

Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios
División de Investigaciones Agropecuarias

Memorias

de la I Reunión Nacional de

Investigaciones en Fruticultura

Cochabamba, Junio 24 - 26, 1974

**SERIE: INFORMES DE CONFERENCIAS
CURSOS Y REUNIONES No. 52**

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA
Representación en Bolivia



~~00441~~

0000026

C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
AGENDA	2
PROGRAMA	2
PARTICIPANTES	4
DIRECTORIO	5
 Ubicación y Características Generales de las Estaciones Expe- rimentales y Viveros que se Dedican a la Actividad Frutícola.	6
 INFORMES DE TROPICOS Y SUBTROPICOS	
 Resumen de las Investigaciones en Frutales en la Estación Expe- rimental Agrícola de Chipiriri	7
 Estudio de Niveles de Elementos Fertilizantes en Plátanos - Es- tación Experimental Agrícola Chipiriri	20
 Informe de la Estación Experimental Agrícola de Riberalta	31
 INFORMES DE YUNGAS	
 Estación Experimental de Coroico	35
Informe Resumen Actividades - Vivero Experimental de Chulumani	40
Vivero Experimental de Santa Ana de Caranavi	46
 INFORMES DE VALLES	
 Síntesis de los Trabajos de Investigación de la Estación Expe- rimental de San Benito	53
 EVALUACION DE INFORMES PRESENTADOS	
 Evaluación de los Trabajos de Investigación Frutal en el Area Tropical y Subtropical del País	59
 Evaluación de los Trabajos de Investigación Frutal en los Yun- gas	62
 Evaluación de los Trabajos de Investigación en Frutas de la Es- tación Experimental San Benito	65

PROGRAMAS REGIONALES DE INVESTIGACIONES EN FRUTAS

Programa de Investigación Frutícola - Estación Experimental Chipiriri	69
Programa de Investigación Frutícola - Estación Experimental Saavedra (Santa Cruz)	70
Programa de Investigación Frutícola - Estación Experimental Riberalta (Beni)	71
Programa Regional de Investigación Frutícola en los Yungas.	72
Programa de Investigación en Cítricos - Yungas	73
Programa de Investigaciones de Frutas (Los Yungas)	74
Programa de Investigación Frutícola de la Estación Experimental San Benito (Cochabamba)	75
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES GENERALES	77
RECOMENDACIONES ESPECIALES	78

I N T R O D U C C I O N

La 1a. Reunión Nacional sobre investigaciones en frutales de trópico, valles y los Yungas, se llevó a cabo con el auspicio de la División de Investigaciones Agropecuarias del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios y el apoyo del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Zona Andina.

Esta Reunión cumplió sus objetivos de hacer una inventariación y evaluación de los trabajos efectuados en el campo de la investigación, evaluó y criticó los trabajos en actual ejecución, proyectó y programó las investigaciones para las futuras acciones en respuesta a la nueva dinámica que se quiere dar a la agricultura. En la presente Reunión, también se aprovechó para inquietar, estimular y sentar las bases para una adecuada coordinación entre técnicos dedicados a la investigación frutícola. Obviamente, esta coordinación será extensiva entre todas las instituciones que directa o indirectamente están vinculadas a la actividad frutícola.

El contenido de esta memoria no es simplemente un documento que capitaliza experiencias pasadas, ideas y sugerencias nuevas. Por el contrario, es un documento dinámico, un marco de referencia para futuras acciones que entra en vigencia, con el propósito de ejercer presión para las realizaciones y consecuente evaluación.

Ha sido estimulante ver la participación de técnicos jóvenes que demostraron experiencia, dinamismo y deseo de hacer obra en beneficio de la agricultura nacional, de la profesión y finalmente de los agricultores que son sujetos y objetos de nuestras preocupaciones. Se tiene la esperanza que con el concurso decidido demostrado por ellos se hará una verdadera transformación tecnológica en la actividad frutícola del país que dispone de ecosistemas apropiados para todo tipo de frutas.

El programa nacional de Investigaciones en frutas ha sido elaborado con el aporte sincero, interesado y desinteresado de los participantes. Sin embargo, es necesario buscar un efectivo apoyo moral y económico de las autoridades involucradas en su ejecución.

Es justo relieves el nivel en que se desarrollaron las sesiones, por los temas tratados, el intercambio de experiencias, la formulación de conclusiones y recomendaciones, y finalmente la programación de las futuras actividades en base a prioridades regionales y del país todo.

El apoyo del IICA-OEA, Zona Andina, como en otros eventos similares, constituyó un aporte técnico y económico. Esta actitud del IICA ha sido bien valorada por la División de Investigaciones del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios y por los asistentes a esta 1ra. Reunión.

Dr. Simón Riera
Jefe de la División de Investigaciones
Agropecuarias

A G E N D A

Antecedentes

La 1a. Reunión Nacional de Investigaciones en frutas fue organizada por la División de Investigaciones Agropecuarias dependiente del M.A.C.A. Para esta Reunión se contó con la cooperación efectiva del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (Zona Andina).

Este evento se realizó en el Salón Auditorium de la Dirección Departamental de Agricultura del Departamento de Cochabamba, los días 24 al 26 de junio de 1974.

En esta Reunión se estudió y discutió la situación actual de las investigaciones en frutas, se evaluaron las actividades y avances logrados y finalmente se elaboraron los programas regionales de investigación en frutas.

Objetivos

Los objetivos básicos de la Reunión fueron:

1. Conocer y discutir los resultados de los programas de investigación.
2. Contribuir a lograr una visión de los problemas regionales y nacionales en cuanto a frutas.
3. Promover el conocimiento de los técnicos de las actividades de investigación en las Estaciones Experimentales y Viveros.
4. Promover la coordinación entre los técnicos involucrados en la investigación de plantas frutícolas.
5. Determinar los aspectos prioritarios que requieren investigación.
6. Elaborar un programa nacional sobre las investigaciones en frutas.

Dirección

La Reunión fue presidida por el Dr. Simón Riera, Jefe de la División de Investigaciones Agropecuarias del Ministerio de AA.CC. y Agropecuarios. El Ing. Juan Carlos Rodríguez, Director de la Estación Experimental de San Benito, actuó como Coordinador y Secretario de la Reunión. El Dr. Mario Blasco, Especialista en Investigaciones del IICA-OEA (Zona Andina) cooperó con las anteriores como Asesor.

P R O G R A M A

Lunes 24

Hrs. 9:00 Inauguración oficial:
Ing. Segundo Alandía, Director Departamental del MACA, Cochabamba.

- Objetivos de la Reunión
Dr. Simón Riera, Jefe de la División de Investigaciones Agropecuarias M.A.C.A.
- Metodología de la Reunión y Exposición de Experiencias.
Dr. Mario Blasco, Especialista en Investigaciones, IICA-OEA.

Hrs. 10:00 Presentación de Informes:

Trópico

10:00 a 10:30 Estación Experimental Saavedra
10:30 a 11:00 Estación Experimental Chipiriri
11:00 a 11:30 Estación Experimental Riberalta

Yungas

11:30 a 12:00 Estación Experimental Coroico
12:00 a 12:30 Vivero Frutícola Chulumani
12:30 a 13:00 Vivero Frutícola Caranavi
13:00 a 14:30 Almuerzo
14:30 a 15:00 Vivero Frutícola Irupana

Valles

15:00 a 15:45 Estación Experimental San Benito

18:00 Evaluación de Informes:

18:00 a 18:15 Evaluación de los Informes del Trópico. Ing. Juan Carlos Rodríguez.
18:15 a 18:30 Evaluación de los informes de los Yungas. Agr. Alberto Burela.
18:30 a 18:45 Evaluación de los informes de los Valles. Ing. Arturo Moreira.
18:45 a 19:45 Discusión

Martes 25

8:00 a 12:00 Programación de las Investigaciones en Frutas por regiones.

14:00 Presentación de los Programas de Investigación:

14:00 a 14:30 Estación Experimental Saavedra
14:30 a 15:00 Estación Experimental Chipiriri
15:00 a 15:30 Estación Experimental Riberalta
15:30 a 16:00 Estación Experimental Coroico
16:00 a 16:30 Vivero Frutícola Chulumani
16:30 a 17:00 Vivero Frutícola Caranavi
17:00 a 17:30 Vivero Frutícola Irupana
17:30 a 18:00 Estación Experimental San Benito

Miércoles 26

8:30 Conclusiones:

8:30 a 9:30 Trópico
9:30 a 10:30 Yungas
10:30 a 11:30 Valles

14:00 Recomendaciones:

14:00 a 15:00 Trópico
15:00 a 16:00 Yungas
16:00 a 17:00 Valles
17:15 Clausura

P A R T I C I P A N T E S

<u>N o m b r e</u>	<u>Institución y Dirección</u>
Ing. Simeón Rodríguez T.	Jefe Depto. Frutas Estación Experimental San Benito. Casilla 2354. Cochabamba
Ing. Alberto Burela S.	Técnico en Frutas de la Estación Experimental Saavedra. Casilla 247. Santa Cruz
Ing. Juan Cuéllar M.	Director Estación Experimental de Riberalta. Casilla Nº 8. Riberalta - Beni
Ing. Arturo Moreira R.	Fitotecnista frutas, Estación Experimental Agrícola de Chipiriri. Casilla 998. Cochabamba
Ing. Luis Zegada G.	Director Estación Experimental de Coroico. Casilla 3585. La Paz
Ing. Raúl C. Hinojosa T.	Entomólogo, Estación Experimental de San Benito. Casilla 999. Cochabamba
Ing. Iván Camacho R.	Fitotecnista Frutas Estación Experimental San Benito. Casilla 999. Cochabamba
Ing. Augusto Saravia Z.	Fitotecnista Frutas, Estación Experimental Agrícola Chipiriri. Casilla 999. Cochabamba

Agr. César Ferrufino	Fitotecnista Frutas de la Estación Experimental San Benito Casilla 999. Cochabamba
Ing. Raimundo Montaña H.	Jefe Vivero Chulumani Casilla 3585. La Paz
Ing. Humberto Miramendy T.	Jefe Vivero de Irupana Correo Central. Irupana - La Paz
Ing. Luis Chacón C.	Jefe Vivero Caranavi Casilla Ex-1738. La Paz
Ing. Carlos Roca A.	Técnico Sector Agropecuario Comité de Obras Públicas Casilla 218. Santa Cruz
Agr. Braulio Arredondo	Técnico Sector Agropecuario Comité de Obras Públicas Casilla 218. Santa Cruz
Ing. Francisco Pereira I.	Jefe Nacional Servicio de Extensión Agrícola Ministerio de AA.CC. y Agropecuarios La Paz, Bolivia
Ing. Eduardo Iriarte J.	Jefe Departamento Suelos Casilla 999. Cochabamba
Ing. Lucio Antezana LL.	Jefe Departamental de Extensión Agrícola Casilla 999. Cochabamba

D I R E C T O R I O

Dr. Simón Riera Jefe, División Investigaciones Agropecuarias. MACA - La Paz	Director
Ing. Juan C. Rodríguez I. Director Estación Experimental San Benito Casilla 999. Cochabamba	Coordinador
Dr. Mario Blasco Especialista en Investigaciones IICA Apartado 11185. Lima 14, Perú	Asesor

UBICACION Y CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESTACIONES EXPERIMENTALES Y VIVEROS QUE SE

DEDICAN A LA ACTIVIDAD FRUTICOLA

Estación Experim.o Vivero	Depto. Provincia	Técnicos Nº total	Altitud m. s.m.	Capacidad Uso Suelos	TEMPERATURA °C			Mes más frío	Mes más calient	Annual mm.	PRECIPITACION	
					Media	Máxima	Mínima				Mes más lluvioso	Mes menos lluvioso
Saavedra	Santa Cruz Santiesteban	8*	320	I-II-III	24.5	31.8	15.7	VII	XI	1.180	I	VIII
Chipiriri	Cochabamba Chapare	5	250	II-III-IV	24.3	30.5	19.5	VII	XI	4.909	I	VIII
Riberalta	Beni Vaca Díez	3	172	II-III	25.8	--	--	VII	VIII	1.480	II	VIII
Coroico	La Paz Nor Yungas	3	1.740	III-IV	20.0	26.0	14.0	VII	XII	1.400	I	V
Irupana	La Paz Sud Yungas	1	1.920	II-III	18.5	--	--	VI	XII	1.150	XII I	V
Chulumani	La Paz Sud Yungas	1	1.500	II-III	18.5	--	--	VI	XII	1.200	I	V
Caranavi	La Paz Nor Yungas	1	600	II-III	22.0	--	--	VI	XII	1.400	I II	VI
San Benito	Cochabamba Punata	90	2.800	I-II	16.6	28.8	4.8	VI	XI	375	I II	VII a IX

* 10 técnicos adicionales adscritos (Misión China-Taiwan, Comité OO.PP)

** Se registran 40 días de heladas por año

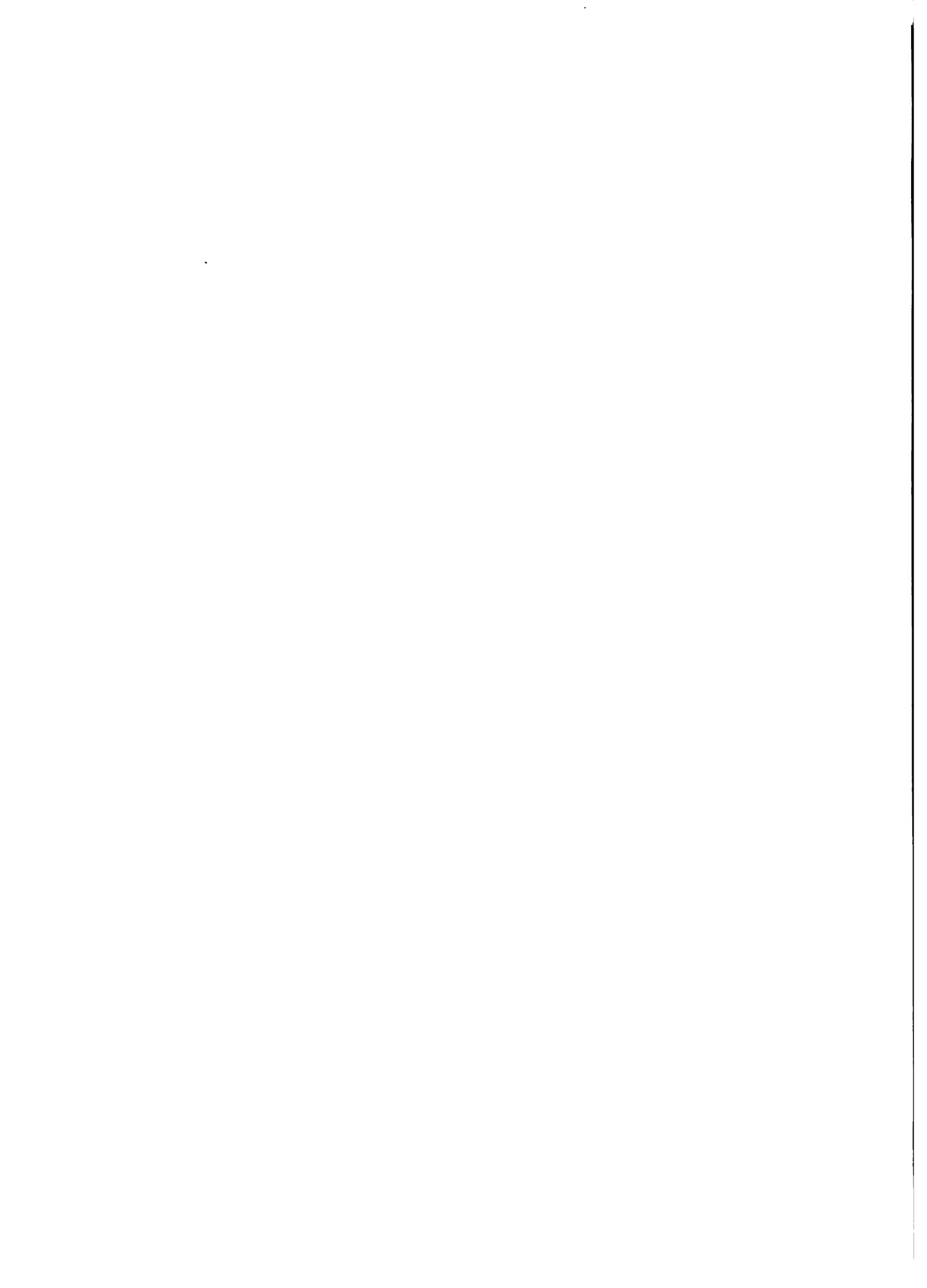
La clasificación de uso de suelos es tentativa.

I N F O R M E S

D E

T R O P I C O S Y

S U B T R O P I C O S



RESUMEN DE LAS INVESTIGACIONES EN FRUTALES EN LA
ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE CHIPIRIRI

Arturo Moreira Ríos*

Introducción

Los objetivos de mayor importancia de la Estación Experimental Agrícola de Chipiriri, en materia de frutales para el Chapare, son observar y solucionar numerosos problemas. La Estación constituye además, el centro de información en materia agropecuaria para el Chapare Tropical en cuanto a las especies vegetales de importancia económica.

La División de Investigaciones Agropecuarias del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios por intermedio de su Estación Experimental Chipiriri, ha dado prioridad a ciertas especies frutales de importancia, tales como los cítricos y bananos. Se efectúan una serie de estudios y observaciones del comportamiento de las diversas variedades, métodos de cultivo, selección de pies de injertos de cítricos, selección de variedades promisorias en citrus y bananos, combate a plagas y enfermedades, introducción de nuevas especies y variedades.

Los resultados que han sido obtenidos en las diferentes especies, sistemas de cultivo, tratos culturales, etc. se han dado a conocer oportunamente a los agricultores de las diferentes zonas del Chapare, mediante cursos efectuados en la Estación, **instrucciones** específicas en sus lotes y en los huertos regionales.

Consideraciones generales

La Estación Experimental Agrícola de Chipiriri se encuentra en la Provincia Chapare del Departamento de Cochabamba. El Chapare Tropical constituye la región húmeda de Bolivia. Geográficamente se encuentra entre los 14° 52' y 17°24' de Latitud Sud, 64° 20' y 65° 60' de Longitud Oeste. La mayor parte es plana, donde se registran precipitaciones pluviales desde los 200 hasta los 7000 mm. y más durante el año. Se registra una temperatura media anual de 23 a 26°C. Presenta tres formaciones ecológicas: De BOSQUE HUMEDO TROPICAL. BOSQUE MUY HUMEDO TROPICAL y BOSQUE MUY HUMEDO SUBTROPICAL. (según Holdridge). Los suelos en su mayoría son de origen aluvial, existiendo desde la clase I (Suelos Agrícolas) hasta la VIII Clase (Suelos Improductivos destinados a la vida silvestre) (De acuerdo a informe del Departamento de Suelos).

* Técnico de la Sección Frutales y Agrometeorología de la Estación Experimental Agrícola de Chipiriri.

Localización de la Estación Experimental Agrícola de Chipiriri

Se encuentra a 16° 50' de Latitud Sud y a 65° 30' de longitud Oeste aproximadamente. A una altura de 250 msnm. con una temperatura media diaria de 24.3°C (promedio de 9 años) con una fluctuación de los 3352.5 a 7181.9 mm/año. (Las demás características meteorológicas se presentan en forma separada).

Los suelos son de origen aluvial y superficiales en su mayor parte, moderadamente livianos (franco arenosos) a medianos (francos), moderadamente permeables, las partes cultivadas son planas o casi planas, sin erosión aparente. (sg. simbolismos del Departamento de Suelos del Ministerio). Con un pH de 5.0 a 5.3. De acuerdo al sistema de Clasificación de Holdridge, correspondería a Bosque muy Húmedo Tropical.

C I T R I C O S

Desde las primeras introducciones y formación de huertos, se efectúan las observaciones agronómicas respectivas de las diferentes variedades existentes en la Estación Experimental. Así mismo se han introducido algunas especies y variedades más, contando al presente con 26 variedades de cítricos y especies afines como los del género Fortunella y Poncirus.

Se sabe que los cítricos para un desarrollo óptimo requieren de algunas condiciones favorables, tales como: Suelos francos, franco-arenosos, ó areno-arcillosos. Elevaciones que no pasen de los 1200 msnm. Clima tropical y subtropical, temperaturas desde los 12 a 37° C. Siendo además exigentes en Materia Orgánica.

A continuación se muestra en forma resumida los resultados de los trabajos que se han efectuado de acuerdo a programas existentes.

En los últimos cuatro años se han tomado los rendimientos de las diferentes variedades en producción en la parte correspondiente a: Introducción y selección de variedades:

Para las observaciones correspondientes se dispone de un jardín de variedades, injertadas, en pie de Limón rugoso, se cuenta en la actualidad con cuatro a cinco años de producción.

También se cuenta con un huerto de Naranja criollo injertado en Mandarino cleopatra. Este huerto es de reciente formación, de manera que dentro de dos años más se contará con la información básica. También se han formado huertos regionales de diferentes variedades en pie de Mandarina cleopatra y están próximos a producir.

Los rendimientos registrados en el huerto de variedades, se muestran en el Cuadro 1 y en las figuras 1, 2, 3, 4.

Cuadro 1. Rendimiento de cítricos en la Estación Experimental Agrícola "Chipiriri"

ESPECIE Y VARIEDAD	P R O D U C C I O N Tn/Ha.					
	1er.año 1969-70	2do.año 1970-71	3er.año 1971-72	4to.año 1972-73	5to.año 1973-74	Prome- dio *
<u>Naranjos</u>						
Local	-.--	1.35	6.50	7.32	10.80	6.49
Valencia Late	0.36	1.96	8.21	9.05	14.04	8.31
Perabahianina	0.59	2.29	9.99	9.50	12.63	8.60
Valencia	2.71	6.46	13.00	14.35	20.65	13.62
Jaffa	-.--	4.29	3.80	4.09	4.76	4.24
Washington Navel	-.--	0.97	2.26	1.95	2.46	1.91
Thompson Navel	-.-	1.83	0.97	1.64	3.24	1.92
Bahía de Ombligo	-.-	-.-	1.12	1.72	2.80	1.88
CIDAB 1	-.-	-.-	2.09	10.48	16.16	9.58
CIDAB 2	-.-	-.-	4.15	6.55	13.42	8.04
CIDAB 3	-.-	-.-	4.37	11.96	18.75	11.69
CIDAB 4	-.-	-.-	2.40	5.93	8.61	5.65
CIDAB 5	0.62	1.43	4.02	4.78	6.27	5.02
CIDAB 6	-.-	-.-	3.00	5.97	9.12	6.03
Kumquat	0.24	2.61	3.05	6.32	7.02	5.46
<u>Límones</u>						
Sutil	-.-	-.-	1.49	0.70	0.50	0.90
Real	-.-	1.59	8.16	11.93	15.91	9.40
<u>Limas</u>						
Persa	-.-	0.66	30.27	26.83	29.95	21.93
Botón	-.-	0.44	3.59	3.56	10.67	4.56
<u>Mandarinas</u>						
Rey de Siam	1.22	18.12	13.52	20.47	28.88	20.24
Scarlet	-.-	3.37	4.84	21.22	45.49	18.72
C.de California	-.-	-.-	7.76	8.71	9.53	8.67
<u>Pomelos</u>						
Rosado	-.-	7.41	18.04	24.18	36.19	21.45
Golden Nugget	2.03	3.16	9.77	31.64	52.73	24.32

* Rendimiento promedio de cuatro años.

Algunas variedades que no figuran en el cuadro anterior, como el Naranjo Emperor, el Naranjo Trifoliado y Poncirus trifoliata recién iniciaron a producir (el resultado de la primera producción es muy bajo). El Mandarino Ponkan procedente de Yapacaní es de reciente introducción.

De las variedades con mayor rendimientos y de las más promisorias se han efectuado algunos exámenes de frutos maduros, mostrando algunas características de importancia, tal como se observa en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Características de frutos maduros en variedades promisorias de Cítricos *

VARIEDAD	Peso grs.	Diámetro cm.	Espesor corteza cm.	Nº de celdas	Nº de semillas	Cantidad jugo en
N. Valencia	200	7.0	0.35	12	9	100
N. Valencia Late	200	7.1	0.35	12	5	92
N. Perabahianina	210	7.3	0.35	12	6	95
N. Jaffa	250	7.8	0.41	11	0-4	93
N.CIDAB 3	200	7.0	0.36	12	12	98
M. Rey de Siam	160	6.9	0.28	11	16	65
Pomelo Rosado	500	10.5	0.72	12	42	205
Lima Persa	200	7.1	0.34	11	12	76
Limón Real	340	8.9	0.80	10	15	85

* Promedio de cuatro años.

A las características anteriores es necesario ampliar datos sobre acidez, concentración de azúcares, concentración de sólidos solubles, con los cuales se lograría disponer de datos más completos. Al presente se está tratando de lograr esta información adicional.

Es también de importancia hacer notar algunas características, tales como la adaptación de estas especies y variedades. Al respecto se puede decir que pese al clima extremo reinante en la Estación existen algunas variedades que muestran cierta resistencia a enfermedades. Esta manifestación, es más notoria en las plantas injertadas en Mandarino cleopatra. De manera más clara se ve en los huertos regionales por estar más alejados del pie de cordillera.

De acuerdo a las observaciones hechas en el huerto de variedades y en los ensayos regionales, se pueden decir que hay factibilidad de combinaciones cítricas, por existir compatibilidad con los patrones.

RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE NARANJAS EN LA HUASERA EXPERIMENTAL AGRICOLA DE "CHIPIRIRI"

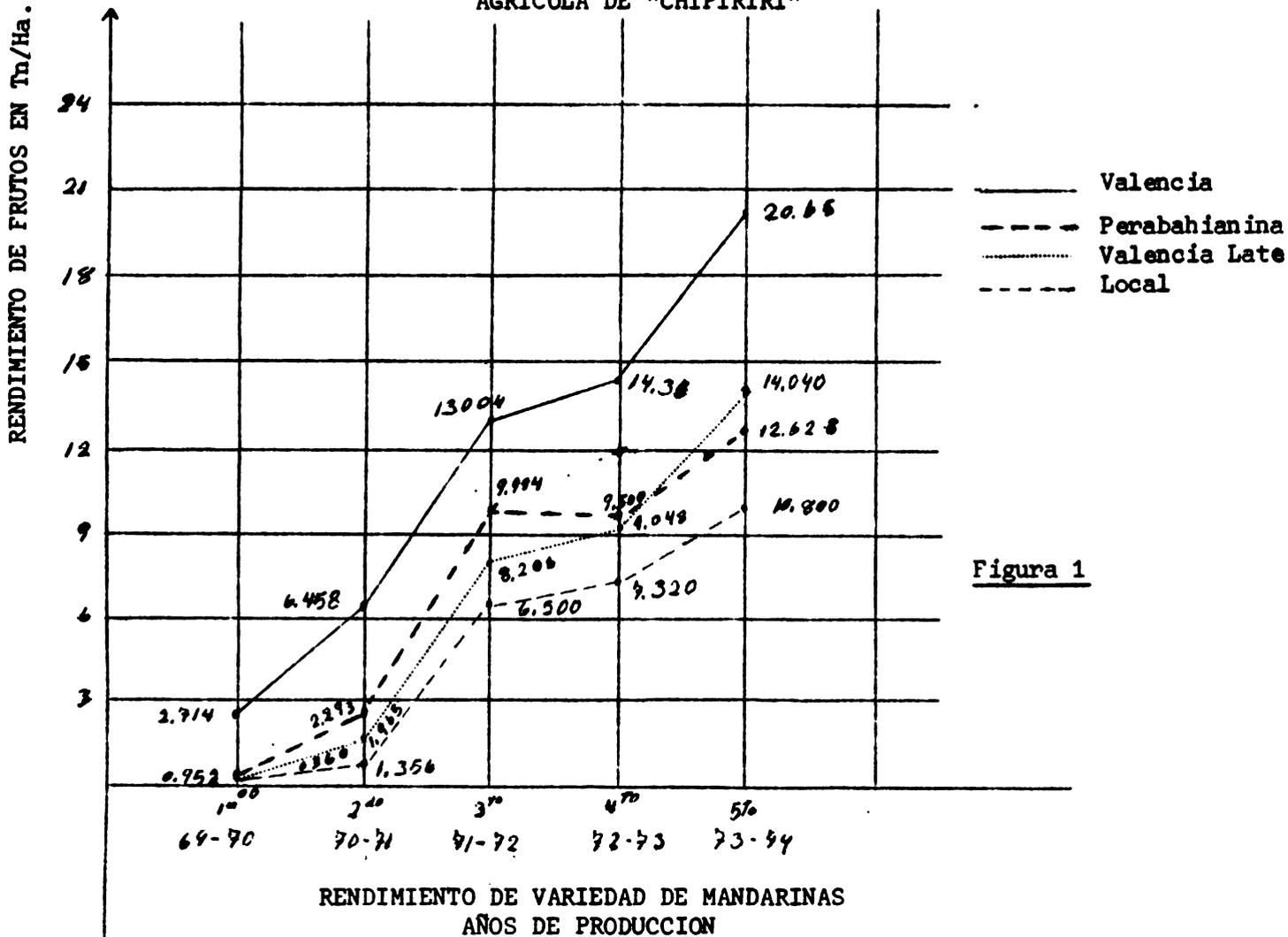


Figura 1

RENDIMIENTO DE VARIEDAD DE MANDARINAS AÑOS DE PRODUCCION

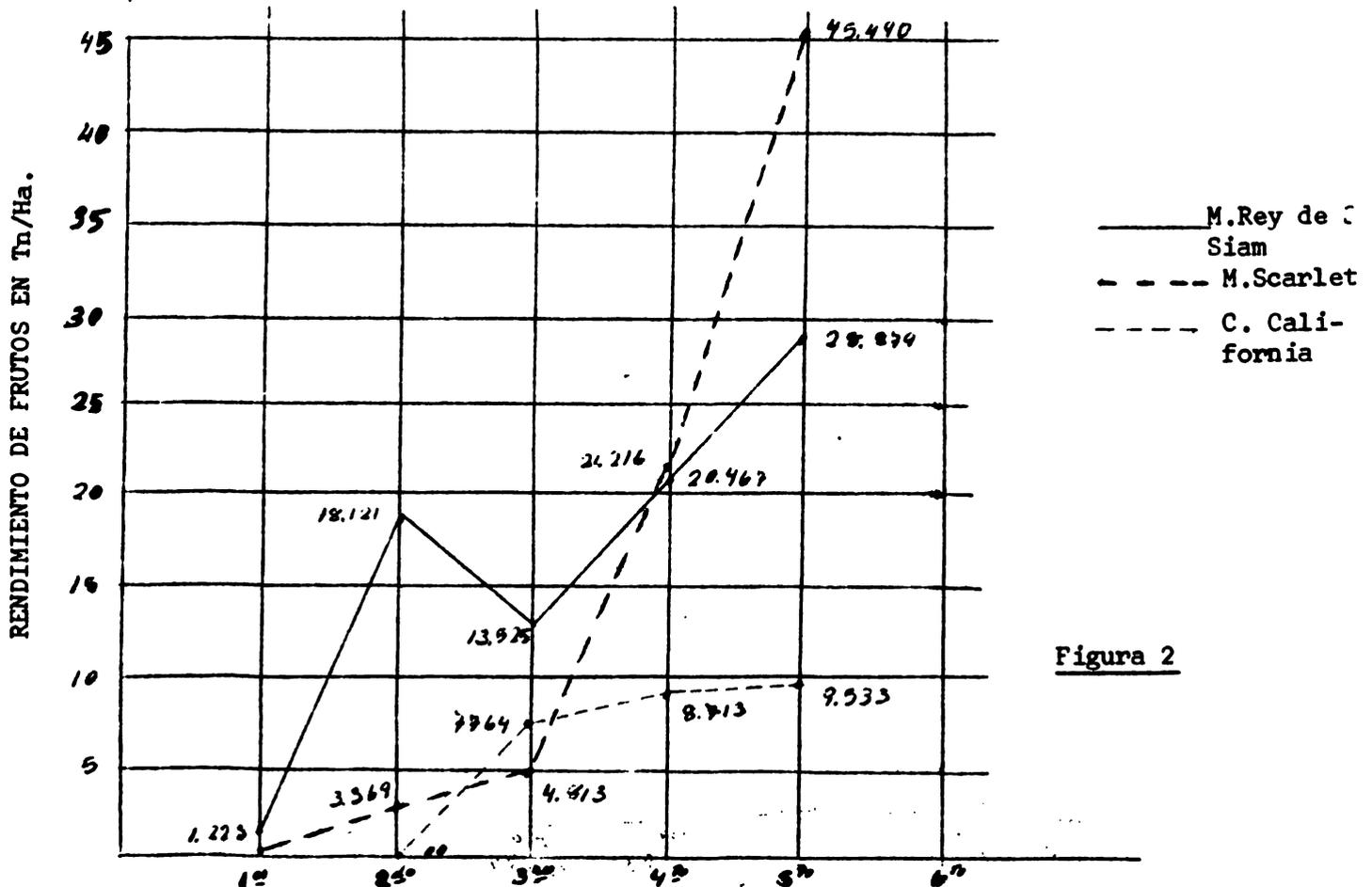
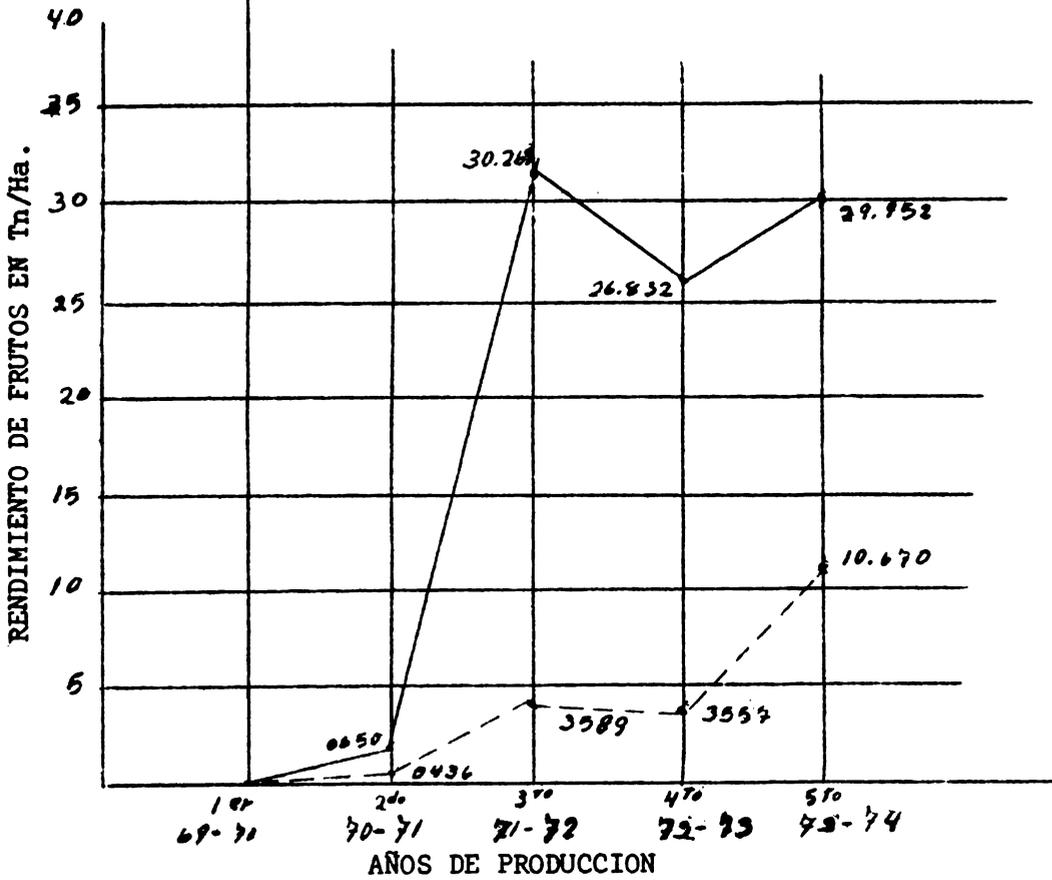


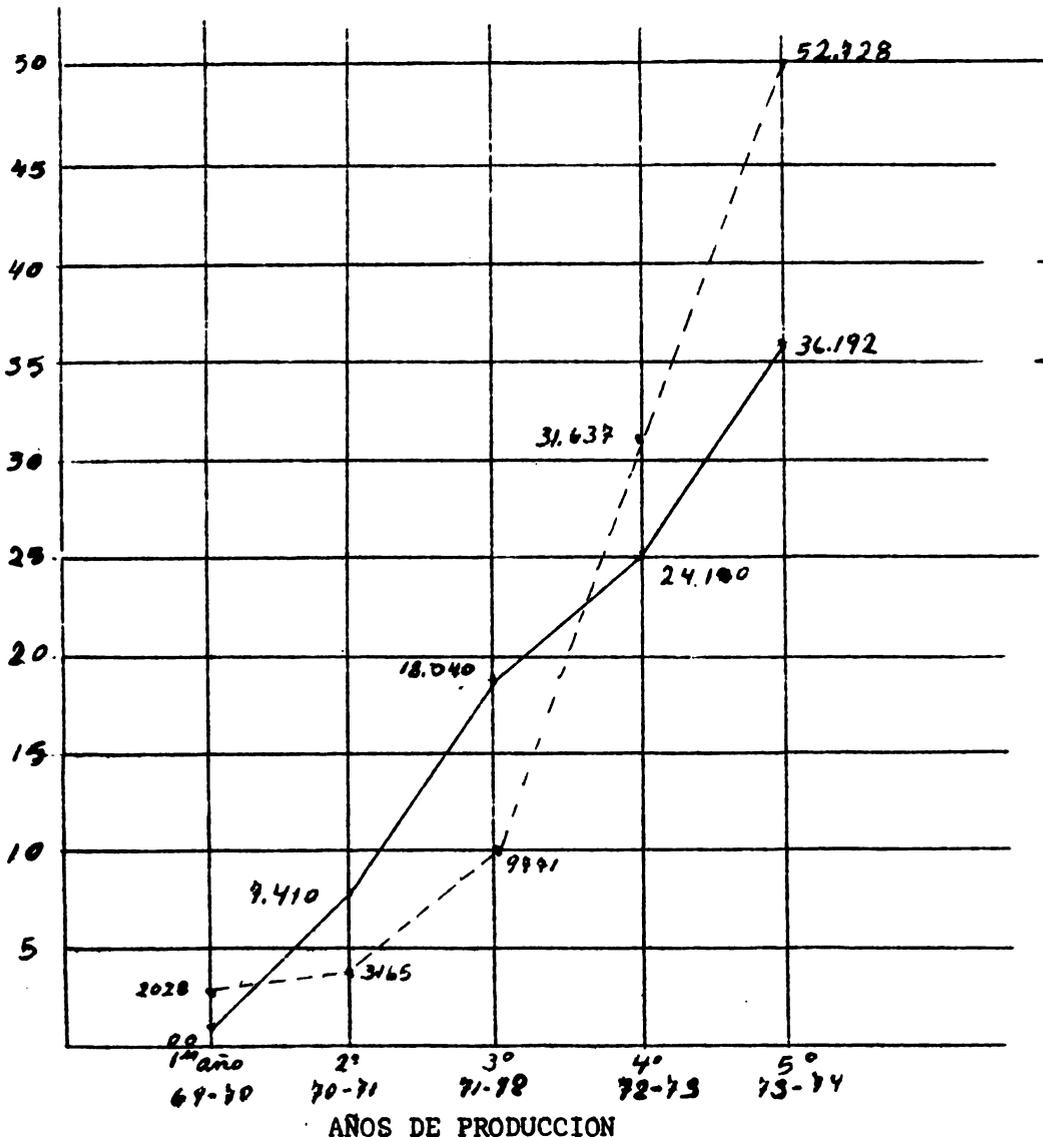
Figura 2

RENDIMIENTO DE 2 VARIETADES DE LIMAS EN LA ESTACION EXP.AGR. "CHIPIRIRI"



— Lima "Persa"
 - - - Lima "Botón"

Figura 3.



— Pomelo "Rosado"
 - - - Golden Nugget.

Figura 4.

El ciclo vegetativo en la mayoría de las especies es de siete meses. La floración óptima se registra en los meses de abril, mayo y hasta junio. La mandarina Rey de Siam concluye su período vegetativo el mes de marzo.

De acuerdo a los Cuadros 1 y 2, las variedades Valencia, Valencia Late, Perabahianina y Jaffa, muestran a la fecha características favorables, las dos primeras por su rendimiento, y las últimas por su calidad, especialmente la Naranja Perabahianina.

Entre las mandarinas, la Rey de Siam es de mejor calidad.

El Grape fruit rosado muestra un buen comportamiento y tiene buen rendimiento.

En limones, la variedad Real es la que, tiene buenos rendimientos, promete por su buena adaptación, no ocurriendo así con el Limón Sutil, que es muy atacado por enfermedades de tipo fungoso y su rendimiento es muy bajo.

Multiplicación de plantas y formación de viveros

Actualmente se está utilizando la semilla de Mandarina Cleopatra como porta-injerto, o sea hacen aproximadamente 4 a 5 años que la Estación Experimental utiliza esta semilla por ofrecer mayores ventajas que el Limón rugoso y el Naranja trifoliado para la zona tropical húmeda del Chapare. Este último es más recomendado para zonas frías por su resistencia a temperaturas bajas. Numerosos autores y en diversos países han descartado el limón rugoso como pie de injerto por las siguientes desventajas:

Susceptibilidad a Gomosis (Phytophthora spp.)

El fruto resultante es de cáscara gruesa y porosa, siendo los mismos de gusto insípido.

En la Estación Experimental la multiplicación de los cítricos se ha efectuado de la siguiente manera:

Se han almacigado las semillas a una distancia de 2 a 3 cm. entre semillas, con separación de 15 a 20 cm. entre surcos (para facilitar deshierbes). El almacigado se efectuó en propagadores con protección lateral de madera y también en platabandas simples.

Después de que las plantulas permanecieron de 5 a 6 meses en el propagador y de haber alcanzado una altura de 20 cm. se transplantan al vivero, donde son colocadas en líneas o dobles hileras. La distancia entre plantas es de 30 cm., 45 cm. entre líneas y de dobles líneas de 90 cm. Esta última distancia de 90 cm. permite comodidad al injertador.

El sistema de injerto con mayor eficacia fue el de Parche normal, con rama portainjerto cilíndrica y cinta de polietileno tal como se muestra en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Eficacia en sistemas de injertado.

Tipo de Injerto			Material	Prendimiento %	
				C.Quitón 1969	A.Moreira 1970
T normal	rama cilíndrica	plástico	7.5	49	
T "	" angulosa	pita	0.0	11	
T invertida	" cilíndrica	pita	5.0	16	
T "	" angulosa	plástico	17.5	43	
Parche normal	" cilíndrica	plástico	27.5	88	
Parche normal	" angulosa	pita	22.5	36	
Parche invert.	" cilíndrica	pita	15.0	18	
Parche invert.	" angulosa	plástico	22.5	63	

Las plantas después de injertadas deben estar 3 a 4 meses en vivero para ser transplantados al huerto definitivo.

Prácticas culturales

Luego de haberse efectuado las labores de eliminación de malezas, injertado, tratamientos fitosanitarios, poda de formación, etc. las plantas deben pasar al huerto definitivo si fuera posible con un cubo de tierra en el sistema radicular.

- Trazado del huerto, a una distancia promedio de 8 x 8 m. en marco real, en hoyos de 40 x 40 cm. (diámetro y profundidad). Con las distancias mencionadas entran 156 plantas/Ha. Sin embargo, se puede aumentar el número de plantas por hectárea con las siguientes distancias para cada especie:

Especies	Distancia metros	Nº de plantas /Ha.
Naranjos	7.20 x 7.20	192
Mandarinos	6.70 x 6.70	222
Límeros	6.70 x 6.70	222
Limoneros	6.70 x 6.70	222

La distancia de 8 x 8 m. es conveniente, porque se puede aprovechar el espacio entre surcos por lo menos los primeros cuatro años para hacer cultivos asociados.

- Podas de corrección, eliminación de brotes chupones, podas de distribución simétrica de las ramas además de dar acreación.

- Asociación con otros cultivos, especialmente con leguminosas. En Chipiriri se ha asociado con Kudzú (Pueraria phaseoloides) para controlar y erradicar las malezas, especialmente gramíneas y el aporte del Nitrógeno atmosférico mejorando las condiciones físico-químicas del suelo. Esta asociación reduce el costo para el control de malezas. Para evitar la invasión del Kudzú se hace una limpieza en forma de un anillo al pie de las plantas. El Kudzú además, constituye una especie que merece ser estudiada como recurso forrajero que podría ingresar como un factor para un sistema de producción.
- Los cítricos son exigentes en Nitrógeno por tanto se han efectuado aplicaciones de Urea, en una proporción de 500 gr/árbol/año, en dos fracciones (al iniciar la floración y luego al inicio de la fructificación). El análisis de suelos indicó que la parcela de variedades tiene un contenido alto de Ca, bajo en P, K, Mg, y un pH 5.0. En 1969 según informes hubo respuesta muy favorable a aplicación de fertilizantes foliares.
- El ataque de plagas y enfermedades fue verificada durante el presente año. Esto debido a las condiciones climáticas, como las elevadas precipitaciones pluviales, distribuidas a lo largo del año, el alto porcentaje de humedad del aire, el Nuboso como tiempo predominante, consecuentemente las pocas horas de brillo solar por día, además de las temperaturas elevadas, todos estos factores ayudaron a una mayor proliferación de insectos filófagos, abundante ataque de hongos, bacterias, como presencia de algas y líquenes.

Controlar y erradicar el ataque de plagas y enfermedades han constituido preocupación continua. Se han aplicado pesticidas específicos con este propósito. Entre los resultados que se han obtenido se citan los siguientes:

Control de Cochinillas en citrus (1969-70) usando 4 insecticidas: El mayor porcentaje de control fue con Fosferno al 0.18% que controló el 86.7 % (ensayo efectuado por J.D. Candia y C. Quitón).

Posteriormente se hicieron algunas pruebas de control a cargo del que informa:

Cuadro 4.

Fundicida	%	Enfermedad	Control %
Citromulsión	1.5	<u>Fumagina Capnodium citri</u>	78
Cupravit Azul	0.4	Mancha alveolar <u>Mycena citricolor</u>	82
Cupravit Azul y otros		Gomosis <u>Phytophthora spp.</u>	No controla

Plagas y enfermedades de mayor frecuencia en la Estación de Chipiriri y en general en el Chapare.

Plagas de los citrus

Escama ó cochinilla harinosa	<u>Unaspis citri</u>
Escama púrpura o cochinilla roja común	<u>Aonidiella auranti</u>
Escama púrpura coma	<u>Lepidosaphes beckii</u>
Pulgón negro	<u>Toxoptera aurantii</u>
Perro del naranjo	<u>Papilo cresphontes</u>

Enfermedades

Fumagina ó moho carbonoso	<u>Capnodium citri</u>
Mancha alveolar	<u>Mycena citricolor</u>
Mancha de alga	<u>Cephaleuros virescens</u>
Moho verde	<u>Penicillium digitatum</u>
Gomosis ó pudrición del pie	<u>Phytophthora citrophthora</u>

P L A T A N O S

Introducción y selección de variedades

Existe el Jardín de Variedades para estudios de comparación y selección de las diferentes variedades introducidas. El jardín está formado de 22 variedades, entre las de plátano (freir o cocción) y de banano (de mesa). Se han efectuado las observaciones de tipo morfológico, fenotípico. Asimismo, se ha efectuado los siguientes tratos culturales:

- Limpieza, eliminación de malezas en el huerto.
- Podas periódicas, eliminando hojas secas y dejando la mata al sistema de poda Padre - hijo - nieto, ya que con este sistema se reduce el efecto esquilmante de este cultivo.
- Controles fitosanitarios.
- Cosechas periódicas, llevándose los registros correspondientes.
- Control de producción del huerto regional, situado en la zona de Bomborazama (que se encuentra al primer año de producción). En este huerto existen 5 plantas por variedad.
- Se ha formado un nuevo jardín de variedades de plátanos, con 12 plantas por variedad. El existente actualmente ha sido explotado más de 8 años, consecuentemente los rendimientos son bajos, se aconseja explotar un platanal 5 años (máximo 6 años).

A continuación se muestran los rendimientos en los años que se informa:

RENDIMIENTO DE PLATANO TN/HA. EN LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
DE CHIPIRIRI

Plátanos	P R O D U C C I O N						Th/Ha.
	1er. año 1968	2do. año 1969	3er. año 1970	4to. año 1971	5to. año 1972	6to. año 1973	
Fañeña	15.43	23.96	17.98	11.10	5.20	4.25	13.00
Bellaco	14.97	22.74	17.76	11.05	4.26	3.90	12.66
Chuto	9.57	15.44	14.15	8.85	4.26	3.90	9.36
Oro	8.95	16.64	10.32	7.25	3.82	2.96	7.70
<u>Bananos</u>							
Motacussillo	10.35	18.59	15.34	10.21	6.84	5.75	11.18
Mokotaqui	22.45	36.87	24.47	15.82	11.81	9.75	20.15
Manzanita	12.37	28.00	16.63	14.79	12.28	12.75	16.13
Guayaquil	23.95	29.10	20.71	16.47	8.06	6.37	17.44
Sedita	18.81	24.48	17.25	10.12	8.67	6.75	14.34
Isla Blanca	16.40	23.07	15.81	15.10	9.05	7.37	14.46
Mataborracho	10.93	13.40	6.71	2.97	1.98	1.90	6.31
Isla Morada	18.48	22.77	19.72	12.00	9.58	7.57	15.02
Dwarf Gavendisch	9.93	11.06	9.31	8.80	5.66	5.10	8.14
Giant Gavendisch	13.75	17.81	13.92	13.65	8.32	7.20	12.44
Gross Michel	17.50	26.14	22.10	13.52	8.00	7.00	15.71
Lacatán	20.00	29.59	28.80	21.07	14.25	13.07	21.13
Robusta	15.62	22.50	15.40	14.22	9.72	8.20	14.27
Bout Round	20.79	18.81	13.00	13.07	7.20	6.00	13.14
Bout Round Origen	17.50	27.92	20.28	16.63	8.65	7.37	16.39
E P M I	15.31	21.01	13.80	13.15	7.95	6.63	12.97
Robusta Peruana	16.25	22.31	17.52	14.15	8.26	7.31	14.30

COMPOSICION QUIMICA DE LAS VARIETADES DE PLATANO

Resultados expresados por 100 grs. de muestra	Bout Round	Gross Michell	Moko-taqui	Isla Morada	Lacatan	Guayaquil	Isla Blanca	Robusta	Robusta Peruana	E.P.M.I.	Giant Cavendish
Valor energético (Cal)	110.03	123.73	92.99	129.71	126.49	123.05	119.54	126.38	136.30	99.48	134.31
Humedad (g.)	72.32	68.85	76.64	67.11	67.67	68.87	72.15	68.03	65.74	72.34	66.13
Proteínas (g.)	1.50	1.73	1.78	1.60	1.86	1.72	1.64	1.82	1.55	1.60	2.06
Grasa (g)	.43	.41	.31	.31	.29	.33	.53	.62	.66	.38	.51
Hidratos de Carbono (g)	25.04	28.28	20.77	30.13	29.36	28.30	27.07	28.63	31.04	24.87	30.37
Fibra cruda (gs.)	0.54	0.49	0.42	0.88	0.48	0.62	0.52	0.33	0.56	0.28	0.28
Ceniza (gs)	0.71	0.73	0.50	0.85	0.82	0.78	0.61	0.90	1.01	0.81	0.93
Calcio (Mg.)	6.62	10.48	7.54	12.58	9.68	8.58	8.72	11.16	8.16	10.66	8.52
Fósforo (mg.)	16.38	36.40	20.41	16.76	22.48	32.54	15.63	23.07	22.54	20.59	20.79
Hierro (mg)	1.56	1.29	1.21	1.80	1.76	1.16	1.41	1.51	1.69	2.09	1.00

Como se observa en el cuadro de rendimiento de plátanos, se ve que los rendimientos de los últimos son bajos, por tanto se deduce que la explotación de un platanal debe ser por pocos años. Podemos mencionar que las variedades de mayor importancia y que muestran buenas características son:

Lacatán
Guayaquil
Makotaqui
Bout Round
Robusta
Papancha (de freir)

En forma resumida podemos indicar que se hizo un ensayo de control de la enfermedad Sigatoka (*Cercospora Musae*), aplicando diversos fungicidas como: el Cupravit Azul, Antracol, Dithane, calixín, Benlate y 1 testigo.

El diseño utilizado fue el de bloques al azar, con 6 tratamientos, 4 repeticiones, parcela útil 4 plantas 1 tratamiento.

Se efectuó el ensayo en noviembre, diciembre, y enero (meses muy lluviosos). Se debe efectuar otro ensayo los meses de julio, agosto y septiembre por ser meses más secos.

En el anterior ensayo se obtuvo un resultado no muy bueno. Los mejores controles fueron con Beulate y Calixín.

Beulate 55%
Calixín 46%

Se debe efectuar este ensayo en los meses indicados.

00000o00000

ESTUDIO DE NIVELES DE ELEMENTOS FERTILIZANTES EN PLATANOS

Gustavo Saravia Z.*

Introducción

Todo cultivo de utilidad económica requiere básicamente de condiciones de clima y suelo apropiadas para rendir satisfactoriamente. En cuanto al suelo se refiere, es indudable que su provisión en elementos nutritivos para las plantas es de fundamental importancia, siendo determinante en muchas zonas del tipo de cultivo a implantarse.

Está ampliamente demostrado que una adecuada aplicación de fertilizantes a los diferentes cultivos, reporta beneficios económicos por la elevación de los rendimientos y el mejoramiento de la calidad del producto; estos aspectos en particular son los que se han tratado de establecer en la producción de plátano en un área relativamente nueva como es la región del Chapare Tropical.

Materiales y Métodos

El estudio fue iniciado el año 1970 y conducido durante tres períodos agrícolas por otros tantos técnicos, entre ellos los Ings. Carlos Quitón y Arturo Moreira.

El ensayo fue establecido en un terreno que en los tres períodos anteriores estuvo cultivado con plantas anuales; como consecuencia de ello se tenía un suelo de textura liviana, muy lixiviado y desde luego escaso en nutrientes tal como se puede apreciar a continuación por los resultados del análisis en laboratorio en muestras de suelo.

pH	P	K	M.O.	Mg.	Ca.
5.1	2.0 ppm	25 ppm	2.6 %	0.15 m.e. 100gr.	1.0 m.e/100 gr.

La variedad de plátano utilizada en la plantación fue la conocida como "Mokotaquí", variedad local muy apreciada por sus buenos rendimientos y calidad. Las plantas fueron dispuestas en el campo en "Marco Real" con distancias de 4 x 4 mts. entre ellas; la parcela comprendía cuatro plantas dispuestas en fila, separada de las parcelas subsiguientes por otra fila de plantas de la misma variedad.

* Técnico de la Sección Cítricos y Bananos de la Estación Experimental Chipiriri.

Los elementos fertilizantes estudiados correspondieron principalmente a nitrógeno, fósforo y potasio habiéndose determinado los siguientes tratamientos:

<u>N</u>	<u>P205</u>	<u>K20</u>	<u>N</u>	<u>P205</u>	<u>K20</u>	<u>N</u>	<u>P205</u>	<u>K20</u>
0	0	0	1	1	3	1	3	3
1	1	1	1	3	1	3	3	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	1	1	3	1	3
0	2	2	2	0	2	2	2	0
4	2	2	2	4	2	2	2	4

El tratamiento central (2-2-2) corresponde a la aplicación de 312-250-312 Kgr/Ha. de N, P205 y K20 respectivamente, correspondiente a 0.50-0.40-0.50 Kgr. de cada uno de los nutrientes por planta. Las aplicaciones de nitrógeno y potasio fueron realizadas por fracciones mientras que el fósforo se aplicó de una sola vez en la primera aplicación. El fertilizante aplicado alrededor de la planta fue incorporado al suelo a cierta profundidad, aproximadamente 10 cm.. Todo el proceso se repitió en los tres años de observación.

Los racimos fueron cosechados conforme iban madurando registrándose en cada caso el peso del mismo, la longitud, número de manos y número de dedos.

Resultados

Los resultados promedio de los tres años se hallan resumidos en el Cuadro 1.

Algunas fallas cometidas en la conducción del ensayo como ser la eliminación accidental de plantas y alguna falta de control sobre aplicación de tratamientos con fertilizantes y cosechas correspondientes, por cambios temporales de técnicos, ha ocasionado la obtención, en varios casos, de respuestas contradictorias o no muy claras; de todos modos, se pueden observar algunos aspectos interesantes.

Nitrógeno

La aplicación de nitrógeno parece ser contraproducente pues si observamos el tratamiento (5) y lo comparamos con el (6), vemos que el rendimiento obtenido por el que no tiene el elemento nitrógeno (0-2-2) es superior en 5.38 Ton/Ha. al obtenido con el tratamiento (4-2-2) o sea con el que tiene el más alto nivel de nitrógeno; en este último caso tanto la longitud del racimo como su peso son claramente inferiores. Este comportamiento podría explicarse por una buena provisión de este elemento en el suelo, ya que el contenido en materia orgánica se puede considerar como bien provisto de acuerdo al resultado del análisis de la muestra de suelo.

Respuesta de la variedad de plátano Mokotaqui a diferentes niveles de N, P205 y K20 (Chipiriri 1974) *

Nº de orden	Nutrientes hectárea		por K20	Peso racimo Kg.	Largo racimo cm.	Número racimos Ha.	Rendimiento Ton/Ha.
	N	P205					
1.	0	0	0	9.34	11.8	1.000	9.34
2.	156	125	156	9.86	10.9	937.5	9.21
	1	1	1				
3.	312	250	312	12.66	12.1	1.000	12.66
	2	2	2				
4.	468	375	468	10.75	11.8	1.000	10.75
	3	3	3				
5.	0	250	312	13.70	13.2	1.000	13.70
	0	2	2				
6.	624	250	312	8.88	10.7	937.5	8.32
	4	2	2				
7.	156	125	468	12.03	12.3	875.0	10.52
	1	1	3				
8.	156	375	156	13.88	13.3	1.312.5	18.22
	1	3	1				
9.	468	125	156	10.53	10.9	625.0	6.58
	3	1	1				
10.	312	0	312	14.63	13.4	1.125	16.45
	2	0	2				
11.	312	500	312	13.40	13.1	1.062.5	14.23
	2	4	2				
12.	156	375	468	12.83	12.0	625.0	8.01
	1	3	3				
13.	468	375	156	14.00	13.3	562.5	7.87
	3	3	1				
14.	468	125	468	10.20	15.0	625	6.47
	3	1	3				
15.	312	250	0	10.62	14.5	437.5	4.65
	2	2	0				
16.	312	250	624	10.44	11.4	937.5	9.79
	2	2	4				
17.	0	0	0**	18.00	---	946	17.0

* Promedio de tres años

** Con cobertura de Kudzú (Pueraria phaseoloides)

Fósforo

Para comparar el efecto de este elemento consideraremos los tratamientos (10) y (11). El primero (2-0-2) que no incorpora nada de P205 dió lugar a un rendimiento de 2.22 Ton/Ha. por encima del obtenido con el tratamiento que presenta la mayor dosis de P205 del ensayo (2-4-2); este comportamiento parece irreal puesto que de acuerdo al análisis de suelo tuvo un bajo contenido en este elemento (2.0 ppm de P) y lógicamente debía esperarse una respuesta positiva al aplicarse el elemento en deficiencia; por el momento sólo se puede pensar en que la fuerte acidez del suelo (pH 5.1) resulta limitante en el aprovechamiento del fósforo aplicado.

Potasio

En el caso del potasio se observa una clara tendencia hacia el incremento de los rendimientos al subir la aplicación de este elemento del nivel cero (2-2-0) al nivel cuatro (2-2-4), este incremento alcanza en el presente caso a 5.14 Ton/Ha. lo cual confirma el análisis de laboratorio de la muestra de suelo que lo presenta como muy bajo en potasio con solamente 25 ppm de K.

Como una observación adicional, se tiene que resultó ampliamente positivo el cultivo entre las hileras de plátanos, en algunas parcelas, de la especie forrajera Pueraria phaseoloides, Kudzú, que como se sabe por sus características de planta leguminosa resulta de mucho beneficio para las condiciones físico-químicas del suelo. Estas parcelas con cultivo de cobertura no recibieron ningún tipo de fertilizante adicional dando lugar, sin embargo, a uno de los más altos rendimientos del ensayo (Tratamiento 17) así como al mayor peso individual por racimo, mostrando los beneficios del cultivo de cobertura que indirectamente realiza también un control de malezas.

Conclusiones

Las conclusiones del presente estudio son todavía preliminares y deberán ser consideradas como tales:

1. El cultivo del plátano parece no responder a las aplicaciones del nitrógeno, su incorporación dió lugar a una clara disminución de los rendimientos.
2. Para el caso del fósforo se ha observado una respuesta contradictoria, pues en un suelo deficiente en este elemento su incorporación no reporta ningún beneficio en los rendimientos mostrando más bien cierta tendencia negativa.
3. El elemento potasio respondió en forma positiva incrementando los rendimientos por sobre las 5 Ton/Ha, con relación al tratamiento sin este elemento.
4. Parece ser que el empleo del Kudzú como cultivo de cobertura entre las hileras de plantas de plátano, sin ninguna fertilización adicional, es ampliamente positivo, pues en el presente caso incrementó los rendimientos en 7.66 Ton/Ha en comparación al testigo (0-0-0).

Otros Frutales

Mangos. Se cuenta con 3 variedades. Cambodiana, Japonica y Manga Rosa. Se nota que las bajas temperaturas (surazos) afectan en la floración.

Cayu o Marañón. De muy buena calidad de fruto, alto contenido de proteínas, aceites, carbohidratos etc. en la Estación sufre un ataque en el sistema radicular aparentemente de hongos, se deberá difundir a zonas más secas.

Piña. Se tiene algunas plantas del grupo Cayena lisa, se ha difundido este material hacia zonas más alejadas del pie de Cordillera.

Se tienen otras especies frutales en introducción y observaciones, entre ellos. El Carambolo, Maracuyá, y otras palmáceas como el tembe.

Temperaturas y precipitaciones medias de nueve años
Estación Experimental Agrícola Chipiriri

M e s	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	- X
Enero	25.4	26.3	25.3	25.6	26.6	26.7	24.6	25.4	28.2	26.0
Feb.	26.3	25.2	26.0	24.5	24.5	25.8	25.4	25.6	26.7	25.5
Marzo	25.2	25.2	26.0	25.1	24.6	25.3	26.0	25.1	26.7	25.5
Abril	23.8	25.3	25.8	23.0	21.8	25.2	23.9	23.5	26.2	24.3
Mayo	22.7	22.1	25.5	20.6	24.4	23.4	21.8	24.2	23.3	23.1
Junio	23.6	23.0	19.3	22.5	21.0	20.9	18.8	23.1	22.0	21.6
Julio	20.4	21.0	20.8	22.9	21.1	21.4	21.7	21.2	20.2	21.2
Agosto	23.5	20.8	23.1	23.1	21.7	24.0	21.2	20.9	21.5	22.2
Septbre	21.2	24.1	24.8	24.0	25.0	26.0	24.5	24.2	23.8	24.2
Octbre	25.1	26.1	26.0	26.5	24.5	26.3	23.7	25.3	26.4	25.5
Novbre.	25.5	26.6	26.0	27.4	25.7	26.4	25.1	26.6	28.3	26.4
Dicbre	24.6	26.2	26.3	24.9	25.8	25.7	25.9	26.6	26.7	25.8
Promed. t°C	23.9	24.3	24.5	24.1	23.8	24.7	23.5	24.3	25	24.3
Lluvia mm	4.334.5	5.396.7	3.352.5	4.411.0	3.387.5	4.369	5.545.8	6.306.9	7.182.0	4.909.5

Evapotranspiración potencial en la Estación
Experimental Agrícola de Chipiriri
Chapare-Cochabamba

Latitud 16°50'

M e s	T°C (°)	E(mm) Graf. 3	E. Ajust. (mm)
Enero	26.0	122.3	138.1
Febrero	25.5	116.8	116.8
Marzo	25.5	116.8	122.6
Abril	24.3	102.2	99.1
Mayo	23.1	86,7	83.2
Junio	21.6	70.4	64.0
Julio	21.2	66.8	63.5
Agosto	22.2	70.4	69.7
Septiembre	24.2	115.3	115.3
Octubre	25.5	116.8	126.1
Noviembre	26.4	141.0	153.6
Diciembre	25.8	121.0	139.1
T o t a l .	$\bar{X} = 24.3$	124.65	1.291.1

(°) Temperatura Media

Estado Actual de la Fruticultura en el Oriente
Boliviano desde el Punto de Vista Romercial

Alberto Burela S.*

	1. Cítricos	I Naranja dulce
	2. Bananos	II Limón
	3. Piña	III Mandarino
GRUPO I	4. Castaña del Beni y Pando	IV Grape-fruit
	5. Tamarindo	V Lima
	6. Mango	VI Híbridos
	7. Papayo	VII Pomelo
	8. Palto o AGuacate	VIII Fortunela
	9. Achachairú	
GRUPO II	10. Chirimoya	
	11. Frutilla	
	12. Guayabo	
	13. Guapurú	
	14. Ambaibo	
	15. Motoyoé	
	16. Cayú o Marañón	
	17. Cocotero	
GRUPO III	18. Dátil	
	19. Pachio o Granadilla	
	20. Olivo	
	21. Acerolo	

La fruticultura en el país se halla totalmente en manos de la iniciativa privada, cuando se la aprecia desde el punto de vista comercial. Existen cinco a seis centros donde se realizan labores de investigación y de las que salen algunas plantas propagadas sexual y asexualmente, que cubren una parte de la demanda de los particulares.

En Santa Cruz, las investigaciones en el campo de la fruticultura, sobre todo en cítricos, han demostrado la falsedad de aquel concepto generalizado aún entre los agrónomos, de que la Gomosis o enfermedad del pie de los cítricos, era la causa de la pérdida paulatina de los huertos que ayer circundaban la ciudad. Ahora se puede asegurar, haciendo extensivo a toda la fruticultura y a todo el país, que ello se ha debido a la falta total de los cuidados culturales más indispensables que requieren las plantas para su normal desarrollo. Como cualquier organismo vivo, una deficiencia de cualquier naturaleza, trae como corolario un desequilibrio funcional, que es aprovechado por los microorganismos, a quienes es muy fácil atribuirles los daños, siendo que el responsable es el hombre, al no dedicar el más mínimo tiempo al cuidado y defensa de sus plantaciones.

* Técnico en frutas de la Estación Experimental Saavedra.

En fruticultura, si hablamos de volumen, el cultivo de los cítricos dentro del país, ocupa el primer lugar si se considera el movimiento comercial, por constituir la fuente más barata de vitaminas que el fruticultor lleva a las manos del consumidor.

A raíz de aquella errónea apreciación de las causas de la decadencia de los cítricos en Santa Cruz, fue que se iniciaron los trabajos de investigación en la Estación Experimental Agrícola de Saavedra, encaminadas a conocer en el medio las diferencias que presentasen los diferentes pies o patrones de injerto empleados en el mundo citrícola. El año 1956 puede tomarse como el inicial en esa labor, al importarse de los Estados Unidos de América, dos de los pies utilizados ampliamente: el limón rugoso y el mandarino Cleopatra, ya se contaba con el naranjo agrio y posteriormente se introdujo del mismo país el naranjo trébol Poncirus trifoliata, pariente lejano, pero con cierta afinidad.

Varios años de observación nos vienen demostrando las excelentes cualidades de todos ellos, pero como veremos en este breve resumen, ninguno ofrece en sí todas las características agronómicas deseables. Cada uno ha mostrado sus características exclusivas en este trabajo. Cada uno goza de ventajas y desventajas hablando de la propagación asexual o vegetativa, sus tolerancias y exigencias en cuanto a la afinidad, piedra básica sobre la que se asienta el cultivo de estos valiosos frutales.

Así diríamos, a simple vista, de acuerdo con la información, que el Poncirus trifoliata sería el pie ideal de injerto, al ser inmune a la "gomosis" y resistente a la "tristeza", añadiendo además, cierta repelencia de los clones propagados en él a los ataques de las hormigas agricultoras, sepes o chacas, del género *Atta*. En Santa Cruz tiene buena afinidad con los naranjos dulces y mandarinos criollos, cuyas copas, hablando del desarrollo o tamaño, rivalizan con las observadas sobre los otros pies. Su principal problema radica en ser muy exigente en cuanto a afinidad, pues son contadas las variedades y clones que tolera. En el medio ambiente de Santa Cruz se ha presentado como una planta de hojas perennes, siendo de hojas caducas. Otra de sus desventajas es la de contar con una corteza adherida al leño, (casi todo el año, lo que dificulta o imposibilita la injertación).

La seguiría en importancia el naranjo agrio Citrus aurantium, por ser un pie resistente a la gomosis. Sin embargo, sólo se lo recomienda para la propagación asexual de los clones y variedades de limoneros reales. Jamás se lo debe emplear como pie de injerto de naranjos dulces, mandarinos y grape-fruits, porque así se torna muy sensible a la tristeza, presente en el país desde hace muchos años y como dicha dolencia es provocada por virus, el injerto es la vía más segura para la propagación de la enfermedad.

Tanto el limón rugoso (Citrus limón), como el mandarino Cleopatra (Citrus reticulata) son pies tolerantes a las dos enfermedades peligrosas ya citadas y por esa razón se los recomienda para lugares donde se cuente con suelos francos, profundos, bien drenados, siendo el Cleopatra más tolerante al agua que el otro. Buen pie de naranjos dulces y mandarinos es el Cleopatra, y el rugoso se destina a los grape-fruits, también algunas varia-

das de naranjos dulces y mandarinos. El limón rugoso y el naranjo agrio son pies de rápido desarrollo, con mucha afinidad entre los cítricos, pero a veces transmiten mayor grado de acidez con pérdida del grado de azúcar y otras características poco deseables.

Con esas someras referencias, recién se puede pensar en cual ha de ser el pie a utilizar en tal o cual medio ecológico, en tal o cual suelo, en tal o cual región. De una manera general, aún se necesita de estudios adicionales.

Se ingresa al problema en el cultivo de los cítricos relacionado con los clones o variedades. Cuando las poblaciones han adquirido un hábito sobre la calidad de un fruto, es bastante difícil introducir otro nuevo y semejante, por no poseer aquel sabor suigéneris; ejemplo: la mandarina criolla en Santa Cruz, frente a la mandarina Ponkan traída del Brasil por la Colonia Japonesa de San Juan del Yapacany.

Dada la extensión y variaciones del territorio nacional, faltan estudios de diferentes zonas que pueden resultar importantes a la fruticultura, incluyendo la citricultura; comenzando desde Santa Cruz, donde los frutos de los cítricos empiezan a madurar muy temprano, gracias a la mayor luminosidad y temperatura, en relación con los Yungas de La Paz; en la primera, pese al color verdoso de los frutos, éstos se hallan sazonados en el mes de marzo, en cambio los de allí, inician su madurez en el mes de mayo. En el llano el mes de agosto se considera el último para la cosecha, en cambio en Yungas es el mes de octubre, posiblemente gracias a la mejor distribución de las precipitaciones pñuviales y mayor humedad ambiente. Empleando el riego se pueden lograr maravillas, tanto en el trópico como en los Yungas.

Las variedades y clones cultivadas en las Provincias del llano de Santa Cruz, no se adaptan bien a las condiciones ecológicas de las Provincias de Florida y Caballero, lo mismo diríamos del resto del país. Ello nos demuestra lo privilegiado de nuestro suelo.

Las variedades de cítricos denominadas criollas, se han adaptado durante 400 años a esos distintos medios, al propagarse por semilla, es decir, dando origen a plantas más resistentes, ahora nacionalizadas. Ha sido la introducción incontrolada de clones comerciales mejorados la que nos trajo aquellas enfermedades y plagas, venidas a veces de más allí del Atlántico, lo mismo que se ha hecho con las razas especializadas de animales domésticos, que como consecuencia, es que la cría de éstos exija los cuidados que ahora tratamos que el agricultur también los aplique en todas sus faenas, incluyendo, claro, la fruticultura, si nuestro anhelo es el de competir con cualquier país del mundo en cuanto a calidad y presentación de los productos.

Nuestros viveros, desgraciadamente, son auténticos semilleros de plagas y enfermedades de los cítricos, desde que se organizaron. El material que se introdujo hace más de diez años, es portador de la "tristeza", Pero ha sido preferible que así suceda, ya que ello nos ha de obligar a ejercer mayor cuidado y control en la introducción de clones y variedades selectas del

extranjero, para estudiar el acondicionamiento en nuestros medios ambientes. Ya se han dado los primeros pasos que nos llevarán con seguridad al cultivo racional y técnico que requieren todas las plantas, incluyendo los forestales, los cultivares, etc., etc., que reaccionan como cualquier organismo vivo a los buenos estímulos.

Mangos y paltos o aguacates

Los trabajos de investigación con paltos o aguacates y mangos se iniciaron simultáneamente, tendiendo como en los cítricos a encontrar los pies de injerto recomendables para las dos especies. Pese a los varios años de estudio con los mangos (Mangifera indica), hasta la fecha no se ha podido encontrar ese pie recomendable, ya que las variedades conocidas con el nombre de criollas, no han brindado resultados satisfactorios, de tal manera que se continúan las observaciones, puesto que los clones mejorados de frutos sin fibra o con pocas fibras sólo se los puede propagar asexualmente.

En el palto o aguacate se ha completado un trabajo que se lo ha enviado a la República Argentina, para su publicación, por intermedio de los Asesores del Plata, que vinieron a realizar estudios en el Comité de Obras Públicas de Santa Cruz.

Las variedades del tipo mexicano de frutos pequeños y semilla grande en esa relación, que dan origen a hermosos y colosos ejemplares en nuestro medio, son las aconsejadas como pie de injerto, habiéndose adaptado excelentemente en las estribaciones de la cordillera de los Andes. Este año se han sembrado semillas de una *Persea* originaria de Santa Cruz, para probar sus plantitas como patrones de injerto en futuros trabajos y estamos esperando recolectar frutos de otra especie afín. Los paltos se encuentran en plena fructificación en el área de Santa Cruz, desde el mes de noviembre, hasta el mes de agosto, existiendo la posibilidad de cerrar el ciclo anual.

Se cuenta en el oriente boliviano con dos importantes plantas frutales económicas, una de ellas exótica: el tamarindo (Tamarindus indica) y otra silvestre: El achachairú (Rheedia sp.). Cada añoso árbol de tamarindo produce anualmente entre 2.000 a 3.000 pesos bolivianos por la venta de sus frutos. Si la pulpa se elaborase al igual que en Ceilán, el producto puede ser comercializado en el mercado internacional, pero en la actualidad la producción no cubre la demanda nacional, que adquiere más semilla que pulpa aprovechable. Al tamarindo le sigue en importancia económica el achachairú, puesto que cada árbol adulto da una renta de 500 a 600 pesos bolivianos. En las dos especies, si estimamos que por unidad de superficie caben 80 árboles productivos, puede calcularse la suma asegurada, si como ya se ha dicho muchas veces, la plantación recibe excelentes cuidados culturales; ni la pifia, ni los bananos se aproximan a esas cifras económicas. El tamarindo inicia la producción a los cinco años de edad, pero normalmente lo hace a los 12. En cambio el achachairú es de lento desarrollo, pues comienza la producción en los precoces a los siete años, pero generalmente se los considera productivos a los 10. Se trata de un fruto de muy posible exportación, pues en maduro, gracias a su recia cáscara, soporta el transporte y prolongado almacenaje.

Además, quien lo consumo por primera vez, llega a estimarlo por su alta calidad y no produce ningún trastorno digestivo aún abusando de él, quizás porque sus ácidos sean estimulantes del tracto digestivo.

Piñas o ananás, paltos o aguacates y bananos son ya frutos de primera categoría apreciados desde el punto de vista de la exportación en el área de Santa Cruz, ya que con la próxima instalación de la planta empacadora de los mismos en la localidad de Warnes, se han de intensificar los cultivos de esas especies frutales. El área de desarrollo agropecuario de las Provincias Andrés Bafiez, Warnes y Santiestevan, es la ideal para el cultivo de la piña, en cuyos bosques vecinos todavía podemos ver plantas silvestres relacionadas, lo que indica que se halla dentro de los límites de su centro de origen. Con el Comité de Obras Públicas, dentro de sus Proyectos Agro-Industriales, se ha iniciado el trabajo con paltos y en breve se comenzará con los bananeros.

Hay que agregar igualmente la existencia o instalación de plantas industrializadoras de frutos, que, además de las especies citadas, aprovecharán los de mangos, papayo, frutilla, guayabo, cítricos, etc., etc.. Ya se hallan abiertas las puertas para dar impulso a la fruticultura y ha llegado la hora de llevar adelante estos cultivos que han de originar mayores ingresos económicos a todos aquellos propietarios de pequeñas fincas, que por el momento producen muy poco.

La labor ha de ser árdua desde el comienzo si deseamos dar mayor importancia a la fruticultura y primeramente tenemos que repetir y volver a insistir, con demostraciones e instrucción, que si no trabajamos a base de cuidados culturales, caeremos como antes en la misma rutina improductiva. En el oriente boliviano y en el país todo, no se podrá cultivar ninguna especie frutal si la finca carece de agua de riego disponible durante los largos períodos de sequía, para emplearla en forma suplementaria, pues sin riego no hay posibilidad de realizar todos los tratamientos culturales que exigen las plantas en su desarrollo.

El país, beneficiado por su posición geográfica y altimétrica, goza de muy variados medios ecológicos, reducidos a veces a escasas extensiones, pero capaces de ser íntegramente aprovechados en el cultivo de muchas especies de frutales, hortalizas, especias, etc. Así por ejemplo, en Santa Cruz, se cultivan frutales de carozo, pomos, vid y olivo, siempre y cuando esas plantas se hallen en las regiones faovrables para el desarrollo, principalmente dentro de las Provincias de Chiquitos, Velasco, Nuflo de Chávez, Cordillera, Caballero, Florida y Vallegrande, como preludeo a evitar la introducción de manzanas, olivos, dátiles, sandías, etc.

Para concluir este pequeño esquema, es bueno recordar que los frutos colaboran a los productos alimenticios de otro origen, suministrando al pueblo las vitaminas de origen vegetal indispensables en una dieta equilibrada, destinada a la mejor conservación de la salud en el grueso del pueblo, porque sus recursos económicos, muchas veces, no alcanzan a satisfacer esa necesidad alimentaria.

INFORME DE LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE RIBERALTA

Juan Cuellar*

Se encuentra en el Departamento del Beni, Provincia Vaca Diez, entre los 11° Sud y 66° de latitud Oeste, en la margen izquierda de la confluencia de los ríos Madre de Dios y Beni, a 172 mts. sobre el nivel del mar, con una precipitación anual de un promedio de 20 años de 1.480 mm. y una temperatura media anual de 25.8°C, con suelos de tipo Laterítico, de reacción ácida, profundos y permeables.

Los trabajos experimentales básicos o prioritarios son la goma y la castaña, productos nativos de la zona y sobre los cuales depende la economía de la región del Noroeste del país. Posteriormente se efectuaron otras introducciones como la Palma Aceitera o Africana, Café, Cacao, Té, Pimiento, Pohalla o ipecacuana y Frutales en cultivos perennes, soya, kenaf, arroz, maíz, en cultivos anuales.

El proyecto de frutales, se ha clasificado en cultivos tradicionales y no tradicionales, entre los primeros se tienen los siguientes:

- | | |
|-------------|-----------------------------|
| a) Cítricos | (<u>Citrus sp.</u>) |
| b) Paltos | (<u>Persea americana</u>) |
| c) Bananos | (<u>Musa sp.</u>) |
| d) Papaya | (<u>Cerica papaya</u>) |
| e) Piñas | (<u>Ananas comosus</u>) |

Los no tradicionales compuesto de variedades de frutales nativos y exóticos son:

- | | |
|------------------|--|
| a) Cayu | (<u>Anacardium occidentale</u>) |
| b) Maracuya | (<u>Peusiflora edulis</u>) |
| c) Copoazu | (<u>Theobroma grandiflorum</u>) |
| d) Anonas | (<u>Anonas chirimola A. esquamosa</u>) |
| e) Guayaba | (<u>Pipsidium guayaba</u>) |
| f) Arbol del Pan | (<u>Artocapus heterophyllus</u>) |
| g) Yaca | (<u>Artocarpus atilis</u>) |
| h) Carambola | (<u>Averrhoa carambola</u>) |
| i) Saputilla | (<u>Achra sapotes L.</u>) |

Y otros como el tamarindo, guapurú, achachairú, etc.

Todos estos frutales son reproducidos o multiplicados en viveros, ya que la Estación no ha hecho ningún experimento en forma científica y sólo se ha abocado a la propagación, con el fin principal de proveer al pequeño agricultor un nuevo ingreso económico y más que todo una nueva fuente de proteínas,

* Director de la Estación Experimental Riberalta

vitaminas, carbohidratos, etc., que junto con otros alimentos llega a formar una dieta equilibrada.

Cítricos

Anualmente se tienen viveros de 1.000 plantas sobre pies de Limón Rugoso y Mandarino Cleopatra que son injertados con el siguiente material:

Grape Fruit (Toronja)	(<u>Citrus grandis</u>)
Pomelo	(<u>Citrus paradisi</u>)
Naranja dulce local	(<u>Citrus sinensis</u>)
Naranja bahia	(<u>Citrus sinensis</u>)
Mandarina	(<u>Citrus reticulata</u>)
Limón	(<u>Citrus limon</u>)

Almácigos

Las semillas son almacigadas en platabandas con sombra provisional, en surcos de 10 a 15 cms. de espacio sobre éstos a cada 2 cms. las semillas.

Vivero

Cuando las plantas tienen una altura de 20 cms. son transplantadas a las platabandas de vivero, que por lo general tienen un ancho de 60 a 100 cms. y se colocan 2 ó 3 hileras de plantas separadas a 40 cms. una de otra y sobre ellas a 30 cms. cada planta.

Injertos

Después de los 18 meses en el vivero, éstas son injertadas a una altura no menor de los 25 cms. el injerto más usado es el de escudete.

Sistema de Plantación

Las plantas son puestas en su lugar definitivo del campo, en pozos u hoyos de 40 x 40 x 50 cms., usando las siguientes dimensiones en marco real:

Para naranjos, grape fruit	8 x 8 mts.
Para mandarino, limones, etc.	7 x 7 mts.

Enfermedades

La más perjudicial y la causa de que en algunas áreas ésta sea limitante es la "Gomosis", provocada por un hongo, y razón por la cual se usan los porta-injertos o pie resistentes o tolerante a esta enfermedad. Pese a ello en la época de sequía se puede detener este ataque usando la pasta bordaleza o Cupravit.

La Fumagina y el pulgón negro siguen a ésta en incidencia, pudiendo controlarse con Citromulsión y caldo bordolez, también el citromulsión puede reemplazarse usando la fórmula casera de jabón, agua y kerosene.

Otra plaga es la del Sepe u hormiga cortadora, que se las ahuyenta o controla con cebo Mirex.

En los últimos años se han observado el ataque en algunas zonas de la mosca de la fruta.

Paltos o Aguacates y Mangos

Estos dos frutales son multiplicados por semillas, previa selección de árboles sanos y productores. Las semillas son colocadas en bolsas de polietileno, rellenas con tierra preparada de la siguiente forma: 3 partes de tierra, una parte de arena o aserrín seco y dos de estiércol de corral.

En paltos se usan las variedades locales verde y la negra o morada.

En mango se multiplican las variedades: Rosa, japonesa, gambodiana, manzanita y espada.

Producción

Ambas con muy buenas productoras de frutos de excelentes cualidades.

Enfermedades

En el palto se ha observado la muerte de algunas plantas próximas a su primera fructificación, dando la impresión de que fuera un ataque de tipo fungoso, ya que las ramas tiernas o apicales se van secando hacia el tallo y ocasionando la muerte de ésta.

Otro factor que se está observando en algunos chacos o fincas es la de algunas plantas que no producen frutos, pese a la abundancia de flores que llegan a tener, posiblemente sea causa de una mala recepción del polen.

En los mangos la única plaga que se tiene algunos años y que se llega a perder muchos frutos es el ataque de la mosca de la fruta.

Piñas

La Estación cuenta con un huerto de aproximadamente 0.5 Ha. de piña, de unas 5 variedades, siendo la variedad brasilera la más propagada con un 80% de las plantas, durante el año agrícola la Estación asesoró en la siembra de cerca de 40.000 plantas de piña a varios agricultores.

Cultivos no Tradicionales

Anualmente se tiene un pequeño número de plantas de todos estos frutales, que son almacigados o sembrados en forma directa en bolsas plásticas, de árboles seleccionados y que generalmente son vendidos para pequeños huertos.

La Estación Experimental, también cuenta con algunos boletines de divulgación sobre algunos cultivos como ser:

- | | |
|------------------|---|
| 1. Boletín N° 8 | El cultivo de los cítricos |
| 2. Boletín N° 9 | El cultivo del palto o aguacate |
| 3. Boletín N° 10 | El cultivo del mango |
| 4. Boletín N° 17 | Industrialización de frutales y hortalizas. |

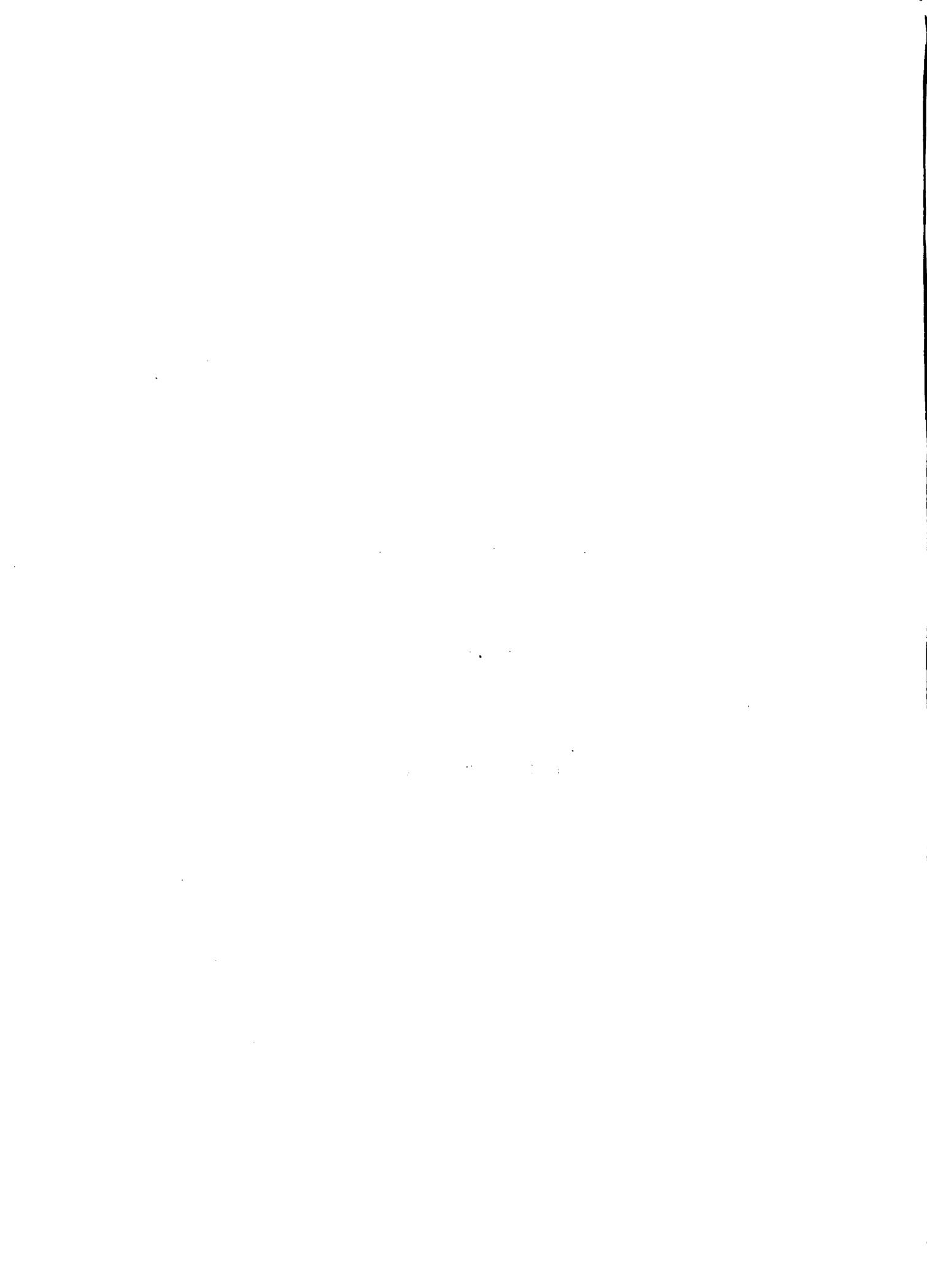
Este último es el primero de una serie que enseña al agricultor a usar sus frutos desechados para el mercado y aprovechables para la transformación en forma casera de mermeladas, carne, jugos, zumos y frutas al natural.

00000o00000

I N F O R M E S

D E

Y U N G A S



ESTACION EXPERIMENTAL DE COROICO

Luis Zegada*

Antecedentes y Objetivos

La Estación Experimental de Coroico es de reciente creación. Los años que ha tomado hasta el presente ha sido para crear la infraestructura necesaria lo cual no permitió programar las investigaciones más completas y el volumen de trabajo en este aspecto es reducido. Sin embargo, a medida que mejoran las condiciones los trabajos también están siendo intensificados.

Entre las actividades que se han realizado se mencionan la habilitación de tierras, para: cultivos, construcción de caminos, edificios, (construcción de terrazas) y el establecimiento de huertos de producción bajo diferentes sistemas de plantación.

Principalmente las finalidades son el lograr con sus experiencias y estudios el desarrollo agrícola de la región dentro de las prioridades que son Café y Cítricos, igualmente la introducción de cultivos de alta rentabilidad como ser hortalizas. Paralelamente se estudiarán otras frutas nativas que incorporadas al cultivo racional podrían ser también rentables. (Lima-mate, (Iphomandra betacea).

En general las comunidades influenciadas por la Estación se caracterizan por tener ingresos bajos estimándose por familia en \$b. 500.-- mensuales.

No existen cultivos ordenados y esta inadecuada técnica incide en los bajos rendimientos que obtienen. Los aspectos culturales tales como deshierbes, tratamientos fitosanitarios y otros están totalmente descuidados.

La tenencia de tierras se caracteriza por el minifundio y éstas no pasan de 2 a 4 Has. distribuidas en varios lotes situados en distintos lugares.

Las condiciones climáticas que caracterizan a la zona por su alto porcentaje de humedad y poca luminosidad son propicias para el cultivo del café.

Algunos datos meteorológicos registrados en la Estación Experimental se presenta en el siguiente cuadro:

* Director de la Estación Experimental Coroico.

Observaciones Meteorológicas

Promedio años 1971-72-73

M e s	Temperaturas (°C)			Precipitaciones	
	Máxima	Mínima	Ambiente	Mensual mm.	Días con lluvia
Enero	28.-	17.7	20.4	264	25
Febrero	28.-	14.-	21.-	134	19
Marzo	29.-	15.-	15.7	195	17
Abril	23.-	11.-	20.2	111	5
Mayo	25.5	15.7	20.5	21	3
Junio	24.4	13.9	19.2	71	2
Julio	25.9	15.4	20.7	20	1
Agosto	23.1	16.4	22.-	40	2
Septiembre	25.-	13.-	19.5	81	9
Octubre	28.-	15.-	24.7	150	13
Noviembre	28.-	16.-	23.-	190	17
Diciembre	28.-	16.-	23.-	210	22
T o t a l :	315.9	179.1	249.9	1.487	135
Promedio	26.3	14.9	20.8	123.9	11.3

Otras observaciones de importancia como ser Humedad Ambiente Iluminación Solar, Evaporación, Viento, Temperatura del Suelo, etc., no son posibles conocer por carecer de instrumentos para el efecto.

Cítricos

Antecedentes y Objetivos

Considerando como una prioridad el cultivo de los cítricos, la Estación Experimental de Coroico, realiza dentro de sus planes de estudio, trabajos tendientes a mejorar este acápite.

Como se sabe, los cítricos son muy susceptibles a las temperaturas bajas y muy altas (6°C a 37°C) desarrollando óptimamente en ambientes con 14 a 22°C y con precipitaciones bien distribuidas en el año (1.400 mm.), estas condiciones se observan en los Yungas de La Paz.

La Estación está empeñada principalmente en la obtención de líneas altamente productivas dentro de la Naranja Criolla y la introducción y estudio de variedades de producción temprana, media y tardía. Paralelamente se estudian aspectos sobre conducción de cultivos (Cuidados culturales).

En base a estos propósitos se está trabajando en una fase inicial que es la de obtener plantas y formar huertos a nivel de Estación.

Almácigos

Con semillas obtenidas de la Estación Experimental de Saavedra se han formado los almácigos con los siguientes detalles:

Variedades	Procedencia	Cantidad Gr.	Fecha Siembra	Germinación %
Naranja Trébol	Saavedra	460	6-5-71	41.0
Mandarino Cleopatra	"	460	6-5-71	12.4
Limón Rugoso	"	460	6-5-71	75.6
Naranja Agria	"	460	6-5-71	10.0

Los porcentajes bajos de germinación no se pueden indicar exactamente a que se deben, pudiendo ser causas la forma de obtención o un almacenamiento prolongado.

Viveros

Luego de preparar terrenos bien ubicados teniendo en cuenta las condiciones adecuadas para riego, se efectuó el primer trasplante a viver de plantitas seleccionadas y con desarrollo adecuado. Este trabajo se realizó (fines de diciembre de 1971), a los 8 meses de efectuada la siembra en almácigo. En el cuadro siguiente vemos el resumen de este trabajo:

V a r i e d a d	No. plantas en almácigo	No. plantas transplantedas a vivero	Tiempo de desarrollo meses	Transplantedas %
Limón rugoso	2.910	1.750	8	60.1
Mandarino Cleopatra	2.980	1.750	8	58.6
Naranja trébol	600	--	8	0.0
Naranja Agria	170	--	8	0.0

En cuanto a las plantas de Naranja Trébol y Agria en esta fecha no se encontraban con desarrollo adecuado.

Posteriormente se efectuó en el mes de abril el segundo trasplante lográndose porcentajes totales de repique.

Injertos

En la zona no se dispone de yemas adecuadas para el injerto, para aliviar esta dificultad, se tuvo que buscar en áreas de Sud Yungas, para injertar con yemas de Washington Navel y Valencia Tardía sobre pies de Limón rugoso y Mandarina Cleopatra.

Por tratarse de yemas obtenidas en zonas distantes a la Estación se tuvo el problema de que el estado de vegetación del injerto y pie no era totalmente semejante y gran porcentaje de los mismos no prendieron.

En este aspecto queda mucho por estudiar y serán motivo de trabajos en los próximos años los siguientes temas:

- a) Actividad vegetativa de acuerdo a temperaturas (ambiente y suelo)
- b) Afinidad entre injerto y patrón
- c) Utilización de otros pies (Lima)
- d) Métodos de injertación.

Huertos demostrativos

Después de efectuar labores de habilitación de tierras de monte destinadas a la formación de huertos se procedió al trazado de curvas a nivel cada 7 metros con la finalidad de construir en estos niveles Terrazas Continuas de un ancho de 1.50 m. Construidas las Terrazas se efectuó el trazo para la apertura de hoyos para una plantación en el sistema de tres bolillo, quedando las plantas a distancias de 7 x 7 metros (235 árboles/Ha).

El costo total de habilitación de tierras de monte, hasta la plantación por hectárea es de \$b. 5.440.-- detallado de la siguiente manera:

L a b o r	Jornales	\$b/día	\$b. Total
Desmonte	60 días	36.--	2.200.--
Trazado de curvas a nivel	6 "	60.--	360.--
Contrucción terrazas	54 "	30.--	1.620.--
Trazado tres bolillo	6 "	60.--	360.--
Apertura hoyos	15 "	30.--	450.--
Plantación	15 "	30.--	450.--
T o t a l :	156		5.440.--

Teniendo en cuenta que estos huertos entrarán en producción comercial recién a los 6 años, el mantenimiento de los mismos significará gastos en deshierbes, pulverizaciones y otras labores.

Para resolver esta situación se están realizando cultivos asociados con cultivos anuales como ser Yuca, Maíz, Hortalizas y se introducirá el cultivo de la Frutilla.

Datos sobre estos cultivos aún no se pueden proporcionar ya que los trabajos están en la etapa inicial.

Terrazas Continuas

Las características de las terrazas construidas en la Estación en terrenos con pendientes de 15 a 20 % son los siguientes: ancho 1.50 m. largo variables de acuerdo a los niveles.

Las terrazas tienen un declive de 5% hacia adentro.

Canales de desague hacia los canales generales de drenaje.

Espaciamiento entre terrazas de 7 metros

Se mencionan las siguientes ventajas en este tipo de trabajo:

Evitan la erosión

Permiten el uso de maquinaria pequeña (Motocultores, etc.)

Facilitan labores culturales como ser deshierbes, pulverizaciones, podas, etc.

Facilita la cosecha y traslado de frutas.

Las labores de deshierbe con motocultor permiten la incorporación de materia verde y ahorran mano de obra en proporción de 1 a 15.

Resumen

En este proceso inicial se llevaron a cabo trabajos de obtención de plantas para pie y la formación de huertos demostrativos de terrazas continuas construidas en cuervas a nivel. Con este sistema se evita la erosión de los suelos que tiene una topografía bastante accidentada (15 a 20%) y se mecanizan algunas labores como ser deshierbes, pulverizaciones cosecha y transporte. Adecuando la mano de obra en la proporción de 1 a 15.

En los espacios entre terrazas se efectúan cultivos anuales con los que se reducen los costos de mantenimiento de los huertos en formación hasta que éstos empiecen a producir.

INFORME RESUMEN ACTIVIDADES VIVERO EXP. CHULUMANI

Raymundo Montaña*

I. BREVE FORMULACION DE ANTECEDENTES

El Vivero de Chulumani se encuentra ubicado en la Provincia Sud Yungas a 125 Km. de la ciudad de La Paz.

Por sus condiciones ecológicas es una región dedicada a cultivos tradicionales de la zona, es decir coca, cítricos y café.

A pesar de que en la zona de los Yungas la producción de frutas es una actividad de muchos años, las características técnicas de producción y comercialización son deficientes. No existe en ninguna de las zonas una uniformación o estandarización de variedades. Hay lugares en que las plantas de cítricos en producción fueron obtenidas directamente de semillas sin combinación de pies e injertos seleccionados; no se emplea fertilizantes. Las plagas y enfermedades son una seria limitación al rendimiento y calidad de los productos. Este aspecto en la mayoría de las plantaciones no se las combate con la utilización de técnicas conocidas.

Por otra parte, los terrenos de los Yungas tiene una fisiografía de pendiente y la práctica de conservación de suelos se desconoce, obedeciendo la organización de huertos a impulsos no planificados, puesto que no guardan los distanciamientos y mucho menos el deseo de evitar los procesos erosivos que se manifiestan en estos cultivos de gradiente.

El interés concreto del Vivero Frutícola de Chulumani para lograr la estandarización de variedades, ha permitido introducir en sus huertos las siguientes variedades para su estudio:

Naranjas

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. Bahía de ombligo | 9. Sanguinea |
| 2. Valencia tardía | 10. Jaffa |
| 3. Washington navel | 11. Paraguaya |
| 4. Pera Bahianina | 12. Kinguat Nagami |
| 5. Thompson navel | 13. Kinguat Maruni |
| 7. Luegingon | 14. Golden Nugget |
| 8. Hamlin | 15. Agrio dulce |
| | 6. Tipo Yungas |

* Jefe del Vivero de Chulumani.

Mandarinas

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1. Scarlet | 6. Dancy |
| 2. Tangarina | 7. Rey de Siam |
| 3. Sicilia | 8. Owari satsuma |
| 4. Navidad | 9. Da India |
| 5. Campeón de California | 10. Criolla |

Grape Fruit

1. Ducan
2. Marsch Seedless
3. Mc Carthy
4. Shaddock
5. Criolla blanca
6. Pompelmusa sidra

Limonas

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. Villa franca | 7. Rang Pur |
| 2. Eureka | 8. Rugoso |
| 3. Genoves | 9. Trifoliata |
| 4. Sutil de pernia | 10. Sutil pica |
| 5. Sutil | 11. Lisbon |
| 6. Gallego | |

II. MEJORAMIENTO

a) Introducción de variedades

De toda esta colección de plantas introducidas, el comportamiento en el medio ecológico de los Yungas, es decir en cuanto a factores climáticos se refiere, particularmente temperatura requerida para los cítricos, éstos se encuentran dentro de las condiciones óptimas, ya que cuenta esta región con 18.5°C media anual, la humedad 70% y la precipitación pluvial 1.200 mm. anual, lo que hace factible estos cultivos sin riego.

Dentro de estas condiciones los mejores comportamientos en naranja corresponden a las siguientes variedades:

Pera Bahianina de fructificación en los meses de agosto y septiembre con una producción por árbol de 1.500 frutos. Los frutos de cáscara fina y acidez dulce.

Washington navel de fructificación temprana, mes de mayo, cáscara semi-gruesa, fruto grande y muy agradable con una producción por árbol de 1.000 a 1.200 frutos.

Finalmente la Valencia tardía de fructificación en los meses de octubre-diciembre y enero, de frutos medianos, cáscara semi gruesa y solamente agradable cuando está madura con una producción por árbol de 800 a 1.000 frutos.

Con estas tres variedades probadas y adaptadas se cubren los meses de fructificación de mayo a enero; este hecho, da la oportunidad de disponer de frutas para el consumo por un período más prolongado, evitando de esta manera las fluctuaciones de precio para beneficio del consumidor.

En cuanto a los otros cítricos éstos continúan siendo estudiados.

b) Selección de líneas y variedades por rendimiento

Como se ha mencionado por años las plantaciones de cítricos en los yungas han sido propagados por semillas y sin ninguna selección. Por otra parte, se ha observado que existe variabilidad natural lo que ha permitido seleccionar líneas dentro del Tipo Yungas. Así por ejemplo, se encuentran árboles que en condiciones similares de suelos, y otros factores técnicos favorables han dado rendimientos de fructificación de 500 a 3.000 frutos por árbol. Este hecho y la buena aceptación de esta naranja en los mercados y las magníficas condiciones favorables para la industria, permite iniciar estudios de selección de líneas dentro del Tipo Yungas. En este sentido el Vivero de Chulumani ha planificado estos trabajos ya que el mismo es factible porque los cítricos presentan variabilidades, quizá mutaciones somáticas con relativa frecuencia y que si, son observadas y resultan superiores en algún aspecto a la variedad que le dió origen, pueden ser aisladas, seleccionadas y propagadas mediante injerto.

c) Formación de huertos para producción de yemas

Considerando las variedades recomendadas se ha organizado huertos uniformes de Pera Bahianiana, Washington Navel y Valencia tardía para producción de yemas.

En el curso del presente año se organizará una pequeña plantación de mandarina cleopatra para producción de semilla.

III. MÉTODOS CULTURALES

a) Sistemas de formación de huertos

Las limitaciones de superficie del Vivero impide realizar estudios para considerar sistemas de formación de huertos; sin embargo, se ha logrado experiencias en áreas que no corresponden precisamente al Vivero de Chulumani.

Quizá una de las mejores experiencias obtenidas ha sido en la formación de huertos en la Estación Experimental de Coroico. Allí por primera vez se ha organizado huertos en 5 Has. en curvas a nivel, formándose en estas curvas

plataformas de 1.50 m. de ancho, lo suficiente como para operar con un motorcultor, dando lugar así a la pequeña mecanización de las futuras labores culturales. El proceso de organización ha correspondido a lo siguiente:

1. Habilitación de tierras de bosque
2. Preparación de suelos, trazado y estaqueado de las curvas a nivel.
3. Formación de plataformas de 1.50 m. de ancho.
4. Trazado en triángulo a 7 m. de distancia.
5. Apertura de hoyos. Este trabajo se lo ha realizado con 15 a 20 días de anticipación a fin de lograr el proceso de meteorización.
6. Las plantaciones se ha efectuado en el mes de enero después de una lluvia. En este trabajo se ha observado un buen porcentaje de prendimiento de 90 a 100 %.
7. La extracción de las plantas y las plantaciones se ha realizado a raíz desnuda y se efectuaron las podas de equilibrio de raíz y follaje.

Los beneficios de este sistema de formación de huertos en la región de los Yungas fueron los siguientes:

- a) Buena conservación de suelos.
- b) Labores culturales mecanizadas.
- c) Incorporación de materia orgánica como producto de las labores mecanizadas.

En el futuro:

Controles fitosanitarios mecanizados, cosecha de frutas y su transporte.

Otro de los sistemas de formación de huertos para atender fundamentalmente la conservación de suelos, labores culturales, cosecha y otros, corresponde a la formación de huertos aplicando el sistema de luna entera. En este trabajo se forman en circunferencia de los arbolitos plataformas individuales de 1.50 de circunferencias.

b) Estudio sobre cultivos asociados

El mayor interés en los cultivos asociados que desea prestar atención el Vivero de Chulumani, obedece fundamentalmente a que este centro se encuentra ubicado en 3 Has. Por otra parte, considerando la tenencia de tierras de los campesinos de 3 a 4 Has. en la región de los Yungas se ha visto por conveniente convertir este vivero, al margen de la multiplicación de plantas y otros trabajos técnicos, en un centro de demostración de cultivos asociados intensivos de alta rentabilidad y que el mismo sirva de patrón para incrementar los ingresos en las propiedades de los pequeños agricultores.

Un estudio grueso de los agricultores campesinos demuestra lo siguiente:

Existe en la región de los Yungas 3 tipos de agricultores, los empresariales que representan el 10%, los campesinos progresistas del 20% y los campesinos pobres el 70%.

El ingreso de los campesinos progresistas es de \$b. 1.683.-- mes y de los campesinos pobres \$b. 600.-- ya que de sus productos tradicionales el primero logra un ingreso anual de \$b. 23.200.-- y el segundo \$b. 7.600.--.

Sin duda al margen de mejorar sus cultivos tradicionales de cítricos y café, la introducción de cultivos asociados de alta rentabilidad mejorará las condiciones económicas de éstos, en consecuencia el Vivero de Chulumani realizará estudios en orden de prioridades con las siguientes especies:

1. Fresa
2. Frambuesa
3. Tomate
4. Zanahoria
5. Cebolla
6. Coliflor
7. Melón
8. Pimentón

En el momento ya se está efectuando estudios con tomate y coliflor.

En cuanto se refiere a fresa, se ha solicitado semilla de alto valor genético de los EE.UU. de las variedades recomendadas como:

Sparkle, Pocahontes, Robinson, Gem, Mastadon y Margaret. La técnica de cultivo corresponderá a los sistemas de moteado a colina individual y la de alfombra.

En la primera las plantas son puestas alrededor de 25 a 30 cm. aparte unas de otras en dos filas separadas a la misma distancia.

La otra distancia técnica corresponde a la fila de alfombra, con este sistema se ponen de 45 a 75 cm. aparte unas de otras.

En cuanto se refiere a cultivos asociados con hortalizas como tomate, cebolla y otros, se emplearán para evitar procesos erosivos coberturas fijas en los bordes de las áreas destinadas a estos cultivos.

En frambuesas se realizarán estudios con preferencia de las variedades rastreras como Lucretia, Carolina y Carolina del Norte.

c) Formación de huertos demostrativos

En años anteriores el Vivero ha prestado permanentemente cooperación en la formación de huertos uniformes de cítricos, particularmente naranjas. Sin embargo, esta atención ha sido más a las propiedades empresariales.

Actualmente el Vivero desea prestar también atención a los agricultores pequeños, para el efecto, se ha organizado un equipo de trabajo con Extensión Agrícola y el Centro de entrenamiento de Lavi.

IV. ESTUDIOS ESPECIALES

En realidad el Vivero ya tiene formado sus huertos. Sin embargo, en la organización de los nuevos huertos se harán estudios sobre:

Sistemas de podas
Estudios sobre actividad vegetativa
Estudios sobre períodos de fructificación en las líneas del Tipo yungas

Producción de plantas

Durante muchos años el Vivero de Chulumani ha venido multiplicando plantas en la siguiente proporción:

3.000 plantas de naranja
2.000 plantas de mandarina
500 plantas de pomelo

En los últimos años esta actividad ha disminuido por razones de orden económico, ya que no contó este vivero con la semilla necesaria para los pies.

En el presente año la multiplicación de plantas se viene incrementando, ya que se tiene repicado en vivero 5.000 pies de Mandarina cleopatra y en el mes de agosto se repicaran otros 5.000 lo que hará un total de 10.000 plantas.

En los estudios sobre injertos el vivero ha determinado dos fechas adecuadas que corresponden a la primera quincena de mayo y agosto.

Plagas

En la región se ha tabulado las siguientes plagas: Mosca de la fruta, cochinilla australiana, cochinilla coma y negra. Se ha determinado la presencia de la *Toxopera aurantii*, la mayor intensidad se manifiesta en los meses de agosto y septiembre, las cochinillas al comienzo de las lluvias, es decir, cuando la humedad atmosférica va en aumento.

Enfermedades

Una de las enfermedades que mayor preocupación esta causando en los yungas, es posiblemente la "Psoriasis" A, enfermedad causada por un virus cuya acción es lenta (9 a 20 años) y que felizmente su transmisión sólo se efectúa por la unión de tejidos vivos de árboles libres, es decir la única forma de transmisión sería el injerto, siendo por consiguiente el único método de controlar la cuidadosa selección de injertos.

VIVERO EXPERIMENTAL DE SANTA ANA DE CARANAVI

Luis Chacón*

Ubicación: 67 33" 30' Longitud
15 45" 0' Latitud Sur
Cantón Santa Ana Caranavi - Nor Yungas. Departamento La Paz.

Altura: 600 mts. S.N.M.

Superficie: 12 Has. con suelos de II - III y IV clase.

Distancia de La Paz: 160 Kms. por carretera estable.

Personal: 6 trabajadores permanentes

Maquinaria y

Aperos

1 motocultor Miasa (junio 1974)
1 fumigador Kinkelder a motor.
1 jeep Willys Mod. 1965
Varias herramientas de zapa

Plantaciones:

189 plantas de achiote de 5 años
210 plantas de naranjos de 2 años
39 plantas de palto de 3 años.
100 plantas de Limón Rugoso de 7 años.
216 plantas de cacao de 3 años
140 plantas de cacao viejas.

Antecedentes

Este Vivero fue instalado en tierras cedidas por la cooperativa "La Colmena" con el fin de multiplicar y distribuir plantas cuya producción incrementa el ingreso económico de los colonizadores de la zona, al mismo tiempo que realizar cultivos demostrativos y la introducción, observación, comparación y recomendación de nuevas especies o variedades aconsejadas o suministradas por la División de Investigaciones Agropecuarias de la cual depende.

La instalación de un observatorio meteorológico permite llevar registros fidedignos que permitirán una planificación más severa.

* Jefe del Vivero de Santa Ana de Caranavi.

El vivero ha cumplido en parte su función específica con la introducción y distribución de cítricos, cabuya, cafetos y otros cuyos resultados no han sido satisfactorios para el colonizador debido a que hubo deficiente asistencia en la conducción, formación y sobretodo poda de las plantas distribuidas, deficiencias que no pueden atribuirse al personal o función del vivero.

Consecuentemente la demanda por nuevas plantas ha disminuido durante los últimos dos años. La perspectiva de una nueva carretera y asfaltada que reducirá tanto el recorrido como el tiempo empleado en el viaje está sirviendo de incentivo para que los colonizadores se interesen en plantaciones extensivas de cítricos y otras frutas y se prevé una demanda de plantas sin paralelo habiéndose tomado las provisiones necesarias desde ahora.

El trabajo realizado durante los últimos 10 años resume en la siguiente labor por proyectos:

Cítricos.

Introducción de la mandarina Cleopatra y Limón Rugoso como pies de injerto resistentes a la gomosis. Ultimamente se ha observado que el limón rugoso no ofrece la resistencia que se consideraba por lo tanto ha sido descartado.

La producción de plantulas injertadas con variedades introducidas como la Washington Navel y la Valencia Tardía así como algunas líneas criollas sobresalientes, son distribuidas a los colonizadores y sigue siendo una labor prioritaria en el vivero.

La producción de cítricos en la zona empieza en febrero y termina en mayo.

Piña

Una parcela demostrativa con media hectárea y 2.000 plantas fue eliminada para suplirla con mejores variedades que no pudieron ser habidas y se perdió su cultivo.

Plátano

10 variedades de plátanos forman el huerto demostrativo: guayaquil, Barbaro Verde, Barbaro Colorado, Isla, Seda, Motacucito, Enano, Guíneo, Turco y Plátano de Cocinar. Se mantiene en producción heterogénea debiendo racionalizarse la demostración.

VIVERO DE IRUPANA

Humberto Miramendi*

Condiciones Generales:

Altura	1.920 s.n.m.
Superficie	9.5 Has.
Superficie Cultivada	6.7500 Ha.
Temperatura media anual	18.5°C
Temperatura máxima	31.5°C
Temperatura mínima	4.5°C
Precipitación Anual	1.150 mm.
Vientos de origen local, suaves dominantes del Norte.	
No hay heladas	
En diez años sólo 2 veces ha granizado.	
No se presenta ningún otro fenómeno	
Distancia La Paz, Irupana	151 Km.

Antecedentes

Originalmente el Vivero de Irupana, ha sido creado por la Sociedad de propietarios de Los Yungas. El año 1952, pasa a depender del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Internamente, depende de la Dirección General de Agricultura y actualmente, de la División de Investigaciones Agropecuarias.

Objetivos

1. Ha sido creado el Vivero de Irupana, para proveer de plantas cítricas y de café.
2. Para el asesoramiento técnico al fruticultor regional, en los aspectos sanitario y el cultivo de frutas.
3. Para el estudio del comportamiento de variedades importadas.
4. Para la renovación técnica recomendable de huertos, de acuerdo a las características climáticas y edáficas propias de los Yungas.
5. Selección de pies para injerto.
6. Selección de líneas por producción del criollo Yungas.
7. Diversificación de otros cultivos frutales.

* Jefe del Vivero de Irupana.

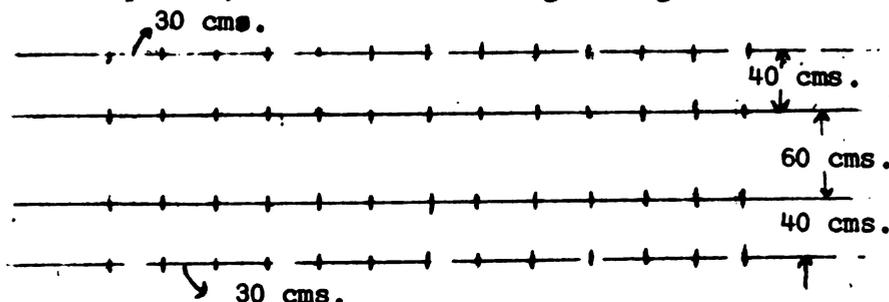
I. CITRICOS

1. Almácigos

A la fecha, se cuenta con un aproximado de 24.000 plantines de semilla de Mandarina Cleopatra procedente de la región, procesada en el Vivero y con un 96% de germinación.

2. Viveros

Se tiene 8.000 plantas de mandarina Cleopatra, de dos meses en 16 platabandas, en líneas paralelas de 40 cms. y entre paralelas, de 60 cms. y sobre línea de planta a planta, de 30 cms. (Ver figura siguiente).



Existen razones para estas medidas en los viveros:

- Comodidad en la injertación, por el espacio entre paralelas.
- Extracción de plantas, sólo a raíz desnuda, por los inconvenientes del transporte.

Los injertos se efectúan todos de escudete, de "T" invertida y ligadas con polietileno de 80 a 100 micrones, a una latura de 20 a 25 cms. Todas las operaciones de injerto, se hacen en equipo.

Un obrero hace los cortes en el pie; otro selecciona la vareta adecuada y coloca la yema; mientras un tercero, hará las ligaciones. El promedio por equipo es de 600 injertos por día. Vale indicar que los operarios utilizan pequeños asientos de un sólo pie y asegurados a la cintura, similares a los utilizados por los ordeñadores.

Cuanto el injerto ha prendido, se lleva a cabo la rotura de la parte aérea del pie, teniendo cuidado de que la corteza sirva de puente a la yema y dicha parte aérea. Con ésta operación, se acelera el desarrollo del injerto.

3. Huertos en Producción

Se cuenta con 1.5 Has. de plantaciones en producción, que procede de plantas logradas de semilla de la variedad común o criolla Yungas con 538 árboles; con una producción promedio de 300 unidades por árbol. Cabe hacer notar que por las excesivas precipitaciones del pasado año, este promedio ha bajado a menos de un 50%.

4. Variedades introducidas

Procedentes del Vivero de Chulumani, se han introducido en Irupana las siguientes variedades:

a. En naranjas

- Lue Gim Gong
- Valencia Tardía
- Ruby Blood
- Jaffa
- Pera Bayaninha
- Washington Navel.

b. En mandarinos:

- Scarlet
- Rey de Siam
- Emperador
- Navidad
- Campeón de California
- Tangerine.

c. En Pomelos

- Duncan
- Marsh Seedles
- Papel-Musa

d. En Limones

- Villa Franca
- Eureka
- Sutil de Persia
- Sutil de China
- Sutil Real.

De todas las variedades introducidas, sólo se ha obtenido buenos resultados en los siguientes:

- Naranjos: Pera Bahianina; Valencia Tardía y Washington Navel.
- Mandarinos: Scarlet, Navidad y Tangerine
- Pomelos: Duncan, Marsh Seedless.
- Limones: Villa Franca y Sutil de Persia

Están en estudio: En naranjas, la Lue Gim Gong. En Pomelos, Papelmusa; en Mandarinas, Emperador y Campeón de California.

Las variedades que se multiplican son la Pera Bahianina, la Valencia Tardía y la Washington Navel en naranjas; en mandarinos la Scarlet. Pese a los resultados obtenidos con otras variedades, no se puede multiplicar por no existir demanda.

De la naranja criolla sólo se injerta 2 variedades, las signadas con Viv-I-16 y Viv-I-30, de 31 plantas seleccionadas. La primera da un fruto de buen tamaño, de 10 a 15 semillas, cáscara semigruesa y producción regular de 500 a 600 frutos; la segunda, tiene buena calidad de fruto y es principalmente seleccionada por su maduración semitardía de septiembre a octubre.

5. Huertos Nuevos

Se cuenta con 218 plantas de naranja de 4 años de las variedades Pera Bahianina; Valencia Tardía y Washington Navel. Cuya maduración es en el siguiente orden:

- Washington Navel de junio a julio
- Pera Bayaninha de agosto a septiembre
- Valencia Tardía de noviembre a diciembre.

En la zona de Irupana, madura la naranja desde abril a julio, aunque se mantiene la producción hasta noviembre para aprovechar la escasez. Con las variedades introducidas Washington Navel, Pera Bahianina y Valencia Tardía, más, las seleccionadas en el Vivero, se ha logrado mantener la producción de abril a diciembre inclusive, sin los serios perjuicios que ocasiona a la planta la sobremaduración; la cosecha en plena floración y otros que se ha venido practicando desde hace mucho tiempo atrás.

6. Huerto de plantas Madres

Se posee 80 plantas madres para obtener semilla de Mandarina Cleopatra y Limón Rugosso de cuatro años. Sólo el limón Rugosso ha iniciado a producir.

Se ha conseguido 10 árboles de mandarina Cleopatra de buenas características en la propiedad de San Juan de la Esperanza, sector de La Banda, distante 27 Kms. del Vivero, que en la actualidad sirve para la obtención de la semilla que se procesa en el Vivero y luego se distribuye.

7. Resumen

En lo concerniente a los cítricos, en alguna medida se ha querido acercar a los objetivos de acuerdo a las pocas posibilidades materiales y económicas, que se ha contado. En materia de divulgación se ha obtenido también respuesta en el programa de los sábados por servicio de amplificación titulado "Habla la Tierra"; en nuestras salidas al campo y a través del centro de capacitación de Lavi Grande, impartiendo conocimientos y experiencias a los campesinos.

II. FRUTALES DE CAROZO Y PEPITA

Con plantas procedentes de la Estación Experimental de San Benito, se cuenta con un ensayo, cuyo resultado se evaluará en el curso del presente año. Empero ya existen algunos resultados que permiten hacer multiplicaciones, para lo cual ya se ha estratificado Carozos procedentes de Tarija.

No se puede decir otro tanto de las vides, tampoco de las peras y manzanas. Mientras que los olivos están bastante desarrollados aunque sin fructificar.

III. CHIRIMOYA

Se tiene también plantas de chirimoya con semilla obtenida de la región, con los cuales se hará en breve un huerto.

IV. PALTO S

De la existencia original de más de 20 plantas, sólo ha sobrevivido a las enfermedades que inciden desastrosamente en la zona, una sólo planta, de mediano tamaño, más bien extendido, muy cargador y de fruto liso, brillante, de mediano tamaño y semilla pequeña.

Aparte, se ha encontrado un árbol silvestre de frutos muy pequeñitos y en racimos, que según el informe del ingeniero Alberto Burela, se trataría del palto Mejicano o probablemente se trate de otro palto aún no clasificado.

Este árbol puede ser valioso porque no se le ha dado un trato adecuado y ha sobrevivido. Los injertos de palto, prenden perfectamente sobre él.

00000~00000

I N F O R M E S

D E

V A L L E S

SINTESIS DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION DE LA ESTACION

EXPERIMENTAL DE SAN BENITO

Juán C. Rodríguez Iriarte*

La Estación Experimental Frutícola de San Benito fue creada el año de 1963, iniciando sus actividades como un vivero, con el nombre de "Vivero Nacional de Frutales" dependiente del Minsiterio de Economía de aquel entonces, actual Ministerio de Industria y Comercio. En 1965 este vivero pasó a depender del Ministerio de Agricultura y a partir del año de 1968 fue elevado al rango de Estación Experimental Frutícola, en 1970 se incorporó en sus actividades del Programa de Investigación Triguera.

El preconizador y primer director de esta Estación Experimental fue el Ing. René Saavedra secundado por los Ings. José Coca Achá, Simeón Rodríguez T., Agr. César Ferrufino y Heizo Seino, este último del Programa de Cooperación Técnica del Gobierno del Japón. En agosto de 1971 el Ing. Saavedra se acogió a la jubilación haciéndose cargo el suscrito en septiembre de la Dirección de esta Estación Experimental.

La contribución de esta Estación Experimental a la investigación frutícola local se indica a continuación:

Fruticultura

Duraznos

Ha sido la especie más estudiada dentro de la Estación Experimental, se introdujeron de diversos países como: Argentina, Italia, Chile, Japón y Estados Unidos, un stock de 50 variedades, este material se encuentra en estudio de observación y adaptación a las condiciones imperantes en el Valle de Cochabamba. Por otra parte desde la iniciación de los trabajos de la Estación como vivero, se iniciaron la recolección de material de ejemplares sobresalientes en el Valle de Cochabamba, con este material se ha establecido un jardín de 155 selecciones locales, las características y rendimiento de las variedades seleccionadas en este ensayo se indica en el cuadro 1.

* Director de la Estación Experimental Agrícola San Benito

Cuadro 1. Características y rendimiento de variedades seleccionadas de duraznos en la Estación Experimental de San Benito.

Grupo	Variedad	Color Pulpa	U s o	Rendimiento Kgr/Ha.		
				1º Año	6º Año	Promedio 6 años
Prisco	SB-108	A	De mesa	4.592	20.704	10.924
"	SB-71a	B-C	" "	2.600	16.146	7.012
"	SB-70	A	Deshidratación	2.164	20.624	9.056
"	SB-94	A	"	4.620	26.272	15.260
"	SB-25	B-C	De mesa	2.324	32.426	10.512
"	SB-73	B-C	" "	3.384	25.060	10.084
"	SB-147	B-C	" "	3.032	32.576	15.504
Pavia	SB-17	B-C	De mesa y conservería	3.688	12.344	8.332
"	SB-41	B-C	" " "	11.500	48.828	27.768
"	SB-46	B-C	" " "	1.684	33.700	12.716
"	SB-64	B-C	" " "	11.288	34.392	16.920
"	SB-100	B-C	" " "	5.332	45.020	15.796
"	SB-107	B-C	" " "	3.284	50.712	19.108
"	SB-7	A	" " "	2.328	17.064	9.736
"	SB-122	A	" " "	5.040	27.920	11.552

Referencia: A: Amarillo
B: Blanco

C: Crema
B-C: Blanco Cremoso

Densidad de Plantación

Por medio de este ensayo se trata de determinar los rendimientos por unidad de superficie utilizando diferentes distancias de plantación.

Se estudia tres distancias:

- A. "Marco Real" 6 x 6 mts.
- B. Plantación 6 x 3 mts.
- C. "Marco Real" 3 x 3 mts.

Los rendimientos obtenidos en dos años de cosecha se indica en el cuadro 2.

Cuadro 2. Rendimiento de frutos en el ensayo sobre densidad de plantación con durazno

Distancia de Plantación	Rendimiento Kgr/Ha.	
	1972	1973
6 x 6 mts.	252	2.709
6 x 3 mts.	77	3.646
3 x 3 mts.	388	11.609

Ensayo Raleo Progresivo

Este ensayo tiene por objeto determinar si una plantación densa en los primeros años puede ser o no económicamente rentable.

Se utiliza una variedad (Apote) con los siguientes tratamientos

- A. 6 x 6 mts.
- B. 6 x 3 mts.
- C. 3 x 3 mts.

Los resultados obtenidos en este ensayo hasta el presente indica en el cuadro 3.

Cuadro 3. Rendimiento de frutos de duraznos obtenidos en el ensayo de raleo progresivo

Distancia de Plan-tación	Rendimiento Kgr/Ha.	
	1972	1973
3 x 3 mts.	9.754	12.354
6 x 3 mts.	2.086	7.237
6 x 6 mts.	1.440	4.263

Ensayo sobre Sistemas de Podas en duraznero

Se estudia seis sistemas de podas con el propósito de buscar un sistema apropiado a las condiciones ambientales de nuestro valle.

Se estudian los siguientes sistemas:

- A. Vaso abierto
- B. Americano
- C. Japonés
- D. Municipal.
- E. Semi-libre
- F. Libre

En el cuadro 4 puede apreciarse los resultados obtenidos en dos años de cosecha.

Cuadro 4. Rendimientos obtenidos en el ensayo sobre podas con durazno

Variedad	Año	Tratamientos Kgr/Ha					
		A	B	C	D	E	F
G. Reyes	1972	260	436	532	396	964	772
	1973	5.080	2.088	3.664	2.828	3.240	3.984
Blancona	1972	112	252	68	152	696	108
	1973	1.528	4.612	580	1.656	5.144	2.828
E. Saavedra	1972	156	216	220	96	472	300
	1973	2.968	2.072	2.808	2.668	3.416	3.972

Paralelamente a estos trabajos de investigación, se realizan otros sobre control de plagas, enfermedades y fertilizantes.

Ciruelo

Se ha introducido de la Argentina y Estados Unidos 48 variedades de ciruelos y además se han hecho recolecciones de selecciones locales, con este material se realizan diversos trabajos de investigación.

Las variedades que hasta el momento han demostrado cualidades promisoras de adaptación a nuestro ambiente se indica en el cuadro 5.

Cuadro 5. Rendimiento de las variedades de ciruelos mejor adaptadas en el Valle de Cochabamba

Variedad	Rendimiento	
	Kgr/Planta	Kgr./Ha
1. Gigaglia	70	28.000
2. Missot	55	22.000
3. Green Gage	32	12.800
4. Rocio de Miel	28	11.200
5. Santa Rosa	10	4.000
6. Flor de las Cañas	7	2.800
7. Wickson	4	1.600

Manzano

El manzano es una especie muy apetecida por la población boliviana, se importa cada año ingentes cantidades de esta fruta de las Repúblicas de Chile y Argentina. Su cultivo en el país muy poco se ha desarrollado, debido especialmente al desconocimiento de la tecnología del cultivo de esta especie. En la Estación, se ha estudiado 47 variedades desde 1963, procedentes de Estados Unidos, Argentina, Japón y algunas selecciones locales, de todo este material, las variedades que han demostrado un alto grado de adaptación y cualidades prometedoras son:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. Mutu | 5. Super Golden Delicius |
| 2. W.W. Perinain | 6. Pereira |
| 3. Granny Smith | 7. California Sel. S.B. |
| 4. Extra Red Delicius | 8. Iquircollo |

Peras

Nuestra producción de peras proviene de la variedad conocida con el nombre de "pera común" o "pera amarilla", variedad ésta que deja mucho que desear en su calidad, presentación, rendimiento y conservación. La Estación ha introducido para su estudio 36 variedades de esta especie procedentes de los EE.UU., Argentina y algunas selecciones locales. Las variedades que hasta el momento han demostrado cualidades sobresalientes son:

1. Packan Triumph
2. Winter Nellis
3. Peron

Vides

A pesar de que las condiciones ecológicas de la Estación Experimental no son óptimas para el cultivo de la vid, se ha estado centralizando y adaptando variedades procedentes de Argentina, Chile, EE.UU., Japón y algunas regiones vitícolas del país como Camargo y Capinota. Todo este material que asciende a 62 variedades se ha sometido a un estudio sobre su adaptación, resistencia a enfermedades y otras características agronómicas.

Las características y rendimiento de las variedades que han demostrado hasta el momento cualidades prometedoras se indica en el cuadro 6.

Cuadro 6. Características y rendimiento de las variedades promisoras de vides para el Valle de Cochabamba

V a r i e d a d	Peso medio racimo grs.	R E N D I M I E N T O	
		Por planta Kgrs.	Por Ha. Kgrs.
Moscatel Blanco	226	17.09	13.672
Negro Criollo	200	21.60	17.280
Ribier N° 2	120	28.11	22.458
Ribier N° 1	230	18.08	14.468
Cereza	240	30.29	24.232
Negro Criollo S.B.	200	17.60	15.680
Cabernette Blanca	110	27.50	23.600
Kyojo	300	24.00	19.200
Vischoqueña	200	16.40	13.120

Además de estos trabajos se ejecutan otros como: sistemas de podas, prueba de sistemas de espaldera y de parra.

Olivos

Las condiciones ecológicas del Valle de Cochabamba son favorables para el cultivo del olivo, esta especie se ha estado estudiando en la Estación desde 1963; se ha introducido 13 variedades de diferentes países. En el cuadro 7 se indica las características y rendimiento de las variedades promisoras.

Cuadro 7. Características y rendimiento de las variedades sobresalientes de olivos

Variedad	Volumen cc.	Peso medio de fruto grs.	R e n d i m i e n t o	
			Kgr/árbol	Kgr/Ha.
Manzanilla	2.7	2.70	36.57	5.705
Imperial	2.8	2.87	5.09	795
Arbequina	1.4	1.46	9.83	1.533
Frontoio	2.3	2.39	7.33	1.143

Damasco

Se introdujeron 5 variedades de la Argentina y conjuntamente con variedades locales se estudia su adaptación a las condiciones del Valle de Cochabamba, hasta el momento no se tienen datos concretos sobre el comportamiento varietal para su recomendación, pero se nota una mejor predisposición de adaptación en las variedades Moorpark y Tilton.

Almendro

A pesar de que el ambiente ecológico del Valle de Cochabamba se considera marginal para el almendro, algunas variedades de las 15 introducidas de Argentina, Estados Unidos y Chile han demostrado un óptimo grado de adaptación en San Benito, como la variedad Jordanolo; pero muy apetecidas por los pájaros en los estados de yema floral, inchada y cuajada de manera que no permiten continuar con las observaciones.

DATOS DE IMPORTANCIA

<u>Altura:</u>	2.800 mts. sobre el nivel del mar
<u>Distancia de Cochabamba:</u>	36.5 Kms.
<u>Observaciones Metereológicas:</u>	
Temperatura media máxima	28.8°C
Temperatura media mínima	4.8°C
Temperatura media	16.6°C
Temperatura máxima crítica	32.0°C
Temperatura mínima crítica	-6.5°C
Precipitación:	375 mm. por año
<u>Formación Ecológica.</u>	MONTE ESPINOSO DE LA BAJA MONTANO BAJO DE LA REGION TROPICAL según la clasificación de L. Holdridge.

EVALUACION

DE

INFORMES PRESENTADOS



EVALUACION DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION FRUTAL
EN EL AREA TROPICAL Y SUBTROPICAL DEL PAIS

Juan C. Rodríguez Iriarte*

Se hace una evaluación de los trabajos de investigación frutal de las Estaciones Experimentales situadas en las áreas Tropical y Subtropical del país, siendo éstas: Chipiriri y Riberalta en la primera y Saavedra en la segunda.

La Estación Experimental de Chipiriri se encuentra situada dentro la formación Ecológica de BOSQUE MUY HUMEDO TROPICAL; dos informes de esta Estación hacen referencia sobre trabajos con frutales, considerando a los cítricos y bananos como actividades prioritarias, menos importantes se citan al palto, mangos, piñas y papayos.

Los cítricos, se estudian teniendo en cuenta la importancia económica regional, señalando en los informes de la Estación las variedades de las distintas especies en estudio, como también, las que hasta el momento se las ha considerado como promisoras. Los cítricos más estudiados son: naranjos, mandarinos, limones, grape fruit y limas.

Las variedades que han demostrado cualidades agronómicas deseables después de 6 años de producción se las va propagando utilizando pies de "Mandarina Cleopatra", demostrando este porta-injerto compatibilidad con las variedades que se injertan y además la resistencia a la "gomosis" y "tristeza".

El injerto de parche rectangular es el que ha dado mejores resultados en los trabajos de injertación. Por otra parte se dan preferente atención a identificación y control de plagas y enfermedades, como también a trabajos con fertilizantes y control de mala hierba con el uso de coberturas.

Los bananos, son otra especie que tiene prioridad en los trabajos de investigación de la Estación, se estudian con variedades que se utilizan para freír y las de consumo directo como fruta, seleccionando aquellas variedades que demuestran resistencia a enfermedades y de cualidades agronómicas sobresalientes, se observan sobre: el tamaño del racimo, número de manos, número de dedos, longitud de los dedos y la calidad. Las variedades "Gross Michel" y "Lacatan" superan en rendimiento y otras cualidades a la variedad local 'Moko-taqui', encontrándose en proceso de propagación la variedad 'Lacatan', la 'Gross Michel' no se propaga por ser susceptible al "Mal de Panamá"

Los estudios con fertilizantes y manejo del suelo son otra actividad, merece mención los trabajos sobre uso de coberturas para el control de la mala hierba .

* Director de la Estación Experimental de San Benito.

Las otras especies indicadas, se estudian dando poca atención, los trabajos se reducen a la introducción de variedades y su posterior observación.

La Estación Experimental de Saavedra se encuentra situada en una Formación Ecológica BOSQUE SECO SUBTROPICAL; los trabajos en la línea de fruticultura dan mayor prioridad a la investigación de cítricos, bananos, piñas y paltos y como también a especies silvestres que tienen importancia en el comercio y la industria, entre éstos se citan al "AChachairú" y "Tamarindo" como las más importantes.

Los trabajos con cítricos se reducen a observaciones de las colecciones de variedades de naranjas, mandarinas, limones, grape fruit y además a la propagación de las mejores variedades.

Los pies utilizados como porta-injertos son: la 'Mandarina Cleopatra' y Poncirus trifoliata y muy poco sobre 'Limón rugoso'. La presencia de la "tristeza" en el área de Santa Cruz, hace que esta región tenga un trato especial en el estudio de esta especie.

Los bananos son otra especie a la que se da prioridad en Santa Cruz, especialmente en el área del Yapacaní, donde las condiciones ecológicas son más adecuadas. La presencia de la enfermedad del "Mal de Panamá" hace que todos los trabajos de investigación se encuentren dirigidos a contrarrestar o atenuar esta enfermedad.

La palta y la piña son dos especies de alto valor comercial, se están intensificando los estudios sobre búsqueda de variedades prometedoras, como también sobre el control de plagas y enfermedades.

Las especies silvestres son estudiadas tratando de buscar clones de cualidades prometedoras y por otra parte se van propagando y establecimiento huertos demostrativos.

La Estación Experimental de Riberalta se encuentra dentro la Formación Ecológica de BOSQUE SECO TROPICAL. La actividad de la fruticultura en esta Estación es complementaria a otras líneas de trabajo, reduciéndose a trabajos de propagación de plantas de las especies económicas para esa área. Las actividades están circunscritas a cítricos, paltos, mangos, piñas y algunas especies silvestres.

Se nota en las dos primeras Estaciones Experimentales una tendencia a racionalizar la investigación, dándole un marco definido de objetivos y metas de las especies más importantes, desde el punto de vista económico.

Todavía existen lagunas en el campo de la investigación frutal, las mismas que deben llenarse a corto plazo especialmente de aquellas especies consideradas como prioritarias, entre éstas indicamos a menra de orientación:

- Pruebas de porta-injerto
- Uso de fertilizantes, granulados y foliares.
- Identificación y control de plagas y enfermedades.

- Manejo del cultivo.
- Manejo de los frutos.
- Transporte
- Mayor número de ensayos regionales.
- Establecimiento de huertos demostrativos.

En vista de que las tres Estaciones Experimentales se encuentran estudiando especies de frutales nativos será muy necesario realizar los siguientes trabajos.

- Continuar la selección clonal de las especies de valor económico
- Propagar los más aptos.
- Identificación y control de plagas y enfermedades.
- Métodos de propagación.

00000o00000

EVALUACION DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION FRUTAL
EN LOS YUNGAS

Alberto Burela*

Cuando se trata de evaluar los trabajos de investigación agrícola en una región, primero se debe observar desde el punto de vista del objetivo y basándose en ese principio, se ve que las labores realizadas han sido bien encaminadas, pues los trabajos estuvieron encaminados a obtener respuesta a la realidad de cada zona.

Si se habla de cítricos, como se puede resumir de los trabajos presentados por los distintos técnicos encargados, se ha partido como era de esperar, desde las introducciones de los cítricos.

El Vivero de Chulumani, no sólo ha servido como fuente de materia para el área de yungas, sino también para la de Santa Cruz, por ser la única institución que cuenta con más de 30 años de labor en cítricos.

Ese centro, dentro de sus escasos recursos y muchos cambios de personal directivo, ha brindado el material que se ha observado como prometedor dentro de su área, pero se ve que el mismo o parte de él, no se adapta inclusive a los otros centros de trabajo pues se hallan en la misma provincia o en la vecina del norte; lo que viene a corroborar esa primera apreciación de labor realizada.

Muchos de los clones o variedades que constituyen el pequeño huerto madre de Chulumani, aún se mantiene en las mismas condiciones de cuando fue introducido, a veces sobre el pie original, claro que en otros se aprecia que se trata de nuevos ejemplares.

Si se trata de una institución de esa naturaleza, la labor de investigación ha sido bien encaminada, pese a varios tropiezos y dada su reducida extensión, se nota la actual preocupación del actual encargado de completarlo como un centro de donde salgan otros estudios hortícolas destinados al mejoramiento económico-social del medio yungueño.

Se puede generalizar para todos los viveros y centros cítricos, en el cultivo asociado, cualquiera sea la especie a multiplicar, se justifica únicamente durante los 3 años de formación de los árboles, pero una vez que éstos hayan entrado en producción, no se los recomienda.

* Técnico en frutas de la Estación Experimental Saavedra (Santa Cruz)

En los estudios de plantas de cobertura también debe procederse con suma cautela. La técnica nos indica que cualquier planta que desarrolla dentro del área vital de la planta, se transforma en un competidor de nutrientes. Parece que conviene completar y llevar este estudio en el área de los yungas, en vista del pronunciado talud que presentan los suelos, habría que ver hasta que punto pueden cerrárselos para cortar la erosión hídrica producida por las precipitaciones pluviales; la aplicación de mulch, cultivo de una planta en los límites no competitivos, etc. etc.

Una de las labores encomiables, tanto en Chulumani como en Irupana, ha sido el estudio y selección de variedades o clones de acuerdo con el comportamiento, que debe ser completado con observaciones de sanidad vegetal, tendientes a enseñar al fruticultor corriente a la buena protección de sus árboles, sino también del producto que lleva al mercado.

Los trabajos de control de plagas y enfermedades ha sido y es una de las labores importantes en el cultivo de cualquier planta, para que ésta, se desarrolle normalmente y llegue en un tiempo mínimo a la edad de producción con una copa representativa del clon.

En varios trabajos se habló de la poda, en verdad ninguno de los cítricos debe podarse cuando ya ha llegado al estado adulto. La poda se inicia en el vivero, al preparar las plantitas antes de llevarlas al lugar definitivo, practicando lo que llamamos poda de formación, consistente en dejar las 3 o 4 ramitas sobre las cuales se formará la copa del futuro árbol, así se logrará uniformar el aspecto general de la plantación; en árboles adultos debe practicarse la poda de sanidad, que consiste en eliminar las ramas rasgadas por el peso de frutos, dañados, por las labores mecánicas, etc.

Se han de proseguir las labores de fertilización. Esta labor cultural es esencial en los suelos tropicales de alta temperatura y precipitación pluvial, si se desea que el huerto anualmente prometa una buena cosecha y homogénea; se debe descontar aquel fenómeno de que un año de alta producción es seguido de una de baja y ello se logra con el empleo de abonos.

Si el cultivo de fresa y frutilla promete en el área de Chulumani y muy probablemente en Coroico, se cree que se puede realizar produciendo como cultivo asociado al principio, de tal suerte que, los cuidados culturales que se de a esta nueva plantación sean beneficiosos indirectamente a los cítricos, considerando igualmente como capa de cobertura contra la erosión.

En resumen todos los centros yungueños han trabajado como era de esperar, partiendo de viveros que se encarguen de la formación y distribución de plantas propagadas asexualmente a los interesados de cada distrito, labor que pocas veces han de poder realizar éstos en forma particular.

Los huertos demostrativos tendrán un gran impacto, porque ellos serían un espejo donde el agricultor vea lo que puede lograr en su finca. Ello requiere que esos huertos sean técnicamente dirigidos y encaminados para servir de modelo, no sólo en el área, sino también para los citricultores que pueden visitar esas zonas importantes.

En cuanto al empleo de nuevos pies o porta-injertos de clones de cítricos, no se ha dado todavía la última palabra, o sea que está la introducción de otras especies y variedades a estudiar. Se llega al caso del empleo de la lima dulce o de Persia en esta labor. Será bueno estudiar esta combinación, si como se ha visto con el limón es útil, estas plantas son vigorosas. Por tanto se debe estudiar en el medio por la inmunidad a la "Gomosis" y resistencia a la "tristeza" al pie o porta-injerto de "naranja trebol" Poncirus trifoliata.

00000o00000

EVALUACION DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACION EN FRUTAS DE LA
ESTACION EXPERIMENTAL SAN BENITO

Arturo Moreira*

I. INTRODUCCION

Haciendo un análisis rápido del contenido de los diferentes boletines presentados por la Estación Experimental Agrícola de San Benito, resalta que existe un interés marcado para incrementar la población frutícola en los valles.

Como antecedentes se tienen que los valles de Cochabamba son medio propicios para cultivos frutales de especies y variedades diversas.

Otro de los factores de importancia, es que hay interés por mucha gente para dedicarse a la explotación racional de frutales, de igual manera hay interés por parte de la industria y en forma determinante la población consumidora.

Los propósitos que resaltan en forma general, es la de lograr y adaptar especies de alta calidad, rentables y que su explotación sea racional.

II. PARTE EXPERIMENTAL

Los informes pertinentes muestran que como materiales de trabajo han utilizado una serie de especies frutales y muchas variedades en cada especie. Como indica que han trabajado con especies como los duraznos, ciruelos, damascos, almendros, manzanos, perales, vides, olivos, nogales e inclusive algunas especies cítricas.

Los trabajos realizados mas importantes fueron:

- a) Colección Nacional de Durazneros y selección de variedades.
- b) Estudio de adaptación de variedades de ciruelos.
- c) Comportamiento de variedades introducidas a la Estación Experimental San Benito.

Entre algunos métodos y materiales utilizados se pueden indicar los siguientes:

* Fitotecnista en frutas de la Estación Experimental de Chipiriri.

En el punto a). Distancias de siembra, observaciones del período de maduración, pruebas a "degustación" de material recolectado en el Valle de Cochabamba, llegando a tener 153 variedades, 5 plantas por variedad, plantados en "Marco Real" 5 x 5 mts.

En el punto b). Estudios de adaptación (32 variedades de ciruelo) en la Estación Experimental de "La Tamborada". Igualmente en la Estación Experimental de "San Benito" (48 variedades de ciruelo) introducidos de diferentes países.

En el punto c). Trabajos con 60 variedades de durazneros, plantación sistema de "Tres bolillo" de 2 x 2 mts., 3 ejemplares por variedad. Procedentes de muchos países e introducidas en diferentes años.

Han sido efectuadas algunas pruebas de importancia que es necesario hacer notar.

En duraznos:

1. Introducción de 50 variedades de diferentes países.
2. Densidad de plantación, utilizando tres distancias diferentes.
3. Ensayos de raleo progresivo, utilizando una variedad con tres tratamientos.
4. Ensayo sobre sistemas de poda.
5. Estudios de porta-injertos.

En ciruelos, manzanos, pera, se han observado algunas características como: variedades, rendimientos, porta-injertos, cualidades de adaptación, introducciones efectuadas en 1947 - 1954.

También resalta algunas características en vides, olivos, damascos y almendros.

III. DISCUSION

Se indica algunos avances significativos que se han logrado en:

- a. Colección de durazneros: se han logrado controles de producción individual y varietal, sus rendimientos, calidad sobresaliente, etc., que los mismos permiten recomendar su uso, así en conservarías, mesa, deshidratación, etc.
- b. Estudios de adaptación de variedades de ciruelos: han demostrado diferentes comportamientos, en resumen tres grupos:
 - 1º Los que no lograron adaptarse: el 50% de 48 variedades.
 - 2º Consideradas semi adaptadas: 19 variedades.
 - 3º Adaptadas: 5 variedades.

de los cultivos mencionados se ha formado un huerto donde encabeza como variedades de significancia económica para el Valle Alto de Cochabamba: la Gigalia, Missot y Green Gage.

- c. Comportamiento de variedades de durazneros introducidas a la Estación Experimental Agrícola de "San Benito".

Se indica a la variedad RO-Tejón como una que ha tenido adaptación óptima.

Se indica que existe 10 variedades en estudio.

De las pruebas de importancia que mencionan, se ha tenido los siguientes logros:

1. Selección de algunas variedades que han mostrado características y rendimientos satisfactorios:

Grupo Priscos (de partir) 3 variedades seleccionadas.

Grupo Paviás (Ulincales) 2 variedades seleccionadas.

2. Densidad de plantación utilizando tres distancias diferentes:

6 x 6 mts.

6 x 3 mts.

3 x 3 mts.

resultando el mejor el de 3 x 3 mts.

3. Ensayo progresivo: utilizando la variedad apote y tres tratamientos.

6 x 6

6 x 3

3 x 3

Resultado el 3 x 3 con mayores rendimientos.

4. Ensayo sobre sistemas de poda en durazneros: se utilizaron seis sistemas:

Resultó el de "Vaso abierto" como buen sistema de poda.

5. Estudios de porta-injerto: se han tenido los siguientes logros:

Para Durazneros. Franco, injerto de púa (95%)

Para Ciruelo. Duraznero Franco, no tiene afinidad con ciruelo del grupo Europeo, pero sí con los del grupo japonés.

Para Manzano. Se mencionan como porta-injertos los mejores Membrillo para la variedad Vinto y Malus comuris para todas las variedades.

Adaptaciones e introducciones de los siguientes frutales:

Ciruelos. 48 variedades introducidas. 10 adaptadas y 9 por adaptarse.

Manzanos. 37 variedades. 6 seleccionadas

Vides. 62 variedades introducidas. 6 seleccionadas por rendimiento, grado de sacarosa.

Peras. 36 variedades introducidas. 3 seleccionadas.

Olivos. 13 variedades introducidas. 4 seleccionadas

Damascos. 9 variedades introducidas. 1 seleccionada.

Almendros. 15 variedades introducidas. Ninguna se adaptó

IV. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos deben ser aplicados y dados a conocer. -

Las variedades sobresalientes se deben multiplicar y luego ser difundidas.

Los resultados obtenidos constituyen un valioso aporte a investigaciones futuras.

V. RECOMENDACIONES

De acuerdo a algunas intervenciones se deduce que es necesario proseguir trabajando con el material nuestro. Se indicó como ejemplo que en Irupana la variedad Moscatel en vid no fructificó, pero sí existe una variedad criolla en fructificación. Se indicó también que existen algunas especies con ciertas propiedades, que tienen cualidades buenas para henología.

1. Incrementar los ensayos regionales.
2. Que se inicien estudios sobre requerimientos hídricos de acuerdo a las diferentes épocas.
3. Efectuar estudios de fertilización.
4. Dar información sobre problemas fitosanitarios.

PROGRAMAS REGIONALES

DE

INVESTIGACIONES EN FRUTAS

PROGRAMA DE INVESTIGACION FRUTICOLA - ESTACION
EXPERIMENTAL CHIPIRIRI

	P R I O R I D A D E S			
	I CITRUS	II BANANOS	III PAPAYO	IV PALTO
I. <u>Mejoramiento</u>				
Introducción	X	X	X	X
Selección	X	X	X	X
II. <u>Labores culturales</u>				
Manejo de suelos	X	X	X	X
Control de plagas y enfermedades	X	X	-	X
Control de malezas	X	X	-	-
Métodos de injerto	X	-	-	X
Cultivo asociado	X	X	-	-
III. <u>Ensayos regionales</u>				
Huertos demostrativos	X	X	-	X
Comparativo de variedades y/o clones	X	X	-	-
Control de malezas	X	X	-	-
Cultivo asociado	X	X	-	-
IV. <u>Propagación</u>				
Huerto de plantas madres	X	X	X	X
Viveros	X	X	X	X
V. <u>Estudios especiales</u>				
Costos de producción	X	X	-	-
Comercialización	X	X	-	-

X = Actividad

- = Sin actividad

PROGRAMA DE INVESTIGACION FRUTICOLA - ESTACION
EXPERIMENTAL SAAVEDRA (SANTA CRUZ)

P R O Y E C T O S	P R I O R I D A D E S			
	I CITRICOS	II BANANA	III PALTA	IV PIÑA
I. <u>Mejoramiento</u>				
Introducción	X	X	X	X
Selección	X	X	X	X
II. <u>Labores culturales</u>				
Manejo de suelos	X	X	X	X
Conducción	X	X	X	X
Control plagas y enfermedades	X	X	X	X
Porta-injerto	X	-	X	-
III. <u>Ensayos Regionales</u>				
Huertos demostrativos	X	X	X	X
Huertos de multiplicación	X	X	X	X
IV. <u>Propagación</u>				
Huerto plantas madres	X	X	X	X
Viveros	X	X	X	-
V. <u>Estudios especiales</u>				
Costos de producción	X	X	X	X
Comercialización	X	X	X	X

X = Actividad

- = Sin actividad

PROGRAMA DE INVESTIGACION FRUTICOLA - ESTACION

EXPERIMENTAL RIBERALTA (BENI)

	P R I O R I D A D E S		
	I CASTAÑA	II C A Y U	III CITRICOS
1. <u>Mejoramiento</u>			
Introducción	X	X	-
Selección	X	X	-
II. <u>Labores culturales</u>			
Manejo de suelos	X	X	-
Conducción	X	X	-
Control de malezas	X	X	-
Control de plagas y enfermedades	X	X	-
Métodos de injertos	X	X	-
III. <u>Ensayos Regionales</u>			
Huertos demostrativos	X	X	-
Comparativo de variedades	X	X	-
Control de malezas	X	X	-
IV. <u>Propagación</u>			
Huertos madres	X	X	-
Viveros	X	X	X
V. <u>Estudios especiales</u>			
Costos de Producción	X	X	-
Comercialización	X	X	-

X = Actividad

- = Sin actividad

PROGRAMA REGIONAL DE INVESTIGACION FRUTICOLA
EN LOS YUNGAS

Estación Expe- rimental o Vivero	Citri- cos	Pláta- nos	Tomate de árbol	Fruti- lla	Chiri- moya	Palto
Coroico	1	-	2	-	-	-
Chulumani	1	-	-	2	-	-
Caranavi	-	1	-	-	-	-
Irupana	-	-	-	-	1	2

1 = Primera prioridad

2 = Segunda prioridad

PROGRAMA DE INVESTIGACION EN CITRICOS - YUNGAS

	COROICO	CHULUMANI	IRUPANA	CARANAVI
I. <u>Mejoramiento</u>				
Introducción Variedades	X	-	-	-
Selección clones	X	-	-	-
Porta-injertos	X	-	-	-
II. <u>Labores culturales</u>				
Manejo de suelos	X	-	-	-
Sistema de Conducción	X	-	-	-
Huertos Demostrativos	X	-	-	-
Cultivos Asociados	X	-	-	-
Control Malezas	X	-	-	-
III. <u>Propagación</u>				
Producción de plantas	X	X	X	X
Producción semillas	-	-	X	-
IV. <u>Sanidad Vegetal</u>				
Enfermedades	X	-	-	-
Plagas	X	-	-	-

X = Actividad

- = Sin actividad

PROGRAMA DE INVESTIGACIONES DE FRUTAS (Los Yungas)

1	2	3	4	5
Plátano o Banana	Tomate de árbol	Frutilla	Chirimoya	Palto o Aguacate
Introducción de variedades	---	Introducción de variedades	---	---
Formación de huertos	Formación de huertos	Formación de huertos	Formación de huertos	Formación de huertos
Fertilización	Fertilización	Fertilización	---	---
Control de malezas	Control de malezas	Control de malezas	---	---
---	Cultivos asociados	---	Cultivos asociados	Cultivos asociados
---	---	---	Selección de clones	Selección de clones
Plagas y enfermedades	Plagas y enfermedades	Plagas y enfermedades	Plagas y enfermedades	Plagas y enfermedades

Referencias:

- 1 = Caranavi
- 2 = Coroico
- 3 = Chulumani
- 4 y 5 = Irupana

PROGRAMA DE INVESTIGACION FRUTICOLA DE LA ESTACION
EXPERIMENTAL SAN BENITO (COCHABAMBA)

	DURAZNERO	V I D	MANZANO
I. <u>Mejoramiento</u>			
1. Colección de variedades	X	X	X
2. Selección	X	X	X
3. Porta-injerto	X	-	X
II. <u>Prácticas culturales</u>			
1. Manejo de suelos	X	X	X
2. Sistemas de conducción	X	X	X
3. Densidad	X	X	X
4. Cultivos asociados	X	X	X
5. Control de malezas	X	X	X
6. Identificación y control de plagas y enfermedades	X	X	X
III. <u>Ensayos regionales</u>			
1. Huertos demostrativos	X	X	X
IV. <u>Propagación</u>			
1. Material básico	X	X	X
2. Viveros	X	X	X
3. Manejo de semilla	X	-	-
4. Estratificación	X	-	-
V. <u>Especiales</u>			
1. Determinación de áreas ecológicas	-	X	X
2. Manejo y mercadeo de fruta	X	X	X
3. Pruebas industriales	X	-	-
4. Uso de hormonas	-	X	X
5. Costos de producción	X	X	X

MISCELANEOS

- | | |
|------------|--------------|
| 1. Ciruelo | 4. Pera |
| 2. Olivo | 5. Almendro |
| 3. Damasco | 6. Membrillo |

C O N C L U S I O N E S

Y

R E C O M E N D A C I O N E S



C O N C L U S I O N E S

1. La Primera Reunión de Investigaciones en Frutales, ha cumplido su objetivo de delinear un programa nacional de investigaciones que servirá como marco de referencia.
2. Esta Reunión ha establecido prioridades en función de regiones con el criterio de que los programas tengan acción dinamizada, sincronizada e integrada para la solución de los problemas que confronta la fruticultura en escala nacional. Además, constituye el punto inicial para la mejor utilización de los recursos humanos que permitan establecer proyectos frutícolas rentables en beneficio del país.
3. Se reconoció a la fruticultura como una actividad prioritaria por las siguientes razones:
 - a. Tiende a elevar rentabilidad de la tierra.
 - b. Atenúa el efecto del minifundio.
 - c. Resuelve los problemas económico-sociales del campesino.
4. Que si bien se dispone de información técnica para conducir y transferir conocimientos a nivel de los propósitos socio-económicos de la población, esta transferencia ha sido mínima.
5. Que los trabajos de investigación en frutales de las diferentes Estaciones Experimentales y Viveros del país carecieron de la apropiada coordinación, dispersando de esta manera los recursos humanos y económicos.
6. Los compromisos del país ante la sub-región Andina y otros de Integración Regional, exige la necesidad de incrementar nuestras exportaciones de frutas.
7. Las actividades de investigación abarcarán los siguientes aspectos:
 - a. Mejoramiento.
 - b. Prácticas culturales
 - c. Ensayos regionales
 - d. Propagación, y
 - e. Estudios especiales

RECOMENDACIONES GENERALES

La Primera Reunión Nacional de Investigaciones en frutas recomienda:

1. Que, el Programa Nacional de Investigaciones en frutales elaborado y establecido en la presente Reunión, se ponga en vigencia a partir de la fecha.
2. Que, en base al Programa Nacional y considerando las prioridades definidas, las Estaciones Experimentales elaboran proyectos a nivel de experimento, que deberán ser concentrados y aprobados por el Coordinador Nacional y la Jefatura de Investigaciones Agropecuarias para su consecuente ejecución.
3. Que, en base al Programa Nacional, las Estaciones Experimentales en coordinación con otras dependencias del MACA y el sector privado, promoverán actividades tendientes a solucionar los problemas de sanidad vegetal y producción.
4. La nominación de una Estación Experimental como "Lider" en la programación y coordinación de los trabajos de investigación con las especies consideradas como prioridades, quedando distribuidas de la siguiente forma:

Estación Experimental de Coroico Líder en Cítricos.

Estación Experimental de Chipiriri Líder en Bananos.

Estación Experimental de Saavedra Líder en Piña y Paltos.

Estación Experimental de San Benito Líder en Fruticultura de Valles.

Estación Experimental de Riberalta Líder en Castaña y Cayú.

5. La necesidad urgente de determinar centros de cuarentena, para la importación de material vegetativo de propagación o semillas, especialmente para: bananos, cítricos y vides. Para el efecto la División de Investigaciones Agropecuarias deberá gestionar ante las reparticiones respectivas del MACA dicha creación.
6. La coordinación e intercambio de informes, publicaciones u otros deberá hacérselos directamente entre las Estaciones Experimentales afines y a través del Coordinador Nacional.
7. Dar énfasis a la investigación sobre conservación de Suelos en las Estaciones Experimentales, coordinando estos trabajos con los técnicos del Departamento de Suelos del Minsiterio de Agricultura.
8. Que, los trabajos de Investigación con frutales dentro las Estaciones Experimentales o fuera de ellas deben ejecutarse previa descripción agrológica y de fertilidad de los suelos.
9. Que, la recopilación de las publicaciones sobre fruticultura de todas las Estaciones Experimentales del país se efectúe en un sólo volumen.

10. Que, deberá incrementarse en lo económico a los programas de Investigación frutal.
11. Que, deberá crearse una Estación Experimental en el área de Tarija, que incluya en sus programas la investigación frutícola; asimismo, la creación de las sub-estaciones en: Camargo, Sucre, Mizque, Capinota, Comarapa y Yapacaní.

RECOMENDACIONES ESPECIALES

1. Que, considerando la capacidad académica, experiencia administrativa y conocimiento de los problemas frutícolas del país sea propuesto como coordinador del programa nacional de frutas al Ing. Juan Carlos Rodríguez I. con sede en Cochabamba.
2. Solicitar a las autoridades superiores del MACA, el reconocimiento al apoyo y cooperación otorgado por el IICA - OEA - Zona Andina para la organización de este evento que permite sentar las bases para la programación de las investigaciones en frutales.
3. A través de las vías de la anterior recomendación, solicitar el reconocimiento a la cooperación personal del Dr. Mario Blasco, Especialista en Investigación del IICA- Zona Andina.

00000o00000



**DOCUMENTO
MICROFILMADO**

2 SET 1992