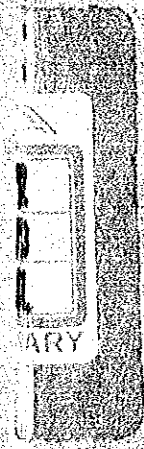


ボリヴィア共和国家畜繁殖改善計画 実施協議調査報告書

昭和62年12月

国際協力事業団

農開畜
JR
87-60



国際協力事業団

17634

17634

JICA LIBRARY



1065526L4J

序 文

ボリヴィア政府は、国家4ヶ年計画（1984～1987）において総投資額21億ドルのうち21%にあたる4.5億ドルを農牧業部門に投資することとし、この部門の開発を重視している。とりわけ国民の食生活に不可欠な牛肉の安定供給と、牛乳の生産増加が重点目標のひとつとなっている。

ボリヴィアは、国土の59%を占める東部熱帯低地に広大な農牧のポテンシャルを有しているが、同国における牧畜業は生産性の低い粗放的な飼養形態であり、家畜飼養技術、家畜衛生技術は中南米の他の諸国と比べても大きく立遅れているのが現状である。

ボリヴィア国にとって、このポテンシャルの高い産業に対する合理的、かつ効果的な開発着手は急務であるが、公的機関による国レベル、州レベルの家畜改良政策不在のため一部の牧畜業者が個人レベルでの努力を続けているにすぎない。

このため、ボリヴィア国政府は、1983年人工授精事業の実施を通じ家畜改良を進めるという構想のもとに、人工授精事業の実施に係る技術協力をわが国に要請してきた。

ボリヴィア側の計画は、わが国からの無償資金協力による人工授精センターの建設を含む大規模な開発構想であったため、1985年2月の中南米農業協力プロファイ並びに農牧省サンタクルス支所及びレネモレノ大学に派遣された個別派遣専門家の意見、さらにはボリヴィアの経済事情等を考慮して調整した後、1986年3月人工授精を中心とした関連技術の確立と人材の養成を図るための技術協力を再度要請してきたものである。

これに対してわが国は、1987年3月事前調査団を派遣し、技術協力の基本的枠組に関する協議及びプロジェクトサイト等の現地視察を行なったところ、本件がプロジェクト方式技術協力として充分実施しうるものであることが確認された。これらの経緯を踏まえて当事業団は、より詳細な協力計画及びプロジェクトの運営方法等につきボリヴィア側と協議を行なうため昭和62年8月30日より9月15日まで実施協議調査団を派遣した。

本報告書は、上記調査の結果をとりまとめたものである。本報告書が、協力開始、実施の際の資料として広く関係者に活用されることを願う次第である。

最後に、本調査の実施に際してご支援とご協力を賜った関係各位に対し、ここに深甚なる謝意を表するものである。

昭和62年12月

理 事 山 極 榮 司

調査団員

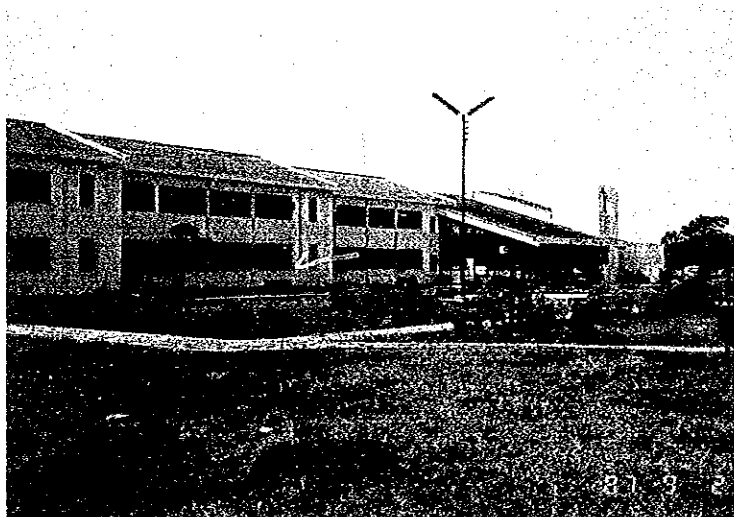
左より 滝団員，吉村団員，矢戸団員
中野団長，水田団員

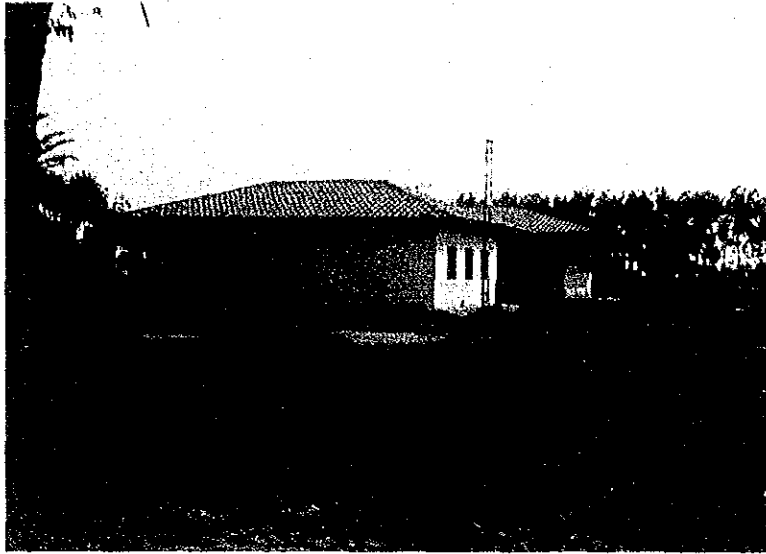


R/D署名（9月10日）

左より CORDECRUZ 総裁，
中野団長，農牧大臣，坂本大使，
レネ・モレノ大学学長

UAGRM 獣医学部
(手前の空地にボ働負担専門家用
事務所建設予定)





エル・ブラド事務所

家畜記録を説明する
エル・ブラド支配人



エル・ブラドの搾乳施設



目 次

1. 実施協議調査団の派遣について	1
1-1 派遣の経緯	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
2. 要 約	5
3. 討議議事録 (R / D) の交渉経緯	8
4. プロジェクトの実施計画の策定	10
4-1 畜産を取り巻く一般情勢	10
4-2 家畜繁殖分野	13
4-3 家畜衛生分野	19
4-4 家畜育種分野	22
4-5 家畜飼養分野	26
5. プロジェクト実施上の留意点	35
別 添 資 料	
1. 討議議事録 (R / D) 及び暫定実施計画 (T S I) (英文)	37
2. " " (西文)	52
3. ミ ニ ッ ツ	69
4. 技術協力に関する日本国政府とポリヴィア共和国政府との間の協定	70
5. 新 聞 記 事	83
6. 機材リスト (案)	90

1. 実施協議調査団の派遣について

1-1 調査団派遣の経緯

ボリビア政府は、国家開発4ヶ年計画（1984-1987）において牛肉の安定供給と牛乳の生産向上を図ることを重点目標のひとつに置いている。

同国は約500万頭の牛を保有する牧畜業の盛んな国であるが、それらの品種の大部分がクリオーリョと呼ばれる在来種で発育が遅く、かつ乳肉の生産量が低いという問題をかかえている。そのため同国牧畜省では、国内で最も優良品種の導入が進んでいるサンタクルス州に人工授精センターを設置し、乳牛及び肉牛を対象とした品種改良を進めるといった構想のもとに、人工授精事業の実施に係る無償資金協力及び技術協力をわが国に要請した。

これを受けてわが国は1985年2月に中南米農林業協力プロジェクトファインディング調査団を派遣し、要請内容の確認等を行った。この結果、同国において人工授精を事業として導入する時期尚早であり、またセンターの建設についても同国の経済状況を考慮し十分検討されるべきであるとの指摘がなされた。これに対し同国政府は、当面人工授精センターの建設（無償資金協力）を伴わない形でプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受けてわが国は、1987年3月事前調査団を派遣し、プロジェクトの実施体制の確認を行ない技術協力のフレームワークにつきボ側関係機関と協議を行ない、基本的に合意を得た。

本調査団は、以上の経緯をふまえ、プロジェクト実施に関し、両国政府がとるべき措置につき討議を行ない、討議議事録(R/D)に署名を行なうため派遣されることとなった。

1-2 調査団の構成

担当業務	氏名	現職
総括	中野 秀治	農林水産省鳥取種畜牧場 場長
協力企画	水田 精一	農林水産省経済局国際部国際協力課 無償係長
家畜繁殖	吉村 史朗	農林水産省奥羽種畜牧場 衛生課長
家畜衛生	滝 俊博	農林水産省動物検疫所成田支所 主任検疫官
業務調整	宍戸 健一	国際協力事業団農業開発協力部 畜産開発課

1-3 調査日程

日順	日付	曜	時刻	行程及び調査内容
1	8/30	日		東京 (CP-004/106, LH-528)
2	8/31	月	16.00-18.30 19.30-21.00	→ ラパス (12.50 着) JICA 事務所打合せ 派遣専門家との打合せ
3	9/ 1	火	9.00- 9.30 11.00-11.30 15.00-15.30	農牧省表敬訪問 大使館表敬訪問 企画調整省表敬訪問
4	9/ 2	水	11.00-11.20 11.30-12.00 12.30-14.00 15.20-17.00 17.40-19.30 19.30-21.30	ラパス (LB-915) → サンタクルス (9.50 着) MACA サンタクルス支所表敬訪問 UAGRM (本部) 表敬訪問 UAGRM (畜産獣医学部) 表敬訪問及施設見学 UAGRM (エルブラド牧場) 施設見学 JICA 事務所表敬訪問及打合せ JICA 事務所主催夕食会
5	9/ 3	木	9.00- 9.30 10.00-12.00 10.30-11.30 12.15-12.45 15.00-18.00	CORDECRUZ 表敬訪問 団内打合せ (中野, 水田, 宍戸) 病性鑑定所 (旧 INBA-2) (吉村, 滝) 在サンタクルス日本領事館表敬訪問 第1回協議 (於 UAGRM)
6	9/ 4	金	9.00-11.00 14.00-18.00 15.00-15.30 16.00-18.00 20.00-23.30	サンタクルス州畜産関係者との話し合い 資料整理 (宍戸) CIAT 視察 (除く宍戸) トドースサントス牧場他視察 (除く宍戸) CORDECRUZ, UAGRM 主催夕食会
7	9/ 5	土	8.30- 9.45 10.45-11.45 12.00-13.30 15.30-17.30	PIL 視察 エジース牧場視察 サウサリット牧場視察 ボリヴィア畜産総合試験場 (オキナワ移住地) 視察
8	9/ 6	日	8.30- 9.30 10.30-11.30 14.00-20.00	リンコンシチョ牧場視察 クララチョ牧場視察 ボリヴィア側関係者と打合せ (宍戸)
9	9/ 7	月	9.00-13.30 14.00-15.30 16.00-17.00	第2回協議 (於 UAGRM) UAGRM 獣医畜産学部主催昼食会 英国ミッション表敬訪問
10	9/ 8	火	9.30-11.00 11.00-14.00 15.00-16.00 20.00-23.00	関係機関協議結果報告 ボ側と R/D にかかる調整 (宍戸) と場視察 (除く宍戸) 調査団主催夕食会

日順	日付	曜	時刻	行程及び調査内容
11	9/ 9	水	15.00-16.30 20.00-22.00	サンタクルス (LB-860) → ラパス (820 着) 農牧省報告及び協議 大使主催夕食会
12	9/10	木	15.00-16.00 16.30-16.45 17.30-18.00 20.00-22.00	R/D 署名 (於農牧省) 企画調整省報告 大使館報告 調査団主催夕食会
13	9/11	金	10.00-12.00	ラパス周辺畜産関係施設見学 (CORDEPAZ, AI センター)
14	9/12	土		ラパス (LB-918/LA-140)
15	9/13	日		→ ニューヨーク
16	9/14	月		ニューヨーク (JL-005)
17	9/15	火		→ 成田

(UAGRM: ガブリエル・レネ・モレノ大学)

1-4 主要面談者

ボリヴィア側

農牧省 (Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios: MACA)

大臣 Jose Guillermo Jurtimano Sandoval

次官 Alfonso Kreidler

畜産局長 Ciro Justiniano Malgar

(サンタクルス支所)

支所長 Alberto Vasquez

企画調整省 (Ministerio de Planeamiento y Coordinación: CONEPLAN)

国際協力局長 Luis Ergueta Reyes

日本課長 Victor Hugo Bacapreza

レネ・モレノ大学 (Universidad Autónoma "Gabriel Rene Moreno": UAGRM)

総長 Manuel Jesus Angulo Parra

副総長 Francisco Kempff

獣医畜産学部長 Andres Parra L.

副学部長 David Escalante

教授 (プロジェクト担当) Raul Grock

エル・ブラド支配人 Carlos Cardona

サンタ・クルス州開発公社 (Corporacion de Desarrollo de Santa Cruz : CORDEFORUZ)

総 裁 Camelo Caballero

総支配人 Jorge Zauberman Roca

UPRA 課長 Juan Galvez

技師 Marcia Arteaga Hayashida

サンタ・クルス州牧畜業者連盟 (Federacion de Ganaderos de Santa Cruz : FEGASACRUZ)

技師長 Jaime Parada Rossell

牛乳生産者協会 (Asociacion Departamental de Productores de Leche : ADEPLE)

支配人 Welf Pena

セブー牛飼育者協会 (Asociacion Boliviana de Criadores de Ganado Cebu : ASOCEBU)

会 長 Walter Kuljis Fuchtnier

ベニー技術大学 (Universidad Tecnica del Beni : UTB)

総 長 Fany

教 授 Luis Alberto Vaca A

日 本 側

(在ボリヴィア日本国大使館)

特命全権大使 伊 藤 武 好

三等書記官 高 野 剛

(在サンタクルス領事館)

領 事 山 下 登 司 郎

(JICA ボリヴィア事務所)

所 長 今 雪 史 朗

業務第二課長 西 田 義 弘

(JICA ラ・パス出張所)

所 長 山 口 三 郎

所 員 笠 間 孚 彦

(派遣専門家)

農牧省 島 田 友 昭

レネ・モレノ大学獣医畜産学部 富 永 秀 雄

2. 要 約

1. 協議の進め方

- (1) 日本案の英文 R/D をもとに西文は理解を助けるものとして協議を進めた。
- (2) 協 議 : レネ・モレノ大学関係者と 2 回 (9 月 3 日, 7 日)
話合い, 報告: 本プロジェクトに係わる畜産関係者と 2 回 (9 月 4 日, 8 日)
- (3) 協議を進める中で西文の修正, 日本とボ国の事務局による西訳文の検討, さらにボ国側から英文を元にした西文の提出により, 英文と西文の一致を確認して両方を署名することとした。
- (4) 企画調整省表敬訪問時に署名者に当省高官を入れるよう要請があったが調整の結果入れないことで了解した。

2. 協 議 の 内 容

- (1) R/D の内容は 3 月の事前調査団と協議した事項とボリヴィアとの技術協力協定 (1978, 3. 22 署名) が骨子となっていることを明確にし, 内容を逐次説明した。
- (2) 畜産用語, 字句の解釈に不一致がみられた。要因は西文の表現が不適切であったことが主で, 具体的内容を説明するとともに西文を修正して了解した。
- (3) プロジェクト方式の技術協力の仕組み, R/D の位置づけ, ボリヴィアとの技術協力協定, 無税通関手続き等を説明した。
- (4) 本プロジェクトに対する日本側の基本的考え方を再三説明した。
「ボ国側の国家改良計画に対し, 日本が行おうとしている技術協力は一つのモデルとして実施するもので一部分である。将来的に本プロジェクトによって国家プロジェクトへの波及を期待して行うものである。」
- (5) ボ国側の本プロジェクトへの取り組み強化を促す意味から, 技術協力開始 3 年目の評価・見直しがあり, 進捗状況によってさらに拡充されるか縮小されるかとなるので関係者の努力を強調した。

3. 合 意 の 内 容

- (1) R/D, TSI は日本案の微修正及び一部追加で合意した。
修正 Livestock → Cattle
Indigenous の削除
追加 合同委員会のボ国側メンバーのうち, 運営委員会の代表者をサンタ・クルス州開発公社の代表者と運営委員会の代表者に分けた。

- (2) ベネー州の取扱について団長と農牧省大臣との間に一種の覚書を交わした。(別添資料参照)

訳 文 覚 書

「ボリヴィア国農牧省大臣ホセ・ギジェルモ・フスティアーノ・サンドバルと JICA 側代表実施協議団調整員中野秀治は次の点に合意した。

牛の改良プロジェクトに関する日本の技術協力の文書の枠内にてトリニダ・ベネーに何らかの活動を進展させること。そして上記の活動は JICA とボリヴィア側 MACA, ガブリエル・レネ・モレノ大学, ベネー州ホセ・パジビアン技術大学の間で合同して決定されるべきである。

上記に合意して、この覚書に 1987 年 9 月 10 日、ラパスにて調印する。」

Sr 中野秀治

JICA

Lic ホセ・ギジェルモ・フスティアーノ・S

農牧省大臣

4. ベネー州の取扱についての経緯

- (1) 9月7日の第2回目のレネ・モレノ大学との協議会に、トリニダ大学学長、プロジェクト実行委員長、ベネー州開発公社の3名が出席し、彼らは①現在までの経緯、②ベネー州の畜産の位置づけについて力説した。
- (2) これに対し、本プロジェクトは①高い技術が要求されること、②5年間、4名の専門家、予算面から集中的に実施しなければ効果が上がらないこと、特にベネー州における人工授精は道路事情、冠水、粗放管理から普及面で問題があること、③技術移転が主で、その技術を活かして畜産振興を図るのはボ国側が対応するものであること、④年2～3回の巡回指導、レネ・モレノ大学における人工授精研修受講は可能であること、⑤3年目の評価・見直しにおいてトリニダをプロジェクトサイトとして加えるかの検討がなされること、⑥本プロジェクトと別に制度として個別専門家の派遣、それに付属する若干の機材供与、研修があることを説明した。
- (3) トリニダとしては発電機を含む液体窒素製造機の設置を強く望んでいたが本プロジェクトでは不可能である旨回答し了解した。
- (4) 9月11日、農牧省協議において大臣からベネー州を加えるよう R/D の修正要求と 12日、8時から協議の提案があった。
- (5) R/D の修正は日本において各省会議で決定されたもので不可能であること、年2～3回の巡回指導、人工授精の研修受講は可能であること等を説明し、協議には応ずる旨回答したが、翌日の協議は中止となった。
- (6) 9月12日、15時からボ国側は大臣、次官、局長、ベネー州開発公社の代表者、日本側は大使、JICA 支所長、団長とて約30分間協議した。

ボ国側：ベニー州の畜産関係者の大統領への直訴が行われ、その結果、大統領から本プロジェクトにベニー州を入れるよう大臣に命令が下った。さらにベニー州とサンタ・クルス州間で石油売上代金の使途についての紛争が続いており、何らかの措置が必要となっている。そのため、プロジェクトサイト(3)としてトリニダ大学を入れるよう大臣から提案があった。

これに対し、修正は不可能である。ベニー州に対し何らかの活動をする旨の団長レターを出すことを提案した。この結果、別紙の覚書で決着した。活動内容は「年2～3回の専門家による巡回指導、レネ・モレノ大学における研修受講」以外は説明していない。但し、別に個別専門家の派遣、日本研修の制度がある旨を前日に答弁している。

5. 英国ミッション表敬訪問

9月7日、ミッション・ブリタニカ(CIAT)のDr ウイルキンスを表敬訪問した。同氏はかなり感情的になっていた。要因は本プロジェクトにより州開発公社からの助成金の減額、11年間当地で実施してきた事業と重複するプロジェクトを日本が始めることによりプライドが傷ついたことによると思われる。

6. モデルインフラ事業

本プロジェクトの円滑な推進のため63年度において30万米ドル相当のインフラ整備事業を予定している旨説明した。無償資金援助と異なるのかの質問があった。しかし無償資金援助の要望は出なかったがボ国側は既定のものと考えているようである。

3. 討議議事録 (R/D) の交渉経緯

1. R/Dの使用言語について

R/Dの使用言語について、日本側からR/Dを英文で表わす理由及び必要性等から英文案を基に協議を行い、西文案はポリヴィア側の理解を助けるための補助としたい旨説明したのに対し、ポリヴィア側からR/Dの西文及び英文に署名してもらいたい旨申し入れがあった。

これに対して、日本側から、再度R/Dを英文で表わす理由等を説明した上で、英文と西文の間に相違がないことが確認されれば双方に署名し、英文及び西文共に正文とする旨説明し同意を得た。

2. プロジェクト名について

日本側が準備したR/D案において、英文「家畜」となっている箇所が、西文「牛」となっており、ポリヴィア側から英文についても「牛」と言う表現にしてほしい旨申し入れがあった。

これに対して日本側から、本年3月の事前調査時の団長レターにおいても同じ表現を使用していること及び英文の方が広い範囲をカバーしており、協力を実施していく上でなんら問題がないことを説明した。

しかし、ポリヴィア側は、プロジェクトの目的は牛の生産性（肉及び牛乳）の向上であり、他の家畜についてはプロジェクトの対象としていないことを強調し、英文のタイトルについて「牛」と言う表現が適切である旨主張した。

これに対し日本側は、協力の基本的枠組みに影響がないことから変更することに同意した。

3. 基本計画について

基本計画の主要分野を家畜繁殖、家畜衛生、家畜飼養、家畜育種とすることでポリヴィア側は基本的に合意した。

しかし、ポリヴィア側は家畜飼養、家畜育種の分野について協力内容を十分理解していなかったため日本側からそれぞれの分野について内容を説明した。

ポリヴィア側は、それぞれの分野の協力内容について理解したが、家畜飼養の活動内容に「現行飼育品種」と言う表現があり、ポリヴィアにおいて「現行飼育品種」はCriollo種だけをさし、他の品種は本プロジェクトの対象とならない様な誤解を受けること及びCIATにおいて英国ミッションが行っているCriollo種の改良プロジェクトと重複するためこれをさけた表現とすることを主張した。

これに対し日本側は、複数の品種を対象とする意味で「地方の」と言う表現に修正し、ポリヴィア側も納得した。

4. 合同委員会について

ボリヴィア側はプロジェクトの責任者の下に実質的にプロジェクト運営の責任を負う副責任者を置き、日本人専門家のリーダーに対する C/P とすることを計画しており、R/D に明記することを主張した。

これに対し日本側は、副責任者について R/D には明記しないが、実際のプロジェクト運営に際しては副責任者を置くことは可能であることを説明し、ボリヴィア側は納得した。

また、構成メンバーに CORDECRUZ の代表を他のアドバイザー・グループとは別に R/D 上に明記することを主張したのに対し、日本側は、CORDECRUZ が他の機関と異なり公共機関であることから、R/D 上に明記することに同意した。

4. プロジェクトの実施計画の策定

4-1 畜産をとりまく一般情勢

1. 畜産の農業における位置付け

ボリビア国における土地の農業利用については、次の理由等から放牧による肉用牛経営、酪農経営が中心となっている。農業経営とまではいかずとも、片手間に家の周りで牛を繋養している農家も多い。このようなことから、牛の総飼養頭数は約550万頭（100%）と多く、ボリビア国の基幹産業たる農業の基幹作物となっている。なお、東部熱帯低地のベニー州、サンタクルス州については、それぞれ245万頭（44.5%）、136万頭（24.6%）、合計381万頭（69.1%）を有し、国内最大の牧場地帯となっている（表-1）。

○放牧による肉用牛経営、酪農経営が農業の基幹作物となっている理由

- ① 「サンタクルス州の土壌分類」によると、州内面積のわずか4%に相当する約150万haのみがすべての作物に適する農地となっているように、農地が一般的に耕作に適さないこと。
- ② 農業機械が輸送コスト等により割高であり、一般農家には購入する余裕がないこと。

「サンタクルス州の土壌分類」

区分	適作の内容	面積 km ²	比率 %
I 及び II	畑作	14,978	4.04
III	畑作を可能とするが	92,218	24.90
IV	多くの制約がある	52,748	14.27
V	特に年間周期の作物 については不適	32,327	9.53
VI		70,945	19.14
VII	牧場としてだけ利用	73,903	19.93
VIII	可能	30,504	8.22
計		370,623	100

2. 行政組織及び法体系

(1) 行政組織

ボリビア国の国家行政は17省が所掌分担しており、農業部門については農牧省が担当している。農牧省の所掌事務うち畜産部門については畜産総局が畜産行政の総括という形で担当している。畜産行政の円滑な推進、末端への浸透を図るため各州に畜産地方総局が設置されている。しかしながら、これらの活動状況については、ボリビアが中南米諸国の最貧国の一つであることからもうかがえるように、国家予算の不足、加えて法体系の未整

備あるいは有効的な運用の欠如等から、停滞しているといっても過言ではない。したがって、畜産地方総局の業務は、動物検疫、広域にわたる対策を要する口蹄疫、豚コレラ等悪性伝染病の防疫対策、ワクチン供給等に限られている。

このような畜産行政を補完し、州の実情にマッチした形で、実戦的な種々の普及啓蒙を行っているのが大学、CORDECRUZ（サンタクルス州開発公社）、CIAT（熱帯農業研究所）等公的機関が、FEGASACRUZ（サンタクルス州牧畜業者連盟）、ADEPLE（酪農協会）、ASOCEBU（ゼブー牛協会）等民間組織である。このうちレネ・モレノ大学、CORDECRUZ は次のことを実施しており、畜産振興上、加えて今回の技術協力の円滑な推進を図る上でも重要な存在となっている。

○レネ・モレノ大学の畜産振興事業

- ① 遠隔地の零細農家を対象とした地方開発計画
 - ・農業高校の設立と運営
 - ・畜産開発プロジェクト
 - ・地方の家畜診療プロジェクト
- ② 直轄の試験農牧場における生産性向上を目的とした研究、普及プロジェクト
- ③ 零細農民の栄養改善プロジェクト

○CORDECRUZの畜産振興事業

- ① トドスサントス畜産公社、PIL, CIAT等の運営・研究経費の負担
- ② 畜産農家への有利な条件での融資等

(2) 法体系

農牧省、大学、あるいは開発公社等は、畜産振興の諸対策を講じてきているが、これらの根拠となる、我が国の「家畜改良増殖法」、「酪農及び肉用牛生産振興に関する法律」、「家畜伝染病予防法」等に相当する法律は存在しない。

一方、畜産振興諸施策の運用に資するため、政令等が定められているらしいが、的確には運用されておらず、死文化に等しい。

3. 畜産物の生産及び流通

(1) 生産

ボリビアでは統計が整備されていないため、畜産物の生産状況についての詳細は不明である。なお、FAOの農業生産年報、貿易年報によると、1985年における牛肉、牛乳の生産量は、それぞれ94,000トン、80,000トンであり、牛肉は完全に自給しているが、牛乳は輸入に依存している。牛肉、牛乳のその他の生産、輸出入の状況は表-2のとおりである。

ボリビアの牛肉、牛乳・乳製品の生産については、次のような特徴がある。

- ① 牛1頭あたりの生産性が低いこと

- ② 雨期と乾期における生産量の増減
- ③ 既存施設の老朽化、新施設の低稼働率

(2) 流通

牛肉、牛乳の流通は下図のとおりで、基本的に我国と変わらないが、次のような特徴がある。

① 牛肉

ア 肉用に出荷される牛は、農家の手でと畜場まで輸送され、と畜場の繋留場において精肉業者に売りわたされること。

イ と畜場における屠殺解体料は 15 ポリビアーノ (1,050 円程度) / 頭であること。

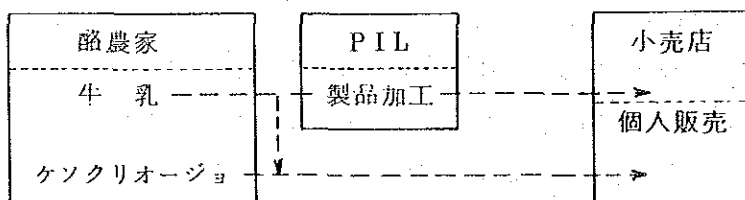
ウ 枝肉の格付けはないこと。

エ 屠殺解体後の熟性処理はなく、また、と畜場、大部分の小売店には冷蔵施設がないため、屠殺解体後即時輸送、即日販売となっていること。

② 牛乳

農家の牛乳販売ルートには、牛乳の加工販売業者である PIL へ販売する通常販売ルートと、農家が独自に生乳、ケソクリオージョ (現地産チーズ) を販売する個人販売ルートがある。農家がこれらのルートのどちらを選ぶかは、PIL の買入価格水準、あるいは農家が集乳ルート上にあるか否か、による。買入価格は最近引き上げられていることから、PIL への出荷が増えているとのことである。

○ 肉用、牛乳の流通



牛、牛肉の動き	農 家	と畜場	小売店
牛、牛肉の所有者	農 家	精肉業者 (卸売、小売兼業)	小売店

4. 畜産物の価格、その安定制度

(1) 牛 肉

① 価 格

と畜場からの出荷価格については、基本的に品質に関係のない均一の従量価格であるが、枝肉重量によって、標準的な価格と部分肉歩留率の低い平均重量を下回る枝肉の価格との二価格帯に分けられる。

小売価格についても、枝肉価格と同様の傾向があるものの（調査時の事例は下記のとおり）、最近、ロイン系の肉が付加価値のあるものとして高価格のものでも受入れられつつある。

○ 調査時の小売価格（事例）

骨付き	バラ	2.5	ポリビアーノ / kg
	バラ以外	3.0	
骨なし	1級（バラ）	4.5	
	2級（バラ以外）	3.5	
ひき肉		2.8	
ソーセージ		5.0	
牛肉フライ		3.5	

② 価格安定制度

牛肉の市場価格については、現在では統制されておらず、全くの自由経済原理にまかしている。従前は消費者保護の観点から市場令により生産コストを無視した小売価格の設定がなされていた。

(2) 牛 乳

PIL の買入価格は、脂肪率等を買入価格決定要素として決定されており、調査時点では 0.55 ポリビアーノ / ℓ 程度（脂肪率 3.5）であった。ケソクリオージョの小売価格は 4 ポリビアーノ / kg であった。

(3) 消費拡大

消費拡大については、牛肉は高級牛肉等を販売している小売店が独自に、牛乳は PIL がテレビコマーシャル等により行っている。

4-2 家 畜 繁 殖

1. 現 状

(1) 繁殖の概要

ポリビアは高地から熱帯低地まで変化に富む気候風土を有しており、肉用牛経営、酪農は、熱帯低地の広大な国土、スケールメリットを活かした多頭数粗放管理となっている。繁殖については必ずしも畜産経営あるいは家畜改良の基本方針に裏打ちされて進められているわけではなく、再生産あるいは牛乳生産のための単なる一手段として位置付けされている印象が強い。したがって、繁殖は牧牛を使った季節繁殖であり、供与される雄は育種選抜されたものは少ない等管理程度の低いものとなっている。しかしながら、大規模専業農家あるいは種牛生産農家では、増体あるいは産乳能力等により産子の選抜を行ない、これらの選抜牛あるいは輸入牛を基礎に牧牛、人工授精により繁殖、改良を進めている。

熱帯低地においては、繁殖に関して大部分の熱帯諸国と同様次のような問題を抱えている。

- ① 生時体重が少ないこと、増体能力が低いと考えられること、育成管理上等の問題から、初回発情、性成熟の時期が比較的遅いこと。
- ② 暑熱、低栄養、あるいは品種特性等から、発情兆候が一般的に弱いこと。
- ③ 雨期と乾期とでは家畜の栄養状態に大きな違いがあり、一般的に栄養状態の悪くなる乾期には発情兆候が弱くなったり、見られなくなること。

(2) 家畜人工授精の奨励

① 家畜人工授精師の養成

家畜改良増殖の一手段として位置づけられる家畜人工授精、あるいはその的確な実施に資することを目的とした家畜人工授精師養成に関する法律等は存在せず、家畜人工授精師養成のための講習会は、表-3のとおり講習会開催者ベースで開催されている。

従って、講習内容は開催者により異なるのみならず、技術偏重の傾向があり、しかも講習期間は必ずしも十分でない。

② 家畜人工授精技術の向上推進

家畜人工授精技術の向上を推進するため、家畜人工授精師を雇用する農家が独自に給与の厚遇、受胎1頭毎の歩合給与を行い家畜人工授精師個人ベースでの技術向上努力を促している。

	給 与	歩合給	そ の 他
サウサリット牧場	200ドル/月	3ドル	
クラッチョ牧場	120		住宅、医療、電気無料提供
(参考) 一人当りGNP	510ドル/年(1983年)		

(3) 家畜人工授精の応用状況

① 応用農家

家畜人工授精については、サンタクルス州では、経営的にも安定した、大規模かつ先進的農家である種雄牛生産農家、酪農専業農家及び酪農に比重を置く複合経営農家のうちわずか18戸で応用しており、大宗の農家では次の理由から応用されていない。なお、人工授精はストロー法によるもので、ベレット法については全く応用されていない。

○ 大宗の農家で人工授精が応用されていない理由

ア 家畜人工授精の費用が5～16USドルもする現状では、一般農家はそれほどの費用を支払う余裕がないこと

イ 家畜人工授精は家畜改良の基幹技術ではあるが、家畜の能力を十分に引き出す飼養環境の整備が十分でないため、応用効果をあまり期待できないこと

ウ 牛肉の場合、市場価格が品質を評価しない均一価格であるため、産肉性を除き肉

質等の改良にあまり関心がないこと

エ 畜産経営が、歴史的に広大な土地、スケールメリットを活かし、放牧等により天の恵を利用するがごときものであるため、投資の意欲がないこと

なお、家畜改良事業団が国際協力事業団を通じてポリビアに供与した凍結精液については、サンタクルス州ではエル・ブラド、トドスサントス畜産公社等5公的機関、8酪農家に配布しており、今回の技術協力を円滑、有効に進めるうえで、酪農分野ではこれらが貴重な存在になるものと考えられる。

② 農家における実施方法

ア 人工授精対象牛

人工授精応用農家においては、繁殖雌牛をすべて人工授精の対象としておらず、実施効果、経費等の面から次の牛に限定実施している。

(1) 肉用牛経営農家

増体率により選抜した優良基礎雌牛及びブラジル等からの輸入牛

(2) 酪農家

ホルスタイン、パルドスイス等乳用専用種

産乳能力の優れたジール、クリオージョ等

イ 発情発見方法

人工授精応用農家では放牧看視、発情発見牛、チンボール等により発情発見につとめているものの、暑い気候であること、牛の栄養状態がよくないこと、あるいは品種特性等から一般的に発情兆候が弱いという牛側の生理上の問題、牧場の管理を任せられている牧童等が自分の仕事への関心、技術修得意欲に欠けているという人間側の問題から、一般的に発情発見が的確に行われにくい側面がある。

ウ 農家における人工授精実施の体制

人工授精応用農家では、発情牛を発見すると、次の方式により人工授精を行っている。今回の技術協力が進展していくなかで、人工授精普及のためこれらの方式に加えてとまりこみ方式、道端方式等の実用的な体制を検討していく必要がある。

(1) 凍結精液保管器、注入器等の器具器材整備、人工授精師の配置を自ら行い、人工授精を行う、いわゆる常雇方式である当該方式については、器具器材の入手が困難なこと、人工授精師の技術水準維持向上を的確に行いにくいこと等の問題がある。

(2) 家畜人工授精センター等家畜人工授精師を配置している施設に、人工授精の依頼をする、いわゆるサブセンター方式である当該方式については、ポリビアの道路、通信網の整備が十分に進んでいない等の問題がある。

エ 現場における受胎成績

人工授精応用農家では、人工授精の効率化、受胎成績改善を目的として、優良基礎

雌牛を対象に1頭当り2回まで人工授精を実施している(3回目以降は自然交配)。妊娠鑑定は授精後45~60日に実施しており、受胎成績は次のとおりであるが、良い意味でも、悪い意味でも当該成績は実態を表しているものではない。

○現場における受胎成績

クララッチオ牧場	:	45 %
リンコンツチオ牧場	:	65 %
シーメン・トロ	:	サンタクルス州 1984年 : 50 %
		ベニー州 1983年 : 50 %
		1984年 : 60 %
		1985年 : 70 %

③ 人工授精に求める改良ポイント

人工授精応用農家が、人工授精に求める改良ポイントは次のとおりである。

乳用牛	:	乳量, 脂肪率等
肉用牛	:	増体

④ 凍結精液の供給

ア 国産凍結精液

(ア) 生産場所

ボリビアでは現在のところ次の2カ所で生産されている。凍結精液の生産、販売、授精を業務とする民間会社、シーメン・トロは、現在、液体窒素入手困難等のため業務を停止している。なお、凍結精液は0.5mlあるいは0.25mlのストロー方式である。

○ボリビア国内の凍結精液生産場所

ラパス開発公社家畜人工授精センター
ガブリエル・レネ・モレノ大学

(イ) 採精方法

採精方法として、人工腔法、電気刺激法が応用されている。後者の場合、採取精液汚染の問題があるようである。

(ウ) 種雄牛の管理

採精する種雄牛として、増体、あるいは産乳成績の他、受胎成績等を勘案して選抜した国産牛、あるいは輸入牛を供用している。

種雄牛の管理については、凍結精液の生産を主要業務としている施設では一般的に良好で、配合飼料の給与もなされている。

ちなみに、牧牛としての種雄牛の管理については、一般農家では特に配慮されていないといっても過言ではなく、一方、種雄牛生産農家では別飼、配合飼料給与等良

好な管理をしている。

イ 輸入凍結精液

凍結精液の輸入については、人工授精応用農家が、乳用牛用はアメリカ、アルゼンチン等から、肉用牛用は主にブラジルから個人ベースで行っている。

ウ 供給上の問題点

農家が広域に点在し、かつ、道路網の整備が不十分なため、凍結精液の輸送供給が非効率的である。また、輸送供給、保管に不可欠な機器、液体窒素等が割高で、加えて入手が難しいことも、凍結精液の的確、かつ安定的な供給に大きな支障となっている。このような要因に加えて、凍結精液の保管、融解等の不備が精液活力の低下、ひいては受胎成績の低下の原因となっていることも考えられる。

⑤ 人工授精関係資材の需給

採精から精液注入まで一連の作業に要する人工授精関係資材は、大部分、先進諸国から供与されたか、輸入したものである。これら資材について熟知した技術者、資材在庫が少ないことに加え、地理的条件、需要が少ないこと等から、安定的な供給が受けられないため、一旦不足なり、故障すると、原状復帰まで相当の日数を要する等の構造的問題がある。

関係資材のうち液体窒素については、サンタクルス州では、現在、コチャバンバ州から1 kg 当り5～6米ドル（輸送料込み）で購入しており、供給が不安定である等の問題がある。なお、コルデパス家畜人工授精センターではオランダのPHILIPS社製液体窒素製造機（製造能力：6ℓ/時間）により製造している。このような状況から、液体窒素製造機については、本技術協力の円滑な推進を図るためには専用のものを設置すべきである。

2. 協 力 計 画

家畜繁殖についての現状を踏まえ、その協力計画を次のとおりボリビア側と協議、合意している。

- (1) 人工授精技術の確立
- (2) 人工授精マニュアルの作成
- (3) 人工授精技術講習会の開催
- (4) ETの実験展示

この協力計画を進めるにあたって次のことに留意する必要がある。

まず、人工授精は、ただ単に受胎させるための手段ではなく、家畜の育種改良の手段であり、技術のみに留まらず畜産の一般的知識から育種改良についての専門知識まで幅広く要するものであるという理解を、行政部門、研究部門、普及部門、現場の牧場が共通してもつということである。

人工授精技術そのものは確立されているが、技術内容は地域の飼養形態、繁養牛の品種特性等を踏まえて軽度の修正を加えられるのが常であり、本技術協力において人工授精技術を確立するうえでは、各牧場の既修得技術の調査を行い、地域の実情にあった標準的な人工授精技術とする必要がある。これを的確、かつ円滑に普及していくためには、標準的な人工授精技術をマニュアル化し、バイブルとして位置づける必要がある。このことにより、人工授精技術講習会等を通して、現場における技術の内容及び水準の斉一化を図ることができる。

人工授精技術講習会については、人工授精技術が育種改良、畜産振興に大きく貢献する総合技術である旨の理解を深めさせるために、現行の技術偏重の講習会から、技術に加えて畜産概論、栄養、飼養管理、育種改良、生殖器解剖、繁殖生理等幅広く教育する講習会へと改善する必要がある。また、講習会は、現在活躍中の人工授精師に自己研鑽、既修得技術の理論学習の場を提供し、再教育の機会となるものである。受講修了者のうち成績良好なもの、あるいは現在人工授精を取り入れている先進的牧場については、地域における今後の普及の中核として育て上げるため、より高度の専門的な教育をすることも一案と考える。

凍結精液の生産については、技術体系の確立を図るとともに、今回の技術協力における育種資源の供給基地として安定的に業務を進めていく必要がある。凍結精液の現在の需要、飼養形態、育種動向等を踏まえた需給見通しから、生産規模は大きくする必要はなく、さらに基本的技術の習得、器械施設の有効稼働を考えると自動化の必要もない。なお、液体窒素の安定供給については、凍結精液の生産、保管に不可欠であり、液体窒素製造機の設置は必要である。

なお、人工授精実施対象については、対実施効果を考えれば、飼養形態、人工授精応用の歴史等の面から、当初は乳用牛とすることが妥当であり、肉用牛については現在応用している牧場を中核として徐々に拡大していくことが考えられる。

人工授精の技術協力の実質的な基地となるエルブラドについては、凍結精液製造と講習会開催を的確に進めるために、精液の採取、処理、凍結精液製造、保管のための部屋、液体窒素製造室等を設置する必要がある。

4-3 家畜衛生

1. 家畜衛生の現状

(1) はじめに

ボリヴィアの牧畜業は、生産性の低い粗放的な飼養形態であり、家畜衛生面においても、その技術及び対策は大きく立ち遅れている。疾病に対する損失についての詳しい調査研究は、ほとんどなされていず、個別専門家として同国に派遣されていた細川専門家が調査した資料の他今回、調査期間中に入手できた資料は、SENARB（農牧省口蹄疫狂犬病ブルセラ病防圧機関）、CIAT及びサンタクルス市営と畜場におけるわずかな資料にすぎない。

ボリヴィアの家畜衛生状況について概述すれば、牛疫及び牛肺疫を除いてほとんどの疾病が存在すると言っても過言でない。

(2) 家畜伝染病、重要疾病の概要

ボリヴィアには多くの家畜伝染病が存在しているが、牛において最も発生が多く、問題となっている疾病は、口蹄疫、狂犬病、出血性敗血症、ブルセラ病、気腫疽、住血原虫病、内外寄生虫病、肺炎及び下痢等である。

家畜伝染病の予防等に関する法規の存在は確認できなかったが、結核病、ブルセラ病等公衆衛生上重要な疾病についても検査することなしに牛乳が出荷されている現状から推測し、法的衛生規制は、ないか、ないに等しいものと考えられる。

伝染性疾病の診断に必要な機材、診断液等は、すべて輸入に依存し、英国の援助を受けているLIDIVET（旧称INBA-II）以外人員配置、施設面での立遅れが目立つ。

畜主の家畜衛生に対する認識は低く、生産性追求を優先させる観が強い。

(3) 主要伝染性繁殖障害

① ブルセラ病

本病は細菌による人畜共通伝染病で、低受胎、流死産の原因となる。細川専門家の調査によれば、本病抗体陽性率は中程度（2.7%）で、牧場により差が見られている（0.9～13.2%）。またSENARBのデータによると陽性9.4%、疑陽性5.1%である。診断は、急速凝集反応を主とし、一部試験管凝集反応も実施している。

ワクチン接種は汚染度の高い地域でBr. abortus 19株が用いられているが、接種率は極めて低いものと思われる。

② キャンピロバクター病

細菌性伝染病で、雄牛は無症状であるが感染雌牛は不受胎や流産等の繁殖障害を起こす。ボリヴィアにおける本病に関する調査データはなく、細川専門家の調査資料が唯一のものと言って良い。これによると調査牧場の60%以上が本病に汚染されており、陽性率は12.6%に及び汚染率の高さが示唆される。

③ トリコモナス病

本病はトリコモナス原虫の生殖器官感染による伝染性繁殖障害の一つで、不妊、早期流産を引き起こす。ポリヴィア国内の本病の浸潤状況は良く知られていない。細川専門家は74%の牧場が汚染され、5.3%が陽性を示したと報告している。

④ レプトスピラ病

本病もまた流産の原因となる細菌性伝染病である。細川専門家の調査では、23.3～78.8%の抗体保有が認められている。サンタクルス州は雨期に牧野が冠水しやすい自然環境にあり、このことが本菌の牧野汚染を容易ならしめる一因となっていることが推測される。

(4) 非伝染性繁殖障害

非伝染性繁殖障害には、卵巣疾患（卵巣のう腫、卵巣機能停滞等）及び子宮疾患（子宮内膜炎、子宮蓄膿症等）があるが、多くの牧場では獣医師による診療が行われていないことからその実態は明らかでない。ポリヴィアの牧畜は、飼養形態が粗放で放牧中心であるため、不受胎や死産は看過される傾向が高いものと思われる。これらの繁殖障害は、飼養管理技術と深く関連するものと考えられることから、実態調査と共に適切な管理技術の指導が必要となる。

(5) 結核病、乳房炎

これらの疾病は、繁殖障害を直接的に引き起こすものではないが、特に乳牛において公衆衛生上重要な疾病である。

① 結核病

人畜共通の伝染病である。ポリヴィアでは本病の検査の義務はなく、牛乳の衛生規制も行われていない。サンタクルス州で飼育されている乳牛を対象に実施したADEPLEのツベルクリン検査の結果、54%の牛が陽性ないし疑陽性であった。また、サンタクルス市営と畜場における畜検査で肉眼的に毎年10～37例の肺が廃棄されているが、実際の陽性例はかなり多いものと推測される。

② 乳房炎（乳腺炎）

細川専門家の乳房炎の調査では、13～67%の乳牛に潜在性乳房炎の存在が認められている。詳細なデータがないが、いわゆる臨床型乳房炎を加えると本疾患は、かなりの数に及ぶものと考えられる。ポリヴィアにおける搾乳牛飼育の増加に伴い、本疾患による経済的損失は大であろう。

出荷牛乳に対する衛生規制はない。CMT変法等簡易な自主的検査や適切な治療、さらに予防衛生に対する指導が必要となる。

(6) 子牛の疾病

ポリヴィアでは離乳までの子牛の死亡率が高く、生産性向上のための大きな障害となっ

ている。この原因として、栄養、管理技術等によるものほか住血原虫病（アナプラズマ病、バベシア病、タイレリア病等）、コクシジウムを含む内外寄生虫病、肺炎、下痢等の疾病も関与しているものと思われる。これらの疾病の発生状況を把握して、子牛の損耗防止に関するアドバイスが望まれる。

2. 家畜衛生分野の協力計画

ボリヴィアの家畜衛生の現状に鑑み、当該分野の協力計画は家畜繁殖に関連する疾病を中心として実施することが望ましい。考えられる協力内容を列記すれば、以下のとおりである。

(1) 各種疾病の実態調査

① 主要伝染性繁殖障害実態調査

- a ブルセラ病：血清反応による抗体調査，必要に応じて細菌検査。
ローズ・ベンガル法（カードテスト），平板法 試験管凝集反応（カードテスト）
- b キャンピロバクター病：包皮腔洗浄液及び精液，膣，頸管粘液を材料とした細菌検査。蛍光抗体法も併用する。必要に応じて膣粘液凝集反応。
- c トリコモナス病：キャンピロバクター病検査と同材料について顕微鏡検査及び培養検査。
- d レプトスピラ病：血清反応による抗体調査。

② 非伝染性繁殖障害実態調査

- a 卵巣，子宮疾患等の生殖器疾患：人工授精時の直腸検査による診断（家畜繁殖分野と協力して対応する）。
- b 栄養障害：血清（血漿）蛋白測定等簡便な検査による栄養障害調査。家畜飼養分野と協力して対応する。

③ 結核病，乳房炎（乳腺炎）

乳牛を対象に公衆衛生の観点から調査を行なう。

- a 結核病：ツベルクリン皮内反応，と畜場でのサーベイランス。
- b 乳房炎：CMT 変法による診断，細菌検査及び感受性抗生剤の判定。

④ 子牛の疾病調査

子牛の損耗に関与する疾病について，その実態を調査する。

- a 血液原虫病
- b 外部寄生虫病
- c 内部寄生虫病
- d 肺炎
- e 下痢
- f その他

(2) 予防及び衛生対策

各種実態調査の成績に分析を加えた上で、次の事項について協力、指導を行なう。

- ① 疾病の予防プログラム（ワクチン接種、清浄群と汚染群の隔離飼育、必要に応じて淘汰）及び治療指針の提示。
- ② 一般飼養管理技術に関する衛生カレンダーの提示並びに衛生知識、技術の啓蒙。
- ③ 衛生に関する法的規制へのアプローチ。

(3) 協力を進めるに当たっての留意事項

ガブリエル・レネ・モレノ大学獣医畜産学部は、施設、機材の整備状況の面で学生に対する教育施設の域を出ないことから専門家の事務室として大学当局、他関係機関との協議並びに事務遂行等に使用するにとどめ、同大学付属エル・ブラド牧場に他分野との共用私設（洗浄滅菌室、倉庫等）を含めた検査室を建設するのが望ましい。T S I に基き、プロジェクト初期は調査業務が主となるが、家畜衛生分野においては検査、診断業務が併行して進められるべき性格を有することから、疾病診断のための施設の確保並びに機材供与が急務である。

各種疾病調査対象牛は、エル・ブラド牧場飼育牛及び他協力分野共通の選定牧場飼育牛とし、血液、スワブ等の採材は、人工授精実施のための保定時を活用するなど、合理的な対応を図る必要がある。

家畜衛生分野の協力内容は、範囲が広いためプロジェクト開始当初は、伝染性繁殖障害疾病に焦点を絞って調査、診断を行ないながら技術移転を図る必要があるものと思われる。また、抗原等の診断液は当面日本から供与することが望ましい。

他の協力分野と共通の問題と思われるが、牛個体の識別（耳標、ネックチェーン等）方法も検討されねばならない。

派遣専門家は、微生物分野の他家畜臨床繁殖分野にも精通した技術を有する者が理想的であるが、場合によっては短期専門家の交替派遣も検討の余地があるものと考えられる。

4-4 育 種

1. 現 状

(1) 現地供用牛の品種と能力

ボリヴィアでは、次の乳用種（肉用との兼用種もあり、乳用種としての区分けは必ずしも妥当ではない。）、肉用種が供用されている。ホルスタイン等温帯産の乳用専用種は適切な飼養衛生管理が伴わないと、その能力を十分に発揮できないものであり、ボリヴィアでも優秀な農家において体型的には我国のものとはさして劣らないと見えるホルスタイン種が1日当りの産乳量が9～10ℓにとどまっている理由の一つはそこにあるのかもしれない。ジール等については、産乳能力そのものが低いことも事実であるが、そのことに加えて射

乳誘起を目的として子牛を搾乳前に親に吸いつかせ、搾乳時には哺乳用として完全に搾りきらないため、結果としてみかけ上通常的能力以下の産乳成績となっていることも見逃せない事実である。また、牧場によりその成績に大きなばらつきがある。

肉用種については、体重300~400kg程度（平均枝肉重量175kg程度）、年齢3才以上で出荷されている。育種改良が進んでいないことに加え、飼養管理が必ずしもよくないことから、増体の成績はよくないが、種雄牛生産牧場では種雄牛候補牛への配合飼料給与等管理に手をかけており、15~25カ月令で体重が400kg程度になるという（リンコンツチオ牧場）。

	品 種	能 力 等
乳用種	ホルスタイン	9~10ℓ/日
	ブラウンスイス	
	バルドスイス	
	ジール	
	交雑種	
肉用種	ネロール	300~400kgで出荷（3才以）
	ジール	
	クリオージョ	
	交雑種	

(2) 改 良

ア 改良目標

我が国の「家畜改良増殖法」にある家畜改良増殖目標に相当するものは存在しない。CIATにおいても肉用牛の育種選抜を行なっているとのことであるが、その実態は詳細には把握できていない。個人的にも育種改良が進められており、乳用牛については乳量、脂肪率の改善を、肉用牛については増体の改善を目指している。

イ 改良実施組織及び改良方法

家畜改良の試みは、個人、CIAT、エルブラド、トドスサントス畜産公社等で次のような形で行なわれている。

改良の基礎牛：雄については、輸入種雄牛、輸入凍結精液、あるいはこれらにより生産選抜された雄牛、雌については、産乳、増体成績の良好なもの、輸入牛

改良の方向：肉用牛については主に増体を、乳用牛については主に乳量、脂肪率を選抜の物差しにしている。ホルスタイン等乳用専用種の純粋繁殖、改良を進めている牧場もあれば、乳用専用種の産乳能力とジール、クリオージョの熱帯環境への適

応能力とを兼ね備えた交雑種の作出を試みている牧場もある。

(参考) ミッションブリタニカ, Dr. Wilkins の育種についての考え方的一端

育種の基本として産乳, 増体等の成績を記録し, それを分析することは重要なことである。また, 家畜登録も不可欠であり, CIAT はアソセブとの間でネローレ種, グゼラ種の登録について協力を進めていくこととした。

酪農振興の上で, クリオージョ種は飼養頭数も多く, 改良成果も非常に良く, 乳量についてもトドサントス畜産公社繁養のホルスタイン, パルドスイス, ブラウンスイスの乳用専用種と比較しても優れている。したがって, 熱帯環境で産乳成績を上げるためには, クリオージョ種の血液が少なくとも 25%, ホルスタイン種の血液が 75% 以下の交雑種をつくることであり, この血液割合の交雑種を維持するためにはホルスタイン種とクリオージョ種を代々交互に交配するのが良い。ジュールについては, 飼養頭数が少なく, 遺伝形質も良くない。

ウ 改良効果

改良努力により徐々に成果は上がっているものと考えられるが, 改良が体系的, 組織的に進められていないこと, 家畜の能力を引き出す程の飼養環境の整備が進んでいないこと, 改良効果を客観的に判定できる個体の成績が記録されていないこと等から, 改良効果を的確に把握することはできない。なお, 具体的な改良効果として次のデータが得られたが, その進捗状況から改良以外の要因も寄与しているものと考えられる。無難であろう。

(ウ) 生時体重の改善 (リンコンツチオの成績)

平均体重, 単位: kg

	1985 年	1986 年	1987 年
雄	22.3	25.0	27.7
雌	24.9	28.0	29.8

注: 年率 10% 程度の増加という好成績は, 最近の雨量増による牧野条件の改善の効果も大きいと考えられる。

(イ) 体型の改善 (サウサリットの成績)

ネローレ種の斜尻が, 優良種雄牛, 精液の輸入供用, 設立当時 (1964 年) からの優良基礎雌牛の導入により改善されてきているという。

エ 登 録

登録については, 肉用牛ではアソセブが行っており, その概要は次のとおりである。アソセブは登録のほか子牛の登記, 共進会, せり市の開催等を行っている。なお, 乳用牛では登録制度が導入されていない。

(7) 登録の実施組織及び歴史

ゼブ牛飼育者の協会であるアソセブは、1975年に設立され、ネローレ、ジュール等の登録を1983年に開始した。

(8) 登録の方法

アソセブは登録の対象となる牛について次の事項を確認の上登録を行う。

- ・当該牛が純粋種の交配により生産されたものであること
- ・当該牛とその母牛との親子関係が明確であること
- ・当該牛の2才時における外貌、特徴が当該品種の審査基準とあっていること

(9) 現行登録の問題点

現行登録については次のような問題点がある。

- ・登録の意義が十分に認識されていないことに加え、仮に登録を活用し産肉性の優れた系統を選定しようにも選定のための基礎データの集積がないこと
- ・登録の基礎となる血統が不明であったり、登録証の記入もれがあること
- ・輸入牛の血統証明書の位置付けが不明確であること
- ・登録までに少なくとも2年を要し、登録要件の確認、記録が不明確となるおそれもあること

2. 協 力 計 画

育種についての現状を踏まえ、その協力計画を次のとおりボリビア側と協議、合意した。

- (1) 現地供用牛の調査
- (2) 育種技術の確立
- (3) 家畜登録制度の推進
- (4) 改良計画の策定

この協力計画を進めるにあたって次のことに留意する必要がある。

まず、開発途上国等における育種、あるいは高資質牛の導入が失敗したのは、牛の能力ばかりに注目していたこと、牧場、農家段階における飼養環境整備が十分でなく、かつ高資質牛等の供給元である西欧諸国あるいは育種現場の飼養環境との間に大きな差があったこと等がその主要な理由であると考えられる。従って、本技術協力における育種については、現在の飼養環境を大きく変えられる可能性は少ないということを踏まえ、基本的な事項はもちろんのこと、現場検定等ボリビア国の畜産事情を考慮した技術を移転できるよう配慮すべきである。また、ブラジル等ボリビアの周辺国ではボリビアの繁養品種と同じものが繁養され、育種改良も進められており、また、ボリビアはそれらの国々に育種資源を求めてきたことから、それらの国々から育種についての情報収集は貴重である。また、ボリビア国内においてもCIAT等の組織も育種改良を進めてきたとのことであり、今後、育種を手始めに幅広くこれらの組織と協力関係を培うことは重要である。

育種改良を進める上で、先ずその基礎牛となる現地供用牛の品種、能力について調査、分析しなければならない。これは基礎牛となるべき品種の選定、改良目標の設定に不可欠である。

育種検定技術のうち検定方法については、肉用牛では、牛肉の価格が基本的に品質と関係ない均一の従量価格であることから、増体的をしぼった直接検定のみで十分である。なお、将来、肉質等の評価も必要となる場合も想定し、直接検定に不可欠の測尺方法を完全にマスターさせるとともに、後代検定の理論、現在供用中の種雄牛の産子成績等を使った模擬検定を行うのも一方法である。乳用牛の場合、後代検定を行うこととなるが、それに不可欠な産乳成績等の記録とり、PILとの協力関係による乳質検査の実施等について考えておく必要があるが、このような形で育種を進める場合、牧場側の対応力、本協力の実施効果を考慮すると、先ず先駆的牧場で行うことが順当であり、あわせて先駆的牧場以外の大宗の小規模農家への効果波及をねらって、交雑用種牛としてホルスタイン、パルドスイス純粋種の育種を、飼養管理を劣った牧場向けに、その劣悪環境をカバーしうる熱帯産牛とホルスタイン等との交雑育種を進めることも必要であると考えらる。

登録については、その意義が畜産関係者の間で十分に認識されていないことに加え、アソセブの登録が登録必要要件の記入浅れ等から信頼を失う危険性をも秘めているため、現行登録の的確な運営について強く指導する必要がある。また、登録必要要件の一つである人工授精による交配の証明は、先駆的牧場お抱えの人工授精師が行っており、また、当該牧場は交配頭数も多いことから、血統誤記のおそれもあるため、証明の的確な実施について従導するとともに、育種が本格的に開始された暁には登録必要要件として能力をも積極的に盛り込んでいく必要がある。現在、登録までには2年を要し、登録必要要件の散逸、取違え等もありうるどころから、当該登録の信頼性を高め、登録を体系化するため、子牛登記のほか交配登記等の補助登記を整備する必要がある。

改良計画については、現地供用牛の調査結果、育種についての技術移転の進捗状況等を踏まえて、本技術協力の後半において十分検討した後策定することが望ましい。

4-5 飼 養 管 理

1. 現 状

(1) 酪農経営

① 繫養品種

ボリビアでは次のホルスタイン等乳用専用種、ジール等現地牛のうち個体的に、あるいは系統的に産乳能力の優れたもの、及びこれらの交雑種が搾乳用として繫養されている。

- ・ホルスタイン種
- ・ブラウンスイス種

- ・バルドスイス種
- ・ジール種
- ・これらの交雑種

② 管理方法

ア 管理施設

専業農家及び酪農に比重を置く複合経営農家は、一般的にルースバーン型牛舎、パドック、放牧地、ヘリングボーン式の搾乳施設等近代的な施設を整備している。その他の零細農家、片手間に乳用牛を飼っている農家は、農家周辺に牛を繋ぎ置く程度で、特別の施設整備を行なっているわけではない。規模的には、20～200頭程度である。

イ 搾乳施設及び搾乳方法

専業農家及び酪農に比重を置く複合経営農家は、ヘリングボーン式の搾乳施設を整備している。搾乳時には、通常、配合飼料が給与される。

このような施設を整備していない農家では、支柱に牛を繋ぎ、後肢飛節部を皮ひもでしばり保定し、手搾りを行なっている。

牛乳は、バルクタンクか集乳缶につめられる。集乳缶は農家の手により集乳経路に搬出されるが、集乳所は建物等施設が整っているものもあれば、単なる木陰の場合もある。

ゼブー系の牛、あるいは改良の手があまり加わっていない牛については、通常、子牛が乳頭に吸いつくことにより射乳が起こることから、子牛を搾乳牛に吸いつかせた後、搾乳しており、そのため離乳時期は必然的に遅くなっている(7～8カ月令)。また、搾乳後、残乳を子牛に吸わせているため、乳房炎の発生が少ないという。

ウ 一般管理、繁殖管理

専業農家及び酪農に比重を置く複合経営農家は、交配については人工授精と自然交配を行なっている。人工授精については、産乳能力の優れた雌牛を選抜し、輸入あるいは国内生産された凍結精液を用い、1頭につき2回まで行なっている。自然交配については、2回の人工授精でも受胎しなかったもの、産乳能力による選抜からもれたものを対象として行なっている。自然交配用の種雄牛については、輸入牛あるいは国内で選抜されたものが供用されている。

上記の専業農家等を除く大宗の農家は、自然交配を行なっている。その種雄牛については、自家生産牛等を供用しているが、それらの中には育種選抜を受けたものは少ない。

ポリビアにおける雌牛の性成熟は比較的遅いため、初回種付は2才前後となっている。分娩間隔は15カ月程度となっている(トドスサントス畜産公社)。また、雄牛については、種雄牛として販売するため、栄養状態改善を目的とした配合飼料の給与、

カーフハッチの実用化試験（エルブラド，トドスサントス畜産公社）が行なわれている。

(2) 肉用牛経営

① 繋養品種

ボリビアでは、次のものが肉用種として繋養されている。

- ・ネローレ
- ・ジュール
- ・クリオージョ
- ・これらの交雑種

② 管理方法

ア 管理施設

大規模肉用牛牧場，種雄牛生産牧場等は，放牧地の他，パドック，薬浴場，牛衡場，育成雄牛給餌場等を設置している。その他零細農家にはそのような施設はもとよりなく，単に農家周辺に繋養放牧しているものが多い。

イ 一般管理及び繁殖管理

ボリビアの肉用牛経営の規模は一般的に大きく，中には数千頭を繋養している牧場もある（1978年の調査によると，全牧場のわずか0.75%という少数の大規模牧場が総飼養頭数の26%を占めていた）。その管理の基本は放牧である。放牧については，大規模肉用牛牧場，種雄牛生産牧場等の中には，的確に牛群分けを行なっているものもあるが，全般的に牛群分けについては十分な配慮がなされていない。

肉用牛の出荷については，体重300kgから400kg程度のもを中心として（平均枝肉重量は175kg程度）行なわれているようである。

牧草は栄養成分的には必ずしもよくないが，一般的に補助飼料は給与していない。一方，種雄牛生産牧場では雄育成牛に配合飼料を給与している。

繁殖については，人工授精と自然交配による季節繁殖である。人工授精は大規模牧場，種雄牛生産牧場で行なわれており，発情発見から授精まで雇入れた牧夫等を中心として進められる。なお，通常2回の人工授精をもって自然交配に切りかえられる。その他の牧場ではもっぱら自然交配による。これら交配に供せられる種雄牛は輸入牛，国内生産優良牛から自家生産牛まで，能力，体型的にも大きなばらつきがある。自然交配における雄牛1頭当りの繁殖雌牛の頭数は，30～70頭である。育種改良方針がなく，また，繁殖について十分な指導もないため，近交係数上昇が問題化している牧場もある。性成熟については，乳用牛の場合と同様遅く，初回種付の時期はサウサリット牧場で体重270kg，2才時，リンコンツチオ牧場では体重300kg，2～2.5才時である。分娩間隔は，リンコンツチオ牧場で平均18カ月である。

子牛の死亡率については、放牧による粗放管理であるため、全般的に高い傾向がある。

(3) 放牧の現状

① 給与飼料

給与飼料としては、牧草、飼料作物、配合飼料等がある。

ア 牧草

ボリビア国の肉用牛経営、酪農経営は放牧とは不可分である。しかしながら、牛の栄養状態は、牧野の状態を反映して必ずしも良くなく、1978年の牧畜センサスからもうかがえるように、牧野の大部分が野草を利用する野草放牧地、林間放牧地である。

『1978年牧畜センサス、サンタクルス州』

牧場総数	20,290 場
牧場総面積 (千ヘクタール)	6,661.8 (100 %)
(内 訳)	
野草放牧地	3,451.1 (52.2 %)
造成放牧地	156.7 (2.4 %)
休閑地、再生林	304.3 (4.6 %)
農耕地	164.0 (2.5 %)
森林	2,460.9 (37.2 %)
その他	74.1 (1.1 %)

造成牧野等ではつぎの牧草等が利用されている。ボリビア畜産総合試験場では、飼料作物導入試験を実施しており、この結果と牧場現場での経験等をもとにして、優良草種の普及に努める必要がある。

イ 飼料作物 (牧草を除く)

ボリビアで栽培されている飼料作物には、とうもろこし、アルファルファ、飼料用大麦、飼料用カラス麦、ソルガム等がある。「サンタクルス州の土壤分類」にあるように、サンタクルス州の土地は一般的に作物栽培に向いておらず、加えて地力維持があまり配慮されていないこと等から、これらの生産量は多くない。これらの中には、栽培面積が増加しているにもかかわらず、気候、地力低下等の要因により、総収穫量、反収が減少しているものもあり、構造的問題となっている。(表-4, 1983年度における飼料生産状況)

一部農家では青刈作物としてトウモロコン、サトウキビ等を栽培している。

ウ 配合飼料

配合飼料については、養豚、養鶏を中心として利用されており、新聞にも販売拡張のための宣伝を見受けた。酪農においては、とりわけ専業農家及び酪農に比重を置く

複合経営農家において使用されている。一方、肉用牛経営においては、その飼養管理形態等から種雄牛生産農家での使用に限られている。

トドサントス畜産公社の配合飼料の内容は、大豆粕または綿実粕、とうもろこし、ソルゴー、貝殻、塩、ミネラル等であった。ちなみに、配合飼料の購入価格については、クララッチオ牧場での聞き取りによると、1.5 ポリビアーノ / kg 程度であるものと考えられる。

エ その他

エルブラド、トドサントス畜産公社では、乾期用の貯蔵飼料として、それぞれバンカーサイロによるサイレーズ調整、乾草調整を行っている。サイレーズ用の飼料作物はとうもろこし、ソルゴー等である。現場への普及については、現在の飼養管理形態、機械施設の設備等との兼ね合いが問題として残っている。

これらの他、オイルケーキ等農業副産物の飼料利用も徐々に進みつつあるが、輸送体制、コスト等が今後の問題となっている。

○ 造成牧野にみられる牧草の種類

	通 称	学 名
イネ科牧草	Colonia	Panicum Maximum
	Elephante	Pennisetum Purpureum
	Capim	Brachiaria Purprascens
	Brachiaria	Brachiaria Decumbens
	Glycine	Neonotonia Wightii
マメ科牧草	Lab lab	Lablab Purpureus
	Kudzu	Pueraria Phaseoloides

(4) 放牧とその問題点

肉用牛経営、酪農経営は野草放牧地あるいは改良放牧地における放牧によりなりたっている。その割には次のとおり放牧、牧野管理上の問題がある。

① 放牧管理上の問題

ア 成牛、妊娠牛、育成牛等別の適切な牛群管理がなされていないこと

イ 適切な牧区割がないため、牛の放牧地内巡回採食の運動エネルギーが過大になること

ウ 放牧地単位面積当りの牧草生産が不明で、牧養力を無視した過放牧の状態になりやすいこと

エ 産肉、産乳能力、繁殖成績、病歴等に基づく淘汰が行われていないこと

オ 飼養管理専門家、分析機器の不足により、技術、知識の蓄積が十分でないこと

- カ 牧草の雨期と乾期における栄養成分の大幅な変動
- キ 低蛋白、高粗繊維といった熱帯産牧草に特有な栄養成分上の特徴
- ク ミネラルの不足（土壌分析、飼料分析結果の蓄積が十分でない）

② 牧野管理上の問題点

次の問題点等から牧野の荒れが目立つ。

- ア 牧柵資材が高いため、適切な牧区割ができていないこと
- イ 一牧区あたりの牛群の規模が大きく、かつ放牧の期間が長いため、過放牧になりやすいこと
- ウ 化成肥料が高いため（1ドル/kg）、施肥されることがなく、加えて牧野更新、休牧がないこと
- エ 牧野管理の専門家の不足等により農家への普及啓蒙が十分にできていないこと

2. 協力計画

飼養管理についての現状を踏まえ、その協力計画を次のとおりボリビア側と協議、合意している。

- (1) 飼養の現状についての調査
- (2) 飼養管理技術の確立

この協力計画を進めるにあたって次のことに留意する必要がある。

先ず、ボリビア国の肉用牛経営は放牧による粗放管理であり、また、酪農経営の場合と同様に牧場経営者が一般的に投資力、投資の意欲に欠けることから、新しい飼養管理技術導入にあたっては、それが管理形態に合致し、コスト、効果の上で牧場経営者を合理的に説明できるよう考えておかねばならない。

飼養の現状についてはこの報告書に断片的に報告しているが、飼養管理技術の確立を図る上では体系的、総合的に調査する必要がある。とりわけ育種を側面から支援することとなる種雄牛、種雌牛の管理、その中でウエイトの大きい放牧のありかた、子牛あるいは繁殖供用予定牛の育成等の調査は重要である。

このほか、肉用牛経営、酪農経営の経営診断、新しい飼養管理技術導入及び育種の効果についての客観的評価に資するために、飼料給与量、体重、産乳量等について記録するよう強力に指導すべきである。

(表-1) 牛の地域別飼養頭数(1985年)

地域名	飼養頭数
サンタクルス	1,358,000
チュサカキ	495,000
ラパス	354,000
コチャバンバ	325,000
オルーロ	48,900
ポトソ	133,000
タリハ	332,400
ベニ	2,454,500
バソド	14,300
計	5,515,100

出典：農業省統計局

注：一部の数値は1985年の統計がないため、最近年の数値をいれた。

(表-2) ボリビアの畜産事情 (FAO 農業生産年報, 貿易年報)

		1979-1981	1983	1984	1985	
肉用牛関係	牛の飼養頭数	4,641	5,500	5,985	5,851	
	屠殺頭数	553	583	596	600	
	牛肉生産量	87	91	93	94	
	平均枝肉重量	157	156	156	156	
	輸出	生体牛		10,447	3,000	6,000
		牛肉		136	265	
乳用牛関係	乳用牛飼養頭数	51	55	56	56	
	一頭当り泌乳量	1,396	1,418	1,418	1,418	
	生産	牛乳	71	78	80	80
		チーズ	7,234	7,535	7,640	7,640
		バター	360	500	500	550
		全粉乳	820	1,000	1,000	1,000
		脱脂粉乳 バターミ ルク粉末	426	800	800	800
	輸入	生鮮乳・濃 縮乳粉乳		3,423	8,030	10,100
		濃縮乳		2,814	3,157	2,100
		粉乳		814	3,640	6,500
		バター		355	76	500
		チーズ カード		1	11	

注：上記数値の単位は次のとおり

飼養頭数, 屠殺頭数, 生体牛輸出：1,000 頭

牛肉生産量, 牛乳生産：1,000 トン

平均枝肉重量, 一頭当り泌乳量：kg/頭

生鮮乳, 濃縮乳, 粉乳 3 品目合計の輸入：1,000 ドル

その他：トン

(表-3) 家畜人工授精師養成講習会の開催状況

開催者	所在地	年間実施回数	講習期間	講習対象者	受講者数	受講料	備考
ガブリエル・レネ・モレノ大学 獣医畜産学部	サンタクルス州	1~2回	10日間	牧場主の子弟 牧夫頭 農業高校最終学年の学生	10~15名		
Senen Toro	サンタクルス州	2回	10日間	牧場主の子弟 牧夫頭 農業技術者 獣医師	12名	50米ドル	現在閉鎖中
ラバス開発公社 家畜人工授精センター	ラバス州	1回	15日間	農民	30名程度	無料	
P I L	コチャバンバ州	1回程度		牧場主の子弟 牧夫頭	8名	20米ドル	ボリビアで一番長い歴史を有す

(表-4) 1983年度における飼料生産状況

	飼料	アルファルファ	飼料用大麦	飼料用カラス麦	ソルテム
	地域名				
生産量	サンタクルス	()	()	40 (44.4)	4,412 (33.9)
	チュサカキ	7,816 (37.2)	12,800 (75.3)	7,332 (125.2)	()
	ラバ ス	12,197 (53.5)	100,662 (121.3)	24,660 (121.5)	()
	コチャバンバ	126,572 (78.9)	968 (6.2)	5,161 (53.8)	()
	オローロ	15,015 (31.3)	7,272 (48.5)	3,200 (111.1)	()
	ボトソ	9,003 (49.7)	34,345 (90.4)	15,010 (104.1)	380 (-)
	タリハ	3,278 (66)	43 (1.5)	()	()
	ベニー	()	()	()	()
	バンド	()	()	()	()
	計	173,881 (54.3)	156,090 (90.6)	55,403 (104.3)	4,792 (36.9)
作付面積 (ha)	15,147 (92.9)	75,645 (121.0)	16,520 (140.4)	1,640 (45.6)	
反収 (kg/ha)	11,479 (58.5)	2,063 (74.9)	3,554 (78.7)	2,922 (80.9)	
自給率	54.1 (100)	87.6 (100)	95.3 (100)	24.0 (65.7)	

注：() は対前年比、ただし自給率の() は1982年度の成績

5. プロジェクト実施上の留意点

1. ベネー州の扱い

本プロジェクト専門家の年2～3回の実態調査を兼ねた巡回指導を行うとともに個別専門家の派遣を考慮すべきであろう。その場合、専門分野は改良が適当と思われる。ベネー州における改良組織・体制の可能性から人工授精の普及性、自然交配用種雄牛の需要等の調査指導となろう。3年目の評価・見直しの際に上記専門家らによる意見によりベネー州のトリニダをサブサイトとして含めるかを検討する。なお巡回指導等は受益者負担とすべきであろう。

2. モデルインフラ事業

2年目から人工授精研修を開始することからエル・ブラド付属牧場に精液の採取、処理、凍結精液製造、保管及び液体窒素製造の室と備品類の共通利用面から衛生検査室等を設置することが適当と思われる。講義は既存の建物の利用で十分である。

無償資金援助による人工授精センターの設置の場合には本館は研修生の宿泊施設に改築し利用させることも一考と思われる。

3. 専門 家

リーダーは英国ミッション、運営委員会メンバー、PIL、スイス援助等との調整、情報収集の仕事が多いと思われるので専任とすることが望ましい。また育種と飼養は乳牛専門家は乳牛の育種と飼養、肉牛専門家は肉牛の育種と飼養を担当することが望ましい。

4. 品 種 ・ 登 録

取り扱う品種はホルスタイン、ブラウンスイス、クリオージョ、ネローレ、ジールが主体である。クリオージョは英国ミッションが精力的に実施していることから特に連携が必要と思われる。累進交配による改良、コマーシャル牛生産のための交雑方式等は時間がかかることから中南米での文献による指導が重要となろう。登録は乳牛で実施されていないのでADEPLEを実施機関として強力に指導する必要がある。

5. 優 良 農 家

レネ・モレノ大学は肉牛を飼養していない、乳牛も極めて僅かなので実態調査（繁殖障害、飼養、品種の性能調査）及び人工授精、能力検定等の実践は運営委員会傘下の個人優良農家も対象とする。その場合、選定は合同委員会において行われることとなろうが、本プロジェクトの効果が期待できるような農家に極力しぼって始め、次第に拡大させることが望ましい。

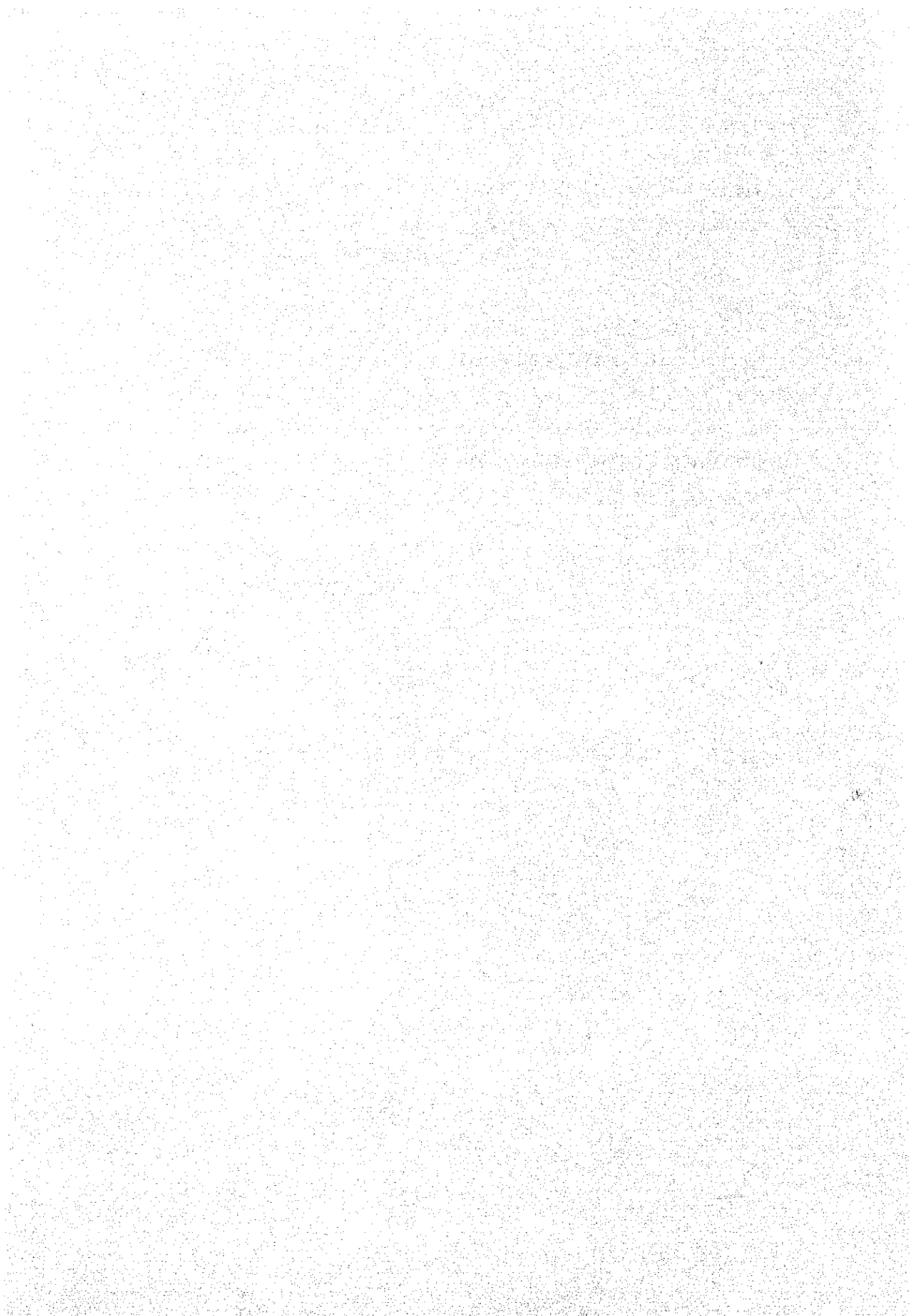
6. JICA ボリヴィア畜産総合試験場

ボ国畜試も3年目の評価の際に本プロジェクトに参加出来るよう体制を整備すべきである。また畜試の草種の栽培試験は大いに参考となる。一方、沖縄コロニアルにも相当数の牛が入っており酪農も積極的に取り入れつつあることから本プロジェクトの優良農家の一部に組み入れることを考慮する必要がある。

7. 英国ミッションとの調整

本プロジェクトについて英国ミッションは繁殖、衛生、飼養は了解しているが育種についてはCIATが既に実施しているので必要性が認められないという態度である。実態はクリオージョの改良が主体で能力検定、他の品種の性能調査等は実施していない。本プロジェクトは重複しないようお互いに話し合いながら連携してボ国の畜産振興に努めるよう依頼した。今後、リーダー、専門家は常に接触し理解を得るようにする必要がある。

資 料



1. 討議議事録 (R/D) 及び暫定実施計画 (TSI) (英文)

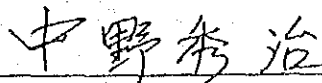
THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED
OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF BOLIVIA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE CATTLE
IMPROVEMENT PROJECT IN THE REPUBLIC OF BOLIVIA

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Shuji Nakano, Director, Tottori National Livestock Station, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, visited the Republic of Bolivia from August 31, 1987 to September 12, 1987, for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Cattle Improvement Project in the Republic of Bolivia.

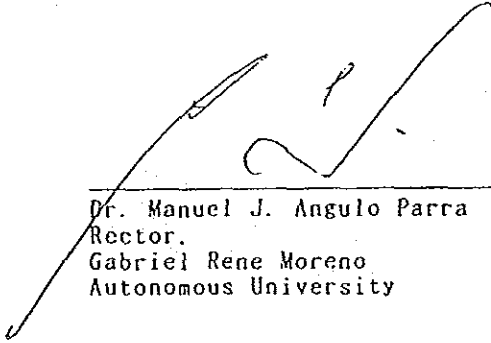
During its stay in the Republic of Bolivia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Bolivian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the attached document, written in English and Spanish both of which are equally valid, taking account of the provisions of the "ACUERDO SOBRE COOPERACION TECNICA ENTRE EL GOBIERNO DEL JAPON Y EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA" (hereinafter referred to as "the Agreement"), signed at La Paz on March 22, 1978.

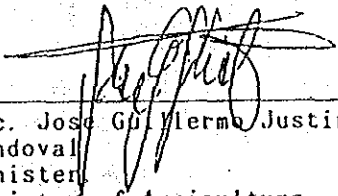
La Paz, September 10, 1987



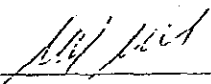
Dr. Shuji Nakano
Leader,
Implementation Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency, JAPAN



Dr. Manuel J. Angulo Parra
Rector,
Gabriel Rene Moreno
Autonomous University



Lic. Jose Guillermo Justiniano
Sandoval
Minister,
Ministry of Agriculture,
The Republic of Bolivia



Dr. Carmelo Caballero Contreras
President,
Regional Development Corporation of
Santa Cruz

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Republic of Bolivia will cooperate with each other in implementing the Cattle Improvement Project in the Republic of Bolivia (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of improving a livestock reproduction technique including artificial insemination technique and other related technology concerning animal health and livestock feeding in order to improve the cattle breeds, and thus contributing to the livestock industry development in the Republic of Bolivia.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in ANNEX II, through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.
2. The Japanese experts referred to in 1. above and their families will be granted in the Republic of Bolivia the privileges, exemptions and benefits according to the provision of clause 2, article 5 and article 6 of the Agreement.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in ANNEX III, through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.

2. The articles referred to in 1. above will become the property of the Government of the Republic of Bolivia upon being delivered C.I.F. to the Bolivian authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation according to the provision of article 9 of the Agreement, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

IV. SPECIAL MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

For the smooth promotion of the Project, in accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to supplement a portion of the local cost expenditure for the Project such as construction work of pasture, livestock barn and so on when the necessity arises.

V. TRAINING OF BOLIVIAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Bolivian personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of Japan.
2. The Government of the Republic of Bolivia will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Bolivian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

VI. SERVICES OF BOLIVIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Bolivia and with the provision of clause 1 (b), article 5 of the Agreement, the Government of the Republic of Bolivia will take necessary measures to secure at its own expense the necessary services of Bolivian counterpart and administrative personnel as listed in Annex IV.

2. As to the Bolivian counterpart personnel, the Government of the Republic of Bolivia will allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be despatched by the Government of Japan as specified in ANNEX II for the effective and successful transfer of technology under the Project, according to the provision of clause 1 (b), article 5 of the Agreement.

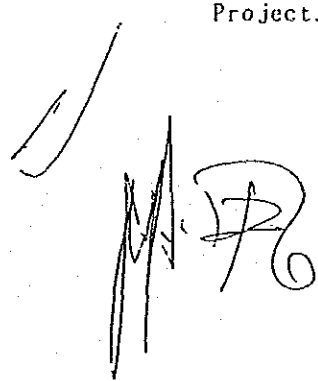
VII. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF BOLIVIA

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Bolivia and with the provision of the Agreement as referred to in the bracket below, the Government of Bolivia will take necessary measures to provide at its own expense:

- (1) Land, buildings and facilities as listed in ANNEX V.
- (2) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the project other than those provided through JICA under III. above.
- (3) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for the official travel within Bolivia.
[clause 1 (c) (ii), article 5 of the Agreement]

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Bolivia and with the provision of the Agreement as referred to in the brackets below, the Government of the Republic of Bolivia will take necessary measures to meet:

- (1) Expenses necessary for the transportation of the Equipment within the Republic of Bolivia of the articles referred to in III. above as well as for the installation, operation and maintenance thereof.
[clause 3, article 9 of the Agreement]
- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed on the Equipment in the Republic of Bolivia.
[clause 2, article 9 of the Agreement]
- (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.



10. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Rector of Gabriel Rene Moreno Autonomous University (hereinafter referred to as "UAGRM") will bear overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Dean of the Faculty of Veterinary Science and Animal Husbandry of UAGRM, as the Project Manager, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendation and advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the Project Manager.
4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Bolivian counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For smooth implementation of the Project, the Project Manager will coordinate the activities of the Project with the Advisory Group of Bolivian side, which consists of the following organizations:
 - 1) MACA (Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios)
 - 2) UAGRM (La Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno")
 - 3) CORDECRUZ (Corporación Regional de Desarrollo de Santa Cruz)
 - 4) FEGASACRUZ (Federación de Ganaderos de Santa Cruz)
 - 5) ADEPLE (Asociación Departamental de Productores de Leche)
 - 6) ASOCEBU (Asociación* de Criadores de Ganado Cebu)
6. For the effective and successful implementation of the Project, the Joint Committee will be established with the function and composition as referred to in ANNEX VI.

IX. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Republic of Bolivia undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Bolivia except for those arising from the wilful misconduct or gross negligence of the Japanese experts according to the provision of article 7 of the Agreement.

X. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

XI. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from the date of signature.

However, there will be a general review by the Joint Committee on the progress of the Project in the third year from the commencement of the cooperation, taking account of measures to be taken by both governments in order to achieve the initial objective of the Project.

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	JAPANESE EXPERTS
ANNEX III	LIST OF EQUIPMENT AND MATERIALS
ANNEX IV	LIST OF BOLIVIAN STAFF
ANNEX V	LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES
ANNEX VI	THE JOINT COMMITTEE
ANNEX VII	ORGANIZATION CHART

ANNEX I . MASTER PLAN

1. Objective of the Project

The Project will be carried out to improve a livestock reproduction technique including artificial insemination technique and other related technology concerning animal health and livestock feeding in order to improve the cattle breeds, and thus contributing to the livestock industry development in the Republic of Bolivia.

2. Activities of the Project

The following cooperation activities will be implemented in order to attain the above-mentioned objective.

1) Animal Reproduction:

- to establish the artificial insemination technique including the production skill for frozen semen, and to compile a manual for the artificial insemination technique.
- to provide artificial insemination technical training opportunities to the technicians of the artificial insemination.
- to demonstrate the embryo transfer technique at experimental level.

2) Animal health:

- to investigate the reproductive disturbances.
- to establish diagnostic and disease control technique of major reproductive diseases.

3) Livestock feeding:

- to investigate the local condition of feeding.
- to establish feeding and management technique including nutritional improvement technique.

4) Livestock breeding;

- to investigate the cattle breeds including performance check in order to formulate a improvement program.
- to establish the techniques necessary for the breeding.
- to promote a livestock registration system.

3. Project sites

The project will be implemented at the following sites:

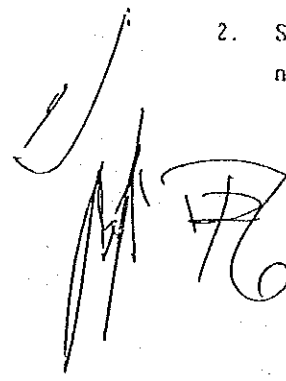
- 1) Faculty of Veterinary Science and Animal Husbandry, UAGRM.
- 2) "El Prado" Property, UAGRM.

ANNEX II. JAPANESE EXPERTS

1. Team Leader
2. Coordinator
3. Experts in the field of:
 - a. Artificial Insemination
 - b. Animal Health
 - c. Livestock Feeding
 - d. Livestock Breeding

Note: 1. Team Leader may serve concurrently as an expert in one of the fields mentioned above.

2. Short-term experts in other fields will be dispatched when necessity arises.



ANNEX III. LIST OF EQUIPMENT AND MATERIALS

1. Equipment, machinery, instruments, tools, spare parts and other materials for activities mentioned in ANNEX I.
2. Vehicles.
3. Books and other necessary printed matters.
4. Other necessary equipment and materials.

ANNEX IV. LIST OF BOLIVIAN STAFF

1. Project Manager
2. Counterpart personnel to the Japanese experts
3. Laboratory and technical assistants
4. Clerical and service staff
5. Field staff and workers

ANNEX V. LIST OF LAND, BUILDING AND FACILITIES

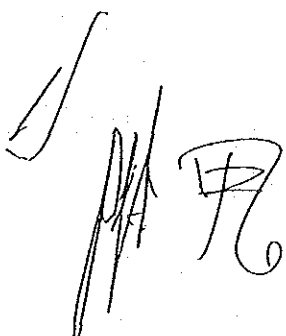
1. Main Building (administration offices, conference rooms, library, etc.) at Faculty of Veterinary Science and Animal Husbandry, UAGRM
2. Laboratories at Faculty of Veterinary Science and Animal Husbandry, UAGRM
3. Experimental and Testing fields at "El Prado", UAGRM
4. Garages and other necessary facilities

ANNEX VI. THE JOINT COMMITTEE

1. Functions

The Joint Committee composed of those members as listed 2 below will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To review the overall progress of Tentative Schedule of Implementation in line with the Master Plan of the Project.
- (2) To review those measures taken by the Government of Japan:
 - 1) Dispatch of Japanese experts.
 - 2) Acceptance of Bolivian counterpart personnel in Japan for training.
 - 3) Provision of machinery and equipment.
- (3) To review those measures taken by the Government of the Republic of Bolivia:
 - 1) Allocation of necessary budget (including local cost expenditures).
 - 2) Allocation of necessary counterpart personnel.
 - 3) Utilization of machinery and equipment provided by the Government of Japan.
- (4) To formulate the Annual Work Plan of the Project.
- (5) To recommend to both Governments particularly on:
 - 1) Budgetary matters.
 - 2) Recruitment and assignment of the Bolivian counterpart personnel.
 - 3) Selection and effective utilization of machinery and equipment.
 - 4) Appropriate dispatch of Japanese experts.
 - 5) Acceptance of Bolivian counterpart personnel in Japan for training.
 - 6) Others.



2. Composition

(1) Chairman: Rector of UAGRM

(2) Members:

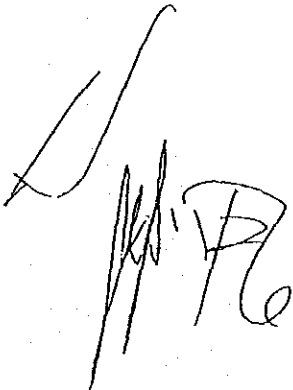
1) Bolivian side:

- a) Dean of Veterinary Science and Animal Husbandry, UAGRM
- b) Representative of MACA
- c) Representative of CORDECRUZ
- d) Representative of Advisory Group
- e) Counterpart personnel to the Japanese experts

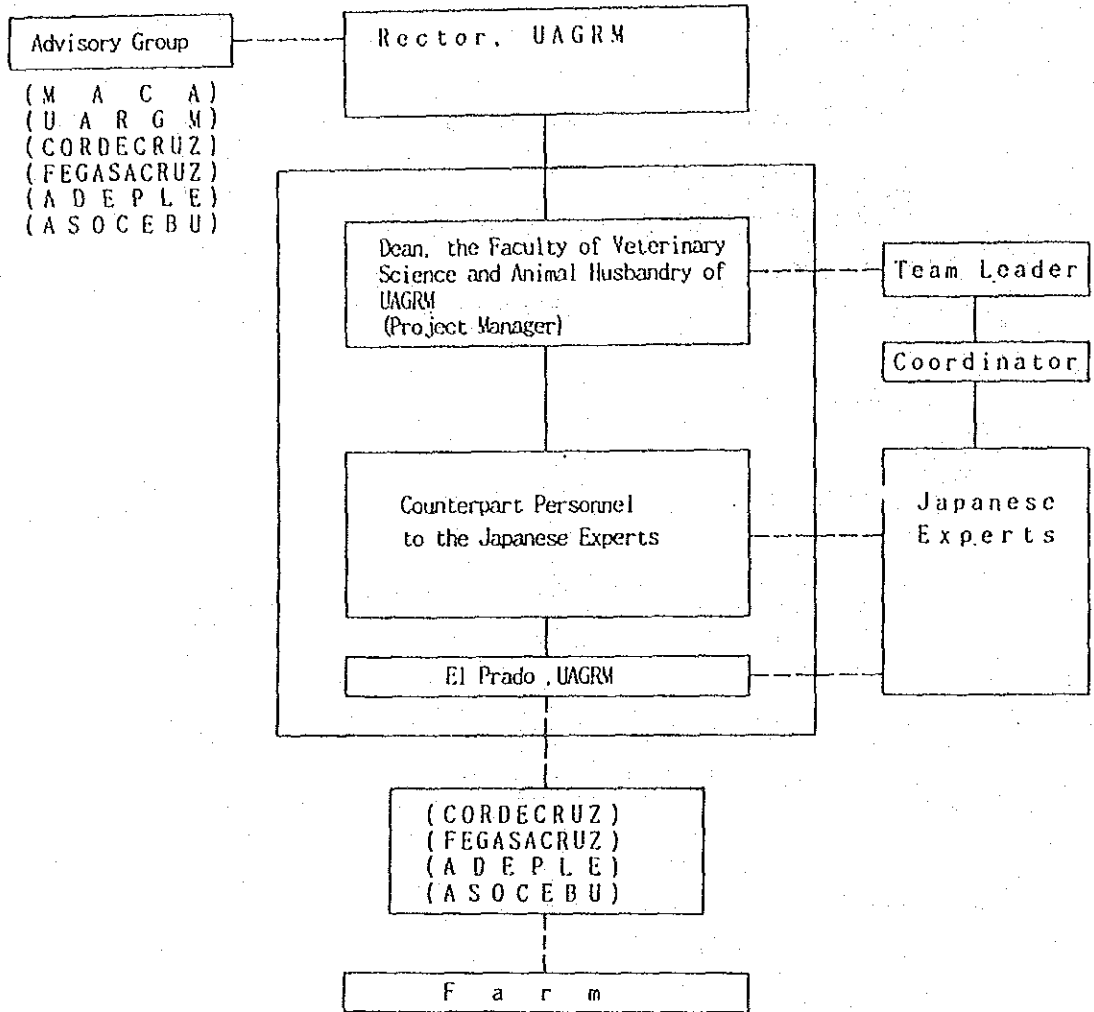
2) Japanese side:

- a) Team Leader
- b) Coordinator of the Project
- c) Experts assigned to the Project
- d) Resident Representative of JICA Office in Bolivia
- e) Other personnel concerned to be dispatched by JICA, if necessary

Note: 1. Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee meetings as observers.



ANNEX VII. ORGANIZATION CHART



[Handwritten signature]

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
ON THE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE LIVESTOCK IMPROVEMENT PROJECT
IN THE REPUBLIC OF BOLIVIA

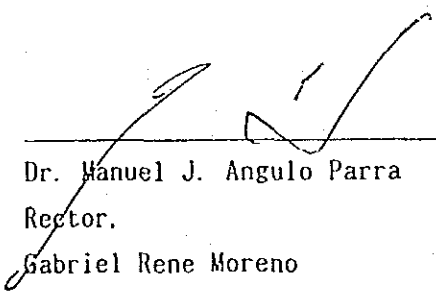
The Japanese Implementation Survey Team and the Bolivian authorities concerned have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation of the Project as annexed hereto.

These have been formulated in connection with the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and the Bolivian authorities concerned for the Project, on the condition that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project and the schedule is subject to change within the framework of the Record of Discussions when necessity arises in the course of the implementation of the Project .

La Paz, September 10, 1987

中野秀治

Dr. Shuji Nakano
Leader,
Japanese Implementation
Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency, JAPAN

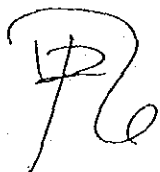


Dr. Manuel J. Angulo Parra
Rector,
Gabriel Rene Moreno
Autonomous University

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION

I. Annual Program

Item	Year	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th
1. Animal Reproduction						
① to establish artificial insemination technique including the production skill for frozen semen						
② to compile a manual for artificial insemination						
③ to hold technical training courses						
④ to demonstrate the embryo transfer technique						
2. Animal Health						
① to investigate reproductive disturbances						
② to establish diagnostic and disease control technique						
3. Livestock Feeding						
① to investigate the local condition of feeding						
② to establish the feeding and management technique						
4. Livestock Breeding						
① to investigate the cattle breeds including performance check						
② to establish the technique necessary for the breeding						
③ to promote a animal registration system						
④ to formulate a improvement program						



II. Technical Cooperation Program

Item	Year	1 st	2 nd	3 rd	4 th	5 th
1. Japanese side:						
(1) Long-term experts						
a. Team Leader						
b. Coordinator						
c. Artificial Insemination						
d. Animal Health						
e. Livestock Feeding						
f. Livestock Breeding						
(2) Short-term experts		(when necessity arises)				
(3) Counterparts training in Japan		(about four person every year)				
(4) Provision of machinery and equipment						
(5) Provision of special measures		(When necessity arises.)				
(6) Dispatch of survey missions		(Missions may be dispatched when necessity arises.)				
2. Bolivian side:						
(1) Counterparts of Japanese experts						
(2) Provision of running cost of the Project						
(3) Provision of land, buildings and facilities						