

(3) ポンプ場

ポンプ場は図4-11に示すとおり、現地で一般的なレンガ壁に木造瓦葺とし、規模は下記のとおりとする。

深井戸用 (2.5 × 3.6) 9.0 m²

加圧ポンプ用 (2.5 × 3.6) 9.0 m²

4-3 付帯施設計画

施設の規模及び用途について、日本人専門家カウンター・パートと打合せを行なった結果、次のように決定した。

(1) 農業器具保存 (図4-12)

圃場の農業器具等の紛失、盗難等から守る。

雨天に整備点検を行なうスペースが欲しい等の理由により7m × 12mの広さを設定した。

(2) 資料保存庫 (図4-12)

種類別の保管が出来る面積、直射日光を避けられる、及び施設設備が必要等の理由により7m × 8mの広さを設定した。

(3) 牧草処理室 (図4-13)

圃場より採集した牧草の粉碎時にホコリが多く出る、粉碎した牧草の仕分け作業を行なう、牧草の置場、粉碎した牧草の処理場が必要とする面積より10.2m × 7mの広さを設定した。

(4) 秤量室 (図4-13)

圃場より採集した直後の秤量及び乾燥後の秤量が出来事、秤量まで計測が必要なので処理室とは別に設ける、ホコリを饒う等の理由により秤量に最少限必要とされる内法寸法を確保するため7m × 4mの広さを設定した。

4-4 工事費

1) 工事概要

本プロジェクトの工事概要は次の通りである。

工 事 概 要

工 種	数 量	構 要
圃場造成工		
造成面積	27,000 m ²	
通 路	1,382 m	巾員3.5m 敷砂利15cm
側 溝	564 m	
排水路	110 m	
かんがい施設工		
スプリンクラー	24 個	φ20(30FW形)
配管 φ65	180 m	VU
φ50	534 m	*
揚水機場		
深井戸ポンプ	1 式	H=100m Q=836ℓ/m Q ₂ =710ℓ/m φ=40mm V=5.5kV P=7kg/cm ²
機場建屋	9 m ²	レンガ積み壁
加圧機場		
片送込うず巻ポンプ	1 式	H=30m Q=120ℓ/m φ=50×10mm V=5.5kV
機場建屋	9 m ²	レンガ積み壁
貯水 槽	有効貯水量 72 m ³	6m×6m×2.4m
付帯施設工		
農機具置場棟	140 m ²	軽量鉄骨造、亜鉛引鉄骨屋根、レンガ積壁
牧草前処理棟	1828 m ²	レンガ積造、素焼瓦葺屋根

2) 積算条件

ブラグアイ国における物価上昇率は、(財)国際協力推進協会の資料によれば、1977年9.4%、1978年10.6%、1979年28.2%と上昇傾向にある。最近においても、外貨事情の悪化に伴い、輸入製品や石油を利用した製品を中心に値上がりが続いており、人件費についても政府の指導により、1983年7月より10%の値上げが

行われた。

概算工事費の積算は下記の条件のもとに行なった。

(1) 用地費、施工管理費は含まない。

(2) 積算に用いた主な基礎単価は下記のとおりである。

① 機械運転経費（オペレーター、燃料油脂を含む）

モーターグレーダー（CAT 120 B級）	6000 ^(※) 円/時
111ダンプ	3000 円
D7	8500 円
ユンボ	5500 円
スクレーパー	6000 円
ロードローラー	6000 円

② 労務費

熟練工	2000 円/日
人 夫 (A)	1400 円
人 夫 (B)	1200 円

③ 材 料 費（現場渡し）

砂	6000 円/s/6m ²
砂 利	2000 円/s/1
セメント	1200 円/s/袋 (50kg)
割 石	8500 円/s/6m ²
レンガ	8 円/s/ク
φ35コンクリート管	2800 円/s/m
塩ビパイプ (φ125)	7,720 円/s/本/6m
人 (φ100)	6,270 円
人 (φ75)	4,270 円
人 (φ65)	3,125 円
人 (φ50)	1,980 円
コンクリート牧扇	1,700 円/s/2m
針 金	10,000 円/s/900m
金 網	675 円/s/1.50×1.0m
コンクリート（生コン）	15,000 円/s/m ²
型枠損料（含労務費）	15 円/s/m ²
農場ゲート（木柱）	45,000 円/s/set
井戸設置（掘削）	2,500,000 円/s/100m
鉄筋（1当り）	90,000 円/s/ton

(※) 円/s = $\frac{240円}{160円/s} = 1.5円$

3) 工事費

i) 栽培試験圃場	12,790,000円
(1) 試験圃場	4,643,000
(2) かんがい施設	8,147,000
ii) 付帯施設	9,084,000
(1) 農機具置場棟	3,600,000
(2) 牧草前処理棟	5,484,000
iii) 工事費 (i + ii)	21,874,000
iv) 諸経費	3,920,000
(1) 諸経費A (i) × 20%	2,558,000
(2) 諸経費B (ii) × 15%	1,362,000
v) 予備費 (10%以内)	2,556,000
合 計 (総工事費)	28,350,000

(i) 栽培試験圃場

i) 工事費

工 種	数 量	金 額	備 考
i) 試験圃場			
a) 圃場造成	27,300 m ²	2,751,000	内訳明細 a)
b) 道 路	1,382 m	401,000	” b)
c) 鋤 溝	510 m	789,000	” c)
d) 排水路	110 m	702,000	” d)
計		4,643,000	
ii) かんがい施設			
e) 配管およびスプリンクラー		2,196,000	内訳明細 e)
① 直 管	φ65~180×φ50~531 ^m	459,000	”
② 異形管	31個	22,000	”
③ 弁 箱	64個	1,207,000	”
④ 土 工	714 m ²	206,000	”
⑤ スプリンクラー	24個	302,000	”
f) 揚水機場		3,975,000	
① 深井戸ポンプ	深井戸工・ポンプ施設	3,750,000	現地見積価格 2,500,000 Gsによる
② 機場建屋	9 m ²	225,000	”
g) 加圧機場		607,000	内訳明細 f)
① 片取込りず巻ポンプ	1式	400,000	”
② 機場建屋	9 m ²	225,000	”
h) 貯水槽	有効貯水量 70 m ³	1,351,000	内訳明細 g)
計		8,147,000	
合 計		12,790,000	

h) 内訳明細

a) 圃場造成 27,300 m^2 ¥ 2,751,000

工 種	数 量	単 価 (Gs)	金 額 (Gs)	円貨換算 (円)	摘 要	
表土はぎとり	$\ell=10m$	888 m^2	59	52,392	78,588	1F $\ell=240m$
	$\ell=15m$	2,347 m^2	76	178,372	267,558	1F $\ell=160G/(1983.8)$
	$\ell=30m$	1,055 m^2	128	135,040	202,560	G1=1.5円
	計	4,290 m^2		365,804	548,706	
基盤切盛	切土 $\ell=15m$	3,368 m^2	115	387,320	580,980	
	盛土 $\ell=15m$	3,368 m^2	115	387,320	1,161,960	
	計	6,736 m^2		774,640	865,800	
表土もどし	$\ell=10m$	888	65	57,720	292,201	
	$\ell=15m$	2,347	83	194,801	221,550	
	$\ell=30m$	1,055	140	147,700	600,331	
	計	4,290		400,221	1,777,277	
整地工	表土もどし後	21,426	553 G/100 m^2	118,485	262,548	
法面工	人 力	2,431 m^2	7,200 G/100 m^2	(G/S) 1,834,182	(円) 2,751,272	改め 2,751,000
	合 計					

b) 道路 $\ell=1,382m$ ¥ 401,000

工 種	数 量	単 価 (G/)	金 額 (G/s)	円貨換算 (円)	摘 要	
表土はぎ	$\ell=10m$	292 m^2	59	17,228	25,842	
切 盛	$\ell=10m$	194 m^2	89	17,266	25,899	97+97=194 m^2
整 地	11ton ブルド-ザ	5,832 m^2	553 G/s/100 m^2	32,250	48,375	$\frac{1}{1,382} \times \frac{8}{4.22}$ = 5,832 m^2
法面工	人 力	359 m^2	7,200 G/100 m^2	25,848	38,772	
敷砂利工	敷均し工	981 m^2	1,464 G/100 m^2	14,361	21,541	
	敷砂利	161 m^2	1,000 G/ m^2	161,000	241,500	(G/ m^2) 6,000 \div 6=1,000
	計			175,361	263,041	
	合 計			267,953	401,929	改め 401,000

c) 側溝 L = 540 m Y 789,000

現場打コンクリート側溝 $\ell_1 = 480 m$

・ 蓋付コンクリート側溝 $\ell_2 = 60 m$ (12ヶ所)

工 種		数 量	単 価 (G/s)	金 額	円貨換算	摘 要
土 工	掘 削	$\frac{m^3}{m}$ 0.175 × 540	$\frac{人}{m^3} \frac{G}{人}$ 0.22 × 1,200	24,948		0.5 × 0.35 = 0.175 $\frac{m^3}{m}$
	埋 戻	$\frac{m^3}{m}$ 0.04 × 540	$\frac{人}{m^3} \frac{G}{人}$ 0.20 × 1,200	5,184		0.3 × 0.10 = 0.04 $\frac{m^3}{m}$
	計			G/s 30,132	円 45,198	
側 溝	コンクリート (1:3:6)	$\frac{m^3}{m}$ 0.08 × 540	$\frac{G}{s/m^3}$ 9,544	412,300		
	型 枠	$\frac{m^2}{m}$ 0.14 × 540	$\frac{G}{s/m^2}$ 15	1,134		
	栗 石	$\frac{m^3}{m}$ 0.025 × 540	$\frac{G}{s/m^3}$ 2,166	29,241		
	コンクリート (1:2:4)	$\frac{m^3}{m}$ 0.04 × 60	$\frac{G}{s/m^3}$ 12,337	29,608		
	型 枠	$\frac{m^2}{m}$ 0.68 × 60	$\frac{G}{t/m^2}$ 15	612		
	鉄 鉄	$\frac{kg}{m}$ 1.83 × 60	$\frac{G}{t/kg}$ 211	23,167		
	計			496,062	744,093	
合 計				G/s 526,194	円 789,291	改め 789,000

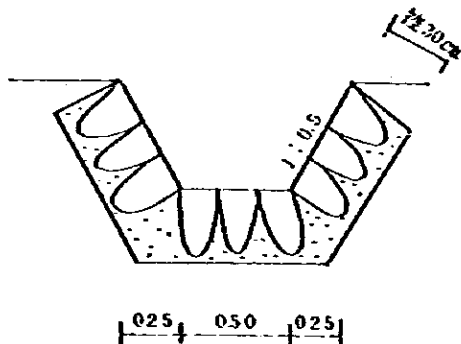
d) 排水路

Y 702,000

工 種		数 量	単 価 (G/s)	金 額 (G/s)	円貨換算	摘 要
土 工	人 力	192 m^2	$\frac{人}{m^2} \frac{G}{s}$ 0.266 × 1,200	61,286	-	
雑草石積工	棟 積	178 m^2	$\frac{G}{m^2}$ 2,287	407,086	-	
				468,372	702,558	改め 702,000円

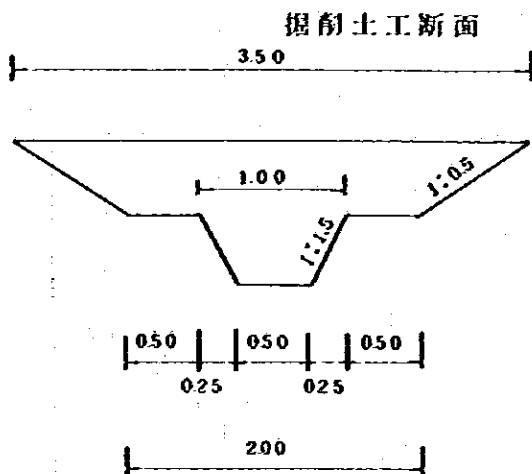
雑草石積断面

L = 110 m



$$\begin{aligned} \text{石積長} &= \sqrt{1^2 + 0.5^2} \times 0.5 \times 2 + 0.5 \\ &= 1.618 \frac{m^2}{m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{全石積面積} &= 1.618 \frac{m^2}{m} \times 110 m \\ &= 178 m^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{掘削土量} &= (0.50 + 1.00) \times \frac{1}{2} \times 0.5 \\ &\quad + (2.0 + 3.50) \times \frac{1}{2} \times 0.5 \\ &= 1.75 \text{ m}^3/\text{m} \\ \text{全掘削土量} &= 1.75 \text{ m}^3/\text{m} \times 110 \text{ m} \\ &= 192 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

e) 配管およびスプリンクラー

¥ 2,196,000

種別	名称	規格	単価	数量	金額 (円)	摘要
直管	UV	φ65	870	180	156,600	
		φ50	567	534	302,778	
	小計				459,378	改め 459,000
異形管	TSチース	φ50 X 50	967	1	967	
		φ65 X 50	1,180	1	1,180	
	鋼製 T	φ65A X 32A	7,860	1	7,860	
	片落管	φ65 X 50	669	1	669	
	バルブソケット	T.S φ50	325	24	7,800	
	小計				22,016	改め 22,000
弁類	急排空気弁	25A	48,807	1	48,807	
	保護工		7,184	1	7,184	
	仕切弁	φ50A	46,578	6	279,468	
	泥吐弁	φ50A	46,578	12	558,936	
	保護工		7,184	18	129,312	
	M.F.J	φ50	7,500	24	180,000	
	ガス管	32A	1,350	3	4,050	
小計				1,207,757	改め 1,207,000	
土工	小計		289	714	206,346	改め 206,000
配管工の計	計				1,895,197	改め 1,894,000
スプリンクラー			12,600	24	302,400	改め 302,000
合計						2,196,000

f) 揚水機場

Y 3,750,000

工 種	規 格	数 量	単 価	金 額	円貨換算	摘 要
掘 削	0~50m	50m	G/m 6,000	300,000		
	51~100m	50m	G/m 20,000	1,000,000		
	小 計	100m		1,300,000		
揚 水 井	φ105mm	100m	G/m 5,000	500,000		ガイドパイプ 材工共
	φ40mm	120m	G/m 3,000	360,000		揚水管 材工共
	小 計			860,000		
エア-コンプレッサ-	5.5KW	1台	340,000	340,000		材工共
計				2,500,000	円 3,750,000	

g) 加圧機場

Y 607,000

工 種	規 格	数 量	単 価	金 額
加圧ポンプ	片吸込多段りす巻きポンプ Q=120ℓ/min、H=32m、出力22KW φ40mm スルース弁、圧力計、その他	ポンプ1台 (付属品を含む)	200,000	200,000
		起動盤1面	100,000	100,000
		据付工一式	50,000	50,000
		運 賃	50,000	50,000
		計		400,000
機場建屋	ロング積み壁	9㎡	(注) 23,000	207,000
		合 計		607,000

(注) 建築工事単価ページ参照)

h) 貯水槽

Y 1,351,000

工 種	規 格	数 量	単 価 (Gs)	金 額 (Gs)	円貨換算	摘 要
コンクリート	1:2:4	31.25㎡	12337	385,531		
型 枠	木製	13213㎡	15	1,981		
鉄 筋	-	2039.6kg	211	430,355		
均しコンクリート	1:3:6	452㎡	9,544	43,138		
掘 削		146.8㎡	人 G/人 0.178×1,200	30,074		
埋 戻		530㎡	人 G/人 0.155×1,200	9,921		
計				901,000	1,351,500	改め 1,351,000

(2) 付帯施設

1) 工事費

a) 農機具置場棟 142㎡ 軽量鉄骨造 レンガ壁積 亜鉛鉄板葺屋根

工 種	数 量	単 価	金 額
建 築 工 事	140㎡	23,000	3,220,000
電 気 設 備 工 事	1 式		200,000
給 水	1 式		180,000
計			3,600,000

b) 牧草前処理棟 182,825㎡ 煉瓦積壁 素焼瓦葺屋根

工 種	数 量	単 価	金 額
建 築 工 事	182,825㎡	28,000	5,119,100
電 気 設 備 工 事	1 式		270,000
給 水 設 備 工 事	1 式		95,650
計			5,484,750
合 計			9,084,750

ii) 内訳明細

a) 農機具置場棟

工 種	数 量	単 価	金 額
建 築 工 事			
根 切 埋 戻 し 共	21.6㎡	3,166	68,385
配 筋			
型 枠	5,765㎡	45,221	260,699
コンクリート打			
計 梁	19.2㎡	3,640	69,888
土間コンクリート打	19.2㎡	28,710	551,232
壁 レンガ 積	186.6㎡	2,268	421,848
サッシュ工 事	1 式		195,246
廻り 桁 工 事	61㎡	2,582	157,502
屋 根 工 事	140㎡	10,680	1,495,200
小 計			3,220,000
電 気 設 備 工 事			
照明器具 FL10X2	4台	11,379	45,516
スイッチコンセント	4ヶ	3,398	13,592
配管用塩ビパイプ	30m	165	4,950
受 電 板	1ヶ		13,050
電気引込外線より	1式		83,000

工 種	数 量	単 価	金 額
掘 付 工 事	1 式		39,892
小 計			200,000
給 水 設 備 工 事			
引 込 工 事 費	80 m	1,100	88,000
ス イ 込 み 槽 埋 設	1 槽		31,000
蛇 口 及 配 管 費	1 式		27,000
掘 付 工 事			34,000
小 計			180,000
合 計			3,600,000

b) 牧草前処理棟

工 種	数 量	単 価	金 額
根 切 埋 戻 し 工 事	45.78	3,166	125,500
基 礎 コ ン ク リ ー ト 工 事	3.24	45,221	146,516
削 采	27.42 m ²	3,640	99,808
土 間 コ ン ク リ ー ト 工 事	21.94 m ²	28,710	629,897
壁 レ ン ガ 積 工 事 化 粧 積	131.2	3,680	482,080
サ ッ シ ュ 工 事	11 本	18,955	208,505
木 製 建 具 工 事	6 本	18,092	108,552
屋 根 工 事	201.85 m ²	9,100	1,836,835
床 仕 上 工 事	132.83 m ²	3,831	508,871
壁 仕 上 工 事	131.2 m ²	4,269	560,092
塗 装 工 事	1 式		242,067
掃 工 事	69.4 m	2,455	170,377
小 計			5,119,100
電 気 設 備 工 事			
照 明 器 具 FL40X2	6 台	11,379	68,274
ス イ ッ チ コ ン セ ン ト	8 ケ	3,398	27,184
配 管 用 塩 ビ パ イ プ	48 m	165	7,920
分 電 板	1 ケ		22,000
外 打	3 灯	5,193	15,579
外 線 引 込 工 事	1 式		52,543
ア ー ス 埋 設	1 式		28,500
掘 付 工 事	1 式		48,000
小 計			270,000
給 水 設 備 工 事			
蛇 口 及 配 管 工 事	1 式		17,200
人 員 2 層 洗 し	3 ケ	6,500	19,500
掘 付 工 事	1 式		28,950
小 計			95,650
合 計			5,484,750

(3) 単価表

1) 試験圃場施工単価(その1)

工 名	種 別	機 械・又 は 人 力	能 力 又 は 歩 掛	単 価	金 額	備 考
表土れぎとり	$l=10m$	11tブルドーザー	73.8 m^2/hr	4,406Q/hr	59Q/ m^2	
	$l=15m$	"	57.3 "	"	76 "	
	$l=30m$	"	34.3 "	"	128 "	
基盤切盛	$l=15m$	11tブルドーザー	38.2 m^2/hr	4,406Q/hr	115Q/ m^2	
表土もどし	$l=10m$	11tブルドーザー	67.6 m^2/hr	4,406Q/hr	65Q/ m^2	
	$l=15m$	"	52.5 "	"	83 "	
	$l=30m$	"	31.1 "	"	140 "	
要 地	基 盤	11tブルドーザー	1239 m^2/hr	4,406Q/hr	355Q/100 m^2	
	表土もどし後	"	796.5 "	"	553 "	
砕石敷均 (人力補助)	機械敷均し 補 助 計	3tブルドーザー	230 m^2/hr	2430Q/hr	1,050Q/100 m^2	
		人 人	0.34人/100 m^2	1200Q/人	408Q/100 m^2	
		計			1,464Q/100 m^2	
道路切盛	$l=10m$	11tブルドーザー	49.2 m^2/hr	4,406Q/hr	89Q/ m^2	
法 面 工	芝 採 集	人 力	1.0人/100 m^2	1,200Q/人	1,200Q/ m^2	葎交り生芝 を使用する
	芝 付	"	5.0人/100 m^2	"	6,000	
	計				7,200	

a) 時間当り機械運転経費

(金額はガラニ表示)

機 械 名 規 格	主 燃 料 軽・ガ (数量) 金額	接材料		運転配置労務			機 械 損 料			運転経費 (円)
		係数	金額	特 運	一 般 運	助 手	日本国内 価 格 (円)	係 数	金 額	
				(日数) 金額	(日数) 金額	(日数) 金額				
31級 ブルドーザー	(41) 270	20	54	(014) 280	-	(007) 84	2110	0826	1742	(Q/h) 2430
111級 ブルドーザー	(110) 726	20	145	(014) 280	-	(007) 84	3840	0826	3171	(Q/h) 4406
151級 ブルドーザー	(150) 990	20	198	(014) 280	-	(007) 84	5070	0826	4187	(Q/h) 5739
10~121 ロードローラ (マガダム)	(58) 382	20	76	(014) 280	-	(007) 84	2280	1968	4487	(Q/h) 5309
3.1m級 モータグレーダ	(74) 488	20	97	(013) 260	-	(0065) 78	3600	0852	3067	(Q/h) 3990
4 1 ダンプトラック	(56/日) 369	20	73	-	(013人) 260	-	1010	0822	830	(Q/h) 1532
(x) φ150m/m 潜水ポンプ 11KW	-	-	-	-	-	-	1140	1968	2243	(Q/H) 2243
(x) 15KVA (22PS) 発動発電機	(31/日) 2214	20	448	-	(012人) 236	-	2630	1968	5175	(Q/H) 10735

(x)：日当り経費；無印は時間当り経費

機械施工歩掛積算について、バングァイ国の資料として収集し得たのは、オペレーター、燃料油脂を含んだ時間当り機械運転経費に関するものであったので、これを現行の日本における積算方法と比較した。その結果から、現行の日本における積算方法を準用することとした。軽油単価は現地価格Q/ℓとしている。

各機械損料(日本)と機械損料現地相当額との対比

① D7ブルドーザーの場合(8,500Q/hr)

(211級ブル、1日の運転時間6.7hrとする)

軽油(211級) 22ℓ×66Q = 1,452Q

雑材料 同上 20% = 290#

特殊運転手 1.0人× $\frac{1}{6.7}$ = 0.147人 @2000Q = 280#

助手 0.5× $\frac{1}{6.7}$ = 0.074人 @1200Q = 84#

機械損料現地相当額 6,394#

計(時間当り運転経費) 8,500#

$$\text{機械損料価格比} = \frac{\text{現地相当額}}{\text{機械損料}} = \frac{6,394Q}{7,740円}$$

1Q(ガラ-)を円に換算すれば、調査時、1米ドル=240円、1米ドル=160Q(ガラ-)であるから、1Q=1.5円となる。この値を価格比にあてはめると、円換算で、日本の現行機械損料の1.239倍の機械損料となる。

② 111ダンプトラックの場合(3,000Q/hr)

(1日の運転時間7.6hrとする)

軽油(312PS級) 11ℓ×66Q = 726Q

雑材料 20% = 145#

運転手 1.0人× $\frac{1}{7.6}$ = 0.132人 @1400Q = 182#

機械損料現地相当額 1,947#

計(時間当り運転経費) 3,000#

$$\text{機械損料価格比} = \frac{1,947Q}{2,370円} = 0.822Q/円$$

日本の現行機械損料の1.233倍の機械損料となる。

③ モーターグレーダ(CAT120B級)(6,000Q/hr)

(1日の運転時間7.6hrとする)

軽油(183PS級) 12.2ℓ×77Q = 805Q

雑材料 20% = 161#

特殊運転手 1.0人× $\frac{1}{7.6}$ = 0.132人 @2000Q_s = 260#

$$\text{助手 } 0.5 \text{人} \times \frac{1}{7.6} = 0.065 \text{人} @ 1200 \text{Q} = 78 \text{＃}$$

$$\text{機材損料現地損料額} \quad \quad \quad 4,696 \text{＃}$$

$$\text{計(時間当り運転経費)} \quad \quad \quad 6,000 \text{＃}$$

$$\text{機材損料価格比} = \frac{4696}{5510} = 0.852 \text{Q/円}$$

日本の現行機材損料の1.278倍の機材損料となる。

④ バックホウ(0.6m) (5500Q/hr)

(1日の運転時間6.7hrとする)

$$\text{軽油} \quad \quad \quad 11 \text{L} \times 66 \text{Q} = 726 \text{Q}$$

$$\text{雑材料} \quad \quad \quad \text{月上} 20 \% = 145 \text{＃}$$

$$\text{特殊運転手 } 1.0 \text{人} \times \frac{1}{6.7} = 0.14 \text{人} @ 2000 \text{Q} = 280 \text{＃}$$

$$\text{助手 } 0.5 \text{人} \times \frac{1}{6.7} = 0.07 \text{人} @ 1200 \text{Q} = 84 \text{＃}$$

$$\text{機材損料現地相当額} \quad \quad \quad = 4,265 \text{＃}$$

$$\text{計(時間当り運転経費)} \quad \quad \quad = 5,500 \text{＃}$$

$$\text{機材損料価格比} = \frac{4265}{4900} = 0.870 \text{Q/円}$$

日本の現行機材損料の1.305倍の機材損料となる。

⑤ ロードローラ(マガダム10~12)(6000Q/hr)

(1日の運転時間6.7hrとする)

$$\text{軽油} \quad \quad \quad 5.8 \times 66 \text{Q} = 382 \text{Q}$$

$$\text{雑材料} \quad \quad \quad \text{同上} 20 \% = 76 \text{＃}$$

$$\text{特殊運転手 } 1.0 \text{人} \times \frac{1}{6.7} = 0.14 \text{人} @ 2000 \text{Q} = 280 \text{＃}$$

$$\text{助手 } 0.5 \text{人} \times \frac{1}{6.7} = 0.07 \text{人} @ 1200 \text{Q} = 84 \text{＃}$$

$$\text{機材損料現地相当額} \quad \quad \quad = 5,178 \text{＃}$$

$$\text{計(時間当り運転経費)} \quad \quad \quad = 6,000 \text{＃}$$

$$\text{機材損料価格比} = \frac{5178}{2630} = 1.968 \text{Q/円}$$

日本の現行機材損料の1.882倍の機材損料となる。

以上の結果をまとめて見ると、現行の日本における機材損料を1.0とした場合、ブラグアイ国の機材損料現地相当類比率は次の通り。

① ブルドーザ	0.826Q/円	④ バックホウ	0.870Q/円
② 111タンブトラック	0.822Q/円	⑤ ロードローラ	1.968Q/円
③ モーターグレーダ	0.852Q/円		

よって、現行の日本における機械損料を用いて、パラグアイ国の機械損料を算出する場合は、上記の機械損料現地相当額比率を使用するものとした。

b) 機械土工（試験圃場造成工）

b.1) 機種を選定

① 掘削運土作業

農用地造成工事において扱ひ土量は次の通りである

表土	4.290	m ³
切土	3.363	m ³
計	7.653	m ³

標準土量 10,000～50,000 m³以下であるので 11 ton ブルドーザーを選定する。

② 敷均し、締固め作業

いずれも、扱ひ土量が少ないので 11 ton ブルドーザーを選定する。

b.2) 各種機械の作業能力の算定

b.2-1) 掘削運土作業

Q 時間当り作業量

$$Q = \frac{60 \times \varphi \times f \times E}{C_m} \quad (m^3/hr)$$

f : 土量換算係数

E : 作業効率

$$\varphi = 0.480 B H^2 \quad B : \text{掘土板の巾 (m) (平均)}$$

H : 掘土板の高さ (m) (平均)

$$C_m = 0.034 L + 0.25, \quad C_m : \text{サイクル (min)}$$

L : 運土距離 (m)

(*) 1回当り掘土量 φ の値

111級	1.344 m ³	;	151級	1.798 m ³
			211級	2.947 m ³

E の値 表土剝取 (粘質土) 0.60

基盤切露 (粘質土) 0.40

表土埋戻 (粘質土) 0.55

f の値 締固めた状態 (粘質土) 0.90

① 表土はぎとり

$$L = 10 \text{ m}, \quad C_m = 0.59, \quad E = 0.60, \quad f = 0.90$$

$$Q = \frac{60 \times 1.344 \times 0.9 \times 0.60}{0.59} = 73.8 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$L = 15 \text{ m} \quad C_m = 0.76, \quad E = 0.60, \quad f = 0.90$$

$$Q = \frac{60 \times 1.344 \times 0.90 \times 0.60}{0.76} = 57.3 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$L = 30 \text{ m}, \quad C_m = 1.27, \quad E = 0.60, \quad f = 0.90$$

$$Q = \frac{60 \times 1.344 \times 0.90 \times 0.60}{1.27} = 34.3 \text{ m}^3/\text{hr}$$

② 基礎切盛

$$L = 20 \times \frac{2}{3} \times 1.1 \doteq 15 \text{ m} \quad (*)$$

(*) 計算値に対する余裕値

$$C_m = 0.76, \quad E = 0.40, \quad f = 0.90$$

$$Q = \frac{60 \times 1.344 \times 0.90 \times 0.40}{0.76} = 38.2 \text{ m}^3/\text{hr}$$

③ 表土埋戻

$$L = 10 \text{ m}, \quad C_m = 0.59, \quad E = 0.55, \quad f = 0.90$$

$$Q = \frac{60 \times 1.344 \times 0.9 \times 0.55}{0.59} = 67.6 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$L = 15 \text{ m}, \quad C_m = 0.76, \quad E = 0.55, \quad f = 0.90$$

$$Q = \frac{60 \times 1.344 \times 0.9 \times 0.55}{0.76} = 52.5 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$L = 30 \text{ m}, \quad C_m = 1.27, \quad E = 0.55, \quad f = 0.90$$

$$Q = \frac{60 \times 1.344 \times 0.9 \times 0.55}{1.27} = 31.1 \text{ m}^3/\text{hr}$$

b-2-2) 整地作業 (均平)

作業能力

$$S = S_0 \times E \quad (\text{m}^3/\text{hr})$$

S : 運転1時間当りの作業量 (m³/hr)

S₀ : 運転1時間当りの作業量 (m³/hr)

$$S_0 = 520.2 \times W \quad (\text{m}^3/\text{hr})$$

W : 有効掘土板巾 (W_{11t} = 3.40, W_{15t} = 3.60)

S₀ の値 11t板 1770 m³/hr (W = 3.40m)

E = 作業効率

基礎整地 (良好 0.80、普通 0.60、不良 0.10) 0.70

表土整地 [表土埋戻し後の整地作業 0.15
切盛作業と整地を同時に行う場合 0.20

(*) 南場 of 区画 30m × 100m より小さい場合は

+0.05 ~ 0.10、大きい場合は -0.05 ~ 0.10 とする。

① 基盤整地

$$E = 0.70 \quad , \quad S_0 = 1.770 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$S = 1.770 \times 0.70 = 1239 \text{ m}^3/\text{hr}$$

② 表土戻し後の整地作業

$$E = 0.45 \quad , \quad S_0 = 1.770 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$S = 1.770 \times 0.45 = 796.5 \text{ m}^3/\text{hr}$$

b-2-3) ブルドーザ敷均し工

(道路工事に適用する)

3 t 級ブルドーザ使用、碎石敷均し

運転時間当り作業能力 230 m³/hr (時間当り 34.5 m³/hr)

補助労力 0.34 人/100 m²

敷均し仕上り厚さ 0.15 m

b-2-4) 道路折盛工

11 t 級ブルドーザ使用 (q = 1.344 m³)

L = 10 m , Cm = 0.59 , E = 0.40 , f = 0.90

$$Q = \frac{60 \times 1.344 \times 0.90 \times 0.40}{0.59} = 49.2 \text{ m}^3/\text{hr}$$

ii) 試験圃場施工単価(その2)

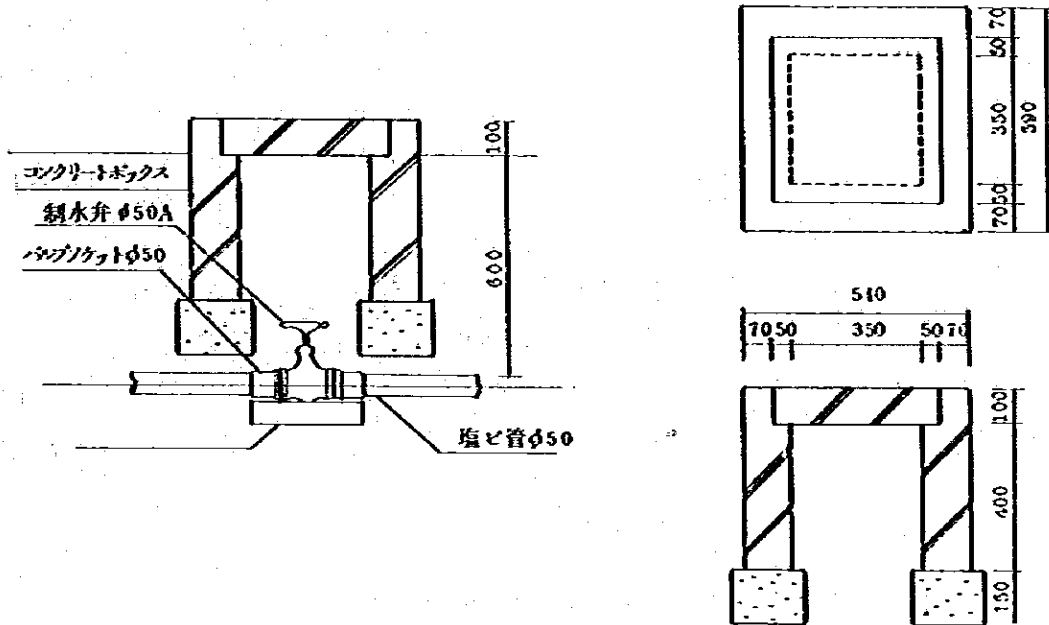
工 種		数 量	単 価	金 額 (Gs)	注 要
名 称	区 分				
コンクリート 1:3:6	セメント	46 袋	1200G/袋	5,520	水セメント比 65% 砕石使用 円貨換算 14,316 円/m ³
	砂	0.54 m ³	6000G/m ³	540	
	砂利	102	8500G/m ³	1,414	
	人 夫	17人/m ³	1200G/人	2,040	
	計			9,514	
コンクリート 1:2:3	セメント	6.8 袋	1200G/袋	8,160	水セメント比 60% 砕石使用 円貨換算 18,505 円/m ³
	砂	0.51 m ³	6000G/m ³	510	
	砂利	0.98 m ³	8500G/m ³	1,387	
	人 夫	19人/m ³	1200G/人	2,280	
	計			12,337	
基礎 築石	割 石	10 m ³	8500G/m ³	1,416	円貨換算 3,249 円/m ³
	目潰し材	0.15 m ³	6000G/m ³	150	
	人 夫	0.5人/m ³	1200G/人	600	
	計			2,166	
砕 石 積 (柱え長さ30cm)	割 石	16 個	8500G/6X97	233	1個当り容積 = $\frac{0.30-0.3 \times 0.15}{16}$ = 0.0103 m ³ /個
	石 工	0.104人/m ³	2000Gs	208	
	人 夫	0.259人/m ³	1200Gs	310	
		0.161 m ³	9544	1,536	
	計			2,287	
鉄 筋 (加工共々当り)	鉄 筋	10 t	90,000G/t	203,200	円貨換算 316,500 円/t
	鉄 筋 工	3人/t	1,400G/t	4,200	
	人 夫	3人/t	1,200G/t	3,600	
	計			211,000Gs/t	

iii) かんがい施設弁類保護工1カ所単価 ￥7,184/所

コンクリート(1:2:4)	0.125m ³ @18,505 = 2,313 円
" (1:3:6)	0.052m ³ @14,316 = 744 円
型 枠(特殊)	2.724m ² @ $\frac{615}{(x)}$ = 1,757 円
鉄 筋(m ² 当り60kg使用)	7.5kg@ 316 = 2,370 円
計	= 7,184 円

(*) 建築工事コンクリート1㎡当、45.221円/㎡となっている。鉄筋は㎡当り60kgと仮定すれば12.660円なる。いま 1:2:4 コンクリート1㎡当18.505円とすれば、型枠分の費用は $45.221 - 12.660 - 18.505 = 14.056$ 円/㎡となる。

弁類保護



鉄筋コンクリート

(本体)	$0.59 \times 0.59 \times 0.5 - 0.35 \times 0.35 \times 0.4$	
	$- 0.15 \times 0.15 \times 0.1$	= 0.1048
(蓋)	$0.15 \times 0.15 \times 0.1$	= 0.0203
		小計 0.1251 m ³

均くコンクリート

(基礎)	$(0.59 + 0.05) \times (0.59 + 0.05) \times 0.15$	
	$- (0.35 - 0.05) \times (0.35 - 0.05) \times 0.15$	= 0.0479
(床版)	$0.3 \times 0.3 \times 0.05$	= 0.0045
		小計 0.0524 m ³

型 枠

(本体)	$0.59 \times 0.5 \times 4 + 0.35 \times 0.4 \times 4$	
	$+ 0.15 \times 0.1 \times 4$	= 1.92
(蓋)	$0.15 \times 0.1 \times 4$	= 0.18
(基礎)	$(0.59 + 0.05) \times 0.15 \times 4$	
	$+ (0.35 - 0.05) \times 0.15 \times 4$	= 0.564
(床版)	$0.3 \times 0.05 \times 4$	= 0.06
		小計 2.724 m ²

iv) 配管およびスプリンクラー 単価計算

1. 直管 VU φ65

管材		781円/m
布設費 配管工	$3,000\text{円/人} \times 0.015\text{人/m} = 45\text{円/m}$	
普作	$2,100 \times 0.021 = 44$	
		89円/m
計		870円/m

VU φ50

管材		495円/m
布設費 配管工	$3,000\text{円/人} \times 0.01\text{人/m} = 30\text{円/m}$	
普作	$2,100 \times 0.02 = 42$	
		72円/m
計		567円/m

2. 異形管 φ65

布設費 配管工	$3,000\text{円/人} \times 0.02\text{人/個} = 60\text{円}$	
TSチーズ	$1,120 + 60$	1,180円/m
片落管	$609 + 60$	669円/m
銅製T	$5,400 + 2,400 + 60$	7,860円/m

φ50

布設費 配管工	$3,000\text{円/人} \times 0.014 = 42\text{円}$	
TSチーズ	$925 + 42$	967円/m
バルブソケット	$283 + 42$	325円/m

3. 弁類

急排空気弁	$15,300 + 2,025 = 17,325\text{円/個}$	
布設費 配管工	$3,000\text{円/人} \times 0.2\text{人/個} = 600\text{円/個}$	
普作	$2,100\text{円/人} \times 0.42 = 882$	
計		18,807円/個

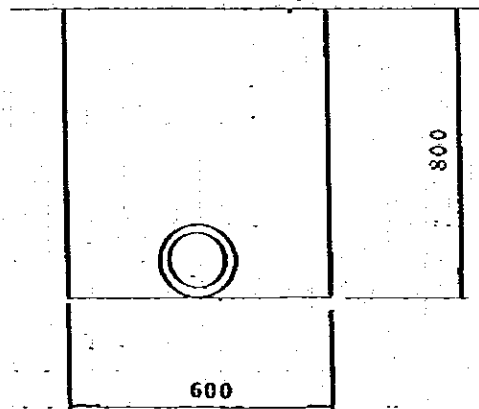
仕切弁・泥吐弁 $30.150 + 10.650 = 40.800$ 円/個

布設費 配管工 3.000 円/人 $\times 0.96$ 人/個 = 2.880

普作 2.100 円/人 $\times 1.38$ 人/個 = 2.898

計 46.578 円/個

v) 配管土工 π 当り単価



掘削 普通土

1 π 当り 0.178人

$V = 0.6 \times 0.8 \times 1.0 = 0.48 \pi$

0.178人 $\times 1.800$ 円 = 320 円

1 π 当り 320 円/ $\pi^2 \times 0.48 \pi^2 = 154$ 円

埋戻し

1 π 当り 0.156人

$V = 0.6 \times 0.8 \times 1.0 = 0.48 \pi$

0.156人 $\times 1.800$ 円 = 281 円

1 π 当り 281 円/ $\pi^2 \times 0.48 \pi^2 = 135$ 円

土工 1 π 当り

154 円 + 135 円 = 289 円

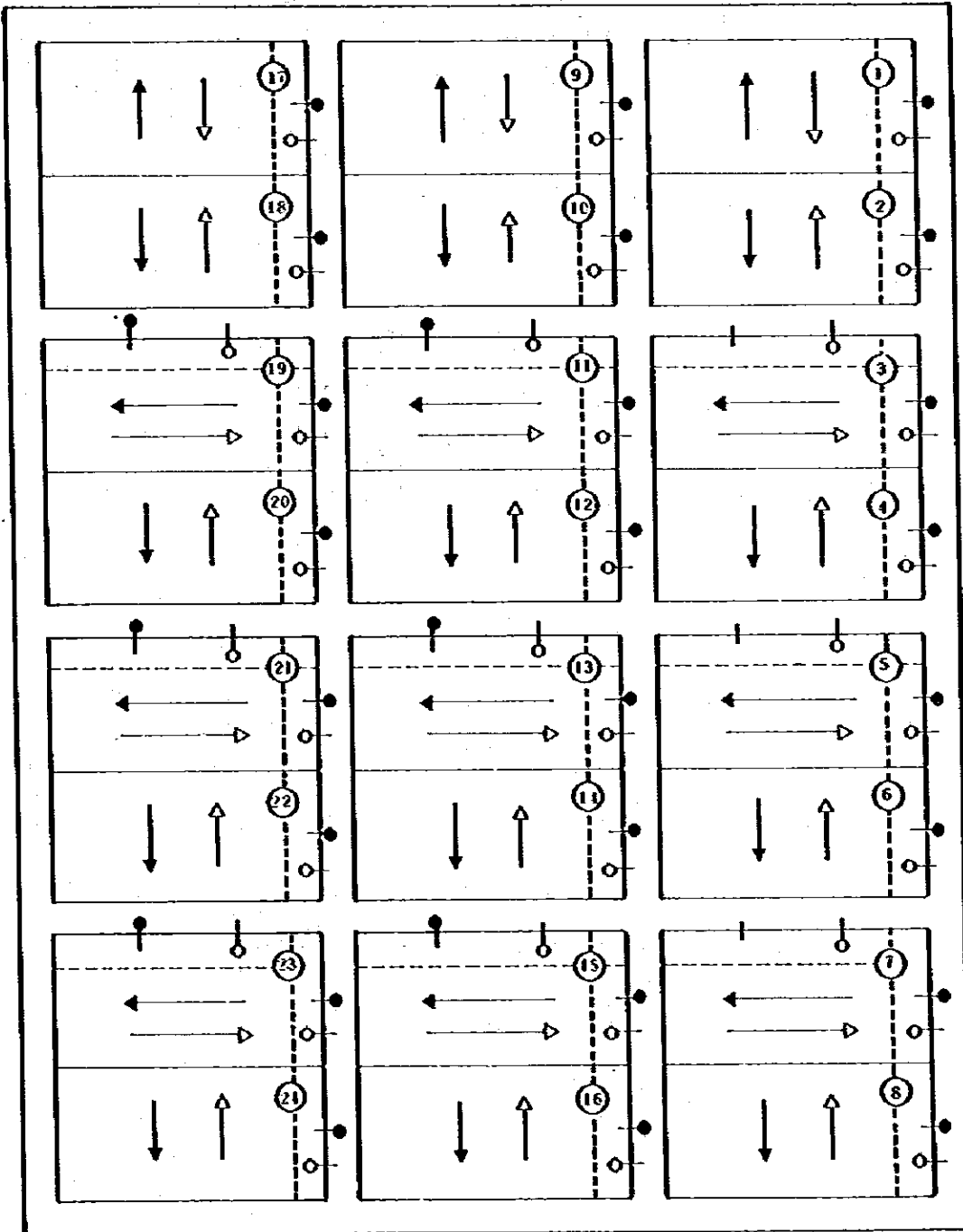
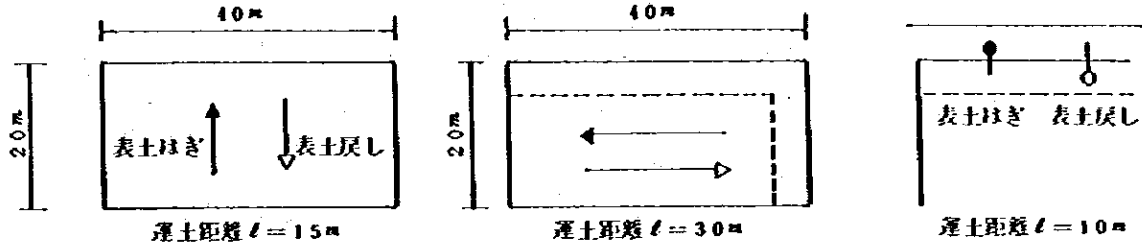
4) 数量計算

(1) 試験箇所土工計算

標高区分	平均距離		切		土		盛			土		土工はぎとり		土		土工はぎとり		摘要
	底辺	高	断面積	土積	底辺	高	断面積	土積	土積	断面積	土積	断面積	土積	断面積	土積	断面積	土積	
E.L.105.15	20	0.68	6.8	289	20	0.68	6.8	289	6.8	289	6.8	21.03X2	1.788	1.23X4	209			
E.L.103.65	20	0.68	6.8	289	20	0.68	6.8	289	6.8	289	6.8	21.03X2	1.788	1.23X4	209			
E.L.102.10	20	0.73	7.3	310	20	0.73	7.3	310	7.3	310	7.3	21.10X2	1.794	1.31X4	223			
E.L.104.55	20	0.68	6.8	289	20	0.68	6.8	289	6.8	289	6.8	21.03X2	1.788	1.23X4	209			
E.L.103.05	20	0.68	6.8	289	20	0.68	6.8	289	6.8	289	6.8	21.03X2	1.788	1.23X4	209			
E.L.101.55	20	0.68	6.8	289	20	0.68	6.8	289	6.8	289	6.8	21.03X2	1.788	1.23X4	209			
E.L.103.75	20	0.58	5.8	247	20	0.58	5.8	247	5.8	247	5.8	20.89X2	1.776	1.05X4	178			
E.L.102.40	20	0.63	6.3	268	20	0.63	6.3	268	6.3	268	6.3	20.96X2	1.782	1.14X4	194			
E.L.101.10	20	0.63	6.3	268	20	0.63	6.3	268	6.3	268	6.3	20.96X2	1.782	1.14X4	194			
E.L.102.65	20	0.68	6.8	289	20	0.68	6.8	289	6.8	289	6.8	21.03X2	1.788	1.23X4	209			
E.L.101.20	20	0.63	6.3	268	20	0.63	6.3	268	6.3	268	6.3	20.96X2	1.782	1.14X4	194			
E.L. 99.80	20	0.63	6.3	268	20	0.63	6.3	268	6.3	268	6.3	20.96X2	1.782	1.14X4	194			
計	5100	-	-	3363	-	-	-	3368	-	-	-	21.426	-	-	2431			

土工はぎとり 21.426㎡ X 0.20 = 4.290㎡

表土はぎおよび表土戻し計画図



運土距離 $L = 10 m$ はぎとり量 $4,290 m^3 \times 0.207 = 888 m^3$

$$25 m^2 \times 4 \times 24 = 2,400 m^2$$

$$25 m^2 \times 7 \times 9 = 1,575 m^2$$

$$3,975 m^2$$

$$\text{占有割合} = \frac{3975}{800 \times 24} = 0.207$$

運土距離 $L = 15 m$ はぎとり量 $4,290 \times 0.547 = 2,347 m^3$

$$25 m^2 \times 28 \times 15 = 10,500 m^2$$

$$\text{占有割合} = \frac{10,500}{800 \times 24} = 0.547$$

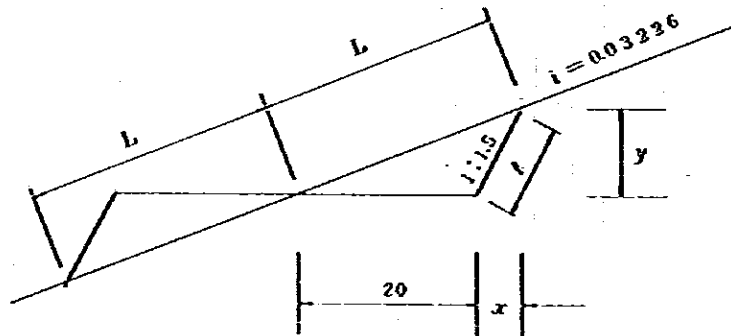
運土距離 $L = 30 m$ はぎとり量 $4,290 \times 0.246 = 1,055 m^3$

$$25 m^2 \times 21 \times 9 = 4,725 m^2$$

$$\text{占有割合} = \frac{4725}{800 \times 21} = 0.246$$

試験園場標準土工

(I型)



$$\frac{y}{x} = \frac{1}{1.5} \quad \therefore y = \frac{x}{1.5}$$

$$y = 0.03226 \times (20 + x)$$

$$\frac{x}{1.5} = 0.03226 \times (20 + x)$$

$$x = 0.04839(20 + x)$$

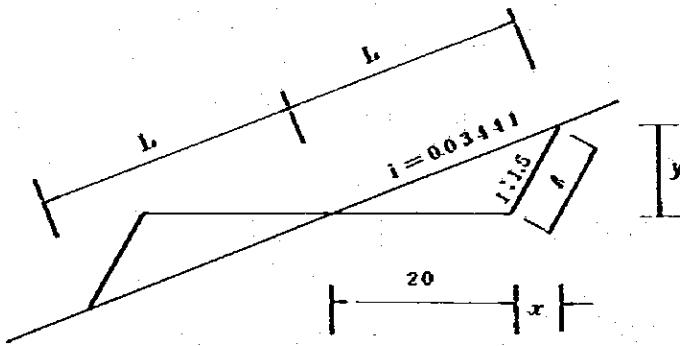
$$x = \frac{0.04839 \times 20}{0.95161} = 1.02 (m)$$

$$y = \frac{1.02}{1.5} = 0.68$$

$$L = \sqrt{21.02^2 + 0.68^2} = 21.03$$

$$\ell = \sqrt{1.02^2 + 0.68^2} = 1.23$$

(I型)



$$r = 1.5 \times 0.03441 \times (20 + x)$$

$$r = 0.05162(20 + x)$$

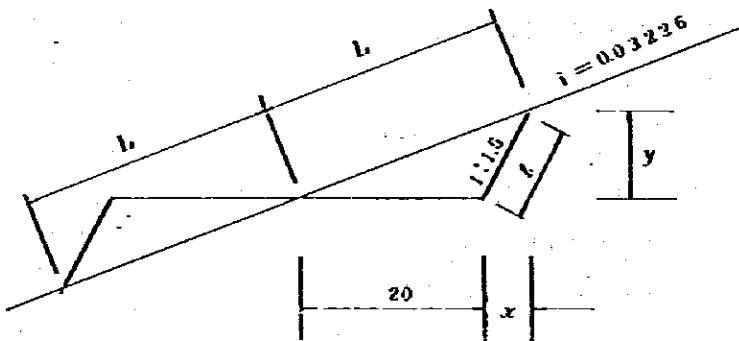
$$x = \frac{0.05162 \times 20}{0.94838} = 1.09 (m)$$

$$y = \frac{1.09}{1.5} = 0.73$$

$$L = \sqrt{21.09^2 + 0.73^2} = 21.10$$

$$\ell = \sqrt{1.09^2 + 0.73^2} = 1.31$$

(II型)



$$r = 1.5 \times 0.02796 \times (20 + x)$$

$$r = 0.04194(20 + x)$$

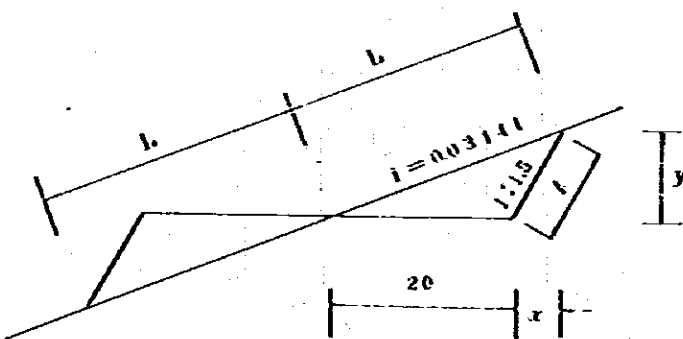
$$x = \frac{0.04194 \times 20}{0.95806} = 0.88$$

$$y = \frac{0.88}{1.50} = 0.58$$

$$L = \sqrt{20.88^2 + 0.58^2} = 20.89$$

$$\ell = \sqrt{0.88^2 + 0.58^2} = 1.05$$

(III型)



$$r = 1.5 \times 0.03011 \times (20 + x)$$

$$r = 0.04517 \times (20 + x)$$

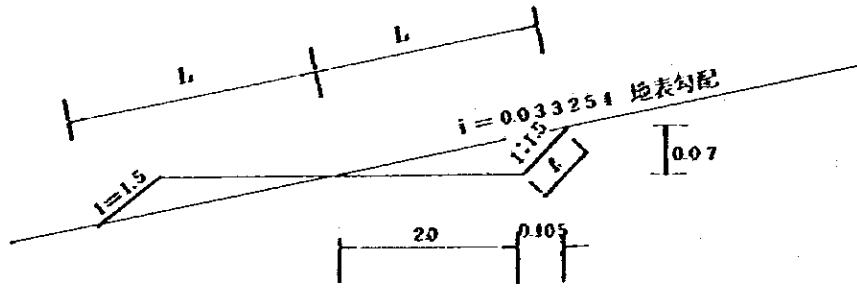
$$x = \frac{0.04517 \times 20}{0.95483} = 0.95$$

$$y = \frac{0.95}{1.5} = 0.63$$

$$L = \sqrt{20.95^2 + 0.63^2} = 20.96$$

$$\ell = \sqrt{0.95^2 + 0.63^2} = 1.14$$

(2) 道路土工 (延長 1382m)



切土 $2.0 \times 1.07 \times \frac{1}{2} = 0.07 \text{ m}^2/\text{m}$

盛土 $2.0 \times 0.07 \times \frac{1}{2} = 0.07 \text{ m}^2/\text{m}$

$L = \sqrt{2.105^2 + 0.07^2} = 2.11 \quad \therefore 2L = 4.22$

$l = \sqrt{0.105^2 + 0.07^2} = 0.13 \quad \therefore 2l = 0.26$

表土はぎとり $1.382 \times 4.22 \text{ m}^2/\text{m} \times 0.05 = 292 \text{ m}^2$

掘削土工 $1.382 \times 0.07 \text{ m}^2/\text{m} = 97 \text{ m}^2$

盛土工 $1.382 \times 0.07 \text{ m}^2/\text{m} = 97 \text{ m}^2$

土羽打工 $1.382 \times 0.26 \text{ m}^2/\text{m} = 359 \text{ m}^2$

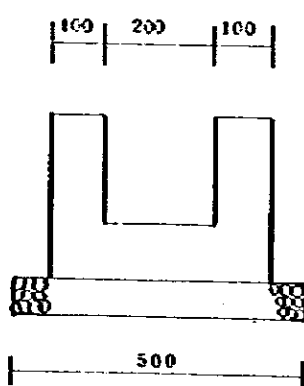
敷砂利工 $(1435 - 15 + 188) \times 30 \times 0.15 \times 1.1 = 164 \text{ m}^2$

敷均面積 $(1135 - 15 + 188) \times 3.0 = 981 \text{ m}^2$

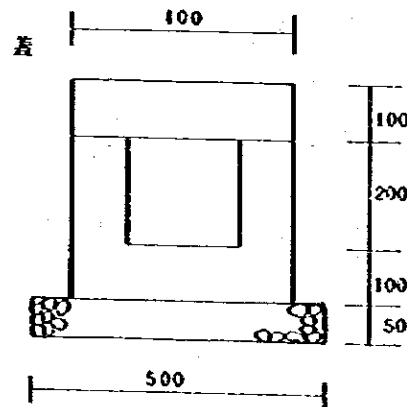
(3) コンクリート斜溝

現場打コンクリート斜溝長 $10 \times 4 \times 3 = 120 \text{ m}$

蓋付コンクリート斜溝長 $5 \text{ m} \times 12 = 60 \text{ m}$

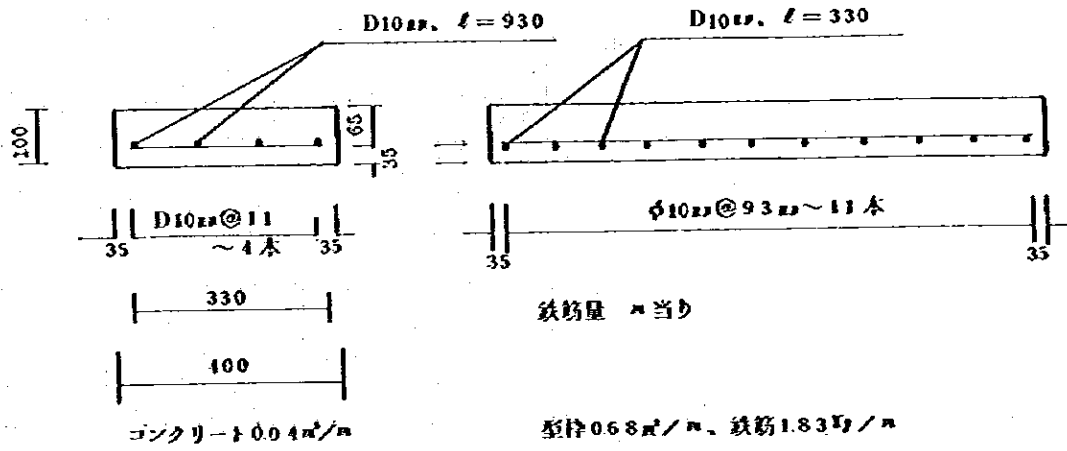


コンクリート 0.08 m²/m



型枠 0.14 m²/m、栗石 0.025 m²/m

コンクリート蓋



コンクリート $0.04\text{m}^3/\text{m}$ 、型枠 $0.68\text{m}^2/\text{m}$ 、鉄筋 $4.11\text{kg}/\text{m}$

(4) かんがい施設材料表

種 別	名 称	規 格	数 量
直	塩ビ管	VUφ	m
	・	φ65	180#
	・	φ50	534#
異形管	T字管	φ50×50(TSチーズ)	1ヶ
	・	φ65×50()	1#
	・	65A×32A(鋼製)	1#
	片落管	φ65×50(TSソケット)	
異形管	バルブソケット	φ50 (TSソケット)	24ヶ
	ジョイント(フランジソケット)	φ65	2ヶ
		φ50	24#
	立上り管	鋼管32A ℓ=300	1本
井 類	急排空気弁	25A	1ヶ
	仕切弁	50A	6
	泥吐弁	50A	12ヶ所
	内訳 制水弁JIS5K	50A	12ヶ
	バルブソケット	φ50 (TSソケット)	24ヶ
スプリンクラー	スプリンクラー		
	T字管	50A (鋼製)	24ヶ
	バルブソケット	φ50 (TSソケット)	24#
	鋼管	25A ℓ=100	24本
	製水弁(JIS5K)	25A (BC)	24ヶ
	クイックソケット	25×20 (RQS形)	24#
	スプリンクラー	φ20 (30FW形)	24#
	ライザー管	φ20 ℓ=1.0m(20RPA形)	24本

(5) 貯水槽数量計算

鉄筋コンクリート

側壁

$$\text{断面積 } 1/2(0.20+0.30) \times 2.40 = 0.60m^2$$

$$0.60 \times (6.0 + 6.40) \times 2 = 14.88m^2$$

底板

$$(6.60 \times 6.60 - 1.00 \times 1.00) \times 0.35 = 14.90m^2$$

ピット

$$1.65 \times 1.70 \times 0.45 - 1.00 \times 1.00 \times 0.05 = 1.21m^2$$

ハンチ

$$1/2 \times 0.15 \times 0.15 \times (4 \times 6.00 - 1.00) = 0.26m^2$$

$$31.25m^2$$

型枠

側壁

$$\text{内 } (2.25 + 2 \times 0.15) \times (4 \times 6.00 - 1.00)$$

$$+ 0.15 \times 1.00 = 56.78m^2$$

$$\text{外 } \sqrt{0.10^2 + 2.40^2} \times 6.40 \times 4 = 61.19m^2$$

底板

$$6.60 \times 4 \times 0.35 = 9.24m^2$$

ピット

$$\text{内 } 1.00 \times 4 \times 0.40 = 1.60m^2$$

$$\text{外 } (1.65 + 1.70) \times 2 \times 0.45 = 3.02m^2$$

$$132.13m^2$$

均しコンクリート

$$6.70 \times 6.70 \times 0.10$$

$$+ (1.75 \times 2 + 1.80) \times 0.05 \times 0.10 = 4.52m^2$$

基礎碎石

$$6.80 \times 6.80 \times 0.15$$

$$+ (1.85 \times 2 + 1.90) \times 0.10 \times 0.15 = 7.02 m^3$$

鉄筋

番号	仕	1本当たりの長さ	本数	単重	1本当たりの重量	重量(Kg)	備考
1	D13	2,600	120	Kg/m 0.995	Kg 2,587	310.44	
2	#	3,130	120	#	3,114	373.68	
3	#	700	115	#	0,697	80.16	
4	#	6,460	60	#	6,428	385.68	
5	#	6,140	60	#	6,109	366.54	
6	#	7,000	36	#	6,965	250.74	
7	#	6,140	40	#	6,109	244.36	
8	#	1,510	10	#	1,502	15.02	
9	#	2,570	10	#	2,557	25.57	
1'	#	450	5	#	0,448	2.24	
2'	#	700	5	#	0,697	△ 3.49	控除
3', 5'	#	1,140	10	#	1,134	△ 11.34	#
						2,039.60	

トラップ

$$\phi 13 \quad 0.90 m / 本 \times 1.04 Kg / 本 \times 8 本 = 7.49 Kg$$

$$\text{掘削} \quad (7.70^2 + 8.90^2) \times 1/2 \times 2.0 = 138.5 m^3$$

$$2.25 \times 2.30 \times 0.15 = 2.3 m^3$$

$$\underline{140.8 m^3}$$

埋戻 控除分

$$5.60^2 \times 1.10 + (1.90 + 1.00^2 \times 0.10)$$

$$+ 4.52 + 7.02 = 87.8 m^3$$

$$140.8 - 87.8 = 53.0 m^3$$

4-5 工事工程

工事期間は6.5ヶ月を予定し、その工事工程は次に示すとおりである。

工 程 工 種 工事量		月							備 考
		1	2	3	4	5	6	7	
試験 園場 工事	機材発注								ポンプスプリンクラ 一等 φ65・50 深井戸100m 配水槽 1式 揚水ポンプ φ32 加圧ポンプ φ100
	準備工	1式							
	現場整備工	2ha							
	配管工	6180m							
	ポンプ場工	1式							
	ポンプ器付工	1式							
	雑工	1式							
	踏片づけ	1式							
付 帯 施 設 工 事	仮設工事	1式							
	土工事	〃							
	鉄筋コンクリ ート工事	〃							
	レンガ積工事	〃							
	木工事	〃							
	屋根工事	〃							
	左官工事	〃							
	建具工事	〃							
	硝子工事	〃							
	塗装工事	〃							
	電気工事	〃							
給排水 衛生工事	〃								

4-6 施工業者

1) 選定について

付帯施設の工事費を積算した結果1千万円以下となり、同程度の規模の工事を主に
行なっている業者であり、また、造成工事等も併行して行なうので、土木及び建築工
事を一括して行なえる業者をリストアップし、3~4社の調査を実施した。

その結果、工事業者の選定は小企業とした。その理由として、この国においては大企
業が予算の少ない工事を請負った場合名前だけを使用させ下請け業者を使用する事が
多々あり、着工時における下請けの工事費総額が2/3程度に減少し、工事の質が低
下すると言う事が多発している。現に獣医学部でも過去にスイス国の援助で搾乳場を
建設した際に上記の様な問題が起こったとの事で、今回のスイス人専門家用研究室の
新築工事に関しては、監理、監督の為に専門家を派遣し、その監理の下で各種職人指
導を行なっているとの事である。これは、今般の工事に関しても留意しなければなら
ない。

(1) 施工業者調査内訳

① T.C.M. Lombardo

イタリア系パラグアイ人による個人経営の設計施工会社

Sr. Lombardo はアルゼンチンにて建築家の免許を取得。

現在設計施工中の鉄筋コンクリート造3階建住宅及び鉄筋コンクリート造2階建
ショッピングセンターを視察したところ、施工監理は良くなっていた。現在の建築業界低滞
の中で2件も施工中の建物を監理しているという事は、恵まれていると同時に施工主と
の信頼関係も無くてはならず、信用に足る業者と思う。

② EMENE. S.R.L.

個人経営のフリーランサー的作業中心の日系2世である。

1983年3月末まで日本設計の設計監理でパラグアイ駐在員の元で働いた。技術
に関係する免許なし、過去に住宅建設の資金面でのトラブルがあった。

③ N.K. Arquitecto.

土木技師と建築家の2名で経営、両者共日系2世で、アスンシオン大学工学部卒
業、両名共有資格者、土木技師は以前市内で日本企業の技師として勤務経験あり、
又1982年6月より1年間東京目黒のセントラルコンサルタンツで技術研修を行な
った。

建築家は設計施工方式で仕事を行っており、設計した建築は個人住宅から鉄筋
コンクリート造のオフィスビルまで幅広い経験を持つ。評判も非常に良く、信頼出
来る業者である。

④ C.C.C.S.A.

Compania de Construcciones Cioiles, S. A.

資本金 5 億 Gs で建築土木工事を主体にした会社である。

従業員総数 120 人で、重機を所有している。比較的小規模の建物は下請会社に外注している状態で、年間総工事高は 5 0 0 億 Gs を計上しているトップクラスの会社である。工事における主体は土木部門であり、重機も多種有する。建築部門の責任者は日系 2 世で、建築家の Justa Kishi 氏が行っており、建築部門に対しても力を入れる営業政策を取っており、今回の参考資料として同社の建築工事契約書を収集した。

⑤ 電気技師

日系 2 世で、アスンシオン市内より 4 0 Km の YPACARAI に住んでおり、JICA のプロジェクトでアスンシオン市内に建設した技術訓練センターの電気部門を担当し、現在は施設のメンテナンスを週一回行っている。

(2) 積算と工事契約について

① 積 算

建設工事の積算方法は、毎年 6 月に建設省より発行される積算資料により、建築資材及び工賃を数量に乗ずる方式を採用しており、工事契約後、市場価格が変動した場合、差額調整を行ない請求する事が可能な様に決められている。又、積算における数量チェックは、厳密に行なり必要がある。

② 支払方法

1. 契約金なし、人件費週末払い、材料費月末払い。
2. 工事期間を週単位で割り、工事総額を等分割して週末毎に支払う。
3. 契約時契約金を 15 % から 2 0 % 支払い、工事の出来高に応じ週末毎もしくは、月末毎に算出し、契約時の一時金を差引いて支払う。
4. 契約時 5 0 %、竣工時 5 0 %、この場合 6 ヶ月から 1 2 ヶ月を保証期間として竣工時の支払い金の内 1 0 % を保証金として残す事もある。
5. 大企業では契約金として 1 5 %、月々の出来高の 7 5 % 払い、完了後 1 ヶ月を経過して残金支払い。

以上の様な支払い方法を契約時に明記し、値上がり差額は竣工後領収書を添付して精算する。

③ 工事期間について

工事期間は建物の規模に依るが、冬期と夏期では、冬期の雨量が極端に少なく、冬期に施工を行なり場合は 1 0 日程度工期を短縮して算出している。

今年は、同国において異常気象と言う事で4月には22日間も雨が降り続き、駅体工事の遅延が見られたとの話しを聞いた。

従って、多少の余裕を見込んだ工程表となっている。

2) 施工業者の推薦及び支払方法

施工業者について調査した結果、本工事を施工する業者として園場とその施設の工事に土木技師と建築家の2名で経営しているN. K. Arquitectoを推薦する。

又電気工事に関しては今後のメンテナンス等もあるので⑤の電気技師を推薦する。

同2業者との契約は分経発注方式を採り支払い方法は、前記②の契約方式が最も適している。

次に、契約書スペックを添付する。

1) 契約書(案)

CONTRACT

The Representative of Japan International Cooperation Agency Asuncion Office in the Republic of Paraguay which is located at Mr. or his successor (hereinafter referred to as "A") on the party, and the which is located at (hereinafter referred to as "B") on the other, hereby conclude a contract of the Construction work of the pasture experimental field and ancillary buildings for the Animal Production reduction Improvement Project in Asunción, Republic of Paraguay on the following terms:-

ARTICLE 1 (a) - DESCRIPTION OF WORK

"B" shall carry out the construction work of the pasture experimental field and ancillary buildings for the Animal Production Improvement Project in Asunción.

ARTICLE 1 (b)

The following documents shall be deemed to form, be read, and construed as part of this agreement viz:-

- (i) The attached Detailed Drawings
- (ii) The attached Specifications and Supplementary Specifications

ARTICLE 2 - CONTRACT SUM OF CONSTRUCTION

The construct sum of construction shall be _____ (_____).

ARTICLE 3 - TIME LIMIT OF SUBMISSION OF PRICED BILL OF QUANTITIES

"B" shall submit a copy of the Priced Bill of Quantities to "A" within seven (7) days after signing by both parties of this agreement. "B" reserves the right to remeasure the work and check the Bill, both for quantity and description of required.

ARTICLE 4 - TIME LIMIT ON CONSTRUCTION AND ITS PROLONGATION

"B" shall commence the work within ten (10) days after signing by both parties of this agreement, and complete the work by _____, 1984.

ARTICLE 5 - DELAYS

In a case where it is clear that "B" is failing to fulfill his obligations within the period referred to in the preceding Article, "B" shall inform "A" of this by a letter as soon as possible, and if "A" agrees that the delay is due to such causes as natural calamity or others for which "B" is not liable, a reasonable extension of time will be approved. In this case, the sum referred to in Article 16 will not be collected.

ARTICLE 6 - PROCESS OF CARRYING OUT OF WORK

"B" shall carry out the work in accordance with the Drawings and Specifications referred to in Article 1 (b). In cases where it is necessary for "B" to carry out such work as is not mentioned therein for the purpose of promoting the present construction or for reasons of established practices, "B" shall carry out the said work under the direction of "A". In cases where "B" finds any doubt in the plans of construction, "B" shall ask "A" for the necessary directions before commencing the work on that part for which there exists some doubt.

"A" must provide such information and details within seven (7) days of the written request from "B".

ARTICLE 7

"B" shall follow the direction of "A" or a supervisor to be appointed by "A". As to materials for the construction, "B" shall use only those inspected and approved by "A" or the supervisor appointed by "A". In cases where any defective work has been done as a result of such use of materials which have not been inspected by the supervisor, or of disobedience to the direction of the supervisor, "B" shall be liable to change the materials or repair the work at his own responsibility. The construction shall be carried out in accordance with the proper technique, and durability shall be the principal aim as regards to the construction.

ARTICLE 8 - WORKMEN

As to the workmen to be hired by "B" for the work, "B" shall assume the responsibility as entrepreneur or employer, as provided for by Laws and Regulations in Paraguay.

ARTICLE 9 - TRANSFER OF RIGHT AND OBLIGATION

"B" shall not assign or sublet to a third party the whole or part of the construction except in cases where "B" has obtained written approval from "A".

ARTICLE 10 - DAMAGES

In cases where any damage is caused to "A" or a third party,

materials or constructions, through carelessness on the part of "B" during the course of work or transportation of materials, "B" shall be liable to repair or compensate such damages at his own expense by the date appointed by "A" or the third party.

ARTICLE 11

In cases where "B" fails to repair or compensate such damages referred to in the preceding Article by the fixed date, "A" may pay for such repair on behalf of "B", and collect compensation from "B" by deducting the amount from the sum of construction to be paid to "B" by "A" under the provisions of Article 21, and in cases where the damages exceed the sum of construction, "A" may collect the deficit from "B".

ARTICLE 12 (a) - CHANGE OF CONSTRUCTION DRAWINGS AND SUBMISSION OF NECESSARY DOCUMENTS

In cases where "A" feels it necessary to discontinue the work owing to unavoidable circumstances, or to alter the plan of construction, "A" may request "B" to calculate, on the basis of the unit prices as detailed in the priced Bill of Quantities referred to in Article 3, as to increase or decrease in the sum of construction resulting from the suspension or alteration of the work, and "B" shall comply with the request. When "A" orders such a suspension or alteration, depending on the statement of the above mentioned calculation, "B" shall submit a written consent by the date appointed by "A".

ARTICLE 12 (b)

Where work cannot be properly measured and valued on the basis of the unit price in the Bill of Quantities referred to in Article 3, "B" will be allowed to calculate on the basis of the daywork rates which shall be approved by "A" before their application.

ARTICLE 13 (a) - PRICE ADJUSTMENT

In the case of the costs of materials rising sharply as a result of the fluctuation in the market prices due to an unexpected change in the economic conditions, a reasonable adjustment of the contract sum or the unit prices in the Bill of Quantities will be made through negotiations between "A" and "B".

ARTICLE 13 (b)

In a case where a loss such as may render it unreasonable for the contract sum referred to in Article 2, is inflicted upon "B" by virtue of "A"'s failure to provide the information and details referred to in Article 6 or to obtain the necessary approvals under the local bye-laws, then a reasonable adjust-

ment of the above mentioned sum will be made on the basis of the detailed claim submitted by "B".

ARTICLE 14 - RIGHT TO RESCIND CONTRACT AND PENALTY

In cases where "B" fails to fulfil his obligations under this contract, "A" may rescind the whole or part of the Contract. In such a case, "A" may collect from "B" a sum as a penalty of ten percent (10%) of the amount which is equivalent to the rescinded. In cases where the damages caused on "A", on account of the non-fulfilment of Contract by "B", exceed the sum referred to in the preceding paragraph, "A" may further demand "B" to pay the excess.

ARTICLE 15

In cases other than provided for in Article 14 where "B" fails to fulfil his obligations, or in cases where the fulfilment of obligations by "B" is regarded to be difficult, "A" may ask a third party to fulfil, at the cost of "B", the whole or part of the obligations of "B". Even if liability of "B" exceeds the contract sum referred to in Article 2 in consequence of this, "B" shall not raise any objection to it.

ARTICLE 16

In cases other than provided for in Article 14 where "B" fails to complete the construction at his own responsibility within the period referred to in Article 4, "B" shall be liable, within a period fixed by "A", to pay "A" per week of delay a sum equivalent to 0.1 percent (0.1%) of the contract sum referred to in Article 2.

ARTICLE 17 - DAMAGE CAUSED BY NATURAL CALAMITY, ETC.

In cases where serious damages occur to the completed part of the work, or the materials, tools etc., already carried into the field of construction, "B" shall promptly inform "A" of the circumstances. If such damages are caused by a natural calamity, an earthquake, a flood, a civil war, a war, an epidemic, or a general/trade strike, riot or other unavoidable reasons, for the occurrence of which no responsibility can be attributed to either "A" or "B", and it is admitted that "B" has paid the care of good administrator to avoid the occurrence of such damages, "A" shall be liable for the amount of the damages which shall be fixed through negotiations between "A" and "B".

ARTICLE 18 (a) - INSPECTION

The work at any stage shall be subject to inspection to be conducted by "A" or an inspector appointed by "A" in the presence of "B", and necessary labour and articles required for such an inspection shall be provided by "B".

ARTICLE 18 (b)

In cases where the work fails to pass the inspection referred to in the preceding paragraph, "B" shall carry out necessary repair at his own cost under the direction of "A".

ARTICLE 19 - DATE OF COMPLETION OF CONSTRUCTION AND OBLIGATION THEREAFTER

The date of completion of construction shall be regarded as that on which the final work, including removal of temporary facilities and cleaning, has passed the inspection referred to in Article 18, and on that date the object of the construction shall be delivered to "A" by "B". For a period of one year thereafter, any defect in the construction, the cause of which is judged in the opinion of "A" to be attributable to faulty or inadequate techniques or materials employed by "B", shall be immediately repaired or improved by "B" at the cost of "B".

ARTICLE 20 - PAYMENT

Payment for the part of the work already completed shall be allowed for twice during the course of construction at the request of "B" provided that it has passed the inspection referred to in Article 18, based on the unit prices in the Bill of Quantities.

However, the amount of the payment shall be limited to ninety percent (90%) of the work already completed. The final payment will be made within one (1) month after "A" receives the bill which will be issued by "B" on or after the date of completion of construction referred to in Article 19.

ARTICLE 21 - INTEREST FOR THE DELAY OF PAYMENT

In cases of the payment referred to in Article 20 being delayed owing to a cause or causes attributable to "A", "B" may request "A" to pay interest on arrears of payment at one percent (1%) over the bank rate.

ARTICLE 22 (a) - SETTLEMENT OF DISPUTE

If there arises any dispute with regard to this Agreement or the Detailed Drawings or Specifications referred to in Article 1 (b), it shall be settled by a mutual consultation between "A" and "B".

ARTICLE 22 (b)

Should it not be possible to reach a mutual agreement between "A" and "B" on such dispute, then it shall be referred to an Arbitrator or Arbitrators acceptable to both "A" and "B" and the decision of this Arbitrator or Arbitrators shall be binding on both "A" and "B".

THE CONCLUSION OF THE AGREEMENT

Two copies of the Agreement shall be prepared with the signatures of both parties affixed to each of the copies, one copy to be held by each party.

Date.....

A (Owner)

Signed.....

B (Contractor)

Signed.....

WITNESS

Signed.....

TERMS AND CONDITIONS OF THE CONTRACT

1. Objectives

The Japan International Cooperation Agency (JICA) wants to construct a Pasture Experimental Field and ancillary building inside the Faculty of Veterinary Sciences, Asuncion National University in Asuncion.

2. Work Schedule

"B" shall submit to "A" for this approval the detailed work schedule for performing the construction works specified in Article 1 (b) of the Contract and attached "Description of the Works" within fifteen (15) days after signing by both parties of this agreement.

3. Operation of Work

To control the construction works, the engineer of "B" is required to stay at the construction office. If the engineer does not stay at the office without appropriate reason, "A" reserves the right to stop the works or part of works instantly and "B" is required to be responsible for any damage from this neglect.

4. Progress Report

The progress reports shall be submitted to "A" by "B" every month. If there is any delay of work from agreed schedule, "B" shall submit the modified work schedule to "A" to justify for such a delay so as to achieve the originally set target.

5. Acceptance of Completed Work

Upon receipt of the written request from "B", "A" will check the work actually performed in the field. If everything is satisfactorily completed, "A" will accept that part of work within seven (7) days after the receipt of the request. If there are any inconsistency and shortcomings in the work presented by "B", "A" will reserve the right not to accept the work. During the improvement of the work, it will be regarded that the work has not been accepted. After completion of the improvement work, "B" shall request "A" to inspect it. If the improvement work is satisfactorily completed, "A" will accept the work within seven (7) days after the receipt of the request. However, the acceptance does not necessarily mean the discontinuation of the responsibility of "B" for possible damages of that part of the work. The complete acceptance takes place only when all the works have been completed and accepted.

6. Increase or Decrease of Unit Price

In the event of remarkable fluctuation in the costs of labor, materials, equipment, etc., the adjustment of unit prices may be made based on the escalation factors through negotiations between "A" and "B". However, no adjustment will be made in case of the delay of construction works due to the fault of "B".

7. General Text

The construction works shall be proceeded in accordance with the Drawings and Specifications in every respect. In case, however, "A" adds to or revises the original Drawings and/or Specifications in order to attain further engineering perfection, "B" is required to proceed with the construction in accordance with the added or revised drawings and/or specifications in every without any objections.

8. Alignment, Leveling and Site-Plan Setting

"A" is to inform "B" of the bench mark which gives the base elevation to be used for the construction. The succeeding steps shall be the duty of "B". "B" shall set and determine the alignment and elevations in accordance with the Drawings in the construction area and ask for the inspection of "A" prior to the commencement of the construction. "B" is required to preserve all the pegs that indicate the alignment and elevations in a good condition throughout the construction period. In cases where "A" requests "B" shall conduct checking survey and submit the results to "A" as soon as possible.

SPECIFICATIONS

1. SURVEY & LAYOUT WORK

- 1.1 DATA AND INFORMATION developed by contractor as Survey Work shall be reviewed with the Engineer as and when requested.
- 1.2 Contractor shall protect existing or established reference points or markers as necessary.
- 1.3 NO WORK under the Contract shall be permitted to proceed until respective Survey and Layout Work has been provided and verified correct.
- 1.4 SURVEY WORK shall be under direct control and continuous supervision of a Civil Engineer or Licensed Surveyor; retained and paid by the Contractor as part of Work under this Contract.

2. CLEARING AND GRUBBING

- 2.1 CLEARING AND GRUBBING shall consist of clearing ground surfaces within designated areas free from all trees, stumps, down timber, logs, snags, brush, undergrowth, hedges, heavy growth of grass or weeds, debris, and rubbish of any nature, natural obstructions or such material which, in opinion of the Engineer, is unsuitable for Training Field, including the grubbing of stumps, roots, and the disposal from the project of all spoil materials resulting from clearing and grubbing by burning or otherwise.
- 2.2 All spoil materials removed by clearing and grubbing shall be disposed by burning or by removal to approved disposal areas. Piles for burning shall be placed either in cleared areas near the center or in adjacent open spaces where no damage to trees, other vegetation, or other property will occur. The Contractor shall be responsible for controlling fires in compliance with any and all local laws and regulations relative to building fires at Site. Ashes resulting from burning shall be removed and disposed of when directed by the Engineer.

- 2.3 Grand surface shall be graded after removal of all spoil materials to the appropriate elevation directed by the Engineer.

3. EARTHWORK

3.1 EXCAVATION

- 3.1.1 The excavation covers that of all kinds of soil including clay, sand, pebble, gravel and cobble stone, and does not include soft or hard rock excavation. If the rock layer is encountered, additional cost for that excavation will be paid with mutual agreement between the Owner and the Contractor.
- 3.1.2 The excavation for the construction of boxes, pipelines and other structures shall be done in an adequate and proper manner in consideration of the construction method of the structures.

3.2 BACKFILLING

The excavated materials shall be used for backfilling after removing unsuitable materials. The backfilled materials shall be well tamped, moistened and compacted in each horizontal layer not exceeding 20 cm in thickness.

3.3 EMBANKMENT

- 3.3.1 The Contractor shall place and compact the materials for embankment true to the lines, grades and dimensions shown on the Drawings or as directed by the Engineer.
- 3.3.2 Embankment materials shall be reasonable well-graded and suitable ones acceptable to the Engineer. The embanked materials shall be well tamped, moistened and compacted in each horizontal layer not exceeding 20 cm in thickness.
- 3.3.3 The compaction of materials for road shall be executed by a bulldozer of not smaller than 15 ton class or other heavy equipment approved by the Engineer for 5 times in each layer. However, the compaction of the final layer shall be performed by a tineroller or equivalent approved by the Engineer.

3.3.4 The Contractor shall clear up root, stump and any other notrequired materials along the alignment of the road before embankment operation.

3.3.5 Embankment materials shall be obtained from a proper and suitable borrow pit or pits outside the site at the responsibility of the Contractor. If the Contractor wants to use the materials inside the site for embankment, prior approval of the Engineer shall be taken.

3.4 GRADING & COMPACTING

The Contractor shall perform the grading work in an adequate and proper manner for the road without filling, where its alignment, section or profile is not suitably fitted to the requirements of the Drawings or as directed by the Engineer, and shall perform the compacting work by a motor grader or other equipment approved by the Engineer for 5 times in each section.

3.5 GRAVEL AND COBBLE STONE

3.5.1 Gravel and cobble stone shall be placed as shown on the Drawings or as directed by the Engineer.

3.5.2 The materials for gravel and cobble stone shall be either natural or crushed, round or semi-round of piece of rock with suitable diameter.

3.5.3 Gravel and cobble stone shall be neatly placed, trimmed and compacted true to the lines, elevations and dimensions after compaction of the base surface.

3.6 RIPRAP

3.6.1 The Contractor shall perform the riprap works where shown on the Drawings or as directed by the Engineer.

3.6.2 The materilas for riprap shall be hard and durable, round or semi-round piece of rock of suitable size. The Contractor shall have the prior approval of the Engineer as to the materials for the works.

3.6.3 Over-excavation shall be filled with the riprap materials at the cost of the Contractor.

3.7 REMOVAL OF SURPLUS SOIL

Surplus soil shall be removed to other suitable place inside the site as a rule. However, if it is impossible to find a suitable place inside the site, the Contractor shall find a suitable place outside the site and have the approval of the Engineer.

4. CONCRETE WORKS

4.1 PLAIN CONCRETE

4.1.1 The plain concrete of 1 m³ shall have the following composition by volume:

Cement	-	1	(Min. 225 kg)
Sand	-	3	(Approx. 0.54 m ³)
Gravel	-	6	(Approx. 0.81 m ³)

4.1.2 Cement shall be of brand new, good quality and absolutely dry.

4.1.3 Sand and gravel shall be well washed and graded, hard and free from dust, mud and organic matters.

4.1.4 Sand shall have the fineness modulus of not less than 2.5. Size of gravel shall be smaller than 40 mm in diameter.

4.2 REINFORCED CONCRETE

4.2.1 The reinforced concrete of 1 m³ shall have the following composition by volume:

Cement	-	1	(Min. 350 kg)
Sand	-	2	(Approx. 0.50 m ³)
Gravel	-	4	(Approx. 0.75 m ³)

4.2.2 Cement shall be of brand new, good quality and absolutely dry.

4.2.3 Sand and gravel shall be well washed and graded, hard and free from dust, mud and organic matters.

4.2.4 Sand shall have the fineness modulus of not less than 2.5. Size of gravel shall be smaller than 25 mm in diameter.

4.3 MIXING

- 4.3.1 Cement, sand and gravel shall be mixed with a mechanical mixer as a rule. When a mechanical mixer is used, each batch shall be continuously revolved for not less than 90 second after all materials including water are charged in the mixer.
- 4.3.2 New materials shall not be charged before all the concrete in the mixer has been removed.
- 4.3.3 The quantity of water to be added shall be such as to obtain proper workability and consistency.
- 4.3.4 Water to be used in concrete mixing shall be fitted for drinking.

4.4 PLACING

- 4.4.1 No concrete shall be placed until all form work, treatment of surface, reinforcement and other embedded parts have been inspected and approved by the Engineer.
- 4.4.2 All surfaces of the preceding concrete upon or against which concrete is to be placed shall be thoroughly cleaned and well moistened before concrete is placed except for the case where freezing is feared.
- 4.4.3 Laitance on the surface of the preceding concrete at any and all horizontal joint shall be thoroughly removed by suitable means to the satisfaction of the Engineer, before placing succeeding concrete.
- 4.4.4 Before concrete is placed, the surfaces of preceding concrete so prepared and approved in accordance with the preceding provisions shall be covered with mortar with its composition of cement 1 to sand 2.
- 4.4.5 Placing of concrete, once started, shall be carried out continuously in order to prevent the development of cold joints.
- 4.4.6 In placing concrete in column and wall, suitable tools acceptable to the Engineer shall be used in order to avoid segregation of the materials.
- 4.4.7 Concrete, soon after being placed, shall be compacted enough by tamping and vibrating with suitable tools.

4.5 CURING

- 4.5.1 After concrete has been placed, it shall be protected and cured strictly in accordance with the method approved by the Engineer.
- 4.5.2 The Contractor shall cover the surface of concrete with mats, burlaps or wet sand and maintain watering operation for at least 7 days.

4.6 FORMWORK

- 4.6.1 Wooden form shall comply with the positions, shapes and dimensions of the structures shown on the Drawings, and shall be rigid and strong enough to support the weight of concrete without deformation or deflection.
- 4.6.2 Form shall be tight enough to prevent the seepage of water and mortar, and designed to permit ready removal.
- 4.6.3 The form surfaces coming into contact with concrete shall be thoroughly cleaned and oiled before placing concrete. Oil to be applied shall be mineral one or other kind which will not stain the concrete surface.
- 4.6.4 Chamfers shall always be employed at corners of forms so as to produce beveled edges on all permanently exposed concrete surfaces.
- 4.6.5 Forms may be reused upon approval of the Engineer provided that they are in good and proper condition and thoroughly clean.
- 4.6.6 Forms shall not be removed until the concrete comes to have enough strength against imposed loads and other incidental loads occurring during construction.

5. REINFORCEMENT

- 5.1 Mild steel bar shall be processed strictly in accordance with the shapes and dimensions shown on the Drawings or as Directed by the Engineer, without effecting any damage to the quality of materials.

5.2 Diameters of bend and hook are as follows:

Bend : 5 times bar's diameter or more
Hook : 4 times bar's diameter or more

5.3 Steel bar shall be well cleaned, arranged in right places and put together very rigidly so that no movement takes place during placing concrete.

5.4 Intersecting points and splices of steel bars shall be fixed with suitable clips or annealed wires of 0.7 mm or more in diameter.

5.5 Steel bars shall be accurately placed in position shown on the Drawings, and spaced with mortar blocks, metal spacers or other spacers suitable for supporting loads imposed in order to maintain the positions, alignment and coverage throughout the form erection, reinforcement work and concrete placing operation.

5.6 Overlap lengths for splices shall have, as a rule, 45 times and 35 times bar's diameters for tension and compression sides, respectively. Both ends of bar shall have proper hooks.

5.7 Splices at places where big stress is to be applied shall be avoided.

5.8 Standard coverage shall be 40 mm, unless otherwise directed by the Engineer.

6. MORTAR PLASTERING WORKS

6.1 Mortar for plastering shall have the following composition by volume:

Cement - 1
Sand - 3

6.2 Quality of sand shall be the same as that used for concrete. However, it shall be used after sieving with 1.2 mm sieve.

6.3 Before plastering, the surface of concrete or brick to be plastered with mortar shall be thoroughly cleaned and moistened.

- 6.4 The first coating of min. 3 cm thick shall be made with good care by using trowel. No remarkable void shall be left.
- 6.5 After scratching the surface of the first coat, the second or finishing coating of min. 1 cm thick shall be made with good care especially of chamfer and corner so that no spot is yielded. After plastering, final finish treatment shall be effected with brush or trowel.
- 6.6 Spraying of water on the surface of mortar shall be continued after finishing the plastering for at least 4 days.
- 6.7 Floor plastering shall be made as early as possible after concrete is placed.

7. STONE MASONRY WORKS

- 7.1 Ashlar stone to be used in the works shall be obtained from an approved quarry and free from holes or defect, and shall not be thin or slender. The size shall not be smaller than 25 cm.
- 7.2 Before any masonry work is started, a sample wall section shall be laid up for the approval of the Engineer.
- 7.3 Mortar paste shall be placed between ashlar blocks with suitable thickness in accordance with the Paraguayan standard or as the direction of the Engineer.

8. CONCRETE PIPE WORKS

- 8.1 Precast concrete pipes shall be placed at locations of road crossing true to the lines, grades and dimensions shown on the Drawings or as direction by the Engineer.

- 8.2 Excavated soil shall be preserved in order not to hinder the traffic and top soil shall be preserved apart from subsoil so as to be used as top soil of the backfill earth.
- 8.3 The trench dimensions shall be suitable or adequate for normal operation of precast concrete pipe placing.
- 8.4 Bottom of the trench shall be leveled except for the pipe jointing portions. In case of rocky or stoney ground, at least 10 cm excess-excavation is required and shall be backfilled with sand or sandy soil.
- 8.5 In backfilling, due care shall be taken to avoid direct touch of pipes with stones, and backfill materials shall be thoroughly tamped at every 20 cm layer in accordance with the
- 8.6 Before lowering the pipe into the trench, inside and ends of the pipe shall be made free from sand, mud, pebble and other obstacles, and thoroughly cleaned.
- 8.7 The pipes shall be carefully laid with no cracks, breakdown nor any other damages.
- 8.8 The joint of pipes shall be wrapped with mortar of 20 cm in width and 10 cm in thickness.
- 8.9 Surplus soil after backfilling shall be removed to a suitable place in accordance with the provision

9. BRICK MASONRY WORKS

- 9.1 Brick to be used shall be of good quality having no irregularity in shape, crack nor flaw.
- 9.2 Bricks shall be cleaned firstly and laid rightly and evenly along the batter board.
- 9.3 No vertical joints placed in straight line shall be allowed.

- 9.4 Mortar paste shall be placed between bricks with suitable thickness in accordance with the Paraguayan standard or as the direction of the Engineer.

10. PAINTING WORKS

- 10.1 Painting works shall be applied for all steel structures such as steel pipes, door and windows and also be applied for surfaces of wall and lumber.
- 10.2 Surface of steel shall be thoroughly cleaned and painted with one coat of rust-preventing paint before it is delivered from work shop or factory. However, the portion where it is impossible to paint after assembling shall be coated twice with rust-preventing paint at the factory before delivery.
- 10.3 The portion to be burried in concrete will not be required to be painted.
- 10.4 Painting shall be done with a brush uniformly and properly so that such defect as nonuniformity and bubble will not take place.

11. CARPENTRY WORKS

- 11.1 Lumber shall be surfaced four sided and shall be worked such patterns as are indicated or specified.
- 11.2 Nails and accessories shall be steel and galvanized and size and type shall be indicated in the Drawings or directed by the Engineer.

12. TILE WORKS

- 12.1 Tile to be used shall be of good quality having no irregularity in shape, crack nor flaw.
- 12.2 Tile shall be cleaned firstly and laid rightly shown in the Drawings or as directed by the Engineer.

- 12.3 Tile shall be fixed firmly in accordance with Paraguayan standard or as direction of the Engineer.

13. PUMP INSTALLATION WORKS (Including Electrical Wiring)

- 13.1 Pump shall be installed in the exact location in accordance with the requirement of the Drawings and Specifications and/or instructions prepared by the Engineer.
- 13.2 The contractor shall perform watering test under the presence of the Engineer after the completion of installation and connection.
- 13.3 Electrical Works shall consist of connecting and wiring from the Switch board of Submerged Motor Pump (installed by the other) to the Power Switch Board of Irrigation Pump and wiring to motor and illumination lamps for Pump House.
- 13.4 Electrical Works shall be conformed to the Paraguayan Electrical Standard.

14. IRRIGATION PIPELINES INSTALLATION WORKS

- 14.1 Irrigation pipelines shall be provided for locations shown; accurately line and depth as required in the Drawings and/or indicated by the Engineer.
- 14.2 The Contractor shall perform a watering test for pipeline after the completion of pipeline installation under the presence of the Engineer. Backfilling work shall be done after the approval of the Engineer, by adequate and proper manner.

DESCRIPTION OF THE WORKS

The works proposed to be undertaken under this Contract for the construction of the pasture experimental field and ancillary buildings in the Faculty of Veterinary Sciences, Asuncion National University, shall include furnishing of all labor, materials, plant and equipment necessary for constructing and supplying completely the following:

- (1) Preparation of Pasture Experimental Field of about 2 hectares.
- (2) Construction and/or improvement of Road of about _____ meters including embankment, compacting, grading and gravel surfacing.
- (3) Installation of Pump Equipment including electric motor, power switch board and electrical wiring.
- (4) Installation of PVC pipes of 125, 65 and 50 millimeters in diameter of about 714 meters in total length under Road including stop valves, air valves, drain valves and hydrants.
- (5) Construction of Pump Houses.
- (6) Construction of drainage canal of about 110 meters with stone masonry.
- (7) Construction of pasture treatment building and shed for farming implements.
- (8) Miscellaneous works.

SPECIFICATIONS FOR PROCUREMENT OF
WATER PUMP AND ITS ACCESORIES AND
MATERIALS FOR IRRIGATION PIPELINES.

I WATER PUMP AND ITS ACCESSARIES

1. Centrifugal pump with motor, Common base, Foundation bolts, Flexible Coupling, Drain cock, Air cock and Companion flanges. : 1 set

1.1 Operating data

- (1) Capacity : 120 l/min
- (2) Total head : 30 m
- (3) Liquid : Clean and cold water

1.2 Motor data

- (1) Type of Current : 3 phase
- (2) Voltage : 220 V
- (3) Frequency : 50 ~ 60 Hz
- (4) Power rating : 2.2 Kw
- (5) Starting : Star Delta

2. Power switch board for indoor use : 1 set

(1) Wall mounted type, steel-sheet enclosed control cubicles, silver grey painted

(2) Operating Voltage : 220 V

(3) Frequency : 50 ~ 60 Hz

(4) Starting : Star Delta

(5) Power rating : 2.2 Kw

(6) Built in equipment

2 - Control lamps

1 - Ammeter (0 ~ 400V)

1 - Auto-manual change over switch (Hand-Off-Auto)

1 - Automatic Star Delta Starter with thermal overload release

1 - Low water level protection relay

1 - Potential transformer

1 - Current transformer

1 - Phase advancing condenser cubicle complete wired

3. Compound pressure gauge : 1 set
4. Sluice valve : 1 set
5. Check valve : 1 set
6. Foot valve : 1 set
7. Steel pipe ϕ 40 : 6.4 m
8. Bend ϕ 40 90° : 1 pc
9. Reducer ϕ 65 x 40 : 1 set
10. Joint ϕ 65 : 1 pc
11. Disassembling tools : 1 set
 - 1 - Rubber mallet, ϕ 40 mm
 - 1 - Hammer, 500 g
 - 1 set - open-end spanner, 9 - 35 mm
 - 1 set - King spanner, 9 - 35 mm
12. Spare parts

II MATERIALS FOR IRRIGATION PIPELINES

1. Specifications

- 1.1 p.v.c. pipe shall be unplasticized polyvinylechloride (p.v.c.) conforming to JIS K 6741 or JIS K 6742 or equivalent
- 1.2 p.v.c. joint shall be conformed to JIS K 6743 or equivalent
- 1.3 Sprinkler head shall be conformed to following specifications;

Capacity	29.5 l/min
Sprinkling diameter	33.5 m
Working pressure	2.5 Kg/cm ²
- 1.4 Aluminium pipe shall be conformed to JIS K 4080 or equivalent

2. Materials

- 2.1 p.v.c Pipe

ϕ 65 m long	: 30 pcs
ϕ 50 "	: 90 "
- 2.2 Socket

ϕ 65	: 28 pcs
ϕ 50	: 38 "
- 2.3 F.J

ϕ 65	: 23 "
ϕ 50	: 24 "

2.4	Specials	65 x 50	: 1 pc
2.5	Tee	65A x 32A	: 1 pc
		65 x 50	: 4 pcs
		50 x 50	: 1 pc
2.6	Valve socket	∅ 50	: 248 pcs
2.7	Air valve	∅ 25A	: 1 set
2.8	Stop valve	∅ 50	: 1 set
2.9	Hydrant	∅ 50	: 12 set

2) 特記仕様書(案)

牧草栽培試験圃場および付帯施設工事特記仕様書

§.1 工事概要

1. 工事名称 牧草栽培試験圃場および付帯施設工事
2. 工事場所 サンローレンツ市アスンション大学獣医学部構内
3. 工事種目 試験圃場造成・かんがい施設および建築工事

§.2 共通事項

1. 適用仕様書等、 本工事は、本特記仕様書及び現場説明書の他、下記の仕様書に「
 - 1) ブラグアイ国アスンション市制定「建築基準法」
 - 2) ブラグアイ国アスンション市制定「電気工事標準仕様書」
2. 竣工計画 本工事着手前に十分な調査を行ない、現状に達した竣工計画を立て監督員の承認を得ること。
3. 水準点 本工事で使用する水準点は、平面図に示すAP=100を使用する。
4. 関係機関の立合い 本工事を竣工するに当り、アスンション大学獣医学部及び在ブラグアイ国専門家グループと必要に応じ適宜立合い、確認を受けて竣工すること。
5. 工事用道路 本工事の竣工に用いる材料重機等の搬入搬出に際して、案内図に示す道路を使用するものとし、道路の汚損、損傷のないよう充分注意すること。なお道路を汚損、損傷した場合には、請負者の責任により、すみやかに補修すること。
6. 木桁橋が架設されてあるが材料重機等の搬入搬出に際し、この木桁橋を通行する場合は、充分なる補強を行った後に通行するものとする。損傷した場合は請負者の責任により、すみやかに補修すること。
7. 発生材の処分 掘削により発生する残土は、アスンション大学獣医学部構内の監督員の指示する場所に集積すること。
8. 他工事との取合 本工事に隣接する他の工事との競合のある場合は、監督員及び当該請負業者と連絡を密に取り、竣工するものとする。

§.3 特記事項

1. 工事範囲 平面図に示す範囲の試験圃場・かんがい施設・農機置場棟・牧草前処理棟および構造図により施工する。

2. 試験圃場

1) 表土扱い 表土扱いとは、表土をはぎ取りいったん集積し、基盤整地後戻すことをいう。

表土扱いの厚さは0.30mとする。はぎ取った表土を一時集積し、元の場所に戻す工法とする。その手順は、別図「表土はぎおよび表土戻し計画」による。集積された表土には雑物の混入しないように留意するとともに、降雨時には土の流亡を来さないよう措置を講ずること。

2) 基盤切盛 基盤切盛の終了近くの作業と初回の基盤整地作業とは、不可分の作業であり、初回の基盤整地が終るまでに、均平度の測定を行ない管理記録をとり、所定の精度が得られるまで、均平作業をくり返す。許容値は±5cmとする。

盛土部の圧密沈下を極力防ぐため、まき出し厚は30cmを限度とし、十分締め固めを行なう。

3) 法面工 横断面図に示す位置に張芝(野芝)を施工する。

3. かんがい施設

1) 配管 φ65、φ50とする。

① 管の挿入 受口深さの許容差は5mm以下とする。

② 通水試験 試験水圧は設計水圧とし、24時間通水し、許容漏水量は、管径1cm、延長1km当り100ℓ/24h以下とする。

2) 揚水機場

① 深井戸ポンプ揚水試験 圧さく空気による揚水井であるため揚水試験は次の方法を実施し、揚水量を確認する。

連続試験 一定圧力による連続試験を行ない、その間の流量を測定する。測定は一試験について3日間の連続試験を行ない記録する。試験回数は3回とし、第3回目の測定流量をもって、深井戸ポンプの揚水量とする。

② 機場上屋 建築面積9㎡、素焼瓦葺屋根、レンガ積み、壁、土間コンクリート厚10cm、土間基礎築石厚10cmの構造とする。

4. 付帯施設

1) 農機置場棟 建築面積140㎡、軽量鉄骨造

レンガ積み壁、亜鉛鉄板葺屋根、土間コンクリート厚10cm、土間基礎梁石厚10cmの構造とする。

2) 牧草前処理棟 建築面積182.825㎡、素焼瓦葺屋根、レンガ積み壁、土間コンクリート厚10cm、土間基礎梁石厚10cmの構造とする。

3) 数量調査

BILL OF QUANTITIES

Item	Description	Unit	Quantity
1. Culture Experiment Farm			
1.1 Field Reclamation	12 field blocks	m ²	27,300
1.1.1 Surface Soil handling	earth works of equipment	m ³	4,290
1.1.2 Cutting and Banking	earth works of equipment	m ³	6,736
1.1.3 Land Grading	earth works of equipment	m ²	21,426
1.1.4 Slope Sodding	labor work	m ²	2,431
1.2 Road		m	1,382
1.2.1 Surface Soil Removing	earthworks of equipment	m ³	292
1.2.2 Cutting and Banking	earthworks of equipment	m ³	194
1.2.3 Land Grading	earthworks of equipment	m ²	5,832
1.2.4 Slope Sodding	labor work	m ²	359
1.2.5 Graveling	equipment work	m ³	161
1.3 Water-way		m	540
1.3.1 Earthworks	equipment work	m ³	116
1.3.2 Concrete	mix design 1:3:6	m ³	43.2
1.3.3 Mold	wood work	m ²	75.6
1.3.4 Cobble Stone		m ³	13.5
1.3.5 Concrete	mix design 1:2:4	m ³	2.4
1.3.6 Mold	wood work	m ²	40.8
1.3.7 Reinforcing Bar	deformed bar	kg	109.8
1.4 Drainage		m	110
1.4.1 Earth work	labor work	m ³	192
1.4.2 Broken Stone Masonry	Ret masonry, stay length: 30 cm	m ²	178
2. Irrigation Facility			
2.1 Irrigation Pipelines & Sprinkler			
2.1.1 Straight Pipe	P.V.C. pipe φ65	m	180
2.1.2 Straight Pipe	P.V.C. pipe φ50	m	534
2.1.3 Deformed Pipe	T.S. pipe φ50 x 50	Piece	1
2.1.4 Deformed Pipe	T.S. pipe φ65 x 50	Piece	4
2.1.5 Deformed Pipe	steel pipe T. φ65x50	Piece	1

Item	Description	Unit	Quantity
2.1.6 Deformed Pipe	radius pipe $\phi 65 \times 50$	piece	1
2.1.7 Deformed Pipe	valve socket T.S. $\phi 50$	piece	24
2.1.8 Rapidity Exhaust Valve	$\phi 25A$	piece	1
2.1.9 Protection for Valves	concrete work	piece	19
2.1.10 Sluice Valve	$\phi 50A$	piece	6
2.1.11 Mud (sluice) Valve	$\phi 50A$	piece	12
2.1.12 Mechanical Flange Joint	$\phi 50$	piece	24
2.1.13 Gas Pipe	$\phi 32A$	piece	3
2.1.14 Sprinkler	$p=2.5 \text{ kg/cm}^2$, $\phi 4.8 \times 2.4$ $q=29.5 \text{ l/min}$, $\gamma=33.5 \text{ m}$	piece	24
2.2 Pump Station			
2.2.1 Deep Well Digging	$\phi 105$	m	100
2.2.2 Casing Pipe	$\phi 105$	m	100
2.2.3 Riser	$\phi 40$	m	120
2.2.4 Air Compressor	7.5 PS	pkg.	1
2.2.5 Pump Station Shed	construct with bricks	m ²	
2.3 Booster Pump Station			
2.3.1 Multiple Turbine Pump	$\phi 80$, $H=32 \text{ m}$, $Q=200 \text{ l/min}$	pkg	1
2.3.2 Starting Switch		plate	1
2.3.3 Pump Station Shed	construct with bricks	m ²	9
2.4 Water Tank	capacity	m ³	70
2.4.1 Concrete	mix design 1:2:4	m ³	31.25
2.4.2 Mold	woodwork	m ²	132.13
2.4.3 Reinforcing Bar	deformed bar	kg	2,039.6
2.4.4 Concrete	mix design 1:3:6	m ³	4.52
2.4.5 Cutting	labor work	m ³	140
2.4.6 Banking	labor work	m ³	53
3. Agricultural Machinery Shed	light weight steel frame building	m ²	140
3.1 Construction Work		m ²	140
3.1.1 Earthwork		m ³	21.6

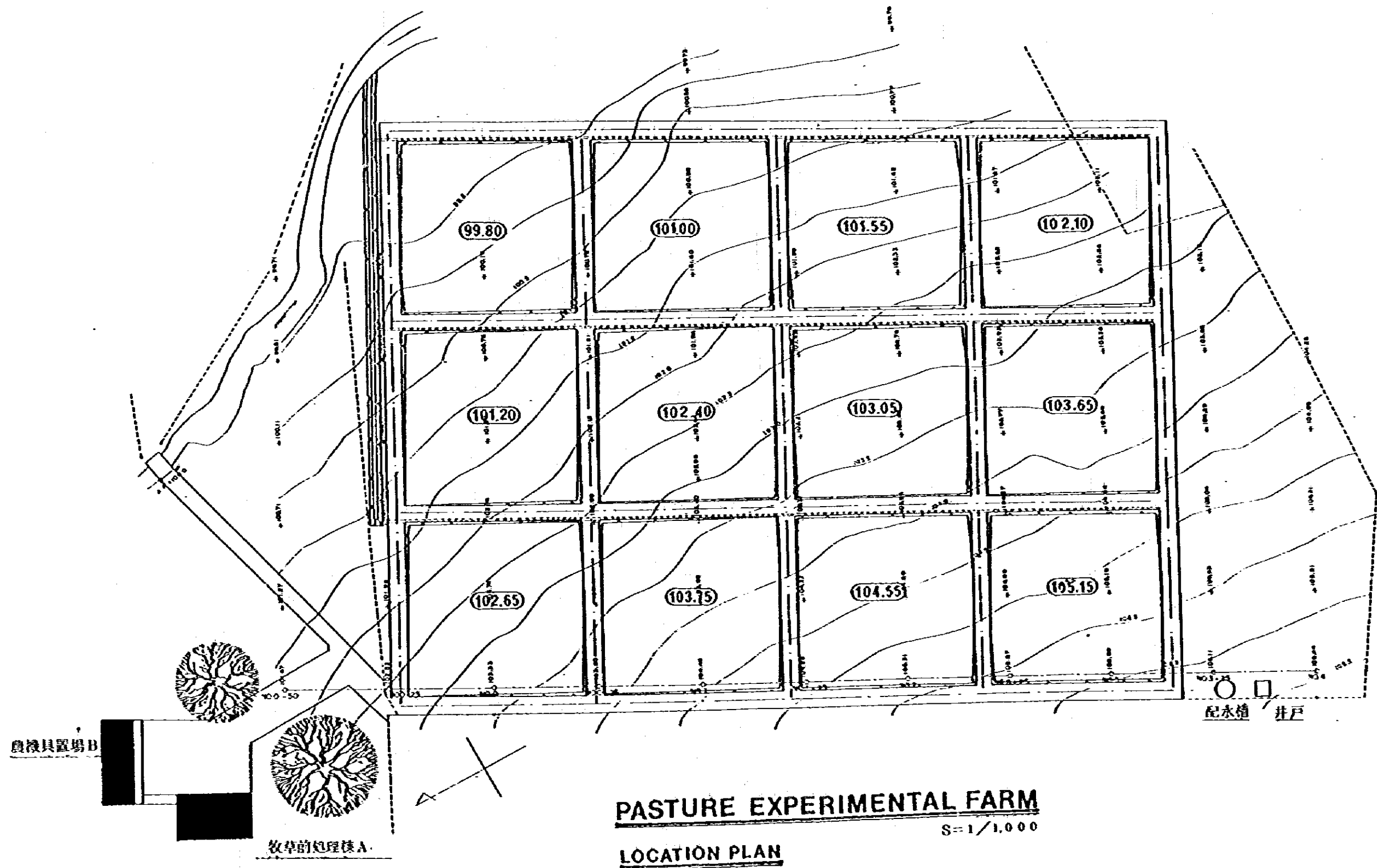
Item	Description	Unit	Quantity
3.1.2 Reinforced Concrete Work	mix design 1:2:4	m ³	5.77
3.1.3 Floor Concrete Work	mix design 1:3:6	m ³	19.2
3.1.4 Cobble Stone		m ³	19.2
3.1.5 Brick Wall Work		m ²	186
3.1.6 Beam Work		m	61
3.1.7 Roofing Work	roofing coated with zinc	m ²	140
3.2 Electric Wiring Work		m	30
3.3 Water Service Work		m	80
4. Fodder Crops Preparatory Barn	unglazed tile roofing with brick wall		
4.1 Construction Work			
4.1.1 Earthwork		m ³	45.67
4.1.2 Base Concrete Work	mix design 1:2:9	m ³	3.24
4.1.3 Cobble Stone		m ³	27.42
4.1.4 Floor Concrete Work		m ³	21.94
4.1.5 Glazed Brick Laying Work		m ²	131.2
4.1.6 Sach Window Work		piece	11
4.1.7 Fugnishing Work		piece	6
4.1.8 Roofing Work	unglazed tile roofing	m ²	201.85
4.1.9 Floor Board Finishing Work		m ²	132.85
4.1.10 Wall Finishing Work		m ²	131.2
4.1.11 Paint Coating Work		gross	1
4.1.12 Eaves Trough Work		m	69.04
4.2 Electric Wiring Work		m	48
4.3 Water Service Work		gross	1

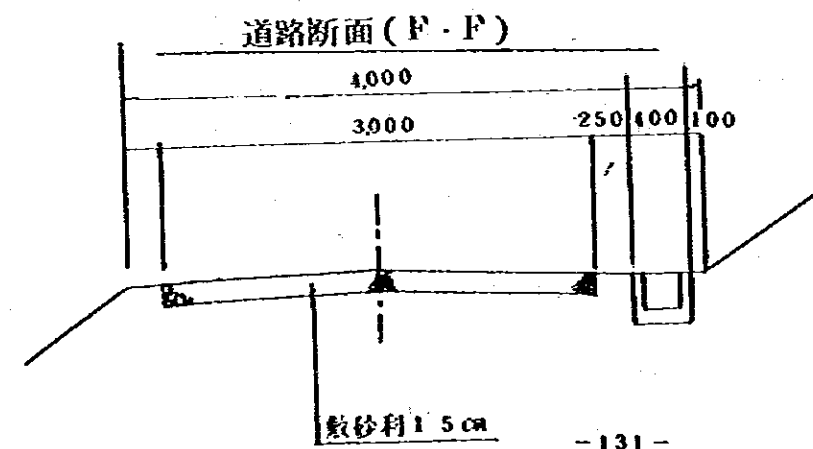
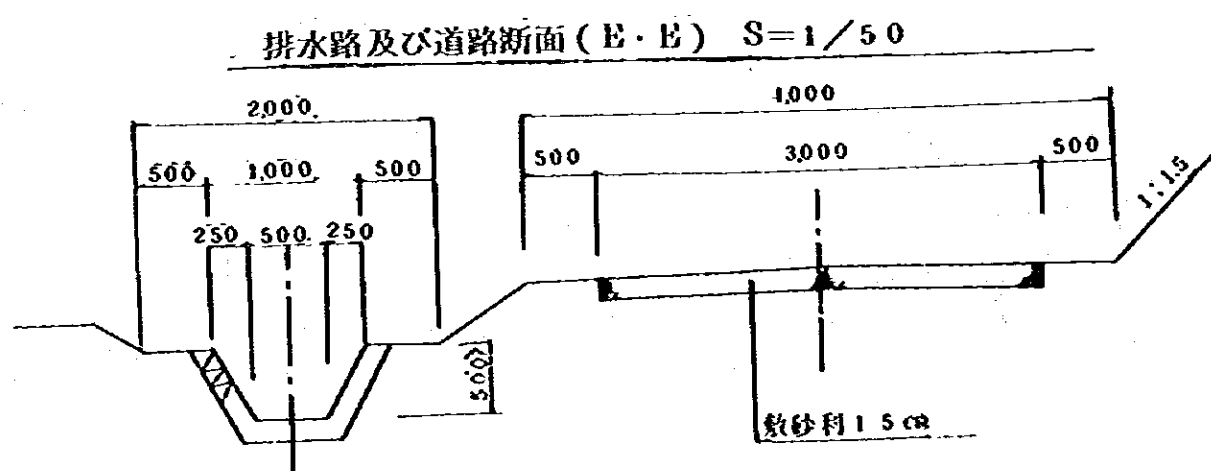
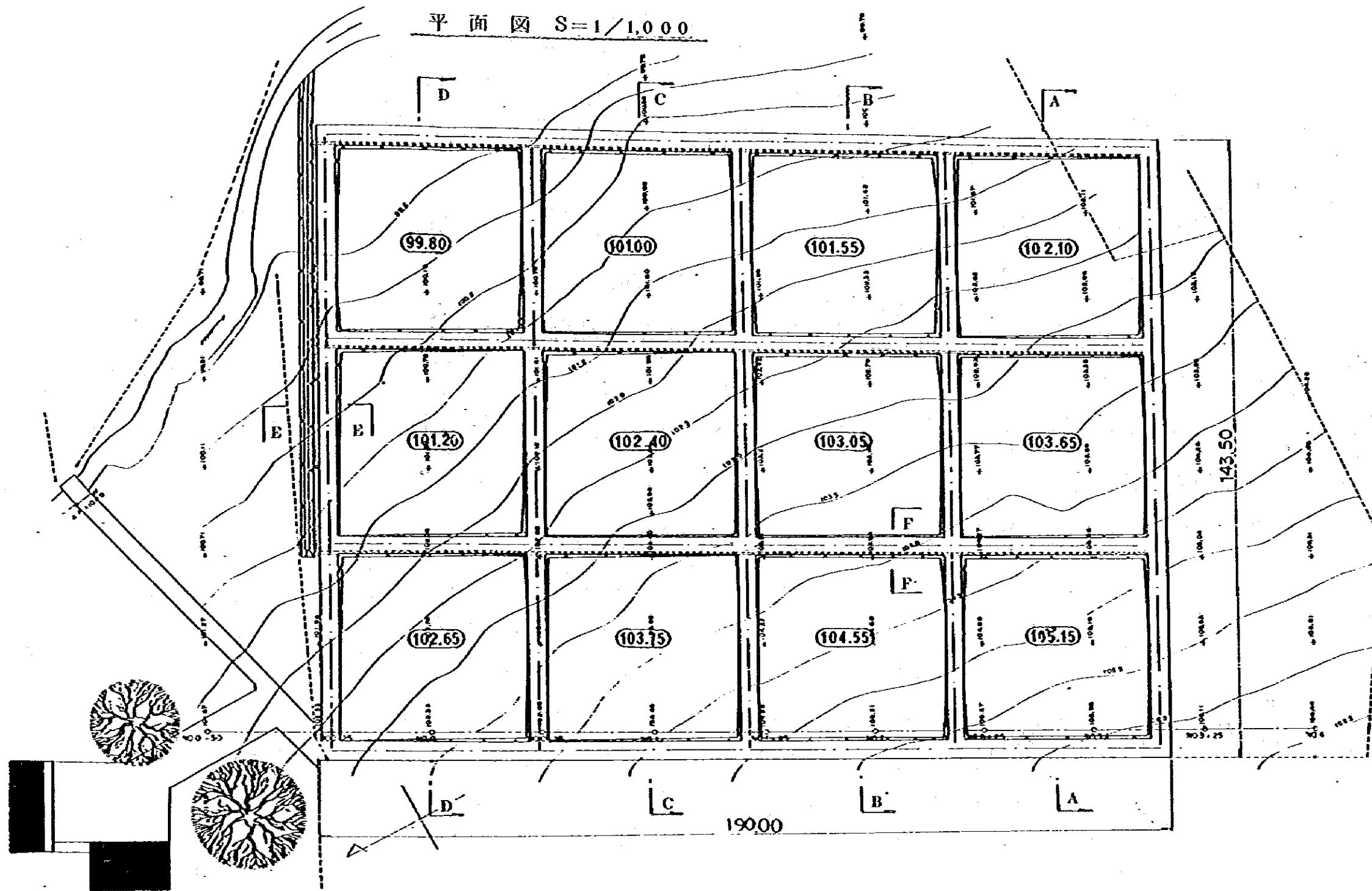
4) 図 面

- (1) 試験圃場及付帯施設配置図
- (2) 平面図 1
- (3) 試験圃場計画図
- (4) 灌漑施設計画平面図
- (5) パイプライン付帯構造図
- (6) 貯水槽計画図(その1)
- (7) 貯水槽計画図(その2)
- (8) 揚水機場詳細図
- (9) ポンプ場建屋図
- (10) 農機具置場様
- (11) 牧草処理様

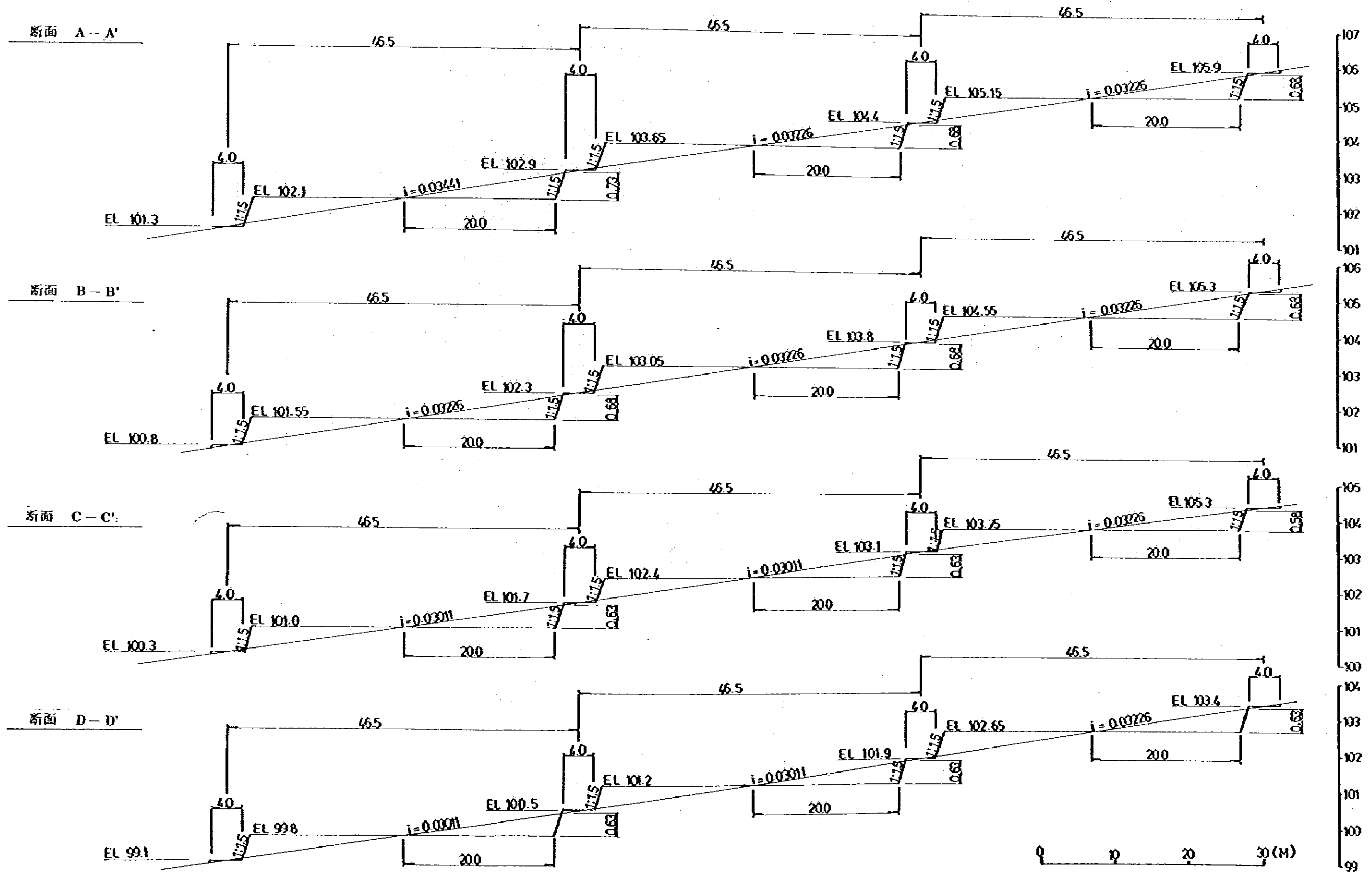
試驗圃場及付帶施設配置圖

S=1/1,000



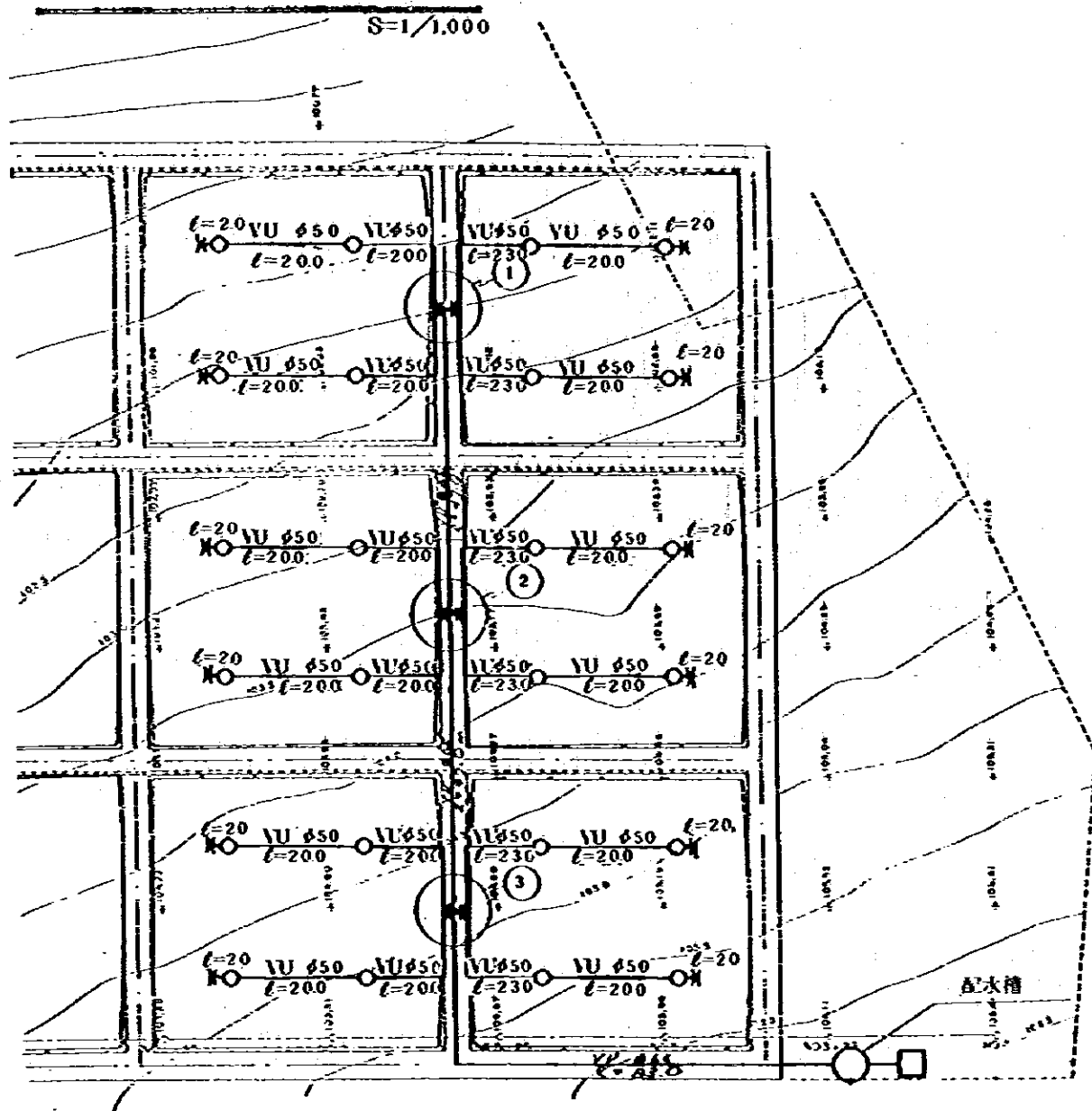


試験圃場計画図(その2)

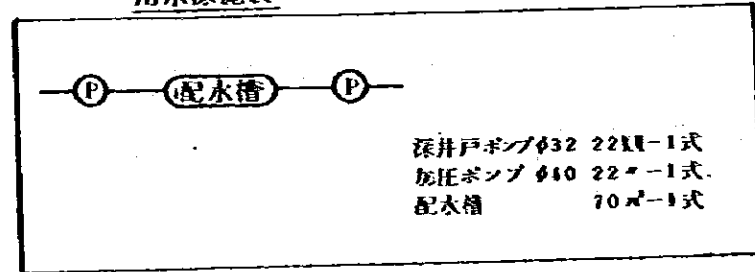


灌漑施設設計画平面図

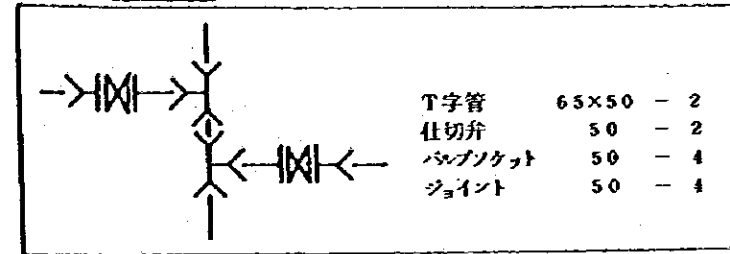
S=1/1,000



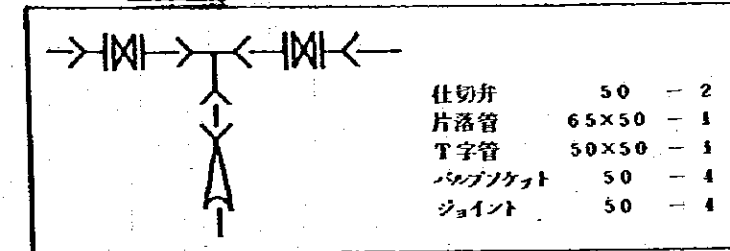
用水源施設



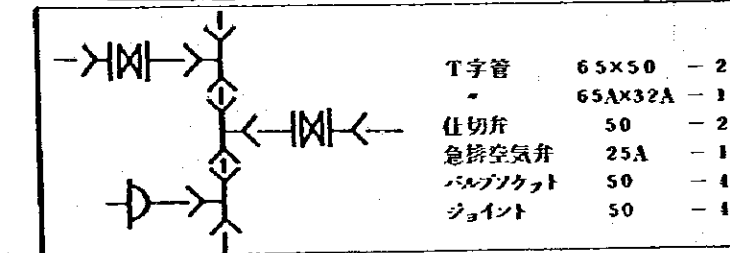
②詳細



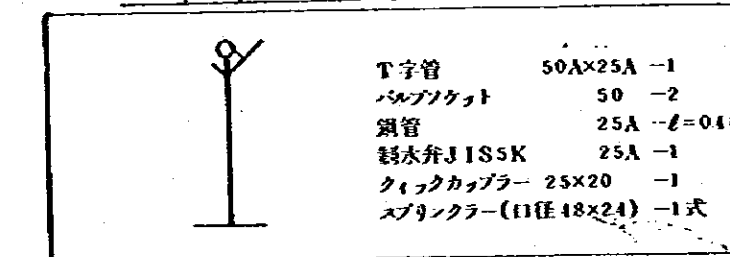
①詳細



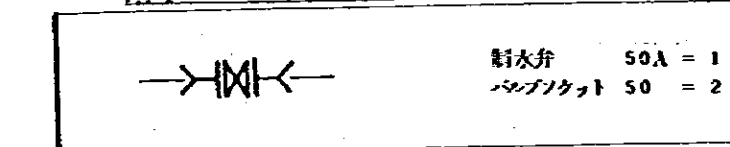
③詳細



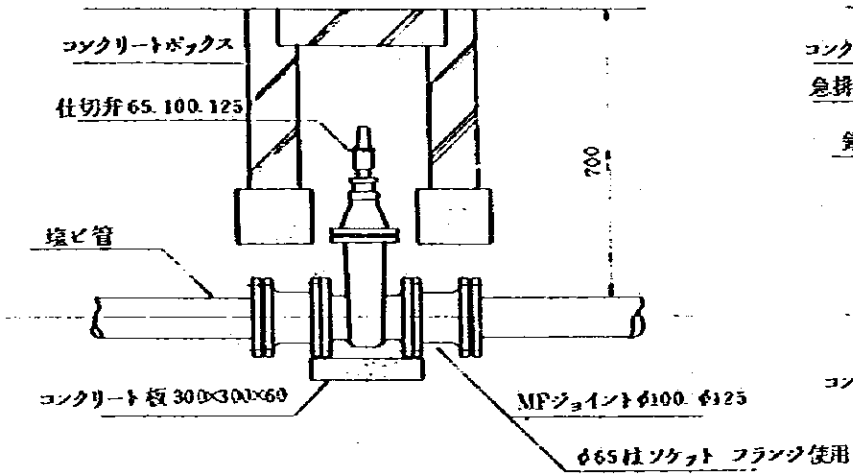
スプリンクラ取付-24ヶ所



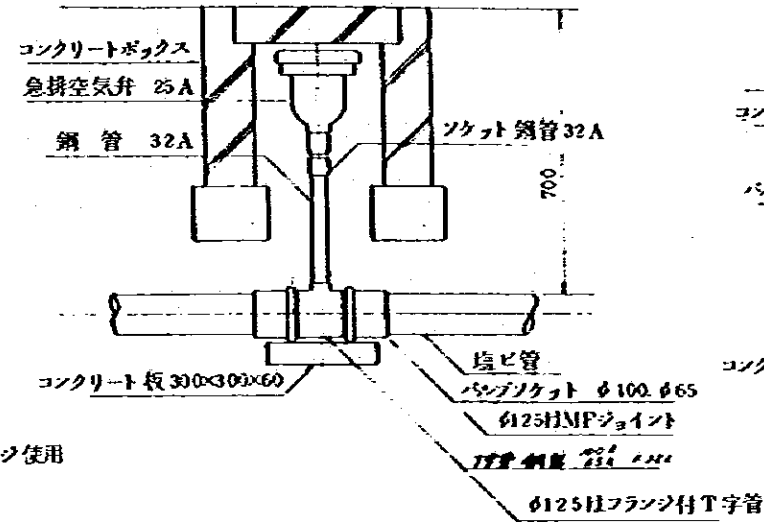
排泥弁取付-12ヶ所



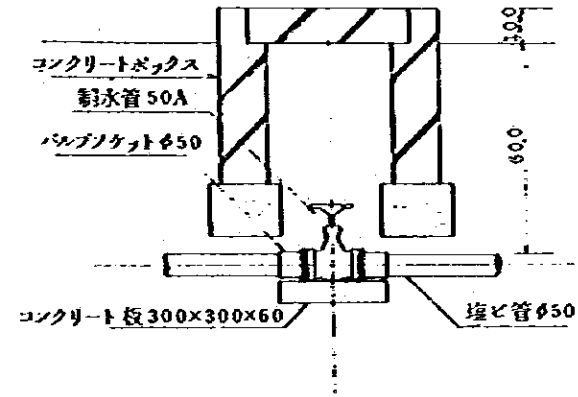
制水弁



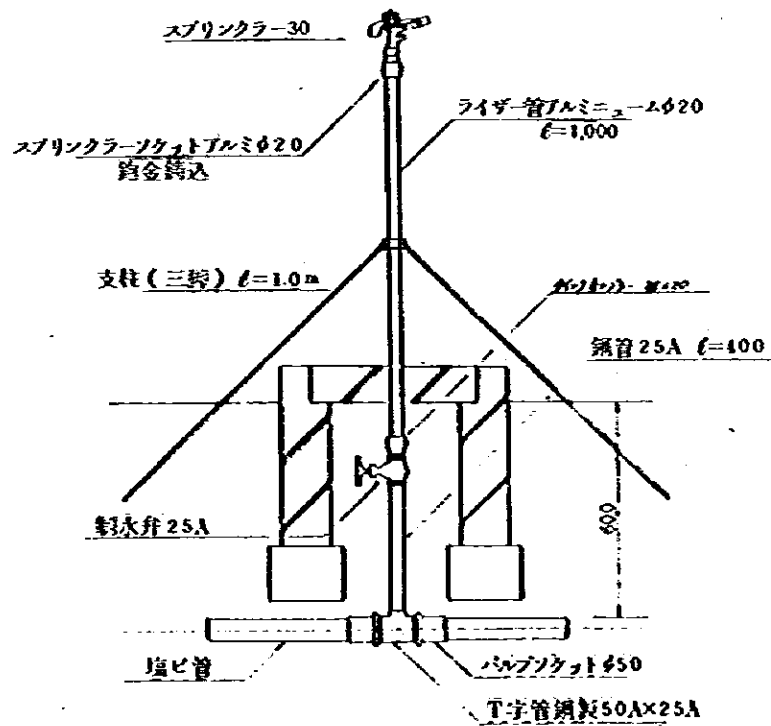
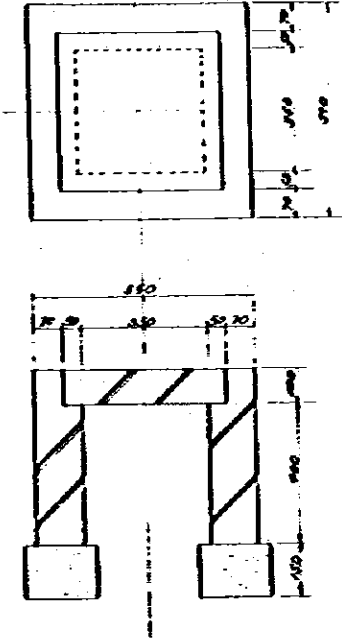
空気弁



泥吐弁



弁類保護施設



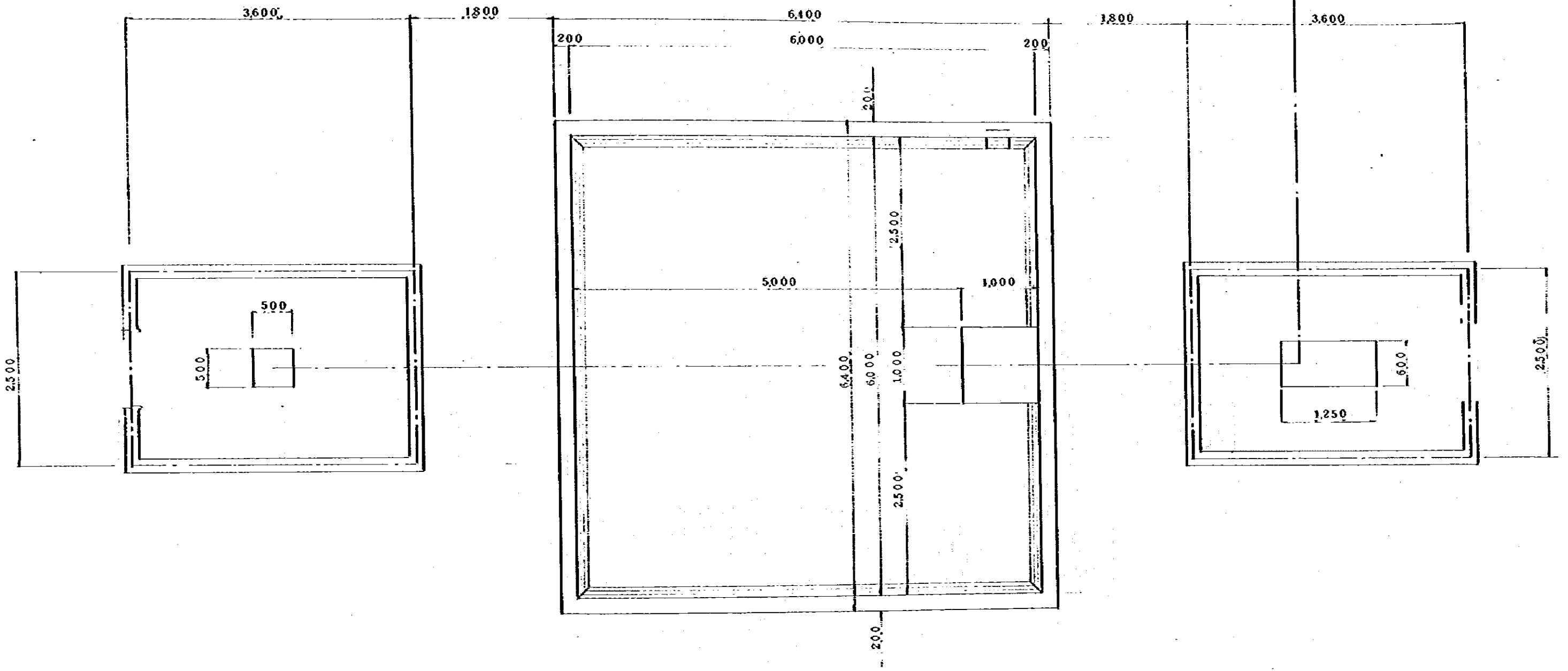
パイプライン付帯構造図

平面図 S=1/50

揚水機場

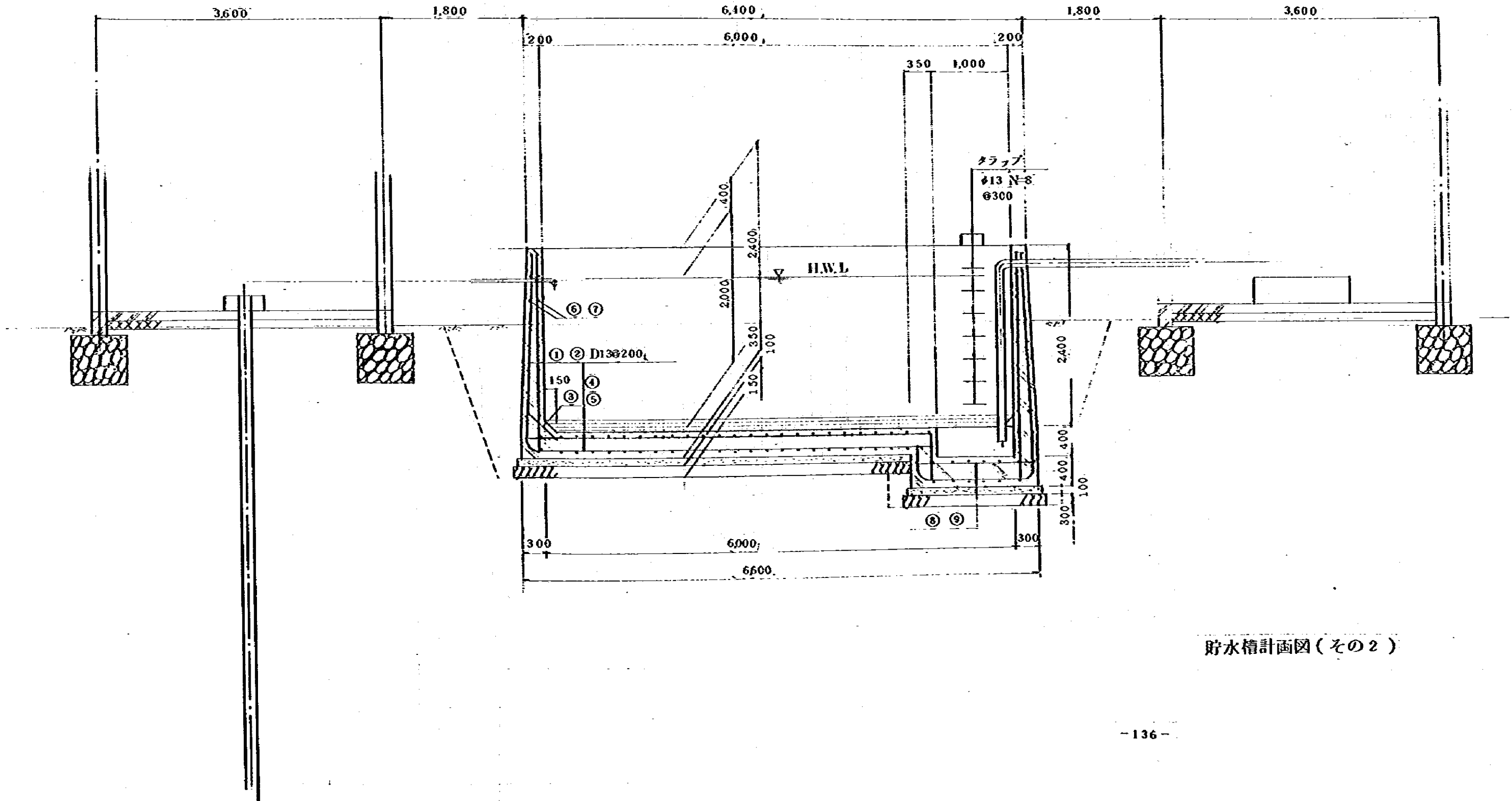
貯水槽

加圧機場



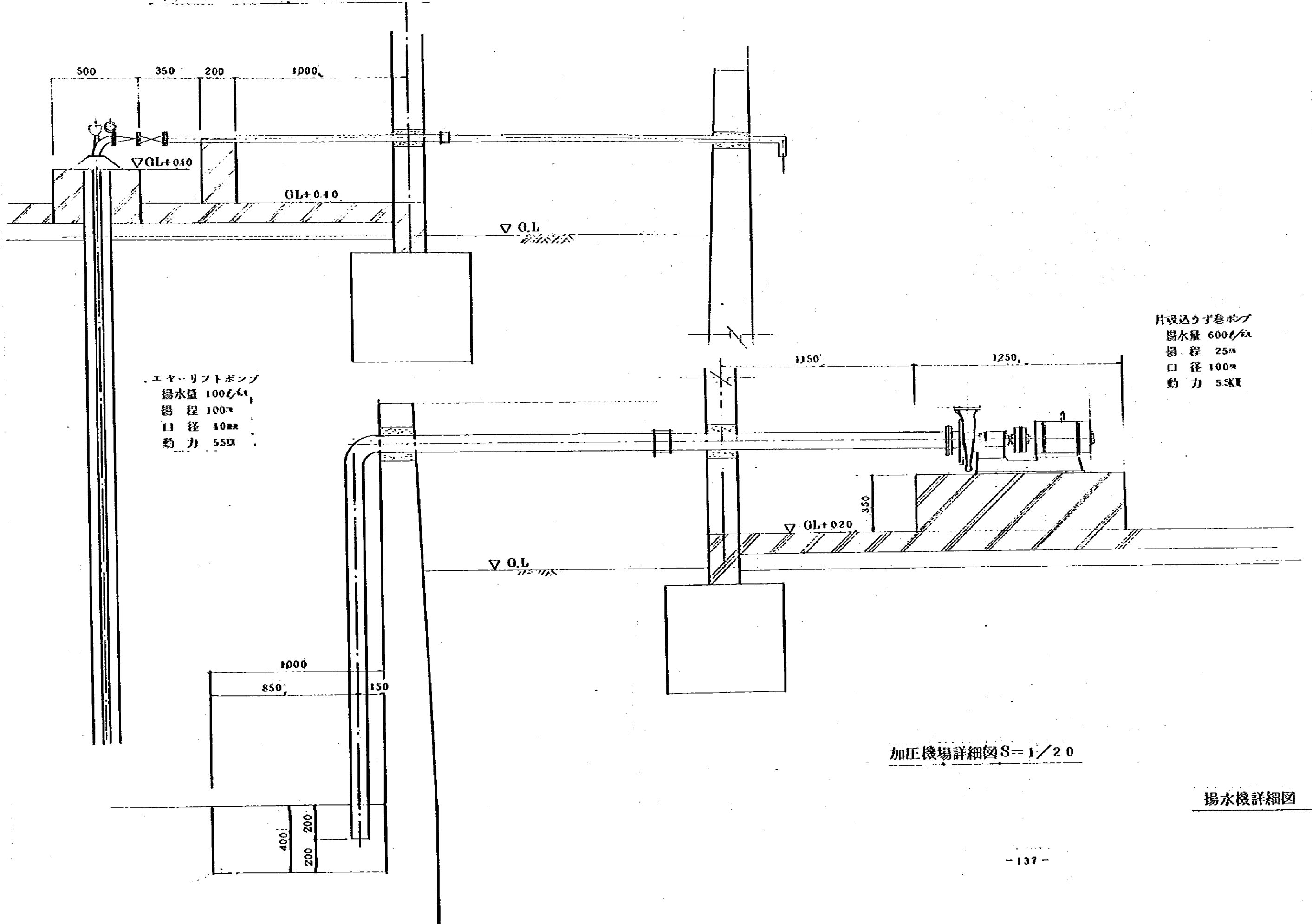
貯水槽計画図(その1)

断面図 S=1/50



貯水槽計画図(その2)

揚水機場詳細図 S=1/20

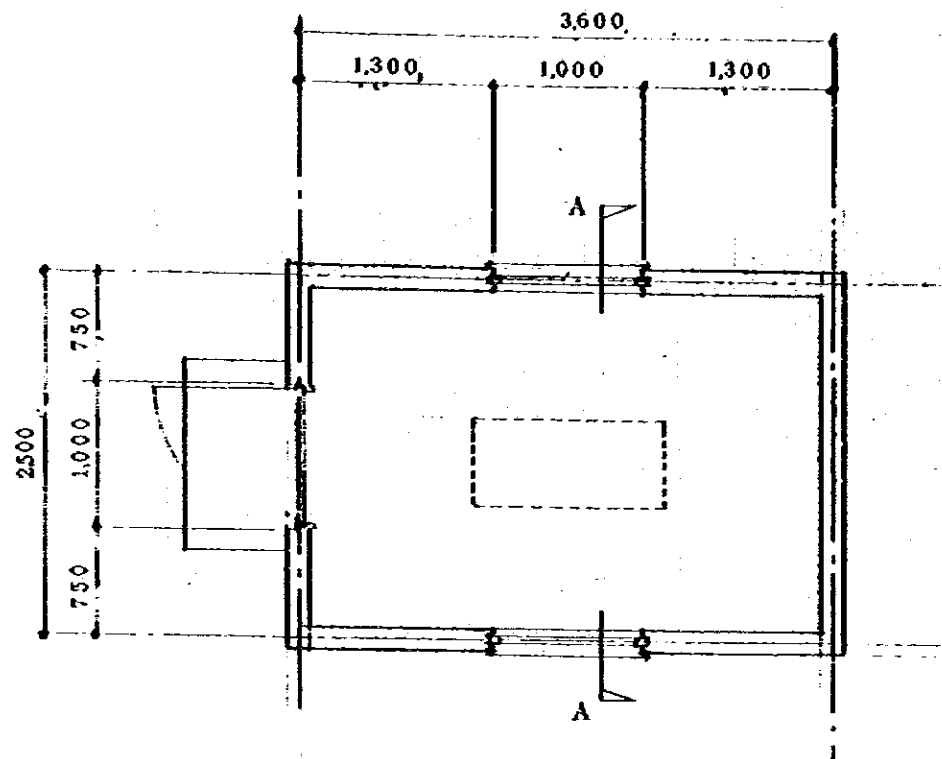


エアーリフトポンプ
 揚水量 100ℓ/秒
 揚程 100m
 口径 40mm
 動力 55kW

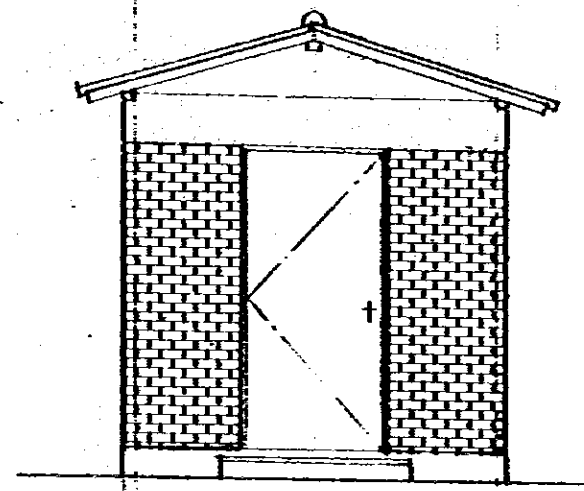
片吸込りず巻ポンプ
 揚水量 600ℓ/秒
 揚程 25m
 口径 100mm
 動力 5.5kW

加压機場詳細図 S=1/20

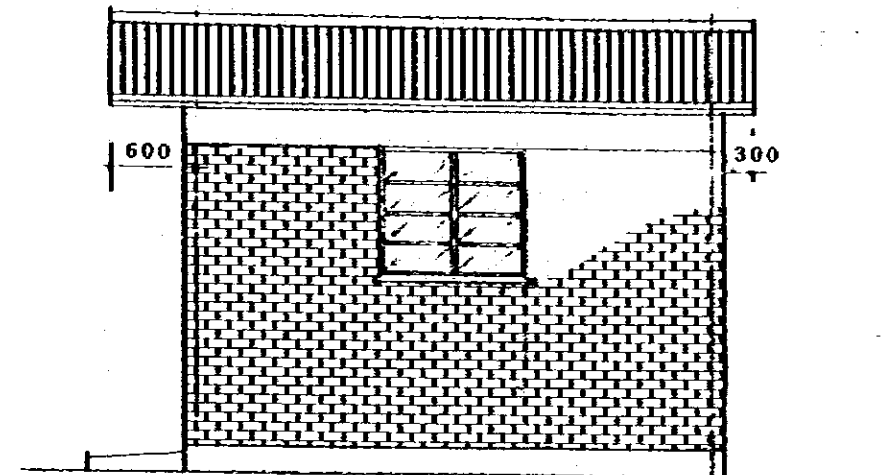
揚水機詳細図



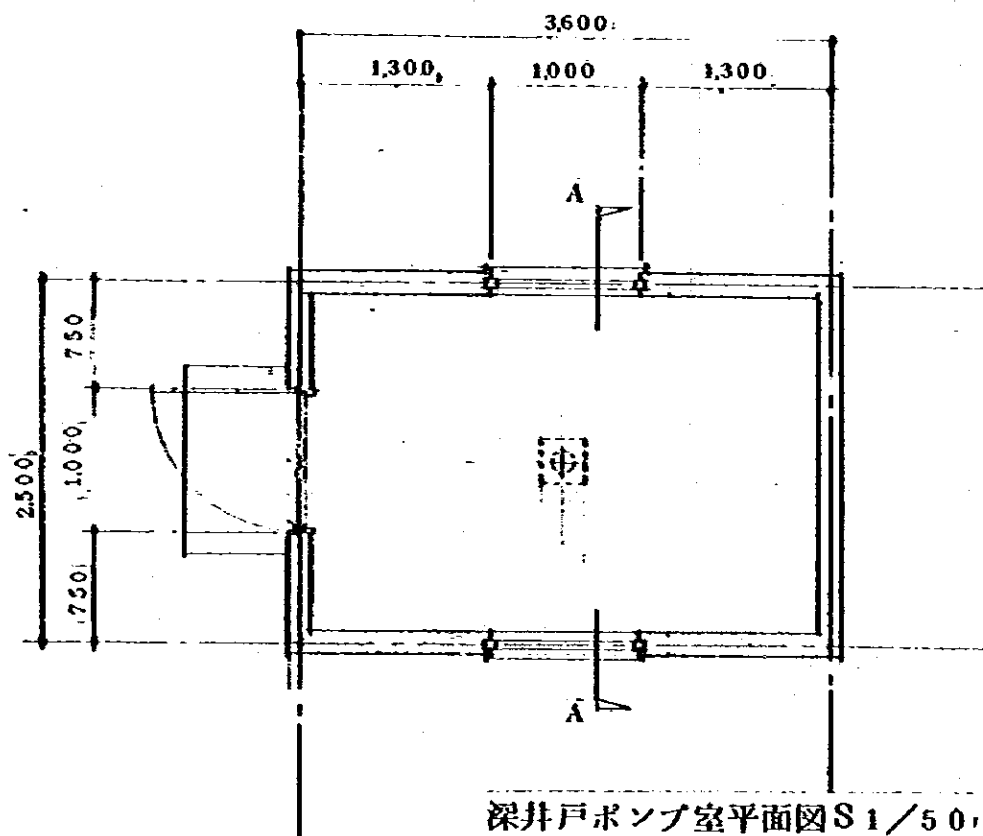
圧力ポンプ室平面図S1/50



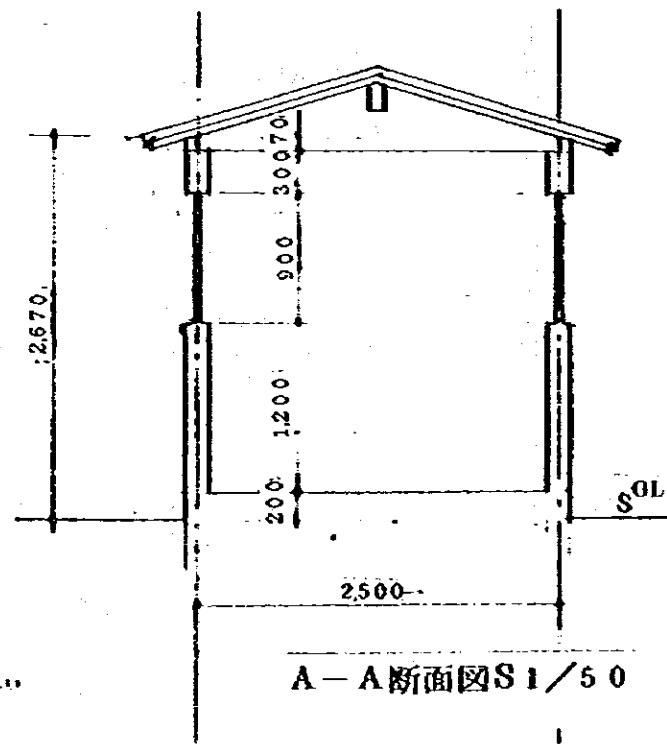
立面図S1/50



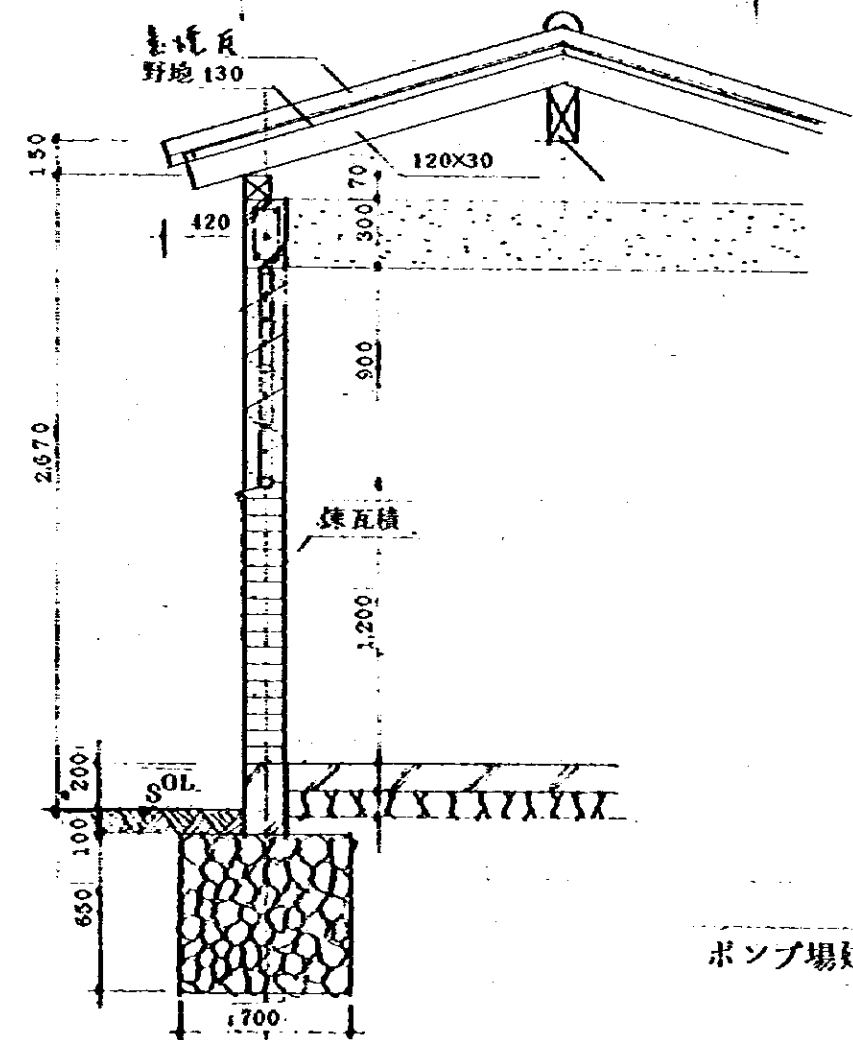
立面図S1/50



深井戸ポンプ室平面図S1/50

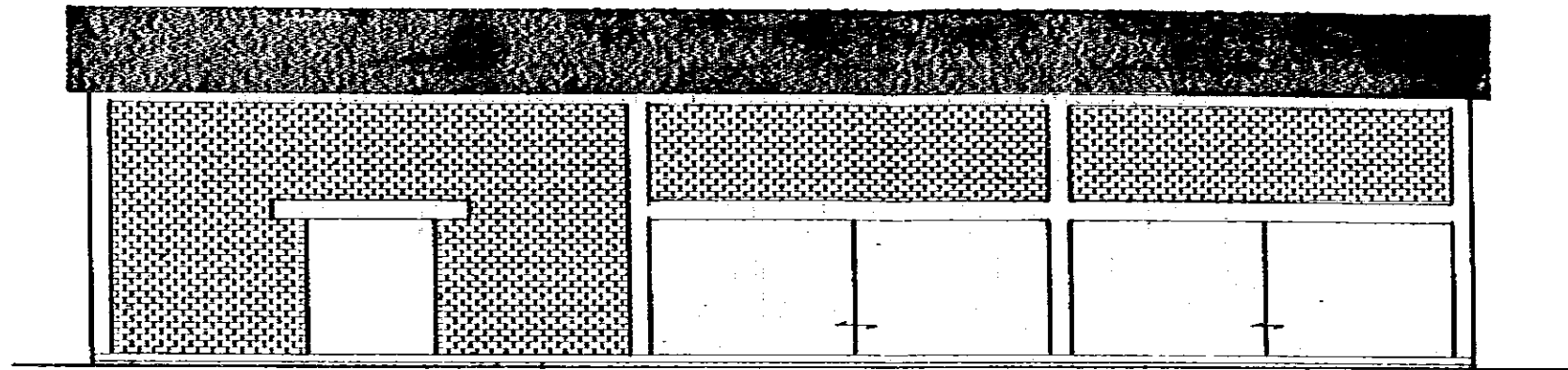


A-A断面図S1/50

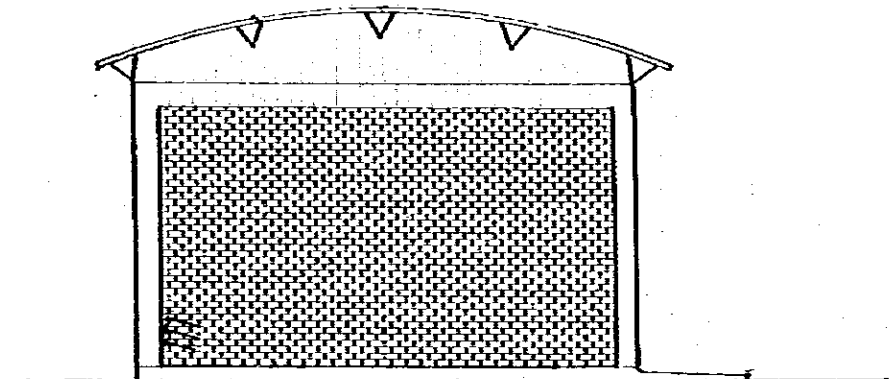


矩計図S1/30

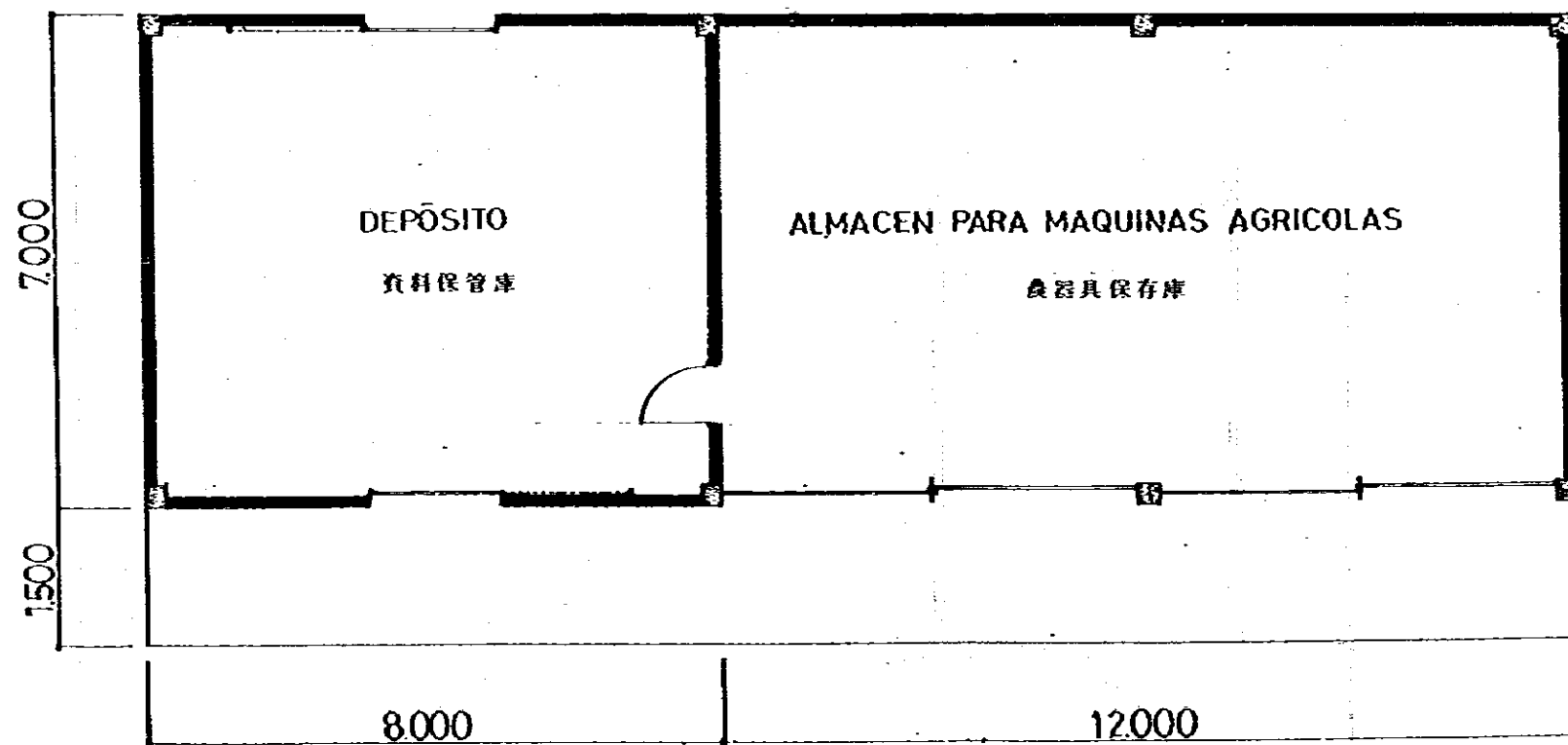
ポンプ場建屋図



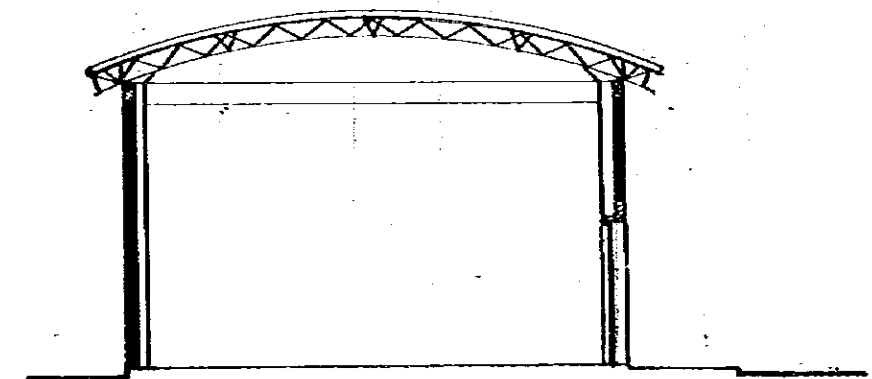
FACHADA (1) ESCALA 1:100



FACHADA (2) ESCALA 1:100

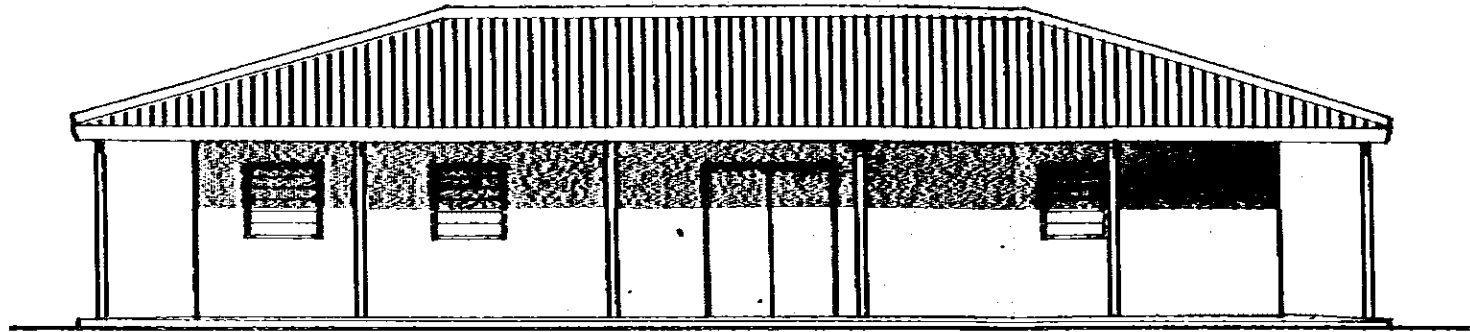


PLANTA B ESCALA 1:100
(農器具置場様)

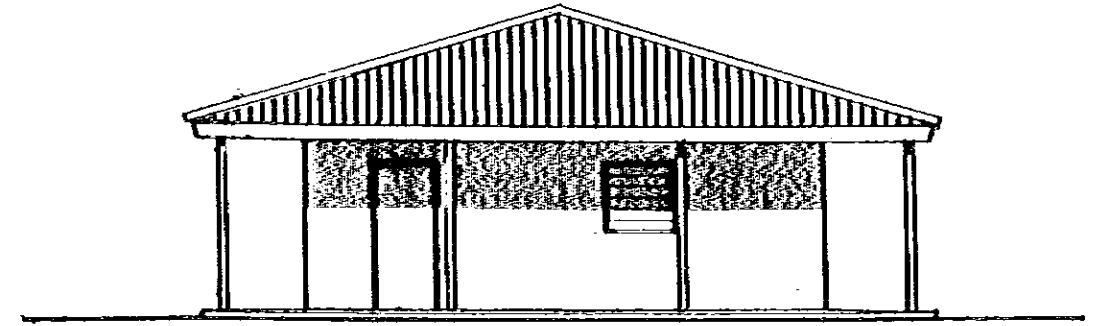


CÔRTE ESCALA 1:100

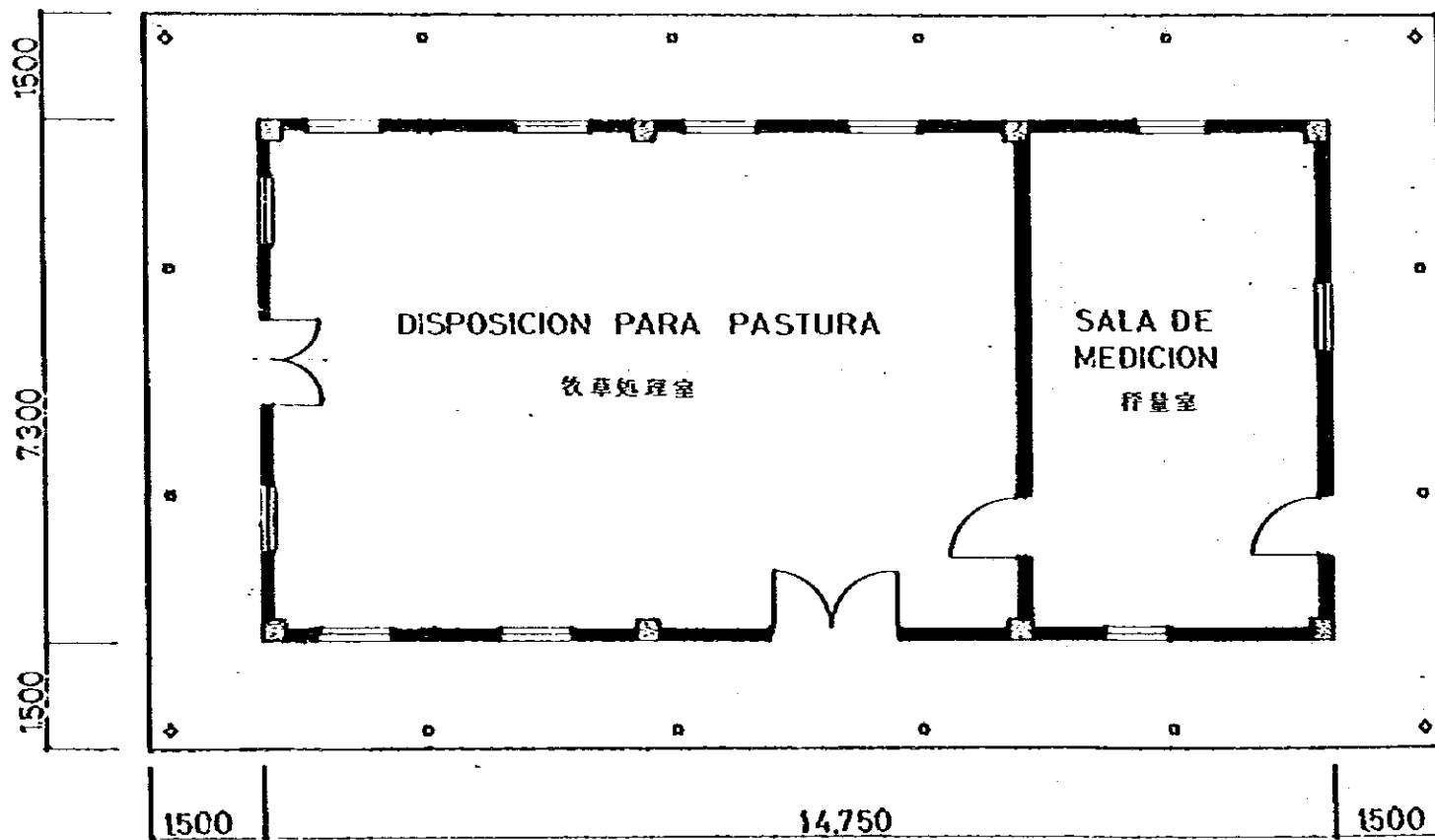
GOVERNMENT OF PARAGUAY MINISTRY OF AGRICULTURE AND LIVESTOCK			
THE ANIMAL REPRODUCTION IMPROVEMENT PROJECT IN PARAGUAY			
PASTURE EXPERIMENTAL FARM PLAN B			
DATE	SEPT. 1983	DWG. NO.	4-12
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



FACHADA (1) ESCALA 1:100

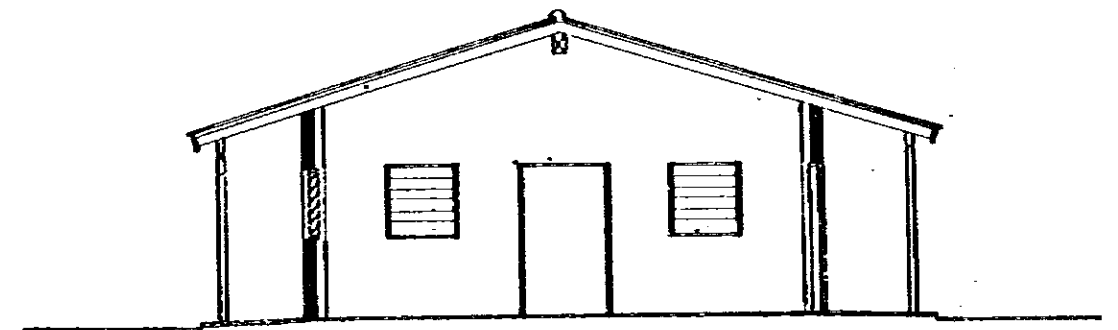


FACHADA (2) ESCALA 1:100



PLANTA A

ESCALA 1:100
(牧草処理棟)



CORTE ESCALA 1:100

GOVERNMENT OF PARAGUAY			
MINISTRY OF AGRICULTURE AND LIVESTOCK			
THE ANIMAL REPRODUCTION IMPROVEMENT PROJECT IN PARAGUAY			
PASTURE EXPERIMENTAL FARM			
PLAN A			
DATE	SEPT. 1963	DWG. NO.	4-13
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

付 属 資 料

1. 家畜繁殖改善計画に関する参考資料

実施設計チームのバラグァト国訪問の主たる目的は家畜栄養分野における牧草種子圃場及び関連付帯施設に関するモデル・インフラ整備事業の実施設計にあったが、対象となる整備事業についてアスンション大学獣医学部長ら、バラグァイ側関係者と協議する過程でいくつかの基礎整備・施設整備計画の要請があった。これらはバラグァイ政府関係者として予算化に努力している一作でもあるが、「バラグァイ家畜繁殖改善計画」は特についたところであり、今後協力期間内に日本側によるローカルコスト負担特別事業の対象となる可能性もあるので、本報告書の参考資料として以下、掲載する。

1. 施設建設計画

1) 家畜栄養施設整備計画

機能するに支障のない室数と面積として下記に計画概要を記す。

1. 保 存 庫	4 m ²
2. 使 所	4 m ²
3. 準 備 室	16 m ²
4. 秤 量 室	28 m ²
5. 分 折 室	56 m ²
6. 試量調整室	28 m ²
7. 通路及び回廊	149 m ² 、325 m ²
合 計	285 m ² 、325 m ²

以上の各室内法寸法で要求を満たす事が可能との事で平面計画 R-3 図に記載し図 1-1 中の B 及び R-2 図に配置した。

2) 家畜繁殖及び家畜衛生施設整備計画

学部長から①家畜繁殖関係施設（人工授精所、研究棟、実習棟、パドック）、②家畜衛生関係施設（組織学、生理学、微生物学、寄生虫学、解剖学研究棟）、③諸施設の整備計画について強い協力要請があった。現在の獣医学部内のプロジェクト関連施設は、家畜病棟と付随する研究棟のみで、家畜繁殖分野の中心となる人工授精施設はない。また既存の施設は機材器具も少なく、未整備であり、今後プロジェクトを円滑に実施していく上で支障が予想される。したがって今後、R/D基本計画を遂行する上で、資機材の整備とともにこれら施設を整備する必要性は高い。このうち、現在施設が全くない家畜繁殖関係施設の整備計画はとくに優先する（現在獣医学部学生は農牧省家畜人工授精

センター等で実習しているが、研究活動は不十分である)。

その整備計画概要を記す。

1. 人工授精棟	690 m ²
2. 人工授精研究棟	495 m ²
3. 人工授精実習棟	321 m ²
4. パドック棟	140 m ²
5. 組織学研究棟	528 m ²
6. 生理学研究棟	528 m ²
7. 微生物学研究棟	528 m ²
8. 寄生虫学研究棟	528 m ²
9. 解剖学研究棟	554 m ²
10. 講堂	1,200 m ²
合計	5,512 m ²

以上の新規施設の面積を、図4-1中の①の敷地内にR-2岡の様に配置を行なう様に合せを行なった。

なお参考平面としてR-4からR-9までを記載する。

同敷地内に既存の受変電設備及び給水設備が設けられているが、容量不足となり、新たに受変電設備及び給水設備を設ける必要がある。

3) バレリート種畜牧場、牧場等整備計画

アスンション市の南東165 Km に位置する、農牧省畜産開発部所管の国立バレリート種畜牧場は7900 ha の敷地を有し、年7300頭、馬350頭、羊620頭が飼養されており、60人の人員(うし獣医師1人)で運営されている。牛の品種はサントヘトロージス、ネローレ、ブラーマンであり統系はなく交配(1代目)である。ここでは人工授精を実施し、また人工授精技術の普及のため、毎年10回、2週間の人工授精研修コースを行い、年間60-70名養成している。牧場では年間放牧であり、人工授精、予防接種、治療の秘薬、柵場(コラーレ)に牛を追い込み処配している。この柵場の花が老朽化し、牛の体を傷つけるなど支障をきたしており、整備の必要性がある。今後協力期間中の早期にプロジェクト基盤整備事業では対応することが望まれる。なおバレリート牧場はR/D基本計画においてもプロジェクト活動の重要拠点として位置づけられている。

なお、その計画として

1) 種畜牧場の牛選別用柵場整備

Ⅰ) コラールの土間コンクリート工事

Ⅱ) コラール柵設の改良工事

があげられた。その内容は以下の通りである。

1) 1区画 $1,000\text{ m} \times 200\text{ m}$ とし、20ヶ所を計画する。牧柵は 5 m 毎にポストを建て、中間に2ヶ所バランシンを入れ、5段の針金張りとし、2区画の割合で牛の風除け小屋 $16\text{ m} \times 4\text{ m}$ を設ける。風除け小屋は、冬期南極より吹きつける風速 30 m/sec の風(トルメントと言う)を避ける為に必要な柵設である。

Ⅰ) はコラールに追い込み作業をする場合、足元をコンクリート舗装する事に依り作業上の危険が避けられる。

Ⅱ) は現在では牛を固定して作業を行なうが、固定でかつ回転する設備を設ける事により、牛の治療を容易にし、学生にも解り易く指導を行なう事が出来る。

以上の様に獣医学部より説明があり8月7日現地の調査を行ない、図のR-9にコラールと牧柵の配置計画を行なった。

Ⅰ)Ⅱ) について概算見積り用に市場調査を行ない、別頁に記す。

牧柵支柱について

種類		市場価格	耐久年数
ウリンディー	(木材)	260 Gs	4~6年
カンチャナイ	()	220 Gs	5~7年
クルバウイ	()	300 Gs	20~30年
ラバーチョ	()	320 Gs	20~30年
コンクリート製		1700 Gs	20~30年

以上の種類があり、経済性及び耐久年数を考慮するとクルバウイとラバーチョがあげられる。しかし、冬期牧草焼きの風習があり、ラバーチョは耐火性に乏しく不向きであり、結果としてクルバウイが最も適当と思われる。

1) AIセンター柵設整備計画

AIセンターにおいて、種牛用飼料育牧柵の老朽化が著しいので、新たに牧柵と飼料舎を整備する計画である。

パドックは $20\text{ m} \times 50\text{ m}$ の大きさを20ヶ所設けるものとし、牧柵全長は $2,800\text{ m}$ となり、支柱間隔を 2.0 m 、巾止め(バランシン)を中間に1ヶ所設ける。飼料舎は、人工飼料用飼料槽を備えた屋根付きのものとし、雨の日は牛を入れるもので大きさを $3\text{ m} \times 5\text{ m}$ とし、冬期南極よりのトルメントを避けるように南向に壁面を有する構造の小屋を各パドックに1ヶ所とし、計20ヶ所設置したいとの申し入れがあった。

5) 国立家畜防疫研究所施設整備計画

国立家畜防疫研究所は建設当初より、設備工事の面で種々問題があり、現在でも時々停電が起り、薬品保管、細菌培養等に支障をきたしている。したがって、自家発電装置の設置が必要である。

また、施設の屋内配線についても、配線欠陥があり、総合的に配線の点検及び改良が必要である。

さらに、施設の規模と給水量について給水量不足という問題があり、頻りに断水が起きており、研究活動にも支障をきたしている現状なので、もう1ヶ所井泉を掘る事に依り、施設と給水の均衡を図る計画をもっている。

2. 各施設の見積及び数量計算

1) 家畜栄養関係見積書

棟番号	面	積	建築工事費	電気設備 工事費	給排水衛生 工事費	小	計
11	栄養学研究室	285.325 ^{m²}	8,560,000	1,712,000	5,144,000		11,413,000
	予備費						1,369,560
	工事諸費用						684,780
	合計						(日本円)13,467,340

2) 家畜繁殖及ヒゲネ畜衛生関係見積書

項目	機番号	名称	建築工事費	電気設備工事費	給排水衛生設備費	小計	備考
I	1.	人工授精所	20,700,000	4,140,000	2,760,000	27,600,000	既設交互並平家
	2.	人工授精研究棟	44,550,000	3,465,000	1,485,000	49,500,000	鉄筋コンクリート2階建
	3.	人工授精実験棟	13,410,000	2,682,000	1,788,000	17,880,000	既設交互並平家
	4.	バドミントン	4,860,000	324,000	324,000	5,508,000	"
	5.	組織学研究室	15,810,000	3,162,000	2,108,000	21,080,000	"
	6.	生理学研究室	15,810,000	3,162,000	2,108,000	21,080,000	"
	7.	微生物学研究室	15,810,000	3,162,000	2,108,000	21,080,000	"
	8.	寄生虫学研究室	15,810,000	3,162,000	2,108,000	21,080,000	"
	9.	解剖学研究室	16,620,000	3,324,000	2,216,000	22,160,000	"
	10.	講堂	92,592,000	5,144,000	5,144,000	102,880,000	鉄骨造一部2階建
		小計				302,848,000	
II		受電設備				3,000,000	
III		給水設備				4,000,000	倉井戸・高架水槽
N		予備費	(I+II+III)×12%			38,021,760	
V		工事諸費	(I+II+III+N)×6%			19,010,880	
		合計				366,880,640	

3) バレリート種畜牧場関係見積書

I. 選別用牧構工事

パドック総面積：200m×1,000m×10パドック×2ヶ処

延べ牧欄長さ：30,000m

1) 針金	30,000m×5段=150,000m 単価	小計
	150,000m÷900m/巻=167巻×10,000	1,670,000
2) 支柱	30,000m÷5本/m=6,000本×3.00	1,800,000
3) 巾止め (バランス)	6,000本×2 = 12,000×40	480,000
4) 人夫費用	6,000本÷15本/日・人=400人工×1,200	480,000
5) 工事用車輛	40日・台×15,000	600,000
6) 運搬費	20日・台×15,000	300,000
7) 風除け小屋	16m×4m×10ヶ所	640㎡×20,000
	小計	18,130,000

II. コラール土間コンクリート打

1) コンクリート	55m×42m×0.12m	277.2㎡×15,000	4,158,000
2) 割栗目つぶし		231.0m×1,600	369,600
		小計	4,527,600

III. コラール施設改良工事

1) 回転式コラール	1 式	2,000,000
2) 搬入取付	1 式	3,000,000

合計 I+II+III 45,657,600 Gs

1 Gs = 1.5 円換算として

45,657,600 Gs × 1.5 = 68,486,400 円

4) A・I' センター関係見積書

I. 選別用牧欄工事

パドック総面積：20m×50m×20パドック

延べ牧欄長さ：2,800m

1) 針金	2,800m×5段	=1,400m 単価Gs	
	14,000m÷900m/巻	=16巻	×10,000= 160,000
2) 支柱		=1,400本×300	= 420,000
3) 巾止め(バランス)		1,400本×40	= 56,000
4) 人夫費用	1,400本÷15本/日・人	93人工×1,200	= 111,600
5) 工事用車輛		10日台×15,000	= 150,000
		小計	897,600

II. 飼料舎 3m×5m

15m²×20ヶ所=300m²×20,000= 6,000,000

III. 合計 I+II

1. Gs = 1.5円 換算とし

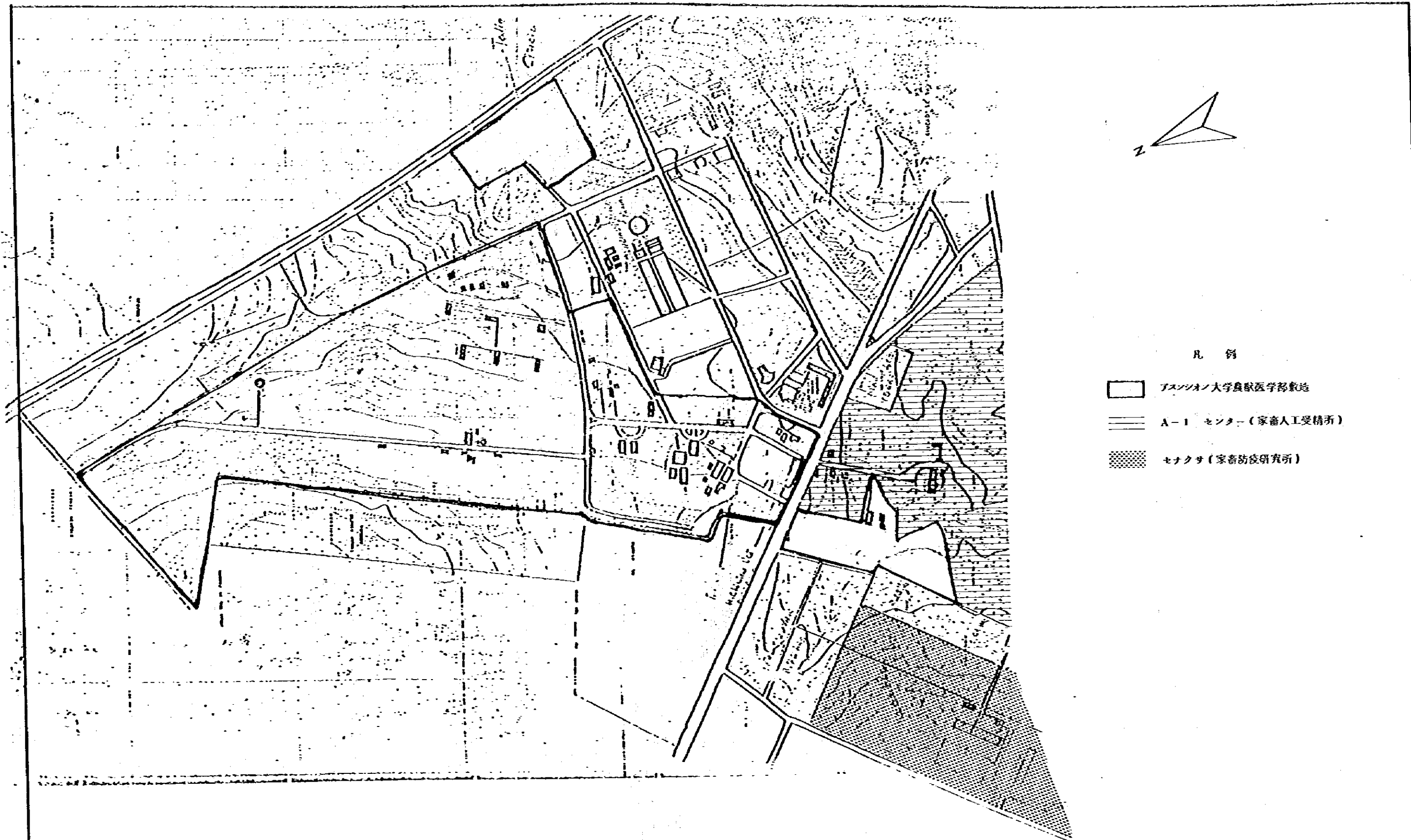
6,897,600Gs×1.5 = 10,346,400

5) 国立家畜防疫研究所関係見積書

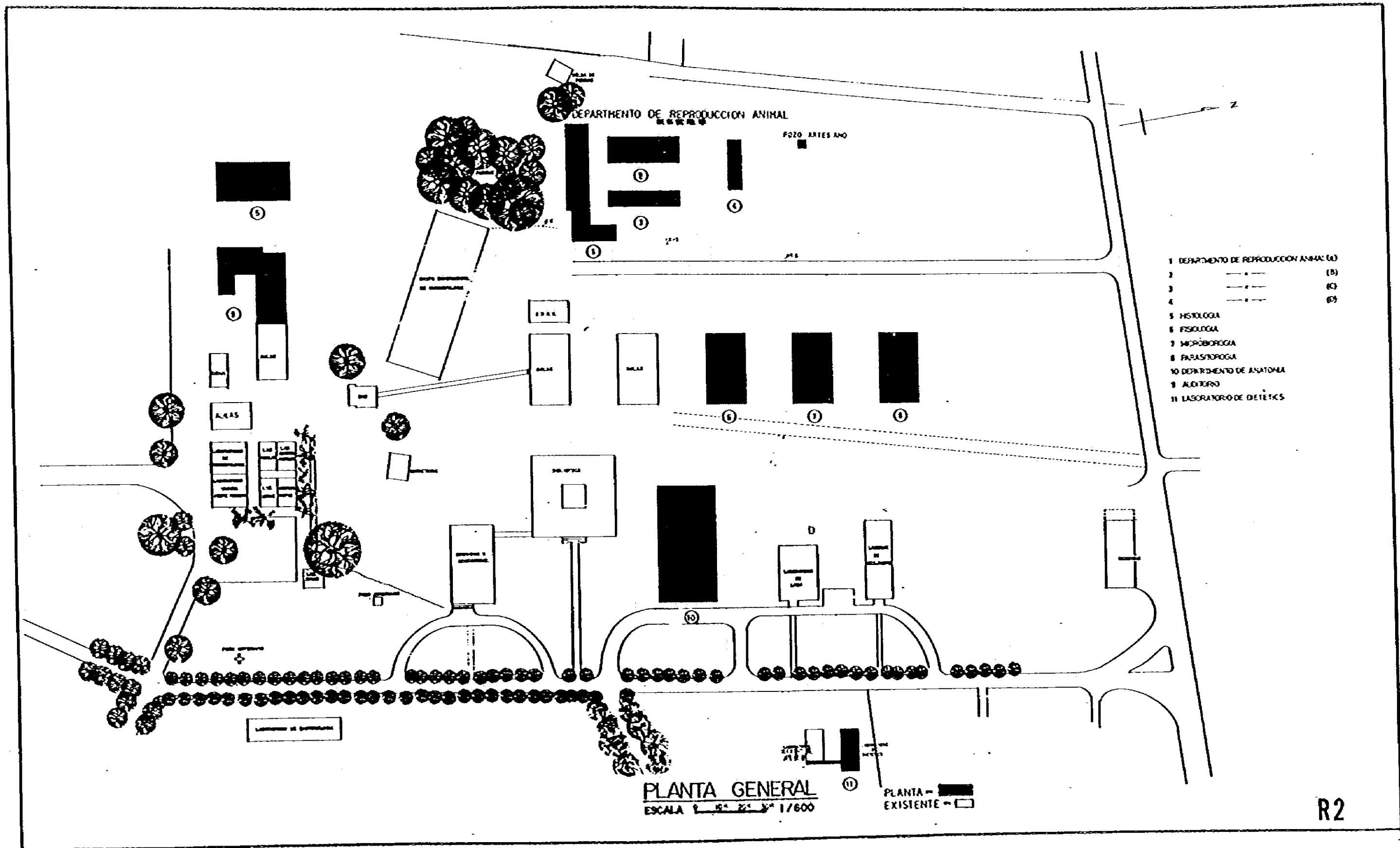
項目	数量	価格 US\$	日本円 1US\$=245円
I. 自家発電装置新設工事	1式	55,000	13,475,000
II. 研究所内部電気設備配線改良工事	1式	36,000	8,820,000
III. 井戸新設工事	1式	27,000	6,615,000
合計		118,000	28,910,000

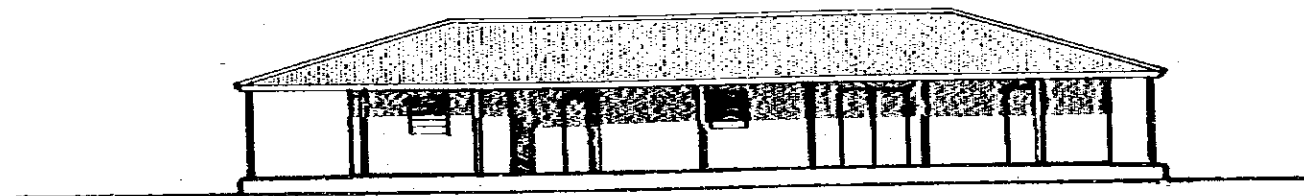
II. 施設計画図面

- 1) 家畜
- 2) 衛生
- 3) バレトリー
- 4) A,
- 5) D 防疫

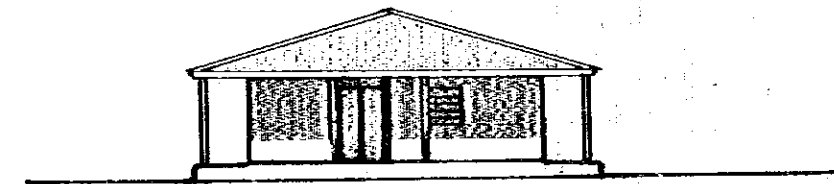


位置図

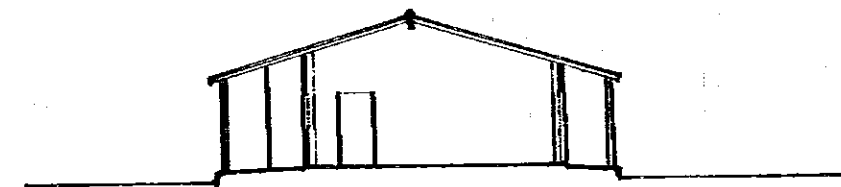




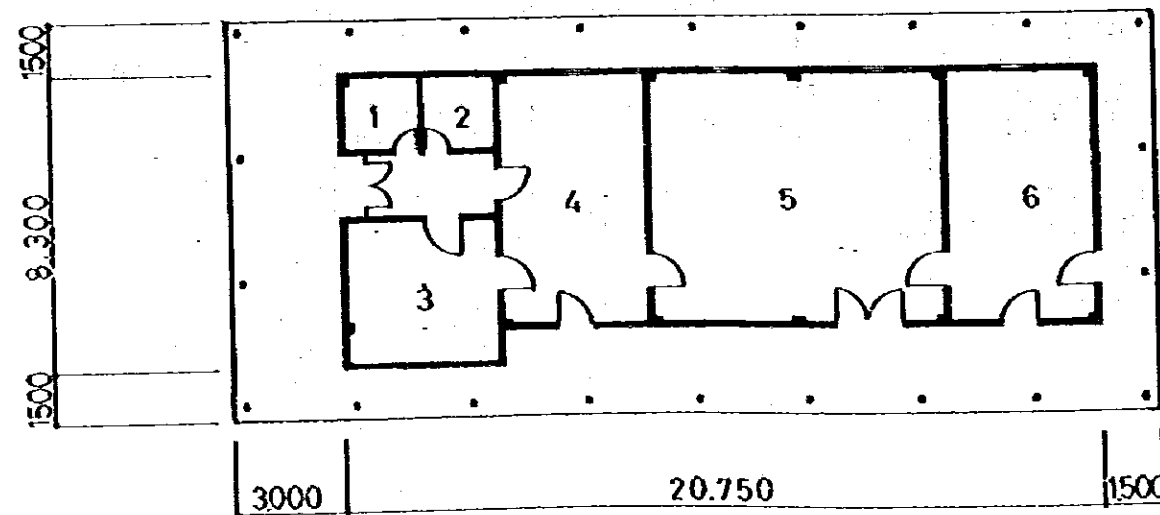
FACHADA (1) escala 1:200



FACHADA (2) escala 1:200

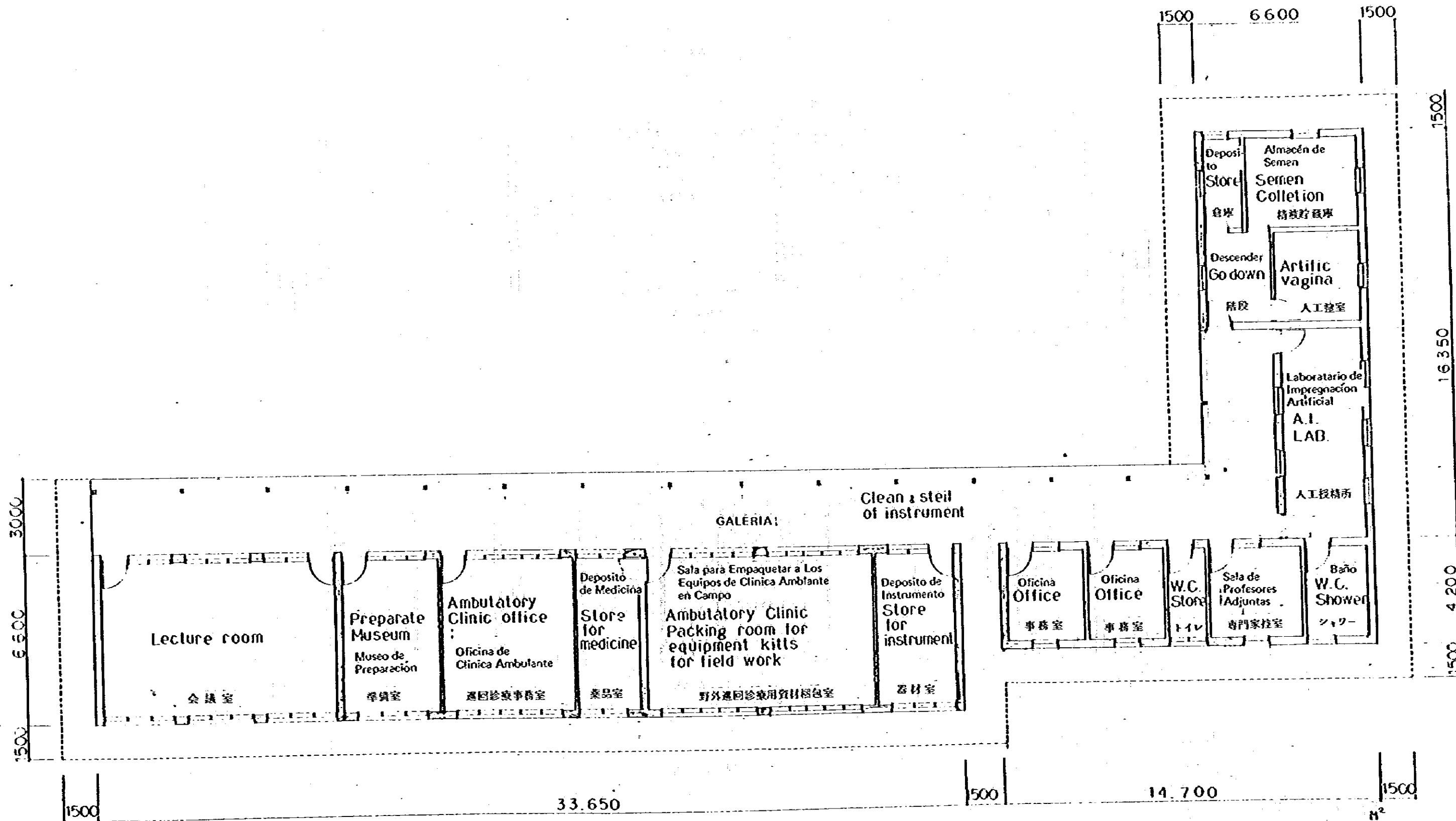


CORTE escala 1:200



PLANTA escala 1:200

- | | | |
|---|-----------------------|-------|
| 1 | ALMACEN PARA MUESTRAS | 保存庫 |
| 2 | BANÑO | 便所 |
| 3 | SALA DE ARREGLO | 準備室 |
| 4 | SALA DE MEDICION | 秤量室 |
| 5 | SALA DE ANALISIS | 分析室 |
| 6 | SALA DE PREPARACION | 試料調整室 |

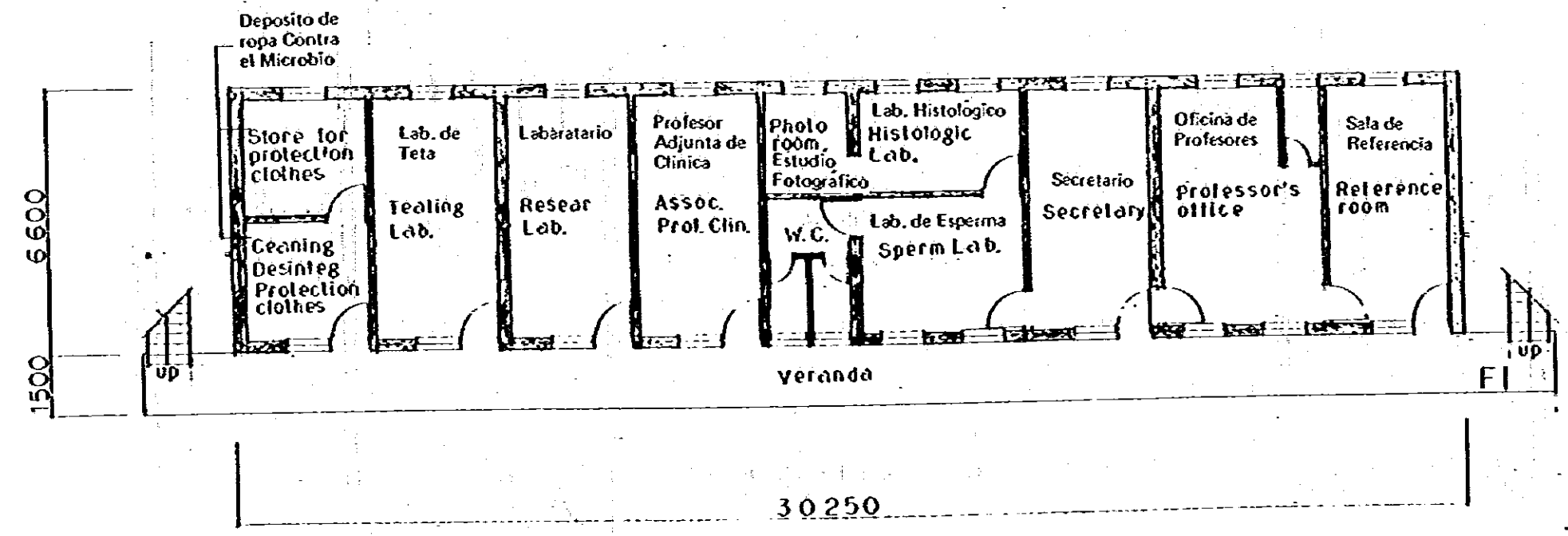
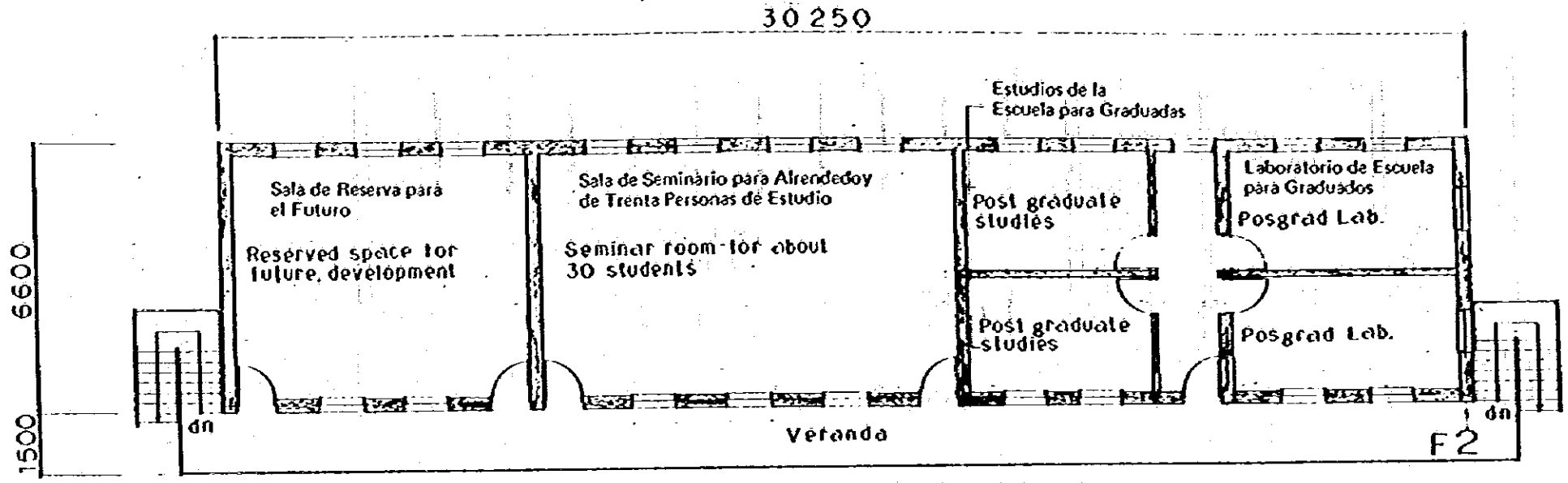


① DEPARTAMENTO DE REPRODUCCION ANIMAL
 (CASA DE EJECUCIÓN POR IMPREGNACIÓN ARTIFICIAL) 人工授精棟

BUILDING - A

TOTAL 690 m²

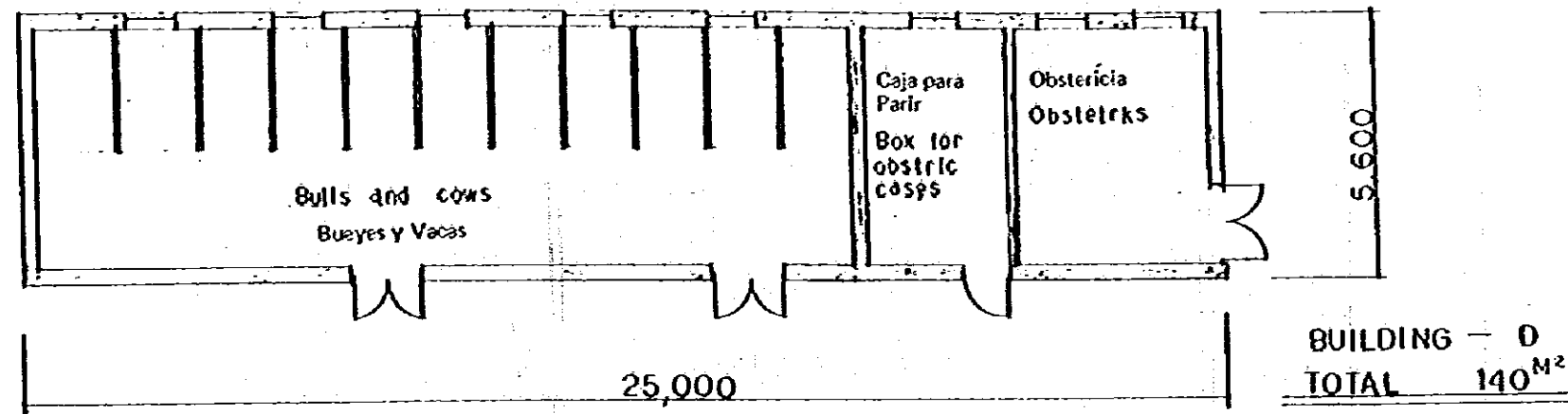
ESCALA 0 1M 2M 3M 1/100



BUILDING — B
 TOTAL 495^{m²}
 ESCALA 0 1^m 2^m 3^m 1/100

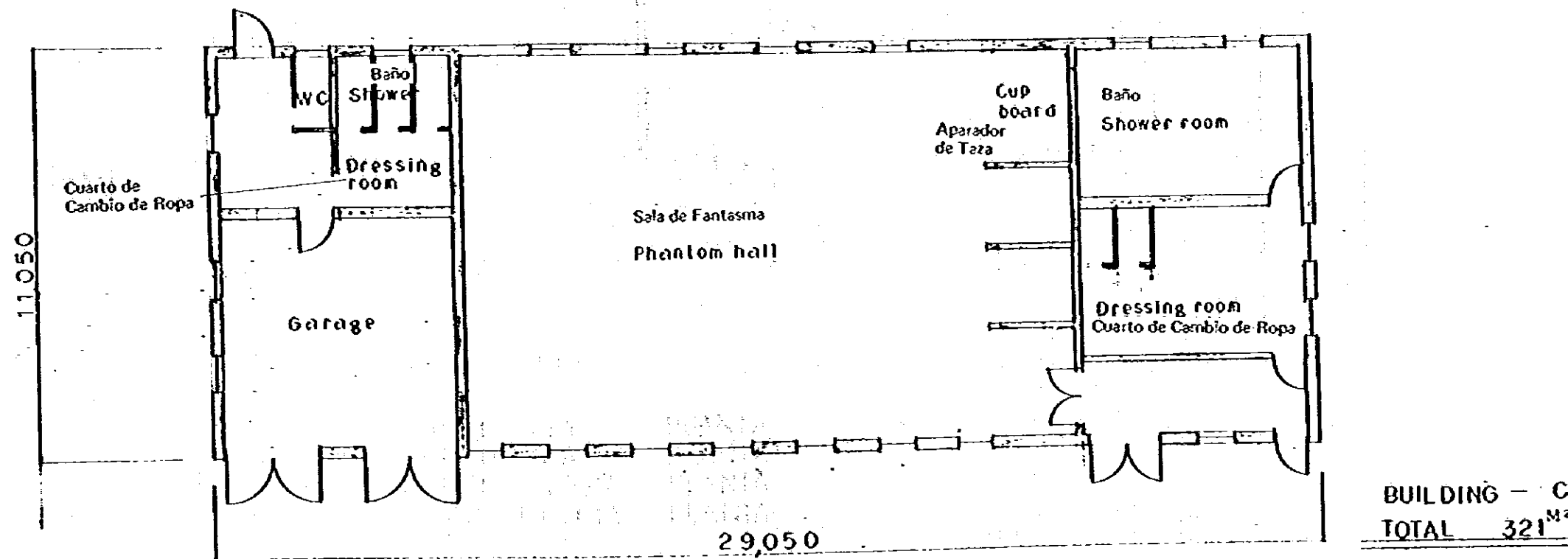
② DEPARTAMENTO DE REPRODUCCION ANIMAL
 (CASA DE ESTUDIO POR IMPREGNACION ARTIFICIAL)
 人工授精研究棟

R5



④ DEPARTAMENTO DE REPRODUCCION ANIMAL

パドック棟

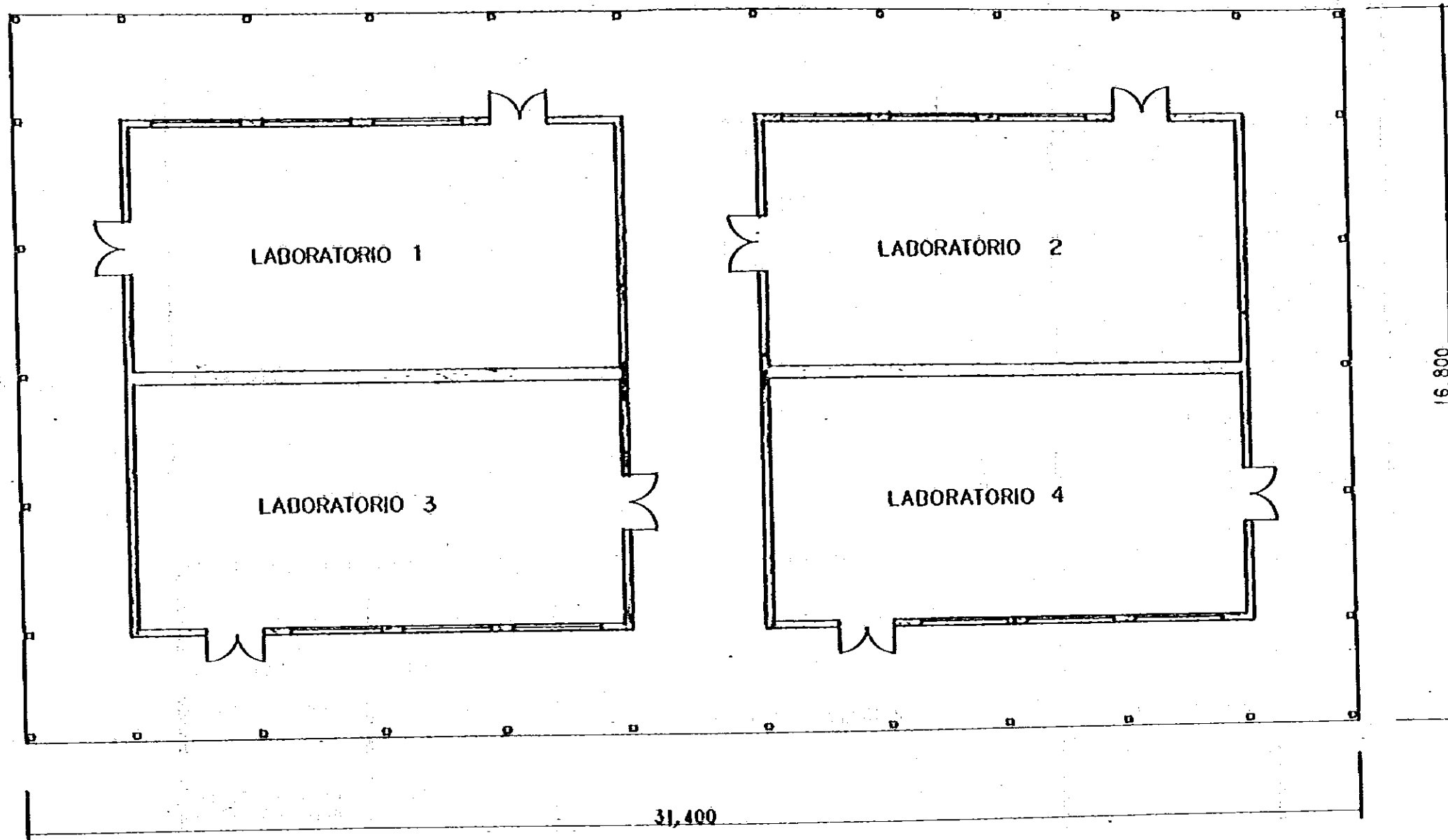


③ DEPARTAMENTO DE REPRODUCCION ANIMAL

(CASA DE PRÁCTICO POR IMPREGNACIÓN ARTIFICIAL)
人工授精実習棟

ESCALA 0 1M 2M 3M

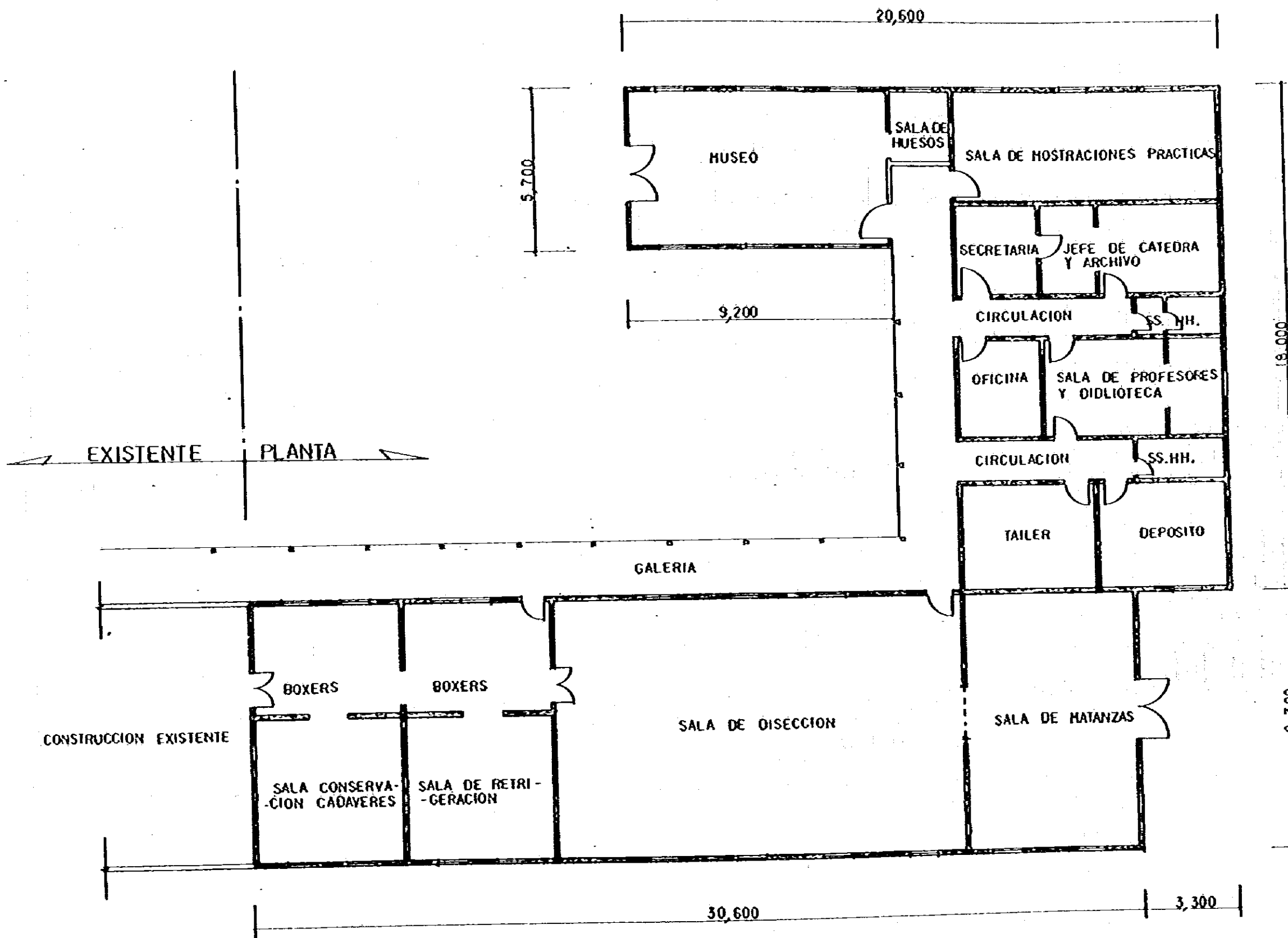
R6



- | | | | |
|---------|---|---------------|--------|
| 組織学研究棟 | ⑤ | HISTOLOGIA | PLANTA |
| 生理学研究棟 | ⑥ | FISIOLOGIA | PLANTA |
| 微生物学研究棟 | ⑦ | MICROBIOLOGIA | PLANTA |
| 寄生虫学研究棟 | ⑧ | PARASITOLOGIA | PLANTA |

TOTAL 528^{H²}
 ESCALA 0 1H 2H 3H

R7

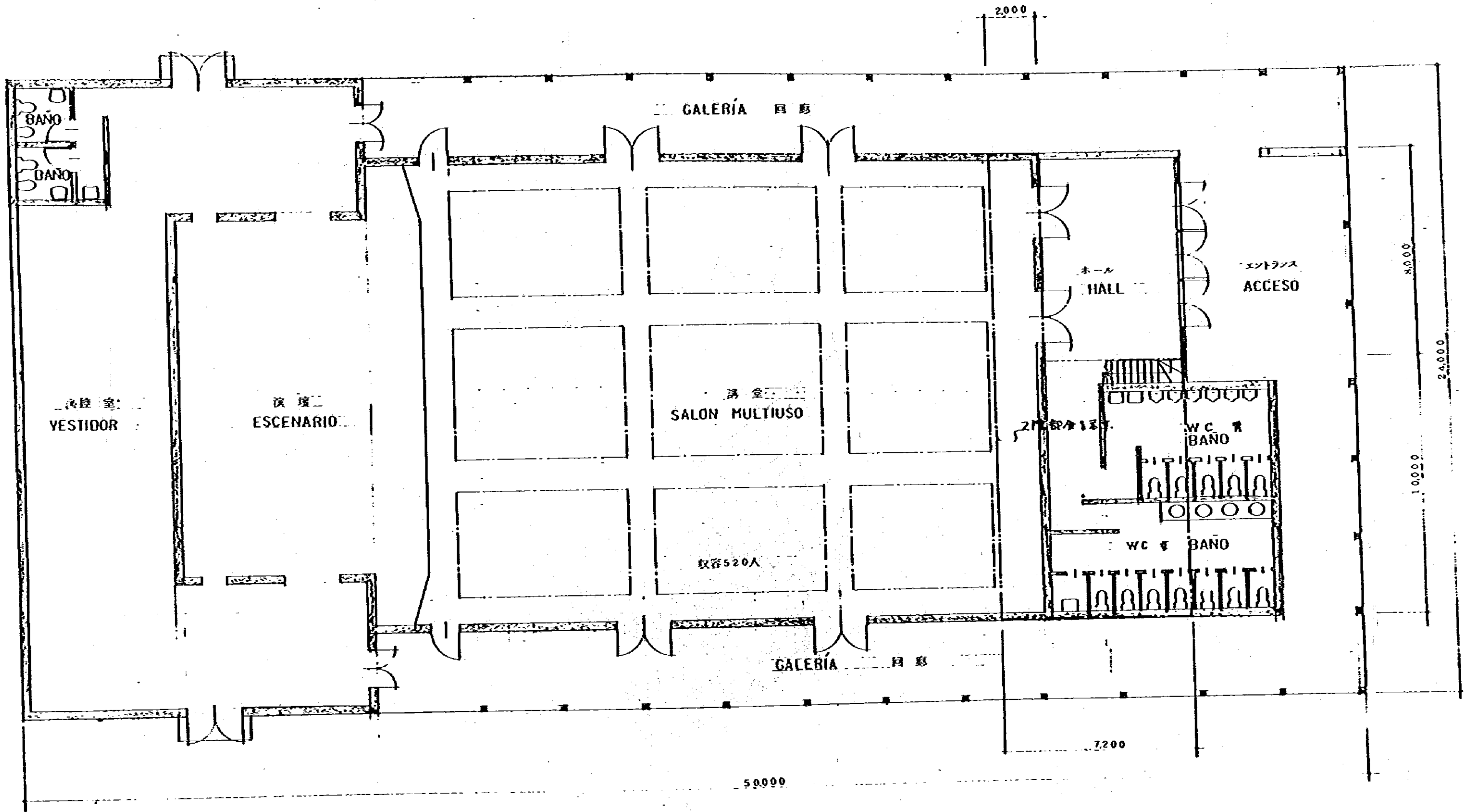


BUILDING — ANATOMIA
 TOTAL 554^{m²}
 ESCALA 0 1^m 2^m 3^m 1/100

⑨ DEPARTAMENTO DE ANATOMIA

解剖学研究棟

R8



講堂平面図
 ⑩ AUDITORIO PLANTA

ESCALA 1:100



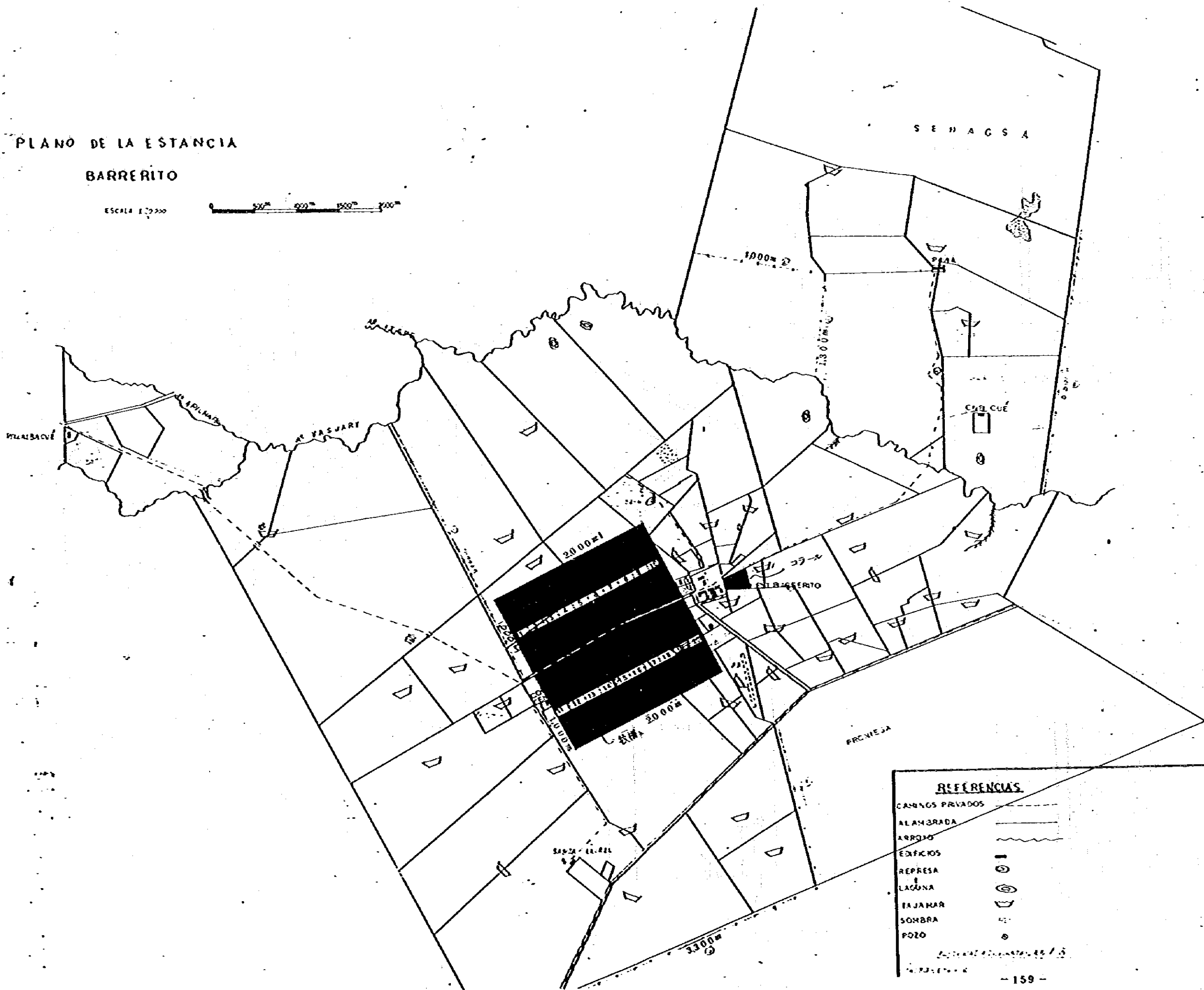
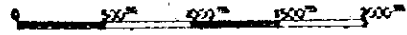
TOTAL 1.200M²

R9'

PLANO DE LA ESTANCIA

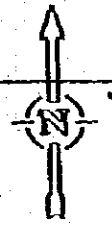
BARRERITO

ESCALA 1:2500

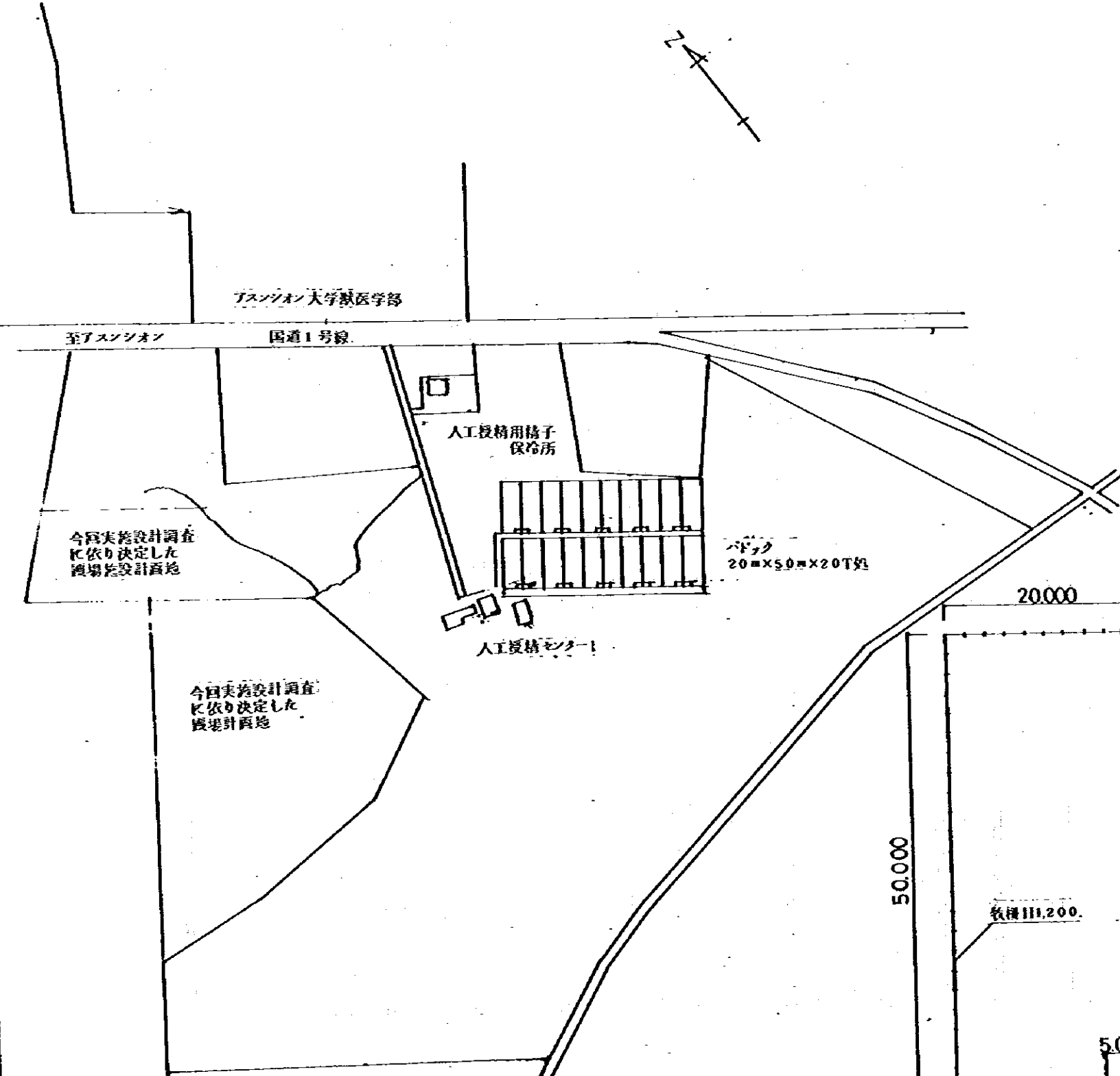
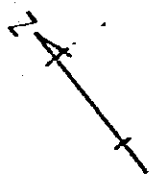


REFERENCIAS

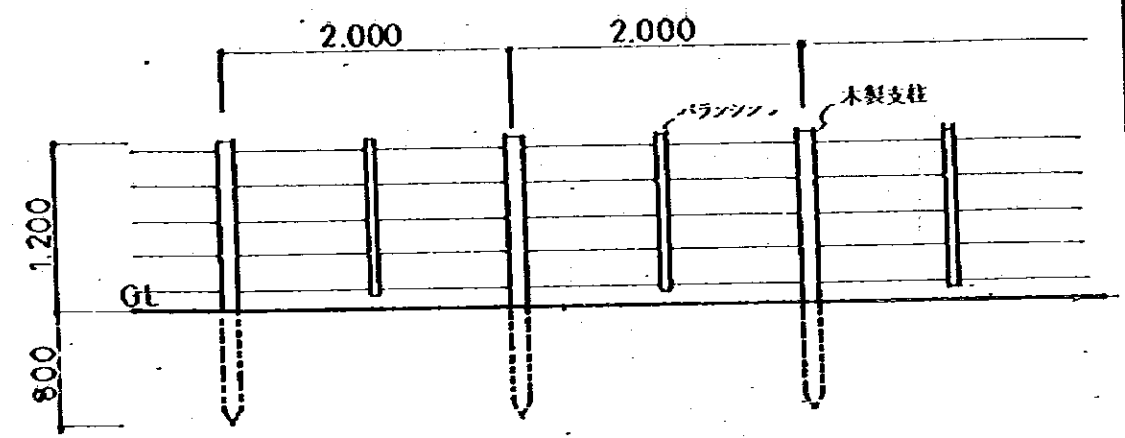
CANALOS PRIVADOS	---
ALAMBRA	—
ARRIO	~
EXFOS	
REPRESA	⊙
LAGUNA	⊙
TAJAMAR	∩
SOMBRA	■
POZO	⊙



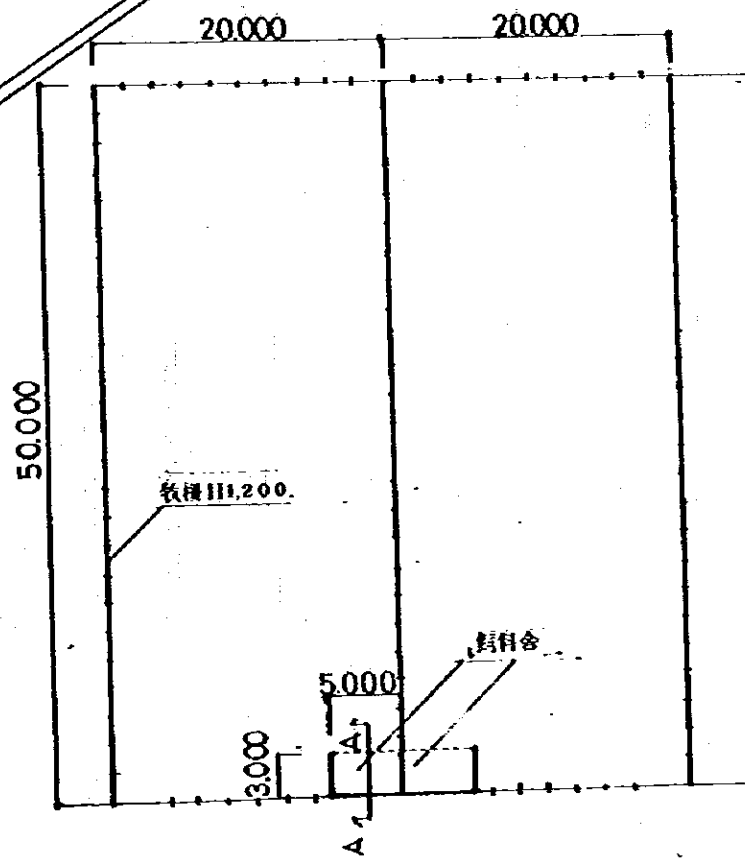
R10



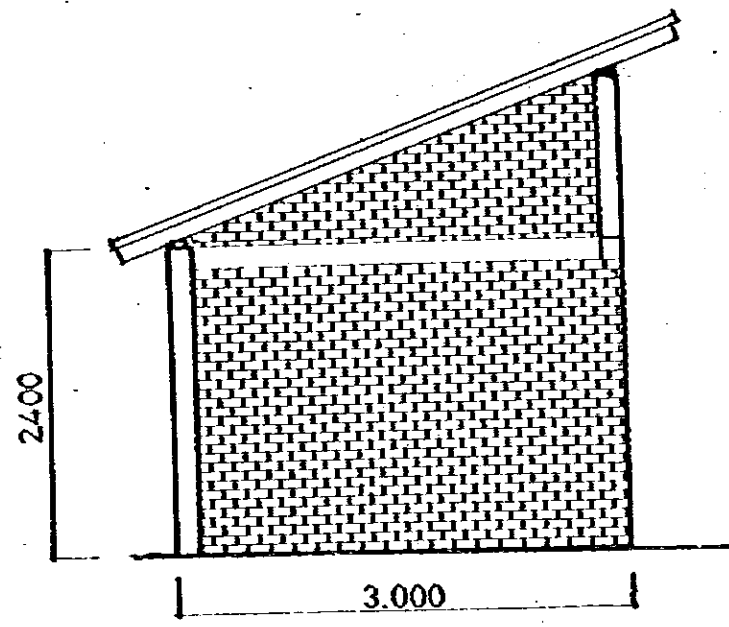
配置図 S1:5000



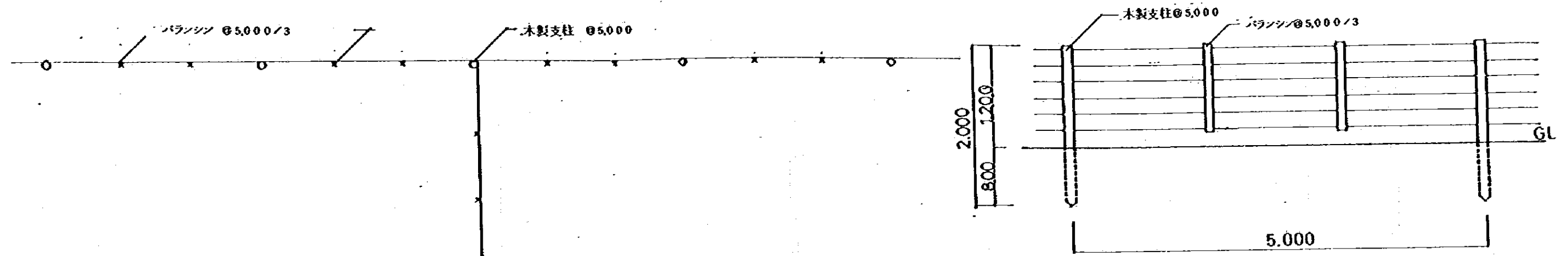
牧場立面図 S1:50



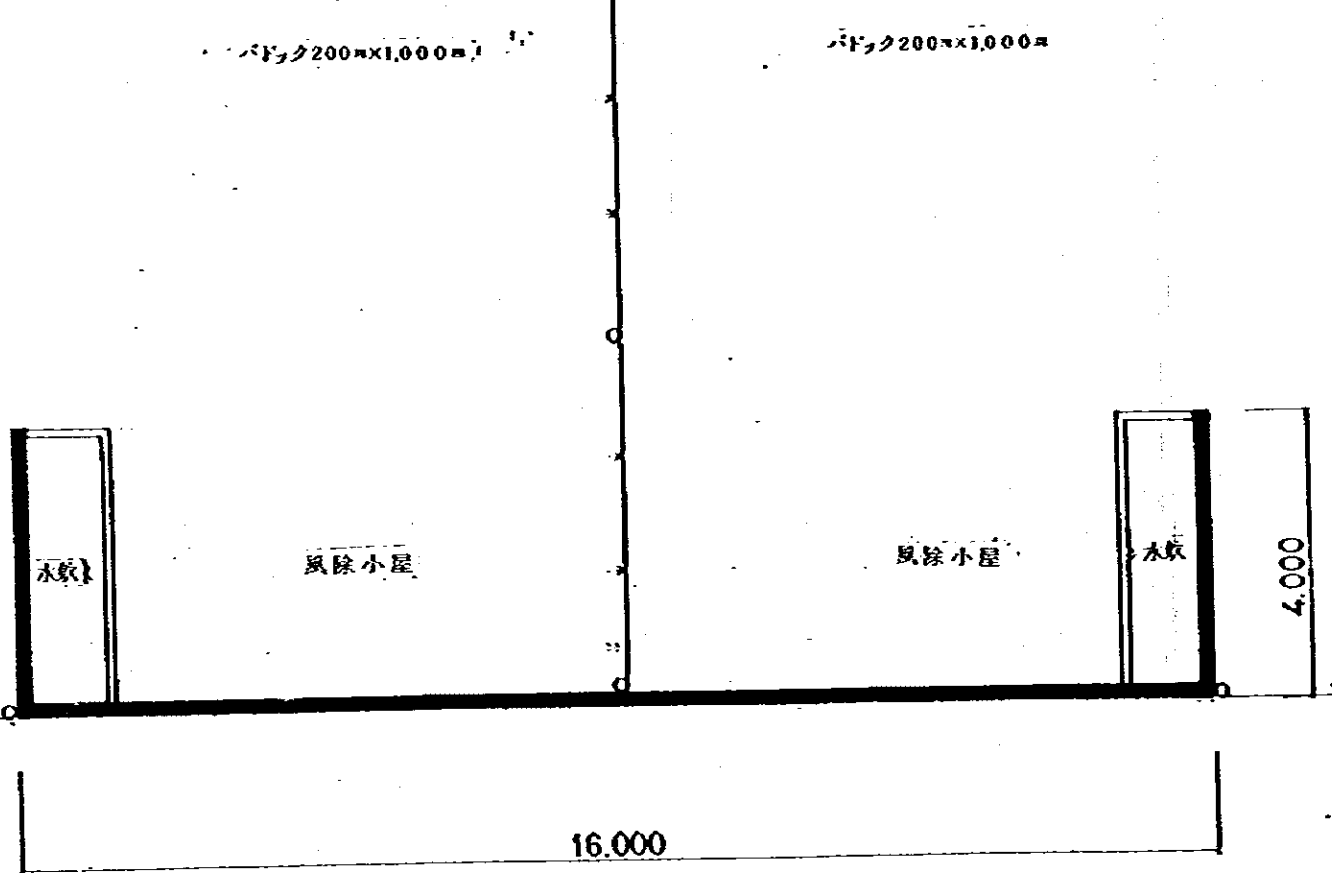
パドック平面図 S1:500



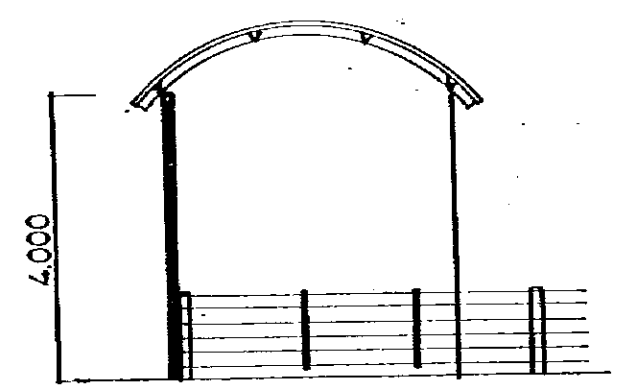
飼舎断面図 S1:50



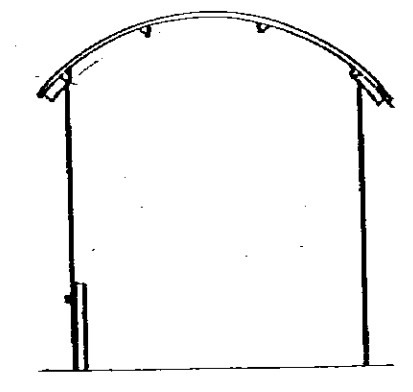
牧場立面図 S1:50



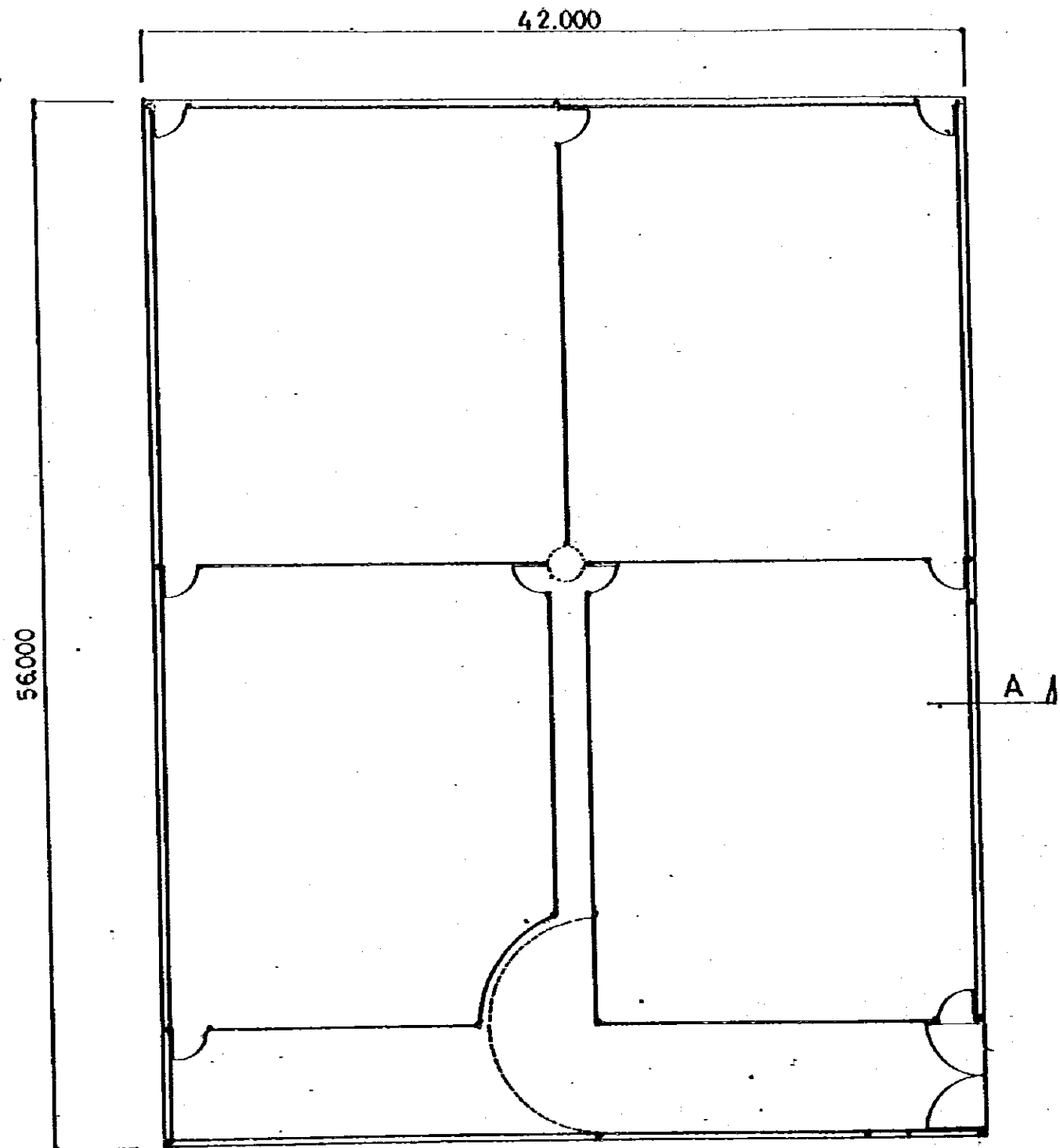
パドック・風除小屋平面図 S1:100



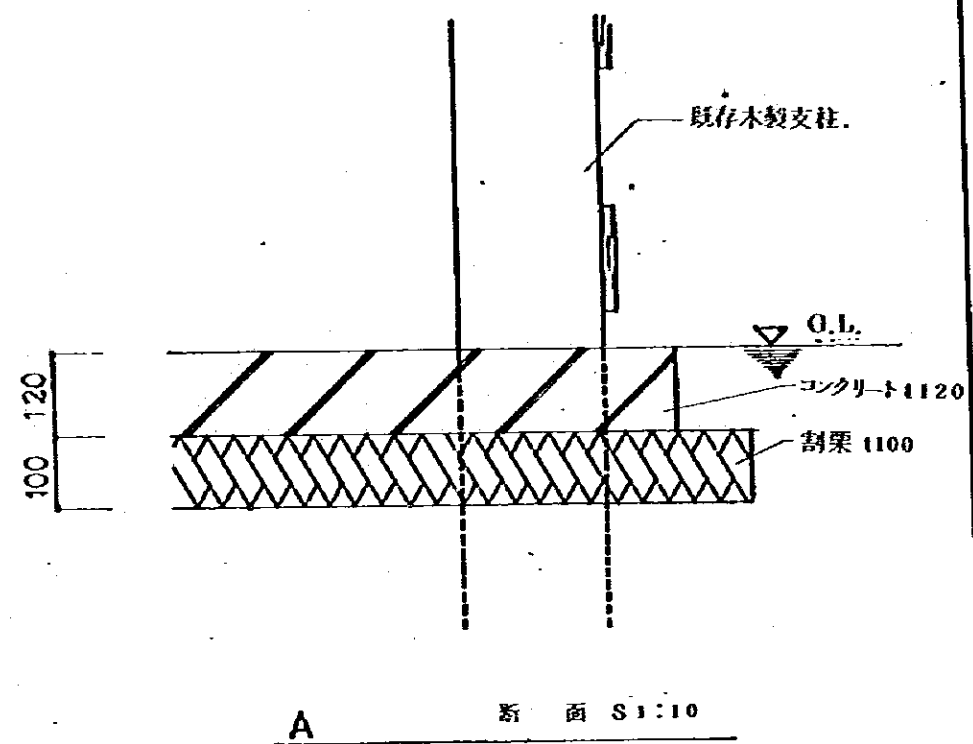
風除小屋断面図 S1:100



風除小屋側面図 S1:100



コラム平面図 S1:300



パレリート種畜牧場改良工事

Ⅱ. 収 集 資 料

1. 建築基準法
1. 建築資材価格表とその和訳
1. 建築家設計料表
1. 建築標準積算基準
1. ボーリングデータ(サンロレンソ大学の付近)
1. 建築工事資材課税基準表
1. 建築資材別工業基準
1. 積算例及び図書一式
1. 電気工事仕様明細書
1. 給排水工事仕様明細書
1. サンロレンソ獣医大学 1/5,000 航空写真
1. 市内に於ける現時点の建設資材単価一式

