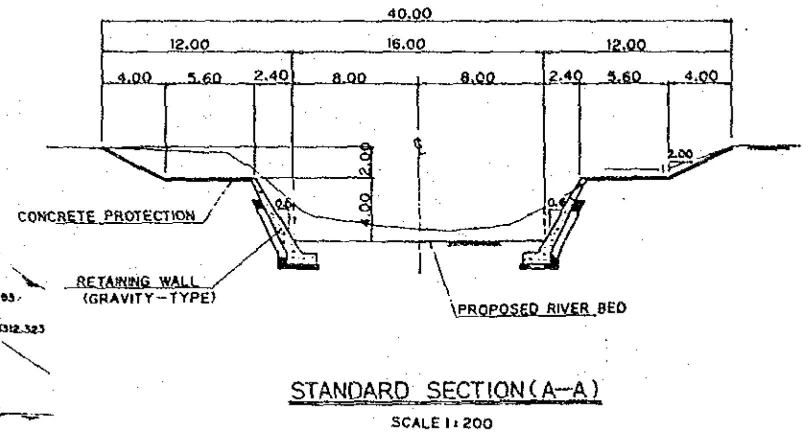
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD

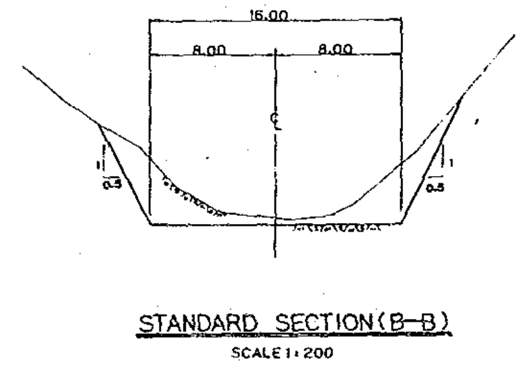
SLOW FILTRATION BASIN AND DISTRIBUTING TANK

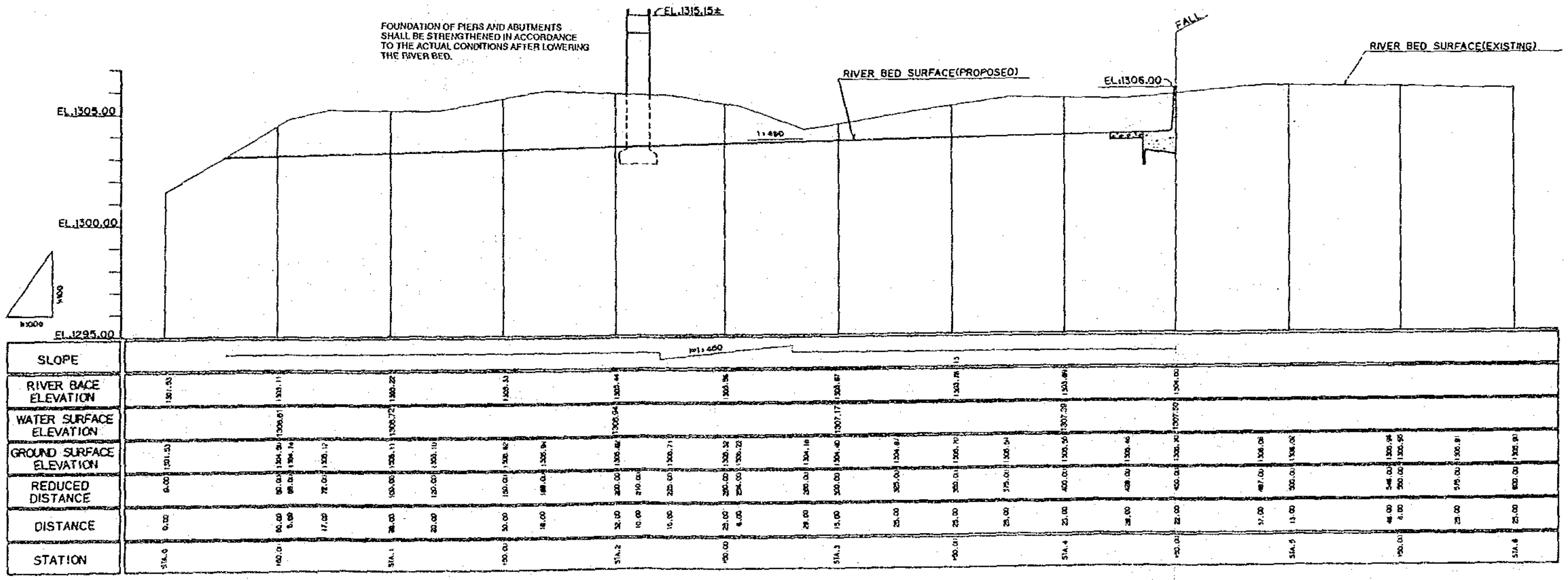
DATE		D.W.G .NO.	11

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY









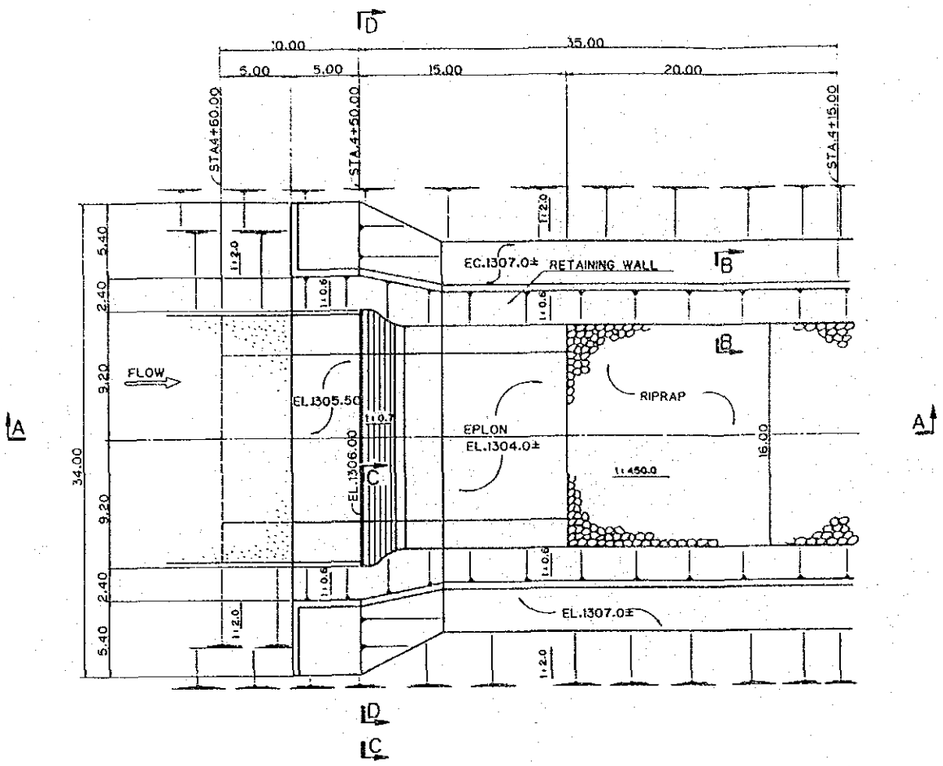
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET

THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD

PLAN OF BALILI RIVER IMPROVEMENT (1)

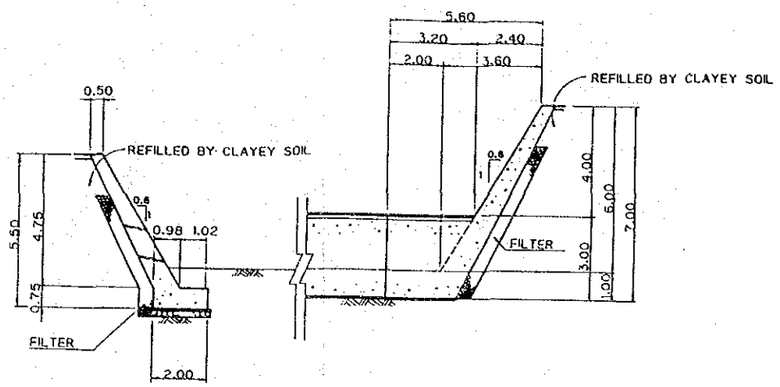
DATE		D.W.G.NO.	12

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



PLAN OF FALL STRUCTURE

SCALE 1 : 200

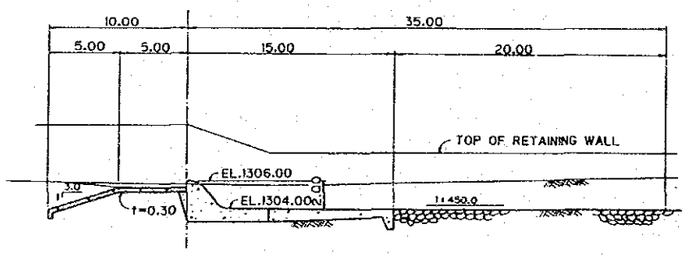


SECTION B—B

SCALE 1 : 100

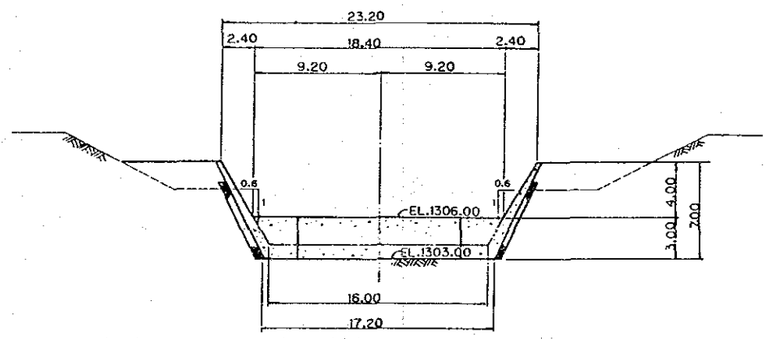
SECTION C—C

SCALE 1 : 100



SECTION A—A

SCALE 1 : 200



SECTION D—D

SCALE 1 : 200

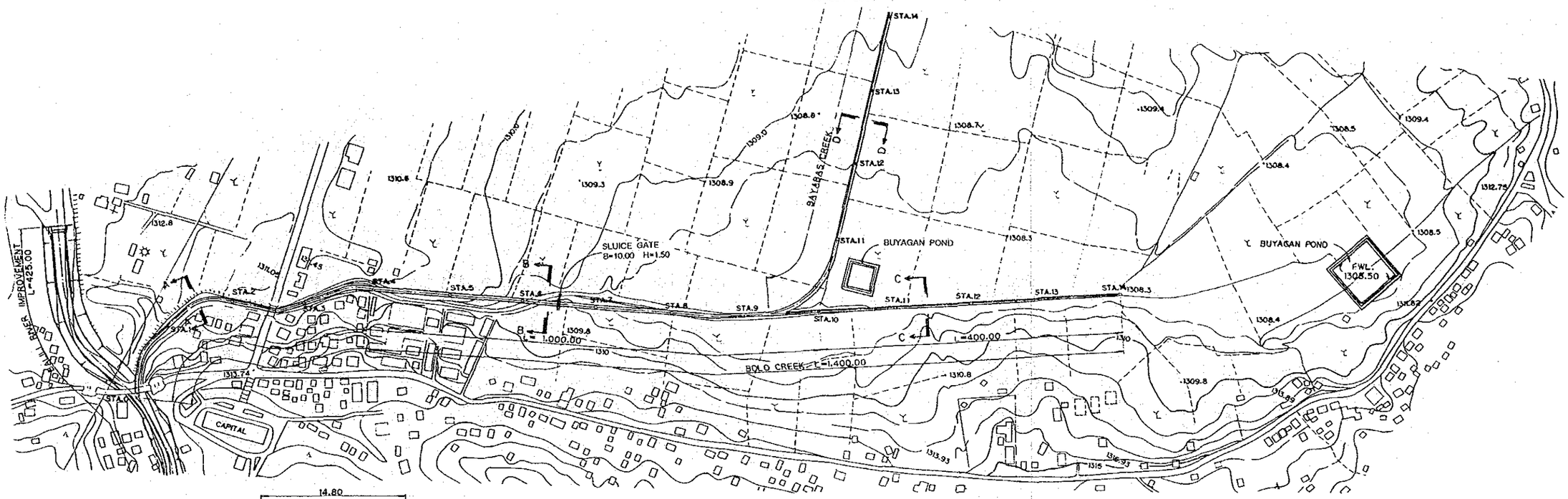
SCALE 1 : 200

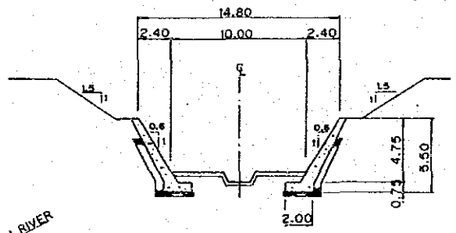
SCALE 1 : 100

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
PLAN OF BALILI RIVER IMPROVEMENT (2)			
DATE		D.W.G.NO.	13
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

PLAN OF BOLO CREEK IMPROVEMENT

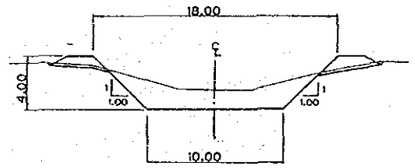
SCALE 1: 2500





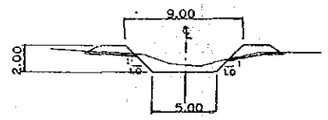
SECTION A—A

SCALE 1: 200



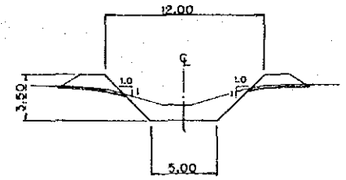
SECTION B—B

SCALE 1: 200



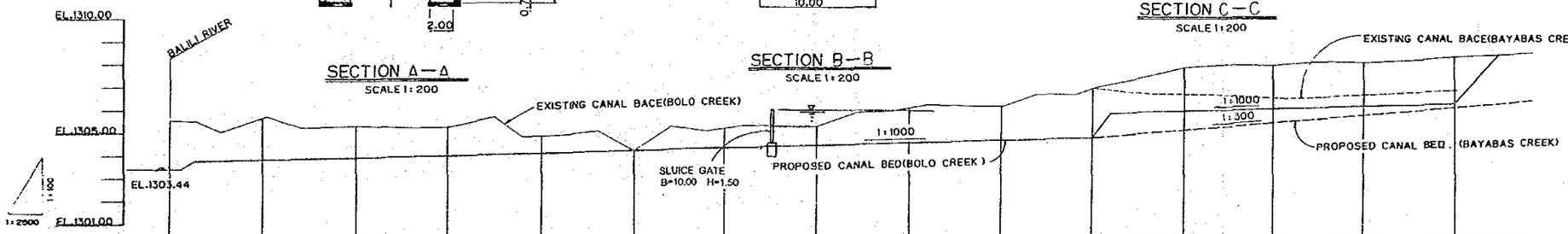
SECTION C—C

SCALE 1: 200



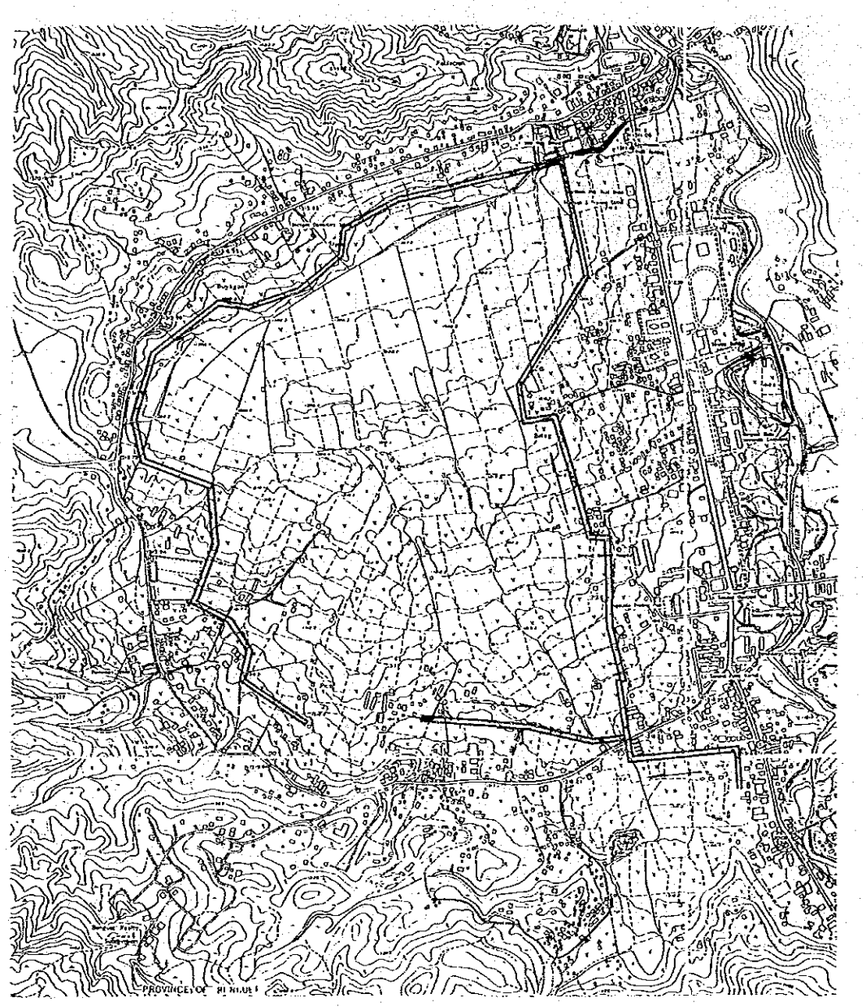
SECTION D—D

SCALE 1: 200

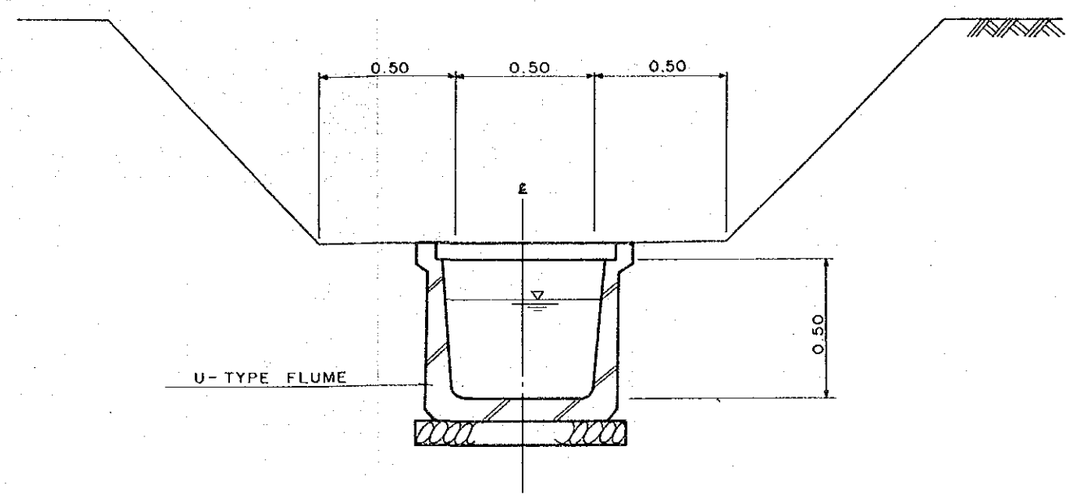


STATION	CANAL BACE ELEVATION (BOLO CREEK)	GROUND SURFACE ELEVATION (BOLO CREEK)	REDUCED DISTANCE	DISTANCE	CANAL BACE ELEVATION (BAYABAS CREEK)	GROUND SURFACE ELEVATION (BAYABAS CREEK)
STA.0	1303.44	1305.68	0.00	0.00		
	1303.77	1305.07	27.40	27.40		
	1303.80	1305.07	55.50	28.10		
STA.1	1303.85	1305.75	100.00	44.50		
	1303.85	1305.75	100.50	0.50		
	1303.91	1305.29	140.00	37.50		
STA.2	1303.98	1306.32	200.00	57.00		
	1303.98	1306.32	200.50	0.50		
STA.3	1304.00	1305.36	240.00	37.00		
	1304.04	1305.31	280.00	40.00		
	1304.08	1305.73	300.00	20.00		
STA.4	1304.12	1304.80	340.00	40.00		
	1304.14	1304.80	360.00	20.00		
	1304.16	1304.80	380.00	20.00		
	1304.20	1305.10	420.00	40.00		
STA.5	1304.24	1304.26	440.00	20.00		
	1304.28	1305.24	480.00	40.00		
STA.6	1304.32	1305.07	500.00	20.00		
	1304.34	1305.32	520.00	20.00		
	1304.36	1305.32	540.00	20.00		
STA.7	1304.40	1305.75	580.00	40.00		
	1304.44	1305.27	600.00	20.00		
	1304.48	1305.84	620.00	20.00		
STA.8	1304.52	1305.93	640.00	20.00		
	1304.54	1305.23	660.00	20.00		
	1304.56	1305.19	680.00	20.00		
STA.9	1304.60	1305.18	720.00	40.00		
	1304.64	1305.43	740.00	20.00		
	1304.68	1305.60	760.00	20.00		
STA.10	1304.72	1305.91	780.00	20.00	1304.74	1305.91
	1304.74	1306.91	800.00	20.00	1304.81	1306.81
	1305.00	1307.22	820.00	20.00	1305.00	1306.66
STA.11	1305.07	1307.89	860.00	40.00	1305.07	1306.59
	1305.24	1307.63	880.00	20.00	1305.24	1306.72
STA.12	1305.41	1307.91	920.00	40.00	1305.41	1306.42
	1305.57	1308.09	940.00	20.00	1305.57	
STA.13	1305.74	1308.10	980.00	40.00	1305.74	1306.60
	1305.90	1308.13	1000.00	20.00	1305.90	1306.70
STA.14	1306.07	1308.32	1040.00	40.00	1306.07	1306.78

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET	
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD	
PLAN OF BOLO CREEK IMPROVEMENT	
DATE	D.W.G.NO. 14
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	



PLAN OF SEWAGE CANAL
SCALE 1 : 15 000

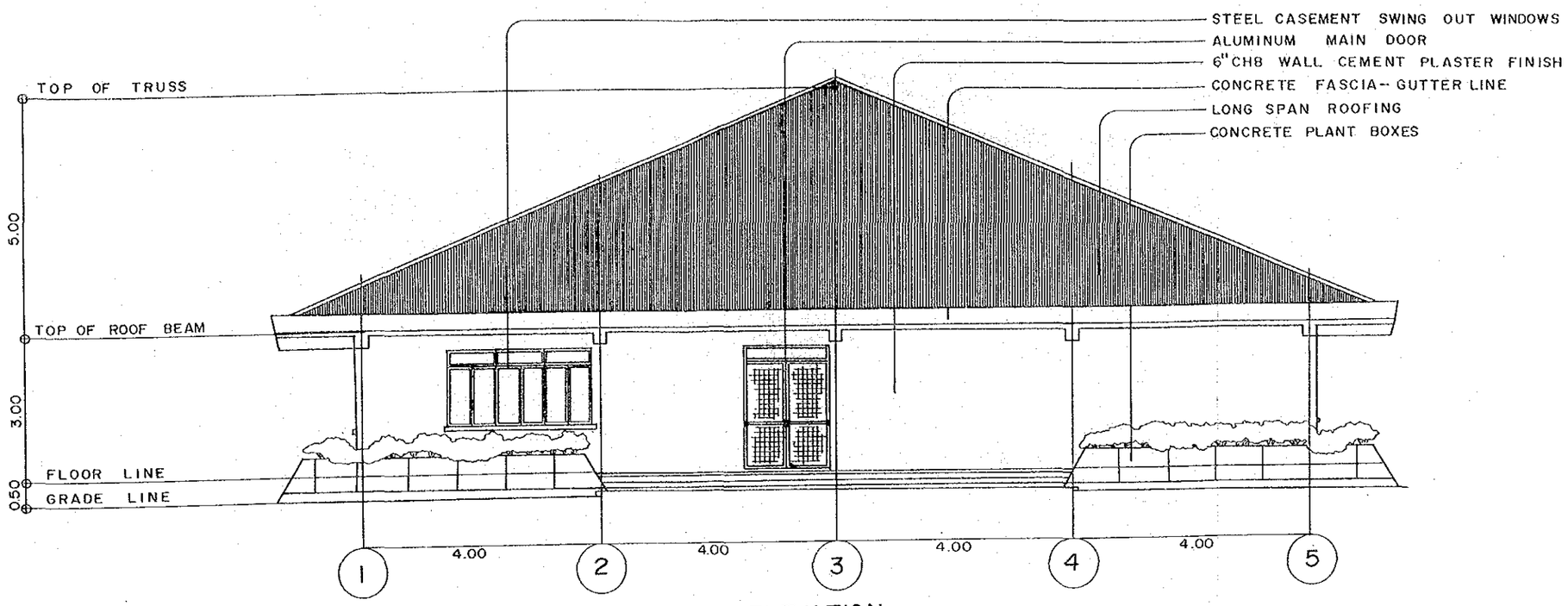


STANDARD SECTION OF SEWAGE CANAL
SCALE 1 : 20

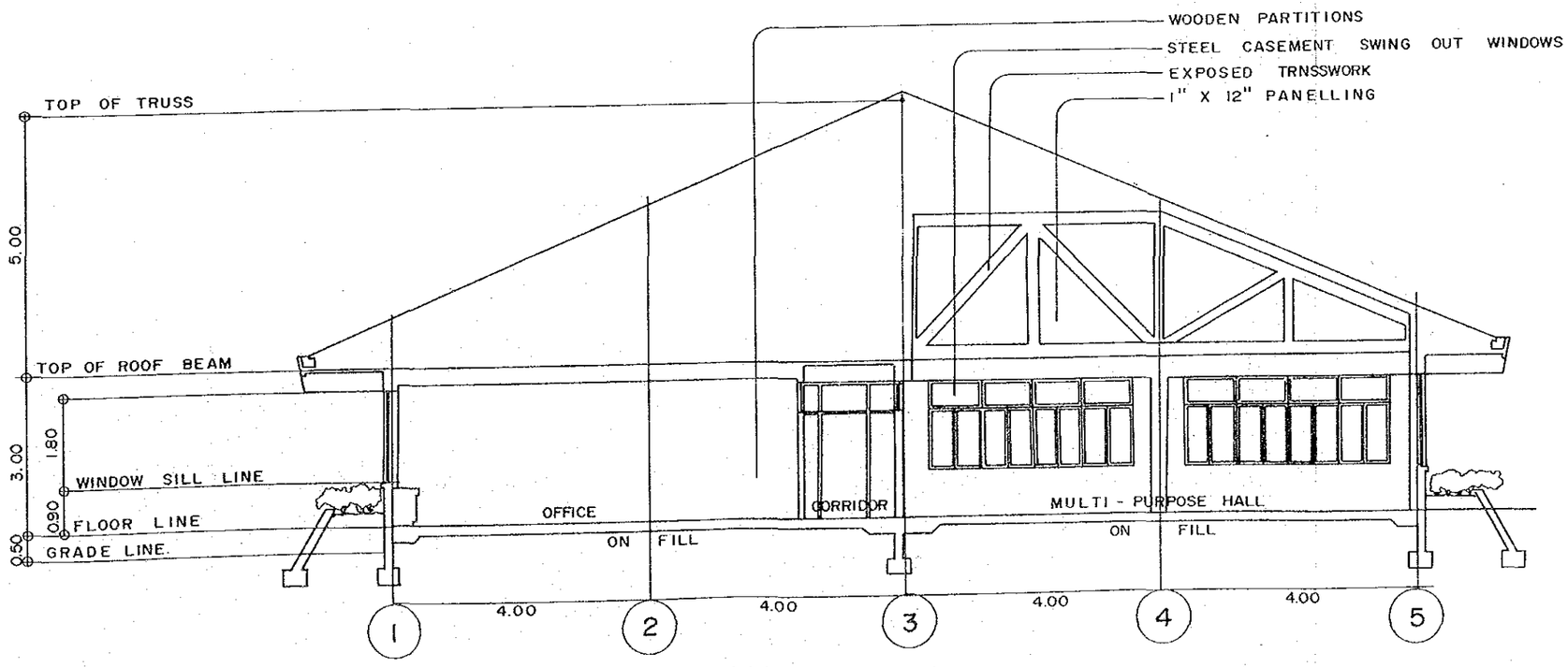
1 : 20
0 0.5 1m

1 : 15 000
0 250 500 750m

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
PLAN OF SEWAGE FACILITIES			
DATE		D.W.G .NO.	15
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

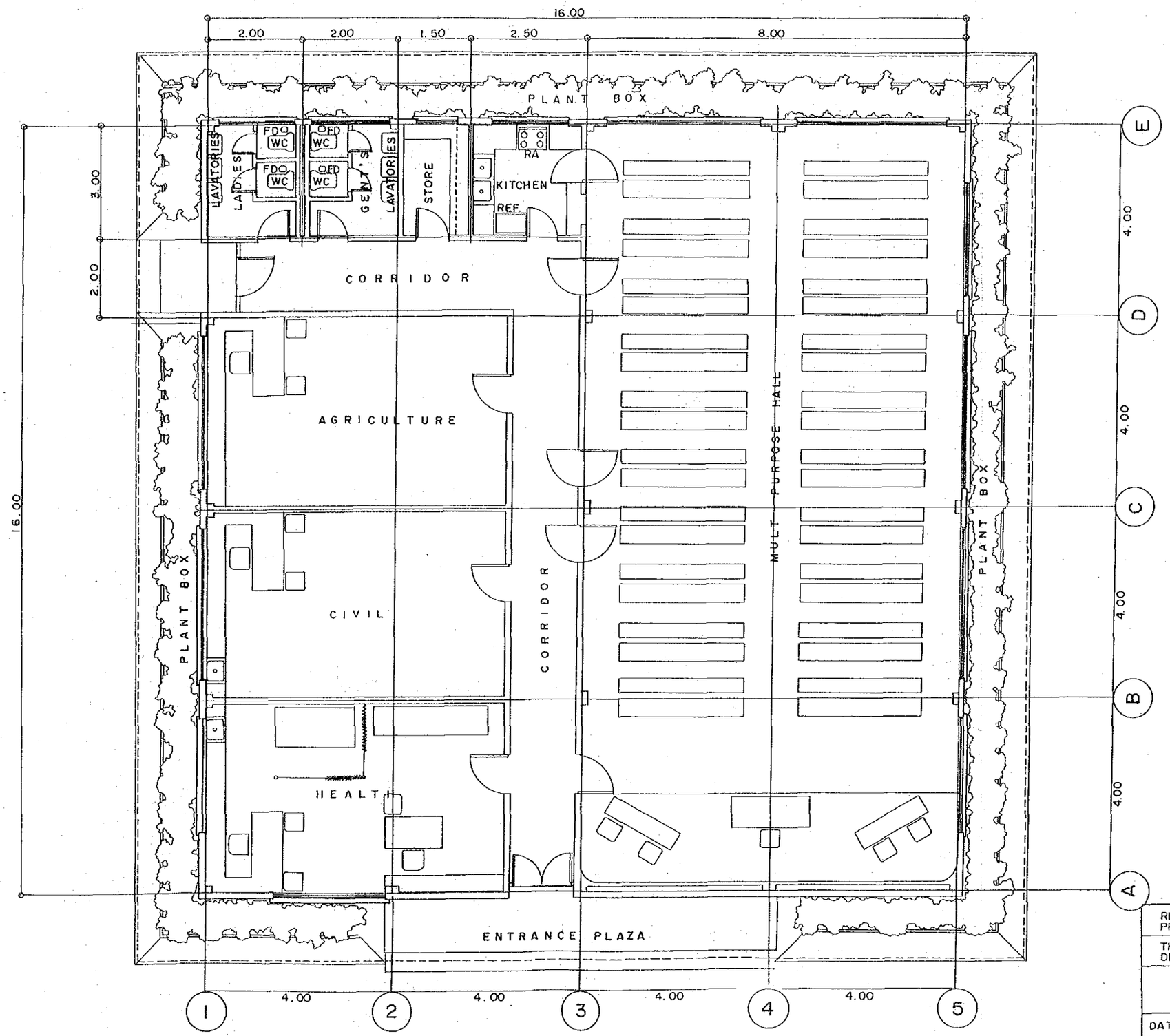


FRONT ELEVATION



CROSS SECTION

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET			
THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD			
PLAN OF BARANGAY HALL(I)			
DATE		D.W.G.NO.	16
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



FLOOR PLAN

REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
PROVINCIAL GOVERNMENT OF BENGUET

THE HIGHLAND INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT PROJECT IN LA TRINIDAD

PLAN OF
BARANGAY HALL (2)

DATE		D.W.G. NO.	17

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

JICA