PD-AAW-598
52809

PROGRESS REPORT N°20

PROJECT: AGRICULTURAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT IN PANAMA

CONTRACT: USAID/PANAMA N°525-0180-C-00-2015

PERIOD: APRIL 1 TO JUNE 30, 1987

This report is submitted as part of the requirements of the USAID contract on the project "Agricultural Technology Development in Panama" for the Technical Assistance component provided by Rutgers University to IDIAP. Activities and accomplishments of the project and the Technical Assistance component for the period covered between April 1 to June 30, 1987, are described here, in detail.

This report is subdivided into five main sections following the reports from each five (5) specialist components of the Rutgers Technical Assistance Team. These sections are:

	AREA	SPECIALIST
I.	Tropical Pastures	Pedro Argel, Ph. D.
II.	General Agronomy	Mark Gaskell, Ph. D.
III.	Soil Fertility and Management	Alvaro Cordero, Ph. D.
IV.	Livestock Research and Production	José Zorrilla-Ríos, Ph. D.
V.	Administration and Management of Agricultural Research	Carlos A. Neyra, Ph. D. (Chief-of-Party)

CARLOS A. NEYRA, ATD PROJECT
(CHIEF-OF-PARTY)

ATD - PANAMA PROJECT

CONTRACT: USAID/PANAMA Nº.525-0180-C-00-2015

REPORT Nº.20

CONTENTS

	PAGE
I. TROPICAL PASTURES Dr. Pedro Argel	
- Background.....	1
- Germplasm.....	1
- ERB (Río Hato).....	2
- Brachiarias.....	4
- Future Plans.....	4
II. GENERAL AGRONOMY Dr. Mark Gaskell	
- Background.....	7
- Vegetable Production Research.....	7
- Trip to Rutgers University.....	8
III. SOIL FERTILITY AND MANAGEMENT Dr. Alvaro Cordero	
1. Introducción.....	9
2. Capacitación y Asesoría Técnica....	9
3. Reuniones, Conferencias, Giras Técnicas y Días de Campo.....	13
4. Investigación.....	15
5. Publicaciones.....	17

IV. LIVESTOCK RESEARCH AND PRODUCTION
Dr. José Zorrilla Ríos

- Research..... 18
- Publications..... 19
- Institutional Support..... 20
- Appendix..... 21

V. AGRICULTURAL RESEARCH ADMINISTRATION AND MANAGEMENT
Dr. Carlos A. Neyra

A. Goal: "To assist IDIAP in the formulation and implementation of institutional objectives, strategies, priorities and evaluation of agricultural research".

A.1. ATD Project: Strategies for Alternative Funding..... 22

A.2. ATD Project: Annual Report/ Research Achievements..... 24

B. Goal: "Act as a Chief-of-Party and In-Country Coordinator of the Technical Assistance provided by Rutgers University to the ATD project in Panamá".

B.1. General Activities..... 24
B.2. On-Campus Consultin/Vacations 25
B.3. Visit tothe USA Embassy/Panamá 26
B.4. Visit USAID/Panamá Director... 26

I. TROPICAL PASTURES

PEDRO ARGEL, Ph. D.

RE. PROGRESS REPORT N°20

PROGRESS REPORT

Prepared by: Pedro J. Argel
Pasture Agronomist

Time period: April-June, 1987

BACKGROUND

Out of the large pasture germoplasm species introduced into Panama since 1983 by means of IDIAP/U. RUTGERS/CIAT agreement, few species have made merit up to date following an evaluation process during the last years. From the grasses, the genus Brachiaria offers the largest number of promising species such us B. humidicola B. dictyoneura and B. decumbens, meanwhile that species of genus Centrosema, Leucaena, Stylosanthes and Arachis are highly promising among the legumes. Many of these species have been sufficiently evaluated agronomicaly and show their yield potential, presently are planted in small plots at the farm level to complement information generated in grazing trials at research stations. These are B. dictyoneura 6133 and B. humidicola 6369, C. macrocarpum 5062 and 5434, and S. capitata 'Capica'. Research advances in this regard are presented as follows.

GERMOPLASM

The evaluation of a species adpatation trial (ERA) ended in Volcan-upland of Chiriqui Province. This ecosystem is characterized by an annual mean rainfall of 5,900 mm and 20.7°C mean temperature. From a total of 11 grasses and 14 legumes planted, the only species that survived from the latter was S. guianensis CIAT 184; others did not have enough adaptation to the environment such as Centrosema macrocarpum CIAT 5062, 5065, 5478A and 5274; C. brasilianum CIAT 5478, Desmodium heterophyllum CIAT 349, Trifolium stenderi ILCA 6253, T. tembense ILCA 5774, T. guartinianum ILCA 6301, T. decurum ILCA 6303, T. rueppellianum ILCA 6260 and tropical kudzú. However the grass group had a more acceptable

performance, standing out Setaria sphacelata, B. decumbens 'common' and B. decumbe CIAT 6131. Other species such as B. humidicola CIAT 679, 6707, 6369 and B. dictyoneura CIAT 6133, persisted but showed low growth vigour. Results from this experiment were used to plan a new seasonal dry matter yield trial of 9 Brachiaria species, that are being presently planted on farms of producers R. Fong and W. Thorp located within the same ecosystem.

ERB (RIO HATO)

Evaluations on seasonal dry matter yields (ERB) have continued on this experiment carried out in collaboration with Instituto Nacional de Agricultura (INA) fro Divisa. Table 1 shows dry matter yields observed during the last period of minimu rainfall for grasses as well for legumes. Among the formers outstand A. gayanus for the high yields, which are statistically similar to H. rufa (faragua), but with the difference that A. gayanus has a high green matter content during this time of the year. B. decumbens and B. humidicola 679 also have acceptable yields, meanwhile that are significantly lower those of D. swazilandensis and B. humidicola 6369 and 6707. The llatters have showed excellent performance in other sites of Panama characterized for high soil acidity and aluminum toxicity,but with adequate rainfall distribution. Within the legumes calls the attention the high productivit of S. guianensis 136 and 184; these ecotypes have shown a wide range of adaptation in diverse sites of Panama characterized by different soil types, rainfall pattern and temperature, particularly the latter; for this reason this ecotype is placed as highly promising. Other outstanding legumes are S. hamata 147, S. sympodialis 1044, S. scabra 1047, C. macrocarpum 5478A and L. leucocephala. On the other hand S. capitata 10280 and S. macrocephala 1643 and 2133 continue showing poor productivity in this ecosystem. This experiment is evaluated for an additional period before it is terminated.

5

TABLE 1. DRY MATTER YIELDS (DM) AFTER 6 WEEKS OF GROWTH DURIG MINIMUM RAINFALL PERIOD PASTURE GERMOPLASM ESTABLISHED IN RIO HATO (PANAMA)

SPECIES	CIAT No.	YIELD kg DM/ha 6 weeks	
GRASSES			
A. gayanus	621	8,953	a*
A. gayanus	6200	8,704	a
H. rufa	nativa	5,901	ab
B. decumbens	606	5,273	b
B. humidicola	679	4,240	bc
D. swazilandensis	---	1,500	dc
B. humidicola	6369	233	d
B. humidicola	6707	233	d
LEGUMES			
S. hamata	118	4,036	BCDE
S. guianensis	136	12,363	A
S. hamata	147	5,734	B
S. guianensis	184	10,039	A
S. sympodialis	1044	5,696	B
S. scabra	1047	4,355	BCD
S. macrocephala	1643	33	F
S. macrocephala	2133	600	EFD
G. wightii	216	967	EFCD
C. pubescens	438	1,267	EFCD
C. macrocarpum	5062	3,431	BCDEF
C. macrocarpum	5065	3,367	BCDEF
C. pubescens	5126	2,193	BCDEF
C. macrocarpum	5434	967	CDEF
C. macrocarpum	5478A	4,475	BC
P. phaseoloides	9900	800	CDEF
S. capitata	10280	250	FE
L. leucocephala	17502	4,127	BCD
C. pubescens	5189	1,433	CDEF

* Promedios seguidos por la misma letra no son estadísticamente significativos ($P < 0.05$) Rango múltiple de Duncan.

BRACHIARIAS

Agronomic evaluations have continued of outstanding Brachiaria ecotypes in the localities of Chepo, Penonomé, Soná, Gualaca, Hornito and Finca Chiriquí. Table 2 shows the first results obtained in Finca Chiriqui with B. humidicola 636 6707, and with B. dictyoneura 6133 in Gualaca. The first site is an ultisol (pH 4.5 and 70% aluminum saturation), meanwhile that Gualaca is an inceptisol (pH 5.0 and 21% aluminum saturation) and without spittlebug problems as Finca Chiriquí has. Although these are very preliminary results, they allow to observe the marked effect of nitrogen (N), phosphorus (P) and sulphur (S) on B. humidicol 6369 yields in Finca Chiriqui; less effect is observed for the same elements on B. humidicola 6707, a species that has shown high spittlebug tolerance but with a low leaf/stem ratio. Higher and less variable yields shows B. dictyoneura 6133 in Gualaca, revealing better soil conditions and great adaptation of the species to this environment. This species together with B. humidicola 6369 is in a franc process of difussion at farm level, judging for seed demand from graziers, particularly in Gualaca. Two hectares were established in Gualaca of B. humidicola 6369 during the last weeks for grazing evaluation, meanwhile that around 50 kg of basic seed has been harvested of B. dictyoneura 6133 from seed multiplication plots in the same site. These two species are equally being established in small plots at farm level in the Central Provinces and in Chepo (East Region).

FUTURE PLANS

High priority is being given presently and is expected to continue the same in the near future, to seed multiplication of promising forage species for establishment and evaluation at farm level. The selected species are: Brachiaria humidicola 6369 and B. dictyoneura 6133, C. macrocarpum 5062 and 5434,

TABLE 2. SEASONAL DRY MATTER (DM) YIELD OF BRACHIARIA ECOTYPES ESTABLISHED IN GUALACA AND FINCA CHIRIQUI

TREATMENTS				YIELDS - kg DM/ha		
	N	P	S	B. humidicola 6369 F. Chiriqui	B. humidicola 6707 F. Chiriqui	B. dictyoneura 6133 Gualaca
1	0	0	0	2,750	2,810	4,700
2	50	0	0	4,630	2,667	4,235
3	0	30	0	5,352	3,212	5,401
4	50	30	0	3,995	2,984	4,911
5	0	0	20	5,352	3,052	4,291
6	50	0	20	2,742	3,731	4,163
7	0	30	20	3,353	3,505	5,421
8	50	30	20	3,414	4,869	4,852
9	25	15	10	2,667	4,749	4,403
10	75	15	10	5,014	2,551	4,027
11	25	45	10	3,677	4,293	5,391
12	25	15	30	5,254	3,658	5,153
13	150	90	60	6,404	4,906	5,442

* First evaluation cut 35 days after applying fertilizer treatments.

C. brasilianum 5234, C. acutifolium 5277 and S. guianensis 184. The B. decumbens 6132 aldo has shown good adaptation to areas of intermediate altitude with soils of high organic matter content but without aluminum problems as are the upland areas of Chiriqui Province. A farmer planted this species on his farm and has now several paddocks established, however this information needs to be documented better experimentaly.

On the other hand plans continue for the realization of a worshop on tropical pasture seed production to be held in Santiago between 9 to 18 December with CIAT support. A preliminary program has been elaborated.

II. GENERAL AGRONOMY

MARK GASKELL, Ph. D.

RE. PROGRESS REPORT N°20

PROGRESS REPORT

for the period

April 1, - June 30, 1987

Dr. Mark Gaskell, Agronomist

BACKGROUND

Work activities during the reporting period were concentrated in the vegetable research program in the Boquete area. The vegetable research program is a relatively new program, initiated by IDIAP in1986 in collaboration with two producers cooperatives in the highland vegetable production region. This new cooperative program is a result of more than three years of onion research on producer's farms and formally ties IDIAP researchers to a producer supported on-farm research program in Boquete.

ACTIVITIES DURING THE REPORTING PERIOD

Vegetable Production Research Broccoli variety by harvest date trials continued during the reporting period, with the establishment of seedbeds in late March at the fairgrounds in Boquete and subsequent transplant to the Cesar Gonzalez farm in the Quiel area early May. The plots are proceeding well and harvest is expected to begin in mid-June. New seedbeds of broccoli and cauliflower were subsequentlly planted at the fairground site in mid-May for subsequent transplant to another farm in the area in early July. Brocolli and cauliflower varietal trials will continue throughout the year to develop alternatives for year around contined production of these crops.

New field greenhouse structures have been put up in on-farm trials with peppers on the Abelardo Quiel farm in the Quiel area and tomatoes on the Victor Andrade farm in El Salto. These structures were adapted from successful similar structures used to extend the growing season in the U.S. and Europe and it is hoped that the strucures will serve to improve pepper and tomatoe production in the rainiest parts of the year when these products are in short supply and prices are traditionally high.In theses early trials the structures have been placed over newly transplanted crops in the field with no additional management alteration. An equal area outside of the structure has been marked on each farm for comparison data The plots are progressing well and equal management is given to the two plots on each farm in an attempt to quantify the advantages of the greenhouse structure with normal management.

An experiment to compare the residual value of chicken manure, sugarcane mud, and coffee pulp was established in mid April on the same experimental plots as a similar, original experiment. This experiment will compare these materials for their residual value. The original experiment showed an onion yield advantage to the chicken manure over the other two materials. This information is important because the sugarcane mud sells for the same price as the chicken manure but the chicken manure appears to give a better response. Coffee pulp is currently available without charge in the area and in some instances is a source of pollution in the watershed.The

value of the coffee pulp however, will need to be determined after several cycles of additional experiments which include additional variables.

The solar onion dryer constructed by Drs. Mark Singley, and K. C. Ting, and Robert Flory of the Rutgers University Department of Agricultural Engineering has been in almost continuous use by the Horticola Cooperative throughout the reporting period. The dryer is taking three or four days to dry 5,000 lbs of onions. Plans are underway to evaluate the experimental dryer's performance in detail during the rainy season between June and September and look for ways to improve it's performance. The technical aspects of the dryer are described in detail in a paper to be presented before the American Society of Agricultural Engineers in August. A bulletin which describes onion drying alternatives in the highlands of Panama is being drafted by IDIAP reseacher Ing. Esteban Sanchez and Dr. Gaskell.

Research results of the 1986-87 crop cycle are currently being analyzed and summarized in preparation for presentation to the Cooperative Program Technical Commitee and to IDIAP. The technical committee can then use these results for orienting the future research projects as well as for extension projects to coop members.

Trip to Rutgers Univesity and New Jersey Vegetable Production Areas In late May, Dr. Gaskell visited Rutgers University to confer with key Rutgers research collaborators and Rutgers administrators. Dr. Gaskell also visited vegetable farms and packing facilities in southern New Jersey with New Jersey extension specialist Robert Langlois, and specialty markets in metropolitan New York.

III. SOIL FERTILITY AND MANAGEMENT

ALVARO CORDERO, Ph. D.

RE. PROGRESS REPORT N°20

INFORME DE PROGRESO No. 8 Y FINAL
DR.ALVARO CORDERO
ESPECIALISTA EN SUELOS

PROYECTO : DESARROLLO DE TECNOLOGIA AGRICOLA EN PANAMA-IDIAP-UNIV. DE RUTGERS-USAID.

PERIODO : 1 DE ABRIL AL 30 DE JUNIO DE 1987

1. INTRODUCCION

Durante el trimestre abril-junio de 1987, el especialista en suelos del Proyecto de Desarrollo de Tecnologia Agricola en Panama, le presto sus servicios al IDIAP en tres actividades principales , a) capacitacion y asesoria tecnica, b) reuniones,conferencias, seminarios, giras tecnicas y cursos de adiestramiento, c) apoyo a la investigacion.

Durante el trimestre fue relevante la actividad desplegada en capacitacion, se participo en dos cursos de adiestramiento, se mantuvo como en trimestres anteriores la asesoria tecnica y el apoyo a la investigacion, pero mas que todo a nivel de procesamiento y discusion de los resultados de la investigacion en las que colaboro el asesor en suelos.

2. CAPACITACION Y ASESORIA TECNICA

2.1 Adiestramiento en Servicio.

Se continuo con el adiestramiento que se le ha venido prestando durante los ultimos dos anos al Ing. Benjamin Name,esta actividad constituye una de las mas sobresalientes, ya que el Ing Name al constituirse como la contraparte del IDIAP, logro captarle la experiencia de el asesor en suelos, y asi aumentar su caudal de conocimientos. En estos momentos es de reconocer que dicho profesional esta muy bien adiestrado y pude emprender sin lugar a dudas, el liderazgo en los aspectos de manejo y fertilidad de los suelos.

2.2 Asesoria tecnica

Se le continuo prestando a los tecnicos que asi lo solicitaron, asesoria tecnica directa, esta fue enfocada primordialmente, en la elaboracion y discusion de perfiles o proyectos de investigacion, tambien se colaboro con dichos tecnicos en el calculo estadistico de los resultados de las investigaciones ejecutadas en 1986 y se discutieron con ellos los resultados y se colaboro en la confeccion de graficas con el objetivo de presentar

en forma clara los resultados; tambien se discutieron con los tecnicos los posibles cambios o ajustes a los perfiles de investigacion para 1987, tomando como base los resultados de 1986. Los tecnicos que en forma relevante, durante el presente trimestre requirieron de los servicios del asesor en suelos son : Ing. Esteban Arosemena, Ing. Jose A. Aguilar, Ing. Luisa Martinez Ing Gregorio Quintero, Ing. Bernardo Puga, y en especial al Ing. Benjamin Name en la reorientacion de la experimentacion en el manejo de los suelos acidos de Calabacito. En forma resumida se presenta esa importante asesoria tecnica.
Al Ing. Arosemena se le asesoro en los siguientes aspectos: a) manejo de la computadora y calculo estadistico y discusion de los resultados del ensayo de campo con nitrogeno y sin nitrogeno para diagnosticar indirectamente el efecto de las razas nativas de rizobium en diferentes especies de leguminosas nativas e introducidas, b) se discutio sobre diseno y distribucion de tratamientos en el invernadero del estudio de rizobiologia con especies de leguminosas con inoculo y sin inoculo de rizoibium y con molibdeno y sin molibdeno, c) a los 30 dias despues de la siembra se evaluo con el Ing. Arosemena dicho experimento de invernadero y se pudo observar el efecto positivo del inoculo y en primer orden, en el suelo de Calabacito el efecto tambien positivo de las aplicaciones de molibdeno.

Con el Ing. Benjamin Name se trabajo, en la readecuacion a las condiciones locales de la Est. Exp. de Calabacito, del experimento sobre, dinamica del potasio en suelos acidos del tropico, traido por el Ing. Name mientras participo en el curso sobre manejo de suelos del tropico en Yurimaguas Peru en la Red Latinoamericana coordinada por North Carolina State University.

Con el mismo Ing. Name se confeccionaron los siguientes perfiles de investigacion, para establecer en los suelos acidos de calabacito en 1987:

a) ensayo sobre dosis de fosforo por densidades de siembra de quandu.

b) manejo (dosis y formas de aplicacion) del fosforo en maiz

c) manejo agronomico de yuca

d) manejo agronomico de la soya

e) manejo agronomico del frijol vigna

En estos ultimos tres ensayos se pretende estudiar el efecto de diferentes nutrimentos sobre el rendimiento y otras variables de esas tres importantes leguminosas que

15

Best Available Document

se han mostrado como alternativas para el manejo de los suelos acidos. Aunque es muy dificil de cuantificar, quizas la asesoria tecnica mas sobresaliente quee le brindo al IDIAP el asesor en suelos, fue la confeccion de hojas quias de recomendacion de fertilizacion de cultivos y pastos haciendo uso del analisis de suelos y que se habia iniciado en el trimestre anterior.

Otra importante asesoria tecnica fue la colaboracion que se le presto a lo investigadores en el calculo estadistico de los experimentos de campo cosechados en 1986 haciendo uso de la computadora, principalmente con aquellos investigadores con los que el asesor en suelos colaboro en forma directa o indirecta. A pesar que la asesoria tecnica deberiaser dirigida en especial a los investigadores del IDIAP, la colaboracion se proyecto a nivel de productor, ya que por motivos de trabajo el especialista encargado de dar la recomendacion de la fertilizacion de cultivos haciendo uso de analisis de suelos motivo ausente y un productor le urgia las recomendaciones, el asesor en suelo le asesoro indicando que cantidad y clase de fertilizante deberia emplear tomando como base el analisis de suelos y la proyeccion esperada de rendimiento por el agricultor.

Como en trimestres anteriores la [illegible] otros tecnicos fuera del IDIAP; se asesoro al Profesor Ezequiel Espinosa de la Facultad de Ciencias Agrícolas en la discusion del paquete tecnologico en fertilizacion de las dos nuevas variedades de arroz de Panama la Pirata y P1537, es de resaltar que esta asesoria se pudo dar por la participacion que se tuvo en la consecusion de la determinacion de dosis de nitrogeno y fosforo para estas dos nuevas variedades de arroz. Se asesoro tambien a la tecnica del Ingenio La Victoria la Sra. Lourdes Cordoba.

2.3. Elaboracion de documentos

Dadas la situacion del asesor de suelos con la terminacion de su contrato, gran parte de su tiempo en el trimestre se invirtio en la elaboracion de documentos o informes dentro de los que se pueden mencionar, estan los siguientes:

a) Informe Bianual (final) documento que consta de 7 capitulos donde se describe la labor del asesor en suelos en sus 2 anos de estadia en el IDIAP, el documento consta de 92 paginas de las cuales 40 son figuras, donde se presenta el resultado de las investigaciones en que ha colaborado el especialista en suelos. La labor de asesoria tecnica y capacitacion se resume en un cuadro donde se cuantifica las actividades realizadas y que fueron presentadas en los 8 informes trimestrales de progreso incluyendo este.

Tambien durante el trimestre se termino de elaborar el informe anual de actividades de 1986, que sumariza las actividades sobresalientes del campo de accion dentro del IDIAP del asesor en suelos.

Se elaboraron dos informes trimestrales incluyendo este, a saber Enero-marzo de 1987 y abril-junio de 1987.

El documento mas significativo y que quiza pueda tener mas impacto futuro dentro del agro panameno fue la elaboracion de las hojas quias (tablas) de fertilizacion de los principales cultivos y pastos de Panama haciendo uso del analisis de suelos. Este documento fue el producto de muchas semanas de trabajo de recopilacion de informacion local y externa sobre estudios de fertilizacion de cultivos y uso e interpretacion de los analisis de suelos. El esfuerso fue compartido con el Ing. Benjamin Name.

A la U.de Rutgers se le preparo documento referente al marco de referencia de actividades para un posible reemplazante del asesor en suelos. Se penso que este nuevo sustituto se deberia concentrar en asesorar al Laboratorio de Suelos,ya que en los proximos meses este laboratorio hara uso de sus nuevas instalaciones.

2.4 Revision de Documentos

Poca labor de este tipo se realizo en el trimestre, el unico documento revisado fueron dos capitulos del borrador de la tesis del Ing. Araiz Cajar que debera sustentar en el CATIE, Turrialba Costa Rica para obtener su titulo de Magister scientiae.

2.5 Asesoria al Laboratorio de Suelos

Se continuo con dicha asesoria que se mantuvo durante los 8 trimestres laborados. En esta asesoria se destaca la conferencia dictada a todo el personal del Laboratorio, el objetivo de la charla fue el de mostrar y hacer conciensa dentro de los tecnicos del Laboratorio, la forma en que se deberia trabajar para obtener calidad y cantidad analitica (logico pensar con un laboratorio que cuenta si lujos, pero con lo minimo de equipo).

Se mostraron diapositivas de equipo (como secadores de suelos y molino) que debe ser implementado en el nuevo laboratorio de suelo.

Se les explico a los asistentes la importancia del Laboratorio de Suelos dentro del sector agropecuario y su rol dentro del IDIAP como apoyo a las investigaciones que realizan en suelos, fertilizacion de cultivos, etc.

Best Available Document

Tambien dentro de la asesoria prestada al Laboratorio de Suelos se contemplan, las efectuadas para el nuevo edificio del Laboratorio de Suelos. La primera asesoria fue la definicion de los sitios a ubicar los diluidores dentro del nuevo edificio. En esta definicion estuvieron tambien presentes, un representante del contratista, la Arquitecta del IDIAP Sra. de Chen y el Ing. Benjamin Name. A pesar que se definieron los sitios a colocar los diluidores en el Laboratorio (algunos fregaderos) el 7 de mayo de 1987- hoy 30 de junio de 1982 la empresa contratista no ha colocado los diluidores, que son necesario para el normal trabajo dentro del laboratorio, cuando abra sus puertas.

El 12 de junio de 1987 se acompano al Ing. Rolando Sanchez Diez, quien en representacion del IDIAP recibio de parte del contratista el nuevo edificio que alojara el Laboratorio de Suelos. Estuvieron tambien presentes un representante de la Contraloria, un representante de la AID, la Arquitecta del IDIAP, el contratista y el Ing. Benjamin Name.

3. REUNIONES, CONFERENCIAS, GIRAS TECNICAS Y DIAS DE CAMPO.

3.1. Reuniones de Trabajo

Tres importantes reuniones se realizaron durante el tri-trimestre.

- Dos de ellas fueron con el Team de Rutgers cuyo objetivo principal fue la discusion del informe anual de 1986 En una de ellas se integro el Dr. Reed Hertford, en la agenda de esta reunion, se tocaron otros topicos y posteriormente el Dr. Reed Hertford se reunio con cada uno de los miembros del Team de Rutgers en Panama con el fin de discutir pormenores de la labor individual y situaciones a definir con la terminacion del Proyecto ATD en Panama.

  La tercera reunion importante, en que participo el especialista en suelos, fue con el Comite del Proyecto de Desarrollo de Tecnologia Agricola en Panama. Esta reunion estuvo presidida por el Dr. Donald Drga de la AID y por parte del IDIAP, el Director General, Ing. Tomas Noriega, el Lic. Jose Alvarez, la Arq. de Chen, el Lic. Hermel Lopez, el Ing. B. Name y otros oficiales de la AID y el Asesor en Suelos.

  En esta reunion se trataron muchos puntos de interes para el desarrollo del preyecto ATD en los proximos meses, ya que este se termina el 31 de diciembre de 1987. La presencia del Ing. Benjamin Name y el Dr. Alvaro Cordero en esta reunion fue el de justificar

las modificaciones solicitadas por el IDIAP para introducir las reformas al nuevo edificio que albergara el Laboratorio de Suelos.

3.2. Giras Tecnicas

La labor de campo durante el trimestre fue escasa debido a la participacion en cursos y preparacion de informes, pero a pesar de lo anterior, esta actividad no se abandono.

Dos giras tecnicas relevantes se ejecutaron: la primera de ellas con los Ings. Puga, Quintero y Name en la Est. Exp. de Calabacito, con el fin de discutir en el propio campo, la ubicacion y metodologia general a emplear a nivel de campo, con el montaje de los ensayos en el Programa del Manejo de los Suelos Acidos.

La segunda gira tecnica, se realizo tambien a Calabacito, pero en esta oportunidad para discutir con el Dr. Jot Smith de North Carolina State University y que coordina la Red Latinoamericana de Manejo de Suelos Tropicales, el experimento de dinamica del potasio en suelos acidos de Panama, en la discusion del experimento y escogencia del sitio experimental. Estuvieron tambien presentes los Ings. Quintero, Puga y el Director del Programa de Investigaciones en suelos acidos, el Ing. Benjamin Name.

3.3. Dias de Campo

Aunque como expositor, el asesor en suelos no participo en ningun dia de campo, si fue invitado en forma especial a asistir al Dia de Campo en Rio Hato con motivo de la liberacion de dos nuevas variedades de Arroz, la Panama 1537 y la Panama 1048. Fue satisfaccion para el asesor en suelos ver la liberacion de variedades en arroz en la que colaboro, en las investigaciones que lograron definir tecnologias para las practicas de la fertilizacion con N y P en esas variedades

3.4. Conferencias

Tres conferencias se dictaron en el trimestre, la primera de ellas fue la dictada al personal del Laboratorio de Suelos y ya explicada en el Item 2.5 (asesoria al Laboratorio de Suelos); la segunda conferencia fue la dada al Dr. Jot Smith sobre adelantos de la investigaciones en suelos acidos e infertiles de Panama; la tercera conferencia fue realizada el 29 de junio a solicitud del Ing. Rolando Sanchez Diez, Director Region Central. En esta charla se expusieron a los tecnicos de la Region, un re-

sumen de la labor desplegada por el asesor en suelos, en en lo referente a capacitacion y asesoria tecnica y apoyo a la investigacion. En este ultimo punto, el Dr. Cordero expuso los resultados de las investigaciones en la que el colaboro e hizo una discusion de ellos reflejando su manera de pensar.

3.5. Cursos

Se participo en 2 cursos, el primero de ellos es un curso de yuca dictado a los tecnicos de la Region #4 del MIDA del area de Cocle. En esta oportunidad se desarrollo el amplio tema "Fertilizacion y Manejo de Suelos para el Cultivo de la Yuca". Durante la charla se expusieron conceptos basicos sobre manejo de la fertilidad de los suelos y fertilizacion del cultivo de la yuca rematando el tema con la "hoja guia" de recomendaciones, para el cultivo de la yuca.

El segundo curso en que se participo fue en el de Manejo y Conservacion de la Fertilidad de Suelos, dictado a 20 tecnicos de la Region #3 en Parita, Provincia de Herrera, del 19-22 de mayo de 1987. En esta oportunidad a los asistentes se le dictaron los siguientes temas: a) crecimiento y desarrollo de las plantas (factores que afectan el desarrollo, b) mobilidad de los nutrimentos a las raices de las plantas, c) cargas permanentes y variables de las arcillas, d) capacidad de intercambio cationico de los suelos, e) acidez y encalado de los suelos, f) materia organica de los suelos, g) el nitrogeno del suelo, h) el fosforo del suelo, i) el potasio del suelo.

Durante el curso se le entregaron a los asistentes dos folletos tecnicos que aparecen en el punto siguiente.

3.6 Publicaciones

Dos publicaciones tecnicas que habian sido preparadas entre finales de 1985 y principio de 1986, por fin salieron, ellas son:

Name, B. y A. Cordero. **Determinacion del Aluminio Intercambiable, como Base para el Encalado de los Suelos Acidos de Panama. Instituto de Investigacion Agropecuaria de Panama, IDIAP, 1987, 27 p.**

Name, B. y A. Cordero. **Guia Tecnico de Campo para el Manejo de Ensayos de Fertilizacion en Arroz. Instituto de** Investigacion Agropecuaria de Panama. IDIAP, 1987, 47 p.

4. INVESTIGACION

El apoyo a la investigacion se enfoco primordialmente, al

manejo estadistico de los resultados experimentales, y el resumen de ellos en cuadros y graficos. Cada tecnico que recibio la colaboracion tiene estos resultados procesados y un resumen de ellos son los que aparecen en el informe bianual.

5. AGRADECIMIENTO

Sirva el presente espacio, para extender mi agradecimiento al personal del IDIAP(administradores, secretarias, tecnicos, directores, etc), con quienes me toco trabajar y que sin el apoyo de ellos mi labor no hubiera tenido el exito alcanzado. Mi agradecimiento particular al Ing. Benjamin Name, quien se convirtio en la contraparte del IDIAP y al que le recayo en gran parte la responsabilidad que la labor del asesor en suelos, fuera lo mas fructifera posible, para bien del IDIAP y del pais.

ALVARO CORDERO
Junio 30, 1987.

PUBLICATIONS

RE: Dr. Alvaro Cordero/Report Nº.20

Name, B., A. Cordero and José Bernal. 1987. Alternativas para uso y manejo de suelos ácidos en Panamá. In: Compendio de los Resultados de Investigación/Jornada Científica. IDIAP. XII Anniversary. Región Central.

Name, B. and A. Cordero. 1987. Recomendaciones para la fertilización de suelos. Hojas Guías por Cultivos. In: Compendio de los Resultados de Investigación/Jornada Científica. IDIAP. XII Anniversary. Región Central.

Name B. and A. Cordero. 1987. Determinación de aluminio intercambiable como base para el encalado de suelos ácidos en Panamá. IDIAP. 31p.

Cordero A. and B. Name. 1986. Subprograma de Evaluación y Mejoramiento de Fertilidad de Suelos. Un enfoque de Investigación y Servicio. IDIAP. 59p.

IV. LIVESTOCK RESEARCH AND PRODUCTION

JOSE ZORRILLA-RIOS, Ph. D.

RE. PROGRESS REPORT N°20

SECOND QUARTELY REPORT OF ACTIVITIES OF DR JOSE ZORRILLA-RIOS LIVESTOCK SPECIALIST FOR THE AGRICULTURAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT PROJECT, OF THE UNIVERSITY OF RUTGERS, TO THE AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE OF PANAMA. APRIL-JUNE/'87.

The following areas of activities are considered in this report:

I. Research.
II. Publications.
III. Institutional support.

I. RESEARCH.

Title. EVALUATION OF A PROTEIN BANK (KUDZU, *Pueraria phaseoloides*), IN THE REARING OF CALVES IN A DUAL PURPOSE SYSTEM.

Present progress. Due to the lack of regrowth obtained with the Kudzu after the summer months, the second year evaluation of this study has not been carried out as planned. The implementation of an agronomic trial with this plot has been suggested, to study posible factors limiting regrowth.

Title. ESTABLISHMENT OF A PROTEIN BANK (*Centrosema macrocarpum*) AND ITS EFFECT ON THE REARING OF CALVES IN A DUAL PURPOSE SYSTEM.

Present progress. A reseeding of *C. macrocarpum* (5065) took place, to cover the remainder of the designated area. A new area, aproximately 2000 m2 has been seeded with *C. macrocarpum* 5062.

Title. MINERAL SUPPLEMENTATION OF CATTLE IN THE TROPICS.

Present progress. The last sampling of commercial mineral sources was made, and posted to the University of Florida for analysis.

Title. NON-CONVENTIONAL ALTERNATIVES TO IMPROVE THE NUTRITIVE VALUE OF LOW QUALITY FORAGES AND/OR CONSERVATION OF FEEDSTUFFS.

Present progress.

- *Improvement of nutritive value of low quality roughages.*

- The effect of using plastic to cover the forage during its chemical treatment with aquous solution of urea was studied. Pangola (*Digitaria decumbens*) hay was used as row material. After ten days of treatment, both types of treated hays, the one that was covered with plastic soon after the solution of urea was applied and the one left

uncovered after similar treatment, showed visual signs of treatment response. The covered material locked darker in color and had a stronger smell of ammonia as compared to the uncovered material. No presence of funge was apparent in any of the treated material.

A "cafeteria" type of trial was performed with near to or already calved cebu cows, kept in confinment. A set of two hay-feeders were built following an innovative design under test, to offer both types of treated and untreated hays. Hay-feeders performed satisfactorly, with cows showing an excellent voluntary consumption of the three types of hays. These results indicated no adverse effect on voluntary intake was produced with the application of urea, to a highly palatable material in its original stage.

- Conservation of green forage.

  - Whole plant of sugar cane. Treatments were:

    a. Conventional silage, including compactation.
    b. Application of urea solution, without compactation.
    c. Application of vaccum, without compactation.

Forage material in all cases was chopped, placed on the ground and cover with plastic. No silo structures of any kind were used.

Silos were opened after four weeks, with an excellent appearance of forge material in all cases, except for a distinctive alcoholic fermentation. This was less pronounced in the urea-treated silage. Funge were absent in all cases.

II. PUBLICATIONS.

- A technical bulletin was edited:

  "Suplementacion mineral del Ganado en Panama" (Mineral supplementation to cattle in Panama).
  Authors: Jose Zorrilla-Rios; Marcelino Jaen and Lee R. McDowell.
  A copy of the Spanish version is included.

- A manuscript was prepared:

  "On-farm Evaluation of Pasture Germplasm: a Methodological Proposal".
  Authors: Jose Zorrilla-Rios, Esteban Arosemena y Pedro Argel.

It has been submitted to the Livestock Program of IDIAP for comments. A copy of the Spanish version is included.

III. INSTITUTIONAL SUPPORT.

- Documents.

  - Suggestions to the National Livestock Program of IDIAP in regards to objectives, goals and strategies for the two Central Region's Experimental Stations: Calabacito and Arenas. This document was the result of visits to the Stations with IDIAP's Livestock Technical Staff. A copy of the Spanish version is included.

  - Annual Report of Activities within the ATD Project. A copy of the English version is included.

- Seminars.

  - A seminar was given to Extension Specialists of MIDA, Region 2.

- General support.

  - IDIAP stand at the Azuero Fair. Cooperation was given to set up the stand, with the display of a mineral-box for cattle under grazing; the treatment with urea-solution of Pangola hay; the building of a hay-feeder and an automatic water-trough for cattle, designed to make a more efficient used of mini-dams water during the dry season.

APPENDIX

RE: Report Nº.20

Dr. José Zorrilla R., Livestock Specialist

Zorrilla, R. José. 1987. Suplementación Mineral del Ganado en Panamá. Boletín del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

Zorrilla R. José. 1987. Sugerencias sobre la Programación de Actividades de las Fincas Experimentales de Calabacito y Arenas. Región Central.

Instituto
de Investigación
Agropecuaria
de Panamá

SUPLEMENTACION MINERAL DEL GANADO EN PANAMA

JOSE ZORRILLA R.
MARCELINO JAEN
LEE R. McDOWELL

1987

28

SUPLEMENTACION MINERAL DEL GANADO EN PANAMA. INDICACIONES SOBRE MEZCLAS MINERALES DISPONIBLES EN EL MERCADO.

Jose Zorrilla-Rios
Marcelino Jaen 2
Lee R. McDowell 3

RESUMEN.

El propósito del presente boletín es el de proporcionar al ganadero elementos de juicio que le permitan decidir sobre la utilización de mezclas minerales disponibles en Panamá. Por medio de la conducción de analísis de laboratorio para conocer la composición mineral de las mezclas minerales de fácil acceso en el mercado y en base a su costo, ha sido factible determinar un precio unitario relativo en Panamá para cada uno de los minerales analizados. En base a esto y aceptando recomendaciones teoricas de requerimientos de minerales para el ganado en el trópico, se ofrece al ganadero una guía del posible costo diario por animal de la suplementacion mineral y el grado en que estos requerimientos de minerales son cubiertos por las fuentes minerales comerciales estudiadas. El ganadero podra en esta forma decidir de acuerdo a sus propios intereses, juicio, preferencia y acceso al mercado, la mezcla mineral a emplear bajo sus condiciones.

Se incluye tambien un diseno de salero de fácil construcción, economico, portátil y muy efectivo para facilitar el suministro de sal mineralizada al ganado en pastoreo durante todo el ano.

Suplementación mineral. Costo y relativa efectividad.

Con el fin de ofrecer al ganadero una guía del costo diario comparativo de la suplementacion mineral para el ganado en pastoreo en base a diferentes fuentes y mezclas, asi como el grado en que las necesidades teóricas de minerales son cubier por estos suplementos, se elaboro esta guía utilizando los siguientes criterios:

A. Se considero un requerimiento teórico mínimo de minerales en la dieta del ganado. Los niveles utilizados representan experiencias obtenidas en condiciones de trópico ganado predominantemente cebu (McDowell, 1985).

1. Asesor Pecuario Proyecto Desarrollo de Tecnologia IDIAP/U. de Rutgers/AID-Panama.
2. Investigador Pecuario IDIAP-Region Central.
3. Investigador Colaborador. Universidad de Florida.

B. Se acepta un consumo promedio diario por animal de 60 gramos de cualquiera de los suplementos minerales considerados en el estudio. El aporte de minerales de estas mezclas esta calculado tomando en cuenta los valores obtenidos a partir de los análisis de composición mineral conducidos en las mezclas minerales estudiadas, los cuales fueron realizados por el Departamento de Ciencia Animal de la Universidad de Florida.

C. Para las diferentes alternativas de mezclas incluidas se siguio tanto las recomendaciones de empleo indicadas por las compañías manufactureras, asi como practicas comunes de uso.

La información se resume en el Cuadro No. 1 y comprende el análisis de diez diferentes mezclas minerales. Algunas de estas mezclas reflejan las indicaciones expresas para su uso por las compañías manufactureras, otras, posibles mezclas con una mayor cobertura de los requerimientos minerales considerados, o bien, mezclas identificadas en uso por los ganaderos.

Instrucciones para estimación de costo unitario de minerales.

Para conocer cual es la fuente mas economica de un mineral a partir de las mezclas minerales disponibles en el mercado, se necesita conocer su composición y su costo. Si se pudiese confiar plenamente en las indicaciones contenidas en las etiquetas de las mezclas minerales existentes en el mercado, el proceso para identificar la fuente más económica del o los elementos minerales de interes seria muy sencillo. En la practica este no es el caso ya que las etiquetas no siempre reflejan adecuadamente el contenido del producto y lo que es mas, hay fuentes de minerales para ganado en Panamá que se comercializan sin su debida indentificación o el de su contenido. Esto ocaciona que el ganadero y los profesionales interesados en la materia se vean imposibilitados para hacer una evaluación real y confiable de los productos, al no contar con informacion que los asista en este sentido.

Por estas razones, el Departamento Pecuario del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), con la asistencia técnica de la Universidad de Rutgers, el financiamiento de la Agencia Internacional de Desarrollo de los Estados Unidos en Panamá, y la colaboración de la Universidad de Florida, ha realizado un estudio para conocer la composición mineral de algunas mezclas minerales disponibles en Panamá. Este estudio ha consistido en el análisis de laboratorio de muestras de suplementos minerales comerciales obtenidas en forma periódica, a traves de un año de muestreo (1986-1987). Los resultados de laboratorio de los análisis y los precios al por menor de los productos muestreados, son los elementos que nos han permitido identificar, a partir de las mezclas minerales comerciales estudiadas, un costo unitario de los principales minerales requeridos en la suplementación del ganado en pastoreo. Esta

30

información aparece en el Cuadro No.2.

Es necesario aclarar que el precio de adquisición de las mezclas minerales consideradas en el estudio puede variar substancialmente en base a factores de volumen de compra, transporte, etc... Por tal motivo, el ganadero podra obtener una relación diferente a la aqui informada. Para que el productor pueda realizar sus propios calculos, necesita únicamente determinar el precio al que puede adquirir las mezclas minerales incluidas en este estudio y comparar el costo unitario de cada elemento, tomando como base la composición química proporcionada en el Cuadro No.3. El procedimiento seria el siguiente:

Ejemplo: suponiendo que el ganadero puede comprar Biofos a B./.12.00 la bolsa de 25 kg, en lugar de los B./.15.00 usados en el estudio. Con este nuevo precio y el contenido de minerales indicado en el Cuadro No. 3, el nuevo costo por cada elemento se obtiene siguiendo la formula que enunciamos:

$$\frac{\text{COSTO TOTAL DE LA MEZCLA MINERAL COMPRADA} \times 10}{\text{CANTIDAD TOTAL DE MEZCLA MINERAL COMPRADA} \times \text{CONTENIDO EN \% DEL MINERAL A EN CUADRO 3}} = \text{COSTO DE 100 GRAMOS DEL MINERAL A}$$

Por ejemplo:

Cantidad total de mezcla mineral comprada:
10 bultos de 25 kg c/u = 250 kg

Costo total de la mezcla mineral comprada:
10 bultos x B./.12.00 c/u = B./.120.00

Contenido en % de calcio en Biofos en el Cuadro No. 3 = 11.9 %

aplicando la formula anterior:

$$\frac{120 \text{ B/.} \times 10}{250 \text{ kg} \times 11.9 \%} = \frac{1200 \text{ B/.}}{2975 \text{ g}} = .403 \text{ B/. por 100 g de calcio}$$

31

es decir, el costo de 100 gramos de calcio en el bulto de 25 kg de Biofos que costo B./.12.00 sera de B./.0.403, en lugar de B./.0.55, cuando el Biofos costaba B/. 15.00.

El mismo ejercicio tendria que hacerse para todos los minerales incluidos en el Cuadro No. 2 y asi identificar la opción mas económica. El valor biológico de los elementos minerales en la evaluación de las mezclas no pudo ser considerado en virtud de no contarse en todos los casos con la información sobre las fuentes empleadas para preparar las mezclas minerales.

Indicaciones para la construccion de un salero para ganado.

El Departamento Pecuario del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá recomienda que la práctica de suplementación mineral al ganado se practique en forma constante durante todo el año, asegurandose de que el ganado tenga la posibilidad de autorregularse en su consumo.

Para favorecer esta practica, el IDIAP ha disenado un modelo de salero para el ganado en pastoreo, el cual disminuye las limitaciones que el ganadero experimenta en la practica cotidiana de la suplementación mineral. Este salero le ayuda a ofrecer la mezcla en forma continua, disminuyendo perdidas por exposición directa de toda la sal mineralizada a la lluvia y el aire, ademas, cualquier ganadero lo puede fabricar y es fácilmente transportable a sitios diferentes de la finca, favoreciendo un pastoreo mas uniforme de las mangas y evitando tambien areas de sacrificio de la pradera. Su diseño se muestra en el diagrama adjunto.

El salero IDIAP consiste en un tanque de plástico de 55 galones partido transversalmente por la mitad. A partir de los dos bordes libres de cada mitad de tanque, se corta nuevamente un anillo de aproximadamente 1 1/2 pulgada de ancho. Cada anillo se abre en cualquier punto, eliminando aproximadamente de 3-5 mm del anillo. Una vez hecho esto, el anillo se amolda a la parte interna del medio tanque, lo mas próximo al borde libre. Todo esto es con el único propósito de darle firmeza al borde libre del medio tanque. A continuación, en los bordes libres de cada mitad de tanque, se hacen muescas circulares en un numero de 8 juegos, con tres muescas cada uno. Un pedazo de tubo de aluminio de 1 pulgada de diámetro calentado en un extremo es un utencilio muy conveniente para hacer estas muescas. Una vez realizada esta operación, se cruza el interior del medio tanque con "rayos" de hilo de naylon que van del borde libre hacia un punto opuesto lo mas internamente posible. Se recomienda instalar aproximadamente 30 de estos rayos. El objetivo de estos rayos es impedir la posible formación de un bloque de sal mineralizada en el interior del tanque. El siguiente paso es muy importante. Se deben colocar "respiraderos" en la pared del medio tanque, lo mas cercanos posibles al techo del tanque. Para esto se utiliza el mismo pedazo de tubo de aluminio calentado en una punta, mencionado con anterioridad.

del tanque. Para esto se utiliza el mismo pedazo de tubo de aluminio calentado en una punta, mencionado con anterioridad. Los "respiraderos" o ventanas se hacen introduciendo el tubo caliente en la pared del tanque, manteniendo el tubo en una posición de abajo hacia arriba y formando un ángulo de 45c con la pared del tanque. Es muy importante no hacer una perforación completa, sino únicamente de "media luna". El propósito de esto es permitir que la evaporación de la humedad de la mezcla mineral salga del interior del tanque y no se condense en la parte interna del techo del salero y vuelva a gotear sobre la mezcla. Cuatro o seis de estos "respiraderos" son suficientes. Por ultimo, es necesario hacer un orificio de aproximadamente 1/4 de pulgada en el centro del techo de cada mitad de tanque. Su uso se describe mas adelante. Con esto, el trabajo de acondicionamiento del tanque esta terminado, con excepción de la mitad inferior del tanque original, a la cual sera necesario hacerle una perforación en la base, o lo que ahora pasa a ser el "techo" del medio tanque, de 2-3 pulgadas de diámetro, dependiendo del tamaño de tapón que se consiga. Esta perforación servira para recargar el salero con la mezcla mineral cada vez que sea necesario. Para la mitad superior del tanque, se aprovecha el orificio grande y su tapón original.

Ahora el acondicionamiento de la base del salero. Esta consiste en la mitad de una llanta de camión rin 20, a la cual se le hacen cuatro perforaciones de 1/2 pulgada en el fondo, para favorecer el drenaje del agua de lluvia. El espacio interno de la llanta se sella con una tapa hecha de madera. Esta se sujeta a la llanta por medio de alambre, colocado en forma de cruz. Se construyen dos ruedas mas de madera, una de 18 y otra de 16 pulgadas de diametro y se clavan una encima de la otra, sobre la tapa de 20 pulgadas, a manera de construtir una piramide. Sobre la rueda de 16 pulgadas, se coloca una bandeja de plástico. A las tres ruedas de madera y a la bandeja de plástico, se les hace un orificio en el centro de aproximadamente 1/4 de pugada de diámetro. El propósito de esto es formar un cono interior que obligue a la mezcla mineral a salir por los orificios (muescas) hechas en el borde libre del medio tanque. Por ultimo, la base, la bandeja y el medio tanque se mantienen en posición por medio de hilo de nylon triple, que va desde la base de madera de 20 pulgadas, atravieza las ruedas de madera, la bandeja, se pasa por el centro donde cruzan los rayos de hilo de nylon y sale finalmente por el orificio en el centro del techo del medio tanque. La porción libre del hilo de nylon se amarra a un pedazo de madera el cual, por medio de un movimiento de torsión, actuara como torniquete y mantendra el medio tanque firmemente adherido a la base del salero.

Instalacion del salero en el campo.

El salero esta diseñado para que funcione tanto en epoca de secas como de lluvias. Si bien es cierto el salero no depende para su funcionamiento de estar bajo techo en la misma medida que cualquier otro medio de proporcionar sal mineralizada al ganado

el campo es sobre dos llantas viejas, de preferencia rin 20 tambien, y mantenido en posicion por medio de tres estacas clavadas en el suelo a distancias iguales. Para impedir que la mezcla mineral se enduresca en su interior y mantener un buen flujo de esta, se recomienda girar el medio tanque un cuarto de vuelta a la izquierda y a la derecha, con una frecuencia de 2-3 veces por semana. Simultaneamente, se debe mantener suficiente presion en el torniquete de tal manera que el medio tanque este firmemente sujeto a la base. La capacidad de un salero construido bajo estas especificaciones es de 120-130 lb, y puede atender las necesidades de 25-30 vacas por un periodo de 30 dias aproximadamente, en base a un consumo diario por animal de 60 gramos de la mezcla mineral.

Literatura citada.

McDowell, Lee R. 1985. Nutrition of Grazing Ruminants in Warm Climates. Editor. Academic Press, Inc. New York.

Zorrilla Rios, J., E. Arosemena y M. Jaen. 1987. Diseno para la Construccion de un Salero para Ganado. Publicacion del Instituto de Investigacion Agropecuaria de Panama.

NOTA ACLARATORIA

En ningun momento se debe tomar esta publicacion como una recomendacion del IDIAP al consumo de un producto en particular en el mercado. Constituye una guia para ganadero y sera este quien tome la decision final en cuanto a la mezcla mineral a ofrecer a su ganado. Igualmente, el estudio no tiene una cobertura total a todas las fuentes de sal y minerales disponible en el mercado. Las indicaciones son pertinentes unicamente para aquellas mezclas consideradas, y no pretende excluir o negar la posibilidad de que otras mezclas y fuentes minerales puedan en un momento dado ser tanto o mas economicas que las aqui indicadas.

CUADRO No. 1. COSTO DIARIO DE SUPLEMENTACION MINERAL AL GANADO EN PANAMA A PARTIR DE DIFERENTES MEZCLAS MINERALES COMERCIALES Y PORCENTAJE DEL REQUERIMIENTO DIARIO EN LA DIETA TOTAL DE MATERIA SECA (1) APORTADA POR EL SUPLEMENTO MINERAL (2).

MEZCLA MINERAL		COSTO	REQUERIMIENTO DIARIO EN LA DIETA TOTAL DE MATERIA SECA:								
			Ca	P	Na	Cu	Fe	Mn	Zn	Co	Se
Ingrediente	%	(cts)	%			ppm					
			.30	.25	.20	10	100	25	50	.1	.1
Sal comun	70										
Pecutrin	30	3.4	12	12	82	6	3	8	9	60	20
Sal comun	50										
Pecutrin	50	5.2	21	20	59	10	41	12	13	100	70
Sal comun	98										
Con. min.*	2	0.83	1	--	115	6	7	9	.5	60	--
Sal comun	50										
H. hueso	50	1.0	24	12	59	—	—	—	—	—	—
Sal comun	49										
H. hueso	50										
Con. min.	1	1.1	24	12	57	3	3	.4	.2	30	--
Sal comun	45										
H. hueso	45										
Con. min.	10	2.1	25	11	53	30	33	4	2	300	5
Sal comun	60										
Biofos	40	1.8	10	17	70	.2	34	4	.6	20	1
Sal comun	59										
Biofos	40										
Con. min.	1	1.9	10	17	70	3	37	8	.8	50	1
Sal comun	45										
Biofos	45										
Con. min.	10	3.1	25	19	53	30	71	47	3	330	1
Fosfovac	100	2.4	16	29	51	45	84	50	59	50	50

1/ Requerimientos de minerales en la dieta total, aceptando los valores de McDowell (1985).

2/ Porcentaje del requerimiento diario en la dieta total aportado por el suplemento mineral, considerando un consumo diario de 60 gramos de suplemento.

* Concentrado Mineral (Rohm and Haas).

CUADRO No. 2. COSTO UNITARIO DE ALGUNOS MINERALES PARA GANADO EN PANAMA, A PARTIR DE MEZCLAS MINERALES COMERCIALES. (Balboas/100 gramos del mineral. Abril/'87).

MINERAL	FOSFOVAC 1/	PECUTRIN 2/	CONCENTRADO MINERAL 3/	BIOFOS 4/
Macrominerales:				
CALCIO	.50	.79	1.38	.55
FOSFORO	.32	.97	No contiene	.38
Microminerales:				
COBRE	53.08	469.90	41.67	No conti.
HIERRO	2.84	111.56	3.97	(4.72) 5/
MANGANESO	18.97	158.90	12.00	(171.0) 5/
ZINC	8.08	67.16	109.10	---
COBALTO	4771.00	4969.70	416.50	---
SELENIO	4500.00	14909.10	No contiene	No conti.

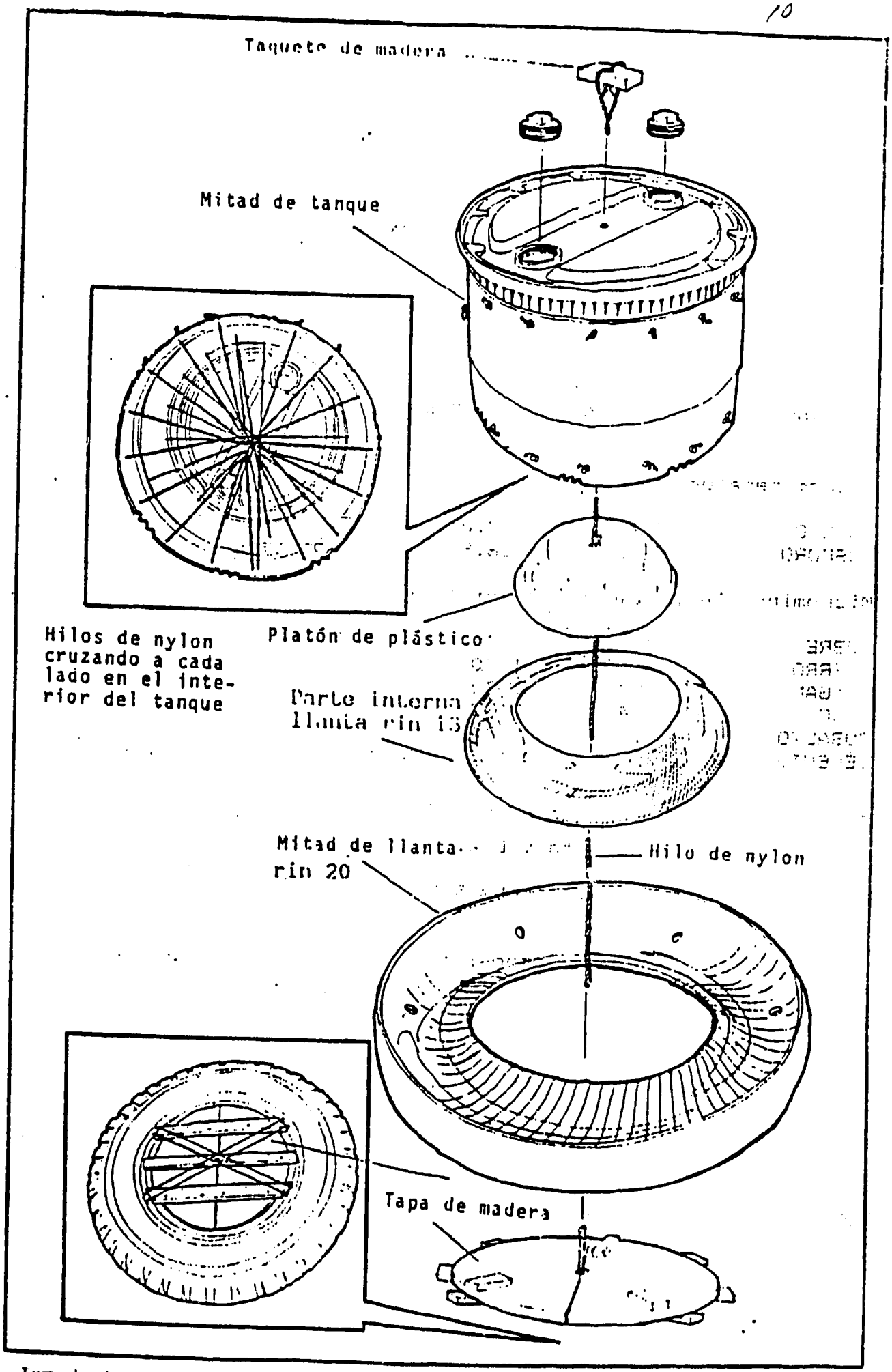
1/ Fosfovac (Sarasqueta y Cia, Melo): B/ 4.50 por bolsa de 11.36 kg.
2/ Pecutrin (Bayer): B/ 41.00 por bolsa de 25 kg.
3/ Concentrado Mineral (Rohm & Haas): B/ 2.00 por bolsa de .920 kg.
4/ Biofos (IMC): B/ 15.00 por bolsa de 22.7 kg.
5/ Elemento detectado en el analisis en cantidad que lo hace relativamente comparable dentro del grupo, pero no declarado en su etiqueta.

CUADRO NO. 3. COMPOSICION MINERAL ANALIZADA DE ALGUNAS MEZCLAS MINERALES COMERCIALES EN PANAMA (Abril/'87).

MINERAL	1/ FOSFOVAC	2/ PECUTRIN	CONCENTRADO MINERAL	4 BIOFOS
Macrominerales, porciento:				
CALCIO	7.9	20.8	15.7	11.9
FOSFORO	12.2	16.9	No contiene	17.4
Microminerales, partes por millon:				
COBRE	746	349	5207	No contiene
HIERRO	13921	1470	51402	13996
MANGANESO	2087	1032	18080	386
ZINC	4904	2442	1989	135
COBALTO	8.3	33	521	7.4
SELENIO	8.8	11	No contiene	No contiene

1/ Fosfovac (Sarasqueta y Cia, Melo).
2/ Pecutrin (Bayer).
3/ Concentrado mineral (Rohm & Haas).
4/ Biofos (IMC).

Nota: los analisis de composicion mineral de los suplementos aqui referidos fueron realizados en el Departamento de Ciancia Animal de la Universidad de Florida.



Tomado de: Zorrilla R., J., I. Arosemena y M. Jaen. 1987. DISEÑO PARA LA CONSTRUCCION DE UN SALERO PARA GANADO. Publicacion del Instituto de Investigacion Agropecuaria

Nota: Este documento ha sido publicado con propósito divulgativo y no contiene edición. Su contenido técnico ha sido aprobado por el Director Nacional de Investigación Pecuaria del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.

SUGERENCIAS DEL ASESOR PECUARIO, DR. JOSE ZORRILLA RIOS A LA DIRECCION PECUARIA DEL IDIAP SOBRE LA PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DE LAS FINCAS EXPERIMENTALES DE CALABACITO Y ARENAS, REGION CENTRAL.

JUNIO/'87.

Definicion de terminos.

Actividades de las Fincas en:

- Produccion. El objetivo principal es el de generar la mayor cantidad de ingresos a la Institucion, buscando por ejemplo el mejor precio posible para el ganado.

- Fomento. Se acepta de antemano por parte de la Institucion, un sacrificio economico en las ganancias o quiza aun en el costo de produccion. Se vende a un precio inferior del real.

- Investigacion. Actividad cuyo objetivo principal es generar informacion nueva, por medio del estudio de alternativas y tratamientos, algunos de los cuales se sabe de antemano no sean los mas productivos. El proceso de generacion de informacion tiene un costo para la Institucion.

Comentarios Generales.

Seria conveniente analizar el aspecto de Fomento Ganadero, como una funcion a realizar por el IDIAP. Probablemente es necesario hacerse la pregunta de hasta que grado le corresponde al IDIAP realizar funciones de Fomento Ganadero, entendiendo por esta actividad el suministro a ganaderos interesados de sementales y hembras reproductoras de alto valor genetico, a un precio mucho menor de su valor comercial y a un costo relativamente alto para la Institucion.

El analizar esta situacion es importante porque de su respuesta dependera el emfasis que el IDIAP deba asignar a esta actividad. Si es una funcion directa del IDIAP, su prioridad sera alta y quiza en las condiciones actuales de infraestructura y apoyo logistico de las Fincas, de preferencia en la adscripcion de recursos sobre la actividad de investigacion. En el caso de que no sea de la competencia directa del IDIAP la actividad de Fomento, esta puede realizarse parcialmente como una derivacion de actividades de investigacion, en donde esta tiene prioridad de recursos sobre la de Fomento. En resumen, no se trata de presentar una posicion de incompatibilidad entre ambas actividades, sino que por el contrario, con un criterio amplio de funciones, y concientes de las limitaciones de la Institucion de Investigacion Agropecuaria por un lado y las

necesidades de la Ganaderia Panamena por otro, se pretende hacer el uso mas eficiente de los recursos disponibles y buscar la forma en que ambas actividades puedan ejecutarse simultaneamente. Es solo un concepto de prioridades en la asignacion de recursos, ejercicio muy importante en toda Institucion con limitaciones presupuestarias.

1. Finca Experimental Calabacito.

Se proponen las siguientes alternativas para su programa de actividades, en orden de importancia y dependiendo del grado de apoyo financiero y tecnico que se le brinde.

Alternativa No. 1. En caso de continuar basicamente con el mismo apoyo que ha recibido hasta la fecha. Prioridades de funcionamiento.

a. Investigacion.
b. Fomento.
c. Produccion.

a. Investigacion.

- Sistema de Produccion Doble Proposito. Esta finca ofrece a los tecnicos del IDIAP en las condiciones actuales, su unica oportunidad de trabajar con un sistema de produccion doble proposito, con fuertes semejanzas a las encontradas en fincas de productores. Esta es una oportunidad muy valiosa para el personal pecuario interesado en este tipo de explotaciones.

Se pueden considerar dos alternativas para el funcionamiento de este hato:

1. Manejarse como Modulo Integral, con superficie territorial y hato especifico, desligado del resto de las actividades de la Finca.

2. Como Unidad de Produccion Doble Proposito, con definicion de area para algunos de sus componentes, como sucede el hato en ordeno, el seco, pero INTIMAMENTE RELACIONADO con el resto de la Finca.

Algunas ventajas de establecerse como Modulo independiente serian su posible mayor representatividad de condiciones de manejo comerciales, lo que teoricamente ayudaria a su evaluacion bio-economica global y la transferencia de sus resultados. Los principales inconvenientes serian que lo haria mas exigente de ciertos recursos humanos, de espacio y de insumos, por ende más costoso de operar. Seria tambien menos funcional desde el punto de vista de investigacion en componentes. Esta situacion es quiza, si bien mas cercana a lo deseable, menos factible de relizarse dentro de las condiciones presentes de la Institucion.

La segunda alternativa, la de una Unidad de Produccion intimamente relacionada con el resto de la Finca, o sea la situación actual, facilita su operacion, aunque se sacrifica en el grado de control como Sistema. La investigacion que se puede realizar es primordialmente en componentes, que den pauta para su validacion subsecuente en finca de productores. Esta es la funcion que ha desempenado hasta la fecha este hato doble proposito en Calabacito.

- Sistema de cria. Practicamente no se tiene implementado actualmente en la Finca, aun cuando es la actividad pecuaria dominante en el area inmediata a esta. Por esta razon, la institucion debera hacer un esfuerzo tendiente al establecimiento de un hato de cria que permita investigar en componentes del sistema de cria. La implementacion de esta actividad podria conjugar, dentro de un programa razonable, actividades de investigacion, fomento y produccion.

Como se menciono al hablar del hato doble proposito de la Finca, este y el de cria podrian compartir un gran numero de recursos, representando asi aquella actividad pecuaria en la que el hato de ordena tiene su origen en los vientres de cria.

- Razas y cruces. Aceptando un esquema de estrecha interdependencia entre el hato doble proposito y el de cria, se sugiere se mantenga un lote de vientres cebu puro, parte de los cuales se empadran con toro Cebu y el resto con toro Pardo Suizo. Las hembras F1 se empadrarian en forma alterna con toro Cebu y Pardo Suizo, para mantener rangos de 1/3 a 2/3 Cebu o Pardo Suizo.

Es quizá conveniente aclarar a esta alturas de que el hato de cria asi propuesto, seria un hato ciertamente con caracteristicas raciales de doble proposito, pero con una [illegible] zootecnica flexible, de cria en caso de no ordenarse [illegible] de doble proposito, en el momento en que se [illegible] la madre por su habilidad lechera. Las Provincias [illegible] parte de otras Provincias de Panama dependen mas [illegible] de ganaderia, que de la especializada de carne, [illegible] el IDIAP tendria oportunidad de incidir en un [illegible] de alta trascendencia, al mismo tiempo que se [illegible] formacion aplicable a hatos de cria para carne.

[illegible] Razas Doble Proposito y Cria. Varias [illegible] de investigacion en componentes directamente con [illegible] pueden implementarse, tal y como se ha realizado en los ultimos 18 meses con el hato doble proposito en ordena.

Al respecto se hace un comentario a la practica mantenida en la Region Central sobre el traslado de animales de una Finca a otra (Calabacito a Arenas y visceversa). La conveniencia

42

de continuar con esta practica deberia evaluarse tomando en cuenta los siguientes aspectos:

* Si eventualmente se considera un objetivo el generar informacion sobre sistemas de produccion, que pueda ser transferible a condiciones de productores, es necesario conocer que tan comun es esta practica dentro de los productores de la zona de influencia de Calabacito. De ser una opcion poco practicable, se estaria introduciendo una variable de manejo muy fuerte que ocacionaria perdida de confiabilidad para la transferencia de las experiencias generadas en la Finca.

* Bajo estas condiciones, quiza deberia aceptarse la desventaja productiva de la Finca Calabacito como una realidad del area y con la que conviven los ganaderos, y trabajar para disminuir su impacto a traves de nuevo germoplasma, manejo de praderas, manejo del hato, practicas de suplementacion, etc... Este en si es el reto que ofrece el sistema en la zona de Calabacito y no considero muy adecuado optar por la salida facil de trasladar a los animales a regiones mas favorecidas, sobre todo si los productores no cuentan con esta alternativa. En el IDIAP se dispone de la capacidad tecnica y el suficiente interes para hacerle frente a este desafio.

- Practicas de suplementacion.

- Evaluar alternativas de conservacion y/o mejoramiento del valor nutritivo de forrajes de corte, subproductos agroindustriales y/o recursos no convencionales. En particular se sugiere continuary ampliar las experiencias obtendias en el tratamiento de henos y pajas con urea, la conservacion de forraje de corte en forma no convencional, por medio de la aplicacion de vacio o aspersiones con solucion de urea.

- Evaluacion nutritiva y productiva de germoplasma forrajero.

- En intima colaboracion con el Programa de Pastos, continuar con la evaluacion del papel de bancos de proteina en la cria de becerros, produccion de leche y eficiencia reproductiva, tanto en la Finca Experimental como con productores cooperantes. Validar y mejorar en lo necesario el modelo metodologico propuesto para la evaluacion de germoplasma en finca de productores (consultar documento al respecto).

- Establecimiento de Registros del manejo de potreros. Se recomienda el establecimiento de hojas de registro del manejo de las mangas, en forma similar como se propone en manuscrito elaborado al respecto y puesto a consideracion entre tecnicos del IDIAP. Informacion de gran utilidad

practica en la evaluacion de pasturas que ampliaria el conocimiento que de estas se tiene y que facilitaria su ransferencia con productores.

- Analisis de Informacion Disponible. Hacer un esfuerzo por analizar la informacion disponible en cuanto a la conducta productiva y reproductiva del hato doble proposito, y mantenerla actualizada en periodos de seis meses. Continuar con la toma de datos de peso vivo de los animales al nacimiento, en desarrollo y de los vientres durante diferentes epocas del ano.

Alternativa No. 2. En caso de existir la posibilidad de mejorar substancialmente la infraestructura pecuaria de la Finca.

- Galera de ordeno hato Doble Proposito. Muy en particular lo referente a la falta de fuentes de agua para el ganado en las diviones inmediatas y en la galera misma. Se ha sugerido con anterioridad la conveniencia de contar con una bascula-prensa para ganado, estacionada en la galera y con posibilidades de uso en fincas particulares cooperantes. Modificar tambien las instalaciones actuales de la galera de tal forma que se incluya una pequena manga para manejar ganado, en donde se instalaria la bascula.

- Ampliar el area de praderas con pastos mejorados.

- Reemplazar cercos y construir nuevas divisiones.

- Resolver definitivamente el problema de suminstro de agua a las mangas existentes y en formacion.

B. Y C. Fomento y Produccion.

En la medida en que la Finca establesca los hatos de cria y doble proposito, y defina su manejo, incluyendo un programa de [illegible], estara en posibilidades de ofrecer animales de calidad superior a los comerciales. VArios de los comentarios al respecto elaborados para la Finca de Arenas podrian tener validez para la de Calabacito.

III. Finca Experimental Arenas de Montijo.

Podria cumplir las siguientes funciones, en orden de prioridad y dependiendo del grado de apoyo financiero y tecnico que se le brinde.-

Alternativa No. 1. En caso de continuar basicamente con el mismo apoyo que ha recibido hasta la fecha. Prioridades de funcionamiento:

a. Produccion.
b. Fomento.

c. Investigacion.

a. y b. Produccion y Fomento.

- Bajo este esquema, se debera hacer un estimacion de la capacidad de carga actual de la finca con el subsecuente reajuste en numero de animales para disminuir el evidente sobrepastoreo, a juzgar por el estado de las praderas inspeccionadas y el grado de deterioro de las mismas expresado por los tecnicos. Esto ayudara a la recuperacion de las praderas en base a germoplasma nativo. Disponiendo de semilla producida por el IDIAP, podria gradualmente incorporarse cierta area de pastoreo al establecimiento de nuevo germoplasma. Considero que se debe mantener una cierta proporcion del area de la finca con material nativo, que eventualmente pueda servir como punto de comparacion a especies mejoradas.

- No se dio justificacion a la presencia de 14 equinos en la finca, sobre todo cuando se menciona que hay un solo vaquero. Revisar esta situacion y eliminar todo aquel animal que no este prestando una verdadera funcion dentro de la finca. El mismo comentario y accion se propone para la Finca Calabacito.

- Sugerencias para modificar el manejo del hato de cria. El contar con una epoca de empadre de seis meses continuos, es a mi juicio una pobre opcion que no aprovecha las ventajas de un sistema de empadre continuo todo el ano, ni de uno estacional. Se recomienda establecer dos epocas de empadre de tres meses cada una: un empadre de epoca de verano, Marzo-Mayo, para parir en Diciembre-Febrero, y otro empadre de epoca de lluvias, Agosto-Octubre, para parir en Mayo-Julio. Establecer tres fechas de destete a los seis meses de edad en promedio (de 4 1/2 a 7 1/2 meses). Uno en Julio 15 para las vacas que parieron en Diciembre-Febrero, que entraron al siguiente empadre de Marzo-Mayo y que no quedaron gestantes. A estas se les retira el becerro y se les permite una segunda oportunidad de quedar cargadas, en el empadre de Agosto-Octubre. Si para este empadre salen vacias otra vez, se descartan del hato. Las vacas paridas de Diciembre-Febrero y que quedan cargadas en el empadre de Marzo-Mayo, se les deja la cria hasta el 15 de Septiembre. El grupo de vacas que paren en Mayo-Julio, entran a empadre en Agosto-Octubre. Todas estas vacas, independientemente de quedar o no cargadas en este periodo de empadre, destetan cria en Diciembre 15. Las vacas vacias entraran a un nuevo empadre en Marzo-Mayo, como segunda y ultima oportunidad de quedar gestantes. De no ser asi, deberan se eliminadas del hato.

Con este sistema de empadre, se tendra un periodo entre partos que fluctuara de 12 meses como minimo, a un maximo de 17, y se estara ejerciendo una presion de seleccion en favor

de animales que quedan gestantes al principio de la epoca de empadre.

- Suplementacion mineral. Se recomienda que esta sea mas generalizada, en base a un libre acceso a la mezcla mineral por parte del animal. Se sugiere tambien se proporcione la mezcla mineral Fosfovac, en virutd de ser esta la que ha demostrado en base a analisis de laboratorio, un buen balanceo de minerales y ser una fuente economica para suministrarlos.

Para mayor informacion en cuanto al calendario general de manejo del hato de cria propuesto, ver Cuadro No. 1.

- Razas y cruces. Con el hato comercial, se considera conveniente mantener un cruce de Cebu y Pardo Suizo, con una proporcion de 1/3 a 2/3 aproximadamente, a traves de un cruce alterno entre toro Cebu y Pardo Suizo. Con esta alternativa se podra disponer de animales que llenen las necesidades de fomento de la ganaderia de la region, tanto de carne como de doble proposito. Seria muy conveniente ademas mantener un hato Cebu puro con el fin de producir F1. Esta alternativa aunque muy adecuada, la considero dificil de llevar a cabo en la Finca bajo las condiciones actuales por limitaciones de espacio util de pradera a corto tiempo, infraestructura requerida en cercas, corrales, mangas y animales.

c. Investigacion.

- Recuperacion de praderas nativas y establecimiento de nuevo germoplasma. Podria sevir como ensayo para medir algunos aspectos agronomicos y economicos de alternativas de establecimiento y recuperacion de praderas degradadas.

- Registro del manejo de praderas. Este ejercicio arrojaria informacion muy interesante, sobre todo si se establece una comparacion entre varios tipos de germoplasma, incluyendo el nativo. Se sugiere considerar para esta accion la propuesta presentada por el Asesor Pecuario y sometida con anterioridad a consideracion de tecnicos del IDIAP.

- Analisis reproductivos/productivos. Procesar la informacion reproductiva y productiva disponible del hato. Se sugiere se siga una metodologia similar a la utilizadas en el estudio de caso elaborado por Jaen y Zorrilla, en Cocle. La informacion puede ser de gran utilidad para la zona. Continuar con los registros de partos y considerar las recomendaciones expresas al respecto anteriormente.

- Suplementacion vitaminica. Se sugiere un ensayo muy sencillo y de utilidad practica inmediata. Se cuestiona la necesidad de suplementar al gando con vitaminas A,D y E, dos veces al ano, Mayo y Diciembre. Definitivamente la

aplicacion de Mayo, al inicio de las lluvias, es un derroche de recurso. Cada aplicacion cuesta unicamente por concepto de medicamento, aproximadamente 19 centavos por animal (ADE-500, B/.31.00 frasco de 500 cc. Se promedian 3 cc como dosis por cabeza). El hato bovino de 290 cabezas representa B/.55.00 de vitaminas en una aplicacion que no se justifica.

Si acaso existiese necesidad de una aplicacion de vitaminas seria entre el mes de Febrero o Marzo, y esto es lo que podria estudiarse. Se propone inyectar al azar la mitad del lote, dividido por categorias, y dejando sin inyectar la otra mitad. Diferencias en comportamiento reproductivo y edad al mercado podrian servir de criterios de evaluacion. Esto mismo podria hacerse en Calabacito y comparar resultados entre ambas condiciones.

Alternativa No. 2. En la medida en que se dispongan de mayor apoyo tecnico y financiero para la finca, se propone:

- Establecer una actividad de produccion doble proposito, derivada del hato de carne. Para que esta actividad de doble proposito pueda funcionar en una etapa inicial necesita resolverse el problema de la comercializacion de leche. Una posibilidad en este sentido seria el establecimiento de una industria rural de fabricacion de quesos secos, los cuales pueden ser transportados a los puntos de poblacion cada quince dias. Como actividad derivada podria considerarse la cria de cerdos con suero de queseria y otros ingredientes locales.

El hato doble proposito se formaria con la identificacion de animales con habilidad lechera dentro del hato de carne. El flujo de estos animales del hato de carne al de doble proposito y visceversa seria frecuente. Representaria en si el sistema que muchos productores tienen y que muy probablemente prevalecera en el area de influencia de Arenas, dadas sus caracteristicas ganaderas locales. Lo unico que se requiere es llevar un registro del movimiento de estos animales y su produccion. Esta actividad es fundamental si se pretende beneficiar a la zona con animales con caracteristicas de produccion de leche y carne (doble proposito). IDIAP debe contar con informacion que permita cierta evaluacion de la capacidad productiva de los animales creados en la finca.

- Establecer de sementales doble proposito. Estos deberan contar con informacion referente a su capacidad productiva y reproductiva. Los datos productivos minimos deberan ser de tasa de ganancia de peso vivo al destete y post-destete, todo esto logrado en potrero. Pesos al nacer y hasta el destete (5-7 Meses) podrian obtenerse sin necesidad de gran desembolso ni complicacion. Se requiere unicamente establecer un sistema similar al implantado con el modulo

doble porposito de Calabacito, consistente en una bascula de plataforma con capacidad de 500 lb y un cajon de madera y fierro como corral. El peso al nacer se registra en el campo por medio de una bascula de resorte y un manteado para suspender al becerro. La informacion reproductiva debera constar de una inspeccion fisica del animal, calidad de semen y capacidad de monta. IDIAP debera estar en posibilidades de extender un certificado de calidad del semental.

- Pruebas de evaluacion de toretes. Esta finca eventualmente podria servir para desarrollar esta labor, en la medida en que los ganaderos de la zona se interesen por mejorar la calidad de su ganado y esten dispuestos a cooperar en ella. Se sugiere revisar la propuesta hecha en este sentido por el Asesor Pecuario a la Direccion Pecuaria del IDIAP.

- Calendario de Salud Animal. Establecer practicas de manejo referentes a desparasitaciones, vacunaciones y suplementacion vitaminica en base a informacion generada en la propia zona. Ver comentario sobre inyecciones de vitamina A, D y E mencionado con anterioridad.

- Practicas de manejo del hato. Investigar alternativas de manejo del hato. Determinar la factibilidad y conveniencia de establecer practicas de amamantamiento restringido o destete temporal con el hato de cria, practicas de uso de implantes, etc...

Comentario Final.

[illegible] la información potencialmente disponible de las fincas de Calabacito y de Arenas a la que se ha hecho mencion en este documento, cumpla con un fin, requiere de ser [illegible] interpretada y difundida. En la medida en que se [illegible] las etapas del trabajo, tanto el vaquero como el [illegible] que conviven con los animales y la Finca, el [illegible] maneja la información cruda y el investigador que [illegible] y diseña los trabajos, veran que su esfuerzo [illegible] y que a cumplido con un objetivo. Así [illegible] difusión se realiza del trabajo efectuado [illegible] el Extensionista y el ganadero se sentiran [illegible] con los tecnicos del IDIAP, valorando [illegible] y reconociendo el papel que la Institucion [illegible]

Cuadro No. 1. CALENDARIO DE MANEJO DE UN HATO DE CRIA DE LA FINCA EXPERIMENTAL DE ARENAS DE MONTIJO, IDIAP. REGION CENTRAL.

ACTIVIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
mpadre de Verano			x x	x x	x x							
mpadre de Invierno								x x	x x	x x		
artos empadre verano	x x	x x										xx
artos empadre invierno					x x	x x	x x					
iagnostico de gestacion							x					x
atuado y Descornado	x x	x x			x x	x x	x x					x
estete, herraje y seleccion de crias del empadre de verano							xv		xc			
estete, herraje y seleccion de crias del empadre de invierno												x
astracion de machos							x		x			x
esparasitacion de crias parto de verano	x		x				x				x	
esparasitacion de adultos parto de invierno					x	x		x			x	x
acunacion					x						x	
itaminas		x										
año garrapaticida	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

v Destete de vacas vacias.
c Destete de vacas preñadas.

V. ADMINISTRATION AND MANAGEMENT OF AGRICULTURAL RESEARCH

CARLOS A. NEYRA, Ph. D.

RE. PROGRESS REPORT N°20

ADMINISTRATION AND MANAGEMENT OF AGRICULTURAL RESEARCH

Carlos A. Neyra, Ph. D.

PERIOD: April 1º to June 30, 1987

The ATD project and Rutgers University are providing since February 1985, the services of an Agricultural Research Administration Mgt. specialist in Panama. This specialist provides technical assistance for the purpose of helping improve resource use and the overall management and administrative capacity of IDIAP. The specialist is also acting as a Chief-of-Party of a five persons research team placed in-country by Rutgers University as part of the Technical Assistance component of the ATD project.

The activities report of the Ag. Research Adm. Mgt. specialist for this quarter, are organized according to the following specific goals:

A. GOAL: "To assist IDIAP in the formulation and implementation of institutional objectives, strategies, priorities, and evaluation of agricultural research".

B. GOAL: "To act as a Chief-of-Party and in-country coordinator of the technical assistance provided by Rutgers University to the ATD project in Panama".

ACTIVITIES

A. GOAL: "To assist IDIAP with the formulation and implementation of institutional objectives, strategies, priorities and evaluation of agricultural research".

A.1. ATD Project: Strategies for Alternative Funding.

The Ag. Research Administration Mgt. specialist provided leadership and assistance to IDIAP in the preparation of a Proposal for Alternative Funding of the ATD project (Livestock Component) to be submitted to the IDB (Inter-American Development Bank). The proposal was completed

as requested by April 7, 1987 and submitted to Ing. Tomás Noriega, Director General of IDIAP. A copy of this document is attached to this report as an Appendix.

The proposal identifies 3 specific objectives:

1. To increase the availability of improved pastures and forages.

2. To improve Animal Nutrition and Reproduction.

3. To increase Production Efficiency of Dual Purpose farms.

For each of this objectives were defined strategies, goals, and project indicators according with a work calendar. This proposal was reached to the IDB - Analysis Mission arriving in Panama the first week of May. As an Advisor to IDIAP, Dr. Neyra was participant in two working sessions with the Mission and held two personal interviews with them as a Rutgers Chief-of-Party. Dr. Neyra also visited with several other staff members of the local IDB office in Panama; with representatives of MIDA (Ministerio de Desarrollo Agropecuario) and MIPPE (Ministerio de Planificación y Política Económica). After this series of meetings it was clear that the proposal to incorporate a new component to the "Fomento Ganadero" project did not have enough support based on the arguments that this initiative would complicate the process of approval and expeditious signing of the main project. However, it was conveyed that the Technical Assistance provided by Rutgers would be very valuable to the success of the overall project.

The Agricultural Research Adm. Mgt. specialist was heavily involved, during all the period, in negotiations, proposal preparations etc, with the aim to find alternative sources of funding for the ATD project scheduled to terminate on December 31, 1987. From all of this action, however, we were successful in helping IDIAP to be considered as rightful participant in the elaboration of another project to be submitted to IDB under the title of "Technology Generation and Transfer" by MIDA. The Rutgers specialist carried on intense activities to make sure that the "Technology Generation" component be included as part of an initial proposal covering only "Technology Transfer" and allow IDIAP to be considered automatically as one of the participant institutions in the preparation of the proposal. IDIAP has the legal mandate to coordinate and develop agricultural research (Technology Generation) in Panama.

A.2. ATD Project: Annual Report/Research Achievements.

Reed Hertford requested via Telex the preparation of a document to highlight research accomplishments by the Rutgers TA team in Panama. The material to be prepared should be no longer than 3 pages and should be submitted ready for publication in both, English and Spanish. For this purpose, the TA team met twice in April to unify criteria and ultimate details about this report. Each TA member handed in their part the first week of May. The Chief-of-Party transmitted the individual reports to RH in New Jersey on occasion of his consulting tour in early June. It is expected that the English version will be published by Rutgers and ready for distribution in July. Dr. Neyra was expected to edit the Spanish version and have it printed in Panama either by IDIAP or a Commercial Publisher.

B. Goal: "To act as a "Chief-of-Party" and in-country coordinator of the technical assistance provided by Rutgers University to the ATD project in Panama".

The Agric. Research Adm. Mgt. specialist used about 70 per cent of his effective time in activities related to his functions as a Chief-of-Party and coordinator of the TA. The demand for time in this activities was exceptionally high compared with previous quarters.

Activities are described as follows:

B.1. General Activities

1. To keep the record of activities and reports for each member of the Rutgers TA team in Panama.

2. Editing and review, in Spanish and English, of quarterly reports and work plans prepared by the TA team.

- Organization of report Nº.19 for the period covered between January 1 and March 31, 1987.

3. Participate and assist with the coordination

of visits to Panamá by Rutgers faculty as part of the backstopping efforts to the ATD project and related activities.

- Coordination of the visit to Panamá by Dr. Reed Hertford (Director, IAFP/Cook College) and Mr. Albert Hanna, Rutgers Controller. Both of them arrived in Panama by mid April. A preliminary agenda of activities and meetings was prepared by the Chief-of-Party. In this opportunity, RH expressed satisfaction for the development of a broad base of operations from the Rutgers office in Panamá aimed at establishing better communications with diverse institutions of the agricultural sector in Panamá and International Donor Agencies.

Preparation of a Vacations Calendar for the TA team for 1987.

Activation of the IDIAP support fund for the Technical Assistance Through the ATD project loan Nº525-0180. The Chief-of-Party coordinated the budget preparation and equitative distribution of funds for each TA team member. He also help with the preparation of refund requests.

Initiated activities to implement the short term technical assistance in Soils and Agricultural Economics as part of the project extension through August 31, 1987.

B.2. On-Campus Consulting/Vacations

Dr. Neyra travelled back to USA, New Jersey for 7 days of consulting activities carried on June 8, 9, 10, 11, 12, and 15 and July 6, 1987. This activities included different aspects related to progress of the ATD project, future strategies and closing activities of the contract due in August. He followed up with a 14 days vacations time to meet prior commitments in Europe (Germany and Yugoslavia) related to his scientific research. This activities included the presentation of invited papers at the University of Bayreuth (Germany) and the FEBS meeting held at Ljublana, Yugoslavia. Dr. Neyra also spend 7 days at Belgrade attending a request by USDA to evaluate a joint collaborative project with the Yugoslavia Maize Research Institute.

B.3. Visit to the USA Embassy/Panamá

One of the relevant aspects of the quarter was the courtesy visit and informative meeting held with Mr. John Maisto, DCM. Dr. Neyra conveyed regards send by Dr. Edward Bloustein, Rutgers President as well as having an informal conversation about the alternatives of the ATD project in Panama and the future of the Rutgers Technical Assistance.

B.4. Visit with USAID/Panamá New Director

Mr. David Cohen arrived to Panamá in May as a new Director of USAID. Dr. Neyra had a courtesy visit and informative session about the ATD - Project/Technical Assistance component with slide presentations. Donald Drga and Gary Bayer from the Agricultural Division/USAID were also present.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS DE PANAMA
(I.D.I.A.P.)

REF.: Propuesta Complementaria/BID

PROGRAMA: "Fomento Ganadero y Sanidad Agropecuaria"

SUB-PROGRAMA: "Fomento Ganadero y Sanidad Animal"

PROYECTO: "Investigación Pecuaria Aplicada y Producción de Semillas"

SUB-PROYECTO: Desarrollo de Tecnología Agropecuaria en Panamá.

Panamá, 31 de Marzo de 1987

EQUIPO TECNICO PARTICIPANTE EN LA ELABORACION DE ESTA PROPUESTA

ASESOR/LIDER: Dr. Carlos A. Neyra, Asesor en Administración y Manejo de la Investigación Agropecuaria, IDIAP/ Rutgers.

DIRECCION DE PLANIFICACION Y SOCIO-ECONOMIA:

Ing. Vernon Wynter, Director Nacional

Ing. Eulices Ramos, M.A. Jefe de Coordinación de Proyectos Especiales

Ing. Arnold Muñoz, MSc., Economía Agrícola

Lic. Joaquín Aguilar, Administrador, Proyectos Especiales.

DIRECCION DE INVESTIGACION PECUARIA:

Ing. Harmodio Zambrano, Coordinador de Investigaciones Pecuarias.

COORDINACION GENERAL:

Dr. Agapito Peralta, Coordinador del Sub-Programa de Fomento Pecuario y Sanidad Animal, MIDA.

Ing. Vernon Wynter, Director de Planificación y Socio-Economía, IDIAP.

Dr. Carlos A. Neyra, Asesor, Rutgers.

ASESORAMIENTO ESPECIALIZADO:

Dr. Santiago Ríos, Director Nacional de Investigación Pecuaria, IDIAP

Dr. José Zorrilla-Ríos, Asesor Pecuario, Rutgers.

DESARROLLO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

PAIS: PANAMA

UNIDAD EJECUTORA: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS DE PANAMA (IDIAP)

PREPARADO POR: CARLOS A. NEYRA, Ph. D., ASESOR/LIDER (RUTGERS) EN CONJUNTO CON LAS DIRECCIONES DE PLANIFICACION Y DE INVESTIGACION PECUARIA DEL I.D.I.A.P.

RE.: PROPUESTA PRELIMINAR AL B.I.D./PROYECTO DE FOMENTO GANADERO Y SANIDAD AGROPECUARIA

I. INTRODUCCION

El presente documento está referido al interés del IDIAP y del Gobierno de Panamá de asegurar la continuidad de las áreas de investigación contempladas en el proyecto de "Desarrollo de Tecnología Agropecuaria" con la ayuda de financiación externa más allá del 31 de Diciembre de 1987. De acuerdo a lo informado por USAID/Panama el proyecto no va ser extendido más allá del 31 de Diciembre de 1987 fecha programada para su terminación.

El proyecto denominado "Desarrollo de Tecnología Agropecuaria en Panamá" ha estado funcionando desde Septiembre 1979 con el apoyo de un préstamo otorgado por USAID/Panama. Inicialmente el proyecto fué implementado por un periodo de cinco-años y una inversión de 7 millones de dólares incluyendo una donación por un monto de 1 millón de dólares. Al término del periodo de cinco años se logró una extensión por tres años hasta Diciembre de 1987 con una inversión adicional de 4.2 millones de los cuales 1.2 millones correspondían a la donación de apoyo a la Asistencia Técnica proporcionada por Rutgers University. Una cantidad equivalente a 500,000 dólares esta contemplada para extender la Asistencia Técnica hasta el 31 de Agosto de 1987. Sumando todas las cifras otorgadas, desde la iniciación del proyecto, se llega a un total de 11.7 millones en 8 años de duración del proyecto. Durante la implementación del proyecto DTA se contempló la financiación de cuatro componentes principalmente: Construcciones, Asistencia Técnica, Entrenamiento de Corto y Largo Plazo, Equipos y Materiales y Compra de Vehículos.

II. PROPOSITO Y OBJETIVOS GENERALES DEL SUB-PROYECTO

El propósito del presente proyecto (DTA, N°525-0180) es el de asistir al I.D.I.A.P. en el desarrollo de una capacidad de investigación agropecuaria que permita ayudar a los pequeños y medianos productores a mejorar la productividad de la tierra, trabajo y consecuentemente sus oportunidades de empleo e ingresos.

El objetivo general del Programa de Fomento Ganadero y Sanidad Agropecuaria es incrementar la producción y la productividad del Sector Agropecuario de Panamá y consecuentemente aumentar la oferta para satisfacer la demanda interna así como elevar la exportación de Productos Agrícolas y Pecuarios.

El objetivo general del Programa de Desarrollo de Tecnología Agropecuaria es el de incrementar la productividad Agropecuaria a través de la generación, adaptación y diseminación de tecnologías de producción que sean apropiadas en términos ecológicos, agronómicos y condición socioeconómica de los productores.

Para el logro de los objetivos propuestos se requiere del uso de metodologías de investigación que permitan el desarrollo de tecnologías que sean económica y técnicamente factibles al nivel de finca haciendo énfasis en la rentabilidad de la unidad de producción y las circunstancias de los productores. Uno de los elementos claves de la metodología es que los productores serán participantes activos en los diferentes aspectos del proceso de investigación.

A fin de llevar a cabo las metodologías de investigación propuestas se utilizará un enfoque multidisciplinario que involucre agronomos, zootecnistas, edafologos, economistas y sociologos agrícolas y expertos en comunicaciones. El proyecto permitirá introducir una metodología de investigación basada en sistemas de producción diseñada para generar y facilitar la propagación de innovaciones tecnológicas, así como para ayudar a mejorar el manejo de fincas de una manera adecuada a los pequeños y medianos productores y a las condiciones enfrentadas por los mismos. El trabajo en Finca de Productores será apoyado con actividades conducidas en los Centros Experimentales del IDIAP y Unidades de Producción, a ser establecidas con este propósito, y en donde es factible controlar un mayor número de factores y tomar mayores riesgos. Las Unidades de Producción pueden considerarse como el puente necesario entre el trabajo en Centros Experimentales y Fincas de Productores, donde se puede implementar el cúmulo de tecnologías disponibles ajustadas a los niveles de producción concordantes con las condiciones del sistema involucrado.

III. PLAN DE TRABAJO

A. Descripción del Problema

La disponibilidad de pastos nativos de buena calidad nutritiva y productividad ha sido señalado en varios estudios como el factor primario limitante para aumentar los indices de productividad pecuaria en el país y es por esto que el mayor énfasis de la Investigación Pecuaria del IDIAP se concentra en tópicos relacionados con el estudio de forrajes y nutrición animal, principalmente en bovinos (POA/IDIAP, 1986).

La investigación en pastos y leguminosas forrajeras en el IDIAP se ha intensificado substancialmente en los últimos 4 a 5 años, principalmente con el apoyo directo del proyecto de Desarrollo de Tecnología Agropecuaria (DTA, USAID/Panama N°525-0180) y complementado por un programa de introducción y evaluación de pastos y leguminosas forrajeras realizado en forma conjunta entre el IDIAP/RUTGERS/CIAT. Este programa, ha sido implementado bajo el liderazgo del Dr. Pedro Argel (Asesor Técnico de Rutgers) y ha logrado introducir mas de 100 genotipos ensayados de diferentes areas agroecológicas de Panamá. De este gran número de especies introducidas se han logrado identificar unas 8 a 10 especies con características agronómicas promisorias para la producción comercial pecuaria. Este programa de pastos y forrajes es un componente esencial de apoyo al Sub-sector pecuario con miras a elevar la capacidad productiva nacional a fin de satisfacer ambos, el mercado dómestico interno y el de exportación. Panamá tiene un potencial de exportación equivalente a 10,000 a 12,000 cabezas de ganado el cual está casi totalmente desperdiciado al presente.

Por otro lado, la transferencia de tecnología de pastos al sector productivo del país también adolece de algunas limitaciones importantes. Entre estas podemos citar: 1) los altos costos actuales para el establecimiento y manejo de pastos mejorados; 2) inadecuadas prácticas de manejo de pastos en fincas que permitan una optima utilización del germoplasma mejorado y 3) la baja disponibilidad y tecnología de manejo de semillas. Investigaciones recientes conducidas por el IDIAP indican que hay algunas especies promisorias que podrían ser utilizadas comercialmente como ser las gramineas del genero Brachiaria y Andropogum (A. gayanus, principalmente) y leguminosas de los generos Centrosema, Stylosanthes y Pueraria (P.phaseoloides, Kudzu, principalmente Estas especies se ha comprobado que producen semillas en varias localidades del país, particularmente en la Región Central (Azuero y Veraguas) pero aún se necesita intensificar la capacidad para la producción de semillas en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades.

Los estudios iniciales de adaptación agroecológica están siendo complementados con estudios de evaluación agronómica mas avanzada y de pastoreo con animales. Este componente del proyecto cuenta con el asesoramiento de Rutgers a través del Dr. José Zorrilla-Ríos, especialista en Nutrición y Producción Animal y del Dr. Alvaro Cordero, especialista en Suelos. Este último componente es esencial en razón de que la mayoría de los suelos aptos para ganadería en Panamá son ácidos y de baja fertilidad. Las interrelaciones entre los programas de Investigación en Pastos Tropicales, Nutrición y Reproducción Animal, Fertilidad y Manejo de Suelos y la Asistencia Técnica proporcionada por Rutgers, están ilustradas en el Organigrama (Esquema Organizativo) que se acompaña a continuación.

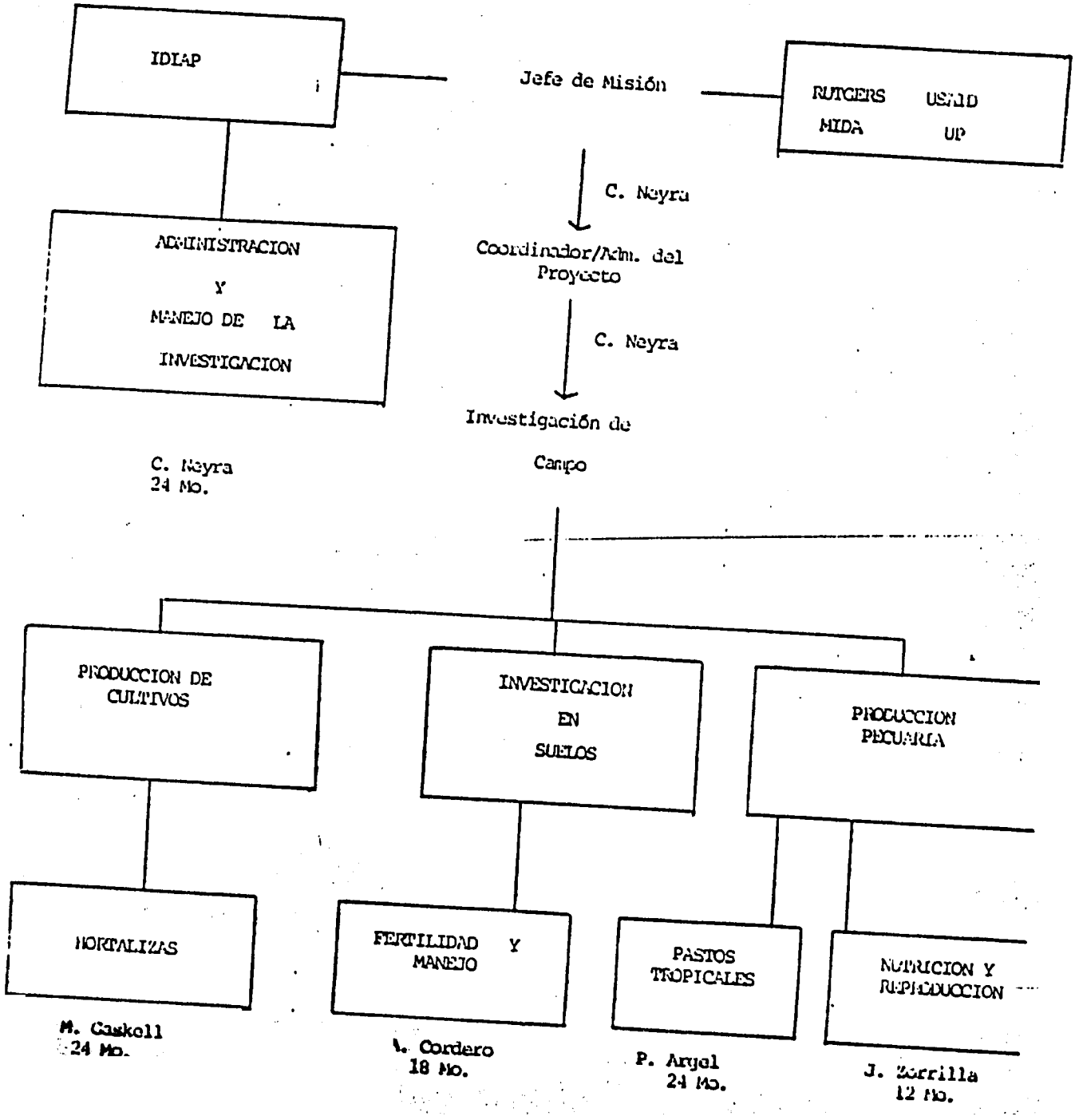
Durante los meses de verano en Panamá la precipitación pluvial es escasa, particularmente en las provincias centrales. En ciertos años (1983-1984) esta situación puede ser grave y aún catastrófica para el sector productor ganadero el cual debe afrontar las consecuencias económicas. De acuerdo al Dr. Zorrilla-Ríos (manuscrito en preparación) en países del trópico Centro Americano, aproximadamente el 80% de la producción lechera proviene de fincas de doble propósito, con una marcada fluctuación entre la época de lluvias y la de secas. Para las provincias centrales de Panamá la producción de leche en la época seca alcanza solamente el 20% de la producción obtenida en la época de lluvias. Lo expuesto obliga a definir estratégias viables que permitan asegurar la disponibilidad de fuentes nutritivas para el ganado durante la estación seca a fin de lograr un aumento en la producción anual y estacional (Ref. Plan de Trabajo/DTA/Zorrilla-Ríos). Estas estratégias implican la implementación de prácticas simples y de bajo costo relativo para reducir ó aliviar las limitaciones nutricionales de pastos y otras fuentes nutritivas de baja calidad.

El proyecto de Desarrollo de Tecnología Agropecuaria ha permitido al IDIAP elevar su capacidad de investigación en fincas de productores en las tres regiones: Occidental, Central y Oriental. A través del proyecto, el IDIAP ha establecido contacto con un número relativamente grande de productores colaboradores interesados en aumentar la eficiencia de producción de las explotaciones ganaderas, reducir los costos de producción y consecuentemente aumentar el beneficio económico. Dado que las circunstancias de los productores varía considerablemente en función de las condiciones agroecologícas predominantes en la finca; en función de los recursos del productor y en parte debido a diferencias en las prácticas de manejo, se hace necesario conducir un trabajo integrado que permita adaptar las innovaciones tecnológicas a las condiciones que caracterizan los diferentes tipos de explotaciones ganaderas. El trabajo en fincas de productores permite además integrar la investigación y la extensión con participación directa del productor.

C. Neyra (Dec.86)

PROYECTO AID (1985/86)
ASISTENCIA TECNICA DE RUTGERS
ESQUEMA ORGANIZATIVO

5



B. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Para contribuir al logro del objetivo general del programa que es el de aumentar la producción y productividad del sub-sector pecuario, se proponen los siguientes objetivos específicos:

1. Aumentar la Disponibilidad de Pastos y Forrajes Mejorados.

2. Mejorar la Nutrición y Reproducción Animal.

3. Aumentar la Eficiencia de Producción en Fincas Ganaderas de Doble Propósito.

ESTRATEGIAS

Objetivo: Aumentar la Disponibilidad de Pastos y Forrajes Mejorados.

Estratégias:

1. Favorecer la diversificación de pastos naturales a través de la introducción y adaptación de germoplasma.

2. Desarrollar tecnologías alternativas que permitan reducir los costos de establecimiento y manejo de forrajes mejorados.

3. Desarrollar tecnologías para incrementar la producción y disponibilidad de semillas.

Objetivo : Mejorar la Nutrición y Reproducción Animal

Estratégias:

1. Evaluar la calidad nutritiva, aceptabilidad por el ganado y resistencia al pastoreo de aquellos pastos y forrajes con buena adaptabilidad agroecológica y características agronómicas favorables.

2. Identificar limitaciones nutricionales específicas (energía, proteína, minerales) sobre la producción y la posibilidad de aliviarlas, en forma económica, a través de la suplementación complementaria utilizando técnicas simples y de bajo costo.

3. Identificar tecnologías que permitan corregir los efectos de deficiencia nutricionales sobre la capacidad reproductiva del hato.

4. Desarrollar técnicas de manejo que permitan asegurar la disponibilidad y uso eficiente de fuentes nutritivas tradicionales y no tradicionales durante la estación seca.

Objetivo: Aumentar la Eficiencia de Producción en Fincas Ganaderas de Doble Propósito.

Estratégias:

1. Desarrollar tecnologías de manejo que permitan un uso más eficiente de los recursos biológicos, físicos y económicos disponibles y consecuentemente contribuir a la reducción de los costos de producción.

2. Integrar a nivel de finca las tecnologías generadas en alimentación animal con los diferentes componentes del Sistema de Producción (Sanidad, Mejoramiento Genético Manejo, etc.,) de tal forma que permita la validación integral de las mismas.

3. Colaborar con los otros componentes del Programa en la generación de información básica que permita orientar la investigación Bio-económica en fincas de productores y ayude a definir los elementos básicos para la transferencia de las tecnologías generadas.

D. METAS DEL SUB-PROYECTO

OBJETIVOS ESPECIFICOS	INDICADORES	NECESIDADES
1. Aumentar la Disponibilidad de Pastos y Forrajes Mejorados	- Incorporar por lo menos 5000 Has/año con especies mejoradas.	- Suficiente número de Productores colaboradores - Tecnología y semilla disponible - Crédito y Asistencia Técnica
2. Mejorar la Nutrición y Reproducción Animal	- Mejoramiento de los índices productivos - Incremento del 5 al 10% anual en al producción de carne y leche por unidad de producción - Incrementar la eficiencia reproductiva en un 15 al 20% sobre los niveles tradicionales - Disminución en un 50% la mortalidad de becerros predestete.	- Utilización más eficiente de los recursos alimenticios disponibles (energéticos, protéicos, minerales).
3. Aumentar la Eficiencia de Producción en Fincas Ganaderas de Doble Propósito.	- Incremento del 9% al 10% anual en el ingreso real de los	- Precios competitivos son mantenidos.

IV. EJECUCION DEL SUB-PROYECTO

A. Unidades Responsables.

Este componente del Proyecto de Investigaciones será ejecutado por los investigadores y personal auxiliar de la Dirección Pecuaria en coordinación con la Dirección de Planificación del IDIAP y la Asistencia Técnica de especialistas de la Universidad de Rutgers. El componente denomi ado "Desarrollo de Tecnología Agropecuaria" mantendrá un contacto continuo con los otros componentes del Proyecto de Investigaciones Aplicadas y del Programa de "Fomento Ganadero y Sanidad Agropecuaria", en general. Las actividades de coordinación serán realizadas por representantes de las diferentes unidades participantes en el programa, a través de la Unidad Ejecutora principal del MIDA. Se anticipa la necesidad de realizar un Seminario-Taller de Planificación y Coordinación conjunta del Programa con participación de todos los investigadores y asesores responsables.

Las actividades de investigación del sub-proyecto (DTA) serán ejecutadas en Centros Experimentales y Fincas de Productores colaboradores en las tres regiones de influencia del IDIAP: Occidental, Central, y Oriental.

B. Costos del Sub-Proyecto.

El Costo total estimado del sub-proyecto de DTA ha sido estimado en 1.47 M (US$) a ser financiado con fondos del BID (1.0 M) y del Gobierno de Panama (0.47 M). En el cuadro N°1 se presenta la estructura por Categoría de Inversión al cual se acompaña una narrativa explicativa. Las Categorías de Inversión han sido identificadas como: Costos Directos, Costos concurrentes y Cooperación Técnica.

V. ASPECTOS INSTITUCIONALES

A. Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panama (IDIAP)

La investigación agropecuaria es esencial para promover el desarrollo del sector (Plan Quincenal/MIDA, 1986) y esta función es principalmente responsabilidad del IDIAP de acuerdo con el espíritu de la ley que crea el IDIAP, en 1975. La investigación agrícola con base científica es relativamente joven en los países centroamericanos si se toma en cuenta el tiempo que demora establecer las instituciones nacionales, formar el personal científico y lograr el apoyo público y político

CUADRO N°1
INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMA
INVERSIONES POR CATEGORIAS Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO
(EN MILES US$)

CATEGORIA DE INVERSION	BID	APORTE LOCAL	TOTAL
I. COSTOS DIRECTOS	300.0	100.0	400.0
1.1 Maquinaria y Equipo	150.0	50.0	200.0
1.2 Insumos	150.0	50.0	200.0
II. COSTOS CONCURRENTES	50.0	350.0	400.0
III. COOPERACION TECNICA	650.0	20.0	670.0
TOTAL GENERAL	1.000.0	470.0	1.470.00

Fuente: Dirección de Planificación y Socio-economía
Asesoría de la Universidad de Rutgers.

CATEGORIAS DE INVERSION

I. Costos Directos ($400.0)

Los recursos de esta categoría se utilizarán en al adquisición de equipos y materiales tales como: Equipo Agropecuario, Equipo de laboratorio, Equipo de oficina e Insumos para el POA 87.

II. Costos concurrentes ($400.0)

Esta categoría se desglosa de la siguiente forma:

	BID	AL
Personal		210.0
Gastos Operativos	50.0	140.0
TOTAL	50.0	350.0

III. Cooperación Técnica

Dentro de esta categoría se incluye la Asesoría que actualmente brinda a la Institución la Universidad de Rutgers. El desgloce de esta categoría es el siguiente:

	BID	AL
Consultoría	600.0	
Adiestramiento (c.p)	50.0	20.0
TOTAL	650.0	20.0

para su funcionamiento adecuado. El IDIAP no es extraño a esta situación considerando que solo han pasado 11 años desde su creación. Sin embargo, durante este tiempo el IDIAP ha consolidado su organización institucional y administrativa y a la vez aumentado su capacidad de investigación mediante de un programa agresivo de Capacitación Técnica a través del entrenamiento del corto y largo plazo financiado por el proyecto de DTA (N°525-0180, USAID/Panama). Las responsabilidades de investigación son compartidas por la Administración Central y tres Direcciones Regionales estratégicamente ubicadas: Region Occidental (Sede en Chiriquí); Región Central (Sede en Santiago) y Oriental (Sede en Chepo). Durante lo que podríamos llamar FASE I (Desarrollo de Capacidad Institucional) el enfoque principal de la investigación conducida por el IDIAP ha sido el desarrollo de tecnologías simples, adaptables a las circunstancias de los productores y de costo mínimo que permitan a su vez un aumento de la eficiencia de producción y rendimiento unitarios.

En resumen, podemos decir que a pesar del corto tiempo de existencia institucional, la investigación y la organización administrativa se ha consolidado en forma relativamente aceptable. El funcionamiento operativo del IDIAP muestra ciertas características relevantes:

- Descentralización operativa y cobertura nacional.
- Relativa autonomía de gestión.
- Amplia cobertura de rubros y disciplinas.
- Disponibilidad de personal técnico/científico con entrenamiento avanzado.
- Contacto directo con un número relativamente grande de productores a través del programa de Investigación en Fincas de producción Agrícola y Pecuaria.

Referente a esto último cabe señalar que durante el año 1986 el IDIAP ha conducido alrededor de 60 actividades de investigación directamente en Fincas Pecuarias, solamente (Ver Cuadro N°2). La mayor concentración de estas actividades se encuentra en las Regiones Occidental y Central por la propia estructura de implementación del proyecto DTA y la distribución del personal especializado (Ver Cuadro N°3).

B. RUTGERS UNIVERSITY

La Asistencia Técnica proporcionada al IDIAP por Rutgers, Universidad Estatal de New Jersey, fué implementada como un componente del proyecto DTA (N°525-0180) y financiado con la ayuda de una donación (Grant) proporcionada por la USAID/Panama. Durante la primera etapa de implementación (1982-1987) las actividades de Asistencia Técnica proporcionada por Rutgers al IDIAP

CUADRO N°. 2

NUMERO DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN FINCAS DE PRODUCTORES POR OBJETIVOS Y REGION DURANTE 1986

OBJETIVO/REGION	REGION ORIENTAL	REGION CENTRAL	REGION OCCIDENTAL
I. Pastos y Forrajes	10	13	10
II. Nutrición y Reproducción	0	2	6
III. Sistema de Producción	1	2	17

Fuente: POA 1986, Dirección de Planificación y Socio-economía

pueden ser enmarcadas dentro de lo que se denomina "Generación de Capacidad Institucional". Los logros más relevantes de la Asistencia Técnica pueden ser agrupados como sigue:

- Desarrollo de nuevas tecnologías de producción y metodologías de investigación.
- Fortalecimiento Institucional
- Entrenamiento en-servicio
  - Ofrecimiento de cursos cortos
  - Seminarios/Mesas de Trabajo
  - Entrenamiento de Contrapartes locales

Al presente, Rutgers tiene asignados al Proyecto DTA en Panamá 5 asesores cada uno de los cuales conduce su propio programa de investigación en coordinación con el IDIAP y otras instituciones del sector incluyendo a la Facultad de Agronomía, Cooperativas Agrícolas, Productores y los Centros Internacionales de Investigación (CIAT, CIMMYT, CATIE, ISNAR, etc.). Además Rutgers cuenta con una capacidad de refuerzo On-Campus (New Jersey a través de Profesores con experiencia internacional y capacidad en diferentes disciplinas especializadas (Ver lista adjunta). Estos profesores forman parte del equipo de apoyo con base en Cook College (Rutgers) a las actividades que son conducidas por el equipo de Asistencia Técnica funcionando en el país. Además, este grupo de profesores constituye un recurso potencial de consulta o de acuerdo a las necesidades ser mobilizado en apoyo del IDIAP ó del proyecto DTA en sus diferentes componentes operativos

En 1985, Rutgers expandió su participación en Panamá a través de la implementación de un proyecto conjunto realizado con ISNAR sobre Manejo de Tecnología Agrícola (MTA) el cual incluye un estudio de caso sobre el sistema de Manejo de Tecnología Agrícola en Panamá. El estudio produjo un documento valioso, desde el punto de vista técnico e informativo, que fué publicado bajo el título de: "Identificación de Oportunidades para el mejoramiento de los Sistemas de Gestión de Tecnología Agropecuaria en Latinoamerica: Una Metodología y Caso de Ensayo de la Universidad de Rutgers/ ISNAR (Octubre, 1986)".

La experiencia y conocimientos adquiridos por Rutgers sobre la realidad agrícola Panameña, a través de su participación en ambos proyectos (DTA y MTA) constituyen un capital valioso que debe ser capitalizado efectivamente. Con este propósito, Rutgers tiene la intención de aumentar su participación en Panamá, en una segunda etapa (Fase II), con el fin de colaborar al desarrollo posterior y afinamiento de los Sistemas de Generación y Transferencia de Tecnología en los cuales el IDIAP tiene responsabilidad directa como organismo líder de la investigación agrícola.

VI. ASISTENCIA TECNICA

A. Institución: Rutgers University

B. Especialidades:

Componentes	Esfuerzo		Costo
1. Pastos y Forrajes Ph. D, Agronomía/Semillas /Pastos	24 meses		240,000
2. Nutrición/Reproducción Ph. D, Nutrición Animal	24 meses		240,000
3. Sistemas de Producción Ph. D, Economía/Extensión Pecuaria	12 meses		120,000
		TOTAL	600,000

C. Actividades:*

1. Asesoramiento Institucional
2. Investigación Específica
   - Desarrollo de Metodologías
   - Generación de Tecnologías
3. Capacitación Técnica
   - Entrenamiento en Servicio
   - Cursos, Seminarios, etc.

* El cronograma de actividades por componentes está ilustrada en el Cuadro, Anexo I

ASISTENCIA TECNICA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES POR COMPONENTES

COMPONENTES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1. Pastos y Forrajes					
Asistencia Técnica (1)	24 Meses				
Contraparte local	ES				
2. Nutrición/Reproducción					
Asistencia Técnica (1)	24 Meses				
Contraparte local	ES				
Sistemas de Producción en Fincas					
- Asistencia Técnica (1)		3 Ms.	3 Ms.	3 Ms.	3 Ms.
- Contraparte local					

ES: Entrenamiento en Servicio

Appendix

Table 1 *Cook College Faculty with International Interest and Experience, 1984-85*

AGRICULTURAL ECONOMICS AND MARKETING

M. Andrews, Assistant Professor
P. Dhillon, Associate Professor
A. R. Koch, Chairman, Professor
R. Latimer, Professor, Extension Specialist
R. Lopez, Assistant Professor
A. Meredith, Professor
F. Perkins, Professor, Extension Specialist
L. Small, Associate Professor

ANIMAL SCIENCES

J. P. Advis, Associate Professor
R. V. Carsia, Assistant Professor
J. L. Evans, Professor
A. L. Johnson, Associate Research Professor
G. Merrill, Associate Professor
C. Scanes, Chairman, Professor
J. E. Wohlt, Associate Professor

BIOCHEMISTRY AND MICROBIOLOGY

R. Bartha, Professor
H. D. Brown, Professor
T. Chase, Associate Professor
D. Eveleigh, Professor
P. Kahn, Associate Professor
S. Katz, Chairman, Professor
J. Macmillan, Professor
C. Neyra, Associate Research Professor
C. Still, Professor
D. Strumeyer, Professor
W. Ward, Associate Professor
B. Zilinskas, Associate Professor

BIOLOGICAL AND AGRICULTURAL ENGINEERING

G. A. Giacomelli, Assistant Professor
D. Mears, Professor
W. Roberts, Chairman, Professor
M. Singley, Professor

ENTOMOLOGY AND ECONOMIC ZOOLOGY

T. M. Casey, Research Professor
W. J. Crans, Associate Research Professor
R. R. Gaugler, Assistant Research Professor
J. Lashomb, Associate Research Professor
M. L. May, Associate Research Professor
R. B. Roberts, Associate Research Professor
H. T. Streu, Chairman, Research Professor
W. Wolfe, Assistant Research Professor

ENVIRONMENTAL RESOURCES

T. Airola, Chairman, Associate Professor
E. Cary, Assistant Professor
B. B. Chavooshian, Extension Specialist
P. Pizor, Assistant Professor
T. Shelton, Extension Specialist
G. Walton, Professor
A. Wypyszinski, Assistant Extension Specialist

ENVIRONMENTAL SCIENCES

R. Fenske, Assistant Professor
M. Finstein, Professor
E. Genetelli, Professor
J. Hunter, Chairman, Professor
A. J. Kaplovsky, Professor
R. Manganelli, Professor
M. Siewierski, Assistant Research Professor
J. J. Soporowski, Extension Specialist
P. Strom, Assistant Professor
C. Uchrin, Assistant Professor
G. Winnett, Associate Research Professor

FOOD SCIENCE

S. Chang, Chairman, Professor
G. Carman, Associate Professor
S. Gilbert, Professor
K. Hayakawa, Professor
C. T. Ho, Associate Professor
E. Karmas, Professor
D. Kleyn, Professor
P. Lachance, Professor
J. Rosen, Professor
T. Montville, Associate Professor
M. Solberg, Professor
E. Stier, Professor
B. Wasserman, Assistant Professor

HOME ECONOMICS/EXTENSION

M. Lantz, County Agent II

HOME ECONOMICS/TEACHING

M. Brush, Chairman, Professor

HORTICULTURE AND FORESTRY

C. K. Chin, Associate Research Professor
P. Eck, Professor
D. Ehrenfeld, Professor
J. H. Ellison, Research Professor
C. Frenkel, Research Professor
S. A. Garrison, Associate Extension Specialist
M. R. Henninger, Chairman, Extension Specialist
G. Jelenkovic, Professor
H. W. Janes, Associate Research Professor
R. Merritt, Professor

Table 1 continued

HUMAN ECOLOGY

B. Boxer, Professor
B. J. McCay, Associate Professor
J. K. Mitchell, Professor
G. Morren, Chairman, Associate Professor
R. Roundy, Assistant Professor
T. Rudel, Associate Professor
C. Schrire, Professor
A. P. Vayda, Professor

METEOROLOGY AND PHYSICAL OCEANOGRAPHY

K. Arnesen, Instructor
A. V. Havens, Professor
N. M. Reiss, Associate Professor
M. Shulman, Professor

NUTRITION

H. Fisher, Chairman, Professor
P. Griminger, Professor

PLANT PATHOLOGY

E. Brennan, Research Professor
R. A. Cappellini, Chairman, Professor
T. A. Chen, Research Professor
R. F. Davis, Assistant Research Professor
P. M. Halisky, Professor
I. A. Leone, Research Professor
G. D. Lewis, Professor
R. F. Myers, Research Professor
J. L. Peterson, Research Professor
E. H. Varney, Professor

SOILS AND CROPS

L. Douglas, Chairman, Professor
R. Duell, Associate Research Professor
C. Funk, Research Professor
M. Gaskell, Assistant Professor
R. Ilnicki, Research Professor
M. Jackson, Assistant Extension Specialist
J. Meade, Extension Specialist
H. Motto, Associate Research Professor
D. Riemer, Associate Research Professor