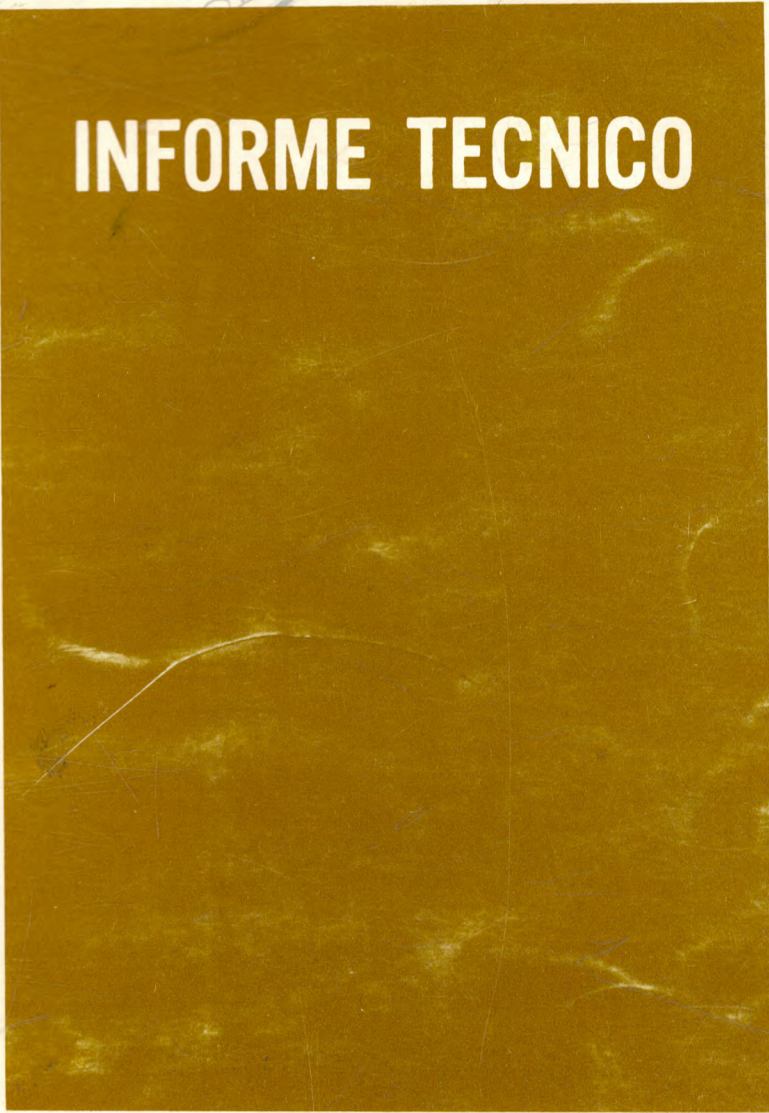


#3970



INFORME TECNICO

1
9
6
3



5978i 1964

IICA



obs

Costa Rica 630.7 I 59782
1964

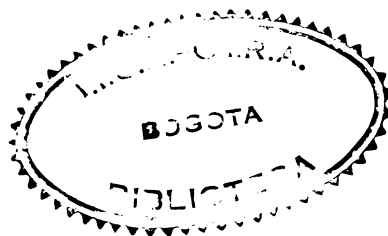




Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O. E. A.

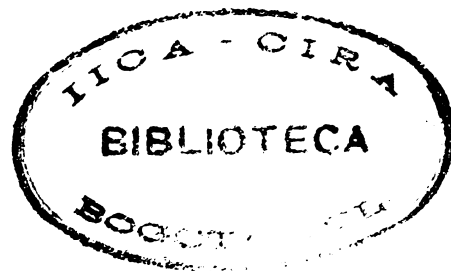
INFORME TECNICO

1963



Período

Julio 1º. de 1962 - Junio 30 de 1963



San José, Costa Rica

Enero de 1964



630.4
I57L
1962-63

00938



ABR. 24. 1964

Contenido

PARTE PRIMERA

DIRECCION GENERAL

	Página		Página
Estado de la ratificación	11	Acuerdo con CEPLAC	17
Reestructuración de los programas	11	Sede de la Zona Norte	18
Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas	12	Reforma Agraria	20
Primera Reunión Anual de la Junta Directiva	12	Incorporación del Proyecto 39 al Programa Regular	21
Segunda Reunión Anual de la Junta Directiva	13	Programa de Comunicaciones	21
Comisión Especial	13	Organización funcional del IICA	22
Consejo Técnico Consultivo y Medalla Agrícola Interamericana	15	Oficina de Planeamiento	22
Convenio con el Gobierno del Uruguay	16	Representantes Oficiales	23
Enseñanza de Postgraduación en la Zona Sur	16	Revisión administrativa	23
Nuevo Director Regional para la Zona Sur	17	Inauguración de edificios en Turrialba	23
		Reuniones anuales de planeamiento y política	23

PARTE SEGUNDA

SERVICIO DE INTERCAMBIO CIENTIFICO

I ENSEÑANZA

CURSOS CORTOS:

Curso Básico de Información para Extensionistas	29
Radiodifusión en Extensión Agrícola	30
Adiestramiento en Servicio	31

II INVESTIGACION

Estudio de la comprensión y significado de las comunicaciones visuales entre personas instruidas, de poca instrucción y analfabetos	32
---	----

III COOPERACION CON PROGRAMAS

NACIONALES

Cuadro explicativo	33
--------------------------	----

IV PUBLICACIONES

Textos y Materiales de Enseñanza	34
Artículos Técnicos	34
Boletines	34
Materiales de enseñanza	34
Informes	34

V REUNIONES

Reuniones en las que participaron técnicos del Instituto	36
--	----

VI PRODUCCION Y DISTRIBUCION

Revistas periódicas	37
Extensión en las Américas	37
Café y Coffee	37
Cartas de la ALAF	37
Noticias de la SLIP	37
Serie Ocasional	37
Serie de Reimpresos	37
Información para la prensa	37
Anuncios y prospectos	37
Distribución de publicaciones	38
Distribución de libros	38
Alianza para el Progreso	39
ALAF	39

PARTE TERCERA

CENTRO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA PARA GRADUADOS

I ENSEÑANZA

ESCUELA PARA GRADUADOS:

Número de estudiantes (resumen)	43
---------------------------------------	----

CURSOS OFRECIDOS EN LA ESCUELA PARA GRADUADOS:

Departamento de Fitotecnia y Suelos	43
Departamento de Economía y Extensión	44

Departamento de Dasonomía	44
Departamento de Zootecnia	45
Servicio de Intercambio Científico, Biblioteca y Servicio de Documentación	45
Secretaría de Enseñanza	45

ESTUDIANTES REGULARES:

Matriculados en el año académico 1962-63 con opción al título "Magister Agriculturae"	46
Matriculados en años anteriores que siguieron estu-	

	Página		Página
dios durante el año académico 1962-63 con opción al título "Magister Agriculturae"	47	Ensayo comparativo de 10 progenies del cultivar "Mundo Novo" con 6 progenies de otros cultivares	64
ESTUDIANTES ESPECIALES:		Hibridación de café	64
Matriculados en el año académico 1962-63	48	Nuevas siembras	64
Estudiantes que recibieron el título "Magister Agriculturae" en el año académico 1962-63	49	Nuevos cruces	64
CURSOS CORTOS:		Investigación sobre granos vanos	65
Departamento de Economía y Extensión	50	Lotes de multiplicación de café	65
Biblioteca y Servicio de Documentación	50	Estudio sobre el trastorno del grano llamado "Marly Bean"	65
Servicio de Intercambio Científico	51	Efecto de la altura del corte de poda sobre la brotación y el desarrollo de los brotes de café	66
ADiestRAMIENTO EN SERVICIO:		Metabolismo del hierro en las plantas	67
Estudiantes que recibieron adiestramiento en servicio durante el año académico 1962-63	52	Efecto de la aplicación foliar o radical de TIBA en la utilización de hierro 59 aplicado a la raíz de plantas jóvenes de café	68
		Reutilización de hierro por las plantas	68
		Influencia de las deficiencias de nitrógeno, potasio, magnesio y hierro en el contenido de sustancias nitrogenadas simples en las hojas de plantas de café	69
		Relaciones entre los contenidos de cationes en el suelo y en las hojas de plantas de café deficientes en magnesio	70
		Mancha zonal de las hojas de los cafetos causada por <i>Cephalosporium zonatum</i>	71
		Escleriosis del <i>Coffea liberica</i>	72
		Estudios comparativos de la respuesta biológica del frijol a las radiaciones gamma agudas y crónicas	73
		Efecto de bajas temperaturas en la sensibilidad de los tejidos meristemáticos	74
		Citogenética y resistencia a las enfermedades del frijol	74
		Efectos de bajas temperaturas y p-diclorobenceno en la mitosis	74
		La chasparria del frijol provocada por <i>Pellicularia filamentosa</i>	76
		Patogenicidad de diferentes cepas del hongo	76
		Evaluación de la resistencia a la chasparria de variedades y selecciones de frijol	76
		Comportamiento de variedades y selecciones de frijol en zonas de clima diferente	76
		Utilización de azufre por las plantas	76
		Efecto de la reacción (pH) de la solución radiactiva en la absorción de iones	77
		Influencia de la intensidad lumínica en la absorción foliar de S ₃₅	78
		Forma de traslación de azufre dentro de la planta	78
		Comparación de la relativa eficiencia de los métodos de Selección masal y Selección recurrente recíproca del maíz	78
		Control de malas hierbas en plantaciones de <i>Hevea</i>	79
		Prueba para inducir la floración de plantas jóvenes de <i>Hevea</i>	80
		Aplicación de fertilizantes en <i>Hevea</i>	80
		Efecto de diferentes humedades relativas del medio ambiente en la viabilidad de semillas de <i>Hevea</i>	81
		Resistencia del clon F-4542 al ataque de <i>Dothidella ulei</i>	82
		Sensibilidad de especies de plantas tropicales a las radiaciones gamma	82
		Pinos (<i>Pinus sp.</i>)	82
		Papaya (<i>Carica papaya</i>)	84
		Sensibilidad de las semillas	84
		Sensibilidad de las plantas de papaya	84
		Yuca o Mandioca (<i>Manihot dulcis</i>)	84
		Caoba (<i>Swietenia humilis</i>)	84
		Algunos factores que afectan la nodulación y crecimiento de las leguminosas en los trópicos	85

II INVESTIGACION

DASONOMIA:

Estudios de Silvicultura	53
Plantación de especies de coníferas en diversas zonas ecológicas de Costa Rica	53
Sistema Taungya	54
Uso de pseudoestacas o toconillos para trabajos de reforestación	55
Otras investigaciones silviculturales	55
Plantaciones diversas	56
Ecología	57
Crecimiento de <i>Hevea brasiliensis</i> en dos zonas ecológicas diferentes	57
Investigación sobre parques nacionales	57
Investigación sobre anillos en el laurel	57
Planificación del uso de la tierra	57
Uso de fotografías aéreas en la estimación de volúmenes de bosques secundarios	58
Organización de un museo forestal	59
Meteorología	59
Bibliografía forestal	59

ECONOMIA Y EXTENSION:

Métodos de difusión en extensión	60
Programación de extensión	60
Estudios analíticos de servicios de extensión	60
Estudios sobre liderazgo	61
Supervisión de extensión	61
Utilización y conceptos de tiempo de amas de casa rurales	61
Bibliografía de materiales sobre juventudes rurales	61

FITOTECNIA Y SUELOS:

Colección de especies y variedades de café	62
Nuevas introducciones	62
Siembras en el campo	62
Selección de progenies y pruebas de variedades de café	62
Ensayo comparativo de 49 variedades y progenies	62
Ensayo comparativo de 30 variedades y progenies	63
Ensayo comparativo de 10 progenies de la variedad "Villalobos"	63

	Página		Página
Esterilización de la mosca del Mediterráneo (<i>Ceratitis copitata</i>)	85	Germinación prematura de semillas de cacao	105
Sensibilidad de los huevos y los espermatozoides a la radiación gamma	85	Descripción de la enfermedad	105
Efecto de la radiación en la longevidad y emergen- cia de la mosca del Mediterráneo	86	Experimentación	105
Prueba de sobresaturación	90	Fermentación	105
Estudios sobre el vigor en la copulación de machos normales e irradiados	90	Proyecto cooperativo entre la Universidad de Costa Rica y el IICA	106
Estudios sobre dispersión y longevidad de la mosca del Mediterráneo bajo condiciones normales	91	Nutrición mineral	106
Descripción del área de liberación	92	Aplicación de nitrógeno, fósforo y potasa a cacao al sol y a la sombra	106
Modo en que se marcaron con P ₃₂ las moscas liberadas	92	Aplicación de nitrógeno, fósforo, calcio y magnesio a cacao, al sol y a la sombra	107
Captura de las moscas liberadas	92	Prueba de fertilidad de cuatro tipos de suelos de la finca experimental La Lola	108
PROGRAMA DE CACAO (Fitotecnia y Suelos):		Reconocimiento de suelos de la finca La Lola	109
Agallas de puntos verdes	94	Estimación de fertilidad del suelo por medio de la prueba de microparcelas de maíz	109
Estudios de los agentes causales, comparación entre ellos, sus huéspedes	94	Operaciones de finca La Lola	110
Materiales y métodos de esta investigación	94	ZOOTECNIA:	
Pruebas eliminatorias de hongos y bacterias	94	Nutrición animal	112
Comparación de aislaciones patogénicas	95	Los efectos de la fibra ingerida por el rumiante so- bre su adaptabilidad al medio ambiente cálido	112
Inoculaciones en árboles adultos	96	Consumo de materia seca por el rumiante en el trópico	112
Susceptibilidad de otros huéspedes	96	Contenido de calcio y fósforo de forrajes de Costa Rica	113
Agallas naturales en huéspedes silvestres	96	Estudio sobre el pasto Guinea	114
Conclusiones	96	Cría de ganado bovino lechero	115
<i>Phytophthora palmivora</i>	96	Fisiología y climatología	115
<i>Caratocystis fimbriata</i>	97	Nuevos planes de cría para el hato criollo	116
<i>Rhizoctonia</i>	97	Producción de leche por el hato de Turrialba	117
<i>Thielaviopsis</i>	97	Cría de ganado de carne	118
Introducción de material vegetativo y semillas de cacao	98	Día de demostraciones	118
Selecciones	98	Programa genético en producción de carne	119
Hibridaciones	98	Pastos	120
Estudio preliminar sobre influencia del origen de los padres en la expresión de vigor híbrido en plántulas de cacao	98	Producción forrajera y calidad del forraje	120
Resultados de experimentos de campo en mejora- miento y horticultura	99	Investigaciones sobre leguminosas	124
Comparación de 6 clones UF propagados por estac- cas, por injertos de ramilla y por semilla de polinización abierta	99	III COOPERACION CON PROGRAMAS NACIONALES	
Comparación de clones UF propagados por estacas y por semillas de polinización abierta	99	Dasonomía	125
Comparación de estacas, de clones, híbridos inter- clonales y plantas de semillas de polinización abierta	100	Economía y Extensión	126
Ensayos regionales de comparación de rendimientos de híbridos interclonales, plantas de semillas de polinización libre de clones y cacao ordinario	100	Fitotecnia y Suelos	127
Comparación de híbridos entre clones UF x clones CC, híbridos de Trinidad y progenies de poli- nización abierta de clones	101	Zootecnia	127
Comparación de tres formas de propagación asexual y dos distancias de siembra	101	IV PUBLICACIONES	
Progenies de semillas de polinización abierta de clones UF	101	Artículos técnicos	128
Comparación de progenies de polinización abierta de clones amazónicos autoincompatibles	103	Boletines	130
Nuevos experimentos de híbridos de cacao	103	Tesis	130
Estudio de la herencia de la resistencia y suscep- tibilidad de clones de cacao a la buba floral	103	Materiales de Enseñanza	131
Comparación de híbridos para altos rendimientos y posible resistencia a <i>Phytophthora</i>	103	Informes	132
Metabolismo del hierro	103	Miscelánea	132
Influencia de algunas sustancias reguladoras del crecimiento sobre la nutrición del cacao	103	V REUNIONES	
Reutilización del hierro	104	Reuniones en las que colaboró el Instituto	133
Importancia del hierro en el crecimiento de la raíz	104	Reuniones en las que participaron técnicos del Instituto	133
		Seminarios	134
		VI BIBLIOTECA Y SERVICIO DE DOCUMENTACION	
		Estadísticas vitales	139
		Adquisición de publicaciones	139
		Catalogación y clasificación	139
		Circulación	139
		Préstamo interbibliotecario	139
		Reproducción fotográfica de documentos	139

	Página
Servicio de consulta a biblioteca	139
Canje de publicaciones y distribución de duplicados	139
Enseñanza	139
Cursos en la Escuela para Graduados	139
Curso corto	139
Investigación	139

	Página
Recursos bibliográficos en las bibliotecas agrícolas de América Latina	139
Investigaciones bibliográficas	140
Asistencia técnica	141
Servicios bibliográficos y de Reproducción de documentos	141
Publicaciones	142
Donaciones	143

PARTE CUARTA

DIRECCIONES REGIONALES

I ENSEÑANZA

CURSOS CORTOS:

Zona Andina	147
Zona Norte	148
Zona Sur	149

ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO:

Zona Andina	150
Zona Norte	150
Zona Sur	151

ESTADISTICA DE ADIESTRAMIENTO:

Estudiantes global por Oficina Regional	152
Estudiantes global, por países	152
Estudiantes por materias y países	153
Estudiantes por oficina regional y por tipo de adiestramiento	154
Número de cursos, según tipo de adiestramiento, por país	154
Número de cursos, según tipo de adiestramiento, por disciplina	154
Número de cursos, por oficina regional	155
Adiestramiento en servicio por países y disciplinas	155
Adiestramiento en servicio por oficina regional	155

II INVESTIGACION

ZONA ANDINA:

Dasonomía y Ecología	156
Economía Agrícola	157
Economía para el Hogar	157
Extensión Agrícola	158
Fitotecnia	158
Información	160

ZONA NORTE:

Economía Agrícola	160
Enseñanza Agrícola Superior	160
Extensión Agrícola	162
Sociología Rural	162

ZONA SUR:

Economía Agrícola	162
Pasturas	164
Zootecnia	165
Áreas de Desarrollo	166

III COOPERACION CON PROGRAMAS NACIONALES

ZONA ANDINA:

Colombia	168
Ecuador	168
Perú	169
Venezuela	170

ZONA NORTE:

Costa Rica	171
El Salvador	171
Guatemala	171
Honduras	171
México	172
Panamá	172
República Dominicana	173
General	174

ZONA SUR:

Argentina	174
Brasil	174
Chile	174
Paraguay	175
Uruguay	175

IV PUBLICACIONES

Zona Andina	176
Zona Norte	176
Zona Sur	177

V REUNIONES

Reuniones auspiciadas por el Instituto (No se registran)	178
Reuniones en las que participaron técnicos del Instituto	178

VI PRODUCCION Y DISTRIBUCION

Zona Andina	179
Zona Norte	180
Zona Sur	180

PARTE QUINTA
PROGRAMAS ASOCIADOS

	Página		Página
I ENSEÑANZA		II INVESTIGACION	
CURSOS CORTOS:		Programa Interamericano de Información Popular	189
PROGRAMA INTERAMERICANO DE INFORMACION POPULAR:		Programa Interamericano para la Juventud Rural	190
Curso Básico Internacional en Comunicaciones	183	Programa Interamericano para el Desarrollo Rural	190
PROGRAMA INTERAMERICANO PARA LA JUVENTUD RURAL:		III COOPERACION CON PROGRAMAS NACIONALES	
X Curso Internacional de Extensión sobre Juventudes Rurales	184	Programa Interamericano para la Juventud Rural	192
Seminario Interamericano de Líderes de Juventudes Rurales	185	Programa Interamericano para el Desarrollo Rural	193
Seminario sobre selección, uso y adiestramiento de Líderes	186	IV PUBLICACIONES	
Selección, uso y adiestramiento de líderes voluntarios	186	Programa Interamericano de Información Popular	194
PROGRAMA INTERAMERICANO PARA EL DESARROLLO RURAL:		Programa Interamericano para la Juventud Rural	194
Oficina Regional, San José, Costa Rica	187	V REUNIONES	
Oficina Regional en Río de Janeiro	187	Programa Interamericano de Información Popular	195
Adiestramiento en Servicio	188	Programa Interamericano para la Juventud Rural	195
		Programa Interamericano para el Desarrollo Rural	196
		VI PRODUCCION Y DISTRIBUCION	
		Programa Interamericano de Información Popular	197
		Programa Interamericano para la Juventud Rural	197
		General	198

A P E N D I C E
LISTA OFICIAL DE PERSONAL

Junta Directiva	201	ZONA ANDINA:	
Directores	201	Dirección Regional	207
DIRECCION GENERAL:		ZONA SUR:	
Oficina del Director General	202	Dirección Regional	207
Oficina de Operaciones	202	Oficina en Brasil	208
Oficina de Planeamiento	202	Oficina en Chile	208
Relaciones Oficiales	202	Area de Desarrollo del Paraguay	208
Oficina en los Estados Unidos	202	Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada	208
Asuntos Administrativos y Tesorería	202	PROGRAMAS ASOCIADOS:	
SERVICIO DE INTERCAMBIO CIENTIFICO:		Programas en colaboración con la American International Association	209
Personal Profesional	203	Administración General	209
CENTRO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA PARA GRADUADOS:		Programa Interamericano de Información Popular	209
ESCUELA PARA GRADUADOS:		Programa Interamericano para la Juventud Rural	209
Oficina del Decano y Director	203	Programa Interamericano para el Desarrollo Rural	210
Departamento de Dasonomía	204	RESIDENTES DE OTRAS ORGANIZACIONES:	
Departamento de Economía y Extensión	204	Fitopatólogo Consultor	210
Departamento de Fitotecnia y Suelos	204	Entomólogo	210
Departamento de Zootecnia	205	PERSONAL PROFESIONAL EN LICENCIA OFICIAL DE ESTUDIO:	
SERVICIOS:		Suelos, Comunicaciones, Economía Agrícola, Biotecnología, Economía Agrícola, Fito:is:ología, Biometría y Economía Doméstica	210
Biblioteca y Servicio de Documentación	206	ASESORIAS:	
Administración de Fincas	206	Auditoría	210
Servicios Administrativos	206	Legal	210
ZONA NORTE:			
Dirección Regional	206		
Oficina en México	206		

PARTE PRIMERA

Dirección General

Dirección General

Estado de la ratificación

El día 3 de abril de 1963 Bolivia depositó en la Unión Panamericana el Instrumento de ratificación de la Convención y su Protocolo de Enmienda. Como consecuencia pasó a ser miembro contribuyente de la institución. En el Brasil continuó avanzando el proceso de ratificación; el proyecto de ratificación fue aprobado por la Cámara de Diputados y al finalizar el período del presente informe, estaba bajo consideración del Senado.

Cuando el Brasil concluya sus trámites legislativos y deposite el instrumento de ratificación en la Unión Panamericana, todos los países miembros de la Organización de los Estados Americanos, serán miembros del Instituto. Concluirá así el esfuerzo iniciado el 30 de setiembre de 1960, con el propósito de convertir al IICA en una institución verdaderamente interamericana.

Reestructuración de los programas

Cuando la Junta Directiva, en su Primera Reunión Anual, aprobó el primer programa-presupuesto del Programa Ampliado, se completó con pleno éxito el proceso de revisión de los programas que se inició en 1960, cuando asumió su cargo el actual Director General. En la sesión citada, la Junta Directiva acordó agrupar todas las actividades y programas del IICA en seis líneas de trabajo: Fortalecimiento de Instituciones; Utilización de los Trópicos; Agricultura de las Regiones áridas y andinas; Desarrollo de un Programa Cooperativo Regional para la Zona Templada; y Comunicación Agrícola. Esta concentración de recursos facilita la solución de los problemas apremiantes del desarrollo agrícola y de la vida rural en América Latina.

Dentro de cada una de las seis líneas de trabajo se desarrollan programas técnicos con los que de nuevo se concentran recursos para facilitar

la solución de problemas, con un enfoque interdisciplinario de alcance regional o hemisférico. Finalmente, la Junta Directiva estipuló que cada programa técnico debe comprender una o más unidades de trabajo o unidades operativas, con base en las cuales el personal del IICA dictará cursos de enseñanza al nivel postgraduación y capacitará personal; efectuará investigaciones; prestará servicios de asesoría a las instituciones nacionales; promoverá la comunicación y desarrollará otras actividades.

El Programa Ampliado que aprobó la Junta Directiva comprende 22 programas técnicos, de los cuales, solamente 11 se pondrán en marcha por ahora con fondos regulares de cuotas; esos programas son: Extensión Agrícola; Educación Agrícola Superior; Estudios Básicos; Cultivos Alimenticios; Desarrollo Forestal; Producción Ganadera; Agricultura de Regiones Áridas; Cultivos Andinos; Enseñanza informal de Postgraduación en la Zona Templada; Enseñanza y Coordinación de las Investigaciones Ganaderas; Comunicación Científica y Documentación. Estos programas técnicos tendrán 18 unidades de trabajo, las cuales estarán situadas en Turrialba, La Molina, La Estanzuela, México D. F., y en las instituciones nacionales en las cuales va a operar el Programa Cooperativo de Enseñanza de Postgraduación en la Zona Sur.

Las unidades de trabajo mencionadas estarán reforzadas y complementadas con recursos fuera de cuotas, como el Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas; los contratos con la Agencia para el Desarrollo Internacional y la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos; el Instituto Norteamericano de Investigaciones de Cacao; el Programa de Cooperación Técnica de la OEA; y los aportes de las instituciones nacionales donde operan núcleos auspiciados por el IICA.

Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas

El Plan de Operaciones de este proyecto, que está en trámite desde 1959, fue discutido en la Primera Reunión Anual de la Junta Directiva, que se llevó a cabo en San José, Costa Rica, del 17 al 22 de setiembre de 1962. Posteriormente, en sesión de la Junta Directiva, que tuvo lugar en la Unión Panamericana el 15 de mayo de 1963, todos los Estados Miembros del IICA, con excepción de Argentina y Venezuela, firmaron el Plan de Operaciones. En esta ocasión se celebró una ceremonia especial en la que hicieron uso de la palabra el Lic. Gonzalo J. Facio, Presidente de la Junta Directiva del IICA; el Dr. José A. Mora, Secretario General de la OEA; y el Señor Paul Mac Henry, Representante del Fondo Especial de las Naciones Unidas. Durante la Segunda Reunión Anual de la Junta Directiva, que tuvo lugar en Lima en mayo de 1963, el representante

de Venezuela anunció que su Gobierno firmaría también. Se espera que Argentina lo haga una vez que la Comisión Especial nombrada por la Junta Directiva en su Segunda Reunión Anual, informe sobre modificaciones o ajustes que deban hacerse en el Plan de Trabajo y Plan de Gastos del Plan de Operaciones.

Primera Reunión Anual de la Junta Directiva

Del 17 al 22 de setiembre de 1962 se llevó a cabo en San José, Costa Rica, la Primera Reunión Anual de la Junta Directiva del IICA, con participación de Delegados de alto nivel de los Ministerios o Secretarías de Agricultura o Representantes Especiales.

Asistieron representantes de Argentina, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, México, Paraguay,



Figura 1.—El Dr. Ralph H. Allee, Director Honorario del IICA, haciendo uso de la palabra en la Primera Reunión Anual de la Junta Directiva con participación de Delegados de alto nivel de los Ministerios o Secretarías de Agricultura, o Representantes Oficiales de los Gobiernos de los países americanos, celebrada en San José, Costa Rica, del 17 al 22 de setiembre de 1962. A su izquierda, el Ministro de Agricultura, Ing. Elías Soley; a su derecha, el Director del IICA, Ing. Armando Samper y el Rector de la Universidad de Costa Rica, Prof. Carlos Monge A.

República Dominicana, Uruguay, Venezuela y un observador de Brasil. Participaron también el Dr. Ralph H. Allee, Director Honorario del IICA, —como invitado especial del Director General—, el Director General Ing. Armando Samper, los Directores Regionales y de Centros y altos funcionarios de la institución.

La Reunión aprobó un presupuesto por la suma de \$ 900,000,00 para el año fiscal que terminó el 30 de junio de 1963, bajo el nuevo sistema de cuotas que fue aprobado por la Junta Directiva el 18 de mayo de 1962. A la vez dispuso que los gastos durante el período del 1º de julio de 1962 al 31 de marzo de 1963, deberían hacerse de acuerdo con las limitadas provisiones del presupuesto que en ese momento estaba vigente. Además el Director General recibió autorización para llevar a cabo un Programa Ampliado a partir del 1º de abril de 1963 y a medida de que dispusiera de fondos, el cual hacia el año fiscal que concluyó el 30 de junio de 1963, debería ascender a un ritmo de gastos que anticipara un nivel presupuestario de \$ 1,554,915.00 para el período fiscal siguiente.

La Reunión también acordó dar su respaldo al Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas. Del mismo modo aprobó los planes de reestructuración del IICA, con base en líneas de trabajo, programas técnicos y unidades de trabajo; con ello quedó aprobado el primer programa-presupuesto del Programa Ampliado, como logro fundamental de la "nueva dimensión", anunciada por el Director General cuando tomó posesión de su cargo el 8 de junio de 1960.

Segunda Reunión Anual de la Junta Directiva

La Segunda Reunión Anual de la Junta Directiva, con Delegados de alto nivel de los Ministerios o Secretarías de Agricultura o Representantes Especiales, se llevó a cabo en Lima, Perú, del 22 al 28 de mayo de 1963.

Participaron representantes de Argentina, Bolivia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela y un observador de Brasil. Asistieron

también el Director General, los Directores Regionales y de Centro, y otros importantes funcionarios del IICA.

La Reunión aprobó en principio un programa-presupuesto regular para 1963-64 con un monto total de \$ 1,554,915.00 financiado con cuotas de los Estados Miembros. En esta votación faltaron dos votos para la mayoría de dos tercios de los Estados Contratantes, requerida para aprobar el presupuesto; en consecuencia, la votación quedó pendiente hasta que los representantes que no tenían instrucciones sobre el monto del presupuesto que podían aprobar, comunicaran su voto al presidente de la Junta Directiva en Washington, para lo cual se fijó un plazo hasta el 20 de junio siguiente. En la fecha indicada se recibieron los votos necesarios y el presupuesto quedó aprobado en forma definitiva.

A pesar de que el presupuesto aprobado representaba un considerable aumento sobre el del año anterior, fue necesario hacer reajustes como el de bajar el costo promedio de las unidades de trabajo de \$ 32,000.00 a \$ 22,000.00, con el fin de contemplar gastos esenciales, no incluidos en el presupuesto anterior.

La Junta Directiva creó una Comisión Especial, que revisará cuidadosamente dicho programa en su estado actual y en su proyección futura para mantenerlo dentro de un ritmo razonable de expansión, de acuerdo con las cuotas de los Estados Miembros; esta Comisión en su estudio tomará en cuenta el Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas y en su informe incluirá propuestas referentes a modificaciones que deban hacerse en el Plan de Trabajo y Plan de Gastos del Plan de Operaciones, antes de que se autorice al Director General a firmarlo. También seleccionó la ciudad de Guatemala como sede de la Dirección Regional para la Zona Norte; autorizó la iniciación de un nuevo programa de cultivos alimenticios; autorizó al Director General para poner en vigencia una nueva escala de sueldos a partir del 1º de julio de 1963; y estableció el Programa Regional Post-graduación en la Zona Sur.

La reunión fue muy importante, porque constituyó la decisión de los Estados Miembros de poner en marcha el Programa Ampliado, de acuerdo con la política enunciada por el Director General para darle una "nueva dimensión" al Instituto.

Comisión Especial

La Junta Directiva en su Segunda Reunión Anual, celebrada en mayo, en Lima, Perú, en su

Resolución JD-362 reafirmó que todos los Estados Contratantes habían acordado poner en marcha el Programa Ampliado, el cual presuponía el incremento de las cuotas de los países miembros. Como consecuencia, la Junta Directiva resolvió pedir al Director General que convoque a una Comisión Especial, formada por los Representantes en el Consejo Técnico Consultivo, de Argentina, Costa Rica, Estados Unidos, Guatemala, México, Perú, Uruguay y Venezuela y de un observador de Brasil, para que "realice una revisión cuidadosa del Programa Ampliado en su estado actual y su proyección futura a fin de mantener dentro de un ritmo aceptable la expansión de gastos".

Posteriormente, pero en la misma reunión, la Junta Directiva, según Resolución JD-372, decidió pedirle a la Comisión Especial que "en su estudio del Programa-Ampliado tome en cuenta el Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas que es objeto del Plan de Operaciones y que en su

informe incluya propuestas referentes a las modificaciones o ajustes que a su juicio debieran hacerse en el Plan de Trabajo y Plan de Gastos del Plan de Operaciones antes de que la Junta Directiva autorice al Director General a firmarlo". Aquí también se le pidió "aconsejar con respecto al ritmo de expansión del Programa Ampliado y el énfasis y prioridad que deben asignarse a cada uno de los proyectos y actividades del IICA".

La Comisión Especial se reunirá en San José, Costa Rica, en setiembre de 1963 y deberá informar con tiempo suficiente al Director General, de manera que su informe pueda ser utilizado como base para la preparación del programa-presupuesto para 1964-1965 y circulado a los gobiernos conjuntamente con el programa-presupuesto para dicho año.

Las resoluciones comentadas revisten importancia trascendental. Ellas significan que la Junta Di-



Figura 2.—Durante la Segunda Reunión Anual de la Junta Directiva en Lima, Perú, 22 a 28 de mayo de 1963. El Ing. Jacobo Zender, Secretario General de Agricultura del Perú, iniciando la primera sesión de trabajo. Aparecen a su derecha el Director General Ing. Armando Samper, el Director Regional para la Zona Andina, Ing. Enrique Blair y el Director del Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada en La Estanzuela, Ing. Eduardo S. Bello; a su izquierda, el Jefe de Relaciones Oficiales don Rogelio Coto y el Representante Oficial del IICA en Washington, Dr. Norberto Ras.

rectiva ha ratificado su apoyo al Programa Ampliado, que fue aprobado en la Primera Reunión Anual de la Junta Directiva, y que ha asumido la responsabilidad de ponerlo en marcha. Significan también, que el Programa Ampliado se desarrollará dentro de un ritmo razonable de expansión que va a contar con el apoyo efectivo de las cuotas de los Estados Miembros del IICA.

Consejo Técnico Consultivo y Medalla Agrícola Interamericana

El Consejo Técnico Consultivo llevó a cabo su Octava Reunión los días 20 y 21 de mayo de 1963, en Lima, Perú, como acto precedente a la Segunda Reunión Anual de la Junta Directiva. En consecuencia, participaron en las deliberaciones del Consejo los mismos funcionarios técnicos de alto nivel que participaron en la Reunión de la Junta Directiva.

Tres resoluciones adoptó el Consejo. En la primera se recomendó al Director General que mantenga la posición de que no es conveniente realizar durante 1963 la Conferencia Agrícola Interamericana; y que el IICA preste cooperación al funcionamiento del CIES y sus Comisiones Especiales, particularmente la de Reforma Agraria y Desarrollo Agrícola. En la segunda resolución se acordó otorgar la Medalla Agrícola Interamericana para 1963 al Ing. Manuel Elgueta, de Chile, como reconocimiento público internacional a su trascendental aporte al desarrollo y progreso de la educación y la investigación agrícolas en América; también se dispuso otorgar al Ing. Félix Choussy, de El Salvador, el Diploma del Mérito Agrícola, por su destacada contribución al desarrollo de la agricultura de América; del mismo modo se concedió al Ing. Gabriel Itié Cantelue, de México, el Diploma del Mérito Agrícola, en atención a su extraordinaria contribución a la agricultura del continente. En la tercera resolución se recomendaron al Director General algunas medidas para estimular la postulación de candidatos para la Medalla Agrícola Interamericana.

La Medalla Agrícola Interamericana para 1962, le fue entregada en solemne acto público al Ing. Carlos Arnaldo Krug, de Brasil, como reconocimiento a su extraordinario aporte al desarrollo y progreso de la investigación agronómica en la América. El acto de entrega se llevó a cabo el 14 de diciembre de 1962, en el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", en La Estanzuela, Colonia, Uruguay. A pedido del Director General, la entrega de la Medalla la hizo el Dr. Alberto E. Cano, vice-Presidente del Ins-

tituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de la Argentina y miembro del Consejo Técnico Consultivo del IICA. Participaron en la ceremonia el Ministro de Ganadería y Agricultura del Uruguay Sr. Carlos V. Puig; el Dr. Joaquín de Freitas, Director del Centro de Investigaciones Veterinarias "Miguel C. Rubino"; el Ing. Benito Mederos; una delegación de autoridades del INTA; el Ing.



Figura 3.—Dr. Carlos Arnaldo Krug "Medalla Agrícola Interamericana 1962". Esta alta condecoración le fue entregada al Dr. Krug el 14 de diciembre de 1962 en solemne ceremonia efectuada en el Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger" en La Estanzuela, Colonia, Uruguay, como reconocimiento público internacional a su extraordinario aporte al desarrollo y progreso de la investigación agronómica en América.

Eduardo S. Bello, Director del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger"; el Ing. Manuel Elgueta, Director Regional para la Zona Sur; y funcionarios técnicos de estas últimas dos instituciones.

Convenio con el Gobierno del Uruguay

El día cinco de setiembre de 1962, en la sede del Ministerio de Ganadería y Agricultura del Uruguay, se firmó el Convenio entre el Gobierno de la República Oriental del Uruguay y el IICA, para el establecimiento del Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada. Por el Gobierno del Uruguay firmó el Ministro de Ganadería y Agricultura, señor Carlos V. Puig y por el IICA, el Ing. Armando Samper, en su condición de Director General. Estuvieron presentes en la firma del Convenio, el sub-Secretario de Ganadería y Agricultura, Dr. Eduardo Vargas Garmendía; el Asesor Jurídico del Ministerio de Ganadería, Dr. Alcides Pittaluga; el Presidente de la Asociación Rural, Ing. Haede Terra; el ex-Presidente de la misma Asociación, Ing. Benito Mederos; el ex-Presidente del Plan Agropecuario, Ing. Carlos Pereira Iraola; el Director del Centro de Investigaciones Veterinarias "Dr. Miguel C. Rubino", Dr. Joaquín de Freitas; el vice-Presidente de la Federación Rural, Dr. Roberto Corviño. También asistieron el Director del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", Ing. Eduardo S. Bello; y el Director Regional para la Zona Sur, Ing. Manuel Elgueta.

Por este acuerdo las organizaciones contratantes se comprometen a desarrollar un programa cooperativo regional de investigación, enseñanza y comunicación para la Zona Templada. El objetivo fundamental del programa será el de dar adiestramiento al nivel postgraduación para facilitar el establecimiento gradual en las universidades de los países de la Zona, de escuelas para graduados en ciencias agrícolas. En investigación se dará preferencia a) la coordinación regional de las investigaciones sobre ganadería, incluyendo pasturas; y b) cultivos alimenticios básicos. En comunicación agrícola, se dará preferencia a la capacitación, la investigación y el asesoramiento en lo referente a comunicaciones científicas y documentación, comunicación en educación agrícola superior y comunicaciones escritas y audiovisuales para extensión.

El Centro del Uruguay mantendrá su carácter de organismo nacional y el Centro del IICA será una dependencia internacional, pero los programas

de ambos Centros se integrarán en su acción y en el desarrollo de sus trabajos. Para facilitar lo anterior, el Gobierno del Uruguay procurará adoptar las normas legales tendientes a adecuar la organización administrativa jurídica del Centro del Uruguay de manera que pueda desarrollar los programas que se proyecten, tanto en el orden nacional como en el regional.

El Director General del IICA tendrá la facultad de designar al Director del Centro de la Zona Templada en acuerdo con el Gobierno del Uruguay. Como primer Director fue designado el Ing. Eduardo S. Bello, Director del Centro del Uruguay, a quien el Gobierno autorizó para desempeñar esa función. El personal que el IICA asigne a este programa, será de libre nombramiento y remoción del Director General del IICA.

Enseñanza Postgraduación en la Zona Sur

Una Comisión de Planeamiento, nombrada a pedido del Director General por la Oficina de Planeamiento, a fines de febrero y principios de marzo de 1963, llevó a cabo un estudio relacionado con el programa de estudios postgraduación en la Zona Sur. La Comisión estuvo integrada por el Ing. Alfonso Castronovo, Encargado del Servicio Nacional de Programación y Evaluación Técnica del INTA, Argentina; el Ing. Manuel Rodríguez, Director Regional para la Zona Sur; y el Dr. Carlos S. Schlotfeldt, ex-Decano de la Facultad de Agronomía de Viçosa, Brasil. El Dr. José Marull, Director de la Oficina de Planeamiento asesoró a la Comisión, la cual se constituyó en Buenos Aires y visitó los países que integran la Zona Sur.

El informe que rindió la Comisión fue aprobado por la Oficina de Planeamiento y endosado por el Director General. La Junta Directiva lo aprobó en su Segunda Reunión Anual, que se llevó a cabo en mayo de 1963, en Lima, Perú, según Resolución JD-371.

La Resolución que se cita autorizó al Director General a:

- 1) Establecer un Programa Regional de Enseñanza Postgraduación en la Zona Sur, con la asesoría de la Escuela para Graduados del Centro de Turrialba y con la participación del Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada y de las instituciones de enseñanza e investigación de la Zona Sur.

- 2) Llevar adelante el programa en las tres regiones geográficas propuestas por la Comisión de Planeamiento a saber: a) la Región del Río de La Plata en su área de influencia de la región de cultivos y ganado de clima templado de Argentina, Uruguay, y sur de Brasil, con sede en el Departamento de Especialización del INTA en Castelar, Argentina; b) el área de cultivos y ganado de zonas subtropicales del Brasil, norte de la Argentina, y Paraguay, con sede en la Escuela Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" en Piracicaba, Estado de Sao Paulo; y c) una región andina sur que comprende Chile y la parte occidental de Argentina, con sede en la Universidad de Chile, en Santiago.
- 3) Aprobar una unidad de enseñanza para la Zona Sur, dependiente del Director Regional y con sede en La Estanzuela, para planear en mayor detalle y poner en marcha lo más pronto posible el Programa Regional de Enseñanza Postgraduación; y asignar al Programa fondos equivalentes a tres unidades de trabajo, para contratar con las instituciones sedes de los programas regionales la realización de cursos al nivel de postgraduación.

El Instituto nombrará en cada una de las tres regiones mencionadas en el punto 3, un representante del Director Regional para la Zona Sur, quien presidirá una Comisión Asesora. Dicha comisión estará formada por un representante de cada una de las instituciones participantes y tendrá a su cuidado la planificación y coordinación del programa dentro de cada región. Habrá también un Consejo de Enseñanza, presidido por el Director Regional para la Zona Sur, del cual actuará como Secretario Ejecutivo el Jefe de la Unidad de Enseñanza de la Zona Sur. Este Consejo estará formado por los representantes designados por el IICA en cada región; por un representante de cada Comisión Asesora; y por un representante de la Escuela para Graduados del IICA. El Consejo tendrá a su cargo la programación y evaluación del programa para toda la Zona Sur.

A la Dirección Regional para la Zona Sur le corresponderá la coordinación y ejecución de la totalidad del Programa en las tres regiones. La enseñanza al nivel de "master" que se ofrezca en la Zona Sur se ajustará a las normas de la Escuela para Graduados que tiene su sede en Turrialba.

Nuevo Director Regional para la Zona Sur

En la última semana de diciembre de 1962, el Ing. Manuel Rodríguez Zapata fue nombrado Director Regional para la Zona Sur. Fue nombrado en reemplazo del Ing. Manuel Elgueta, quien en esa fecha llegó al término de su período oficial de nombramiento. El señor Rodríguez tomó posesión de su cargo el 5 de enero de 1963.

El Ing. Rodríguez Zapata es egresado de la Universidad de Chile; ha ocupado destacadas posiciones al servicio de su país y en instituciones internacionales. Ha servido la Jefatura de la Sección de Conservación de Suelos del Departamento de Genética y Fitotecnia de Chile; la Dirección del Departamento de Conservación de Recursos Agrícolas, cuando éste fue creado por el Gobierno chileno. Fue el primer delegado del Gobierno de Chile ante el Consejo Técnico Consultivo del IICA; ha servido las funciones de Coordinador General del Ministerio de Agricultura y en el campo de la educación ha sido profesor titular de la cátedra de Fitotecnia General de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile y profesor de la cátedra de Conservación de Suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Chile y Jefe del Departamento de Suelos de la misma. Además es autor, individualmente y en colaboración con otros profesionales dedicados a la investigación agrícola, de gran cantidad de trabajos científicos, especialmente en el campo del reconocimiento, clasificación y conservación de suelos. En estas disciplinas llevó a cabo estudios especializados, como becado del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Acuerdo con CEPLAC

El IICA inició la negociación de un acuerdo con la Comisión Ejecutiva del Plan de Recuperación Económico-Rural del Cultivo del Cacao (CEPLAC), órgano de la Administración Federal, que tiene su sede en Río de Janeiro, Brasil. El propósito del acuerdo será el de usar los recursos técnico-científicos de ambas instituciones, para posibilitar el funcionamiento y cumplimiento de las finalidades del Centro de Investigaciones del Cacao (CEPEC). Lo anterior incluye adiestramiento de personal técnico, intercambio de material botánico, intercambio de publicaciones y material bibliográfico y divulgación de los métodos de cultivos mejorados.

Para el cumplimiento de los objetivos, CEPLAC, establecerá un fondo anual de \$ 25.000 y el IICA cederá a CEPLAC, por el período de tres años, los servicios del Dr. Paulo de Tarso Alvim, Fisiólogo de la Zona Andina, quien para tal objeto continuará siendo funcionario del IICA, dependiente de la Dirección Regional para la Zona Sur.

Al término de la fecha del presente informe, ya estaba muy avanzada la discusión de los términos del convenio entre CEPLAC y el Instituto.

Sede de la Zona Norte

A pedido del Director General, la Oficina de Planeamiento nombró una Comisión de Planeamiento para que hiciera un estudio de las posibilidades de establecimiento de la sede definitiva de la Zona Norte, que había estado en Cuba y se había trasladado temporalmente a San José. La Comisión realizó su trabajo a fines de febrero y principios de marzo de 1963 y visitó los países que habían mostrado interés en ofrecer facilidades:

Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México, Panamá y República Dominicana. La Comisión estuvo integrada por el Ing. Mario Astorga, ex-Ministro de Agricultura de Chile, el Ing. Rubén Darío Arosemena, Director General de Agricultura de Panamá y Rogelio Coto Monge, Jefe de Relaciones Oficiales del IICA.

La Comisión recomendó la República de Panamá para el establecimiento de la sede y agregó que en el caso de que factores no ponderados por la Comisión impidieran que se seleccionara a Panamá, debería considerarse la posibilidad de hacerlo en Guatemala.

El informe de la Comisión de Planeamiento fue aprobado por el Director de la Oficina de Planeamiento y el Director General lo sometió a conocimiento de la Junta Directiva, en su Segunda Reunión Anual, que se llevó a cabo en mayo de 1963, en Lima, Perú. En consideraciones propias del Director General, éste le expresó a la Junta Directiva que Costa Rica reunía todos los requi-



Figura 4.—Comisión de Planeamiento que hizo el estudio para la selección de sede de la Zona Norte. Sus integrantes Ing. Mario Astorga (de Chile); don Rogelio Coto (de Costa Rica) e Ing. Rubén Darío Arosemena (de Panamá) aparecen aquí con el Ministro de Agricultura de Panamá señor Felipe J. Escobar (a la izquierda).

sitos que requería la sede permanente de la Dirección Regional para la Zona Norte, con la ventaja de que la presencia de la Dirección General en San José y la cercanía del Centro de Turrialba, facilitarían la coordinación de labores y evitaría la dispersión de esfuerzos. Agregó que en caso de que la Junta Directiva considerara conveniente trasladar la sede a otro país, tanto la ciudad de Panamá como la de Guatemala, reunían los requisitos necesarios. También acogió la recomendación de la Comisión de Planeamiento para desarrollar en República Dominicana un programa especial de capacitación dentro del marco de actividades del Proyecto 39 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, e instalar en Santo Domingo una oficina del IICA para las Antillas Mayores, dependiente de la Dirección Regional para la Zona Norte.

Una Comisión Especial nombrada por la Junta Directiva en su Segunda Reunión Anual, estudió los informes que se han mencionado, junto con un documento preparado por el Director To-

rres, de la Zona Norte, que contenía un análisis sobre los programas que podrían desarrollarse en cada uno de los países que habían ofrecido facilidades para el establecimiento de la sede. Con vista de la información técnica que tuvo a su disposición, la Junta Directiva aprobó, con la abstención de los representantes de Costa Rica, Guatemala y Panamá, la Resolución JD-361, por la cual se determinó que la sede se establecerá en la ciudad de Guatemala.

Inmediatamente después de la Reunión de Lima, el Director Regional para la Zona Norte inició las gestiones correspondientes con el Ministerio de Relaciones Exteriores de Guatemala, para llegar a la firma de un Convenio Básico con el Gobierno y de los Acuerdos complementarios con el Ministerio de Agricultura y con la Universidad de San Carlos. Tal y como lo dice la resolución indicada, el traslado se llevará a efecto tan pronto como se hayan completado los acuerdos a que se ha hecho referencia.



Figura 5.—Primer Curso Internacional sobre Reforma Agraria. El profesor Carlos Monge Alfaro, Rector de la Universidad de Costa Rica, en cuya Facultad de Ciencias Económicas se desarrolló el curso, haciendo uso de la palabra en el acto de inauguración. Están presentes el Presidente de la República de Costa Rica, señor Francisco Orlich; el Ministro de Agricultura y Ganadería, Ing. Elías Soley; el Director General del IICA, Ing. Armando Samper y el Representante Especial del BID, señor Max Jiménez Pinto.

Reforma Agraria

El Proyecto 206 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, que se refiere a la capacitación y estudios en reforma agraria, fue iniciado por el IICA como entidad colaboradora, en escala reducida, en diciembre de 1961. En este período se llevaron a cabo importantes actividades que se mencionan en el Informe Técnico 1962.

En 1962, de octubre a diciembre, como parte de un programa conjunto de FAO, BID, Unión Panamericana y el IICA, se llevó a cabo en la Universidad de Costa Rica, en San José, bajo auspicios del IICA y como parte del Proyecto 206, el primer Curso Internacional de Reforma Agraria

que se dictó en América Latina. En él participaron 32 dirigentes técnicos de los programas de reforma agraria de 18 Estados Americanos. Posteriormente un grupo escogido de participantes hizo, con los Directores del curso, una gira de estudio a las Filipinas, Taiwan y Japón. El 20 de mayo de 1963 se inició en Campinas, Sao Paulo, Brasil, otro curso similar, el cual concluirá en el mes de julio siguiente. Este curso, ofrecido con la colaboración de CETREC, se inició con la participación de 40 dirigentes técnicos de la reforma agraria de Brasil y de otros países suramericanos. Un grupo escogido de participantes de este curso hará posteriormente una gira de estudio a Israel, Italia y España, con el Director del curso.



Figura 5 A.—Observadores de la Reforma Agraria, durante su visita de estudio a Filipinas, Taiwan y Japón. Aparecen aquí con funcionarios del Gobierno de la República de China, frente al edificio de la Estación Experimental del Azúcar de Chiai en Taiwan. Arriba, como símbolo de la proverbial cortesía oriental, un saludo en notorios caracteres chinos que dice: Bienvenidos observadores de la Reforma Agraria.

En la reunión del CIES, celebrada en México en octubre de 1962, se amplió considerablemente el apoyo económico al Proyecto 206. De esta manera, se obtuvieron los recursos necesarios para capacitar personal, efectuar estudios, asesorar a las instituciones nacionales, y prestar servicios de comunicación en el campo de la reforma agraria, a la cual los Estados Americanos le han dedicado alta prioridad en sus planes de desarrollo agrícola, dentro del marco de la Alianza para el Progreso.

Con el fin de estudiar la sede y el programa del Proyecto 206, ampliado en la forma que se menciona en el párrafo precedente, la Oficina de Planeamiento nombró una Comisión de Planeamiento, a pedido del Director General. La Comisión estuvo integrada por el Ing. Enrique Enseñat, Decano de la Facultad de Agronomía de Panamá; el Ing. Rafael García Mata, ex-Subsecretario de Agricultura de la Argentina; y el Ing. Fernando Suárez de Castro, Especialista en Programas de la Oficina de Planeamiento. Esta Comisión realizó su trabajo a fines de febrero y parte de mayo de 1963 y para ello visitó varios países.

El informe de la Comisión fue aprobado por el Director de la Oficina de Planeamiento y acogido por el Director General, quien propuso al Director Ejecutivo del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, aceptar la recomendación de la Comisión y establecer la sede del Proyecto 206 en Colombia, con un jefe del Proyecto y cuatro especialistas; y asignar un especialista a cada una de las Direcciones Regionales y uno en Brasil, recomendaciones que fueron acogidas.

El Proyecto 206 se limitará a la capacitación, la investigación, la asesoría en función de la enseñanza, y la comunicación. Funcionará a base de un Centro Interamericano de Reforma Agraria (CIRA) que operará el IICA en la Universidad Nacional de Colombia, en Bogotá, en colaboración con el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria. Llevará a cabo un programa técnico de capacitación complementado con investigaciones, asesoría en relación con la enseñanza, y comunicaciones.

El CIRA dependerá de la Dirección Regional para la Zona Andina, cuyo Director ya está gestionando la firma de los acuerdos necesarios para su operación.

Incorporación del Proyecto 39 al Programa Regular

El Proyecto 39 se había venido financiando, desde su comienzo en 1951, con fondos del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, que

auspicia el CIES. La Junta Directiva aprobó su incorporación gradual al programa regular en su Primera Reunión Anual celebrada en San José, Costa Rica, del 17 al 22 de setiembre de 1962. La incorporación comenzó a partir del 1º de enero de 1963, fecha en la cual se pasó al presupuesto de cuotas la primera quinta parte del presupuesto del Proyecto 39. Cada año se absorberá una nueva quinta parte hasta que al cabo de cinco años estará incorporado totalmente al programa regular del IICA.

Como consecuencia de lo dicho, el 1º de enero de 1963 pasó a formar parte del personal regular del Instituto un total de 28 funcionarios, 26 del Proyecto 39 y dos del Proyecto 206; 12 forman parte de la Dirección General y 16 de las Direcciones Regionales.

Esta labor de integración se comenzó convirtiendo las tres Oficinas de Zona del Proyecto 39 en Direcciones Regionales de tipo permanente, con lo cual se dio cumplimiento a las recomendaciones del Consejo Técnico Consultivo, y de otras reuniones interamericanas de alto nivel. Igualmente, se estableció en forma regular una Oficina en Estados Unidos, con sede en la Unión Panamericana, en Washington, para la cual se nombró un Representante Oficial.

Al pasar a formar parte del personal regular del Instituto, a los Directores Regionales se les asignaron funciones más amplias, mayores responsabilidades y más autoridad. Ahora son ejecutores de todos los programas del IICA en los países comprendidos dentro de cada Zona. Les toca pulsar las necesidades de los países para planear los programas como Coordinadores de Líneas de Trabajo; son intérpretes de la política del Instituto y los representantes del Director General ante los Gobiernos y las instituciones nacionales.

Programa de Comunicaciones

Se le ha dado alta prioridad al programa de comunicaciones, tomando en cuenta que en la revisión del programa se destacó la importancia que esta materia tiene en una institución internacional como el IICA. Como consecuencia de ello, la Junta Directiva en su Primera Reunión Anual aprobó la Línea de Trabajo No. 6 "Comunicación Agrícola".

En la nueva organización del Instituto, el Servicio de Intercambio Científico, que antes formaba parte del Centro de Turrialba, pasó a depender de la Dirección General, a través del Director de Operaciones. De esta manera estará en mejor condición de darle liderazgo a la comunicación en

las distintas unidades del IICA, a través de la Línea de Trabajo No. 6 y de sus propias unidades operativas.

El Director General nombró un Grupo de Trabajo para que estudiara los programas de comunicaciones dentro de la nueva estructura del Instituto. Este estudio comprendería no sólo las actividades financiadas con fondos regulares, sino también las financiadas a través del Contrato AID; los Proyectos 39, 201 y 206 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA; y las actividades cooperativas que se llevan a cabo con el Programa Interamericano de Información Popular, de la Asociación Internacional Americana. El Grupo de Trabajo inició sus reuniones el 3 de mayo de 1963.

Se espera que esta revisión que se cita, dará la información necesaria para desarrollar las futuras actividades del Servicio de Intercambio Científico, dentro de la "nueva dimensión". El SIC le ha dado liderazgo a la comunicación agrícola en las Américas, desde que fue establecido en 1949, con la ayuda financiera de la Fundación Rockefeller. Su influencia aumentará cuando cumpla su obra a través de las unidades de comunicación en el Centro de Turrialba, y con las tres Direcciones Regionales y cuando efectúe investigaciones y ofrezca estudios de postgraduación en comunicaciones en la Escuela para Graduados.

Organización funcional del IICA

De acuerdo con las ideas discutidas durante la revisión de los programas que se realizó durante el año 1961, se aprobó un esquema funcional de la organización del IICA, el cual quedó consignado en Política y Procedimientos N° 2, revisado, que se titula "Objetivos, organización y programas del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA".

De acuerdo con el esquema indicado, las unidades de acción básicas del IICA son las siguientes: 1) la Dirección General que abarca las siguientes oficinas: Director de Operaciones, Director de Planeamiento, Jefe de Asuntos Administrativos y Financieros, y Jefe de Relaciones Oficiales; 2) Servicio de Intercambio Científico; 3) tres Direcciones Regionales: la Zona Andina (con sede en la Universidad Agraria, La Molina, Lima, Perú); la Zona Norte (con sede temporal en San José, Costa Rica, la cual será trasladada a Guatemala por decisión de la Junta Directiva, aprobada en la Segunda Reunión Anual); y la Zona Sur (con sede en Montevideo, Uruguay); de esta última depende el Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada, establecido en el

Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", del Ministerio de Ganadería y Agricultura del Uruguay, en La Estanzuela, Colonia, Uruguay; y 4) Escuela para Graduados, que tiene su sede en el Centro Tropical de Investigación y Enseñanza para Graduados que mantiene con fondos propios el IICA en Turrialba, Costa Rica, y opera no solamente en Turrialba sino también en La Estanzuela, Uruguay y La Molina, Perú.

Oficina de Planeamiento

Cuando la Junta Directiva del IICA aprobó el primer programa-presupuesto del Programa Ampliado, autorizó el establecimiento de la Oficina de Planeamiento en la Dirección General. Del mismo modo ratificó la creación de una Oficina de Investigación y Enseñanza, que ya había sido aprobada por la Junta Directiva en Washington, la cual está adscrita por ahora a la Oficina de Planeamiento. Esta Oficina de Planeamiento contará con un equipo interdisciplinario de cinco especialistas de alta calidad.

La Oficina de Planeamiento ha tenido participación decisiva en la revisión de los programas; en la determinación de prioridades para elaborar el programa-presupuesto; en la organización de misiones técnicas para el planeamiento de programas; y en la iniciación de las labores del Proyecto 206 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA (Capacitación y estudios sobre reforma agraria).

Esta oficina también estudiará en forma sistemática y continua, el desarrollo general de los países americanos en relación con su agricultura y los cambios en los ambientes natural, social, e institucional, para planear los programas del IICA en función de esas necesidades. Colaborará también con las distintas unidades del IICA en la revisión de los proyectos de investigación y los programas de enseñanza postgraduación, para que se adapten a los requisitos señalados en Política y Procedimientos N° 2, revisado, según los cuales deben: a) ser de tipo básico o regional y de alcance general en vez de local; b) utilizar y reforzar trabajos similares de las instituciones de los países miembros; c) combinar diversas disciplinas relacionadas con el tema central; d) tener metas concretas con plazos específicos; e) permitir una distribución adecuada entre la enseñanza, investigación, asesoría y comunicación; y f) contemplar el mejoramiento progresivo de la calidad para mantenerla a un nivel superior, en comparación con los programas de los Estados Miembros, cuya calidad pretende mejorar el IICA.

Representantes Oficiales

En el mes de agosto de 1962, se le extendió al Ing. Ricardo Hepp credencial de Representante Oficial del IICA en Chile. Anteriormente a esa fecha el Ing. Hepp venía actuando como Representante del Director Regional de la Zona Sur, particularmente en lo relacionado con el convenio que el IICA tenía con el Ministerio de Agricultura de Chile, para la operación del área de desarrollo de O'Higgins.

En el mes de noviembre de 1962 se nombró al señor José Ireneu Cabral como Representante Oficial del Instituto en el Brasil. A pedido del Sr. Cabral, el nombramiento se hizo ad-honórem y con el carácter de interino.

Los funcionarios designados tendrán a su cargo los contactos de carácter técnico y profesional con los Ministerios de Agricultura, con las instituciones nacionales de carácter agrícola y con los organismos internacionales radicados en esos países.

Revisión administrativa

Adelantó considerablemente la revisión administrativa que se ha venido realizando bajo la dirección del Jefe de Asuntos administrativos y financieros de la Dirección General. Nuevos reglamentos de personal fueron puestos en vigor el primero de julio de 1962. Se concluyó la evaluación de puestos y el primero de julio de 1963 se pondrá en vigencia un escalafón para el personal auxiliar, profesional y directivo.

El personal profesional del IICA fue clasificado en tres grupos: a) personal regular, nombrado para programas de tipo permanente; b) personal especial, contratado para programas de carácter temporal o financiados con fondos proporcionados por otras instituciones; c) personal temporal, contratado por períodos de uno hasta tres años. Esta última clasificación permitirá contratar personal de otras organizaciones, en uso de licencia, para asignarlo a prestar servicios especializados o de asesoría en las propias unidades del IICA o en núcleos que se establezcan en instituciones nacionales.

El escalafón contempla tres escalas: para el Personal Ejecutivo y Administrativo, que tiene cinco clases; para el Personal Profesional de Investigación y enseñanza, que tiene seis clases o sea Principal, Adjunto, Asociado, Asistente, Auxiliar y Ayudante; y para el Personal Auxiliar, que tiene ocho clases.

Se está concluyendo una revisión general de los sistemas de contabilidad, con el propósito de esta-

blecer un servicio descentralizado en las tres Direcciones Regionales y en el Centro de Turrialba, con un seguro sistema de control en la Dirección General. Para esta revisión administrativa se ha contado con la asesoría de firmas especializadas en manejo y auditoría, como las firmas Ernst & Ernst y Price Waterhouse. El Fondo Especial de las Naciones Unidas ha hecho un adelanto de parte de los fondos para financiar esta revisión administrativa.

Inauguración de edificios en Turrialba

El 10 de julio de 1962 se inauguraron los nuevos edificios de laboratorios y aulas del Centro Tropical de Investigación y Enseñanza para Graduados en Turrialba. Llevan el nombre del Dr. Ralph H. Allee, quien fue Director del IICA durante catorce años. Asistió el señor Presidente de la República de Costa Rica don Francisco Orlich y su señora esposa; el Señor Ministro de Agricultura, Ing. Elías Soley; el señor vice-Ministro de Relaciones Exteriores, Lic. Mario Gómez Calvo; Miembros del Cuerpo Diplomático acreditado en Costa Rica; el señor Rector de la Universidad de Costa Rica, Prof. Carlos Monge Alfaro; altos funcionarios oficiales y de la Universidad; algunas personalidades prominentes de San José y Turrialba y miembros del personal del IICA.

Pronunciaron discursos el Señor Presidente de la República; el Señor Ministro de Agricultura; el Dr. Gordon Havord, Director del Centro de Turrialba; y el Ing. Armando Samper, Director General del Instituto. El Señor Presidente de la República ejecutó el acto simbólico de cortar la cinta de entrada de los nuevos edificios; el presbítero Luis Wiegard, cura párroco de Turrialba, bendijo los nuevos edificios.

Reuniones anuales de planeamiento y política

En setiembre de 1962, como continuación de la Primera Reunión Anual de la Junta Directiva con participación de Delegados de alto nivel de los Ministerios o Secretarías de Agricultura, se llevó a cabo en San José la Primera Reunión General de tipo formal de quienes figuran como Directores en la Lista Oficial de Personal.

En enero de 1963, del 7 al 18, se efectuó en San José, en la Dirección General, la Segunda Reunión Anual de Directores, con énfasis en pla-

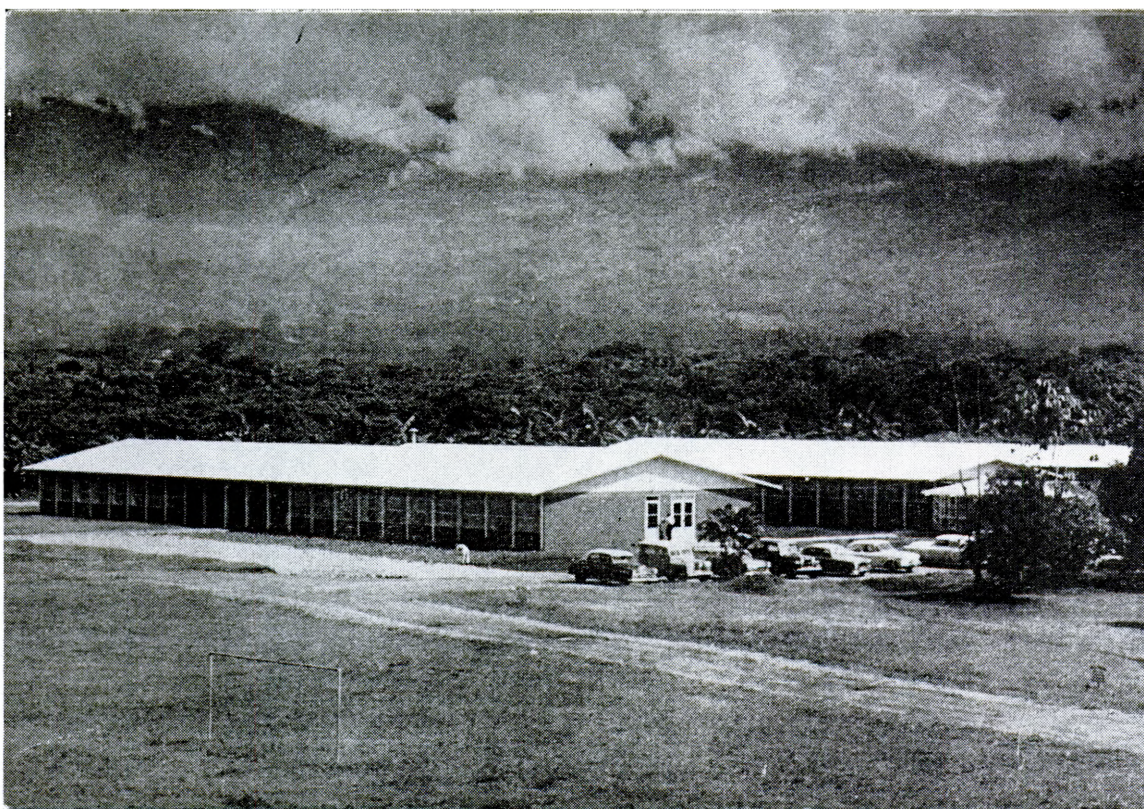


Figura 6.—Aspecto panorámico de los nuevos edificios de laboratorios y aulas del Centro Tropical de Investigación y Enseñanza para Graduados del IICA en Turrialba.

neamiento y política, como base para la preparación del programa-presupuesto; como este documento será sometido a conocimiento de la Junta Directiva aproximadamente en abril de cada año, esta Reunión de Directores se desea hacerla anualmente.

En la Segunda Reunión Anual de Directores participaron los Directores Regionales; el Director y los Jefes de Departamento del Centro de Turrialba; el personal directivo de la Dirección General, incluido el Representante Oficial en los Estados Unidos; y el Jefe del Proyecto 201. Los Directores de los Programas Asociados con la Asociación Internacional Americana fueron invitados como observadores. El Director de Operaciones, Ing. Carlos Madrid, actuó como Presidente de la Reunión y el Editor Asistente de la Oficina de Relaciones Oficiales, Sr. Isberto Montenegro actuó como Secretario.

En esta Segunda Reunión, los Directores discutieron los siguientes asuntos: a) Ajustes al Programa-Presupuesto 1962-1963, incluyendo el plan preliminar de las actividades que se desarrollarán en cada programa técnico; b) Ajustes al Programa-Presupuesto 1963-1964 y Programa Ampliado para el período de 1963-1964 a 1967-1968; c) Preparación del plan de trabajo hasta el 30 de junio de 1964; d) Asuntos pendientes en relación con el Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas; e) Sugerencias a la Oficina de Planeamiento en relación con los cuatro equipos de planeamiento de programas; f) Discusión del patrón uniforme de proyectos de investigación y programas de enseñanza y sugerencias sobre la periodicidad de su revisión; g) Adopción de las normas específicas para elevar la calidad de los cursos cortos; h) Sugerencias para la preparación de la Octava Reunión del Consejo

Técnico Consultivo y la Segunda Reunión Anual de la Junta Directiva; i) Planes para la Sexta Conferencia Interamericana de Agricultura y relaciones con la Unión Panamericana; j) Segunda Reunión Anual del CIES y Proyectos del Programa de Cooperación Técnica; k) Adopción de los procedimientos para poner en práctica el artículo 7 de la Resolución JD-324 de la Junta Directiva sobre el registro de las actividades del Instituto;

l) Discusión de propuestas concretas sobre la posible organización en unidades de trabajo o su equivalente de los trabajos financiados con fondos fuera de cuota; m) Discusión del informe sobre convenios con instituciones nacionales para el establecimiento de núcleos; n) Criterio que debe adoptarse para el otorgamiento de becas y o) Procedimientos y calendario para la preparación del Programa-Presupuesto para 1964-1965.

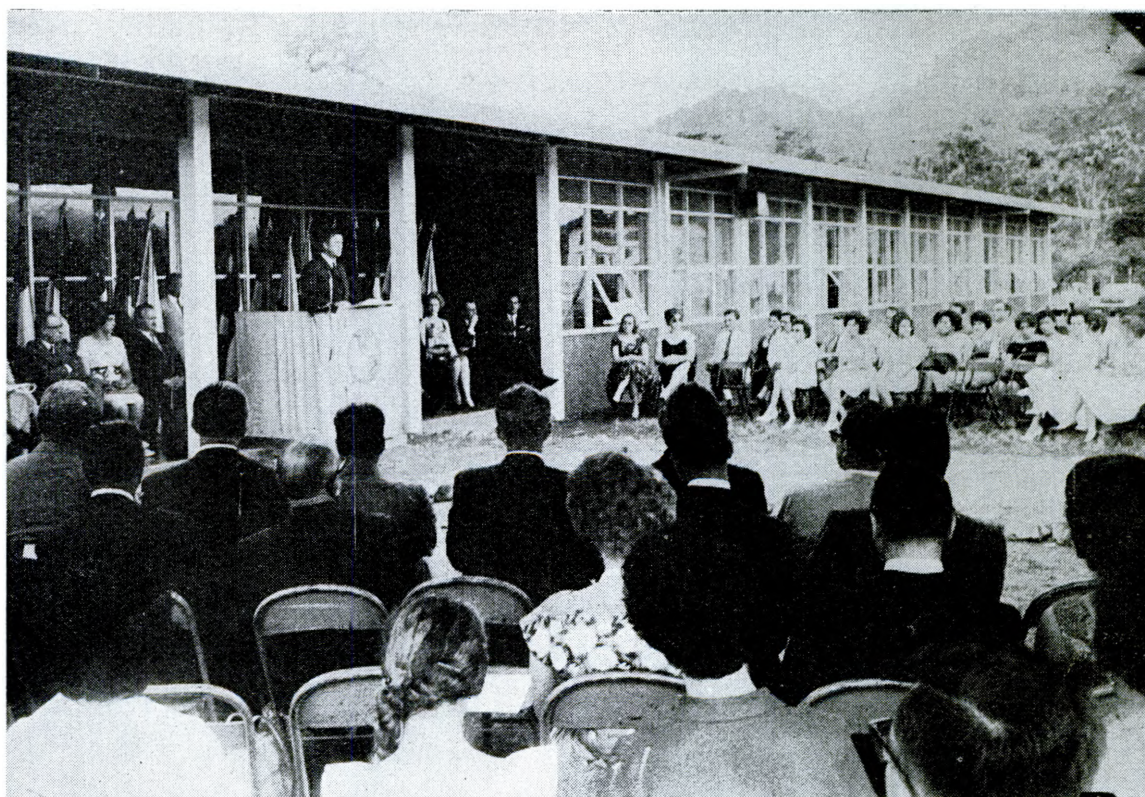


Figura 7. — Acto de inauguración de los nuevos edificios de laboratorios y aulas del Centro Tropical de Investigación y Enseñanza para Graduados del IICA en Turrialba. Un aspecto de la ceremonia con la presencia del Presidente de la República de Costa Rica y señora de Orlich, del Ministro de Agricultura y Ganadería, Cuerpo Diplomático acreditado ante el Gobierno de Costa Rica, público de San José y Turrialba y funcionarios del IICA.

PARTE SEGUNDA

Servicio de Intercambio Científico

I. ENSEÑANZA

CURSOS CORTOS

CURSO BASICO DE INFORMACION PARA EXTENSIONISTAS

4 de junio a 31 de octubre de 1962

Montevideo, Uruguay - Zona Sur

Participantes: 14

CUADRO 1

<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
Eduardo Cruz Mora	Argentina	USAID/Argentina
Jorge Arturo Darrichón	Argentina	USAID/Argentina
Fernando A. Rojas	Argentina	USAID/Argentina
Hernán Baeza Gajardo	Argentina	USAID/Argentina
Mario Villarroel	Bolivia	USAID/Bolivia
Carlos Cavalcanti	Brasil	AID/IICA
María Celina Paletta	Brasil	AID/IICA
Vera Lucía Ledo Rocha	Brasil	AID/IICA
Rodrigo Pires do Rio Neto	Brasil	AID/IICA
Claudio Abarca Ponce	Chile	AID/IICA
Sergio Enrique Dalak	Paraguay	PIIP
José Vargas Córdova	Perú	USAID/Perú
Pedro Luis Ballefin Jr.	Uruguay	PIIP
Ana Ma. Angione de Moreno	Uruguay	IICA-Zona Sur

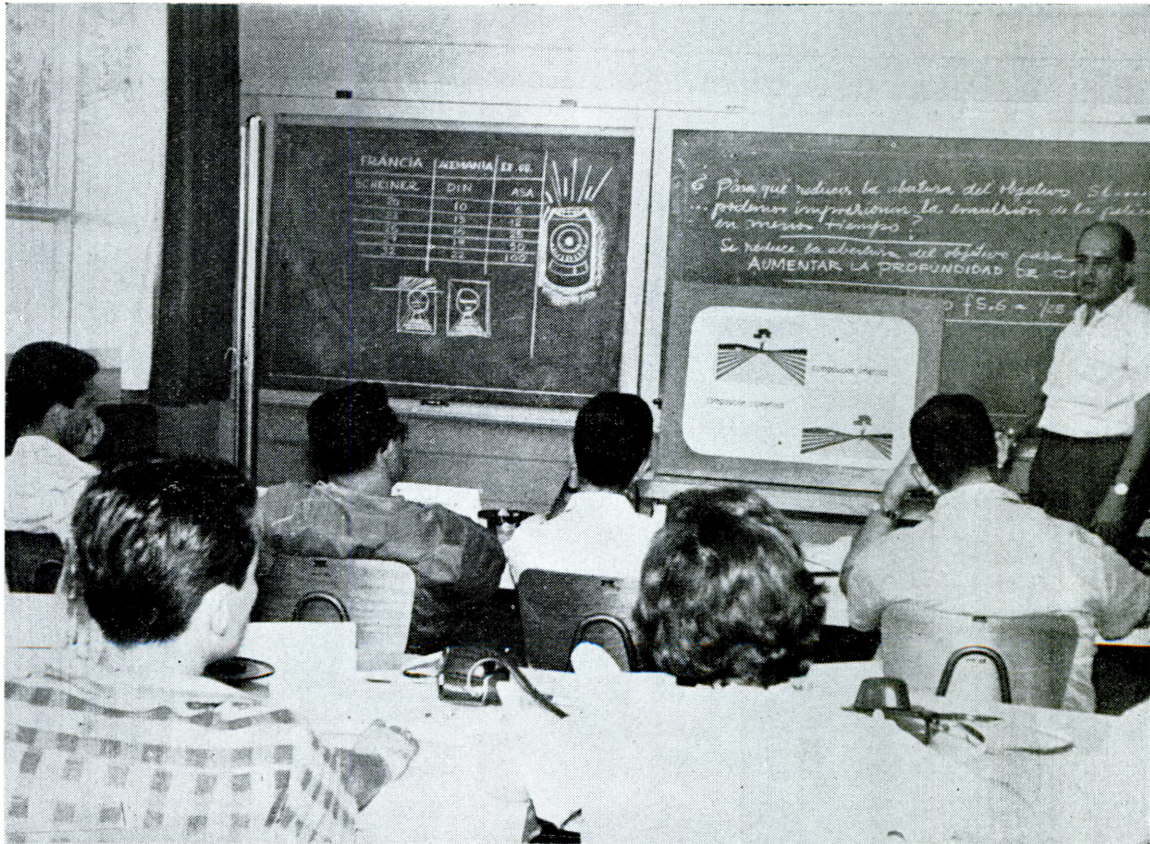


Figura 8.—Estudiantes del Tercer Curso Básico de Información, reciben instrucción en fotografía en el aula de clase del SIC.

RADIODIFUSION EN EXTENSION AGRICOLA

1º de octubre al 23 de noviembre de 1962

Turrialba, Costa Rica

Participantes: 5

CUADRO 2

<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
Carlos Alfredo Fonseca	Costa Rica	Ministerio de Ag. y Gan.
Washington Espinoza	Ecuador	PIIP
Jorge Alberto Amaya	El Salvador	USAID/El Salvador
Gerard Lescot	Haití	USAID/Haití
Elio Rafael Aguilera	Venezuela	USAID/Venezuela

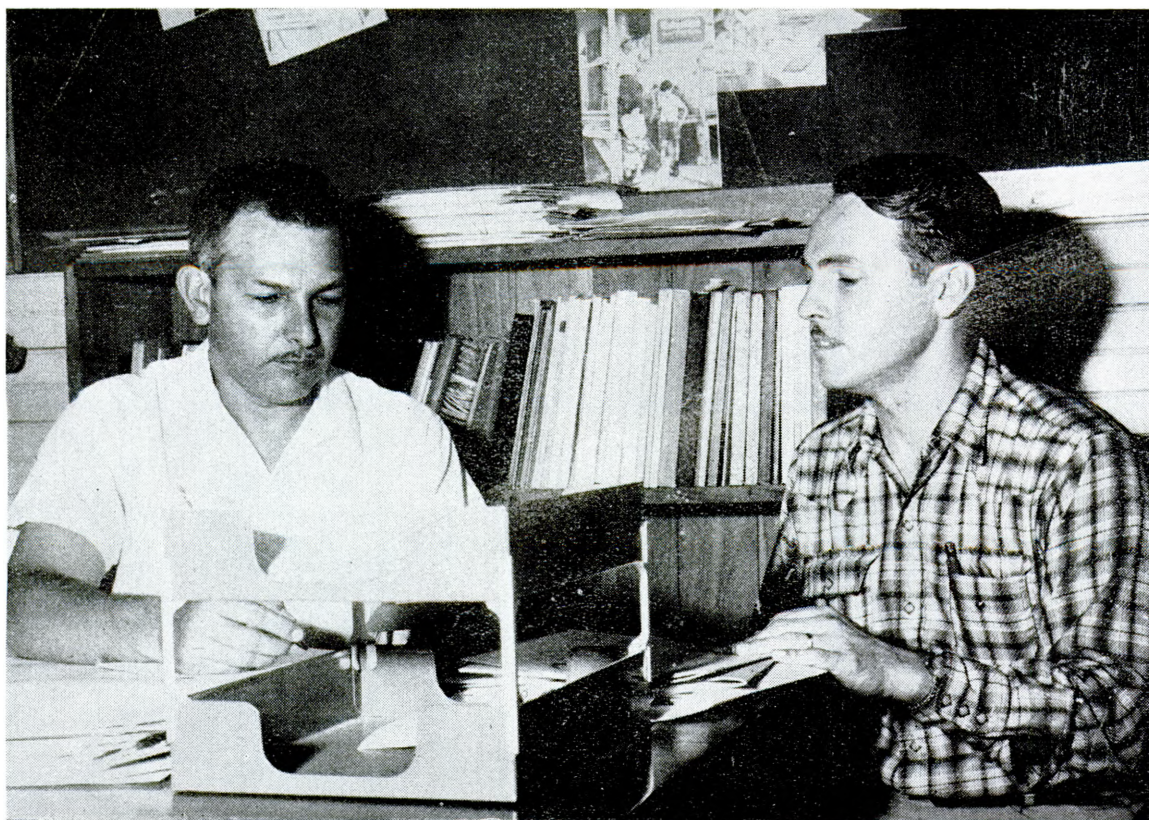


Figura 9.—El representante de "Heifer Project Inc." de México, visitó al Editor de "Extensión en las Américas" Ing. Carlos Luis Arias en el SIC, para una consulta.

ADiestRAMIENTO EN SERVICIO

Los siguientes estudiantes recibieron adiestramiento en servicio en diferentes períodos del año académico 1962-63.

CUADRO 3

Nº	País	Nombre	Patrocinador	Matetvía	Fechas
1.	Colombia	Jairo Correa	NEP	Impresión, publicaciones, artes gráficas, ayudas visuales	Abril 3 - junio 26, 1963
2.	Costa Rica	Carlos A. Fonseca	MAG	Radio	Setiembre 30 - noviembre 23, 1962
3.	Ecuador	Washington Espinoza	PIIP-AIA	Radio	Octubre 10 - noviembre 23, 1962
4.	Ecuador	Fernando Monge	Proy. 39	Comunicación Científica	Noviembre 1962 - febrero 1963
5.	El Salvador	Jorge A. Amaya	USAID/E.S.	Periodismo y Radio	Octubre 6, 1962 - febrero 28, 1963
6.	Guatemala	Otto Escobedo	OEA	Impresión y Fotomecánica	Marzo 1º - agosto 31, 1963
7.	Haití	Gerard Lescot	USAID/Haití	Ayudas Visuales y Radio	Setiembre 20, 1962 - enero 6, 1963
8.	Surinam	T. M. Dankerliu	USAID/Surinam	Programas de Información	Diciembre 4 - diciembre 17, 1962

II. INVESTIGACION

Estudio de la comprensión y significado de las comunicaciones visuales entre personas instruídas, de poca instrucción y analfabetos

El Servicio de Intercambio Científico está participando en un proyecto de investigación en comunicaciones, en cooperación con el Programa Interamericano de Información Popular (PIIP).

El estudio tiene como propósito probar la relación que existe entre varias variables demográficas tales como niveles literarios, edad, ocupación, grado de movilidad, antecedentes culturales y niveles socio-económicos, en la habilidad de interpretar ilustraciones. Las variables consideradas en el estudio incluyen la posición versus el valor en la primera selección de objetos en un cuadro, la influencia de artificios (tales como flechas y números) en el mejoramiento de la habilidad para "leer" cuadros presentados en serie, la comprensión de gráficos y reconocimiento de objetos de tamaño desproporcionado.

Los sujetos que fueron escogidos para el estudio representan varios niveles educativos, de

urbanización, de cultura y de exposición a la comunicación pictórica. Fueron entrevistados con cuestionarios pictóricos preparados en Fórmula A y Fórmula B para darles validez y confiabilidad. El cuestionario se preparó de tal manera que pudiera ser autoadministrado si el sujeto fuera lo suficientemente instruido, o bien administrado por un entrevistador, de ser necesario.

Se han administrado unos 650 cuestionarios en diferentes regiones de Costa Rica. Para cada sujeto se prepararon tarjetas IBM. Frecuencias marginales y un análisis más complejo se está efectuando en la Universidad del Estado de Michigan, Estados Unidos. Un informe preliminar estará preparado para fines de octubre y los resultados finales del estudio se darán a la publicidad tanto en español como en inglés en el primer semestre de 1964.

III. COOPERACION CON PROGRAMAS NACIONALES

CUADRO 4

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fechas</i>
Panamá	Adiestramiento en grabación magnetofónica en cine 16 mm. al personal del Departamento de Inf. Agrícola del SICAP	Bolandi	Julio 23 - agosto 5, 1962
Costa Rica	Décimo Curso Internacional de Extensión. Discurso sobre estímulo y reconocimiento al trabajo de líderes voluntarios por medio de información. Ayuda en la preparación y revisión de material de enseñanza. Edición de la memoria del Décimo Curso.	Arias	Agosto 6 a 15, 1962 Agosto 30 a setiembre 6, 1962 Setiembre 13 y 14, 1962
Costa Rica	Décimo Curso Internacional de Extensión. Consulta sobre preparación de exhibiciones.	Sánchez	Agosto 6 a 15, 1962
Venezuela	Instrucción y asesoramiento sobre el desarrollo y operación de un taller de imprenta en el Centro de Educación Rural El Mácaro.	Granados	Setiembre 9 a 23 y Octubre 17 a 24, 1962
Brasil	Participar como instructor en el Curso de Liderazgo en Extensión.	Arce	Setiembre 19 a octubre 4, 1962
Venezuela	Consulta sobre equipo y operación del taller de arte del Centro de Educación Rural El Mácaro.	Combariza	Octubre 1° a 12, 1962
Costa Rica	Primer Curso Interamericano de Administración de Hospitales. Comunicación oral.	Sánchez Fonseca	Octubre 16 y 17, 1962
Costa Rica	Primer Curso Interamericano de Administración de Hospitales. Comunicación escrita.	Gorbitz Arias	Octubre 18 y 19, 1962
Guayana Británica	Instrucción en comunicaciones en un curso nacional para 50 agentes del Servicio de Extensión.	Wolcott	Enero 21 a febrero 1°, 1963
Estados Unidos	Consulta con AID/Washington sobre los programas bajo el contrato con IICA y desarrollar nuevos propósitos para una revisión del contrato en relación con programas en comunicaciones.	Wolcott	Marzo 18 a abril 8, 1963
Panamá	a) Consulta con el director del programa nacional de reforma agraria sobre un programa de información pública y b) Consulta con el director del Departamento de Divulgación Agrícola de Panamá sobre planes para un curso nacional en comunicaciones en noviembre, 1963.	Wolcott	Junio 2 y 3, 1963

IV. PUBLICACIONES

Textos y Materiales de Enseñanza

SMITH, VEARL R. Fisiología de la Lactancia. Turrialba, Costa Rica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1962. 292 p. (Serie Textos y Materiales de Enseñanza N° 12. 3.000 ejemplares).

URQUHART, D. H. Cacao. Turrialba, Costa Rica. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1962. 322 p. (En prensa). (Serie Textos y Materiales de Enseñanza N° 13. 2.500 ejemplares).

Artículos Técnicos

GORBITZ, ADALBERTO. Documentación científica y técnica en América Central: *In*: Ministerio de Educación Pública del Perú. Seminario Latinoamericano sobre Documentación Científica, Lima, 3-8 setiembre de 1962. Montevideo, Centro de Cooperación Científica de la Unesco para América Latina, 1962. pp. SLADOC, II, 1-12.

———Turrialba, investigación y adiestramiento agrícolas para las Américas. La Hacienda, (Nueva York), febrero 1963. pp. 18-20 (la revista no tiene datos de volumen y número).

———El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas tiene amplia gama de actividades. La Hacienda (Nueva York), marzo 1963. pp. 34-36 (la revista no tiene datos de volumen y número).

WOLCOTT, ROGER A. El valor de las ayudas visuales en un programa de comunicaciones. Extensión en las Américas VII(6):9. 1962.

Boletines

GORBITZ, ADALBERTO. Documentación científica y técnica en América Central. Con un anexo sobre revistas científicas y técnicas en América Central. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Comunicaciones de Turrialba N° 69. 1962. 15 p. (500 ejemplares).

KEARL, BRYANT. Los servicios de información agrícola —un eslabón entre la ciencia y la tierra. Turrialba, Costa Rica, Instituto Inter-

americano de Ciencias Agrícolas, Boletines de Extensión N° 3. 1963. 12 p. (Original en Inglés publicado por la Universidad de Wisconsin, E.U.A.). (1.500 ejemplares).

ARCE, ANTONIO M. & MORALES, JULIO O. Siete casos de desarrollo de la comunidad. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Boletines de Extensión N° 4. 1963. 39 p. (1.500 ejemplares).

Materiales de Enseñanza

BELTRAN, LUIS R. Radiodifusión. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Materiales de Enseñanza Comunicaciones N° 11. 1962. 11 p. (800 ejemplares).

SANCHEZ N., ENRIQUE. Atraiga el interés con el porfolio. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Ayudas Visuales para la Extensión Agrícola N° 8. 1962. 24 p. (Revisado) (1.000 ejemplares).

———Diserte con fotogramas. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Ayudas Visuales para la Extensión Agrícola N° 9. 1962. 16 p. (1.500 ejemplares).

———Tome fotos que hablen. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Ayudas Visuales para la Extensión Agrícola N° 11. 1963. 45 p. (2.500 ejemplares).

———Los títeres van al campo. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Ayudas Visuales para la Extensión Agrícola N° 12. 1963. 36 p. (1.500 ejemplares).

Informes

GRUPO DE TRABAJO SOBRE COMUNICACIONES. Exposición sobre la función del Servicio de Intercambio Científico en la nueva estructura del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Turrialba, Costa Rica, IICA. 1963. 7 p. y 3 apéndices. (Mimeografiado).

DE LA CRUZ, MATILDE & WOLCOTT, ROGER A. Informe anual del programa de textos y materiales de enseñanza con el auspicio de la Fundación Kellogg de Estados Unidos. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1962. 7 p. (Mimeografiado).

TURRIALBA, IICA. Regional Services to the U. S. Agency for International Development Missions in Latin America, Sixteenth Status Report. Julio 1 - diciembre 31, 1962. Turrialba, IICA, 1963. 40 p. (Con apéndices).

TURRIALBA, IICA. Regional Services to the U. S. Agency for International Development Missions in Latin America, Seventeenth Status Report. Enero 1 - junio 30, 1963. Turrialba, IICA, 1963. (En prensa).

WOLCOTT, ROGER A. Una proposición del IICA a la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) con el fin de obtener que la AID continúe suministrando su ayuda para fortalecer y ampliar las comunicaciones para extensión agrícola, y de proveer adiestramiento

y servicios técnicos a todos los países latinoamericanos. Washington, D. C. Abril 1963. 24 p. con apéndices. (Mimeografiado).

—La marcha de los programas de comunicaciones del Servicio de Intercambio Científico. Informe presentado al Consejo Técnico Consultivo en su reunión en Lima, Perú. Abril 1963.

GUTIERREZ JIMENEZ, MARIO. El programa de publicaciones de la Asociación Latinoamericana de Fitotecnia. Secretaría de la ALAF. San José, Costa Rica, 1963. 26 p. (Mimeografiado).

—Reglamentación de los Estatutos de la ALAF. Secretaría de la ALAF. San José, Costa Rica, 1963. 3 producciones, con total de 12 p. (Mimeografiado).

—Informe de la Secretaría-Tesorería de la ALAF. Presentado con la sesión del 18 de mayo de 1963 ante el Consejo Directivo de la ALAF en Lima, Perú, mayo 1963. 13 p. (Mimeografiado).



Figura 10.—Parte de la exposición preparada por los participantes en el Décimo Curso Internacional de Extensión Agrícola, Clubes Juveniles Rurales. Los paneles fueron expuestos en los corredores de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica.

V. REUNIONES

REUNIONES EN LAS QUE PARTICIPARON TECNICOS DEL INSTITUTO

CUADRO 5

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Departamento</i>	<i>Lugar</i>	<i>Técnico</i>
Setiembre 3-8, 1962	Seminario Latinoamericano sobre Documentación Científica	SIC	Lima, Perú	Adalberto Gorbitz
Octubre, 1962	Primer Curso Interamericano sobre Administración de Hospitales	SIC	San José, Costa Rica	Carlos L. Arias Luiz Fonseca Adalberto Gorbitz Enrique Sánchez
Octubre 8 - diciembre 14, 1962	Curso de Reforma Agraria	SIC	San José, Costa Rica	Antonio Arce
Mayo 17-29, 1963	Reunión de la Junta Directiva y el Consejo Técnico Consultivo	SIC	Lima, Perú	Roger A. Wolcott
Abril-mayo 1963	Reuniones Comité Directivo ALAF	SIC	Lima, Perú	Mario Gutiérrez J.

VI. PRODUCCION Y DISTRIBUCION

REVISTAS PERIODICAS

Turrialba

Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas. Durante este período se han publicado los siguientes números: Vol. 12 Nos. 2, 3, 4; Vol. 13 N° 1.

Extensión en las Américas

Publicación de Extensión Agrícola. Durante este período se han publicado los siguientes números: Vol. VII Nos. 1, 2, 3, 4. (N° 5 en prensa y N° 6 en taller de arte).

Café y Coffee

Se publicaron en este período los siguientes números: Vol: 4 Nos. 14 y 15. Vol. 5 Nos. 16 y 17.

Cacao

Se publicaron en este período los siguientes números: En español - Vol. VI, N° 4. En español y en inglés - Vol. VII, Nos. 1, 2, 3 y 4.

Cartas de la ALAF

Se distribuyeron 700 ejemplares de la hoja aérea informativa N° 4 a los socios de la ALAF y representantes nacionales de la Asociación.

Noticias de la SLIP

Se produjeron 500 ejemplares para la Sociedad Latinoamericana de Investigadores de papa.

SERIES OCASIONALES

Serie de Reimpresos

Durante este período se han publicado 17 números de la Serie de Reimpresos, del N° 167 al N° 183.

Información para la Prensa

¿Qué hay de nuevo en la agricultura?
Esta publicación ha sido suspendida temporalmente debido a falta de un asistente editorial.

Anuncios y prospectos

Programa de Textos y Materiales de Enseñanza. Folleto de promoción del programa. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1962. 12 p. (3.000 ejemplares).

DISTRIBUCION DE PUBLICACIONES

julio 1º, 1962 — junio 30, 1963

CUADRO 6

<i>País</i>	<i>Distribuidas por el SIC</i>	<i>Distribuidas por el SIC Contrato AID</i>	<i>Total</i>	<i>Distribuidas por ALAF*</i>
Argentina	1.456	759	2.215	231
Bolivia	398	559	957	7
Brasil	1.608	2.369	3.977	57
Colombia	1.285	1.409	2.694	17
Costa Rica	1.381	839	2.220	14
Chile	644	734	1.378	44
Ecuador	1.007	509	1.516	10
El Salvador	547	399	946	1
Estados Unidos	2.206	190	2.396	14
Guatemala	584	1.509	2.093	2
Haití	275	109	384	—
Honduras	383	859	1.242	1
México	1.304	142	1.446	39
Nicaragua	477	1.009	1.486	1
Panamá	422	1.264	1.686	3
Paraguay	272	1.009	1.281	1
Perú	894	1.809	2.703	51
Rep. Dominicana	321	134	455	2
Uruguay	450	284	734	15
Venezuela	831	1.509	2.340	18
Africa	536	—	536	—
Asia	584	—	584	—
Europa	1.279	150	1.429	—
Oceanía	166	—	166	—
Otros	358	363	721	—
TOTAL	19.668	17.917	37.585	528

* Estas cifras no están incluidas en la columna *Total*.

DISTRIBUCION DE LIBROS

julio 1º, 1962 — junio 30, 1963

CUADRO 7

<i>Título</i>	<i>Distribución Gratuita</i>	<i>Ejemplares Vendidos</i>
"Administración Rural"	50	703
"Agronomía"	—	10
"Control de las Enfermedades de las Plantas"	—	1
"Extensión Agrícola. Principios y Técnicas"	10	2
"Fisiología de la Lactancia"	50	315
"Fundamentos de Extensión"	—	26
"Manual de Cacao"	15	289
"Primer Libro de las Gramíneas"	30	114
"Sociología Rural para los Programas de Acción"	10	105
"Sociología. Introducción a su uso en los programas Agrícolas Rurales"	30	241
"Sociología y Desarrollo Rural"	30	518
"Social Class and Social Mobility in a Costa Rican Town"	—	12
"Zonas de Vida Natural en el Perú"	—	84
TOTAL	225	2.420

Alianza para el Progreso

El SIC ha producido los diseños para 7 carteles, la traducción de 7 folletos y un manual, y ha hecho la impresión de 75,000 copias de ese material para ser distribuido en la América Latina por medio del Programa AID-PL-480 en su campaña "Alimentos para la Paz".

ALAF

La Secretaría de la Asociación Latinoamericana de Fitotecnia ha estado funcionando adscrita al Servicio de Intercambio Científico desde el día 1º de abril de 1963. Sus actividades fundamentales han sido: a) Colaboración en los preparativos de la VIª Reunión Latinoamericana de Fitotecnia; b) Promoción del número de socios; c) Promoción financiera; d) Establecimiento del Programa de Publicaciones.

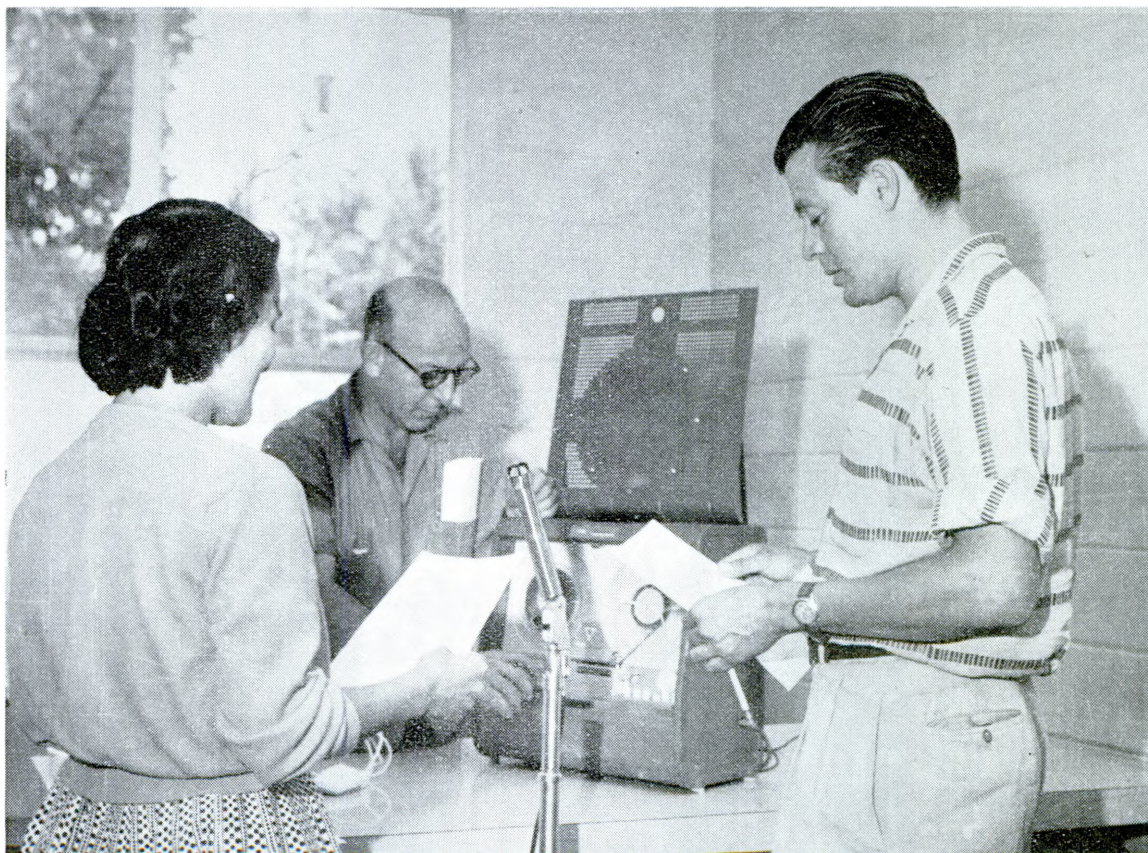


Figura 11.—Agentes de Clubes 4 - S de Costa Rica reciben adiestramiento en servicio de radio en el SIC.

PARTE TERCERA

**Centro Tropical de Investigación
y Enseñanza para Graduados**

I. ENSEÑANZA

ESCUELA PARA GRADUADOS

NUMERO DE ESTUDIANTES (RESUMEN)

CUADRO 8

<i>Departamento</i>	<i>Estudiantes Graduados</i>	<i>Estudiantes Especiales</i>	<i>Estudiantes Cursos Cortos</i>	<i>Adiestrados en Servicio</i>	<i>Total</i>
Fitotecnia y Suelos	13	2	--	2	17
Economía y Extensión	10	4	7	--	21
Dasonomía	4	--	--	--	4
Zootecnia	11	--	--	--	11
Servicio de Intercambio Científico ..	--	--	5	7	12
Biblioteca y Servicio de Documentación	--	--	6	--	6
TOTAL	38	5	18	9	71*

* En este número no están incluidos los 29 estudiantes que fueron matriculados en el período anterior, y que continuaron sus estudios en el período actual.

Durante este período, 27 estudiantes recibieron el grado de "Magister Agriculturae".

Cursos Ofrecidos en la Escuela para Graduados

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA Y SUELOS

CUADRO 9

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Trabajos de Investigación y Tesis	5*	
Métodos Estadísticos	1	Rodrigo Umaña
Anatomía y Morfología Vegetal	1	Ludwig Müller
Química Orgánica	1	Francisco Chavez
Laboratorio de Microtecnia y Fotomicrografía	1	Ludwig Müller
Genética	1	Jorge Soria
Micología	2	Anton J. Hansen
Suelos (Pedología)	2	Frederick Hardy
Diseño y Análisis de Experimentos	2	Heleodoro Miranda
Fisiología Vegetal I.	2	Ludwig Müller
Fisiología Vegetal II.	2	Ludwig Müller
Métodos de Laboratorio	2	Alejandro Acevedo
Redacción Técnica	2	Adalberto Gorbitz
Suelos (Edafología)	3	Frederick Hardy
Patología Vegetal	3	Eddie Echandi
Radisótopos	3	Manuel Ibáñez
Entomología	3	Kamta Katiyar
Citogenética	3	Carl C. Moh
Fisiología Vegetal III.	3	Ludwig Müller

* Quinto trimestre - Año lectivo 1961-62.

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA Y EXTENSION

CUADRO 10

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Trabajos de Investigación y Tesis	5*	
Antropología Cultural	1	Manuel Alers-Montalvo
Fundamentos de Extensión	1	Joseph Di Franco
Sociología Rural	1	Manuel Alers-Montalvo
Métodos Estadísticos	1	Rodrigo Umaña
Redacción Científica y su Interpretación en Ciencias Sociales	1	Juvenal Valerio
Metodología de Extensión	2	Earl Jones
Administración Rural	3	Arthur L. Jolly
Sicología de la Educación	2	Earl Jones
Métodos de Investigación Social I.	2	Carmen Buesquets, Gerardo Naranjo y Gilberto Páez
Economía Doméstica	2	María Justina Laboy
Administración y Supervisión de Extensión	3	Joseph Di Franco
Trabajos con Juventudes Rurales	3	Earl Jones
Métodos Educativos a Nivel Universitario	3	Linda Nelson
Métodos de Investigación Social II.	3	Carmen Busquets

* Quinto trimestre del año lectivo 1961-62 (Julio-setiembre-1962)

DEPARTAMENTO DE DASONOMIA

CUADRO 11

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Trabajo de Investigación y Tesis	5*	Todo el Profesorado
Dendrología	1	Gerardo Budowski
Meteorología y Climatología	1	Gerardo Budowski
Dasometría	1	Heinrich Tschinkel
Ecología Vegetal	1	Joseph Tosi
Utilización de Productos Forestales e Industrias Forestales	1	Waldemar Albertin
Métodos Estadísticos	1	Rodrigo Umaña
Tecnología de la Madera	2	Evert J. Schreuder
Fotogrametría	2	Gerardo Schreuder
Protección Forestal	2	Todo el Profesorado
Silvicultura	2	Gerardo Budowski
Ingeniería Forestal	2	Heinrich Tschinkel
Ordenación Forestal	3	Heinrich Tschinkel y Gerardo Schreuder
Política y Administración Forestal	3	Gerardo Budowski
Prácticas de Silvicultura y Ordenación Forestal	3	Todo el Profesorado

* Quinto trimestre del año lectivo 1961-62 (Julio-setiembre 1962).

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

CUADRO 12

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
TURRIALBA		
Métodos Estadísticos	5*	Rodrigo Umaña
Nutrición Animal	5*	John V. Bateman y Jorge de Alba
Fisiología Animal	5*	Jorge de Alba
Métodos Estadísticos	1	Rodrigo Umaña
Cría Animal	2	Jorge de Alba
Manejos de datos Experimentales en Zootecnia	3	
LA ESTANZUELA		
Genética y Cría Animal	1	Jorge de Alba
Pastos	3	
Redacción Técnica	3	Alejandro McClean

* Quinto trimestre del año lectivo 1961-62 (Julio-setiembre 1962).

SERVICIO DE INTERCAMBIO CIENTIFICO, BIBLIOTECA Y
SERVICIO DE DOCUMENTACION

CUADRO 13

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Uso de la Biblioteca y Preparación de Bibliografías	2	María Dolores Malugani
Redacción Técnica	2	Adalberto Gorbitz

SECRETARIA DE ENSEÑANZA

CUADRO 14

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Inglés I	1	Hazel Hodgson
Inglés II	1	Arnold Erickson
Inglés I	2	Hazel Hodgson
Inglés II	2	Arnold Erickson
Inglés III	3	Hazel Hodgson

ESTUDIANTES REGULARES

MATRICULADOS EN EL AÑO ACADEMICO 1962-63, CON OPCION AL TITULO "MAGISTER AGRICULTURAE"
CUADRO 15

Nº	País	Nombre	Patrocinador	Campo de Especialización	Departamento	Fecha de Matriculación	Fecha de Salida (Aprox.)
1.	Argentina	José Parodi	ZONA SUR	Nutrición Animal	Zootecnia	Julio	1963*
2.	Argentina	Julian Dindark	ZONA SUR	Manejo de Pasturas y Rodeos	Zootecnia	Julio	1963**
3.	Argentina	Conrado Volkart	OEА	Dasonomía Tropical	Dasonomía	Septiembre	1964
4.	Argentina	Gustavo Orioli	OEА/NEP-IICA	Radioisótopos	Fitotecnía y Suelos	Enero	1963***
5.	Bolivia	Simón Riera	ROCK/IICA	Inseminación Artificial	Zootecnia	Mayo	1963 ¹
6.	Brasil	Kozen Igue	NEP/IICA	Utilización de Isótopos	Fitotecnía y Suelos	Septiembre	1964
7.	Brasil	Gilberto Melo	USAID/Brasil	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Septiembre	1964
8.	Brasil	Oswaldo Vera-Cruz	OEА	Dasonomía Tropical	Dasonomía	Octubre	1964
9.	Colombia	Marco Perdomo	NEP/IICA	Genética Vegetal	Fitotecnía y Suelos	Octubre	1964
10.	Colombia	Jairo Correa	NEP/IICA	Fisiología (NEP)	Fitotecnía y Suelos	Mayo	1964*-1
11.	Chile	Juan C. Magofke	ZONA SUR	Cria Animal	Zootecnia	Septiembre	1964
12.	Ecuador	Anibal Chanchay	OEА	Fisiología (Café)	Fitotecnía y Suelos	Septiembre	1964
13.	Ecuador	Juan Vega	OEА	Patología (Café)	Fitotecnía y Suelos	Septiembre	1964
14.	Ecuador	Lorgia Chong	OEА	Entomología	Fitotecnía y Suelos	Septiembre	1963
15.	Ecuador	Nancy Torre	OEА	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Septiembre	1964
16.	Ecuador	Alfredo Naranjo	OEА	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Septiembre	1964
17.	Ecuador	Bolivar Navas	OEА	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Septiembre	1964
18.	Ecuador	Gonzalo Jaramillo	USAID/Ecuador	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Octubre	1964
19.	Ecuador	Roberto Cruz	USAID/Ecuador	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Octubre	1964
20.	Ecuador	Blasco Granja	USAID/Ecuador	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Octubre	1964
21.	Ecuador	Jorge Gutiérrez	USAID/Ecuador	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Octubre	1964
22.	Ecuador	Rafael Alvarez	OEА	Fisiología	Fitotecnía y Suelos	Octubre	1964
23.	Ecuador	Gabriel Andrade	NEP/IICA	Entomología	Fitotecnía y Suelos	Noviembre	1964
24.	Ecuador	Julio Delgado	ACRI/IICA	Patología (Cacao)	Fitotecnía y Suelos	Mayo	1964 ¹
25.	Haití	Neomer Dorzin	ACRI/IICA	Genética (Cacao)	Fitotecnía y Suelos	Abril	4/1963**
26.	Haití	Guy Beaulieu	OEА	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Septiembre	1964
27.	Haití	Antonio Aimé	OEА	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Septiembre	1964
28.	México	Carlos López	BANCO de México	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Septiembre	1963
29.	México	Jesús Luna	ROCK/IICA	Cria Animal	Zootecnia	Junio	1964*-1
30.	Perú	Alejandro Figari	IICA/AID	Hule	Fitotecnía y Suelos	Octubre	1964
31.	Perú	Juan Andreu	ROCK/IICA	Dasonomía Tropical	Zootecnia	Agosto	1963**
32.	Paraguay	Castor Ruiz-Díaz	USAID/Paraguay	Nutrición Animal	Dasonomía	Octubre	1964
33.	Rep. Dominicana	Leonardo de León	ZONA SUR	Nutrición Animal	Zootecnia	Julio	1963*-1
34.	Uruguay	Juan Scarsi	ZONA SUR	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Octubre	1963*-1
35.	Venezuela	Ramón Lepage	USAID/Venezuela	Nutrición Animal	Zootecnia	Mayo	1964
36.	El Salvador	Ricardo Murillo	ROCK/IICA	Nutrición Animal	Zootecnia	Mayo	27/1963*
37.	Estados Unidos (Puerto Rico)	Carlos Ríos	Gobr. Pto. Rico	Dasonomía Tropical	Dasonomía	Septiembre	1964
38.	Otros países Australia	Colin Edwards	Gobr. Australia	Pastos y Forrajes	Zootecnia	Septiembre	1963

* Realizó parte de sus estudios en La Estanzuela, Uruguay.

** Se retiró antes de terminar sus estudios.

*** Realizó sus estudios en dos semestres (Enero-Julio de 1961 y Octubre de 1962 a Junio de 1963).

1 Matriculado para el Año Académico 1962-63.

-1 Matriculado para el Año Académico 1963-64.

MATRICULADOS EN AÑOS ANTERIORES QUE SIGUIERON ESTUDIOS DURANTE EL AÑO ACADÉMICO 1962-63 CON
OPCIÓN AL TÍTULO "MAGISTER AGRICULTURAE"

CUADRO 16

Nº	País	Nombre	Patrocinador	Campo de Especialización	Departamento	Fecha de Matriculación	Fecha de Salida
1.	Argentina	Leonardo Galletti	INTA	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	25/61	Octubre 8/62
2.	Argentina	Gerónimo López	INTA	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	25/61	Octubre 8/62
3.	Argentina	Horacio Albanesi	INTA	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	27/61	Noviembre 11/62
4.	Bolivia	Rufó Bazán	ACRI/IICA/AID	Suelos (Cacao)	Fitotecnia y Suelos	25/61	Octubre 1963
5.	Brasil	Fernando Vello	USAID/Brasil	Fitomejoramiento (Cacao)	Fitotecnia y Suelos	2/61	Enero 18/63
6.	Colombia	Ricardo Lombo	OEA	Dasonomía Tropical	Dasonomía	24/61	Abril 30/63
7.	Costa Rica	David Hine	USAID/Costa Rica	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	24/61	Abril 30/63
8.	Ecuador	Karel Vohnout	ROCK/IICA	Nutrición Animal	Zootecnia	23/61	Julio 31/63
9.	Ecuador	Jorge Flor I.	OEA	Suelos (Cacao)	Fitotecnia y Suelos	2/61	Marzo 9/63
10.	Ecuador	Luis Cañadas	OEA	Dasonomía Tropical	Dasonomía	2/61	Abril 29/63
11.	Ecuador	José Lainez	OEA	Fisiología (Café)	Fitotecnia y Suelos	2/61	Diciembre 12/62
12.	Ecuador	Julio Molineros	ACRI/Wisconsin	Entomología de Cacao	Fitotecnia y Suelos	6/62	?
13.	Ecuador	José Fargas	IICA	Fisiología (Café)	Fitotecnia y Suelos	13/60	Enero 25/63
14.	Estados Unidos	Joseph Saunders	ACRI/Wisconsin	Entomología de Cacao	Fitotecnia y Suelos	22/62	?
15.	Estados Unidos	Peter H. Freeman	CONV./Bs. As.	Uso de la Tierra	Dasonomía, Economía y Extensión	3/61	Abril 8/63
16.	Haití	Maurice Phanord	OEA	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	30/61	Septiembre 20/62
17.	Haití	Jean-Baptiste Jean-Francois	OEA	Dasonomía Tropical	Dasonomía	3/61	Enero 30/63
18.	Haití	Ferauld Maignan	OEA	Pastos y Forrajes	Zootecnia	5/61	Septiembre 21/62
19.	México	Alejandro Yamamoto	ROCK/IICA	Cria Animal	Zootecnia	26/61	Julio 16/62
20.	México	Jorge Hernández	ACRI/Wisconsin	Entomología de Cacao	Fitotecnia y Suelos	12/61	?
21.	México	Malcom Gehrke	IICA/AID	Hule	Fitotecnia y Suelos	10/60	Agosto 23/62
22.	Paraguay	Gilberto Páez	USAID/Paraguay	Estadística y Diseño Experimental	Fitotecnia y Suelos	26/61	Diciembre 31/62
23.	Paraguay	Delio Sánchez	USAID/Paraguay	Patología	Fitotecnia y Suelos	26/61	Marzo 15/63
24.	Perú	Julio Lugo	NEP/IICA	Fisiología (NEP)	Fitotecnia y Suelos	25/61	Diciembre 21/62
25.	Perú	Carlos Esquivel	USAID/Perú	Pastos y Forrajes	Fitotecnia y Suelos	1/61	Febrero 16/63
26.	Perú	J. Eduardo Izquierdo	OEA	Dasonomía Tropical	Dasonomía	2/60	Julio 18/62
27.	México	Avelino Aguirre	OEA	Dasonomía Tropical	Dasonomía	11/61	Junio 14/63

1 Estudiantes graduados especiales de la Universidad de Wisconsin.

ESTUDIANTES ESPECIALES

MATRICULADOS EN EL AÑO ACADÉMICO 1962-63

CUADRO 17

Nº	País	Nombre	Patrocinador	Campo de Especialización	Departamento	Fecha de Matriculación	Fecha de Salida
1.	Chile	Blanca Urrutia	Personal/OEA	Análisis Químico y Análisis Foliar	Fittotecnia y Suelos	Septiembre 29/62	Septiembre 30/63
2.	Guatemala	Alfredo Girón	USAID/Guatemala	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Enero 5/63	30/63
3.	Guatemala	Humberto Enríquez	USAID/Guatemala	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Enero 5/63	30/63
4.	República Dominicana	Fernando González	Gobr./República Dominicana	Cacao	Fitotecnia y Suelos	Octubre 10/63	Septiembre 30/63
5.	República Dominicana	Reemberto Pichardo	Gobr./República Dominicana	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Febrero 8/63	Julio 26/63
6.	República Dominicana	Evelio Díaz	USAID/República Dominicana	Extensión Agrícola	Economía y Extensión	Junio 27/63	Junio 1964*

* Matriculado para el año académico 1963-64.

ESTUDIANTES QUE RECIBIERON EL TITULO DE "MAGISTER AGRICULTURAE" EN EL AÑO
ACADEMICO 1962-63

CUADRO 18

Nº	País	Nombre	Título de Tesis
1.	Argentina	Leonardo Galletti	"Estudio del proceso de programación en el servicio de extensión agrícola de Costa Rica".
2.	Argentina	Gerónimo López-Olaiz	"Relaciones de algunos factores de producción como base para la programación en extensión agrícola".
3.	Argentina	Horacio Albanesi	"Comparación de tres métodos para determinar líderes en una comunidad rural".
4.	Argentina	Gustavo Orioli	"Absorción foliar de azufre radioactivo en plantas de frijol".
5.	Bolivia	Rufo Bazán	"Soil survey of La Lola cacao farm".
6.	Bolivia	Simón Riera	"Influencia de la temperatura ambiente en la espermatogénesis de toretes Jersey".
7.	Brasil	Fernando Vello	"Estudio preliminar sobre la influencia del origen de los padres en la expresión del vigor híbrido en plántulas de cacao".
8.	Costa Rica	David Hine	"Demostraciones de método en grupo versus individuales en seis comunidades de Costa Rica".
9.	Ecuador	Luis Cañadas	"Comportamiento de pseudoestacas en cinco especies maderables variando dosel y época de plantación".
10.	Ecuador	José Láinez	"Relaciones entre los contenidos de cationes en el suelo y en las hojas de plantas de café deficientes en magnesio".
11.	Ecuador	Jorge Flor I.	"Prueba de la fertilidad de cuatro tipos de suelo de la finca experimental "La Lola".
12.	Ecuador	José Fargas	"Influencia de algunas deficiencias minerales sobre el contenido de sustancias nitrogenadas simples en hojas de café".
13.	Ecuador	Karel Vohnout	"Efectos de la fibra cruda en la nutrición de los bovinos en ambiente cálido-húmedo".
14.	Estados Unidos	Peter H. Freeman	"Some factors affecting land use in Chinchero, Perú".
15.	Haití	Pradel Pierre	"Estudio sobre la influencia indirecta en la difusión de prácticas agrícolas en una comunidad de Costa Rica".
16.	Haití	Maurice Phanord	"Estudio de las responsabilidades educativas y financieras de la S.A.T.E.C. en Guadalupe".
17.	Haití	Ferauld Maignan	"Effect de 2 niveaux de fertilization, e fréquences de coupe et époques de l'année sur la production, valeur nutritive, caractéristiques morfologiques et acceptación par la bétail de l'herbe de guinée (<i>Panicum maximum</i>)".
18.	México	Malcom Gehrke	"Distribution of coffee (<i>Coffea arabica</i> L.) and rubber (<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.) in mixed planting in two ecological zones of Costa Rica".
19.	México	Avelino Aguirre	"Estudio silvicultural y económico del sistema taungya en condiciones de Turrialba".
20.	México	Olga Fresnillo	"Digestibilidad y energía de algunos subproductos del trópico".
21.	México	Alejandro Yamamoto	"Comparación de aumento de peso de novillos de razas puras y sus híbridos".
22.	México	Héctor Flores	"Crecimiento en diámetro y altura del árbol del hule (<i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.) en dos zonas ecológicas de Costa Rica".
23.	Paraguay	Delio Sánchez	"Pruebas de resistencia y combate por medios químicos de la chasparria del frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) causada por el hongo <i>Pellicularia filamentosa</i> (Pat.) Rogers".
24.	Paraguay	Gilberto Paéz	"Estudio sobre tamaño y forma de parcelas para ensayos en café".
25.	Perú	J. Eduardo Izquierdo	"Las fotografías aéreas en la estimación de volumen de bosques secundarios en el trópico".
26.	Perú	Julio Lugo	"Efecto de algunas enzimas sobre la absorción foliar del nitrógeno".
27.	Perú	Carlos Esquivel	"Algunos factores que afectan la nodulación y crecimiento de las leguminosas en los trópicos".

CURSOS CORTOS

Departamento de Economía y Extensión

CURSO DE JUVENTUDES RURALES "SELECCION, USO Y ADIESTRAMIENTO DE LIDERES VOLUNTARIOS"

(para delegados de los países de habla inglesa de la Región del Caribe)

Mayo 27 a junio 28 de 1963

Participantes: 7

CUADRO 19

<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
Sargeant Vernon	Barbados (W.I.)	USAID/Port of Spain
Jabez Stephens	Jamaica (W.I.)	USAID/Jamaica
Alexander Eason	Jamaica (W.I.)	USAID/Jamaica
Benard Webber	Jamaica (W.I.)	USAID/Jamaica
John Destang	Martinique	PIIP
Belle Allen	St. Vincent (W.I.)	USAID/Port of Spain
Emanuel Francis	St. Vincent (W.I.)	USAID/Port of Spain

Biblioteca y Servicio de Documentación

SEXTO CURSO CORTO SOBRE "ADIESTRAMIENTO EN BIBLIOTECAS AGRICOLAS"

1º de octubre de 1962 a 28 de marzo de 1963

Participantes: 6

CUADRO 20

<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
Clotilde Calancha	Bolivia	USAID/Bolivia
Fernando Solís	Costa Rica	USAID/Costa Rica
María Julia Sánchez	Guatemala	USAID/Guatemala
Gilberto Díaz	México	Fundación Rockefeller
Nora Quintana	Perú	USAID/Perú-Contrato
Idda Balza	Venezuela	Universidad North Carolina Universidad de los Andes-Venezuela

Servicio de Intercambio Científico

CURSO DE RADIO PARA EXTENSION AGRICOLA

Octubre 1º a noviembre 23 de 1962

Participantes: 5

CUADRO 21

<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
Washington Espinoza	Ecuador	PIIP
Jorge Amaya	El Salvador	USAID/El Salvador*
Gerard Lescot	Haití	USAID/Haití*
Eladio Aguilera	Venezuela	USAID/Venezuela
Carlos Fonseca	Costa Rica	USAID/Costa Rica

* Originalmente se matricularon para recibir adiestramiento en servicio y más tarde tomaron el curso de Radio para Extensión Agrícola.

ADiestRAMIENTO EN SERVICIO

LOS SIGUIENTES ESTUDIANTES RECIBIERON ADiestRAMIENTO EN SERVICIO EN DIFERENTES PERIODOS DURANTE

EL AÑO ACADEMICO 1962-63

CUADRO 22

Nº	País	Nombre	Patrocinador	Campo de Especialización	Departamento	Fechas
1.	Ecuador	Fernando Monge	ZONA ANDINA	Información Científica	SIC	Noviembre 26 - Marzo 8, 1963
2.	Ecuador	Federico Malo	USAID/Ecuador	Hule	Fitotecnia y Suelos	Junio 17-20, 1963
3.	Brasil	Rolf E. Pulchen	USAID/Brasil	Información Agrícola	SIC	Marzo 31 - Abril 4, 1963
4.	Venezuela	Erwin Kubler	USAID/Venezuela	Información Agrícola	SIC	Marzo 31 - Abril 5, 1963
5.	Surinam	Tijn San Maurits	USAID/Surinam	Información Agrícola	SIC	Diciembre 4-17, 1962
6.	Guatemala	Otto Escobedo	OEА	Multilith	SIC	Marzo 1, 1963
7.	Ghana	Albert Halim	USAID/Ghana	Cultivos Tropicales	Fitotecnia y Suelos	Junio 27 - Julio 2, 1963
8.	Haití	Gerard Lescot	USAID/Haití	Información Agrícola	SIC	Septiembre 20/62 - Enero 6/63*
9.	El Salvador	Jorge Amaya	USAID/El Salvador	Información Agrícola	SIC	Noviembre 23/62 - Marzo 31/63*

* Originalmente se matricularon para recibir adiestramiento en servicio y más tarde tomaron el curso de Radio para Extensión Agrícola.

II. INVESTIGACION

Dasonomía

ESTUDIOS DE SILVICULTURA

Coniferetum:

En vista del enorme interés que existe actualmente en Latino América para las plantaciones de coníferas, especialmente el género *Pinus*, se ha

Pinus patula
Pinus montezumae
Pinus caribaea
Pinus merkusii
Pinus radiata
Pinus douglasiana

Pinus oocarpa
Pinus michoacana
Pinus greggii
Pinus insularis
Pinus pseudostrobus
Pinus tenuifolia

Pinus lawsoni
Pinus massoniana
Taxodium mucronatum
Cryptomeria japonica
Cupressus lusitanica
Cupressus sempervirens

Hasta la fecha las especies que han dado mejor resultado son: *Pinus pseudostrobus* y *Pinus caribaea*; en cambio han fallado *Pinus montezumae* y *Pinus tenuifolia*.

Cryptomeria japonica y *Cupressus lusitanica* han sido bastante satisfactorios.



Figura 12.—Plantación de *Pinus caribaea* de tres años, en Turrialba.

establecido desde hace 3 años una serie de ensayos experimentales con diferentes coníferas, los cuales han llegado a una escala importante en el año 1962-1963. Las siguientes especies han sido ensayadas en escala con variaciones desde .01 hasta .25 hectáreas introduciendo algunas plantaciones mixtas con hojas latifoliadas:

Plantación de especies de coníferas en diversas zonas ecológicas de Costa Rica:

Aprovechando las colaboraciones ofrecidas por propietarios que han puesto a la disposición del Departamento sus tierras y la mano de obra para ensayar coníferas, especialmente *Pinus*, se ensayaron diferentes especies en las siguientes condiciones:

- *Zona Tropical Seca*: Elevación 200 metros; precipitación 1,800 mm. con fuerte estación seca; temperatura media anual 26°C. El resultado en general fue negativo.
- *Zona Subtropical*: Elevación 1,400 metros; muy húmeda, precipitación 3,000 mm.; temperatura media anual 18°C.; aproximadamente, sin heladas. Muchas especies han arraigado satisfactoriamente, pero no se ha hecho una evaluación precisa hasta la fecha. El suelo es muy bueno.
- *Zona Montano-húmeda*: Elevación 2,900 metros; precipitación 800 mm., aproximadamente; temperatura media anual 11°C., aproximadamente, con heladas durante varios meses. Las plantaciones iniciales con pinos de altura de

México fracasaron y se sospecha que se debe a las heladas que siguieron la plantación. Se iniciaron nuevas plantaciones de diferentes coníferas transportadas en cajas al mismo sitio para aclimatarlas. Este experimento fracasó totalmente debido a que el Volcán Irazú que se encuentra cerca entró en erupción y cubrió las cajas completamente con ceniza.

Sistema taungya:

Una experiencia iniciada a fines de 1961 demostró que en condiciones de Turrialba el sistema es muy ventajoso.

En un experimento factorial en parcelas divididas entre 4 especies: laurel *Cordia alliodora* (R. & P) Champ, ciprés, *Cupressus lusitanica* Mill., caoba, *Swietenia humilis* Zucc., y teca, *Tectona grandis* Linn., se comparó el sistema taungya con uno provisional del terreno para la agricultura con el sistema sin agricultura. El análisis de los datos en el (Cuadro 23) reveló los siguientes porcentajes de supervivencia y crecimiento después de aproximadamente 6 meses:

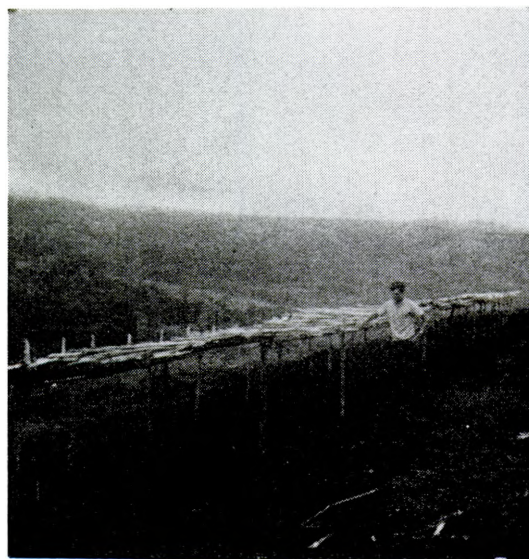


Figura 13.—Vivero para reforestación con pinos, en una zona de altura de Costa Rica.

COMPARACION DE CRECIMIENTO Y SUPERVIVENCIA ENTRE EL SISTEMA TAUNGYA Y EL SISTEMA COMUN

CUADRO 23

	Supervivencia %		CRECIMIENTO			
			Altura promedio en cm.		Diámetro promedio en mm.	
	Con taungya	Sin taungya	Con taungya	Sin taungya	Con taungya	Sin taungya
Caoba	89.1*	76.6	30.2	28.6	10.2	10.1
Laurel	82.8	92.2*	47.9	51.1	8.4	9.8
Ciprés	43.7*	37.5	39.4	42.3	4.1	4.3
Teca	95.3	93.8	36.9	60.1*	11.2	17.1*

* Indica diferencia significativa al nivel del 5% de probabilidad.

Los datos económicos demostraron que el sistema taungya dio un ahorro considerable que se calculó en ₡ 1,410.11 por hectárea (US\$ 1.00 = 6.62 colones). Además los agricultores demostraban conformidad con las instrucciones y no hubo problemas de carácter social. Se está investigando el fracaso del ciprés, que por cierto confirmó otras experiencias previas.



Figura 14.—Plantación de teca, *Tectona grandis*, establecida en combinación con yuca (sistema "taungya").

Uso de pseudoestacas o toconcillos para trabajos de reforestación:

El uso de pseudoestacas (en inglés "stumps") como técnica de reforestación ha gozado de popularidad para muchas especies puesto que se ahorra tiempo en el trasplante, se permite utilizar material de vivero de gran diámetro y en algunos casos se produce un arraigamiento muy superior que en la plantación a raíz desnuda. En el presente trabajo se trató de averiguar el comportamiento de pseudoestacas de las siguientes especies: caoba, *Swietenia humilis* Zucc., laurel, *Cordia alliodora* (R. & P.) Cham., ciprés, *Cupressus lusitanica* Mill, cedro, *Cedrela mexicana* Roem., y nogal, *Juglans boliviana* Diels.

Se usaron pseudoestacas de 5 cm. de tallo y 15 cm. de raíz que fueron plantadas en dos áreas adyacentes pero de vegetación diferente, bosque y pasto, localizadas en el bosque de Florencia, propiedad del Centro de Turrialba.

La plantación se realizó en dos épocas, la primera durante el mes de abril (estación seca) y la segunda en julio (estación lluviosa). En las dos épocas se plantaron 848 pseudoestacas.

Los resultados indican que la cubierta de bosque favoreció la sobrevivencia inicial de la caoba, laurel y nogal. El cedro sobrevivió mejor en pasto. El ciprés falló en ambas cubiertas y obviamente no se presta para este método de regeneración.

Comparando cubiertas en cuanto a sobrevivencia y desarrollo, en los meses que siguieron al establecimiento quedó evidenciado que:

- en ambiente de bosque el laurel mantuvo su buena sobrevivencia inicial, pero su desarrollo en altura y diámetro es inferior al que se registra en el pasto.
- en el bosque, la caoba acusó mayor mortalidad que en el pasto; el incremento mensual en altura de los sobrevivientes fue superior al que se registró en pasto, a excepción de la última observación; el diámetro del vástago fue mayor en el pasto que en el bosque.
- en ambiente de bosque el cedro bajó considerablemente en sobrevivencia; asimismo el desarrollo en altura y diámetro fue marcadamente inferior al que se registró en el pasto.
- en ambiente de bosque, el nogal registró una alta mortalidad subsiguiente; su desarrollo en altura en los primeros meses fue muy bueno, siendo superior al del pasto, aunque en los meses subsiguientes se registró una fuerte disminución en el ritmo de crecimiento.

Otras investigaciones silviculturales:

La toma de datos de parcelas establecidas en años anteriores resultó ser una de las actividades de mayor importancia del Departamento. Estas parcelas y los trabajos que se realizaron en el año en curso se detallan a continuación:

PLANTACIONES DIVERSAS

CUADRO 24

Nombre plantación experimental y lugar	Año de iniciación	Objetivo	Trabajos efectuados en el año en curso
La Isla, Turrialba	1950	Cuido regeneración natural de <i>Cordia alliodora</i>	Medición del crecimiento y raleo
Arboreto, Turrialba	1956	Observar comportamiento de especies latifoliadas en microparcelas	Adición de 12 especies, elevando el total a 74; medición y evaluación de los demás
Plantación Laguna, Turrialba	1957	Observar crecimiento de <i>Cordia alliodora</i> plantado por pseudoestacas	Medición de todos los árboles
Plantación Laguna, Turrialba	1957	Observación del crecimiento de diferentes especies en suelo pobre pantanoso	Evaluación y medición
Plantación detrás Arboreto, Turrialba	1957	Plantación de <i>Cordia alliodora</i> con sombra parcial de <i>Erythrina poeppigiana</i>	Evaluación y medición
Florencia Norte, Turrialba	1958	Enriquecimiento en franjas con <i>Cordia alliodora</i> y <i>Cedrela mexicana</i>	Evaluación y medición
Los Pozos, Turrialba	1958	Siembra directa de <i>Cordia alliodora</i> en montoncitos incinerados	Evaluación y medición
Bajo Chino, Turrialba	1958	Plantación de <i>Cordia alliodora</i> a raíz desnuda en combinación con sistema taungya	Evaluación y medición
Bajo Chino, Turrialba	1946	Plantación de <i>Bombacopsis quinatum</i>	Evaluación y medición
Bajo Chino, Turrialba	1959	Plantación de <i>Dalbergia tucurensis</i>	Evaluación y medición
La Isla, Turrialba	1960	Plantación de <i>Cordia alliodora</i> en franjas en monte bajo	Evaluación y medición
La Isla, Turrialba	1949	Plantación de <i>Anacardium excelsum</i> , <i>Dalbergia tucurensis</i> , <i>Tabebuia pentaphylla</i> y <i>Cedrela mexicana</i>	Evaluación y medición
Experimento de pasto, Turrialba	1959	Ensayo de árboles plantados en zonas de pastoreo	Evaluación y medición
Campo Gamma, Turrialba	1960	Ensayo de 22 especies plantadas en microparcelas	Evaluación y medición
Florencia Norte, Turrialba	1961	Ensayo de coníferas, eucaliptos y otras especies en zonas de bosque	Evaluación y medición
Coniferetum, Turrialba	1961	Introducción, medición y evaluación de diferentes coníferas en condiciones de Turrialba	Se elevó el total de especies diferentes a 25; se hizo un experimento con la aplicación de insecticidas.
Pinabete, Honduras	1957	Observar el crecimiento de rodales raleados de <i>Pinus pseudostrabus</i>	Se midió el crecimiento de las parcelas

ECOLOGIA



Figura 15.—Grupo de estudiantes de la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo, Especialidad Forestal, México, y de la Facultad de Agronomía de Ibagué, Colombia, de visita en las parcelas forestales establecidas en Turrialba, Costa Rica.

Crecimiento de *Hevea brasiliensis* en dos zonas ecológicas diferentes:

Se sabe que el árbol de hule, *Hevea brasiliensis* oriundo de la cuenca de las Amazonas, crece en varios ambientes ecológicos cuyo conocimiento y evaluación resulta de mucha importancia para los programas de plantación. En Costa Rica este árbol ha sido plantado en dos zonas ecológicas diferentes, ya que en una de ellas la lluvia está repartida en todo el año, mientras que en la otra existe una fuerte estación seca, aun cuando las diferencias de temperatura media anual y precipitación total son bastante negligibles. El estudio se realizó a base del crecimiento en los primeros 4 años y mostró que en la zona donde existe una estación seca pronunciada es mayor el diámetro y menor el crecimiento en altura. Hubo posibilidad de correlacionar el crecimiento diamétrico con la altura en ambas regiones. Las curvas de crecimiento permitieron sugerir prácticas de raleo para eliminar aquellos árboles cuyo crecimiento inicial resultaba debajo del mínimo deseable.

Investigación sobre parques nacionales

Por encargo de la Comisión Internacional de Parques Nacionales se realizó una investigación sobre las posibilidades de establecer un parque nacional en la zona de Cabo Blanco en la Península de Nicoya, Costa Rica. Las investigaciones demostraron que la zona reúne características muy favorables pero que existe un problema de ocupación de agricultores nómadas que dificultan su reservación. Se hacen sugerencias específicas sobre los pasos a seguir.

En otra zona potencial para parque nacional, situada al sur de Cartago, Costa Rica, a 3,100 metros de elevación con bosques de robles (*Quercus* spp.), se realizaron investigaciones ecológicas para aportar datos hacia un proyectado parque nacional en esta región.

Investigaciones sobre anillos en el laurel

Se han ampliado los estudios en una de las especies más importantes de las zonas bajas de la América tropical, *Cordia alliodora*, localmente llamado "laurel", cuya madera dispone de anillos de crecimiento a veces no muy claros. Un buen conocimiento de estos anillos significaría una ayuda notable para estudiar el crecimiento. Actualmente se investigan mejores técnicas para colorear la madera y analizar los anillos y las diferencias de crecimiento que se aprecian en la madera según la región donde crece el árbol.

Planificación del uso de la tierra

Una investigación realizada en Perú arrojó importantes datos sobre los factores físicos de la región y la manera en que las comunidades indígenas del distrito de Chinchero en las sierras peruanas se han adaptado a su medio ambiente. Se investigaron asimismo ciertos factores culturales que afectan el uso de la tierra. Los resultados se presentan en una serie de mapas.

Esta investigación se realizó en cooperación con el Departamento de Economía y Ciencias Sociales, y fue dirigida por el ecólogo de la Oficina de Planeamiento, siendo desde todos los ángulos una investigación interdepartamental.

Otra investigación de tipo forestal se realizó en la cuenca superior del Río Macho, una zona montañosa de 81.3 Km² de superficie, con alta precipitación, de 1,100 a 2,500 metros de altura



Figura 16.—Estudios de fotogrametría.

que reviste especial interés debido a la construcción de una represa para fuerza hidroeléctrica. El inventario y los mapas elaborados al efecto revelaron la conveniencia de aplicar el uso múltiple a la zona siendo la producción de agua el uso principal y la recreación para beneficio de poblaciones el uso complementario. Quedó evidenciado que no conviene utilizar la zona para la producción forestal, la agricultura o ganado, debido al bajo rendimiento y las características del bosque. También se hicieron algunas recomendaciones de pasos preliminares necesarios para

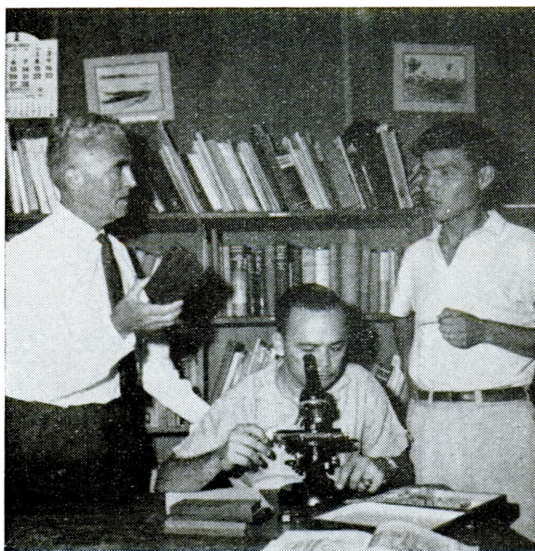


Figura 17.—Grupo de estudiantes con el profesor de la clase de Tecnología de la Madera.

lograr la base para este uso múltiple. Esta investigación está siendo utilizada por las autoridades de Costa Rica quienes cooperaron en la realización de este proyecto.

Uso de fotografías aéreas en la estimación de volúmenes de bosques secundarios

Se averiguó la posibilidad de usar fotografías aéreas pancromáticas de tipo vertical a una escala de 1:10,000 en un bosque secundario de la zona de Turrialba. Se dividió el bosque en zonas homogéneas usando variaciones en altura, densidad y números de estratos. Se realizó un inventario en el campo de 21 parcelas de prueba. En las fotografías se clasificaron los árboles en estratos de 10 metros y se midió la densidad para cada estrato. Se calcularon los volúmenes a base de la fórmula $V = \frac{TT \times DAP^2 \times AT \times 0.5}{4}$

4

en la cual DAP y AT corresponden a diámetro a la altura del pecho y a la altura total, ambas especificadas en metros; 0.5 es un factor de forma escogida arbitrariamente para este bosque.

Se encontró una correlación bastante estrecha entre el diámetro de las copas y el diámetro a la altura del pecho (DAP). En muchos casos fue posible determinar la altura total de los árboles con errores menores de 5 metros. Todo esto permitió adelantar en forma más precisa los cálculos de volúmenes a base de fotografías aéreas.

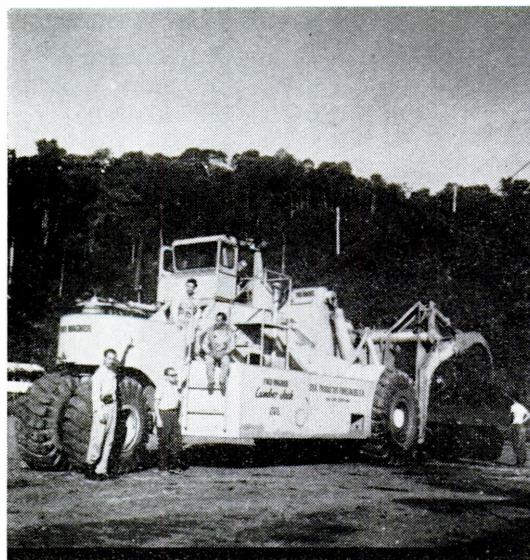


Figura 18.—Estudiantes graduados de Dasonomía. Maquinaria usada en explotaciones forestales.

Organización de un museo forestal

Durante el año en curso el Departamento organizó varias de sus colecciones para efectuar una demostración. Actualmente se dispone de colecciones de semillas, conos de diferentes coníferas, muestras de maderas, muestras de diferentes productos forestales y numerosos reptiles de la zona.

Meteorología

Prosiguieron las observaciones meteorológicas y se analizaron los datos detallados obtenidos durante los últimos 5 años, los que han de usarse para una publicación formal.

Bibliografía forestal

Se realizaron varias investigaciones sobre los textos y otros materiales de enseñanza que son de

uso actual o potencial para facultades y otros centros de adiestramiento forestal en América Latina. Estas investigaciones se realizaron conjuntamente con la Biblioteca Conmemorativa Orton y se mimeografiaron los resultados para su distribución.

Otra investigación se refirió a todas las publicaciones recibidas por el Commonwealth Forestry Bureau de Oxford (Inglaterra) y que son presentadas y distribuidas en forma de tarjetas. La investigación que abarcó la literatura mundial en los últimos 7 años se limitó al ramo de la silvicultura. Se clasificaron todas las publicaciones por: idioma, lugar de publicación, tipo de publicación, especies involucradas y zona geográfica descrita. Esta clasificación se hizo para las diferentes subdivisiones que existen para el Sistema Decimal de Clasificación Forestal de Oxford para el ramo de silvicultura.

Se está preparando el material para una publicación formal.

Economía y Extensión

Métodos de difusión en extensión

Las investigaciones sobre la difusión de prácticas agropecuarias en Extensión continuaron durante el período con la terminación de tres fases importantes:

- “Estudio sobre la Influencia Indirecta en la Difusión de Prácticas Agrícolas en Una Comunidad de Costa Rica”.
- “Demostración de Método en Grupo vs. Individuales en Seis Comunidades de Costa Rica”.
- Se extendió la investigación sobre metodología fuera de Costa Rica en el “Estudio de las Responsabilidades Educativas y Financieras de la SATEC en Guadalupe”.

Programación en extensión

El Departamento reinició las investigaciones del proceso de programación en Extensión a través de dos tesis de estudiantes graduados:

- “Estudio del Proceso de Programación en el Servicio de Extensión Agrícola de Costa Rica”.
- “Relaciones de Algunos Factores de Producción como Base para la Programación en Extensión Agrícola”.
- *Puerto Rico*. Se revisaron los datos y se preparó el informe final del “Estudio Sociológico de la Programación en el Servicio de Extensión Agrícola de Puerto Rico”. Este informe será publicado por la Universidad de Puerto Rico.

Estudios analíticos de servicios de extensión

Este es un proyecto que goza de alta prioridad en el trabajo de ciencias sociales. Durante el período de este informe se ha realizado investigación en cinco países. Se han preparado informes sobre la primera fase de los estudios analíticos.

El primer análisis es un estudio de los Servicios de Extensión en cuanto a su estructura administrativa y potencialidad de personal, v.gr., nivel de adiestramiento y preparación del personal de extensión.

La segunda fase en este proyecto la constituyen los estudios de “impacto”. Trata de evaluar el grado de impacto que los servicios y programas de extensión han tenido en las áreas rurales de su influencia. Se están iniciando estudios de “impacto” en Venezuela, Costa Rica y Colombia.

Además de proveer datos e información de gran valor para los respectivos países, estos estudios son de gran valor para los programas de adiestramiento en la Escuela para Graduados. Participan en ellos profesores que representan distintas disciplinas de las ciencias sociales y estudiantes graduados. Brinda oportunidad también, para que los estudiantes den aplicación práctica a la teoría que reciben en los cursos.

La acogida de los países participantes ha sido excelente. Tan pronto como sea posible se llevarán a cabo otros estudios analíticos, para satisfacer las demandas que se reciben y están pendientes.

Específicamente, durante el año se ha realizado la siguiente labor:

- *Costa Rica*. Se realizó el estudio de la estructura y del personal del Servicio de Extensión Agrícola. En diciembre de 1962 se presentó el informe al Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- *Honduras*. Se realizó un estudio de situación posterior al estudio analítico realizado el año anterior. El informe describe los cambios ocurridos durante el año.
- *Ecuador*. Se realizó el estudio analítico del Servicio de Extensión, cuyo informe fue presentado en enero de 1963.
- *Jamaica*. Se finalizó el informe, que fue presentado al Ministro de Agricultura y Tierras y a otros altos funcionarios del gobierno en julio de 1963.
- *Colombia*. Se presentó, en un seminario, el informe final del estudio analítico y se inició

el estudio de impacto de los Servicios de Extensión de Colombia por medio de la preparación del cuestionario. Como prueba previa, dicho cuestionario fue utilizado por el personal y estudiantes del Departamento para estudiar el impacto de la Agencia de Extensión de Atenas, Costa Rica. El informe de esta prueba se preparó como documento interno.

Estudios sobre liderazgo

Siendo el conocimiento de los patrones de liderazgo rural tan importante, se estudiaron algunos métodos a emplearse en esta fase del desarrollo rural y algunas determinaciones sobre este fenómeno:

- "Comparación de Tres Métodos para Determinar Líderes en Una Comunidad Rural".
- Se identificaron líderes y sus características en nueve comunidades de Costa Rica, dos en Jamaica, una en la República Dominicana y una en la Guayana Británica. Esta información está incluida en informes sobre los respectivos cursos nacionales e internacionales.

Supervisión de extensión

A través de los participantes del XI Curso Internacional de Extensión, llevado a cabo en Guatemala, un miembro del personal realizó un estudio de las funciones y expectativas de la supervisión de Extensión en el país sede del curso.

Utilización y conceptos de tiempo de amas de casa rurales

La información de este estudio fue codificada de nuevo y analizada de acuerdo a un nuevo esquema teórico. En marzo de 1963 se presentó el informe de este estudio bajo el título "Daily Activity Patterns of Peasant Homemakers".

Bibliografía de materiales sobre juventudes rurales

En diciembre de 1962 se publicó esta bibliografía, que contiene 566 citas de publicaciones recientes relacionadas con los programas de juventudes rurales en las Américas.

Fitotecnia y Suelos

COLECCIÓN DE ESPECIES Y VARIETES DE CAFE

Nuevas introducciones:

Se recibieron 199 plantas de seis nuevas introducciones provenientes de Etiopía, éstas fueron recogidas por el Dr. Meyer del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Se introdujo también al Centro de Turrialba el cultivar Cubujuqui de San Joaquín de Heredia, Costa Rica.

Siembras en el campo:

Se sembraron en el campo 820 plantas de 41 introducciones.

Selección de progenies y pruebas de variedades de café

Ensayo comparativo de 49 variedades y progenies:

En los últimos años se ha introducido a Turrialba un gran número de variedades de café tanto del Hemisferio Oriental como del Occidental de manera que se hace necesario comparar la producción y el comportamiento general de las variedades introducidas, con la variedad localmente cultivada y algunas de las mejores progenies seleccionadas en Turrialba.

Este ensayo se estableció siguiendo un diseño de látice simple, duplicado, con 4 repeticiones y parcelas de 8 plantas. El sembrío al campo se hizo en marzo de 1959 sin sombra a la distancia de 2,00 x 2,50 m. En 1961 se sembraron plátanos como sembrío provisional.

Los datos de las dos cosechas correspondientes a 1961/62 y 1962/63, aparecen a continuación:

PRODUCCION DE CAFE EN CEREZA
EXPRESADO EN KG. POR PLANTA
PROMEDIO DE 4 PARCELAS Y 2 COSECHAS
CUADRO 25

Nombre de la variedad o progenie	Producción en kg. por planta
Geisha T. 2722	5,226
T. Progenie 502	4,402
Padang. T 992	3,905
Sumatra. T 980	3,784
Mundo Novo. T 2544	3,663
Dessie. T 2249	3,548
Local Bronze. T. 2992	3,457
S. L. 16. T 2752	3,395
Pantgoer. T 2401	3,366
Preanger. T 981	3,360
Philippinean. T 972	3,341
T. Progenie 279	3,307
Bourbon amarillo. T. 2540	3,303
S 197. T 2701	3,263
Guadeloupe. T 989	3,250
Bourbon Salvadoreño 2	3,200
Batie. T 2250	3,131
Blue Mountain. T 973	3,125
T'N. T 996	3,091
Pacas. T 2942	3,018
Pinto. L 2000	3,014
Padang. T 975	2,948
Mibirizi T 2702	2,948
S 333. T 3217	2,934
Bourbon. T 995	2,929
Cioicc'e T 2710	2,906
Harar. T 2918	2,906
S 288. T 3216	2,896
S 795. T 3218	2,879
6/1. T 1999	2,822
Typica local (Testigo)	2,790
SL 9. T 2730	2,783
T. Progenie 501	2,782
Caturra. T 2308	2,778
Villalobos. T 2594	2,767
Amphillo. T 2754	2,765
Surinam. T 990	2,715
S. L. 34. T 2733	2,713
Coorg. T 2298	2,685
Medio Cuerpo	2,637
Ceilán. T 982	2,598
Guadeloupe. T 971	2,408
Jimma 2. T 2247	2,149
Abasamuele. T 2255	2,120
S 333. T 3368	2,114
Erecta. T 2310	2,095
Agaro. T 2751	1,711
Jimma 5 T 2253	1,610

Las líneas verticales al lado derecho indican significancia al nivel de 5% de probabilidad. No hay diferencia significativa entre las variedades unidas por la misma línea vertical.

Ensayo comparativo de 30 variedades y progenies de café:

Muchas variedades y progenies de café han sido sometidas a prueba en el Centro de Investigaciones del Herrumbre del Café en Oeiras, Portugal, para determinar la resistencia de éstas al herrumbre del café causado por *Hemileia vastatrix*. El Centro de Turrialba dispone de varias introducciones de este material que muestra resistencia a una o más razas del hongo. Con algunas de estas introducciones se estableció un ensayo utilizando un diseño de látice rectangular simple, duplicado, con 4 repeticiones y parcelas de 8 plantas cada una. El sembrío en campo se llevó a cabo

PRODUCCION DE CAFE EN CEREZA EXPRESADA EN KG. POR PLANTA

PROMEDIO DE 4 PARCELAS Y 2 COSECHAS

CUADRO 26

Nombre de la variedad o progenie	Producción en Kg. por planta
Bourbon Salvadoreño	3,383
Typica local	3,335
Dilla and Alghe. T 2742	3,074
Geisha. T 3214	2,590
BA 2(6). T 2695	2,448
S-12 Kaffa. T 2914	2,439
BA 2 (1). T 2695	2,438
BA 3 (6). T 2699	2,374
S-17 Irgalem. T 3097	2,298
Dalle. T 2735	2,276
S. L. 28. T 2739	2,245
BA 26 (3). T 2691	2,050
BA 37 (6). T 2698	2,045
BA 13 (3). T 2696	2,042
BA 2 (6). T 2695	2,000
BA 8 (8). T 2693	1,943
Geisha T 2917	1,863
BA 8 (3). T 2693	1,831
BA 21 (5). T 2691	1,742
BA 13 (4). T 2696	1,741
BA 21 (1). T 2691	1,672
BA 10 (1). T 2694	1,671
BA 13 (5). T 2696	1,602
BA 3 (5). T 2699	1,565
BA 27 (8). T 2692	1,503
BA 2 (5). T 2695	1,437
H 1. T 2715	1,283
BA 10 (7). T 2694	1,207
BA 10 (9). T 2694	1,187
BA 8 (4). T 2693	0,989

Las líneas verticales al lado derecho indican significancia al nivel de 5% de probabilidad. No hay diferencia significativa entre las variedades unidas por la misma línea vertical.

en setiembre de 1959 a una distancia de 2 x 2,50 m. sin sombra. Después se usó sombra de higuierilla que fue reemplazada en 1962 por plátano. La primera cosecha se efectuó en 1961. A continuación aparecen los datos acumulados en los dos primeros años de producción.

Falta comprobar las características de estas introducciones con relación a producción de café oro y calidad del mismo. Por lo visto algunas plantas de ciertas introducciones muestran gran variación; en varias oportunidades se han seleccionado las más sobresalientes.

Ensayo comparativo de progenies de la variedad "Villalobos":

Los tipos de café llamados "Villalobos" son aparentemente muy variables y no han sido estudiados cuidadosamente, desde este punto de vista. El objeto del presente ensayo es comparar progenies seleccionadas de árboles madres de la variedad "Villalobos" y una progenie de la "Selección P. A.", que es un tipo de "Villalobos" que se encuentra en San José de la Montaña, Costa Rica, para determinar si existe diferencia en rendimiento entre las progenies y entre la mutación braquítica "Caturra rojo".

El ensayo se estableció en bloques al azar con cuatro repeticiones y ocho plantas por parcela. La siembra en el campo se llevó a cabo en julio

PRODUCCION DE CAFE EN CEREZA EXPRESADA EN KG. POR PLANTA

PROMEDIO DE 4 PARCELAS Y 3 COSECHAS

CUADRO 27

Progenies	Producción en Kg. por planta
Villalobos 2	3,70
Villalobos 10	3,56
Villalobos 1	3,40
Caturra rojo 1	3,33
Selección P.A. 1	3,22
Villalobos 11	3,21
Villalobos 6	3,20
Villalobos 4	3,20
Villalobos 8	3,05
Villalobos 5	3,03
Villalobos 9	2,95
Villalobos 7	2,89

Según los resultados del análisis de variancia, estas diferencias no son significativas al 5% de probabilidad.

de 1958. En los bordes se plantó Caturra rojo. En setiembre de 1960 se sembró higuierilla como sombra, en 1962 la sombra de higuierilla fue reemplazada por plátano. La primera cosecha fue en el período 1960-61.

En el (Cuadro 27) aparecen los datos de las tres cosechas que se han obtenido hasta el momento.

Ensayo comparativo de 10 progenies del cultivar "Mundo Novo" con 6 progenies de otros cultivos:

El objeto de este ensayo es comparar la producción de selecciones de "Mundo Novo", entre sí, y con progenies de otros tipos.

El ensayo se estableció siguiendo un diseño de látice simple, duplicado, con 4 repeticiones. La siembra se llevó a cabo en diciembre, 1959, manteniendo las plantas sin sombra. Después se usó un sombrío de higuierilla que fue reemplazado en 1962 por plátano.

La primera cosecha se efectuó en 1961. A continuación aparecen los datos acumulados en las dos primeras cosechas.

PRODUCCION DE CAFE EN CEREZA EXPRESADA EN KG. POR PLANTA

PROMEDIO DE 4 PARCELAS Y 2 COSECHAS

CUADRO 28

Nombre de las progenies	Producción en Kg. por planta
Mundo Novo 33	3,021
Mundo Novo 24	2,598
Mundo Novo 32	2,566
Mundo Novo 20	2,559
Mundo Novo 30	2,457
Mundo Novo 34	2,427
Caturra 9	2,333
Mundo Novo 18	2,260
Mundo Novo 17	2,208
Mundo Novo 25	2,127
Typica 10	1,970
BA 36 - 3	1,593
BA 21 - 1	1,576
Typica 7	1,466
Mundo Novo 21	1,316
BA 2 - 2	0,866

Las líneas verticales al lado derecho indican significancia al nivel de 5% de probabilidad. No hay diferencia significativa entre las progenies unidas por la misma línea vertical.

HIBRIDACION DE CAFE

Producción de híbridos:

Los híbridos en F_1 , que se han mostrado más prometedores, después de cuatro cosechas, son los siguientes:

1. Purpurascens T 986 x Jimma 5 (Etiopia) 2253 TH 117
(Promedio de 5 progenies de los mismos padres)
2. Mucronata 407-50 x Padang T 975 TH 1
(promedio de 2 progenies de los mismos padres)
3. Bourbon Rojo T 995 x Padang T 992 TH 130, TH 131, TH 132, TH 133, TH 135, TH 145.
(Promedio de 36 progenies de 5 padres distintos)
4. Bourbon T 983 x San Ramón T 984 TH 32
(Promedio de 6 progenies de los mismos padres)
5. Bourbon Salvadoreño x San Ramón T 984 TH 152, TH 156, TH 179
(Promedio de 11 progenies de 4 padres distintos)
6. Bourbon Rojo T 895 x Padang T 975 TH 12
(Promedio de 5 progenies de los mismos padres)

Tomando como base la producción de los F_1 se escogieron 336 progenies F_2 , para tomar datos individuales de producción por espacio de por lo menos 5 años, empezando con la cosecha 1962/63.

Nuevas siembras:

Se sembraron este año en el campo, 80 progenies en F_1 provenientes de cruces hechos en 1960.

Nuevos cruces:

Se hicieron 32 nuevos cruces incluyendo 21 nuevas combinaciones.

Investigación sobre granos vanos:

Los híbridos de café a menudo producen un alto porcentaje de granos vanos que disminuyen el rendimiento en el beneficio. Este fenómeno se ha estudiado detalladamente en el Brasil con el cultivar Mundo Novo.

Tomando el porcentaje de cereza que flota en el agua como índice de la cantidad de granos vanos, se sometieron a prueba este año en Turrialba, 205 progenies en F_1 y 331 progenies en F_2 . Los resultados obtenidos este año junto con los datos obtenidos el año pasado en los F_1 indican que este trastorno debe tomarse en consideración en todo programa de mejoramiento. Un número mayor de observaciones se obtendrá en las próximas cosechas, para poder presentar conclusiones más fidedignas. Por el momento las observaciones efectuadas indican que:

1. Cruces entre cultivares de tipos Bourbon y Typica pueden resultar en plantas que producen un alto porcentaje de granos vanos, mientras que el porcentaje es bajo en el caso de cruces dentro de los tipos mencionados.

2. El porcentaje de granos vanos es más uniforme en los F_1 que en los F_2 , donde ocurre segregación. Los datos disponibles indican para los F_1 una variación total de 1,0 a 21,0% (con una sola excepción que se debe investigar) y de 3,2 a 15,5% en casos de progenies del mismo cruce.

Los F_2 aun en progenies del mismo cruce presentan plantas con porcentajes altos y otras con porcentajes muy bajos de granos vanos. Los datos obtenidos hasta el momento, indican una variación total de 0 a 52,0% y una variación de 0 a 49,0% en casos de progenies del mismo cruce.

Lotes de multiplicación de café

Los trastornos que ocurrirían en la industria cafetalera de nuestro hemisferio si se introduce la *Hemileia vastatrix*, serían inmensos, especialmente si no se cuenta con material resistente a mano, para hacerle frente; de manera que se hace necesario tener a disposición bastantes árboles de variedades resistentes en producción, previendo el caso de que esta enfermedad aparezca en el Hemisferio Occidental. No es indispensable tener variedades resistentes a todas las razas del hongo, ya que sería dudoso que muchas de estas razas hicieran su aparición simultáneamente en un país de América.

Con plantas resistentes de tipo C y de tipo D se tiene material resistente a 14 de las 16 razas ya identificadas en *C. arabica*.

Este año se hicieron semilleros para plantar 4 manzanas de terreno con variedades resistentes; 2 manzanas con tipo C y 2 con variedades resistentes de tipo D, a fin de mantener suficiente material a disposición en caso de necesidad.

Tanto del tipo C como del tipo D se escogieron las siguientes variedades de alta producción:

Tipo C.

Geisha T 2722
Dilla and Algha

Tipo D.

KP 423
KP 532

Se está tratando de conseguir buenas variedades resistentes a las otras dos razas de la *Hemileia vastatrix*. Hasta la fecha no existe variedad de *C. arabica* resistente a la raza XVI.

Estudio sobre el trastorno del grano llamado "Marly Bean"

En varios países caficultores se ha notado la presencia en el café en oro, de granos de color amarillento; éstos aparecen en porcentajes más o menos elevados. Este trastorno llamado en Jamaica "marly bean" puede ocurrir aun con el uso de los mejores métodos de beneficio. Su efecto sobre la calidad del producto final, no está todavía bien determinado, sin embargo, aumenta el costo de beneficio, porque es necesario separar los granos amarillentos del resto, antes de la exportación.

En Kenya un trastorno similar al "marly bean" ha sido estudiado bajo el nombre de "amber bean". Las investigaciones preliminares hechas en este territorio indican que el cambio de color de los granos es causado por la deficiencia de hierro.

A petición del Gobierno de Jamaica y con la colaboración del Ministerio de Agricultura y de la Oficina de Café de ese país se llevó a cabo una investigación para tratar de averiguar la causa de este trastorno.

Se tomaron muestras de frutos en varias zonas del país y se pudo comprobar la correlación entre la presencia de granos "marly" y los síntomas de deficiencia de hierro. Análisis foliares efectuados en el Laboratorio Químico del Ministerio de Agricultura de Jamaica, revelaron que el conte-

nido de hierro era menor en las hojas con síntomas de deficiencia de este elemento que en las hojas aparentemente normales.

Se hicieron también en el mismo laboratorio análisis de granos amarillentos y de granos verdes. Los resultados mostraron un contenido de hierro mucho más alto en los granos verdes. Esta diferencia fue altamente significativa al nivel de 0,001. No había diferencia significativa en el contenido de magnesio, manganeso o cobre.

Efecto de la altura del corte de poda sobre la brotación y el desarrollo de los brotes de café

En muchos casos es ventajoso practicar una poda total o recepa del árbol de café eliminando la copa vieja; pero hasta el momento no se había estudiado cuidadosamente el efecto de la altura sobre la superficie del suelo a que debe efectuarse el corte de poda. Las recomendaciones al respecto se basan en observaciones de campo. Es de esperar que la altura a la cual se practica el corte de poda influya sobre la brotación y el desarrollo de los brotes. Con el fin de obtener datos concretos al respecto, se estableció un ensayo en un lote sembrado en julio de 1950 con plantas del cultivar *Typica* a 2,50m. de distancia entre plantas y entre hileras. La parcela experimental tiene sombra de "Poró" (*Erythrina poeppigiana*) regularmente distribuida.

Como diseño experimental se usó el cuadrado latino; y el experimento se diseñó con cuatro cuadrados latinos en total.

Se compararon cuatro alturas de poda: 6, 12, 18 y 24 pulgadas de la superficie del suelo. Cada parcela consiste de 9 árboles efectivos y cada tratamiento de 16 repeticiones (4 en cada cuadrado).

La poda se efectuó del 21 al 23 de febrero de 1961, con serrucho, procurando efectuar cortes planos a la altura indicada para cada tratamiento. Se tomaron los siguientes datos:

1. Circunferencia del tallo principal a 10cm. del suelo.
2. Número de plantas con brotes un mes después de la operación.
3. Número de brotes por árbol a las fechas siguientes: 22 de marzo, 3 y 12 de abril de 1961.
4. Número de hijos eliminados después de la deshija practicada en los primeros días de mayo. En esta operación fueron eliminados todos aquellos retoños mal formados o mal situados, dejando 6 brotes en cada planta.
5. Altura de los retoños de cada planta y número de nudos que presentaban éstos el 16 de mayo de 1961.

En los (Cuadros 29 y 30) aparece un resumen de los datos obtenidos.

PROMEDIO TOTAL DE BROTES Y PROMEDIO DE BROTES ELIMINADOS POR PLANTA, EN LA PRIMERA DESHIJA

CUADRO 29

Altura de la poda en pulgadas	% de brotación (20-III)	Número promedio de brotes por planta			Número promedio de brotes eliminados (6-V)
		(27-III)	(3-IV)	(12-IV)	
6"	57,64	3,0	4,0	5,1	1,7
12"	90,10	8,6	11,7	13,0	10,1
18"	97,22	22,9	27,9	30,6	29,9
24"	99,31	34,9	41,2	43,5	42,8
< 0,05	10,49	3,6	4,1	4,2	4,3
< 0,01	15,89	5,5	6,3	6,4	6,5

PROMEDIO DEL PESO FRESCO EXPRESADO EN GRAMOS, DE LOS BROTES ELIMINADOS(*)
 NUMERO DE NUDOS Y ALTURA DE LOS NUEVOS BROTES EXPRESADOS EN CENTIMETROS(**)

CUADRO 30

<i>Brotos nuevos</i>	<i>Altura del corte de poda expresado en pulgadas</i>				<i>Diferencias significativas</i>	
	6"	12"	18"	24"	0,05	0,01
Peso fresco en gramos (Mayo, 6)	3,0	4,7	6,3	7,3	1,2	1,9
Altura en centímetros (Mayo, 16)	17,3	19,6	28,7	30,7	5,4	7,8
Número de nudos (Mayo, 16)	3,4	3,5	4,1	4,3	0,5	0,7

* Promedio de 144 árboles.

** Promedios de 216 brotes.

El porcentaje de brotación indica la capacidad de la planta para emitir brotes nuevos en un período determinado. En los cortes efectuados a seis pulgadas del suelo, la capacidad de la planta para producir brotes nuevos es únicamente del orden de 57.7%. Varias plantas que no brotaron en la fecha que se realizó la observación, nunca llegaron a emitir brotes. En el cuadro latino 1,25% de las plantas podadas a 6 pulgadas de altura no habían producido brotes, mientras todos los otros tratamientos ya tenían brotes nuevos.

El número de brotes por planta es significativamente mayor al aumentar la altura del corte de poda, dentro de los límites establecidos para este experimento.

Estos datos muestran también los efectos perjudiciales al nuevo crecimiento, de los cortes de poda de baja altura, especialmente los inferiores a 18 pulgadas.

Se han calculado además correlaciones y regresiones entre la circunferencia de los tallos y el número de brotes; la altura y el número promedio de nudos de los brotes nuevos.

Metabolismo del hierro en las plantas

La idea de estudiar la influencia de algunas sustancias reguladoras del crecimiento, en particular del ácido 2, 3, 5-triyodobenzoico (TIBA) y ácido

3-indolacético (IAA) en la utilización de hierro por las plantas, se originó de los reportes de Fernández¹ y otros investigadores.²⁻³ Según estos investigadores, hojas cloróticas a consecuencia de una fuerte deficiencia de hierro, pueden ser estimuladas a formar clorofila si se les trata con una solución de TIBA antes de que reciban la aplicación de hierro en forma de aspersión al follaje. El efecto de TIBA, indica Fernández,¹ se limita a los tejidos expuestos y no parece estar asociado a la polaridad de la planta o a la penetración del hierro en la hoja. El efecto, añade este investigador, puede ser de naturaleza metabólica; el TIBA alteraría el balance entre las formas "activa e inactiva" en que se encuentra el hierro en las células vegetales.⁴

Se ha iniciado una serie de experimentos para estudiar la naturaleza de la acción metabólica de la distribución y acumulación de este elemento, TIBA e IAA, usando hierro⁵⁹ como trazador de la distribución y acumulación de este elemento tanto en plantas deficientes en Fe como en plantas normales.

- 1 FERNANDEZ, C. E. Comunicación personal a Jiménez, Eduardo.
- 2 BAR-AKIVA, A. & HEWITT, E. J. *Plant Phys.* 34:641-642. 1959.
- 3 KESSLER, B. & MOSCICKI, Z. W. *Plant Physiol.* 33:70-72. 1958.
- 4 ERKAMA, J. En *Trace Elements in Plant Nutrition*. Ed. T. Wallace. Chronica Botanica Co., Waltham, Mass. USA pp. 53-62. 1950.

Efecto de la aplicación foliar o radical de TIBA en la utilización de hierro⁵⁹ aplicado a la raíz de plantas jóvenes de café

Plantas jóvenes de café de la variedad Bourbon fueron colocadas en dos grupos de frascos que contenían solución nutritiva Hoagland N° 2; uno deficiente en hierro (—Fe), y el otro con 5 ppm de Fe en la forma de quelato (Fe-EDTA). Las soluciones fueron aereadas constantemente. Tres semanas más tarde, las plantas en las soluciones carentes de hierro mostraban la clorosis típica de la deficiencia de Fe. De los dos grupos mencionados se tomaron al azar dos plantas, y se sometieron simultáneamente a los siguientes tratamientos:

Tratamiento 1. Veinte horas antes de efectuar la aplicación del Fe⁵⁹ a la raíz, las plantas fueron transferidas a un frasco con agua cuyo pH fue ajustado previamente a 7.5 con NaOH (Este valor de pH era igual al de una solución de 10 ppm de TIBA; tratamientos 3 y 5).

Tratamiento 2. Veinte horas antes de hacer la aplicación de Fe⁵⁹ a la raíz, el follaje de las plantas fue asperjado con una solución débil de NaOH a pH 10.5. (Este valor de pH era igual al de una solución de 100 ppm de TIBA; tratamientos 4 y 6).

Tratamiento 3. Suficiente solución concentrada de TIBA-Na fue añadida a un recipiente con agua, de tal suerte que la concentración final alcanzara 10 ppm. Las plantas fueron colocadas en dicha solución por espacio de 20 horas antes de iniciar el tratamiento con Fe⁵⁹ a la raíz.

Tratamiento 4. Veinte horas antes de iniciar el tratamiento de Fe⁵⁹ a la raíz, el follaje de las plantas fue asperjado con una solución de 100 ppm de TIBA.

Tratamiento 5. Lo mismo que el tratamiento 3, pero la concentración de TIBA se llevó a 10 ppm.

Tratamiento 6. Igual que el tratamiento 4, pero la concentración de TIBA se llevó a 100 ppm.

Además de los ingredientes mencionados, las soluciones que fueron asperjadas al follaje contenían el humectante Tween-80, a la concentración de 0.1% (v/v).

A su debido tiempo, las plantas recibieron una dosis de 60 μ c de hierro⁵⁹ (como FeCl₃) por frasco, y permanecieron en la solución por 24 horas. Al cabo de las 24 horas las plantas fueron removidas de los recipientes; las raíces se lavaron con agua de grifo y posteriormente con agua destilada, y cada planta se dividió en tres partes: raíz, tallo y hojas. Los pesos secos de estas partes fueron determinados antes de proceder al recuento de la radiactividad.

Los resultados de este experimento (Cuadro 31) indican que el TIBA actuó diferente, según el modo de aplicación y la condición fisiológica de la planta. Es evidente que la aplicación simultánea de TIBA y Fe⁵⁹ a la raíz de las plantas jóvenes de café aumentó significativamente la absorción total del hierro, mientras que la adición simultánea de TIBA al follaje y Fe⁵⁹ a la raíz fue ineficaz. El efecto del tratamiento previo de TIBA fue similar, aunque menos marcado que la aplicación conjunta de las dos sustancias.

Respecto a la distribución interna del Fe⁵⁹, se observó que el TIBA estimuló la traslación del Fe⁵⁹ de la raíz hacia el follaje de las plantas deficientes en Fe cuando esa sustancia fue aplicada como tratamiento previo a la raíz o al follaje; la respuesta de las plantas que no mostraban deficiencia de hierro fue menos pronunciada.

El tratamiento simultáneo de TIBA y Fe⁵⁹, inhibió considerablemente el movimiento ascendente del hierro. Nuevamente aquí se notó que el efecto del TIBA fue más pronunciado en plantas deficientes en Fe.

Reutilización de hierro por las plantas:

Se acepta como regla general en el caso del Fe que el amarillamiento de las hojas jóvenes en las plantas deficientes se manifiesta rápidamente, debido a que el hierro se "fija" en los tejidos maduros; a diferencia de otros elementos tales como nitrógeno o magnesio, que pueden trasladarse de los tejidos viejos a los jóvenes carentes de estos elementos.¹ Sin embargo, observaciones hechas en este laboratorio indican que cafetos cultivados en solución nutritiva carente de hierro, pueden recuperar su coloración normal, toda vez que la solución en que permanecen se vuelva "vieja". Esto significa que algún cambio en la constitución química de la solución, de la planta

1 BONNER, J. & GALSTON, A. W. En Principles of Plant Physiology. W. H. Freeman & Co., Waltham, Mass. USA. p. 59-60. 1950.

EFFECTO DEL ACIDO 2, 3, 5-TRİYODOBENZOICO EN LA UTILIZACION DE Fe^{59} APLICADO A LAS RAICES DE PLANTULAS DE CAFE DE LA VARIEDAD BOURBON.

LOS DATOS SE EXPRESAN EN PORCENTAJE DE LA ACTIVIDAD ABSORBIDA

CUADRO 31

	TESTIGO		APLICACION PREVIA DE TIBA		APLICACION SIMULTANEA DE TIBA Y Fe^{59}	
	Plantas deficientes en Fe	Plantas normales	Plantas deficientes en Fe	Plantas normales	Plantas deficientes en Fe	Plantas normales
	APLICACION RADICAL					
Hojas jóvenes	4.3	0.6	6.6	1.1	0.8	0.2
Hojas maduras	1.4	0.3	2.0	0.3	0.4	0.1
Tallo superior	1.2	0.1	2.5	0.2	0.3	—
Raíces y tallo inferior	93.0	99.0	88.9	98.4	98.5	99.5
	APLICACION FOLIAR					
Hojas jóvenes	4.3	0.8	11.6	1.2	0.5	0.3
Hojas maduras	1.1	0.1	2.9	1.1	0.2	0.2
Tallo superior	2.2	0.1	3.6	0.5	0.3	0.2
Raíces y tallo inferior	92.4	99.0	81.9	97.0	99.0	99.0

o de ambas, regula la solubilidad de hierro acumulado en los tejidos maduros.¹

Con el fin de aclarar esto, se están efectuando experimentos suministrando a plantas de café Fe^{59} en forma de Fe-EDETA. Dichas plantas se mantuvieron por un período de dos semanas en una solución radiactiva cuya concentración inicial de hierro era de 5 ppm. y la actividad 1.8×10^8 cuentas por minuto por frasco.

Luego las plantas fueron trasladadas a soluciones Hoagland N° 2 modificadas, las cuales contenían diferentes niveles de fósforo y nada de hierro. Se escogió fósforo como la variable en vista de que éste es uno de los elementos que frecuentemente se citan en la literatura² como responsables de la aparición de síntomas de deficiencia de hierro inducida. Las plántulas permanecieron en estas soluciones hasta que apareció la clorosis típica en las hojas jóvenes, formadas con posterioridad al tratamiento con Fe^{59} (Grupo A), o bien, cuando hubo desaparecido la clorosis pero sin la adición de más hierro a la solución (Grupo B). Es importante hacer notar esto, pues indica que las plantas fueron forzadas a reutilizar el hierro "fijado" para satisfacer las necesidades de la síntesis de clorofila en las hojas jóvenes.

Los resultados obtenidos al presente indican, que el fósforo es capaz de interferir con la disponibilidad de hierro en la planta.

Donde primero apareció la clorosis en esta prueba fue en aquellas plantas marcadas con Fe^{59} que estaban en la solución cuyo contenido inicial de P era el más alto (4 veces la concentración normal en Hoagland N° 2). Cuando todas las plantas que recibieron P se mostraban amarillentas, la intensidad del amarillamiento era paralela a la concentración de P. Cuando las plantas del Grupo A fueron analizadas, se encontró muy poco o nada Fe^{59} en las hojas jóvenes y amarillentas, mientras que las hojas jóvenes que se mostraban verdes en las plantas testigo (P_0) indicaban radiactividad. El análisis del grupo B se está realizando.

Influencia de las deficiencias de nitrógeno, potasio, magnesio y hierro en el contenido de sustancias nitrogenadas simples en las hojas de plantas de café:

En el presente trabajo se hizo un estudio de la influencia de las deficiencias de nitrógeno, potasio, magnesio y hierro en el contenido de sustancias nitrogenadas simples en las hojas de café.

Plantas de café del cultivar Caturra, fueron transplantadas a la edad de 6 meses del suelo a

1 REDISKE, J. H. & BIDDULPH, O., Plant Physiol., 28:576-593. 1953.

2 FRANCO, C. M. & LOOMIS, W. E., Plant Physiol., 22:627-634. 1947.

recipientes de vidrio con solución nutritiva tipo Hoagland N° 2.

Después de permanecer 6 meses en la solución completa se pasaron a recipientes con soluciones Hoagland N° 1, deficientes en los elementos N, K, Mg, y Fe. Las muestras para el análisis químico fueron recogidas inmediatamente, 60 y 120 días de haberse pasado las plantas a las soluciones deficientes. Las hojas fueron lavadas y sometidas a extracción con etanol y la separación de las sustancias nitrogenadas simples (principalmente amidas y aminoácidos) se efectuó en papel por cromatografía bidireccional.

El análisis cualitativo de los productos nitrogenados simples se hizo por comparación de posición con sustancias puras conocidas. El análisis cuantitativo de los aminoácidos se hizo por el método colorimétrico, comparando la intensidad del color de éstos con patrones de aminoácidos puros de concentración conocida.

Al analizar estadísticamente los resultados, se observaron diferencias altamente significativas en las concentraciones de aminoácidos producidas por las deficiencias estudiadas.

Testigos: después de que las plantas fueron cambiadas de la solución Hoagland N° 2 a la solución Hoagland N° 1, gradualmente disminuyó la concentración de sustancias nitrogenadas simples. La disminución fue más notoria a los 120 días, afectando especialmente la concentración de los ácidos aspártico, glutámico y piperónico. Estos cambios se debieron a la falta de nitrógeno amoniacal en la solución nutritiva tipo 1. Los demás síntomas, como clorosis, caída de hojas etc., coincidieron también con la falta de dicho elemento en la forma amoniacal.

Deficiencia de nitrógeno: En las plantas sometidas a este tratamiento, la variación más importante fue una notoria disminución de la mayoría de las sustancias analizadas. A los 60 días, la disminución de muchos componentes, como los ácidos dicarboxílicos, amidas, etc., fue altamente significativa.

Deficiencia de potasio: Como la glutamina sirve como reserva nitrogenada en la síntesis de aminoácidos, y habiéndose observado un aumento significativo en su concentración, cabe pensar que el efecto principal de este tratamiento fue sobre la acumulación de los precursores de los compuestos nitrogenados. La acumulación de asparagina podría atribuirse a una proteólisis.

Deficiencias de magnesio: Examinando los resultados correspondientes a este tratamiento, se puede apreciar que el contenido total de aminoácidos era mayor a los 60 días. A los 120 días este total continuaba siendo superior al del testigo significativamente al 1%. Este hecho, y la acumulación de ácidos aspártico y glutámico, indican probablemente una reducción en los procesos de síntesis de proteína.

Deficiencia de hierro: En este caso hubo un pequeño aumento, aunque no significativo, de la concentración total de los aminoácidos libres. La asparagina mostró el mayor aumento, quizás debido a una proteólisis activa.

Relaciones entre los contenidos de cationes en el suelo y en las hojas de plantas de café deficientes en magnesio:

El trabajo se efectuó para obtener más información acerca de las relaciones entre el estado nutricional de las plantas de café y la concentración de cationes intercambiables en el suelo bajo condiciones de deficiencia de Mg. Con este fin se estudiaron en tres tipos de suelos las relaciones entre el magnesio, calcio y potasio en las hojas de plantas de café, tanto en árboles aparentemente normales, como en algunos con síntomas de deficiencia de magnesio, así como las relaciones de estos mismos cationes, en su forma intercambiable, en los suelos en que crecieron los cafetos.

Los suelos estudiados fueron obtenidos de diferentes lugares cercanos a Turrialba: un suelo aluvial hidromórfico (Moravia); un suelo laterítico viejo (Campo Gamma) y un suelo volcánico reciente (Aquiáres). Los análisis, tanto foliares como de suelo, revelaron que estos lugares corresponden a tres diferentes niveles de fertilidad.

A pesar del desbalance de cationes intercambiables que existe en Aquíáres y en el Campo Gamma, los contenidos promedio (niveles) de Ca y Mg del suelo "deficiente" en estos lugares corresponde a los promedios de los mismos cationes en las hojas de las plantas deficientes. Los contenidos de Ca y Mg de las hojas de las plantas deficientes son en general menores y los de K mayores que los de las plantas aparentemente normales. Tanto en los cafetos con síntomas de deficiencia de Mg, como en los aparentemente normales, los contenidos de Mg en las hojas muestreadas fueron deficientes en los tres lugares estudiados. Los factores que determinaron los contenidos de cationes de las hojas, tanto deficientes co-

mo aparentemente normales, fueron distintos para los tres lugares. Mientras que en Aquieres estos contenidos pueden explicarse por las cantidades relativamente altas de los cationes antagonicos del suelo (principalmente K), para los otros dos lugares no podrían ser explicados satisfactoriamente en términos de sólo este factor. En el caso de Moravia parece evidente que las malas condiciones del espacio radical constituyen el factor más importante (suelo hidromórfico). En el caso del Campo Gamma, en cambio, parece que el factor más importante que determinó los contenidos de cationes de las hojas fue la extrema pobreza de este suelo. El contenido de Mg un poco más alto en las hojas de las plantas aparentemente normales de cualquiera de los tres lugares, puede ser explicado satisfactoriamente como debido a las cantidades relativamente más bajas de cationes antagonicos al Mg en el suelo. En resumen, los datos indican claramente que en ninguna forma puede el análisis del suelo con respecto al magnesio intercambiable, servir de guía para detectar deficiencia de este elemento en el café.

Mancha zonal de las hojas de los cafetos causada por *Cephalosporium zonatum*

A principios del presente año, se observó en las plantaciones comerciales de café del valle de Turrialba una enfermedad que afecta las hojas de los cafetos causando manchas circulares, de color café, que llegan a alcanzar unos 6 cm. de diámetro. En la superficie de la lesión se notan círculos concéntricos y en el envés un abundante micelio blanco.

Los daños observados no son de consideración, al menos en las áreas que han sido visitadas hasta el presente. La enfermedad ha sido reportada además en: Puerto Rico, Antillas Menores, la Costa de Marfil, Perú, las Islas Filipinas y la India.

El hongo crece bien en cultivo, de los nueve medios de cultivo diferentes en que se sembró, creció mejor en agar-papa-dextrosa, y las inocu-

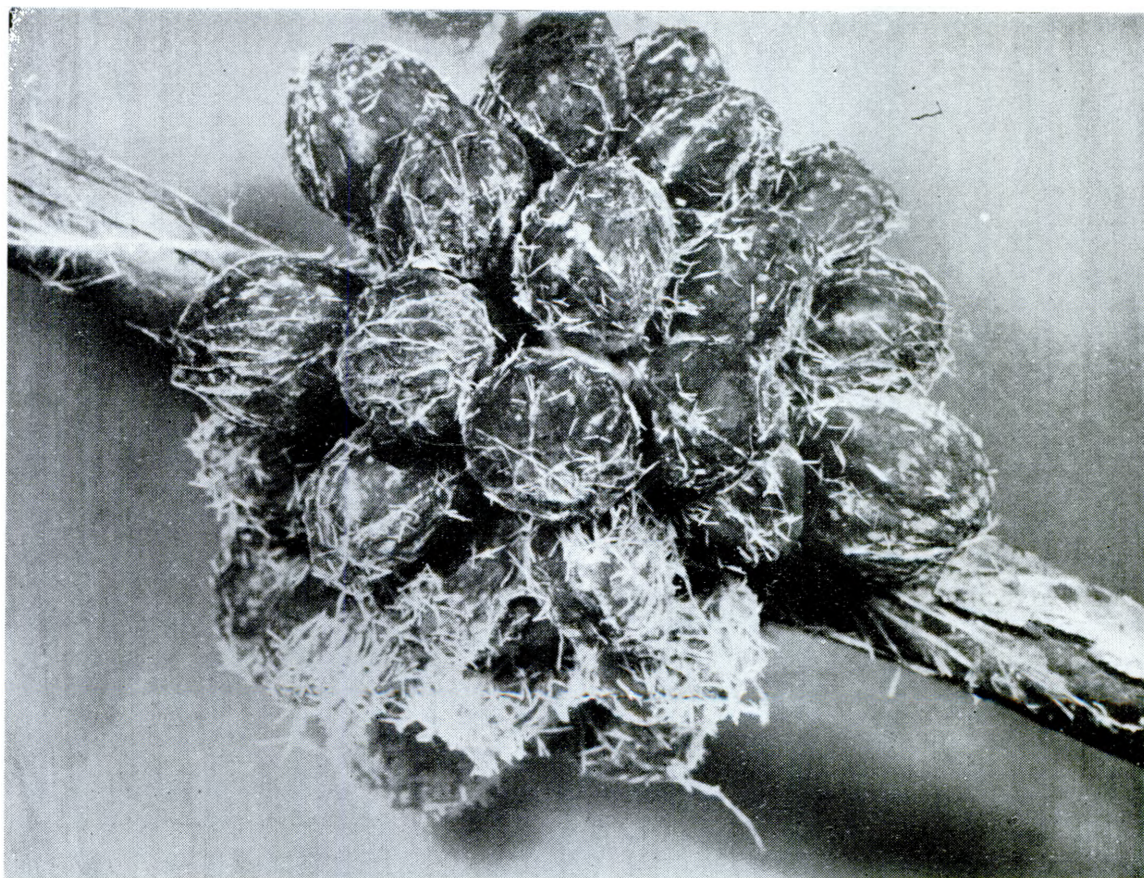


Figura 19.—Frutos de *Coffea liberica* atacados por *Sclerotium Coffeicolum*. Muestran en la superficie micelio y gemas del hongo.

laciones que se han realizado en *Coffea arabica* y *C. liberica*, con material procedente de cultivos puros reprodujeron síntomas idénticos a los observados en el campo.

Esclerosis del *Coffea liberica*

La enfermedad del *Coffea liberica* denominada esclerosis es causada por el hongo *Sclerotium coffeicolum*. Este fue observado por primera vez en Costa Rica este año, atacando especies de

Coffea liberica en la colección de especies de café que mantiene el IICA, en Turrialba, Costa Rica. Hasta el momento no ha sido observada atacando en el campo, especies fuera del grupo liberica, a pesar de que existen varias plantas de *C. arabica* alrededor de las afectadas. La enfermedad fue reportada por primera vez de Surinam en el año 1913 y más tarde se observó en Trinidad, Tobago, la Guayana Inglesa y Sierra Leona en el Africa.

Ataca principalmente el follaje y los frutos. En la hoja aparecen manchas café claro, circulares, que alcanzan varios centímetros de diámetro y



Figura 20.—Parte de una planta de *Coffea liberica*, mostrando los efectos del ataque de *Sclerotium coffeicolum*.

muestran en la superficie, círculos concéntricos bien definidos; en el envés se nota una abundante producción de gemas blancas de forma cilíndrica. Las gemas se desprenden con facilidad, y es de suponer que juegan un papel importante en la diseminación del hongo. Las hojas afectadas se desprenden de la planta y poco tiempo después de establecida la esclerosis, se nota una severa defoliación. Los frutos atacados se presentan de color negro con gran cantidad de gemas en la superficie (Figuras 19 y 20). El hongo a menudo se traslada de un grupo de frutos a otro por medio de rizomorfos blancos, que aparecen en forma de cordón, en la superficie de las bandolas.

El organismo causal crece bien en cultivo; de los 10 medios artificiales sometidos a prueba, en agar-papa-dextrosa creció mejor; en éste no sólo creció más rápido sino que produjo el mayor número de esclerocios.

Inoculaciones artificiales en frutos de café realizadas en el laboratorio, utilizando *Coffea liberica (excelsa)*, *C. canephora* y *C. arabica*, dieron resultados positivos en las tres especies.

Plantas de 4 a 5 meses de edad de las especies mencionadas anteriormente también fueron afectadas por el hongo cuando se inocularon en el invernadero, pero las lesiones se desarrollaron más rápido en las hojas de *C. liberica (excelsa)*.

Estudios comparativos de la respuesta biológica del frijol (*Phaseolus vulgaris*) a las radiaciones gamma agudas y crónicas

En el informe anterior, se hicieron consideraciones teóricas acerca de la efectividad de las irradiaciones agudas y crónicas en la inducción de

mutaciones y aberraciones cromosómicas. El frijol común (*P. vulgaris*) es un material biológico favorable a tales estudios puesto que tiene un ciclo de vida corto, se autopoliniza y tiene una alta frecuencia mutagénica con dosis de radiación relativamente bajas.

Las semillas utilizadas en este trabajo provienen de progenies de una sola planta de la variedad México 80-R. En las irradiaciones agudas, las semillas fueron irradiadas con dosis de 2 a 8 Kr de la fuente de Cs¹³⁷. La dosis por minuto fue de 1000 r. En las irradiaciones crónicas, las plantas se sembraron a distancias de 20.8, 14.6 y 10.3 m. de la fuente de Cs¹³⁷ en el Campo Gamma. A estas distancias, las plantas recibieron 12.5, 25 y 50 r por día respectivamente. El análisis de los mutantes en las progenies F₂ se realizó en el invernadero.

Todas las mutantes registradas lo fueron por deficiencias clorofílicas así como por diferencias morfológicas en el estado de plántulas (Figura 21). La frecuencia mutagénica inducida por las radiaciones agudas fue alta. En la dosis de 8 Kr, una planta de cada cuatro supervivientes de la F₁ segregó mutantes (Cuadro 32).

Se está llevando a cabo el análisis de las mutaciones en las poblaciones tratadas con radiaciones crónicas. El análisis aún no se ha completado. De 43 plantas F₁ irradiadas con una dosis diaria de 50 r, ninguna segregó mutantes. Este resultado es interesante, puesto que las plantas que crecieron recibiendo esta dosis diaria, acumularon por lo menos un total de 4 Kr durante su ciclo de vida, y no se observaron mutaciones. Este estudio se continuará y se hará el análisis de los materiales tratados con irradiaciones crónicas en la generación F₃.

FRECUENCIA MUTAGENICA INDUCIDA EN FRIJOL DE LA VARIEDAD MEXICO-80-R POR MEDIO DE RADIACIONES GAMMA AGUDAS

CUADRO 32

Dosis de radiación en Kr	Número de plantas tratadas	Número de plantas que segregaron mutantes	Mutaciones en 100 plantas
0	48	0	0
2	48	3	6.25
4	50	3	6.00
6	43	6	13.95
8	23	6	26.10



Figura 21. — Mutación inducida por radiación de gamma en frijol. A la izquierda, una planta normal; a la derecha, mutante enana segregada en F₂.

Efecto de bajas temperaturas en la sensibilidad de los tejidos meristemáticos

En el trabajo tendiente a obtener mejores técnicas citológicas para el estudio de la morfología de los cromosomas del frijol, se encontró que sometiendo a bajas temperaturas el material en estudio, no sólo se logra la contracción de los cromosomas, sino que también se detienen los procesos mitóticos que ocurren de la metafase a la anafase acumulándose gran cantidad de células en el período de la prometafase.

Se sabe que los cromosomas en la profase tardía o en la metafase, son más susceptibles a los efectos producidos por las radiaciones. Sería de esperar entonces que la exposición previa a bajas temperaturas incrementaría la sensibilidad a las radiaciones de los tejidos en crecimiento. Se están llevando a cabo experimentos usando primordios foliares de maíz y radículas de frijol para probar esta hipótesis.

Citogenética y resistencia a las enfermedades del frijol

Efectos de bajas temperaturas y p-diclorobenceno en la mitosis:

Habíamos informado el año anterior sobre el desarrollo de un método citológico para estudiar los cromosomas del frijol, tratando las radículas con p-diclorobenceno a bajas temperaturas. Mediante esta técnica, el recuento y la observación de la morfología de los cromosomas se facilita bastante. El tratamiento de las radículas con p-diclorobenceno a la temperatura ambiente no da resultados satisfactorios. Aparentemente bajas temperaturas ejercen un marcado efecto en la mitosis del frijol.

Se han realizado este año nuevas observaciones para determinar el efecto de la baja temperatura y el p-diclorobenceno en condiciones estrictamente reguladas. Las radículas de frijol fueron tratadas en esta ocasión con p-diclorobenceno o agua (testigo) a tres temperaturas diferentes por espacio de 24 horas. Después del tratamiento, las radículas fueron fijadas con solución de Craf, deshidratadas en alcohol butírico terciario y embebidas en parafina; del material en parafina se cortaron secciones longitudinales de 10 μ de grueso y se tiñeron con violeta genciana. Los resultados aparecen en la Figura 22. Se nota en esta figura que a 4°C se detiene completamente el movimiento de traslación de los cromosomas; observándose una gran cantidad de células en los últimos estados de la profase y en los primeros de la metafase. El para-diclorobenceno no produce el efecto de obstrucción de la mitosis.

El mecanismo por medio del cual las bajas temperaturas actúan sobre la mitosis en el frijol no se comprende bien. Intentaremos explicar este fenómeno: si el movimiento de los cromosomas requiere energía, las bajas temperaturas pueden inhibir el sistema enzimático que la genera. Sin embargo, tratando radículas de frijol con ATP (2×10^{-3} M) a 4°C durante 24 horas, el efecto de obstrucción causado por la baja temperatura no se invierte. Este resultado negativo no excluye por completo la posibilidad de que la acción obstructora de la baja temperatura esté relacionada con el sistema que suple la energía para el movimiento de los cromosomas, ya que el ATP puede ser retenido por las membranas semipermeables de las células, impidiendo su penetración.

Si se supone que el movimiento de los cromosomas es controlado por las fibras del huso cromático, las bajas temperaturas pueden inhibir la formación del mismo en la metafase.

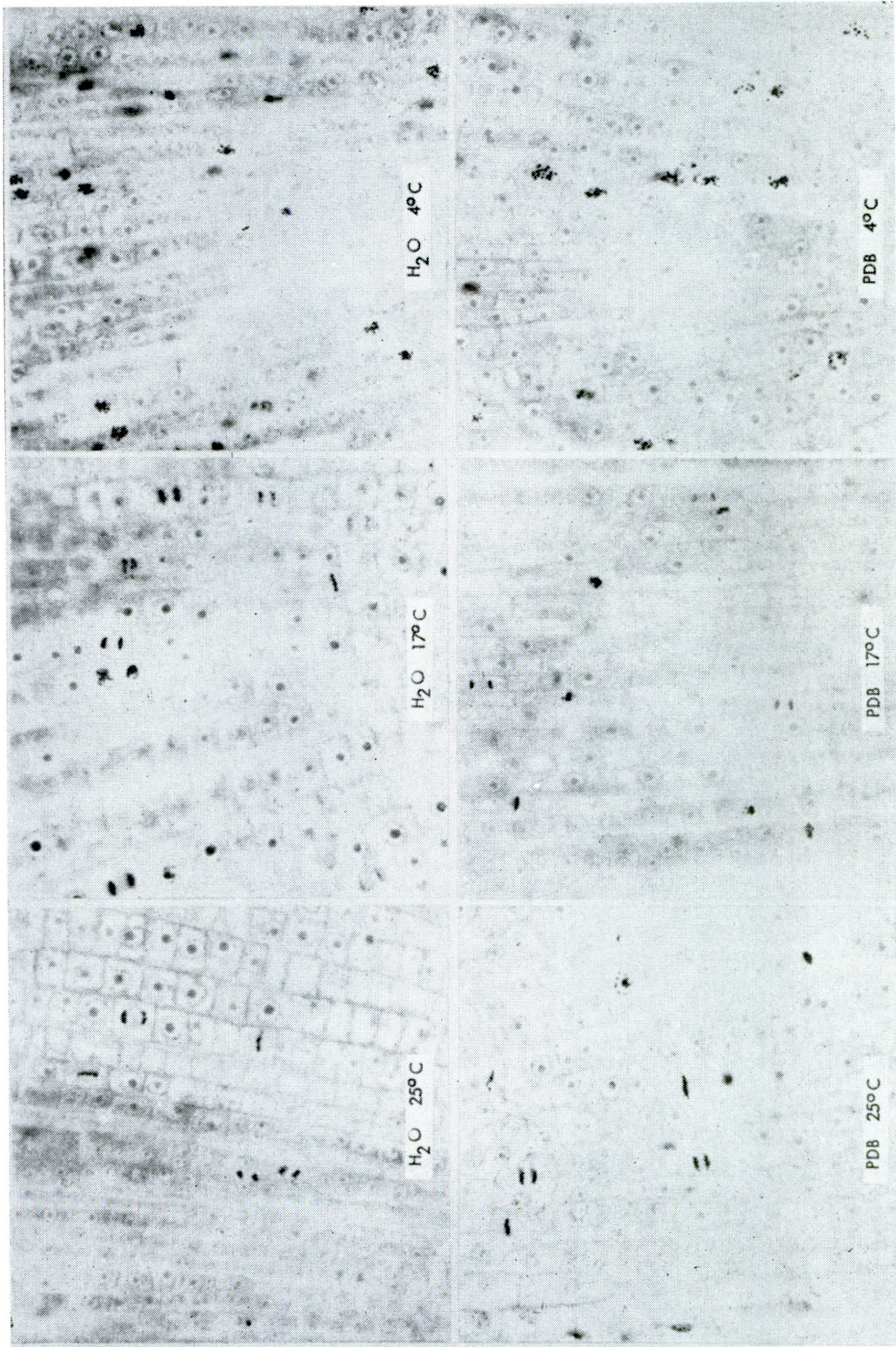


Figura 22.—Cortes longitudinales de una raíz de frijol mostrando el efecto de la temperatura y el p-diclorobenzeno (PDB) sobre la mitosis. Se nota gran cantidad de las células empezando la metafase en el material tratado a 4° C. por 24 horas, pero no se encontraron células al finalizar la metafase ni en la anafase. El PDB no produjo tal efecto, más bien parecía causar dispersión de los cromosomas al ser combinado con tratamientos de baja temperatura.

La chasparria del frijol, provocada por *Pellicularia filamentosa*:

La chasparria es una de las enfermedades más importantes del frijol (*Phaseolus vulgaris*) en las zonas bajas y húmedas de los trópicos. En los informes técnicos de los años anteriores se hizo mención de los trabajos realizados en años anteriores.

Patogenicidad de diferentes cepas del hongo:

Quince cepas del hongo procedentes de diferentes zonas frijoleras de Costa Rica, fueron sometidas a prueba, a fin de obtener indicación respecto a la variación en la patogenicidad del hongo. Las pruebas se efectuaron en invernadero, asperjando el follaje de plantitas de frijol de 9 días de edad con micelio triturado. En las pruebas se observó una amplia variación en la patogenicidad en las cepas. Estas van desde fuertemente patógenas, provocando la muerte de las hojas en 6 días, hasta muy poco patógenas que producen unas pocas manchas foliares en el mismo tiempo.

Evaluación de la resistencia a la chasparria de variedades y selecciones de frijol:

El trabajo de evaluación de la resistencia a la chasparria tanto en el campo como el invernadero ha continuado este año. Alrededor de 400 variedades y selecciones de frijol fueron evaluadas este año. Este material proviene principalmente de: Colombia, México, Centro América y Estados Unidos. Hasta el momento no se ha obtenido ninguna variedad o línea resistente, pero se notan diferentes grados de susceptibilidad en el material sometido a prueba.

Se han realizado pruebas simultáneamente en el campo y el invernadero utilizando 100 variedades de frijol. Las inoculaciones en el invernadero se efectuaron utilizando una cepa del hongo medianamente patógena. En estas pruebas se determinó que existe correlación entre los datos de campo e invernadero.

Comportamiento de variedades y selecciones de frijol en zonas de clima diferente

Este año a raíz de la iniciación en el IICA de un programa de frijol con miras regionales, se escogieron cuatro sitios cuyos climas en términos generales, son lo más representativo posible

de las áreas sembradas de frijol comercialmente en: Centro América, el Caribe y países tropicales de Sur y Norte América. Aproximadamente 400 variedades y selecciones de frijol fueron sembradas en estos sitios. La primera cosecha está por terminar. La incidencia de enfermedades en la siembra efectuada a principios de la época de lluvia en cada uno de los cuatro lugares, fue bastante diferente. En Turrialba predominó el ataque de chasparria y enfermedades provocadas por bacterias; en el área de Cartago, afecciones viróticas; en Alajuela mancha angular fusariosis y *Chaetoseptoria* y en el área de Guanacaste las enfermedades provocadas por bacterias.

Utilización del azufre por las plantas

La absorción de nutrientes por las raíces o las hojas, está sujeta a la acción de varios factores dependiendo de las condiciones prevalentes. El efecto puede manifestarse sobre la absorción pasiva, la activa o ambas.

La presente investigación fue diseñada para obtener información acerca de la influencia de factores tales como el pH de la solución y la condición fisiológica de la planta, sobre la absorción y utilización de $S^{35}O_4$ aplicado al follaje de plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris*).

Una solución de $(NH_4)_2SO_4$ marcada con S^{35} , cuya concentración molar y pH eran de 0.5 M y 4.0 respectivamente, fue aplicada a una de las hojas cotiledonales de plantas jóvenes de frijol (*Phaseolus vulgaris*). La absorción y el movimiento dentro de la planta del sulfato fue determinado a diferentes intervalos. Veinte plantas fueron cosechadas a un tiempo y analizadas por medio de auto-radiografías y recuentos. Los datos obtenidos se expresan como porcentaje de la actividad del material aplicado y aparecen en forma resumida en la Figura 23.

La curva de absorción total muestra un período inicial de absorción reducido, que se prolongó por espacio de casi dos horas. Durante las 6 ó 7 horas siguientes el ritmo de absorción aumentó marcadamente y luego decreció volviéndose prácticamente constante a las 48 horas. La traslación total (salida de $S^{35}O_4$ hacia el resto de la planta) y la acumulación en los diversos órganos, ocurrió de una manera bastante uniforme durante las 48 horas que duró la prueba. Es evidente que la movilización fue inicialmente hacia la parte inferior de la planta, hecho que fue corroborado por las auto-radiografías. Es posible que el $S^{35}O_4$ sea transportado junto con los productos fotosintéticos.

Efecto de la reacción (pH) de la solución radiactiva en la absorción de iones

El valor del pH de la solución aplicada a las hojas afecta en muchos casos la velocidad de absorción de los iones. Esto se debe a que el pH determina la concentración relativa de las especies químicas en que se encuentra un elemento en solución, así como su grado de hidratación.¹⁻²

Para evaluar el efecto del pH sobre la absorción de iones sulfato, se ajustó la reacción de la solución radiactiva a diferentes valores de pH: 2.20, 3.95, 6.80 y 8.80, manteniendo constante la molaridad de las nuevas soluciones (0.05 M). Esto se consiguió añadiendo volúmenes iguales de NaOH a distintas concentraciones a alícuotas de la solución original y determinando luego el valor pH con un potenciómetro. Diez μl de las corre-

pondientes soluciones radiactivas fueron agregadas a una de las hojas cotiledonales de plantas de frijol desarrolladas bajo condiciones de luminosidad y temperatura regulada. Una hora más tarde las plantas fueron cosechadas. Las hojas tratadas se lavaron completamente con 3 porciones de 10 ml de agua destilada, y la absorción total se calculó en base a la radiactividad presente en los 10 μl de solución agregados a las hojas (Cuadro 33).

EFFECTO DEL VALOR pH DE LA SOLUCION EN LA ABSORCION DE S^{35} APLICADO A LAS HOJAS COTILEDONALES DEL FRIJOL

CUADRO 33

pH de la solución	Absorción en % de la radiactividad aplicada
2.20	0.814
3.95	0.702
6.80	1.107
8.80	1.105

- 1 BARINOV, G. V. & RATNER, E. I., Fisiología Rasternü (English translation). 6:333-340. 1959.
- 2 WITTIVER, S. H. TEUBNER, F. G., Am. Rev. of Plant Physiol., 10:13-32. 1959.

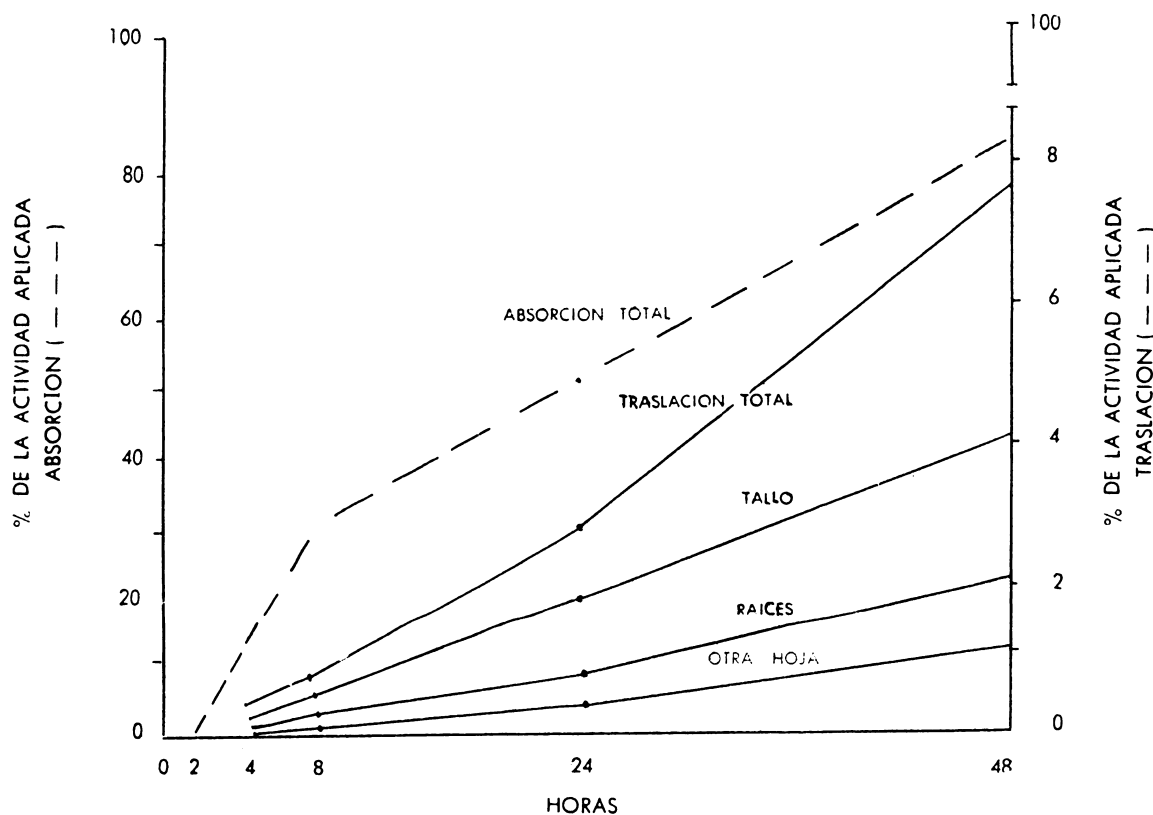


Figura 23.—Absorción y movilización de $\text{S}^{35} \text{O}_4$ aplicado a la hoja cotiledonal de una planta de frijol.

Los resultados no muestran una diferencia significativa debido a los diferentes valores de pH. Esto se podría explicar asumiendo que el S^{35} se encuentra en la misma especie química ($SO_4^{=}$) en todas las reacciones investigadas, ya que el pH para el segundo protón del ácido sulfúrico es 1.9.

Influencia de la intensidad lumínica en la absorción foliar de S^{35}

Se ha sugerido en este mismo trabajo que el S^{35} que sale de las hojas viejas, es transportado con los productos fotosintéticos. Para probar esta hipótesis se ejecutó un experimento en el cual se estudió la absorción total y el movimiento dentro de la planta de S^{35} aplicado a hojas cotiledonales de plantas de frijol, mantenidas bajo dos condiciones lumínicas (alta y baja), y que al momento de la aplicación permanecieran ya sea en las mismas condiciones o pasaran a la condición opuesta.

Se mantuvieron las plantas durante los primeros 15 días en una cámara a $25^{\circ} + 1^{\circ}C$ y una humedad relativa de $90 + 5\%$. El ciclo luz-oscuridad fue ajustado a 12 horas y las plantas que recibían alta intensidad lumínica recibieron 770 bujías-pié, y las que recibieron baja intensidad 350 bujías-pié. Temprano en la mañana del 16avo día, la mitad de las plantas en cada grupo fue trasladada a la condición lumínica opuesta e inmediatamente después se hizo la aplicación general de la solución de $S^{35}O_4^{=}$ (0.05 M, pH 6.8). Seis horas más tarde las plantas fueron cosechadas y analizadas.

Los resultados que aparecen en el (Cuadro 34) indican que la absorción y traslación de S^{35} fue mayor en las plantas que se desarrollaron con poca luz y absorbieron el S^{35} bajo condiciones de alta intensidad lumínica. Es notorio el caso de las plantas desarrolladas en alta intensidad lumínica, y luego colocadas a baja intensidad lumínica, pues esta reducción brusca de la luminosidad parece haber limitado fuertemente la utilización de sulfato por las plantas. Las diferencias entre tratamientos fueron pequeñas y no alcanzaron significancia estadística; sin embargo, las tendencias que se observan concuerdan pero no confirman la idea de que el sulfato es transportado fuera de la hoja en el torrente fotosintético.

ABSORCION Y TRASLACION DE SULFATO RADIOACTIVO BAJO DIFERENTES CONDICIONES LUMINICAS

CUADRO 34

Intensidad de luz	Absorción expresada en % de radiactividad aplicada	Traslación expresada en % de radiactividad trasladada fuera de la hoja tratada
Alta Alta	1.28	0.11
Alta Baja	0.66	0.05
Baja Alta	1.60	0.15
Baja Baja	1.38	0.12

Forma de traslación del azufre dentro de la planta

Según la literatura,¹ es probable que el azufre se movilice dentro de las plantas en forma de sulfocolina. No obstante, este compuesto fue detectado en extractos de plantas que habían estado en contacto con $S^{35}O_4^{=}$ por varios días. ¿Cuál será el compuesto si el período de contacto se reduce a unas pocas horas? Para tratar de encontrar una respuesta adecuada a esa interrogante, se efectuó un ensayo en el cual se aplicó S^{35} a hojas cotiledonales o a raíces de plantas de frijol. El período de absorción y traslación se prolongó lo suficiente como para medir la radiactividad en el tallo.

Los resultados de los análisis cromatográficos obtenidos hasta la fecha indican que el azufre se moviliza principalmente como $SO_4^{=}$.

Comparación de la relativa eficiencia de los métodos de Selección Masal y Selección Recurrente Recíproca en maíz

Con el objeto de comparar la relativa eficiencia de los métodos de Selección Masal y Selección Recurrente Recíproca, se ha venido trabajando por varios meses. En este trabajo se han utilizado dos variedades de maíz; I-452 y Rocol H-201#. En el presente año se ha desarrollado el primer ciclo de selección masal correspondiente a la segunda siembra de 1962.

Con las mismas variedades se está llevando a efecto un programa de Selección Recurrente Recí-

1 NISSEN, P. & BENSON, A. A. Choline sulfate in higher plants. Science 143(3492):1759. 1961.

proca, siguiendo el procedimiento conocido. En el presente año y con cada una de las variedades se efectuaron 200 cruzamientos línea x variedad. Del producto de estos cruces se eligieron 166 individuos con características agronómicas deseables; éstos están siendo sometidos a ensayos de rendimiento, teniendo como testigo las dos fuentes de líneas y su cruzamiento intervarietal.

La comparación final de estos dos métodos será entre las poblaciones de la misma variedad, derivadas por uno u otro método y además de los cruzamientos entre las poblaciones obtenidas dentro de cada método de selección. Con el objeto de relacionar los resultados que se obtengan de la comparación de ambos métodos, se pensó que sería de gran utilidad estudiar además, la naturaleza de la variancia génica de I-452 y Rocol H-201#. Haciendo uso de 256 progenies biparentales obtenidas de cada variedad, se recolectaron datos relativos a: rendimiento, número de días a la floración y altura de plantas y las mazorcas.

Control de malas hierbas en plantaciones de Hevea

Las malas hierbas constituyen un problema serio en las plantaciones comerciales de *Hevea*. Con el propósito de evaluar la efectividad de un nuevo yerbicida producido por "Plant Protection

Ltd." de Inglaterra, bajo el nombre de "Gramoxone", se hicieron dos ensayos de campo en una plantación de hule de unos 15 años de edad situada en terrenos del IICA en Turalba.

El ingrediente activo del Gramoxone es "paraquat", compuesto orgánico del complejo dipiridilio, y se ha estado ensayando con buenos resultados desde hace unos tres años como yerbicida de contacto en países del Lejano Oriente.

En la plantación en que se pusieron estos ensayos alrededor de un 75% de las hierbas correspondía a gramíneas, especialmente *Paspalum conjugatum* y *P. paniculatum*. El resto de la población estaba constituida por una diversidad de especies, entre las cuales se pueden citar: *Alternanthera sissilis*, *Iresine celosia*, *Drymaria cordata*, *Commelina* sp., *Cynodrella nodiflora*, *Elaterium ciliatum*, *Dichromena radicans*, *Cyperus* sp., *Phyllanthus lathyroides*, *Digitaria sanguinalis*, *Pseudechinolaena polystachya*, *Sida rhombifolia*, *Oxalis corniculata*, *Spananthe paniculata*, *Hydrocotyle torresiana* y *Desmosium* spp.

Los diseños usados fueron de bloques al azar; un ensayo con 4 repeticiones, y el otro con 7. Las parcelas en ambos eran de 25.2 m². Además del Gramoxone, los tratamientos incluyeron la aplicación de otros yerbicidas de uso corriente en esta área en general en el país. Los tratamientos fueron los siguientes:

1. Agua + humectante (Testigo)	
2. 5,7 cc Gramoxone	(1 pinta/acre o 1,403 lit/Hect.)
3. 11,4 cc "	(2 pintas/acre o 2,807 lit/Hect.)
4. 22,8 cc "	(4 pintas/acre o 5,614 lit/Hect.)
5. 45,5 cc "	(8 pintas/acre o 11,228 lit/Hect.)
6. 68,3 cc "	(12 pintas/acre o 16,842 lit/Hect.)
7. 22,8 cc "	+ 9 cc 2,4-D
8. 5,7 cc Dinitro	
9. 22,8 cc Gramoxone	+ 23 gr Dalapón
10. 9,0 cc 2,4-D	+ 23 gr Dalapón
11. 22,8 cc Gramoxone	+ 5.6 Gr Karmex
12. 35,0 gr Elmacil	+ 35 cc 2,4-D

Los ingredientes activos de los anteriores yerbicidas son: Gramoxone: dimetilsulfato 1,1'-dimetil-4,4-dipiridilio; Dinitro: Ortho-dinitro-butilfenol secundario; 2,4-D: Acido 2,2-diclorofenoxeacético; Dalapón: Acido 2,2-dicloropropiónico; Karmex; 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetilurea; Elmacil: 3-amino-1,2,4-triazol.

Como humectantes se usaron "Agral 90" (4cc) para los tratamientos 1 a 11, y "Triton" (5cc) para el tratamiento número 12.

En el experimento II el tratamiento N° 11 el Karmex fue sustituido por 12 gr de "Elmacil".

En el experimento I los tratamientos se aplicaron el 17 de agosto de 1962 y en el experimento II la aplicación se hizo el 24 de agosto de 1962. En cada experimento se hicieron dos muestreos, el primero 1-1/2 meses después de los tratamientos y el segundo a los 3 meses. El muestreo consistió en cortar las hierbas encerradas dentro de un marco de madera cuadrangular de 0.50 cm.

de lado, (0,25 m² de superficie), y tomarles su peso fresco.

Los análisis estadísticos indicaron que el Gramoxone fue muy efectivo en el control de las malas hierbas cuando se le usó en dosis de 8 a 12 pintas por acre (11,228 lit. y 16,842 litros por hectárea), o en dosis de 4 pintas por acre (5,614 litros por hectárea) con la adición de Dalapón, Karmex o Elmacil. En la actualidad los precios de Gramoxone y de Karmex son muy elevados, y por esa razón desde el punto de vista económico los tratamientos más recomendables son los que incluyen Gramoxone a razón de 4 pintas por acre más Elmacil o Dalapón a razón de 4.8 Kr. y 9.2 Kg. por hectárea respectivamente.

Prueba para inducir la floración de plantas jóvenes de Hevea

Con base en trabajos llevados a cabo con árboles frutales y forestales, que revelan que la posición horizontal del tallo o de las ramas de una planta inducen una floración temprana, y de trabajos en el Lejano Oriente en que combinando posición horizontal y anillamiento, se obtuvo floración en arbolitos jóvenes de *Hevea*, se iniciaron en Turrialba dos pruebas para inducir la floración en plantas injertadas de un año de edad. Los tratamientos básicos fueron: a) inclinación de las plantas hasta una posición horizontal (agobio); b) anillamiento del tallo a 10-12 cm. de la superficie del suelo; y c) aplicación de dos reguladores de crecimiento que estimulan la floración: TIBA (ácido triyodobenzoico) y Coumarina (lactona no saturada).

En el experimento N° 1 las dosis de TIBA y de Coumarina fueron de 200 ppm., y en el experimento N° 2 las dosis fueron de 300, 400, 500, 600 y 1000 ppm. Los tratamientos se aplicaron a principios de diciembre de 1962, en forma de aspersión.

En mayo de 1963 tres plantas del experimento N° 2 florecieron. Las tres habían sido agobiadas y anilladas; dos habían recibido aspersión de TIBA, a 400 y 1000 ppm.; la otra, aspersión con Coumarina, solución con 1000 ppm. La que recibió 400 ppm. de TIBA produjo solamente un racimo de flores, mientras que las otras dos presentaban un número crecido de racimos.

En junio de 1963 tres plantas del experimento N° 1 florecieron. Todas ellas habían sido anilladas, dos estaban agobiadas y las tres habían sido asperjadas con TIBA (200 ppm.) (Figuras 24, 25 y 26).

Estos resultados preliminares parecen indicar la posibilidad de obtener floración en plantas muy

jóvenes de *Hevea* con un tratamiento que combine agobio, anillamiento y aplicación de ciertos reguladores de crecimiento.

Es de importancia señalar que la floración de las plantas en las dos pruebas tuvo lugar en una época que no es la normal de floración. (La floración normal tiene lugar generalmente en los tres primeros meses del año).

No se dispone de información acerca de si la planta de *Hevea* está sujeta a un régimen especial de fotoperiodismo, pues aparentemente no se ha investigado este aspecto.

Aplicación de fertilizantes en Hevea

Aunque numerosas pruebas de fertilización en *Hevea* han dado resultados contradictorios, se acepta que la aplicación de fertilizantes a plantas de vivero es ventajosa desde varios puntos de vista. Con el propósito de determinar cuáles fertilizantes daban mejor respuesta bajo las condiciones locales, en "La Hulera", Turrialba, se inició el siguiente experimento que consistió en aplicaciones de nitrógeno, fósforo y potasio a plantas de 6 meses de edad. Los tratamientos fueron los siguientes:

N₀ P₀ K₀ (Testigo)
 N₀ P₀ K₁
 N₀ P₁ K₀
 N₀ P₁ K₁
 N₁ P₀ K₀
 N₁ P₀ K₁
 N₁ P₁ K₀
 N₁ P₁ K₁

N₁ = 10.5 gr. de urea

P₁ = 10.5 gr. de superfosfato triple

K₁ = 5.0 gr. de muriato de potasio

Se hicieron dos aplicaciones de fertilizantes, la primera el 18 de junio de 1962 y la segunda el 18 de octubre del mismo año. El diseño experimental utilizado fue de bloques al azar con 6 repeticiones, y las parcelas de 20 plantas situadas en dos hileras a lo largo de las eras del vivero.

Los datos que se tomaron fueron: circunferencia del tallo de las plantas a 6 cm. de la superficie del suelo, y altura total de las plantas, además porcentaje de prendimiento una vez hecha la injertación.

En noviembre y diciembre de 1962 hubo un ataque muy severo de *Phitophthora* que causó la muerte del 50% de las plantas y por esa razón no se consideró apropiado tomar nuevas medidas.

Las medidas tomadas en octubre mostraron que los tratamientos aplicados en junio habían producido diferencias significativas en la altura

de las plantas, con un efecto marcado del nitrógeno. Sin embargo, no hubo incremento en la circunferencia de los tallos de las plantas tratadas en comparación con los testigos.

Efecto de diferentes humedades relativas del medio ambiente en la viabilidad de semillas de Hevea

Trabajos llevados a cabo con cacao y con otras plantas han puesto de manifiesto que las semillas

de muchas especies tienen límites estrictos en su contenido de humedad en relación con su capacidad para germinar.

Con el propósito de determinar el efecto de diferentes porcentajes de humedad relativa sobre la capacidad germinativa de semillas de *Hevea*, nueve grupos de semillas se colocaron a: 0, 20, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100 por ciento de humedad relativa. Los porcentajes de humedad relativa mencionados se obtuvieron por medio del uso de soluciones de ácido sulfúrico. Cada solu-

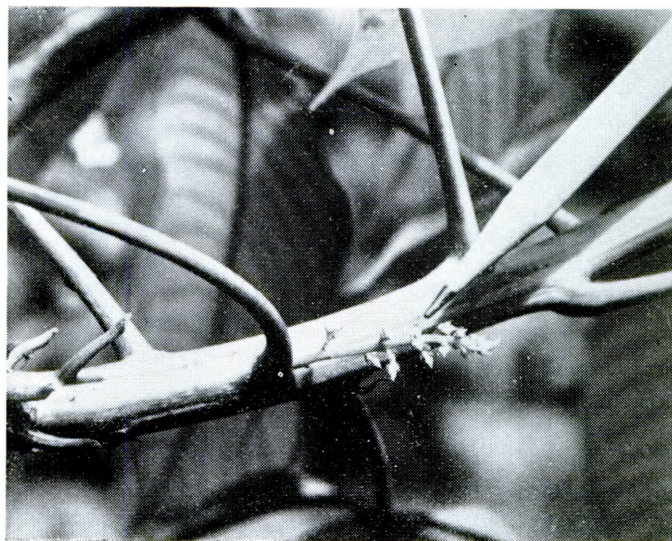


Figura 24.—Planta anillada, agobiada y asperjada con 400 ppm. de TIBA produjo un racimo de flores.

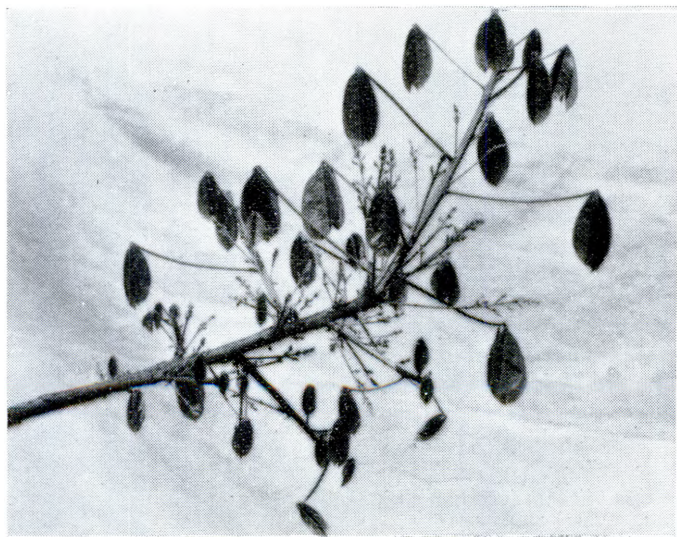


Figura 25.—Planta anillada, agobiada y asperjada con 1000 ppm. de TIBA produjo abundantes flores.



Figura 26. — Planta anillada, agobiada y asperjada con 1000 ppm. de Coumarina, produjo abundantes flores, especialmente en la base de la yema apical.

ción se puso en un desecador y en la parte alta de éste se colocaron las semillas, teniendo el cuidado de que en ningún momento pudieran estar en contacto con la solución. Periódicamente se tomaron 50 semillas de cada uno de los grupos y se les puso a germinar. El porcentaje de germinación bajó bruscamente en los grupos de semillas en ambientes con humedad relativa menor de 80% y sólo fue satisfactoria cuando la humedad relativa fue de 90 a 100 por ciento.

Resistencia del clon F-4542 al ataque de *Dothidella ulei*

El clon F-4542, selección de H, benthamiana ha mostrado un grado muy alto de resistencia al ataque del hongo *Dothidella ulei* y por esa razón se le ha usado extensamente en los programas de mejoramiento tendientes a producir clones que combinen alto rendimiento y buena resistencia a *Dothidella*. De los varios miles de clones resistentes que se han producido hasta la fecha, aproximadamente el 50% derivan su resistencia de F-4542, y algunos de ellos como IAN-717, han sido muy sobresalientes por su alto grado de resistencia y por su buen rendimiento.

El Dr. M. H. Langford, en 1959 reportó la existencia en Costa Rica de lo que parece una nueva raza del hongo *Dothidella ulei*. Las observaciones de campo llevadas a cabo revelaron que las progenies derivadas del clon F-4542 que había en Costa Rica eran atacadas severamente por esa nueva raza del hongo.

A fin de determinar el grado de resistencia de F-4542 a esa nueva raza de *Dothidella ulei*, se hicieron 165 injertos de dicho clon, 75 se sembraron en las plantaciones de Goodyear Rubber Plantations en La Francia, Costa Rica, y 90 en Turrialba. Tanto los injertos enviados a La Francia como los dejados en Turrialba fueron sembrados bajo árboles en producción, de clones atacados severamente por la raza nueva del hongo.

Cuando los injertos de Turrialba mostraban brotes de unos 20 cm. de largo, sus hojas nuevas comenzaron a presentar síntomas característicos del ataque de *Dothidella*.

El resultado anterior pone de manifiesto la urgencia de encontrar nuevas fuentes de resistencia de *Dothidella ulei* y la necesidad de intensificar los programas de mejoramiento tendientes a producir clones que combinen rendimiento y resistencia.

Sensibilidad de especies de plantas tropicales a las radiaciones gamma

Con el fin de estudiar la sensibilidad de algunas especies de plantas tropicales a las radiaciones, se sometieron a prueba plantas alimenticias básicas para el consumo humano y especies vegetales para usos industriales con valor local o de exportación para los países tropicales. En este trabajo se ha comparado la sensibilidad de las semillas y las plantas de una misma variedad.

Con el objeto de obtener resultados experimentales susceptibles a ser reproducidos, se establecieron las siguientes normas para realizar los estudios. (1) Antes de la irradiación, las semillas fueron almacenadas por espacio de dos o más semanas en una cámara mantenida a 55% de humedad relativa para uniformar el contenido de humedad. Este procedimiento se hace necesario porque el contenido de humedad afecta la sensibilidad de las semillas a las radiaciones. En las especies cuyas semillas no permiten ser almacenadas en la forma descrita, se usaron semillas recientemente cosechadas. (2) Para las irradiaciones agudas, se usaron rayos gamma en dosis superiores a 1,000 r por minuto, provenientes de una fuente de Co^{60} . (3) Para las irradiaciones crónicas, las plantas fueron sembradas formando círculos alrededor de la fuente de Cs^{137} cuyos radios eran de 3.0, 4.2, 6.0 y 8.4 m. A estas distancias las plantas reciben aproximadamente 600, 300, 150 y 75 r por día, respectivamente.

Pinos (*Pinus* sp.):

Semillas de siete especies de pinos procedentes de México y Guatemala fueron sometidas a tratamientos de radiación.

Como se indica en el (Cuadro 35) hubo gran diferencia en la sensibilidad de las semillas de las siete especies en estudio. *P. michoacana* y *P. montezumae* fueron las más resistentes, con 20% de supervivencia (calculada en base al testigo) a una dosis de 12.5 Kr. *P. greggii*, *P. lutea* y *P. pseudostrobus oaxacana* fueron fuertemente afectadas y no sobrevivieron a dosis superiores de 6 Kr. Las más sensibles fueron *P. ayacahuite* y *P. engelmannii*, de éstas prácticamente ninguna semilla sobrevivió dosis de 3 Kr. Si se logra confirmar estos datos, las semillas de estas dos últimas especies son las más sensibles a las radiaciones dentro del material latente conocido.

SENSIBILIDAD DE LAS SEMILLAS DE VARIAS ESPECIES DE PINUS QUE CRECEN EN
CENTRO AMERICA Y MEXICO, A LAS RADIACIONES. LAS CIFRAS REPRESENTAN
EL PORCENTAJE DE PLANTULAS QUE EMERGIO

CUADRO 35

	<i>P. mitchocana</i>	<i>P. montezumae</i>	<i>P. greggii</i>	<i>P. In'ea</i>	<i>P. pseudostrobus oaxacana</i>	<i>P. ayacabauite típico</i>	<i>P. ayacabauite</i>	<i>P. engelmannii</i>
País	México	México	México	México	México	México	Guatemala	México
Latitud	23°53'N	19°13'N	20°47'N	23°53'N	17°10'N	17°20'N	91°15'N	23°53'N
Longitud	104°50'W	98°40'W	98°43'W	104°50'W	97°30'W	96°30'W	104°53'W	104°50'W
Altitud	2400 m	2600 m	1630 m	2400 m	2470 m	2850 m	3132 m	2220 m
Dosis	69	42	67	66	60	76	46	61
Testigo	79	42	—	—	—	—	—	—
2.5 K.	—	—	46	12	21	0	0	1
3.0	—	—	—	—	—	—	—	—
5.0	76	40	—	—	—	—	—	—
6.0	—	—	3	0	2	0	0	0
7.5	24	28	—	—	—	—	—	—
10.0	10	22	—	—	—	—	—	—
12.5	13	9	0	0	0	0	0	0

Papaya (*Carica papaya*)

Sensibilidad de las semillas:

En estas pruebas se usaron semillas de una sola fruta perteneciente a una de las variedades locales. En las primeras pruebas, se aplicaron dosis de radiación que fluctuaron entre 3 y 12 Kr. Los resultados muestran que aún a 12 Kr el porcentaje de supervivencia no fue apreciablemente distinto al del testigo. En la segunda prueba, las dosis de radiación empleadas fueron considerablemente más altas. Se encontró luego que la DL_{50} para las semillas de esta variedad de papaya es alrededor de 10 Kr. (Cuadro 36).

SENSIBILIDAD DE SEMILLAS DE PAPAYA A LA RADIACION GAMMA

CUADRO 36

Dosis expresada en Kr. por tratamiento	0	15	18	21	24	27	30
Porcentaje de plantas que emergieron	96	78	54	26	6	0	0

Sensibilidad de las plantas de papaya:

Plantas de papaya de tres meses de edad, fueron expuestas a radiaciones crónicas. En el Cuadro 37 aparecen los resultados obtenidos tres meses después de permanecer estas plantas expuestas a varias dosis crónicas.

Se nota que las plantas de papaya no sobreviven dosis crónicas diarias mayores de 600 r. Una dosis diaria de 300 r también es letal para las plantas pero requieren un período de irradiación de más de tres meses.

SENSIBILIDAD DE PLANTAS DE PAPAYA A IRRADIACIONES CRONICAS DESPUES DE TRES MESES DE EXPOSICION

CUADRO 37

Dosis diaria expresada en r por tratamiento	600	300	150	75
Número de plantas supervivientes	0	7	10	10

Yuca o Mandioca (*Manihot dulcis*)

La yuca es uno de los principales cultivos alimenticios de América Latina. Es anual y puede ser cultivada en los trópicos durante todo el año.

Puesto que la yuca es propagada principalmente por esquejes, se estudió la sensibilidad de los nudos a las irradiaciones. Estacas de yuca con tres nudos cada una, fueron irradiadas con rayos gamma recibiendo de 500 a 4000 r. Los datos de crecimiento fueron anotados siete meses después de la siembra. Las cifras que aparecen en el Cuadro 38 corresponden a la suma de dos repeticiones.

Los nudos de los esquejes de yuca son muy sensibles a las radiaciones gamma. La DL_{50} se encuentra alrededor de 3 Kr.

Estos estudios de sensibilidad a las radiaciones gamma están en su etapa inicial. Se espera acumular más información y organizar una lista de la sensibilidad de diversas especies de plantas tropicales.

SENSIBILIDAD DE LOS NUDOS DE ESQUEJES DE YUCA A LAS RADIACIONES

CUADRO 38

Dosis en (Kr)	Número de esquejes irradiados	Número de esquejes que sobrevivió	Número total de nudos irradiados	Número de plantas emergidas
0.0	50	49	150	83
0.5	50	50	150	71
1.0	50	49	150	73
2.0	50	49	150	66
4.0	50	22	150	23

Caoba (*Swietenia humilis*)

Se expusieron plantas de caoba de cuatro meses de edad a diferentes dosis diarias de radiaciones crónicas. Después de dos meses de exposición las plantas que recibieron 600 r por día no mostraron crecimiento alguno. Las plantas que recibieron 300 ó 150 r por día crecieron muy lentamente y las que estuvieron expuestas a dosis diarias de 75 r crecieron normalmente. Las plantas continúan bajo observación. Es indudable que las plantas de caoba son resistentes a las radiaciones crónicas.

Algunos factores que afectan la nodulación y crecimiento de las leguminosas en los trópicos

El presente trabajo se llevó a cabo con el fin de estudiar algunos factores que influyen en la nodulación y en el crecimiento de ciertas leguminosas, a saber: *Stylosanthes gracilis*, *Stylosanthes guayanensis* y *Leucaena glauca*. Se sembraron plantas de estas especies en macetas que contenían suelo y subsuelo laterítico de la serie de Paraíso, Costa Rica. Se estudiaron las deficiencias de ciertos elementos esenciales, en especial de boro y de molibdeno, y la aplicación de bacterios apropiados para el proceso normal de formación de nódulos y fijación de nitrógeno. También se estudió el efecto de la acidez del suelo, que influye en la disponibilidad de los elementos; para tal fin en la experimentación se incluyeron dosis diferentes de cal.

Los caracteres estudiados en la parte aérea fueron: altura, diámetro, peso fresco y peso seco, mientras que en las raíces se consideró la longitud máxima de las raíces, peso fresco y peso seco. Se estudió el número, tamaño, peso fresco y peso seco de los nódulos. Los datos se tomaron a los 60 y a los 90 días de crecimiento en *Stylosanthes* y a los 90 días únicamente en *Leucaena*. La variabilidad de cada carácter se estudió mediante el análisis del tipo factorial, y la estimación del efecto de cada tratamiento fue determinado por medio de la prueba de Duncan y el límite de significación.

Los resultados obtenidos para las diversas mediciones muestran que: el balance adecuado de los elementos es de gran importancia para el crecimiento y la nodulación de las leguminosas estudiadas; casos contrarios, como ausencia de boro y de molibdeno, repercuten sobre el crecimiento, tanto de la parte aérea como de la raíz.

El tamaño, número, peso fresco y seco de los nódulos estuvieron influidos por la presencia de los microelementos boro y molibdeno, mostrando este último una ligera superioridad sobre el boro.

La presencia de cal, tanto en el suelo como en el subsuelo de Paraíso, tuvo marcada influencia sobre los resultados obtenidos, pues su aplicación favoreció la disponibilidad de los elementos requeridos por la planta y la efectividad del bacterio (*Rhizobium*) usado para la inoculación. El contenido de nitrógeno de la parte aérea como también de las raíces, fue marcadamente influido por el boro y el molibdeno.

Puede concluirse, que el suelo y el subsuelo de la serie de Paraíso son deficientes en boro y molibdeno para el crecimiento de las leguminosas estudiadas; no así en cinc, cobre, hierro, manganeso y magnesio.

A pesar de la excesiva acidez de estos suelos, la respuesta a la aplicación de calcio no se tradujo en un incremento significativo de la nodulación, pero sí favoreció la disponibilidad de boro y molibdeno. Estos dos elementos son necesarios para el desarrollo normal de las leguminosas y su aplicación al suelo de la serie de Paraíso aumentó el rendimiento de dichas plantas.

Esterilización de la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis copitata*) y su aplicación práctica en la erradicación de la plaga

SENSIBILIDAD DE LOS HUEVOS Y LOS ESPERMATOZOIDES A LA RADIACION GAMMA:

Pupas de la mosca del Mediterráneo de 7, 8 y 9 días de edad se irradiaron con varias dosis de radiación gamma, de una intensidad de 1686 r por minuto. Tan pronto como las moscas emergieron, se sexaron y se colocaron en jaulas con moscas normales del sexo opuesto. Después de una semana se recolectaron los huevos diariamente por un período de cinco semanas. Al cabo de cinco semanas, las moscas en la mayoría de las jaulas habían muerto o cesado de producir huevos. Una muestra de los huevos colectados diariamente de cada tratamiento se incubó a 80°F por un período de 48 horas, para probar su viabilidad. Los resultados de la prueba de irradiación llevada a cabo con pupas de 7, 8 y 9 días de edad aparecen en los Cuadros 39, 40 y 41, respectivamente.

Las hembras irradiadas en un estado de desarrollo pupal de 7 y 8 días, no ovipositaron cuando se trataron con 5 Kr. Cuando las hembras se irradiaron a los 9 días de desarrollo pupal, fue necesaria una dosis de 10 Kr para inhibir por completo la oviposición. Esto indica que algunos huevos en los ovarios de las hembras son resistentes a la radiación al noveno día del desarrollo pupal. Por lo tanto, una dosis de 10 Kr o más alta es necesaria para destruir todos los huevos en los ovarios de una hembra, indiferentemente de su desarrollo pupal.

El porcentaje de espermatozoides con letales dominantes, producidos por machos irradiados con varias dosis de radiación, se presentan en la Figura 27. Una dosis de 10 Kr o más alta, es suficiente para inducir casi el 100 por ciento de letales dominantes en todos los espermatozoides, independientemente del desarrollo pupal. Desde un punto de vista práctico, este amplio margen de un estado óptimo para la irradiación de pupas, es muy favorable porque en tales condiciones se cuenta con suficiente tiempo para la irradiación en masa, la cual es necesaria para las liberaciones de campo.

Efecto de la radiación en la longevidad y emergencia de la mosca del Mediterráneo:

Puesto que 10 y 12.5 Kr parecen ser las dosis más prácticas para la producción de machos con un 100 por ciento de espermatozoides con letales dominantes, se estudió el efecto de estas dosis sobre la longevidad de los adultos. Los resultados de este experimento se resumen en el (Cuadro 42). Los datos indican que la longevidad de los

adultos no es adversamente afectada a estos niveles de radiación. Por el contrario, el tratamiento con 10 Kr incrementó un poco la longevidad de los machos y el incremento en las hembras fue aún más grande. No sabemos si esta tendencia es verdadera, aunque un fenómeno similar ha sido reportado en algunos otros insectos, pero en todo caso, desde el punto de vista práctico, los resultados indican claramente que una dosis de 10 y 12 Kr no reduce la longevidad de los adultos irradiados.

Como parece que las pupas con un desarrollo de siete días son el primer estado práctico para llevar a cabo una irradiación en masa para liberaciones de campo, se creyó provechoso conocer el punto de seguridad más alto de irradiación en este estado de desarrollo, que no afectara ni la emergencia de adultos de la pupa, ni su longevidad después de emerger. El efecto de altas dosis de radiación, comprendidas entre 20 Kr y 90 Kr, en la emergencia de adultos y la supervivencia de éstos, se presenta en los (Cuadros 43 y 44) respectivamente. Los resultados indican que dosis más altas de 70 Kr fueron 100 por ciento letales para las pupas. Una dosis de 20 Kr no afectó ni la emergencia de los adultos (Cuadro 43) ni la supervivencia después (Cuadro 44).

EFFECTO DE LA RADIACION GAMMA SOBRE LA FERTILIDAD DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO, IRRADIADA A LOS 7 DIAS DEL DESARROLLO PUPAL

CUADRO 39

Dosis (Kr)	Apareamientos ¹ Hembra x Macho	Total de huevos de- positados	Número de huevos: Examinados % de eclosionamiento	
0	N x N	14,209	5,338	62.85
1.25	N x R	10,721	4,271	19.41
	R x N	10,472	5,372	53.56
2.50	R x R	9,522	4,122	18.27
	N x R	19,144	6,844	8.42
	R x N	356	356	21.63
5.00	R x R	0	0	0
	N x R	23,752	6,802	2.50
	R x N	0	0	0
7.50	R x R	0	0	0
	N x R	14,689	4,639	1.03
	R x N	0	0	0
10.00	R x R	0	0	0
	N x R	14,172	6,072	0.03
	R x N	0	0	0
12.50	R x R	0	0	0
	N x R	13,743	5,193	0
	R x N	0	0	0
	R x R	0	0	0

1 Cada apareamiento consta de 150 pares. Las letras R y N distinguen las moscas irradiadas y normales, respectivamente.

EFFECTO DE LA RADIACION GAMMA SOBRE LA FERTILIDAD DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO, IRRADIADA A LOS 8 DIAS DEL DESARROLLO PUPAL

CUADRO 40

<i>Dosis (Kr)</i>	<i>Apareamientos* Hembra x Macho</i>	<i>Total de huevos depositados</i>	<i>Número de huevos: Examinados % de eclosionamiento</i>	
0	N x N	36,907	10,507	67.30
1.25	N x R	45,175	16,075	26.12
	R x N	42,107	16,157	58.88
2.50	R x R	32,748	11,598	22.86
	N x R	57,746	17,846	10.06
5.00	R x N	370	370	17.57
	R x R	990	990	18.48
	N x R	51,977	21,527	4.13
7.50	R x N	0	0	0
	R x R	0	0	0
	N x R	41,981	16,481	.44
	R x N	0	0	0
10.00	R x R	0	0	0
	N x R	35,093	15,293	0
	R x N	0	0	0
12.50	R x R	0	0	0
	N x R	38,524	13,024	.02
	R x N	0	0	0
	R x R	0	0	0

* Cada apareamiento consta de 300 pares. Las letras R y N distinguen a las moscas irradiadas y normales, respectivamente.

EFFECTO DE LA RADIACION GAMMA SOBRE LA FERTILIDAD DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO, IRRADIADA A LOS 9 DIAS DEL DESARROLLO PUPAL

CUADRO 41

<i>Dosis (Kr)</i>	<i>Apareamientos* Hembra x Macho</i>	<i>Total de huevos depositados</i>	<i>Número de huevos: Examinados % de eclosionamiento</i>	
0	N x N	43,282	14,332	59.23
1.25	N x R	38,956	13,656	26.57
	R x N	48,062	12,112	43.94
2.50	R x R	51,772	13,072	22.66
	N x R	39,198	13,898	17.43
5.00	R x N	454	454	11.67
	R x R	699	699	4.86
	N x R	41,048	14,648	4.61
7.50	R x N	18	18	16.67
	R x R	50	50	0
	N x R	30,959	12,059	1.09
10.00	R x N	13	13	0
	R x R	30	30	0
	N x R	40,041	13,641	.07
12.50	R x N	0	0	0
	R x R	0	0	0
	N x R	31,169	12,719	.008
	R x N	0	0	0
	R x R	0	0	0

* Cada apareamiento consta de 300 pares. Las letras R y N distinguen a las moscas irradiadas y normales, respectivamente.

EFFECTO DE LA RADIACION SOBRE LA LONGEVIDAD DE LOS ADULTOS DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO¹

CUADRO 42

Dosis (Kr)			% de la mortalidad acumulada en semanas sucesivas ²							
			1	2	3	4	5	6	7	8
0	(Testigo)	Macho	6.9	19.5	54.7	83.7	94.9	98.4	99.6	99.9
10.0		Macho	6.1	17.5	43.0	65.6	81.8	94.0	97.2	99.3
12.5		Macho	8.0	24.2	59.3	80.5	92.4	97.3	99.1	99.8
0	(Testigo)	Hembra	7.0	20.0	61.7	83.1	94.5	97.5	99.1	99.9
10.0		Hembra	5.2	11.5	33.6	52.3	67.9	76.4	84.4	89.6
12.5		Hembra	6.5	19.9	52.6	73.6	83.7	88.7	93.0	96.6

1 Aplicada a los 7 días de desarrollo pupal.

2 Promedio de 6 repeticiones. Cada repetición consta aproximadamente de 300 adultos.

EFFECTO DE LA RADIACION¹ SOBRE LA EMERGENCIA DE ADULTOS DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO

CUADRO 43

Dosis (Kr)	Número de pupas irradiadas	Número adultos emergidos.		Total Adultos emergidos	% emergencia
		Machos	Hembras		
0	739	293	323	616	83.4
20	674	270	296	566	84.0
30	681	241	277	518	76.1
40	728	181	192	373	51.2
50	690	80	70	150	21.7
60	677	30	32	62	9.2
70	720	0	7	7	1.0
80	709	0	0	0	0.0
90	708	0	0	0	0.0

1 Aplicada a los 7 días del desarrollo pupal.

EFFECTO DE VARIOS NIVELES DE RADIACION¹ SOBRE LA LONGEVIDAD DE LOS ADULTOS DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO²

CUADRO 44

Dosis (Kr)	% de mortalidad acumulada en semanas sucesivas.					
	1	2	3	4	5	6
0	19.0	42.4	82.1	93.8	98.1	100.0
20	22.4	47.7	78.1	93.8	98.8	100.0
30	36.5	74.1	98.3	100.0	—	—
40	59.8	95.7	100.0	—	—	—
50	90.0	100.0	—	—	—	—
60	93.5	100.0	—	—	—	—
70	100.0	—	—	—	—	—
80	No emergieron					
90	No emergieron					

1 Aplicada a los 7 días de desarrollo pupal.

2 Ambos sexos combinados.

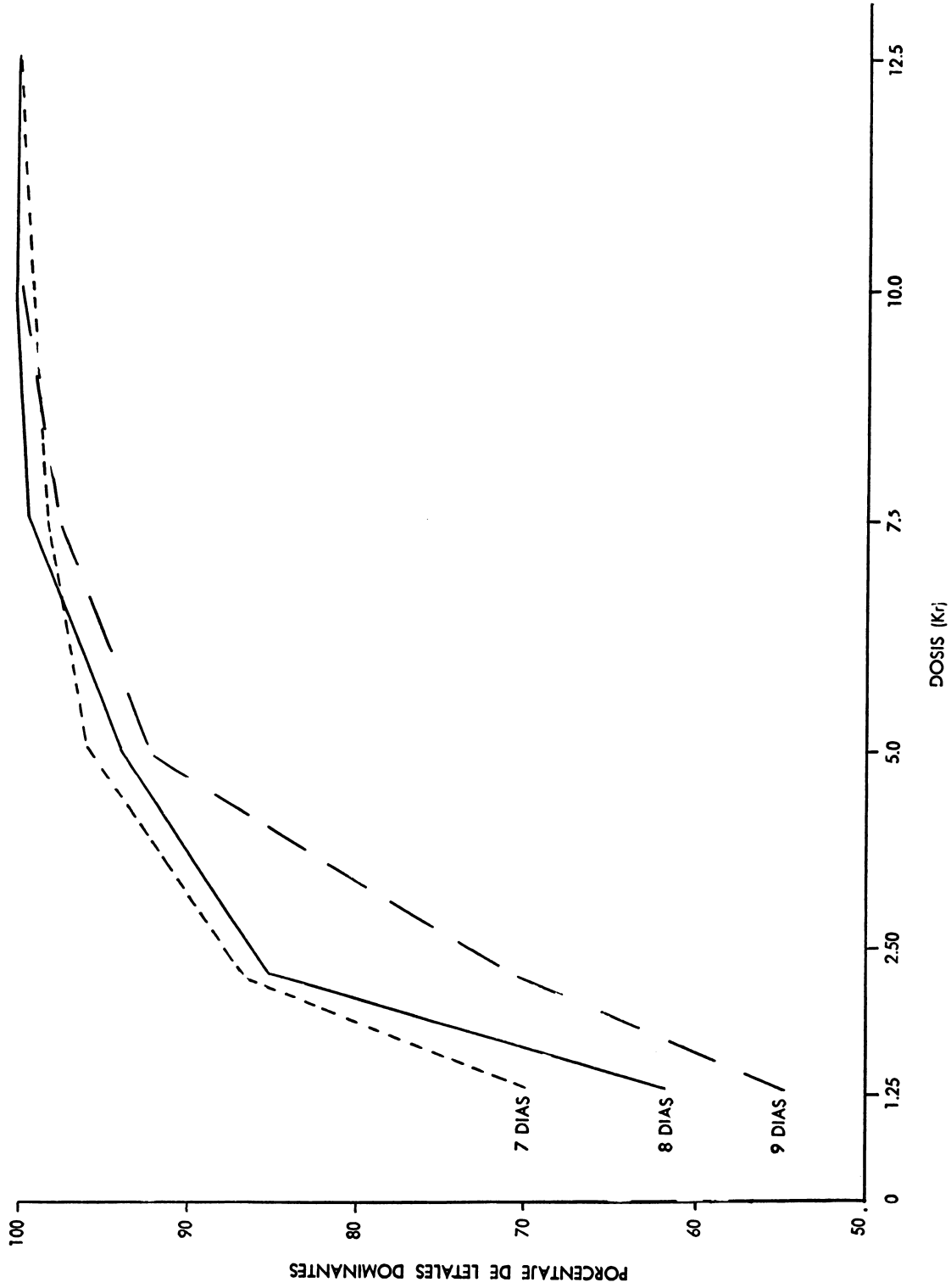


Figura 27.—Porcentaje de letales dominantes inducidos por radiación gamma en los espermatozoides de la mosca del Mediterráneo irradiada a los 7, 8 y 9 días del desarrollo pupal.

Prueba de sobresaturación:

Con el objeto de determinar la proporción óptima de machos estériles que deben ser liberados en el campo, los cuales reducirán la fertilidad de los huevos depositados por las hembras silvestres, lo suficiente para controlar o erradicar la población, se llevaron a cabo experimentos de laboratorio en jaulas pequeñas. Pupas irradiadas con 10 Kr y pupas normales, se pusieron juntas en jaulas en las proporciones dsecadas. Siete días después de la emergencia de los adultos y por un período de 15 días se procedió a la recolección de huevos de cada jaula y se examinaron para determinar el porcentaje de eclosionamiento. Los resultados de este experimento se resumen en el (Cuadro 45).

Los resultados indican que aunque se observó la influencia de los machos estériles al reducirse la fertilidad de los huevos de hembras normales, en todas las proporciones probadas, los machos irradiados no parecen competir por igual con los machos normales en el apareamiento. Si la competencia en el apareamiento hubiera sido igual entre los machos normales y los estériles, la población con una proporción de 1 irradiado por 1 normal, hubiera dado 50 por ciento de fertilidad en las hembras normales, y no 74 por ciento como se observó en el experimento (Cuadro 45). La reducción máxima en la fertilidad de las hembras, 89 por ciento, se obtuvo en el experimento con una proporción de 39:1. Esto quiere decir que para las liberaciones de campo, la población silvestre debe ser sobresaturada con moscas irradiadas en una proporción de 39:1, o más alta.

EFECTO DE LA SOBRESATURACION CON MOSCAS IRRADIADAS,¹ EN LA FERTILIDAD DE LOS HUEVOS

CUADRO 45

<i>Pob.ación de moscas²</i>		<i>% de eclosionamiento de huevos³</i>	<i>% Fertilidad</i>	<i>% de la reducción en la fertilidad</i>
<i>Irradiadas</i>	<i>Normales</i>			
0	100	69.1	100	0
100	100	51.1	74	26
200	100	42.8	62	38
300	100	33.2	48	52
500	100	23.1	33	67
900	100	17.6	25	75
1900	100	15.8	23	77
3900	100	7.8	11	89
Macho 50	Hembra 50	0.13	0.2	—

1 Tratadas a los 7 días de desarrollo pupal.

2 Igual número de ambos sexos.

3 Promedio de 6 repeticiones, cada repetición basada en 1000 a 5000 huevos.

Estudios sobre el vigor en la copulación de machos normales e irradiados:

Como se concluyó de los resultados de experimentos previos que a una dosis de 10 Kr aplicada a pupas en un estado de desarrollo de 7, 8, y 9 días, se obtenía más del 99 por ciento de letales dominantes en los espermatozoides de machos tratados y como los resultados del experimento de sobresaturación indicaron que los machos irradiados

no competían por igual con los machos normales en copulación, el próximo paso sería averiguar el vigor en la copulación de los machos irradiados con 10 Kr, en diferentes estados de desarrollo pupal y compararlo con el vigor de los machos normales.

El período pupal de la mosca, a 80°F, es de aproximadamente 9 días. La emergencia de los adultos, en este insecto, comienza casi invariablemente entre las 5 y 6 am., aunque las pupas se almacenen en la oscuridad dentro de incubadoras. Para determinar el vigor de apareamiento de los

machos en diferentes tratamientos, las pupas se irradian 48, 24 y 0 horas antes de la emergencia de los adultos. En el tratamiento de 0 horas, las pupas se irradian mientras los adultos estaban en el proceso de emergencia. Todas las moscas que emergieron durante la irradiación fueron descartadas y solamente aquellas que emergieron después fueron usadas en el experimento.

Los machos en todos los tratamientos se sexaron en un lapso de 24 horas después de la emergencia y se mantuvieron separados. Cuando alcanzaron la madurez sexual, esto es a los cinco días después de la emergencia, veinte machos de cada tratamiento se pusieron juntos con 60 hembras normales, sexualmente adultas, vírgenes y de la misma edad, para que se inseminaran, estando juntas con los machos por un período de 24 horas. Al finalizar este período las hembras se sacaron de las jaulas y se disectaron para examinar si había espermatozoides en las espermatecas. Los machos se mantuvieron solos en las jaulas por 24 horas antes de ponerlos con un nuevo grupo de hembras normales y vírgenes para otra inseminación. Este proceso se repitió hasta el décimo

noveno día de vida de los adultos. El número de hembras vírgenes dadas a los machos para cada inseminación fue en la proporción de 3:1. Únicamente aquellas hembras que tenían espermatozoides en las espermatecas se tabularon como inseminadas, mientras que algunas hembras que se observaron en el acto de la cópula, pero que al examinarlas no tenían ningún espermatozoide, se tomaron como no inseminadas.

Se llevaron a cabo tres experimentos de inseminación por separado. El promedio de los resultados de los tres experimentos se presenta en el (Cuadro 46). Los datos obtenidos indican que la radiación parece reducir el vigor en la copulación de machos irradiados. Durante los primeros 19 días de la vida de los adultos, un macho copuló, en promedio, 6.4 veces, comparado con 2.02, 2.15 y 1.13 veces que copularon los machos que se irradian 0, 24 y 48 horas antes de la emergencia, respectivamente. Por lo tanto, los machos normales son por lo menos el doble más agresivos que los irradiados 48 horas antes de la emergencia.

NUMERO PROMEDIO DE APAREAMIENTOS DE MACHOS IRRADIADOS EN DIFERENTES PERIODOS DE DESARROLLO PUPAL, CON 10 Kr DE RADIACION GAMMA
(LOS RESULTADOS SON EL PROMEDIO DE 3 EXPERIMENTOS)

CUADRO 46

Tratamiento	Número promedio de apareamientos por macho:								
	5 días	7 días	9 días	11 días	13 días	15 días	17 días	19 días	Total
Normal	1.38	0.93	1.09	0.94	0.34	0.39	0.56	0.78	6.41
Irradiados 0 horas antes de la emergencia	0.67	0.55	0.17	0.51	0.12	0.00	0.00	0.00	2.02
Irradiados 24 horas antes de la emergencia	0.72	0.60	0.54	0.13	0.16	0.00	0.00	0.00	2.15
Irradiados 48 horas antes de la emergencia	0.41	0.44	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13

Estudios sobre la dispersión y longevidad de la mosca del Mediterráneo bajo condiciones naturales:

El proyecto cooperativo entre el Instituto y OIRSA está encaminado a estudiar la posibilidad de la erradicación de la mosca del Mediterráneo de

Centro América, mediante la liberación de machos estériles.

La información básica requerida para esta práctica, ha sido llevada a cabo en nuestro laboratorio. Recientemente, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos mandó a Costa Rica al Dr. R. Rhode, un entomólogo, para ayudar al OIRSA en la producción en masa de la mosca, y para diseñar otros métodos necesarios para la liberación

en el campo. La península de Puntarenas (Figura 28) fue seleccionada como el área para la prueba piloto de campo.

Con el objeto de encontrar algunos hábitos básicos de esta mosca, tales como el patrón de dispersión y la longevidad en condiciones naturales, una prueba preliminar se llevó a cabo en Puntarenas, liberando y recapturando adultos marcados con P^{32} . Los resultados de este experimento de campo se describen a continuación.

Descripción del área de liberación:

Como se ve en la Figura 28, la península es una faja de tierra extremadamente angosta, situada en la costa de Pacífico de Costa Rica. Es de unos 7 Km de largo y de menos de 1 Km de ancho. Toda la península está densamente poblada con árboles de almendra tropical. El fruto de este árbol es fuertemente atacado por la mosca del Mediterráneo y es el hospedero principal para la mosca en esta área.

Modo en que se marcaron con P^{32} las moscas liberadas:

Pupas de la mosca se irradiaron con una dosis de 10 Kr a los 7 u 8 días de desarrollo pupal. Los adultos emergidos se mantuvieron sin alimento, ni agua, por espacio de 24 horas; entonces se les dejó alimentarse con una solución de agua de miel contaminada con P^{32} . Unos 1500 a 2000 adultos se alimentaron con 240 μc de P^{32} . Después de un período de 24 a 36 horas de alimentación, las moscas se llevaron al punto de dispersión que es un parque sombreado con árboles altos. La liberación se efectuó entre las 5 y 7 de la mañana, cuando no había ninguna corriente de aire. Las moscas tenían una radiactividad promedio de unas 4356 cuentas por minuto, indicando que estaban adecuadamente marcadas.

Captura de las moscas liberadas:

Con el objeto de encontrar la distancia recorrida por las moscas liberadas, 24 trampas Steiner con el atrayente "Trimedlure" se distribuyeron en siete direcciones y 17 estaciones diferentes en el área de Puntarenas (Figura 28). Las estaciones

dentro de un radio de 400 metros del centro de dispersión, se equiparon con una trampa en cada lugar, mientras que en el resto de las estaciones se colocaron dos trampas en cada una. Las trampas fueron vaciadas periódicamente y las moscas atrapadas se examinaron con un contador Nuclear Chicago (modelo 151 A) para identificar las que estaban marcadas.

El "Trimedlure" atrae solamente a los machos de la mosca del Mediterráneo. De un total de 50,000 a 60,000 moscas marcadas de ambos sexos que se liberaron, solamente se recapturaron 32 machos. De este modo, si la población liberada tenía igual número de ambos sexos, esto quiere decir que en el presente experimento el valor de la recapturación fue de 0.13. La razón de tan baja recapturación no se puede explicar al presente.

Sin embargo, hay indicios de que la mortalidad durante las dos primeras semanas siguientes a la liberación no fue alta, pues hubo poca diferencia en el número de moscas marcadas recapturadas entre la primera y la segunda semana. Algunas moscas marcadas fueron recapturadas casi cuatro semanas después de la liberación, lo que indica que el método usado para marcar la mosca fue lo suficientemente bueno para identificar los individuos por lo menos hasta las cuatro semanas, en condiciones de campo.

Los resultados presentados en el (Cuadro 47) indican que bajo condiciones de alto número de hospederos, la mosca del Mediterráneo no parece dispersarse mucho. La distancia mayor recorrida por una mosca, en esta prueba, fue de 1300 metros. La mayoría de las moscas recapturadas (87.5%) se recobraron dentro de los 200 metros del punto de liberación.

RECAPTURACION DE MOSCAS DEL MEDITERRANEO RADIATIVAS A DIFERENTES DISTANCIAS DEL PUNTO DE LIBERACION

CUADRO 47

<i>Distancia en metros</i>	<i>Número recapturado de moscas radiactivas</i>	<i>% de recapturación</i>
200	28	87.5
400	1	3.1
900	2	6.2
1300	1	3.1
Total	32	100.0

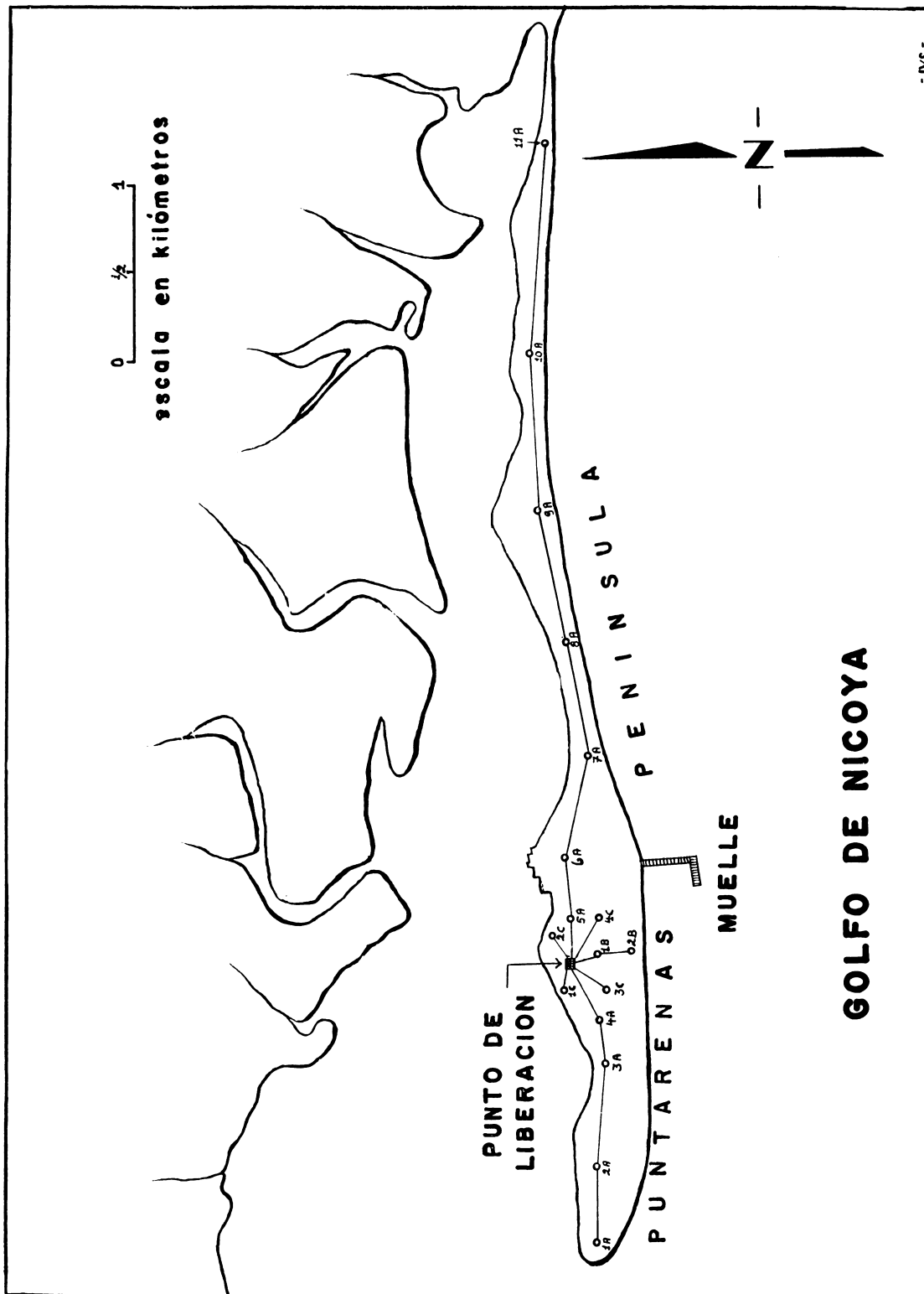


Figura 28.—Mapa de la península de Puntarenas, en Costa Rica, donde se están haciendo prácticas con la mosca del Mediterráneo. Las anotaciones 1A, 2A, 1B, etc., representan las estaciones donde se pusieron las trampas para las moscas.

-JVS-

PROGRAMA DE CACAO

(Fitotecnia y Suelos)

Agallas de puntos verdes

Estudios de los agentes causales, comparación entre ellos, sus huéspedes:

Esta enfermedad ha sido encontrada en casi todos los países productores de cacao del mundo. En unas áreas no causa daños aparentes, mientras que en otras, como en Nicaragua, los daños a las plantas son tales que han casi paralizado la producción.

Se han hecho varios estudios para determinar el agente o los agentes causales de la anomalía. Hutchins mostró que la agalla de puntos verdes de América Latina puede ser transmitida tratando semillas peladas con suspensiones de tejidos de agallas o injertando tejido de agallas en los pedúnculos sanos de cojinetes florales. Brunt y Warthon demostraron que en África las agallas eran causadas por razas de *Calonectria rigidiuscula* (Berk. & Br.) Sacc., (*Fusarium decemcellulare*).

Materiales y métodos de esta investigación:

Agallas de puntos verdes típicas colectadas en varias localidades en la costa atlántica de Costa Rica, en la región de Rivas en Nicaragua, en la Estación Experimental Tropical de Pichilingue, Ecuador y en la República Dominicana, fueron cortadas en pedazos y puestas en 2% agar-agua con pH 4.0. Se transfirieron a tubos de ensayo con PDA, el micelio de las colonias de hongos que se desarrollaban y de aislaciones patogénicas recibidas de Ghana y Venezuela, las cuales fueron almacenadas a aproximadamente 22°C en lugar sombreado. Usando un método similar, se obtuvieron colonias de bacterias, excepto que se usó agar-agua con pH 6.5 y los transfers se hicieron a agar nutritivo.

Se hicieron esfuerzos para aislar por este método el mayor rango posible de especies y géneros de microorganismos que ocurren en las agallas.

Las inoculaciones fueron hechas sumergiendo en el inóculo, semillas enteras, peladas y raspadas de cacao de tipos Trinitarios de 12 a 24 horas. Los inóculos fueron preparados macerando las colonias de hongos o bacterias de 5 tubos de ensayo por 3 minutos en una batidora Waring. Las semillas que posteriormente servían de testigo fueron sumergidas en agua pura. Después de la inoculación las semillas se plantaron en bolsas plásticas o en cajas de madera con suelo arenoso de campo, las que luego crecieron en un invernadero protegido con malla, bajo una sombra aproximada de 60%.

En cada experimento, cuando aparecían agallas en las plantas jóvenes o adultas, se reislaba el agente inductor de por lo menos dos agallas en cada grupo y eran probadas nuevamente para patogenicidad en 10 semillas de cacao.

Pruebas eliminatorias de hongos y bacterias:

Cincuenta y seis aislaciones fungosas y 21 de bacterias obtenidas de agallas de Costa Rica, Nicaragua, República Dominicana y Ecuador, fueron probadas para determinar su capacidad de inducir agallas, inoculando grupos de 25 semillas de cacao con suspensiones de estas aislaciones. A los cincuenta días, ocho aislaciones fungosas habían inducido agallas de puntos verdes en las axilas cotiledonarias de por lo menos 10 plantas (Cuadro N° 48); las restantes 50 aislaciones fungosas no produjeron ninguna agalla, como tampoco las produjo ninguna aislación de bacterias.

La aislación de Nicaragua que indujo agallas fue identificada como *Fusarium roseum* y las otras siete como *F. decemcellulare* (*Calonectria rigidiuscula*).

NUMERO DE AGALLAS COTILEDONARIAS EN PLANTAS DE CACAO DESPUES DE LA INOCULACION DE SEMILLAS CON SUSPENSIONES DE ESPORAS CONCENTRADAS DE 58 AISLACIONES FUNGOSAS Y 21 BACTERIALES, QUE FUERON OBTENIDAS DE AGALLAS DE PUNTO VERDE DE 5 PAISES

CUADRO 48

Aislación	Especies	Agallas Cotiledonarias (Después de 50 días)	Número de Plantas sanas	Número Total de Plantas
Nicaragua	<i>F. roseum</i>	10	13	23
Costa Rica	<i>F. decemc.</i>	15	10	25
Costa Rica	<i>F. decemc.</i>	16	5	21
Rep. Dominicana	<i>F. decemc.</i>	12	12	24
Venezuela	<i>F. decemc.</i>	20	3	23
Ecuador	<i>F. decemc.</i>	14	7	21
Ecuador	<i>F. decemc.</i>	11	9	20
Ecuador	<i>F. decemc.</i>	19	5	24
Otras 50 aislaciones fungosas		0	1147	1147
21 aislaciones bacteriales		0	503	503
Testigo (agua)		0	23	23

Comparación de aislaciones patogénicas:

Se hicieron inoculaciones en grupos de 50 semillas con aislaciones de *F. roseum* de Nicaragua y con *F. decemcellulare* de Costa Rica y Ve-

nezuela y 12 razas de *F. decemcellulare* aislados de agallas de Ghana. Del hecho que los experimentos previos habían indicado que el inóculo tiene una considerable influencia en los resultados finales, el inóculo fue "standarizado" para contener 20.000 macrosporas por mililitro.

NUMERO DE AGALLAS COTILEDONARIAS Y SECUNDARIAS EN PLANTAS DE CACAO DE 5 MESES, DESPUES DE LA INOCULACION DE SEMILLA CON SUSPENSION DE ESPORA DE 1 AISLACION DE *Fusarium roseum* y 14 AISLACIONES DE *F. decemcellulare*. INOCULO DE 20.000 MACROSPORAS/ML.

CUADRO 49

Aislaciones	Especies	Agallas Cotiledonarias	Agallas Secundarias	Número de Plantas Sanas	Número total de Plantas*
Nicaragua	<i>F. roseum</i>	7	3	33	40
Costa Rica	<i>F. decemc.</i>	35	5	0	35
Venezuela	<i>F. decemc.</i>	24	1	26	50
Ghana 84747	<i>F. decemc.</i>	13	5	24	37
48	<i>F. decemc.</i>	0	0	48	48
49	<i>F. decemc.</i>	21	15	25	46
50	<i>F. decemc.</i>	18	4	25	43
51	<i>F. decemc.</i>	12	2	36	48
90128	<i>F. decemc.</i>	4	0	41	45
29	<i>F. decemc.</i>	28	0	14	42
30	<i>F. decemc.</i>	18	1	32	50
31	<i>F. decemc.</i>	17	0	24	41
32	<i>F. decemc.</i>	1	0	45	46
33	<i>F. decemc.</i>	1	0	37	38
82073	<i>F. decemc.</i>	38	1	11	49
Testigo (agua)	<i>F. decemc.</i>	0	0	43	43

* Solamente se registran aquellas plantas que no murieron de pudrición del tallo.

Todas las aislaciones, excepto una, indujeron la formación de agallas (Cuadro 49) y todas las agallas eran de tipo idéntico, aunque su número variaba considerablemente de grupo a grupo. El desarrollo de agallas secundarias no tuvo ninguna relación aparente con el aislamiento usado como inóculo o con el número de agallas primarias formadas en cada grupo.

Se hicieron 35 intentos de reaislar el agente que inducía agallas de las agallas primarias y secundarias y de secciones de tallo entre ellas. Se reaislaron agentes de todas las agallas y de 16 secciones de tallos probados.

Inoculaciones en árboles adultos:

Con el fin de reproducir la enfermedad en árboles maduros se hicieron inoculaciones en ramas, pedúnculos y bases de chupones con suspensiones de esporas y micelio de una de las aislaciones patogénicas de Costa Rica. Se formaron agallas en aproximadamente 50% de los pedúnculos, ramas y bases de chupones inoculados con el micelio, mientras que los inoculados con suspensiones de esporas se mantuvieron sanos.

Susceptibilidad de otros huéspedes:

Del hecho que se ha informado de la presencia de síntomas similares a las agallas de puntos verdes en otros huéspedes, se remojaron en suspensión de esporas, grupos de 25-50 semillas de *Theobroma bicolor*, *Tb. simiarum*, *Tb. mammosum*, *Herrania purpurea*, *Helianthus annuus*, *Cucumis melo*, *Cajanus cajan* y *Phaseolus vulgaris*; también se aplicó a plantas jóvenes de *Dioscorea composita*, *Helianthus annuus* y *Lycopersicon esculentum*.

De todas las plantas cuyas semillas se inoculaban, solamente tres, a saber melón, girasol, y *Tb. bicolor* mostraron algún síntoma. Esta última especie mostró una ligera hinchazón de las yemas durmientes, mientras que en el girasol y el melón se redujo el porcentaje de germinación y el crecimiento de la planta. Se obtuvo reaislación del agente de *Tb. bicolor* y melón.

Agallas naturales en huéspedes silvestres:

Entre el valle de Turrialba, La Lola y Cartago se encontraron 8 especies silvestres que tenían agallas más o menos similares a las agallas de

puntos verdes de cacao. Tres grupos de plantas provenientes de lotes de semillas de cacao remojadas con suspensiones de agallas maceradas, desarrollaron agallas hasta un 50% de las plantas inoculadas.

Conclusiones:

En Ghana, se han obtenido resultados similares con suspensiones de esporas de *Calonectria rigidiuscula* del cual *F. decemcellulare* es la forma imperfecta. Los resultados de las pruebas comparativas llevadas a cabo en las aislaciones de *F. decemcellulare* de América Latina y Ghana no han mostrado diferencias fundamentales entre las enfermedades inducidas por los dos grupos de aislaciones. El descubrimiento de que *F. roseum* de Nicaragua es otro agente capaz de inducir las mismas enfermedades es de considerable interés micológico. Los síntomas inducidos por esta especie son idénticos a los que aparecen después de las inoculaciones con aislaciones de *F. decemcellulare* de Ghana y América, y no se encontraron diferencias marcadas en el campo entre las agallas observadas en Nicaragua, Costa Rica, Ecuador y Venezuela. Por tanto, parece justificado considerar las agallas observadas en Ghana y las agallas de puntos verdes de este continente como idénticas, mientras que la enfermedad de agallas causadas por *F. roseum* en Nicaragua es cercanamente relacionada con ella.

Phytophthora palmivora

Se ensayó con ocho aislaciones de *Phytophthora palmivora* procedentes de Costa Rica y Ecuador para estudiar su habilidad de formar esporas cuando son cultivadas en pares en cápsulas petri con agar zanahoria. Se hizo esta prueba para determinar si las aislaciones pertenecen a grupos de compatibilidades similares o diferentes. Los resultados preliminares indican que todas las aislaciones pertenecen al mismo grupo de compatibilidad.

Mazorcas maduras de dos árboles de cacao que en la colección de Turrialba se las recibió como pertenecientes a la variedad "Catongo" y la cual se encontró en Brasil que era resistente a *P. palmivora*, fueron inoculadas con suspensiones de esporas de *P. palmivora* de Costa Rica. A pesar de que las suspensiones de esporas fueron aplicadas a mazorcas sin heridas, la infección ocurrió en la misma forma y con la misma velocidad que en mazorcas de los clones susceptibles UF. Esta falta de resistencia puede deberse a equivocación en la identificación de los dos árboles en Turrialba, a factores ambientales o a diferencias en patoge-

nicidad entre las razas de *P. palmivora* de Brasil y de Costa Rica.

El experimento de aplicaciones de caldo bordelés con y sin insecticidas de La Lola fue concluido a los cuatro años. El análisis de los datos confirma nuevamente que el caldo bordelés no sólo previene las pérdidas causadas por *Phytophthora palmivora*, sino que aumentó el cuajamiento de frutos y por tanto, aumentó el rendimiento total con más del 20%. La aplicación de Dieldrin y BHC no influyó en forma significativa en los rendimientos.

Se decontinuaron este año las pruebas de evaluación de fungicidas en pequeña escala.

Ceratocystis fimbriata

Ha continuado en observación un grupo de plántulas de cacao de semillas de polinización abierta del clon UF-221, las que fueron inoculadas con *Ceratocystis* en 1961. Los resultados hasta el presente indican que la mayoría de las plantas murieron durante las 12 primeras semanas después de la inoculación, pero que las plantas que sobrevivieron no parece que morirán con la enfermedad más tarde.

En febrero de 1962, se hicieron inoculaciones en 150 plantas de 3 meses de edad provenientes de semillas de tipos criollos de Nicaragua. De todo el grupo, solamente dos plantas han quedado vivas; éstas están bajo observación para ver si representan verdadero material resistente.

Otro grupo de plantas de semilla fue dividido en dos lotes, el uno se mantuvo en condiciones secas y el otro recibió abundante agua al suelo. No se encontraron diferencias de susceptibilidad entre los dos después de inoculados con *Ceratocystis*.

Algunos árboles inoculados pero que parecen sanos, de experimentos de años anteriores, fueron tumbados y abiertos para estudiar el progreso de *C. fimbriata* en los tejidos. La mayoría de estos árboles habían sido inoculados hace dos años, y aunque el área de la enfermedad todavía estaba extendiéndose dentro de los árboles, en su exterior los árboles aparecían sanos. Esto confirma resultados preliminares anteriores que también indican que el desarrollo del hongo dentro de los árboles afectados es mucho más lento que lo que se creía, y que el intervalo entre la infección natural y la muerte puede ser mayor que dos años.

Para estudiar la resistencia y susceptibilidad aparente de algunos clones e híbridos de cacao a *Ceratocystis fimbriata* se ha preparado un total de 350 estacas de los clones: CC-54, CC-10, UF-613, UF-29, UF-296, UF-221 y Pound-12 y se han hecho autopolinizaciones en los clones ICS-1,

ICS-45, CC-54, UF-29 y UF-296 y plantas híbridas de varios clones UF con el clon ICS-1 y cacao matina. Se han comenzado a realizar las inoculaciones en este material.

Con el fin de estudiar el efecto de la fertilización con urea en el desarrollo favorable de la infección de *Ceratocystis* se han preparado 375 estacas del clon UF-668. Una prueba preliminar se hizo con estacas del clon UF-650 pero los resultados no fueron claros.

También se está estudiando la posible producción de toxinas producidas por *Ceratocystis* en las plantas de cacao afectadas.

Rhizoctonia

Como se informó en 1962, la nueva enfermedad que se observó produciendo manchas en las hojas de cacao, pertenecía al género *Rhizoctonia*. Su identificación específica corresponde a una raza de *Rhizoctonia solani*. La transmisión ocurre directamente de hoja a hoja, lo que es un caso bastante raro con este tipo de hongo. En un pequeño experimento, PCNB y Fermate no controlaron el desarrollo de la enfermedad. Otros experimentos mostraron que el hongo ataca más las hojas jóvenes que las viejas; por tanto, el daño a plantas jóvenes es más serio que a las adultas. Se observa la tendencia a aparecer la enfermedad más frecuentemente en plantaciones clonales. La misma enfermedad no ha sido observada durante visitas cortas a zonas de cacao de Venezuela y Ecuador, pero parece que existen en pequeña escala en la región del Pacífico de Guatemala.

Thielaviopsis

Debido a que se había observado que la incidencia de la pudrición de mazorcas por *Thielaviopsis* había aumentado nuevamente, se hicieron varios experimentos para estudiar la etiología de la enfermedad. Se encontró que las capas exteriores de las mazorcas de todos los clones probados eran resistentes a la inoculación mediante heridas y que la infección se produjo únicamente cuando el hongo fue introducido en las capas más profundas de la pared de la cáscara de la mazorca. Aunque se observa frecuentemente la enfermedad en el campo en conexión con heridas en las mazorcas, causadas por pájaros carpinteros y por ardillas, sin embargo, solamente en muy pocos casos, el hongo fue recobrado de las partes bucales de estos animales. Parece por tanto probable que las heridas causadas por los pájaros carpinteros y las ardillas, sirven como una entrada a los tejidos internos susceptibles de la mazorca, y que el hongo en sí es transmitido por otros vectores.

Introducción de material vegetativo y semillas de cacao

La colección de clones seleccionados en diferentes partes del mundo, reunidos en Turrialba alcanza un total de 123. Para información e identificación ver informes de años anteriores.

Durante el año obtuvimos de Brasil los clones IAL-325, 339 y CAS-1 y 3. También se obtuvieron de Brasil semillas de las variedades "común" y "pará" y de la República Dominicana semillas de las variedades locales.

Selecciones

Se inició un estudio de evaluación de la eficiencia relativa de los métodos de selección para rendimiento de árboles individuales propuestos en Trinidad en el Camerún y en Turrialba, utilizando los mismos árboles seleccionados y sus datos existentes. A más de los datos de producción en número de mazorcas, el peso húmedo de los granos y su número, se ha registrado diámetro del árbol a varias alturas del tronco, altura total y a la horqueta y calificaciones de las condiciones de localización y competencia de los árboles.

Hibridaciones

Híbridos para semillas blancas y herencia de caracteres:

Con el fin de estudiar la posibilidad de producir híbridos de altos rendimientos de semillas blancas, se obtuvo un número variable de plantas de los siguientes cruzamientos: Arbol blanco-4, Criollo 112-2, Criollo 110-1, UF-668, Pentagona (1), Criollo verde 79, Criollo Nic.-3 rojo, todos por Catongo blanco; Criollo verde-79 x Pentagona (1), Pentagona (1) x Criollo Nic.-3 rojo. Se estudiará también la herencia de caracteres contrastados.

Los siguientes cruzamientos se hicieron para estudiar la herencia de algunos caracteres contrastados de forma, rugosidad, número de surcos, grosor y color de la cáscara de las mazorcas, color, forma, tamaño y calidad de las semillas, color de brotaciones y pecíolos: Catongo x UF-221, Catongo x Pound-12, Catongo x UF-29, Catongo x Matina 1, UF-221 x Criollo 112-2, UF-613 x Criollo 112-2, R-23 x Criollo 112-2.

Estudio preliminar sobre la influencia del origen de los padres en la expresión de vigor híbrido en plántulas de cacao:

Se hizo un estudio comparativo entre diferentes combinaciones de plantas de cacao, consideradas de igual y de diferente origen genético con el fin de determinar si el origen de los padres influye en la expresión de vigor híbrido en las plantitas, en cuál o cuáles caracteres se manifestaría el vigor híbrido, a qué edad y cuál era el grado de correlación entre los diferentes caracteres estudiados.

Los caracteres estudiados fueron pesos de semillas, alturas del hipocotilo y del tallo, diámetro del tallo, proporción neta de asimilación y proporción relativa de crecimiento, los primeros a las edades de uno, tres y cinco meses y los dos últimos de los 155 a 176 días de edad de las plantitas.

El origen de los padres influyó en la expresión de mayor vigor en altura, diámetro de las plantas, proporción neta de asimilación y proporción relativa de crecimiento.

No se observaron manifestaciones de heterosis en la altura del hipocotilo, y parece ser muy estable.

Al primer mes de edad, no hubo diferencias de crecimiento de diámetro del tallo en las comparaciones de los dos grupos de plantas. Desde el tercero al quinto mes aparecieron diferencias en diámetro entre los dos grupos, a favor del de origen similar. Esto parece deberse a cierta influencia inicial del peso de las semillas sobre el diámetro del tallo durante la primera edad de las plantitas, como lo indican los coeficientes de correlación altos y los porcentajes de asociación entre estos dos caracteres.

La altura de las plantitas fue el carácter en que se observaron diferencias más claras en vigor a los tres meses y éstas fueron ya muy evidentes al quinto mes, en favor de las combinaciones de diferente origen genético. Este carácter sería más recomendable usarlo como medida de vigor en plantitas a partir de los cinco meses de edad.

El tamaño de las semillas parece no influir en el crecimiento en altura de las plantitas, pues los coeficientes de correlación y los porcentajes de asociación disminuyeron progresivamente en la primera edad. Ya a los tres meses la influencia fue mínima y al quinto mes casi ninguna. En cambio, las asociaciones de crecimiento en altura del tallo y su diámetro, estimadas por los coeficientes de correlación y porcentajes de asociación, tuvieron tendencias opuestas, o sea, aumentaron progresivamente con la edad, siendo más altas a las cinco meses.

Las medidas de proporción neta de asimilación y de proporción relativa de crecimiento, aunque no mostraron diferencias estadísticas debido al reducido tamaño de muestra, indican que cualquiera de ellas serviría para estimar vigor híbrido. Los valores promedios de las dos medidas en las combinaciones híbridas de diferente origen genético, fueron muy superiores a los promedios de las combinaciones de igual origen.

Valdría la pena realizar una investigación más completa para determinar el valor de estas medidas fisiológicas, que de ser comprobadas serían de gran ayuda en trabajos de selección.

Resultados de experimentos de campo en mejoramiento y horticultura

La descripción de cada uno de los experimentos que se discuten a continuación ha sido presentada en los informes anuales de años anteriores.

Cada dos semanas en La Lola y cada mes en Turrialba se recogen los siguientes datos en los experimentos de campo: número de mazorcas sanas, peso húmedo de las almendras en las parcelas o de árboles individuales, número de mazorcas infectadas con *Phytophthora palmivora* y número de frutos jóvenes marchitados. Durante este año los ciclos mensuales de aspersiones con Cupravit a bajo volumen en Turrialba y caldo bordelés 4-4-50 en La Lola, no han sido mantenidos con regularidad por razones varias. Se hacen por lo menos 2 podas por año en los árboles de cacao y de *Erythrina*.

Comparación de 6 clones UF propagados por estacas, por injertos de ramilla y por semilla de polinización abierta.

(Experimento T 1):

Este experimento fue plantado en 1964 con 6 clones UF propagados por estacas, injerto de ramilla y plantas de polinización abierta. Se usó un diseño de bloques al azar con parcelas subdivididas con 4 repeticiones de parcelas de 36 árboles y subparcelas de 12 árboles plantados a 3 x 3 m.

Los rendimientos expresados en Kg. de cacao seco por hectárea que se presentan en el Cuadro 50 no dieron diferencias estadísticas entre clones pero las diferencias fueron altamente significativas entre los sistemas de propagación a favor de las estacas, mientras que los injertos y las semillas de clones no fueron diferentes entre sí. Los datos de infección con *Phytophthora* mostraron iguales resultados que los de rendimientos.

Comparación de clones UF propagados por estacas y por semillas de polinización abierta.

(Experimento La Lola N° 1):

En el (Cuadro 50) se presentan los rendimientos expresados en Kg. de cacao seco por Ha. de un experimento en el que se comparan 16 cultivares (10 clones UF por estacas y 6 progenies de polinización abierta de clones UF y cacao matina) puestos en un diseño de látice cuadrado 4 x 4 con 5 repeticiones de parcelas de 6 árboles a 3 x 3 m.

También en este año el clon UF-221 por estacas rindió significativamente más que otros clones propagados por estacas (UF-650, 12, 677, 613 y 676) y que progenies de semillas de polinización abierta (de UF-613, 668, 676 y matina). Su producción es del 55% al 36% más que los cultivares mencionados, pero no fue estadísticamente superior a los clones UF-654, 667 y 168 por estacas y las progenies de semillas de UF-667, 221 y 650 aunque rindió entre 33% y 39% más que éstos.

La comparación entre clones propagados por estacas y las plantas de semillas de clones de polinización libre no indicó diferencias de significación como en años anteriores.

La infección de *Phytophthora* indicó, que el clon UF-613 como en años anteriores, sus progenies de polinización abierta y matina tuvieron un número de mazorcas, significativamente menor con la enfermedad que los otros cultivares. La existencia de una correlación negativa ($r = -0.35$) aunque baja indica la tendencia de que a menor número de mazorcas producidas hubo mayor infección, pero nótese que los cultivares que produjeron menos fueron exactamente los que menor infección mostraron lo que indica que hay algo en estos cultivares que hace que sean menos infectados.

ESTIMACION DE RENDIMIENTO DE CACAO SECO EN KILOGRAMO POR HECTAREA

CUADRO 50

<i>Cultivar</i>	(A) <i>Turrialba N° 1</i> Kg/Ha	(B) <i>La Lola N° 1</i> Kg/Ha	(C) <i>La Lola N° 3</i> Kg/Ha
<i>Clones</i>	UF-12	—	1618.65
	UF-168	—	1722.36
	UF-221	587.08	2557.61
	UF-613	588.94	1366.78
	UF-650	784.32	1653.84
	UF-654	—	1896.45
	UF-667	713.95	1852.00
	UF-668	—	1494.56
	UF-676	561.16	1161.20
	UF-677	589.86	1614.94
<i>Plantas de</i>	UF-12	—	2230.89
	UF-221	182.42	1348.75
	UF-613	174.09	1930.92
<i>Semilla</i>	UF-650	232.43	1802.00
	UF-654	—	1770.93
	UF-667	287.99	1981.64
	UF-672	—	1262.10
	UF-676	220.39	1300.10
	UF-677	221.31	—
	No seleccionado	—	1366.78

Comparación de estacas, de clones, híbridos interclonales y plantas de semillas de polinización abierta.

(*Experimento La Lola N° 11*):

En noviembre 1959, se plantó un ensayo que tiene estacas de los clones UF-221 y UF-613, los híbridos biconales SCA-6 x ICS-1, SCA-12 x EET-62, SCA-6 x IMC-67 y semillas de polinización abierta de clones UF-221, 613 y cacao ordinario. Se usó un diseño de bloques al azar con parcelas cuadradas de 16 árboles a 3 x 3 m. Las parcelas de estacas y de plantas de semilla están separadas por hileras bordes de material del mismo tipo.

En el Cuadro 51 se ofrecen los resultados en rendimiento por hectárea de cacao seco del primer año completo de producción. Cabe anotar que los híbridos dieron su primer cosecha en 1962 pero no fue posible analizar datos por falta de producción de los otros tratamientos.

Las progenies de los 3 híbridos biconales y las estacas de UF221 rindieron en promedio, en forma altamente significativa más que las progenies de polinización abierta y el clon UF-613. El objeto de este experimento era comparar en

iguales condiciones, clones seleccionados por alto rendimiento e híbridos. Los datos del primer año indican que por lo menos el clon UF-221 por estacas no es inferior al promedio de los híbridos, aunque en cantidad absoluta de producción el híbrido SCA-6 x ICS-1 sobrepasó con mucho a los mejores en capacidad de rendimiento.

Ensayos regionales de comparación de rendimientos de híbridos interclonales, plantas de semillas de polinización libre de clones y cacao ordinario.

(*La Lola N° 12, Turrialba N° 3, Zent y La Junta*):

Con el fin de estudiar el comportamiento en adaptación y rendimiento se establecieron en 1959 en varias localidades de Costa Rica: Turrialba, La Lola, La Junta-Siquirres, Zent, San Isidro de El General y Sarapiquí, ensayos de campo con dos o tres híbridos comunes de cacao introducidos de Trinidad o Ecuador y con plantas de semilla de polinización abierta de clones UF y cacao no seleccionado. Se usaron diseños de bloques al azar con 5 repeticiones de parcelas de 16 árbo-

les sembrados a 3 x 3 m. a excepción de Zent que está a 4 x 4 m. En 1962 las progenies de los híbridos ya dieron su primera producción precoz pero no fue posible comparar con las otras progenies por no haber éstas aún entrado en producción. Los resultados que se presentan en el Cuadro 51 se refieren solamente a 4 localidades de las que tenemos datos completos y están expresados en Kg. de cacao seco por hectárea. Los análisis estadísticos indican que los híbridos de Trinidad y Ecuador rindieron significativamente más que las progenies de polinización abierta de clones UF y el cacao ordinario.

Las diferencias en rendimiento expresado en peso seco por Ha. es muy grande de localidad a localidad independientemente de las variedades, lo que puede deberse a cuidados culturales mejores en unos sitios, a suelos y en un caso a diferente distancia de siembra. La tendencia de diferencia en comportamiento entre híbridos de polinización controlada y las plantas de libre polinización es similar en todas las localidades. Sin lugar a dudas, cualquiera de los híbridos: SCA-6 x IMC-67, SCA-6 x ICS-1, SCA-12 x EET-62, serían el material de siembra más recomendado para obtener altos rendimientos.

Comparación de híbridos entre clones UF x clones CC, híbridos de Trinidad y progenies de polinización abierta de clones.

(Experimento La Lola N° 9):

En 1959 se plantaron en La Lola en un diseño de bloques al azar 16 progenies pertenecientes a cruzamientos entre clones UF x UF y UF x CC (provenientes de poblaciones de la variedad "matina") más dos tipos de testigos, el híbrido de Trinidad SCA-6 x ICS-1 y progenies de polinización abierta de los clones UF-613 y UF-221 y cacao ordinario. Se usaron parcelas de 20 árboles en hileras pareadas de 10 árboles a 2 x 2 m. En 1962 ya dieron alguna producción unas pocas combinaciones híbridas. Los rendimientos transformados a Kg. de cacao seco por Ha. se presentan en el Cuadro 51. El híbrido SCA-6 x ICS-1 sobrepasó en forma altamente significativa a todos los otros híbridos; (1,482 Kg. Ha. 10 veces más que el cacao ordinario) las progenies de UF-296 x CC-18, UF-296 x CC-9, UF-613 x CC-17 y UF-613 de polinización libre a su vez, rindieron significativamente más que las otras progenies; estos rendimientos sobrepasan por

lo menos 3 veces al cacao ordinario y muchas veces más a otras combinaciones. Estos resultados son muy tempranos para ninguna conclusión, pero es posible que algunos de estos híbridos de clones locales sean material de siembra de rendimientos notablemente mejores que el cacao ordinario del país.

(Experimento La Hulera N° 3 - Turrialba):

En 1959 se plantó en Turrialba un experimento en un diseño de bloques irrestrictamente al azar con diferentes números de parcelas de 9 árboles a 4 x 2.5 m. de combinaciones híbridas de Trinidad, entre SCA x UF, UF x UF y UF x CC.

Los rendimientos transformados a Kg. de cacao seco por Ha. se ofrecen en el Cuadro 51. Las combinaciones de Trinidad sobrepasaron significativamente a las otras combinaciones. Todas las combinaciones de SCA-6 y SCA-12 x clones ICS-1, 6, 39 y UF-667 dieron rendimientos muy superiores a los híbridos entre clones UF.

Comparación de tres formas de propagación asexual y dos distancias de siembra.

(Experimento La Lola N° 4):

En 1954 se plantó en La Lola un experimento en el que se compara el comportamiento de estacas de ramilla, de injertos de ramilla y de chupón de los clones UF-667 y 650, plantados a dos distancias de siembra, 5 x 3 y 4 x 4 m.

Los resultados de rendimiento de este año transformados a Kg. de cacao seco por hectárea y del número de mazorcas afectadas por *Phytophthora* no mostraron diferencias significativas ni para sistemas de propagación, ni para distancias de siembra.

Progenies de semillas de polinización abierta de clones UF.

(Experimento La Lola N° 3):

Con el fin de evaluar la capacidad de rendimiento de las progenies de polinización abierta de 9 clones UF (UF-12, 221, 613, 650, 654, 667, 672, 676, 677) y cacao ordinario "Matina", en 1955 se establecieron 9 experimentos pequeños en La Lola, usando diseños de bloques al azar,

RENDIMIENTOS EXPRESADOS EN KILOGRAMOS DE CACAO SECO POR HECTAREA
DE HIBRIDOS, PROGENIES DE POLINIZACION ABIERTA Y CLONES DE CACAO
PERIODO JULIO 1, 1962 — JUNIO 30, 1963

CUADRO 51

EXPERIMENTOS

Fecha de siembra Distancia	La Lola Nº 9 Dic. 1959 2 x 2 m.	La Lola Nº 11 Nov. 1959 3 x 3 m.	La Lola Nº 12 Nov. 1959 3 x 3 m.	Zent Dic. 1959 4 x 4 m.	La Junta Dic. 1959 3 x 3 m.	Turrialba Nº 3 Feb. 1960 3 x 3 m.	La Hulera Nº 3 Dic. 1959 2.5 x 4 m.
COMBINACIONES:							
SCA-6 x ICS-1	1.482.0	829.3	1.197.9	577.0	1.819.1	187.4	434.4
ICS-1 x SCA-6	—	—	—	—	—	—	228.9
SCA-6 x IMC-67	—	396.2	1.132.2	501.4	1.238.4	—	—
IMC-67 x SCA-6	—	—	—	—	—	143.2	363.3
SCA-6 x ICS-6	—	—	—	—	—	223.6	485.5
SCA-6 x UF-667	—	—	—	—	—	—	383.3
SCA-6 v ICS-39	—	—	—	—	—	224.1	—
SCA-12 x BET-62	—	482.0	1.138.8	—	—	—	296.6
SCA-12 x ICS-39	—	—	—	—	—	73.0	293.3
SCA-12 x ICS-6	—	—	—	—	—	186.7	220.0
SCA-12 x ICS-1	—	—	—	—	—	127.2	375.5
ICS-39 x TSH-644	—	—	—	—	—	—	43.3
UF-613 x UF-676	148.9	—	—	—	—	—	—
UF-613 x CC-18	197.7	—	—	—	—	—	—
UF-613 x CC-17	280.2	—	—	—	—	—	—
UF-296 x CC-18	509.6	—	—	—	—	—	—
UF-296 x CC-9	435.8	—	—	—	—	—	—
UF-668 x UF-613	175.1	—	—	—	—	34.1	—
UF-668 x CC-18	21.3	—	—	—	—	—	—
UF-650 x CC-18	146.4	—	—	—	—	—	—
UF-654 x CC-18	19.2	—	—	—	—	—	—
UF-12 x CC-18	117.6	—	—	—	—	—	—
UF-12 x CC-9	188.9	—	—	—	—	—	—
UF-677 x CC-9	100.5	—	—	—	—	—	—
UF-221 x Pound-12	—	—	—	—	—	—	—
UF-668 open	—	—	—	—	—	—	—
UF-221	—	483.9	—	—	—	—	—
UF-221 open	—	67.9	—	—	—	—	—
UF-613	—	95.9	—	15.8	282.1	22.8	—
UF-613 open	—	148.0	—	—	—	—	—
UF-650 open	296.9	—	182.5	59.6	770.5	103.4	128.9
UF-29 open	—	—	225.1	33.7	611.8	—	—
MATINA	105.8	49.6	117.5	114.7	663.0	—	—

con 4 progenies y 4 repeticiones de parcelas de 5 plantas a 3 x 3 m. en cada experimento.

Los rendimientos expresados en Kg. de cacao seco por hectárea se presentan en el Cuadro 51 y no se encontraron diferencias significativas entre las progenies, excepto en el subexperimento N° 5 en el que las progenies de UF-613 rindieron significativamente más que las otras 3 del experimento. Los rendimientos del cacao "Matina" fueron comparables con los de las otras progenies.

Estos resultados indican que el uso de semillas de polinización abierta de clones no constituye material mejorado de siembra.

Comparación de progenies de polinización abierta de clones amazónicos autoincompatibles.

(*Experimento La Hulera N° 2*):

Este experimento se plantó a fines de 1958 con el propósito de comparar la adaptación y producción de 5 progenies de polinización abierta de los clones amazónicos autoincompatibles PA-121, PA-150, SCA-6, SCA-12, IMC-67, fecundados al azar por clones ICS (ICS-1, 6 y 60) y de una mezcla de plantas de semilla de clones UF. Se comparan en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones de parcelas de 12 árboles plantados a 2 x 2.5 m. La sombra de *Erythrina poeppigiana* se dejó a 16 x 20 m.

Nuevos experimentos de híbridos de cacao

Estudio de la herencia de la resistencia y susceptibilidad de clones de cacao a buba floral.

(*Experimento La Lola N° 17*):

Los clones UF-29, 242 y 273 considerados como resistentes a la buba floral, UF-601 y 606 considerados como susceptibles y UF-191 medianamente resistente, fueron cruzadas en varias direcciones para estudiar la herencia de la resistencia en condiciones de campo. En noviembre de 1962 se plantaron en el campo las siguientes progenies distribuidas en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones de parcelas de 16 plantas a tres bolillo a 4 x 2.35 m.: UF-29 autopolinizado, UF-29 x UF-191, UF-29 x UF-601, UF-29 x UF-606, UF-29 x UF-242, UF-29 x UF-273, UF-242 autopolinizado, UF-242 x UF-122, UF-242 x UF-191, UF-242 x

UF-601, UF-242 x UF-606, UF-242 x UF-29, UF-242 x UF-273, UF-273 autopolinizado, UF-273 x UF-122, UF-273 x UF-191, UF-273 x UF-606, UF-273 x UF-29, UF-20 x UF-122, UF-191 x UF-29.

Comparación de híbridos para altos rendimientos y posible resistencia a *Phytophthora*.

(*Experimento La Lola N° 18*):

Se usaron los cultivares Catongo, UF-613 y UF-29 como posibles fuentes de resistencia a *Phytophthora* cruzados por otros clones, más otras combinaciones en las que se buscan altos rendimientos. Se usó un diseño de látice cuadruple 5 x 5 con 4 repeticiones que incluye las siguientes progenies: Pound 12 x Catongo, Pound 12 x R-23, UF-613 x Catongo, UF-29 x Catongo, UF-296 x R-101, UF-29 x R-23, Pound-12 x SCA-12, UF-613 x R-23, Pound-7 x R-101, Catongo x Pound-12, UF-296 x Catongo, UF-29 x R-2, UF-613 x R-101, UF-29 libre polinización, R-2 x Pound-12, R-2 x Pound-7, UF-29 x IMC-67, UF-29 x SCA-12, UF-613 x R-2, IMC-67 x R-101, IMC-67 x UF-221, Matina x Catongo, UF-667 x IAL-407, UF-676 x IMC-67. Se usaron parcelas rectangulares de 3 hileras de 6 plantas a 2 x 2 m. entre plantas.

Metabolismo del hierro

El problema de la utilización del hierro por el cacao no difiere al de otras plantas perennes que son susceptibles a la "deficiencia" de este elemento. Es sabido que los síntomas de dicha anomalía no son por lo general perpetuos y que tienden a desaparecer cuando las condiciones físicas y químicas del suelo son adecuadas. También es de suma importancia al respecto, el estado fisiológico de la planta misma, y es este aspecto del problema el que está siendo investigado actualmente en este laboratorio.

Influencia de algunas sustancias reguladoras del crecimiento sobre la nutrición del cacao:

Ensayos previos en los cuales se estudió el efecto del ácido 2, 3, 5-triiodobenzoico (TIBA) sobre la utilización de hierro radiactivo (Fe^{59})¹

¹ JIMENEZ, E. Datos sin publicar. Michigan State University. 1961.

indican que esa sustancia reguladora del crecimiento es capaz de afectar la absorción y distribución del elemento en plantas de café. Para ver si el cacao también responde de un modo similar, se ejecutó un ensayo con plantas jóvenes de semilla (clon UF-667) crecidas en solución nutritiva Hoagland N° 2 con dos niveles de Fe: 0 y 5 ppm. Luego se les dio a estas plantas simultáneamente una dosis de 25 μc de Fe^{59} y 10 ppm de TIBA o ácido indolacético (IAA) a las raíces, o bien 25 μc de Fe^{59} a las raíces y una atomización al follaje con una solución de 100 ppm de TIBA o IAA, respectivamente. Veinticuatro horas más tarde las plantas fueron cosechadas para determinar la distribución relativa del Fe^{59} . Los resultados de este experimento son resumidos en el Cuadro 52.

Es evidente que el IAA aplicado a las raíces o al follaje fue muy efectivo para estimular la absorción y acumulación del Fe^{59} en las raíces tanto de plantas deficientes (cloróticas) como de normales (verdes). El TIBA, por otra parte, sólo mostró un efecto moderado cuando se aplicó al follaje. Respecto a la influencia de estas sustancias sobre la distribución del hierro en los diferentes órganos de la planta, nada se puede adelantar todavía pues los resultados son muy irregulares. Sin embargo, es de esperar que si una sustancia como el ácido indolacético puede elevar al doble la absorción del hierro, también pueda estimular más tarde la traslación del elemento hacia el follaje por el hecho de que la concentración en las raíces es más alta. Futuras pruebas quizás vengan a aclarar este punto.

EFFECTO DE LOS ACIDOS 2, 3, 5-TRIYODOBENZOICO Y 3-INDOLACETICO SOBRE LA UTILIZACION DE Fe^{59} POR CACAO*

CUADRO 52

TRATAMIENTO						
	CONTROL		TIBA		IAA	
	Clorótica	Verde	Clorótica	Verde	Clorótica	Verde
APLICACION RADICAL						
Hojas	175	261	39	470	50	374
Tal'o	147	151	24	58	24	40
Raíces	505,530	496,370	461,240	548,700	980,330	980,540
APLICACION FOLIAR						
Hojas	248	115	225	78	441	187
Tallo	12	86	43	83	38	29
Raíces	517,280	477,290	734,140	818,440	910,100	1,074,000

* Los datos representan el promedio de 2 observaciones y son expresados en cpm/g. peso seco.

Reutilización del hierro:

La carencia de hierro se presenta exclusivamente en hojas jóvenes bajo la forma de un amarillamiento de los tejidos intervenales. La aparición de este síntoma es bastante repentina y esto se debe a que el hierro, a diferencia de otros elementos como el nitrógeno y el magnesio, no puede ser movilizado fácilmente de los tejidos viejos hacia los nuevos (reutilización).¹ No obstante, hay cierta evidencia de que el hierro aparentemente fijado por un tejido maduro, puede ser utilizado por hojas tiernas dependiendo de la concentración de fósforo en la planta. Actualmente se está llevando a cabo una serie de pruebas tendientes a comprobar esto.

Importancia del hierro en el crecimiento de la raíz:

Aunque la importancia del hierro para el normal funcionamiento de las raíces de varias plantas ha sido comprobada por varios investigadores, nada se conoce respecto al cacao. Aún más, todavía no se puede distinguir con precisión entre el papel desempeñado por este elemento directamente en el metabolismo radical, y el beneficio

1 BONNER, J. & GALSTON, A. W. Principles of plant physiology. San Francisco, Freeman, 1950. pp. 59-60.

indirecto que las raíces derivan del funcionamiento de un follaje verde, es decir, de hojas con un abastecimiento adecuado de hierro.

Observaciones preliminares indican que la falta de hierro en el medio radical causa una disminución altamente significativa del crecimiento de las raíces, lo cual tiene que repercutir indudablemente sobre el funcionamiento general de la planta. Varios experimentos han sido diseñados y algunos ya están en ejecución, tendientes a determinar la influencia directa o indirecta de este nutrimento sobre el metabolismo de la raíz.

Germinación prematura de semillas de cacao

El problema de la germinación de la semilla cuando la mazorca todavía no ha alcanzado su madurez es poco común. Sin embargo, bien puede volverse serio y afectar económicamente a los productores de cacao, según lo demuestra la agudez con que se presentó esta anomalía este año en la Estación Experimental "Los Diamantes" del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.

Por lo tanto, se ha considerado necesario investigar en forma cooperativa este fenómeno con miras a encontrarle solución y a la vez de explicar el mecanismo fisiológico que lo controla.

Descripción de la enfermedad:

Aparentemente, la germinación prematura es más común en clones de alta producción (UF-667, 613, 677 y 29) y en cruces entre éstos. Los frutos afectados tienen un color menos brillante que los normales, y cuando están expuestos al sol, el lado soleado muestra signos de envejecimiento prematuro y el color es pardo. En casos como éste, las semillas del lado soleado también germinan primero. En el interior de la mazorca se observa, además de la decoloración de las paredes debida a la penetración por las raíces, un ennegrecimiento de los tejidos conductores de la vena central sin que se noten signos de crecimiento fungoso o bacterial. Esto parece indicar que la causa de la enfermedad es de naturaleza fisiológica antes que patológica.

Experimentación:

Se realizaron varias pruebas de laboratorio y de campo y los resultados son los siguientes:

- El tratamiento (remojo) de semillas normales con un extracto de "semillas" germinadas prematuramente, no tuvo efecto

sobre la velocidad de crecimiento de las plántulas.

- El análisis según el método de Nichols¹ de sustancias reguladoras del crecimiento reveló que en las mazorcas enfermas había dos sustancias acídicas cuyos valores R_f eran 0.17 y 0.42 respectivamente. Dichas sustancias son diferentes al ácido 3 indolacético ($R_f = 0.66$) y pueden ser estimulantes o inhibitorias.
- La inyección de ácido giberélico en frutos medianamente sazones causó un aceleramiento significativo del crecimiento embrionario, lo cual parece favorecer la hipótesis de que la germinación prematura se debe a la falta de un inhibidor en concentración adecuada, para mantener el embrión en estado latente una vez que haya alcanzado su desarrollo normal.
- La provocación de la germinación prematura por medios mecánicos (retorcimiento del pedúnculo y corte de la vena central) fue inefectiva.

Con el objeto de conocer el contenido de ciertos elementos menores (boro, manganeso y zinc), de mazorcas normales y enfermas, se enviaron muestras al Laboratorio de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica. Los resultados de los análisis todavía no se conocen.

Fermentación:

El trabajo de fermentación ha sido dirigido a buscar tratamientos simples que ayuden a mejorar la uniformidad del proceso fermentativo y por ende de la calidad del producto. Se está estudiando el efecto del enfriamiento y el de la adición de melaza a la masa fermentativa. Por medio del frío se persigue acelerar la destrucción de los pigmentos que le dan mal sabor al chocolate. La melaza serviría para aumentar el contenido de carbohidratos que son requeridos por los microorganismos responsables de la fermentación.

Pruebas organolépticas hechas por las casas El Gallito Industrial Ltda. y Costa Rican Cocoa de San José, sugieren un efecto beneficioso del enfriamiento de las semillas a 4°C por un período de 30 minutos. Con este tratamiento se puede acortar, aparentemente, la duración de la fermentación en un 30 ó 40% sin sacrificar la cali-

1 NICHOLS, R. *In* a report on cacao research. Trinidad, B.W.I. Imperial College of Agriculture. 1955-56.

dad del producto. La adición de 2.5% (peso/peso) de melaza también parece estar dando resultados positivos hasta la fecha. En conclusión se puede decir que existe la posibilidad de complementar los sistemas fermentativos comúnmente usados, introduciendo siempre que sea factible unas pequeñas variantes como las reportadas aquí. Cabe subrayar que las pruebas no han sido concluidas todavía y que se tienen otras muestras listas para ser enviadas a catadores del extranjero.

Proyecto cooperativo entre la Universidad de Costa Rica y el IICA

El objetivo de este proyecto es facilitar los medios requeridos para que estudiantes avanzados de la Universidad de Costa Rica hagan su trabajo de tesis en nutrición de cacao. La participación económica de ACRI es reconocida.

La absorción de varios nutrimentos (NO_3^- , NH_4^+ , H_2PO_4^- , K^+ , Mg^{++} y Ca^{++}) por plantas de cacao en producción, las cuales están cre-

ciendo en solución nutritiva Hoagland N° 2 bajo condiciones de invernadero, está siendo determinada semanalmente por un período de un año.

Nutrición mineral

Aplicación de nitrógeno, fósforo y potasa a cacao al sol y a la sombra:

Este ensayo se inició en 1954, según consta en previos reportes anuales de este Centro. Durante el transcurso del presente año se aplicaron las siguientes dosis de fertilizantes en kilogramos por hectárea por año: urea, 890; triple superfosfato, 670 y muriato de potasio, 1330. Justo antes de hacer la segunda aplicación en el mes de mayo se sometió toda la parcela experimental a una poda fuerte con el objeto de mejorar las condiciones generales de la plantación. El resumen de los datos de producción de este año aparece, junto con el de años anteriores, en el Cuadro 53.

EFFECTO DE APLICACIONES DE NITROGENO, FOSFORO Y POTASA EN PLANTAS DE CACAO UF-613 AL SOL Y A LA SOMBRA. EL RENDIMIENTO ES EXPRESADO EN KILOGRAMOS DE CACAO SECO POR HECTAREA Y POR AÑO

CUADRO 53

Tratamientos	AÑOS						Promedio
	57-58	58-59	59-60	60-61	61-62	62-63	
S I N S O M B R A							
T	842	897	1,147	1,479	1,353	1,916	1,272
P	906	884	1,634	1,610	1,273	1,476	1,297
K	873	869	1,260	1,554	1,220	1,521	1,216
PK	956	918	1,423	1,488	1,240	1,684	1,285
N	786	988	1,215	1,529	1,248	1,539	1,218
NP	682	819	1,306	1,513	1,582	1,553	1,243
NK	630	727	1,489	1,664	1,267	1,775	1,259
NPK	740	860	1,124	1,689	1,333	1,659	1,234
C O N S O M B R A							
T	672	932	1,406	1,541	1,348	1,465	1,227
P	811	866	1,234	1,539	1,486	1,349	1,214
K	861	972	1,558	1,429	1,219	1,216	1,209
PK	656	850	1,340	1,564	1,205	1,476	1,182
N	485	825	1,457	1,483	1,202	1,102	1,092
NP	599	927	1,289	1,331	1,455	1,145	1,124
NK	642	920	1,557	1,924	1,421	1,156	1,270
NPK	784	957	1,392	1,680	1,265	1,355	1,239

Aplicación de nitrógeno, fósforo, calcio y magnesio a cacao, al sol y a la sombra:

El objetivo principal de este ensayo es el de provocar una serie de condiciones nutricionales en árboles de cacao que puedan servir de punto de partida a otras investigaciones. En segundo plano quedaría relegado el valor como ensayo de fertilizantes por ser de carácter local. Sin embargo, esto no le debe restar importancia ni validez a los datos de rendimiento que pueden servir para complementar los resultados de otras pruebas similares.

Los tratamientos consisten en la aplicación de tres niveles de nitrógeno y fósforo y dos de calcio y magnesio, arreglados en un diseño factorial en

bloques al azar ($3^2 \times 2^2$) con cuatro repeticiones: dos al sol y dos a la sombra.

El ensayo se inició en 1958, en la finca experimental "La Lola", bajo la dirección del Dr. G. Havord y el Ing. M. Machicado. Se usó material vegetativo del clon UF-677 propagado por estacas enraizadas. El número de árboles efectivos por parcela es 9, y la distancia de siembra es 4 x 4 m. La plantación ha recibido el mantenimiento de rigor y atomizaciones periódicas con DITHANE Z-78 reforzado con un insecticida. Últimamente se incluyó sulfato de zinc, a razón de 250 g/Ha., con el fungicida, pues se ha notado cierto angostamiento de la base de las hojas.

La aplicación de los nutrimentos se ajustó de acuerdo a la edad de las plantas, partiendo del segundo año, según se explica en el (Cuadro 5 4).

SISTEMA DE APLICACION DE NUTRIMENTOS A CACAO

CUADRO 54

Nivel del Nutrimento	Dosis en Kg/Ha/año			
	1959-60	1960-61	1961-62	1962-63
N ₁	31.25	46.88	62.50	62.50
N ₂	62.50	93.75	125.00	125.00
P ₁	31.25	46.88	62.50	62.50
P ₂	62.50	93.75	125.00	125.00
Ca	62.50	93.75	125.00	125.00
Mg	15.63	23.44	31.25	31.25

Los resultados de la primera cosecha (1962-63) son resumidos en el (Cuadro 55). Por ahora se omitió el análisis estadístico de estos datos en

espera de que la producción se regularice en años venideros.

EFFECTO DE LA APLICACION DE NITROGENO, FOSFORO, CALCIO Y MAGNESIO
SOBRE LA PRODUCCION DE CACAO AL SOL Y A LA SOMBRA

(COSECHA 1962-63 EN KILOGRAMO DE CACAO SECO POR HECTAREA)

CUADRO 55

Tratamiento	Producción		Tratamiento	Producción	
	Sol	Sombra		Sol	Sombra
<i>Testigo</i>	445.3	758.5	N ₁ P ₂ CaMg	570.3	343.1
N ₁	407.4	882.0	N ₂ Ca	231.8	680.3
N ₂	658.5	276.1	N ₂ Mg	566.4	459.9
P ₁	398.0	424.0	N ₂ CaMg	393.1	295.7
P ₂	500.0	495.1	N ₂ P ₁	352.0	600.0
Ca	487.6	575.8	N ₂ P ₁ Ca	334.5	429.8
Mg	341.1	807.4	N ₂ P ₁ Mg	572.7	486.0
CaMg	276.7	414.4	N ₂ P ₁ CaMg	521.9	586.0
N ₁ Ca	491.0	362.3	N ₂ P ₂	528.6	400.0
N ₁ Mg	677.5	301.6	N ₂ P ₂ Ca	168.7	524.5
N ₁ CaMg	463.2	454.5	N ₂ P ₂ Mg	146.0	450.0
N ₁ P ₁	228.7	734.7	N ₂ P ₂ CaMg	377.3	350.4
N ₁ P ₁ Ca	408.5	360.9	P ₂ Ca	646.0	509.0
N ₁ P ₁ Mg	347.2	395.1	P ₂ Mg	274.5	424.5
N ₁ P ₁ CaMg	423.8	405.0	P ₂ CaMg	623.1	327.3
N ₁ P ₂	196.1	408.9	P ₂ Ca	308.9	279.7
N ₁ P ₂ Ca	386.0	625.0	P ₂ Mg	333.2	365.6
N ₁ P ₂ Mg	271.0	441.9	P ₂ CaMg	509.0	712.3
			Total:	14.866.5	17.348.4

Prueba de fertilidad de cuatro tipos de suelos de la finca experimental La Lola

Con el objeto de estimar la capacidad nutritiva de 4 tipos de suelo (suelo y subsuelo) pertenecientes a la Finca Experimental La Lola, se llevó a cabo un ensayo biológico bajo condiciones de invernadero. Se siguió la técnica de Mitscherlich con ciertas modificaciones. Se utilizaron macetas de 1 kilogramo de capacidad y soluciones nutritivas de macroelementos (nitrato de amonio, fosfato ácido de sodio y sulfato de potasio) y de microelementos (cloruro de manganeso, sulfato de cobre, sulfato de zinc, ácido bórico y ácido molibdic). Se probaron siete combinaciones diferentes de N, P, y K, más la mezcla de micronutrientes en los 4 suelos y 4 subsuelos. Se utilizaron dos especies de plantas indicadoras, arroz y tomate. Con cada especie se condujo un experimento con arreglo factorial 4 x 7 en bloques al azar, con tres repeticiones de cada tratamiento. Se tomaron dos clases de datos: cualitativos y cuantitativos. En el primer grupo se consideró el aspecto general

de las plantas y en el segundo se consideraron: altura del tallo, peso fresco y seco de la porción aérea de las plantas y peso seco de las raíces. Los datos cuantitativos fueron analizados estadísticamente; también se aplicó en su interpretación el concepto del rendimiento relativo a los datos de peso seco. Se estimaron las necesidades de nutrientes en los suelos y subsuelos estudiados por medio del método ideado por Mitscherlich.

De los resultados obtenidos se derivan las siguientes conclusiones:

—Hay diferencias en la capacidad productiva de los 4 tipos de suelo estudiados.

—Todos los suelos y subsuelos manifiestan deficiencias en materia orgánica, nitrógeno y potasio (en cantidad relativa); por esta razón las plantas indicadoras respondieron significativamente a la aplicación del nitrógeno y potasio combinados.

—La disponibilidad del fósforo es inferior en los suelos que en los subsuelos; en estos últimos se encuentran en cantidad asimilable suficiente para el buen crecimiento de las plantas.

—Los suelos mostraron una ligera deficiencia de microelementos, la cual fue más marcada en los subsuelos. Sin embargo, el experimento no estaba

planeado en forma que permitiera evaluar el comportamiento individual de tales elementos.

—De acuerdo a la ecuación de Mitscherlich, una fórmula de fertilizante completo para los 4 tipos de suelo podría tener las proporciones 6 : 1 : 3 siendo las cantidades de nutrientes: 300 Kg de N; 50 Kg de P_2O_5 ; 150 Kg de K_2O por hectárea.

—Tanto el arroz como el tomate se comportan como plantas indicadoras eficientes para la evaluación de la fertilidad del suelo y subsuelo. El tomate es más sensitivo a las deficiencias minerales que el arroz.

—En general, los resultados obtenidos en el análisis químico coincidieron con los obtenidos en la prueba biológica, excepto en el caso del fósforo disponible; de acuerdo con el análisis químico pareciera existir deficiencia de este elemento, pero las plantas no respondieron a la aplicación del mismo.

—La prueba biológica ha verificado tener considerable valor en el reconocimiento de la fertilidad de los suelos y subsuelos de la Finca Experimental "La Lola".

Reconocimiento de suelos de la finca La Lola

Se efectuó este trabajo con tres objetivos fundamentales: (1) Identificación, clasificación y mapeo de los suelos de la finca; (2) Análisis físico de muestras de suelo representativas; (3) Análisis químico de muestras de suelo representativas.

Los resultados obtenidos y las conclusiones que de ellos se derivan son:

—Hay 7 clases de suelo representados en la finca. Aproximadamente el 69% del área total está ocupada por la clase arcillo-limosa; 21% por la clase arena-gruesa y 10% corresponde a una clase intermedia, arcillo-limosa sobre arcillo-arenosa plástica.

—Aproximadamente el 93% del área total de la finca está afectada por una capa de piedras a diferente profundidad y sólo un 7% muestra ausencia de piedras en toda profundidad examinada, o sea 180 cm. (72 pulgadas).

—El contenido de arcilla en los suelos es alto aun en aquellos que al tacto parecen ser de textura gruesa (pseudo arenas). El mineral arcilloso es principalmente montmorillonita.

—La textura, estructura y compactación del suelo, más que la ausencia o presencia de la capa de piedras, parecen ser los factores principales que determinan la capacidad de infiltración superficial y de percolación interna del agua proveniente de las lluvias.

Las observaciones de campo y los resultados de análisis físico de los suelos, dan evidencia de que el principal factor limitante en el buen crecimiento y producción de cacao en La Lola es la aereación deficiente, causada por condiciones pre-valetientes de drenaje imperfecto o impedido, siendo los suelos de la Clase 2 (arcillo-limosa con piedras a más de 3 pies de profundidad) y los de la Clase 1 (arcillo-limosa sin piedra) los más afectados por tales condiciones. Ambas clases constituyen el 38.8% del área total de la finca. Las clases de suelo restantes muestran características idénticas pero en forma menos acentuada. Esto indica la gran necesidad de un mejor sistema de drenaje superficial que permita eliminar el exceso de agua de lluvia a desagües apropiados y también, la aplicación de prácticas apropiadas para aumentar la capacidad de infiltración de los suelos. Al respecto se sugiere un proyecto de experimento.

Con respecto al estado nutritivo de los suelos de La Lola, los resultados del análisis químico de las muestras de suelos de las primeras 12 pulgadas (30 cm) de profundidad indican que, excepto para nitrógeno total y fósforo disponible, el nivel de fertilidad es adecuado.

Con objeto de facilitar la selección de lugares apropiados para el establecimiento de experimentos de campo, se han diseñado diferentes clases de mapas, en base a observaciones de campo, mapa básico de clases de suelos, mapa de pedregosidad, mapa de textura, mapa de compactación superficial y mapa de drenaje interno. Un mapa adicional muestra la situación del área experimental. En cada uno de estos mapas se distinguen diversas características de manera que superponiendo un mapa sobre otro se pueden apreciar las condiciones de suelo existentes en cualquier punto o lugar de la finca hasta una profundidad de 180 cm. (72 pulgadas).

Estimación de fertilidad del suelo por medio de la prueba de microparcels de maíz

Las parcelas en el campo ocuparon menos de una centésima de acre de terreno y dio resultados en 30 días.

La prueba se distribuyó en un diseño factorial 3 x 3 x 3 con fertilizante de N, P, K aplicados solos y en combinaciones a tres niveles, 0, 1 y 2. El número total de microparcels es 27, cada una de un área de 2 x 2 pies, distribuidas en 3 hileras.

Las microparcels de maíz fueron puestas en 6 sitios en terrenos del Instituto, 5 de ellos en tierras planas de las fases de suelo fluvio-aluvial y una en un sitio laderoso de latosol senil.

El análisis estadístico de los rendimientos mostraron respuestas altamente significativas a los tratamientos de N, P, K y NP, pero la clase y magnitud de respuesta difirió para suelos diferentes, como se podía esperar de su diverso origen y características.

La respuesta al nitrógeno no fue significativa en dos casos; apenas significativa en dos casos y altamente significativa en dos casos. La variación entre sitios puede atribuirse a los contenidos iniciales de nitrógeno disponible.

Operaciones de finca La Lola

Durante el año fiscal, julio 1962 — junio 1963, el mantenimiento de la finca se desarrolló normalmente en cuanto se refiere a cosechas, limpias, podas, resiembras, etc.; no así las asperciones, que no fueron normales como en años pasados debido a varias reparaciones de los motores y al equipo de tracción, como también a la supresión del personal de campo. Sin embargo, además del caldo bordelés, se han usado en el campo otros fungicidas como Dithane Z 78, Cobre Sandoz y Cupravit.

En este año, nos hemos mantenido con un grupo de 19 obreros de campo en promedio, y en la última quincena de junio un grupo de 30 obreros ocasionales ayudó a la limpieza de drenajes, estaquilla y hoyos en las áreas de reserva, de la sección experimental y que aún tienen árboles viejos de cacao.

En junio de 1962 la United Fruit Co. anunció por la prensa la donación de "La Lola" con

607 Ha. de terreno al IICA en el área atlántica; pero no fue sino hasta setiembre que se firmaron en San José las escrituras del traspaso. En realidad, son 150 hectáreas de terreno lo que constituye la finca, ya que el resto está en manos de poseedores en precario.

La parte experimental ha aumentado en 0.72 Ha. para un experimento de comparación de híbridos que permitirá estudiar los altos rendimientos y posible resistencia a *Phytophthora*.

Los ensayos de comparación de híbridos, evaluación de clones, fertilizantes y sombras, han iniciado la fructificación.

En el área comercial de la finca se continúan los trabajos de rehabilitación con fines demostrativos, a base de injertos, acodos, estacas enraizadas, supresión de troncos viejos y selección de chupones basales.

El vivero clonal ha recibido 15 nuevos clones de diferente origen geográfico y han sido establecidos en forma de injertos.

Unas 2500 estacas clonales se han enraizado para envíos a la finca experimental Los Diamantes, siguiendo el proyecto cooperativo entre la Universidad de Costa Rica y el IICA para estudios de nutrición mineral del cacao.

La cosecha del cacao húmedo para el período julio 1962 — junio 1963 fue de 115 toneladas métricas, con un ingreso de US\$ 14.762. Como se puede observar en el Cuadro 56, la producción de este año fue superior al año pasado en 17 toneladas, debiéndose este aumento a que varios experimentos han entrado en su fase de producción. De otro lado, los ingresos no son proporcionales a este aumento, ya que los precios fluctuaron de US\$ 0.11 a US\$ 0.19, con un promedio para el año de US\$ 0.13 por kilogramo de cacao húmedo.

PRODUCCION DE CACAO E INGRESOS DE LA FINCA "LA LOLA" EN PERIODO JUNIO - JULIO

CUADRO 56

	1952-3	1953-4	1954-5	1955-6	1956-7	1957-8	1958-9	1959-60	1960-61	1961-62	1962-63
Rendimiento en toneladas métricas de cacao húmedo	138	164	140	210	143	130	186	121	142	98	115
Ingresos por venta de cacao (\$)	23.301	46.130	35.697	36.328	20.838	28.818	33.306	19.359	19.299	11.966	14.762
Rendimiento por hectárea en Kg. de cacao húmedo (88.66 Ha.)	1556	1849	1519	2368	1613	1566 (83 Ha)	2241 (83 Ha)	1637 (74 Ha)	2032 (70 Ha)	1517 (65 Ha)	1721 (67 Ha)

I I I I

Zootecnia

Las actividades durante el año se han caracterizado por la multiplicidad de nuevos puntos de vista introducidos en la investigación. Esto ha sido mostrado por la ampliación de perspectivas con la iniciación de trabajos en la Zona Sur. Si bien sobre esa parte del trabajo se informa por separado, debe reconocerse que en las actividades de Turrialba hay un reflejo del esfuerzo realizado en La Estanzuela, dado que los estudiantes graduados que trabajaron en el Sur iniciaron sus estudios en Turrialba, y uno de ellos llegó durante este período a presentar su tesis final en Turrialba.

NUTRICION ANIMAL

Los efectos de la fibra ingerida por el rumiante sobre su adaptabilidad al medio ambiente cálido:

Se terminó esta investigación. Para dicho fin se utilizaron toretes Jersey, todos hijos de un mismo toro, y divididos en dos tratamientos. Uno de éstos consistía en exposición a un ambiente cálido (37°C y 90% de humedad relativa) durante 10 horas diarias. El otro tratamiento consistió en exposición en las mismas condiciones de estabulación, y con la misma ventilación y luz que en el primer tratamiento, pero sin la elevación de la temperatura máxima de 27°C y 90% de humedad. El (Cuadro 57) presenta algunos de los resultados obtenidos.

Las columnas A y B, se refieren a raciones altas (23%) y bajas (17%) en fibra. La elevación de temperatura tuvo un efecto adverso sobre el consumo y aumento de peso. El efecto sobre peso vivo fue significativo, pero no así el efecto sobre altura en la cruz, o crecimiento del esqueleto.

En estas investigaciones se hicieron también intentos de medir la actividad tiroides de los animales sometidos a estos tratamientos por medio de técnicas de yodo radiactivo. Para este fin se colaboró estrechamente con el programa de Energía Nuclear. Si bien los resultados no son muy concluyentes, han dado buena experiencia sobre este tipo de cooperación y se deben repetir estas pruebas cuando se sometan algunos animales a temperaturas altas.

Consumo de materia seca por el rumiante en el trópico:

Se han acumulado datos de una serie de experimentos sobre alimentación de bovinos jóvenes, en que se han llevado apuntes sobre consumo individual. Todo este material ha sido reunido con el objeto de encontrar promedios de consumo aplicables al trópico. También se tenía por objetivo determinar si es sostenible la tesis de que el consumo de forrajes en el trópico es menor que el que se obtiene en tierras templadas. Los resultados de esta investigación aparecen en el (Cuadro 58). Los consumos de pasto verde y de ensilaje

EFFECTO DE LA ELEVACION DE TEMPERATURA AMBIENTE SOBRE CONSUMO Y UTILIZACION DE ALIMENTO

CUADRO 57

	<i>Cámara Climática</i>		<i>Establo</i>			
	A	B	A	B		
Consumo Diario Kgs/100 Kgs.	2.97	2.95	3.54	3.48	P	0.01
Kg. M.S. por Kg. de Aumento de Peso	9.97	8.26	6.72	5.77	P	0.01
Aumento Diario por 100 Kg. de Peso Vivo 0.299	0.299	0.358	0.520	0.604	P	0.01

no son comparables, pues se utilizaron técnicas distintas en medir consumo en los dos casos. Esos animales que recibían ensilaje también recibían una pequeña ración de concentrado, pero aun to-

mando en cuenta la materia seca del concentrado, el consumo total llegó solamente a 2.20 Kgs., cifra muy inferior a la obtenida con Guinea e Imperial.

CONSUMO DIARIO DE ALGUNOS FORRAJES TROPICALES EN TERMINOS DE KILOGRAMOS DE MATERIA SECA CONSUMIDA POR 100 KILOGRAMOS DE PESO VIVO

CUADRO 58

<i>Forraje</i>	<i>Edad del corte en semanas</i>	<i>Fertilización química</i>	<i>Nº Observaciones</i>	<i>Consumo Diario Kgs/100 Kgs. peso</i>
VERDE				
Elefante	6	No	15	2.67
	8	Si	17	2.36
Imperial	8	No	11	2.73
	8	Si	6	2.46
Guinea	6	No	7	2.68
	6	Si	13	2.80
Guinea	8	No	8	2.51
	8	Si	9	2.93
ENSILAJE Principalmente de Elefante, datos de varios experimentos de crecimiento de animales jóvenes de carne.	—	—	82	2.20

En general los consumos son inferiores a los que se obtienen actualmente con forrajes de tierra templada. Sin embargo, debe ponerse énfasis en la variabilidad de los consumos y no en el promedio general. Los investigadores que han trabajado en la recopilación de estos datos y durante la alimentación misma de los animales, han llegado a la conclusión de que no existe ningún factor específico del trópico que determine un bajo consumo. Simplemente se trata de la baja calidad de los forrajes disponibles. En las investigaciones presentes la mayoría de las pruebas se hicieron cuando la alimentación básica era formada por pasto de corte y ensilaje de elefante. La calidad de este ensilaje era muy variable, y en todas las ocasiones en que se obtenía mejor calidad, el consumo era satisfactorio. En ciertas ocasiones en que el animal del trópico tiene acceso a forrajes de buena calidad, el consumo de materia seca es igual al obtenido en tierras templadas. Sin embargo, el ensilaje preparado en Turrialba, dio uniformemente consumos más bajos que el pasto verde.

Parece seguro concluir que los promedios bajos de consumo que se obtienen en el trópico en comparación con las tierras templadas, son un reflejo de la baja calidad de los pastos disponibles. El investigador y el criador tienen por delante una larga tarea para modificar esta situación. En esta tarea se deberán aplicar prácticas nuevas de manejo de los forrajes existentes, trabajo genético sobre modificación de estos forrajes, introducción de nuevas especies e hibridación. En todos los trabajos futuros que realice el Instituto sobre producción de forrajes se tratará de seguir midiendo la calidad de éstos con pruebas de consumo.

Contenido de calcio y fósforo de forrajes de Costa Rica:

Fueron reunidas muestras de experimentos realizados en Turrialba desde 1958, para hacer una investigación sobre el contenido de calcio y fósforo de los forrajes sobre los cuales ha trabajado el Departamento.

RESUMEN DE CONTENIDO DE CALCIO Y FOSFORO EN DOS GENEROS DE PASTOS
CON Y SIN FERTILIZANTES

CUADRO 59

<i>Elefante (Pennisetum purpureum, Schum)</i>				
<i>Primer Año</i>				
	<i>Calcio %</i>		<i>Fósforo %</i>	
	<i>6 semanas</i>	<i>8 semanas</i>	<i>6 semanas</i>	<i>8 semanas</i>
PLANTA ENTERA				
Sin fertilizante .....	.350	.263	.497	.395
Con fertilizante .....	.286	.203	.367	.288
HOJAS				
Sin fertilizante .....	.370	.335	.407	.352
Con fertilizante .....	.367	.311	.328	.260
TALLOS				
Sin fertilizante .....	.200	.120	.607	.515
Con fertilizante .....	.183	.060	.462	.309
<i>Segundo Año</i>				
PLANTA ENTERA				
Sin fertilizante .....	.303	.309	.431	.353
Con fertilizante .....	.311	.280	.348	.238
HOJAS				
Sin fertilizante .....	.363	.386	.393	.346
Con fertilizante .....	.349	.345	.336	.262
<i>Guinea (Panicum maximum, Jacq.)</i>				
PLANTA ENTERA				
Sin fertilizante .....	.642	.584	.344	.310
Con fertilizante .....	.646	.526	.311	.252
HOJAS				
Sin fertilizante .....	.736	.650	.333	.254
Con fertilizante .....	.696	.644	.292	.234

Dos observaciones fueron notables en este estudio. Primero, la fertilización no fue en aumento con el porcentaje de calcio y fósforo en el forraje. Segundo, la relación de calcio y fósforo fue diferente en las hojas y tallos.

En ambas especies se observó que el contenido de fósforo en los tallos fue mayor que en las hojas.

Estudio sobre el pasto guinea

(Panicum maximum):

Esta es una de las gramíneas más comunes de todo el trópico americano, aunque es originaria de Africa. Existen numerosas variedades, algunas de ellas de gran importancia económica

como el "Coloniao", utilizado en siembra de grandes extensiones de terreno en Brasil, o el "Privilegio" utilizado en México. En Costa Rica se utilizan también algunas variedades de hoja fina, pero en Turrialba, la variedad prevalente es un "Guineón", sumamente burdo, pero bien adaptado a la región. Su manejo es difícil por el gran porte de sus tallos y el grosor de éstos. Pero la hoja es bien apetecida por el ganado y su siembra es espontánea en muchos campos. En un intento

para conseguir algunos datos que sirvieran de guía para su mejor manejo, se iniciaron experimentos en Turrialba sobre rendimiento y composición bajo fertilización y diferentes edades de corte. También se iniciaron trabajos sobre digestibilidad pero éstos siguen aún en estudio y se informará sobre ellos en el futuro.

Algunos datos sobre composición del pasto Guina (Guineón) según su manejo y fertilización aparecen en el (Cuadro 60).

RENDIMIENTO Y DIGESTIBILIDAD DE MATERIA SECA DEL PASTO GUINEA

CUADRO 60

	6 <i>semanas</i>	8 <i>semanas</i>	10 <i>semanas</i>
<i>Coefficientes de digestibilidad (porcentajes)</i>			
Sin fertilizar	42.53	41.82	33.19
Con fertilizante	47.16	46.77	37.80
<i>Rendimiento de materia seca (kilogramos por hectárea)</i>			
Sin fertilizar	489.92	621.22	1,036.58
Con fertilizante	1,202.09	1,744.05	2,635.38

CRIA DE GANADO BOVINO LECHERO

Fisiología y climatología:

Se ha terminado una investigación sobre influencia de la temperatura elevada sobre la producción de semen del torete adolescente. Para este fin se utilizaron los mismos toretes Jersey hijos de un mismo toro que se usaron en el experimento ya mencionado bajo Nutrición. Se continuaron los tratamientos hasta un promedio de diez meses de exposición a la temperatura normal de Turrialba, y con ocho horas de expo-

sición diaria a temperatura de 37° C y humedad de 90%. Todos los toretes fueron entrenados a servir la vagina artificial, y se consideraron en el estudio los datos siguientes: edad del primer salto, edad de aparición de espermatozoides vivos en el eyaculado. Después del primer salto efectivo se consideraron cinco saltos más por toro y se midieron las características de su semen durante esas primeras eyaculaciones. Posteriormente se sacrificaron los animales y se hicieron anotaciones sobre las características de la canal y sobre las reservas de espermatozoides en las gónadas y en el epidídimo. Un resumen condensado de los resultados aparece en el (Cuadro 61).

RESUMEN DE CARACTERISTICAS DEL SEMEN DE TORETES EXPUESTOS A TEMPERATURAS DE 37° C Y 90% HUMEDAD POR 8 HORAS DIARIAS EN COMPARACION CON TORETES EXPUESTOS A UN MAXIMO DIARIO DE 27° C Y 90% HUMEDAD.

(TODOS ERAN DE RAZA JERSEY, HIJOS DE UN MISMO TORO)

CUADRO 61

	Volumen eyaculado	Motilidad %	Normales Porcentajes		Reservas, 106 por gramo de testículo
			Vivos	Muertos	
Cámara Caliente	1.96 cc	4.8	10.67	35.26	31.71
Cámara Templada	1.99	41.57	35.98	21.61	66.66

En estas pruebas fue realmente sorprendente el gran efecto que tuvo la exposición a altas temperaturas sobre la calidad de semen producido por los toretes. Precisamente por haber vivido éstos expuestos a los mismos tratamientos por diez meses antes de terminarse el experimento, se podía creer que habría un efecto de aclimatación. Esto no fue evidente y se puede concluir con firmeza que el toro joven de razas no tropicales aunque haya nacido y crecido en el trópico, tendrá una menor calidad en el semen que produzca, variable según la intensidad y continuidad de la alta temperatura a la que sea expuesto. La espermatogénesis en realidad no fue nula en los toretes expuestos al ambiente cálido por ocho horas diarias, pero el número de espermatozoides vivos fue sumamente bajo y el número de espermatozoides (muertos y vivos) eyaculados o que se encontraban en los testículos o epidídimo, era sumamente reducido.

Nuevos planes de cría para el hato criollo:

El mejor colaborador del proyecto de selección del Criollo lechero tropical fue durante muchos años Don Joaquín Reyna, de Rivas, Nicaragua. Durante diez años de trabajo en Turrialba, se obtuvieron en dos ocasiones toros de las mejores vacas probadas de Don Joaquín. En esta forma se garantizaba poder cruzar los toros al azar dentro del hato, sin incurrir en peligrosas elevaciones de la

consanguinidad. Al ocurrir la muerte de Don Joaquín se suspendieron muchos de los apuntes de producción que se llevaban en ese hato.

Por lo tanto se han cambiado los métodos de cría. En primer lugar se suspenderán los intentos de probar toros. Esto se debe no sólo a los problemas de consanguinidad, sino a las dificultades prácticas de poder cosechar beneficios de las pruebas de toros en un hato de sólo 100 vacas (Las pruebas de toros empiezan a dar resultados palpables en hatos de 120 animales en adelante).

Se han trazado planes de cría que comprenden los próximos cinco años. Por su origen y predominancia de ciertos individuos en las genealogías, se han formado tres familias: San Rafael, Reyna y Honduras. De cada una de estas familias se han seleccionado vacas Elite que serán las madres de los futuros toros. Estas vacas Elite serán cruzadas con toros de su propia familia. Pero los toros resultantes serán usados en otra familia, de tal manera que la consanguinidad que hayan acumulado se rompa por completo. Para ingresar al grupo Elite de madres de toros, se han elevado los diferenciales de selección. Se exigirá una suma total de diez mil kilogramos de leche corregida, en las primeras cuatro lactancias, en vez de la obtención de una sola lactancia de tres mil Kgs. que era la medida utilizada en los primeros años como norma para dejar toros de esas vacas.

Las producciones de algunas vacas usadas actualmente como madres de toros en Turrialba, aparecen en el (Cuadro 62).

PRODUCCIONES DE ALGUNAS VACAS CRIOLLAS DE LAS CUALES SE ESTAN
DEJANDO TOROS PARA SERVIR EN EL HATO. KILOGRAMOS DE LECHE
CORREGIDA AL 4% EN 310 DIAS

CUADRO 62

	1*	2*	3*	4*	TOTAL
Blanquita (Reyna)	2,021	2,645	3,214	2,010	9,890
Coquineta (San Rafael)	2,374	2,421	2,606	2,584	9,985
Rima (San Rafael x Reyna)	2,179	2,714	3,017	2,246	10,156
Elena (San Rafael)	2,015	2,249	2,711	3,047	10,022
Gongolona (Reyna)	Una sola lactancia conocida (5a?) hecha en Rivas, Nicaragua con 3,309.				
Flor de Mayo (Reyna)	Tres lactancias consecutivas conocidas, hechas en Rivas, Nicaragua, con: 4a. 3,002, 5a. 2,954 y 6a. 2,646. (Esta es sin duda la vaca más extraordinaria que produjo Don Joaquín Reyna como culminación de su vida de criador, y es de gran valor para los programas de Turrialba).				

Producción de leche por el hato de Turrialba:

Es interesante examinar un resumen de la productividad del hato lechero de Turrialba desde su iniciación como proyecto de cría y mejoramiento, con base principal de ganado Criollo. El (Cuadro

63), muestra la producción anual, mensual y diaria de todo el hato de 1951 a 1962. El análisis de las contribuciones genéticas es motivo de un estudio minucioso y complicado, pero si se puede decir con confianza que el hato ha tenido una reproducción muy satisfactoria. Desde 1960 el número de vacas en ordeño se ha mantenido casi idéntico.

PRODUCCION DE LECHE EN EL HATO DEL INSTITUTO DE 1951 A 1962.
(TODO EN KILOGRAMOS)

CUADRO 63

Año	Producción anual Total	Promedio Mensual	Promedio Diario	Promedio por vaca por día (Sin corregir edades)
1951	44,155	3,679	121	—
1952	28,739	2,394	79	—
1953	71,587	5,965	196	—
1954	112,222	9,352	307	—
1955	159,248	13,270	436	—
1956	173,916	14,493	476	6.92
1957	163,804	13,650	449	6.47
1958	161,285	13,440	442	6.91
1959	174,396	14,533	478	6.24
1960	217,540	18,128	596	6.04
1961	201,559	16,796	552	6.44
1962	230,281	19,190	631	7.04

Los promedios de producción por vaca deben de interpretarse con precaución y no asumir que reflejan estrictamente resultados de manejo, alimentación o genética. Antes de 1955 no los hemos citado pues había un número variable de

vacas que se ordeñaban con ternero. Todas éstas habían sido compradas y ninguna vaca nacida en Turrialba ha sido ordeñada con ese sistema. Las fallas en la reproducción ocurridas en 1956 ocasionaron una mayor retención de vacas viejas

en los siguientes años. Esto dio como resultado una falsa elevación de la media, dado que faltaban representantes de primer parto en esos años. Solamente en los últimos tres años, se ha mantenido un número estable de vientres con cien vacas en ordeño, y un tercio casi de éstas son de primer parto.

CRIA DE GANADO DE CARNE

Día de demostraciones:

El 26 de febrero de 1963 se efectuó una demostración de resultados sobre adelantos en producción pecuaria efectuados en el Instituto. La demostración más efectiva de resultados de investigación la constituían los datos de ganado de carne, y la presencia de los diferentes lotes de ganado. A esta demostración concurrieron más de 100 asistentes de todos los países centroamericanos que habían venido a la Segunda Exposición Ganadera Centroamericana y de Panamá. Parte de la información presentada en esa ocasión es reproducida a continuación.

Los siguientes datos prueban que ha habido un cambio ascendente en la productividad. Esperamos en esta mañana mostrarles también algunos animales y dejar que Uds. mismos sean los jueces sobre el éxito obtenido. No nos es posible mostrarles los animales que se producían en 1948, pero tendrán que tomar en cuenta la des-

cripción que hagamos de ellos. No se requiere una descripción muy extensa pues con decir que estaban formados de "pelos y tórsalos", casi estarían descritos en su totalidad.

Los números de ganado bovino en 1950 eran superiores a los de 1963. Además existían proyectos de ganado porcino, aves y una cría de caballos cuarto de milla. La productividad de esos ganados era sumamente baja. Quizás en esos primeros años está la más importante lección sobre la explotación pecuaria en climas y tierras adversas del trópico. El primer departamento fue demasiado ambicioso en proyectos y números de animales sin haber obtenido primero la necesaria experiencia local. La experiencia importada de otras partes no era suficiente. Existía entonces el miraje del verdor. Lo único abundante en Turrialba era el agua. Los potreros más mediocres tenían un aspecto verde todo el año, y ha costado una larga experiencia aprender que no todo lo verde es forraje, y que la mayor parte de los pastos del trópico húmedo son sumamente engañosos y de mala calidad.

Casi las mismas hectáreas que se explotaban en 1950 son las que se utilizan hoy. La baja productividad se debía principalmente a los bajos consumos por el ganado de los pastos que crecían con más facilidad. En el hato de carne se habían importado toros Brahman, Brangus y Sta. Gertrudis desde 1949, pero los pesos obtenidos y las pérdidas en baja fertilidad y mortandad de becerros eran muy elevadas. Dejemos que hablen los propios datos.

CAMBIOS ANUALES EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS HATOS DE CARNE EN TURRIALBA

CUADRO 64

Año	Total de vacas expuestas a toro	# de becerros nacidos	# de becerros destetados	% de nacemento	% de destete	Peso Kgs. machos a los 240 días
1948	77	20	17	25.6	22.1	163.53
1949	75	46	42	61.3	56.0	159.42
1950	133	52	44	39.0	33.1	131.78
1951	124	51	39	41.1	31.4	151.60
1952	56	43	35	76.8	62.5	178.10
1953	68	40	33	58.8	48.5	194.85
1954	73	33	33	45.2	45.2	188.79
1955	96	62	57	64.5	59.4	186.60
1956	55	40	40	72.7	72.7	184.11
1957	64	39	32	60.9	50.0	171.09
1958	45	30	29	75.0	64.4	207.91
1959	64	45	41	70.3	64.1	217.39
1960	59	51	51	86.4	86.4	195.65
1961	95	79	79	83.1	83.1	210.64
1962	97	80	78	83.3	81.2	203.84

Quizás menos espectacular, pero no por eso menos importante ha sido el progreso en producción de leche. La producción total ha aumentado en relación directa con el número de animales ordeñados, y esto es reflejo de la mayor capacidad de carga de los potreros. Los factores que han contribuido a esta mayor producción de forraje son múltiples y algunos de ellos serán discutidos en seguida. Pero también ha habido aumentos en producción de vida, mediante una menor edad de la primera producción, reducción en pérdida de becerros, y reducción del período seco en las vacas y acortamiento de los intervalos entre partos. En los años 1957 y 1958 se muestra un descenso en la producción. La principal causa de este rompimiento en el ritmo ascendente fue

la entrada al hato de una infección de Trichomoniasis que atrasó todos los programas de cría y sustitución de vientres.

Programa genético en producción de carne:

Actualmente se lleva a cabo en Turrialba un experimento a largo plazo para medir el valor de ciertos cruzamientos y específicamente la magnitud del vigor híbrido obtenible del cruzamiento entre tres razas: Brahman, Sta. Gertrudis y Criollo. El plan de los experimentos es el siguiente. Primero formación de tres lotes de vacas experimentales como sigue:

<i>Lote I</i>	<i>Lote II</i>	<i>Lote III</i>
8 vacas Criollas	8 vacas Brahman	8 vacas Sta. Gertrudis
8 vacas Sta. Gertrudis	8 vacas Sta. Gertrudis	8 vacas Brahman
8 vacas Brahman	8 vacas Criollas	8 vacas Criollas

Cada uno de estos lotes es cruzado con toro de diferente raza cada año, de las mismas tres razas: Brahman, Criollo y Sta. Gertrudis.

En tres años, todas las vacas habrán producido becerros con toros de las tres razas, y en un mínimo de seis años se habrán probado combinaciones con dos toros de cada raza, en cada lote. En cada año se obtienen representantes de 9 grupos genéticos diferentes. Para el Criollo puro, lo ideal hubiera sido usar un Criollo de carne como el Romo Sinuano, pero ante la escasez de éste, hemos usado los desechos de la selección del Criollo lechero. Los repuestos de cada hato se obtienen de las crías puras que se obtienen cada año. Tenemos resultados de dos cosechas de becerros. Los resultados son consistentes entre los dos años, y si bien hay que esperar los seis años para una publicación final, ahora podemos adelantar algunas ideas que parecen de gran importancia práctica. El (Cuadro 65) presenta los pesos obtenidos hasta febrero de 1963.

Varias cosas son evidentes en este experimento.

— El vigor híbrido es evidente en la cruce Criollo x Brahman o viceversa. Este vigor tiene mayor expresión cuando está ayudado por la capacidad lechera de la madre Criolla que supera a la madre Brahman.

— El cruzamiento Sta. Gertrudis Criollo o Sta. Gertrudis Brahman muestra un vigor híbrido de menor magnitud, pero todavía importante.

— Las razas puras producen menos carne que los híbridos.

El uso de las hembras híbridas. En este experimento de cruzamientos, estamos sacrificando los machos a los 15 meses, para obtener medidas de su rendimiento y calidad de la carne. Uds. se pueden preguntar cuál será la utilidad de las hembras híbridas.

Estas hembras híbridas en otros países se ha probado que tienen un gran valor como productoras de becerros que se pueden sacrificar al destete. Son más hábiles para criar, más fértiles, y tenemos esperanzas que nos desteten becerros con 250 Kgs. a los 8 meses. Esta meta final del becerro de destete apto para el sacrificio es un ideal que parece ser apropiado para las tierras del trópico húmedo. Si logramos producir forraje abundante y apetecible, aunque todavía con las limitaciones de calidad que impone el trópico, es mejor explotar este pasto a través de vacas madres que de becerros en transición del destete a los dos años. La vaca adulta hace mejor uso

de este forraje que el becerro joven. Este becerro de 250 Kgs. es posible que no sea obtenible en tierras más secas que Turrialba en que la vaca

madre necesita destetar a los 6 ó 7 meses para poder recuperar su peso y volver al siguiente parto en buenas condiciones.

RESULTADOS DE EXPERIMENTOS SOBRE HIBRIDACION EN PRODUCCION DE CARNE

CUADRO 65

Pesos al destete, 2 años de trabajo, corregidos para edad (240 días) y para sexo (todos machos). En kilogramos

Raza de la madre	Raza del toro		
	G	B	C
—	(17)	(14)	(12)
G	206.3	208.9	227.6
B	(16)	(15)	(13)
B	216.7	190.8	213.8
C	(14)	(12)	(11)
C	211.5	241.1	198.3

G = Sta. Gertrudis
 B = Brahman
 C = Criollo
 () = # de animales estudiados

PASTOS

Producción forrajera y calidad del forraje:

En informes anteriores se han dado algunos datos sobre rendimientos y efectos del manejo sobre productividad de algunos pastos tropicales. Ocasionalmente, sin embargo, debe informarse sobre el total de experiencia que se va adquiriendo en producción forrajera en Turrialba por virtud de cultivar y cosechar continuamente forrajes para alimentar 450 cabezas de ganado.

El incremento en producción de forrajes apetecibles por el ganado se ha efectuado mediante aplicación de buenas técnicas de manejo. Estas incluyen chapia, desenraice, uso moderado de herbicidas y el uso cada vez mayor de maquinaria agrícola. En segundo lugar, el manejo del animal mismo sobre los campos, o sea rotación,

cálculos de cargas, descansos. Cambios de especies forrajeras, principalmente incremento del Guinea (*Panicum maximum*), Pangola (*Digitaria decumbens*) y eliminación de rastreras de poca producción (*Paspalum conjugatum*, *Axonopus compressus*) y del terrible Gamalote (*Paspalum fasciculatum*). Finalmente aunque en áreas pequeñas, una gran parte del incremento en la producción sólo ha sido logrado mediante el uso de fertilizantes químicos, principalmente nitrogenados.

En realidad no basta con sembrar, fertilizar y cosechar forrajes. Para aumentar la productividad es indispensable conocer el resultado en términos de consumos y digestibilidad por el animal. En otras palabras, debemos de preguntar la opinión de la vaca acerca del forraje que hemos producido. El siguiente cuadro nos da algunos resultados de las investigaciones realizadas en Turrialba. Algunos de estos datos son originarios del proyecto de nutrición que se trabaja.

PRODUCCION DE FORRAJE VERDE Y MATERIA SECA, CONSUMO Y NDT EN VARIOS FORRAJES TROPICALES. (DATOS ORIGINALES DE TURRIALBA)

CUADRO 66

	Elefante Semanas de edad 6	8	6	8	10	Imperial Semanas de edad 8	(Datos preliminares) Pangola Tratamiento previo Cortado al ras del suelo
	Rendimientos en kilogramos por hectárea, por año						
Rendimiento verde - fertilizado	165,050	175,360	43,349	41,238	46,055	36,000	239,650
Sin fertilizar	48,475	65,150	16,151	13,188	16,361	40,000	128,200
Rendimiento en materia seca - fertilizado	22,919	29,195	8,414	8,720	10,541	5,636	42,410
Sin fertilizar	6,792	11,437	3,429	3,106	4,146	7,037	23,240
	Consumo kilogramos de materia seca por 100 kilogramos de peso vivo						
Fertilizado	2.32	1.86	2.78	2.49	2.30	2.35	3.06
Sin fertilizar	2.33	2.32	2.55	2.21	3.09	2.37	1.45
	Nutrientes digestibles totales						
NDT%							
Fertilizado	50.9	42.8	47.2	46.7	37.8	44.5	48.2
Sin fertilizar	34.3	37.6	42.5	41.8	33.2	40.1	44.7

Los resultados expresados en el (Cuadro 66) para que den utilidad práctica deben de ser juzgados en todos sus aspectos. En el Elefante y Guinea, pastos de gran rendimiento, a mayor edad obtenemos mayor producción, y la fertilización aumenta estos tonelajes. La recomendación de fertilizar pasto y cortarlo a 8 ó 10 semanas, sin embargo acarrearía resultados desastrosos si no observamos la digestibilidad y el consumo. Al examinar éstos, vemos que los consumos y diges-

tibilidad del Elefante de 8 semanas o de Guinea de 10 son sumamente bajos. Nada ganamos con producir estos altos tonelajes si no sirven para alimentar vacas y éstas ni siquiera los comen. La fertilización en el caso del Elefante y también el Guinea, es un arma de dos filos. A seis semanas ayuda a producir más tonelaje de nutrientes consumidos por el animal, pero si se pasa de madurez, el mismo vigor de su crecimiento se traduce en gran cantidad de tallos que no come

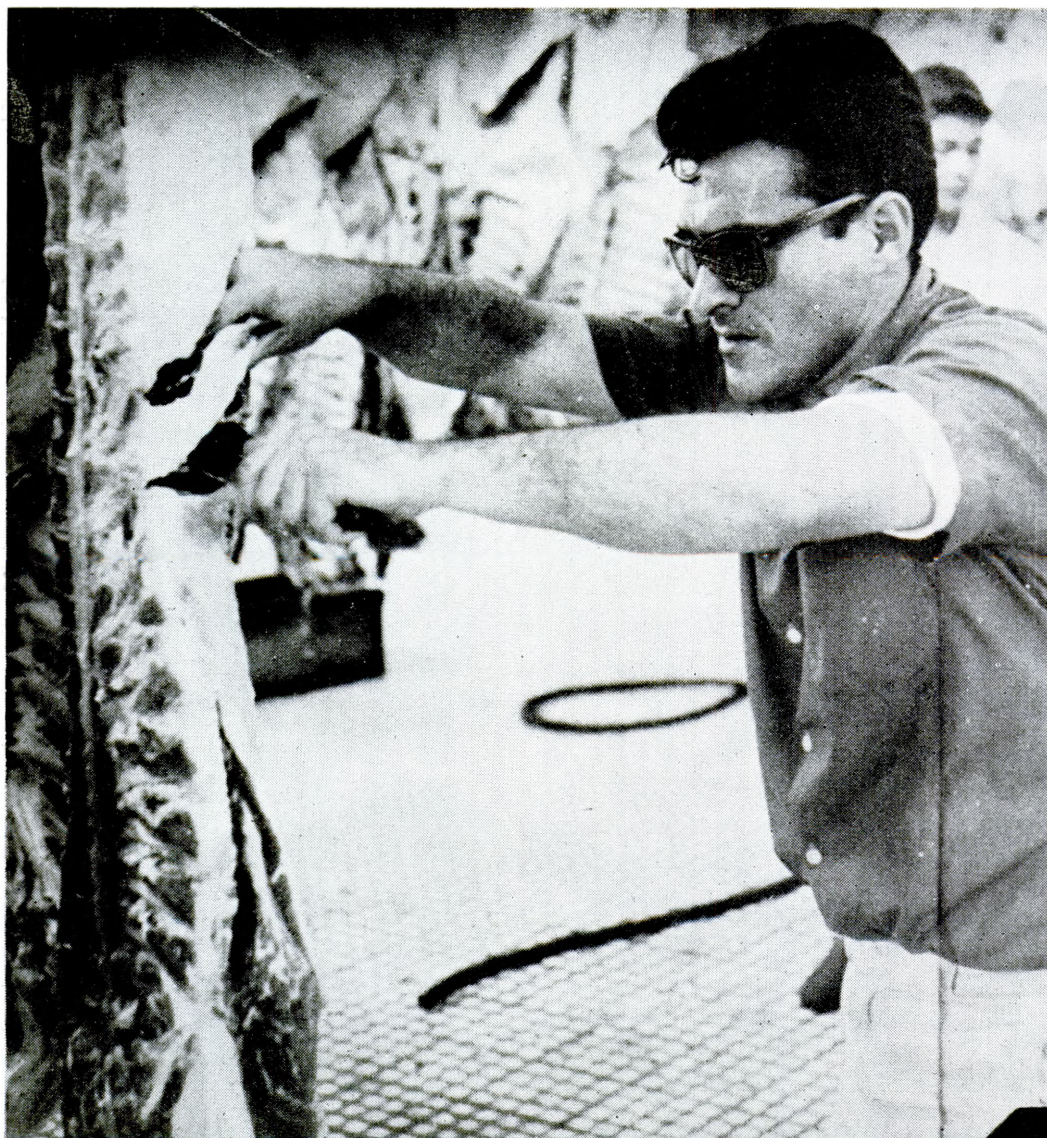


Figura 29.—Investigaciones en ganado de carne. Forma de tomar la muestra de cada res, para medir posteriormente en el laboratorio el área muscular y la suavidad de la carne.

el animal. La fertilización del Imperial es sumamente problemática en las condiciones de Turrialba. En general lo invaden otros zacates, cuando mejora la tierra, y termina uno con mayores costos de limpieza y cultivo, aunque su consumo por el animal siempre es de niveles moderadamente altos.

El Pangola en Turrialba para tener éxito necesita fuerte fertilización. Pero retorna este cuidado en grandes toneladas de forraje bien apetecido por el animal. Requiere sin embargo, un manejo muy cuidadoso, y es casi indispensable utilizar buena maquinaria para mantenerlo en crecimiento uniforme, y además una rotación juiciosa del ganado para permitirle mantener una

altura en que compita con las malas gramíneas rastreras. El uso continuado de la segadora y el pastoreo conservador provocan en el Pangola la formación de un colchón de tallos no aprovechables. El resultado es una producción ineficiente de pasto menos digestible. La chapeadora de peine deja un corte demasiado alto, salvo que se nivele perfectamente el terreno. En Turrialba hemos experimentado sobre las ventajas de quitar el colchón viejo una vez al año. El crecimiento resultante es de mayor digestibilidad y mayor consumo por el animal. Pero hemos notado una mayor invasión de ciperáceas que en el forraje de tallos altos. Sin duda las dos formas de manejo tienen sus ventajas y deben de combinarse durante el año.

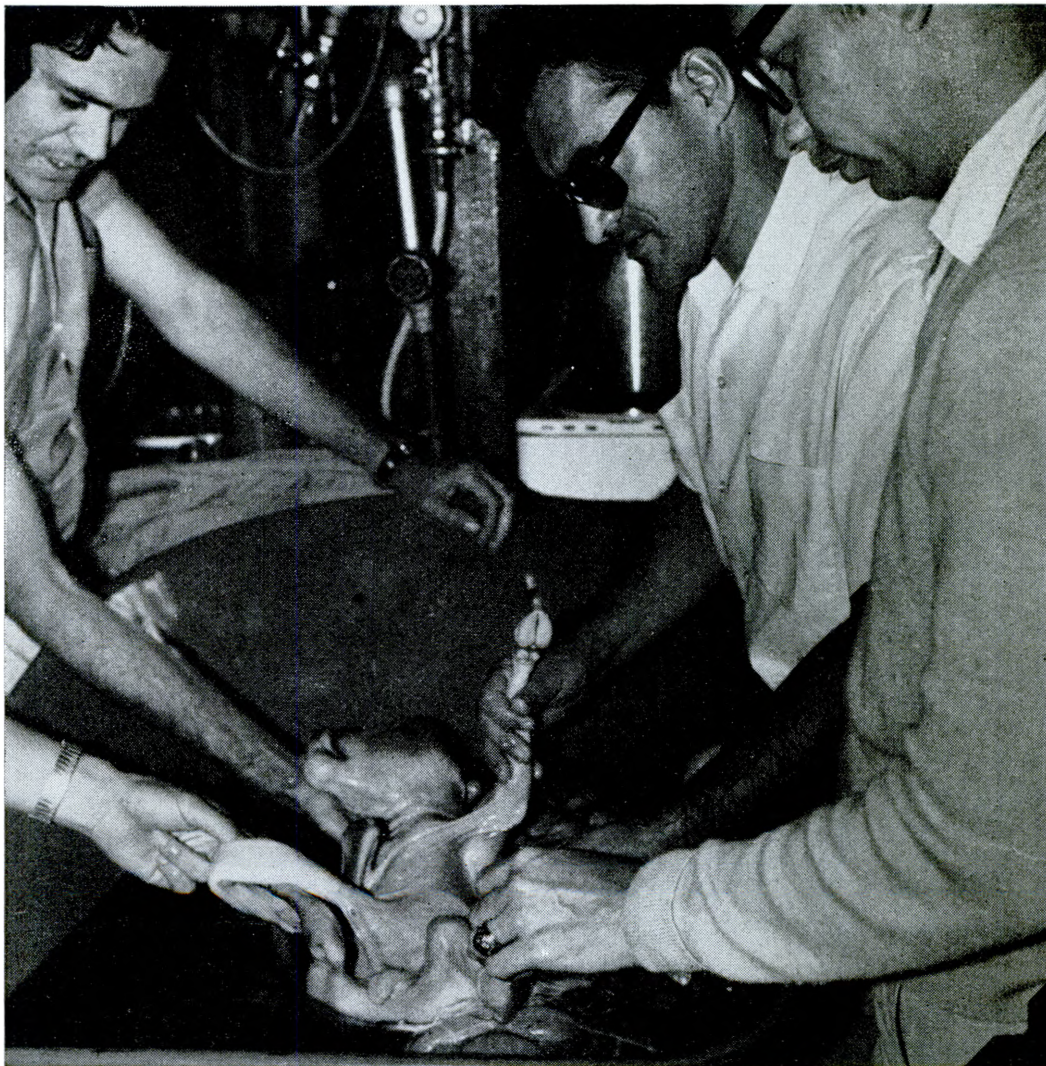


Figura 30.—Estudiantes graduados en el laboratorio de Cría Animal.

Investigaciones sobre leguminosas:

Se ha logrado profundizar un poco sobre las posibilidades de selección de algunas especies de leguminosas tropicales. Una de éstas muestra grandes variaciones en las primeras introducciones hechas en Turrialba: El Barbadiño (*Desmodium barbatum*). Se cuenta actualmente con 10 selecciones de características bien definidas y se prueban sus hábitos de crecimiento y su producción de semilla tanto en Turrialba, como en el ambiente más seco de Cañas, Guanacaste.

Se han recogido datos también sobre la utilidad del Huaxin, (*Leucaena glauca*) como contri-

buyente en la fijación de nitrógeno en el trópico. Se han efectuado estudios sobre nodulación y se ha encontrado: a) la cutícula de las semillas no tiene ningún efecto antibiótico sobre el crecimiento de *Rhizobium* (variedad de la *Leucaena*) en cultivo en azar. b) La exalificación de la semilla es absolutamente esencial para obtener germinación satisfactoria, y el ácido sulfúrico concentrado forzosamente fue más efectivo que el agua caliente (80° C) por 2 ó 4 minutos. c) En una prueba preliminar la nodulación fue mayor al aplicarse el inóculo en rotación con azúcar que con agua pura.



Figura 31.—Investigaciones en ganado de carne. Calificación de canales de reses producidas con fines experimentales. La canal en segundo lugar (de izquierda a derecha) fue considerada con la más alta puntuación y se destinó al mercado de exportación para probar la aceptación de este tipo de res joven (15 meses) producida en el Trópico Americano.

III. COOPERACION CON PROGRAMAS NACIONALES

DASONOMIA

CUADRO 67

PAIS	MATERIA	PERSONAL	FECHAS
Colombia	Curso intensivo de dendrología a 34 estudiantes de tercer año de la Facultad de Ingeniería Forestal	Budowski	Agosto 1962
Panamá	Delinear programa para un ecólogo en la zona del Darién	Budowski	Febrero 1963
Costa Rica	Establecimiento de parcelas de ensayo	Budowski Tschinkel G. Schreuder	Febrero y marzo 1963
Panamá	Trazar planes para arboreto y plantaciones experimentales	Budowski	Junio 1963

ECONOMIA Y EXTENSION

CUADRO 68

PAIS	MATERIA	PERSONAL	FECHAS	
Jamaica	Evaluación de Extensión	Jones Di Franco	Julio	1962
Colombia	Adiestramiento y asesoría en Economía del Hogar, a Facultad de Economía del Hogar de Caldas	Nelson	Julio	1962
Colombia	Evaluación de Extensión	Di Franco	Agosto	1962
Colombia	Adiestramiento en Sociología (Curso de la Zona Andina)	Alers-M.	Agosto y setiembre	1962
Argentina	Adiestramiento y asesoría en Economía del Hogar, al INTA e Instituto Superior del Hogar Agrícola	Nelson	Agosto y setiembre	1962
Jamaica	Adiestramiento sobre juventudes rurales	Jones	Setiembre	1962
Honduras	Evaluación de Extensión	Di Franco	Setiembre	1962
Brasil	Taller educativo sobre juventudes rurales	Jones	Setiembre y octubre	1962
Jamaica	Administración del Hogar	Busquets	Octubre	1962
El Salvador	Adiestramiento en Economía del Hogar	Nelson Busquets	Noviembre	1962
México	Adiestramiento en Extensión en Curso de Sociología	Di Franco	Noviembre	1962
República Dominicana	Adiestramiento en Extensión	Jones	Noviembre	1962
Argentina	Seminario de Extensión FAO/INTA	Di Franco	Noviembre y diciembre	1962
Costa Rica	Evaluación de Extensión	Di Franco Jones	Diciembre Enero	1962 1963
República Dominicana	Consulta sobre adiestramiento	Di Franco	Enero	1963
Guayana Británica	Extensión	Jones	Enero y febrero	1963
Colombia	Adiestramiento y asesoría sobre Administración del Hogar	Busquets	Febrero	1963
El Salvador	Adiestramiento en Extensión	Jones	Febrero	1963
Ecuador	Adiestramiento sobre Sociología en cursos de la Zona Andina	Alers-M.	Febrero	1963
E.U.A.	Educación Agrícola (UCLA)	Jones	Febrero y marzo	1963
Argentina	Curso de Extensión INTA	Alers-M.	Marzo	1963
Brasil	Reunión de Economía Doméstica ABCAR	Nelson	Abril y mayo	1963
Jamaica	Curso Líderes Juveniles	Jones	Junio	1963
Guatemala	Supervisión de Extensión	Jones	Junio y julio	1963
Puerto Rico	Curso sobre Métodos de Investigación Social, Facultad de Agricultura	Alers-M.	Junio y julio	1963

FITOTECNIA Y SUELOS

CUADRO 69

PAIS	MATERIA	PERSONAL	FECHAS	
República Dominicana	Mejoramiento y Horticultura	Soria	Julio	1962
Venezuela	Mejoramiento	Soria	Julio	1962
E.U.A.	Asesoramiento	Hardy	Julio	1962
Venezuela	Asesoramiento	Hardy	Julio	1962
Venezuela	Patología	Hansen	Agosto	1962
Colombia	Asesoramiento	Hardy	Setiembre	1962
Trinidad	Asesoramiento	Hardy	Octubre	1962
Ecuador	Mejoramiento	Soria	Febrero	1963
Ecuador	Patología	Hansen	Febrero	1963
Brasil	Mejoramiento	Soria	Marzo	1963
Colombia	Asesoramiento	Hardy	Mayo	1963

ZOOTECNIA

CUADRO 70

PAIS	MATERIA	PERSONAL	FECHAS	
El Salvador	Feria de Santa Ana Juez de ganado bovino	Muñoz	Julio	1962
Perú	Soybean Council of America Inc. Congreso Anual de Ciencias Veterinarias. Conferencias sobre Genética Animal	De Alba	Octubre	1962
Perú	Universidad de San Marcos Conferencia sobre Genética de Poblaciones y los problemas prácticos de ganado de carne y lechero	De Alba	Octubre	1962
Perú	Universidad Agraria La Molina Conferencia	De Alba	Octubre	1962
Colombia	Universidad de Palmira - Facultad de Agronomía Conferencia sobre Genética Animal	De Alba	Octubre	1962
Colombia	Asociación Ganadera del Valle del Cauca Conferencias sobre Genética Animal	De Alba	Octubre	1962
Uruguay	Centro de Investigación y Enseñanza "La Estanzuela", Colonia Curso Cría Animal	De Alba	Octubre a diciembre	1962
Brasil	Estación Federal de Cría de Sao Carlos Consultas	De Alba	Noviembre	1962
Uruguay	Universidad de Montevideo - Facultad de Agronomía. Charlas	De Alba	Noviembre	1962
Bolivia	Curso Corto sobre Producción Forrajera y Ganadería Tropical	Semple	Marzo y abril	1963
Perú	Consultas sobre pastos	Semple	Abril	1963
Ecuador	Consultas sobre pastos	Semple	Abril y mayo	1963
Venezuela	Asociación de Criadores de Ganado Criollo de Río Limón. Asesorar plan de fomento lechero en el Estado de Zulia	De Alba	Mayo	1963
Venezuela	Asociación Venezolana de Zootecnistas Conferencias	De Alba	Mayo	1963

IV. PUBLICACIONES

Artículos Técnicos

AGREDA, O. & CUANY, R. Efectos periódicos y fecha de floración en Jaragua (*Hypparhenia rufa*). Turrialba 12:146-149. 1962.

ALERS-MONTALVO, MANUEL. Métodos para determinar las necesidades de una comunidad. Extensión en las Américas VIII/2. 1963.

BATEMAN, J. V. & GARZA, R. Digestibilidad del pasto Imperial *Axonopus scoparius* y Gamalote *Paspalum fasciculatum*. Turrialba. 12(1):25-27. 1962.

——— & PERALTA, M. Digestibilidad de una mezcla de Kudzu *Pueraria phaseoloides* y pasto Honduras *Ixophorus unisetus* (Presl) Schlecht. Turrialba. 12(4):200-203. 1962.

——— & FRESNILLO, O. Digestibility of Rice Brand and Cacao Pod Meal. Journal Dairy Science. (En prensa).

BOROUGHES, H. El uso de radiación ionizante para el combate de insectos en América Latina. Turrialba 13:32-34. 1963.

——— & LABARCA, C. Factores que afectan la germinación del cacao. Turrialba 12:210-212. 1962.

——— El uso de humectantes en nutrición foliar. Turrialba 12:204-208. 1962.

BUDOWSKI, GERARDO. Forest succession in tropical lowlands. Turrialba 13(1):42-44. 1963.

BUSQUETS, CARMEN P. Importancia de la determinación de necesidades en la elaboración de un programa de extensión. Extensión en las Américas VIII(2). 1963.

——— Selección de proyectos juveniles. Extensión en las Américas VIII(2). 1963.

CAMACHO, EDILBERTO. Rendimiento de clones de *Hevea* resistentes a *Dothidella olei*. Turrialba. (En proceso de publicación).

——— & JIMENEZ, EDUARDO. Resultados preliminares de una prueba de inducción de floración prematura en árboles jóvenes de *Hevea*. Turrialba. (En proceso de publicación).

CEVALLOS, J. Relación entre la esterilidad gamética y los mutantes angustifolia (*ag*) del café. Turrialba 13:34-35. 1963.

——— Estudio histológico de las hojas angustifolia en el café. Turrialba 13:35-37. 1963.

——— Respuesta de algunas variedades de café a la irradiación gamma. Turrialba 13:37-38. 1963.

CUANY, R. & GUARDIA, L. E. La radiosensibilidad y las mutaciones somáticas en plantas tropicales. Turrialba 12:149-150. 1962.

DE ALBA, J. & MALTOS, J. Valor de hormonas estrogénicas y progesterona en ceba de novillos. Turrialba. 13(1):28-30. 1963.

———, YAMAMOTO, A. & MURILLO, R. Influencia de la estabulación sobre la producción de leche en vacas pastoreadas en pasto Pangola. Turrialba. 13(2):116-117. 1963.

———, ANDREU, J. & RIERA, S. Efecto del ambiente cálido sobre algunas características de madurez en toros Jersey. Turrialba. 13(2):120-121. 1963.

——— Llegada de la Raza Limusina al Uruguay. Agricultura en las Américas. (En prensa). 1963.

DI FRANCO JOSEPH. Elementos que contribuyeron al éxito del Servicio Cooperativo de Extensión de los Estados Unidos. Extensión en las Américas VII(3):12-15. 1962.

——— Desarrollo cronológico de la agricultura norteamericana y del Servicio Cooperativo de Extensión. Extensión en las Américas VII(3):22-23. 1962.

——— Enseñanza versus aprendizaje. Extensión en las Américas VII(5). 1962.

- La naturaleza de extensión. Extensión en las Américas VII(6). 1962.
- DINDART, J. & DE ALBA, J. Aumentos de peso de la vaca lechera durante su período seco. Turrialba. 13(2):118. 1963.
- ECHANDI, E. & FERNANDEZ, C. E. Relation between chlorogenic acid content and resistance to coffee canker incited by *Ceratocystis fimbriate*. Phytopathology 52(6):544-546. 1962.
- HANSEN, A. J. The role of *Fusarium decemcellulare* and *Fusarium roseum* in the greenpoint cushion gall complex of cacao. Turrialba 13(2):80-88. 1963. (En imprenta).
- & REYES, LILLIAM DE. Green point Cushion gall in Venezuela and Costa Rica. Turrialba 13(2):128-130. 1963. (En imprenta).
- IBAÑEZ, M. L. A reversal of cacao seed sensitivity to cold. Turrialba 13:31-32. 1963.
- The point of irreversibility in cacao seed sensitivity to cold. Turrialba 13 (en prensa).
- Reseña de libro de: Carbohydrate Resources within the Perennial Plant. (Por C. A. Priestley, Farnham Royal, Bucks., England, Commonwealth Agricultural Bureaux. 1962. 116 pp.) Turrialba 13:45. 1963.
- Cacao seed sensitivity to cold. I. Involvement of cotyledon in cold inhibition of germination. (En preparación).
- JIMENEZ, E., DE ALBA, J. & MUÑOZ, H. Influencia del fósforo sobre leguminosas naturales en el potrero tropical. Turrialba. 13(2): 118-120. 1963.
- JONES, EARL. Adopción de prácticas en el medio rural. Turrialba 13(2). 1963.
- & ROUSSEY, NORBERT. La SATEC En Guadeloupe, Martinica y Guayana Francesa: Un ensayo de combinar extensión, crédito supervisado y cooperativas en la misma organización. Extensión en las Américas VII(5): 11-14. 1962.
- Adiestramiento formal e informal de los líderes voluntarios. Extensión en las Américas VII(4):15-16. 1962.
- Principios en que se basa el trabajo de clubes juveniles. Extensión en las Américas VIII(2). 1963.
- Book review of Dijkstra, Piet and Benvenuti, Bruno. A world survey of rural youth activities. Turrialba XIII(1):48-49. 1963.
- Book review of Kenneth E. Boulding, The image: knowledge in live and society. Turrialba 12(3):157. 1962.
- El papel de los líderes voluntarios en el desarrollo de Panamá. Panamá, Ministerio de Agricultura, Comercio e Industrias, Informe de la Primera Concentración de Líderes 4-S, 1962.
- Evaluation of the 1961 Inter-American Seminar for Rural Youth Leaders (International Farm Youth Exchange). Turrialba, Costa Rica, IICA, 1962.
- Informe del Seminario Interamericano de Líderes de Juventudes Rurales (Intercambio Internacional de Juventudes Agrícolas). Turrialba, C. R., IICA, 1962.
- & ARCE, ANTONIO M. Informe da III Reunao Nacional de Líderes Estaduais de Clubes 4-S (Selecao, Uso e Treinamento de Líderes Voluntarios Locais). Río de Janeiro, ABCAR, 1962.
- , LANG, C. C. & WOLCOTT, ROGER. Report of 1963 Extension Course. Georgetown, British Guiana, Ministry of Natural Resources, 1963.
- KATIYAR, K. Feasibility of using radiation-induced sterilization technique for controlling Mediterranean Fruit Fly in Central America. I.A.E.A. Information Circular on Radiation Techniques and their Application to Insect Pests. (En preparación).
- MOH, C. C. Reseña de libro de: An Introduction to the Cytogenetics of Polyploids. (Por G. W. P. Dawson, Blaxkwell Scientific Publications, Oxford, 1962. 96 pp.) Turrialba 12:226. 1962.
- MONGE, F. Frecuencia de café caracolillo en plantas provenientes de semillas irradiadas. Turrialba 12:209-210. 1962.

——— & MOH, C. C. Estudio citológico de plantas autotetraploides de frijol (*Phaseolus vulgaris*). Turrialba 13:14-21. 1963.

MORAN, C. Inducción de mutaciones somáticas por irradiación gamma en el algodón. Turrialba 13:38-40. 1963.

NELSON, LINDA J. Pare, mire, oiga = observación. Extensión en las Américas VII(1): 14 & VII(2):6. 1962.

PALADINES, O. & DE ALBA, J. Aceptación de Forrajes Tropicales por el ganado. Turrialba. (En prensa).

SALAS, A. & HANSEN, A. J. Reticulado clorótico de las hojas de cacao. Cacao VII(4):1-7. Oct.-dic. 1962. (También en inglés).

——— & HANSEN, A. J. Una cigarrita (*Homoptera: Cicadellidae*) Toxicogénica observada en Cacao (*Theobroma cacao* L.). Cacao VIII(1). Enero-marzo 1963. (En imprenta).

SCHIEBER, E. & ECHANDI, E. *Myrothecium* stem necrosis and leaf spot, a new disease of coffee in Guatemala. Phytopathology 53(1): 25. 1963.

SILLER, L. R. Efecto de la Agalla floral del cacao en la producción en Costa Rica. No publicado.

——— Efecto del dieldrín y del DDT solos y en combinación con el caldo bordelés en la Producción de Cacao en Costa Rica. No publicado.

SORIA, J. El cacao "porcelana" de Venezuela. Cacao VII(4):7-9. Octubre-diciembre 1962. (También en Inglés).

——— Observaciones sobre las variedades y cultivares de cacao en Bahía, Brasil. Cacao VIII(1). Enero-marzo 1963. (En imprenta).

ZAMORA, C. & BATEMAN, J. V. Evaluación de una mezcla reemplazadora de la leche con y sin Aurofac. Turrialba. 12(3):134-139. 1962.

Boletines

CACAO, en español: Vol. 6 (Nº 4) y Vol. 7 (Nº 1, 2, 3 y 4). En inglés: Vol. 7 (Nº 1, 2, 3 y 4).

CAFE, en Inglés y español: Vol 4 (Nº 14 y 15), Vol. 5 (Nº 16 y 17).

Tesis

ALBANESI, HORACIO. Comparación de tres métodos para determinar líderes en una comunidad rural. Turrialba, IICA, 1962.

BAZAN, RUFO. Soil survey of La Lola cacao farm. Tesis para Magister Agriculturae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1963.

ESQUIVEL, CARLOS. Algunos factores que afectan la nodulación y crecimiento de las leguminosas en los trópicos. Tesis para Magister Agriculturae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1962.

FARGAS, JOSE. Influencia de algunas deficiencias minerales sobre el contenido de sustancias nitrogenadas simples en hojas de café. Tesis para Magister Agriculturae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1963.

FLOR, JORGE. Prueba de la fertilidad de cuatro tipos de suelo de la finca experimental "La Lola". Tesis para Magister Agriculturae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1963.

GALLETTI, LEONARDO. Estudio del proceso de programación en el Servicio de Extensión Agrícola de Costa Rica. Turrialba, IICA, 1962.

GEHRKE, MALCOM. Distribution of coffee (*Coffea arabica* L.) and rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Agr.) in mixed planting in two ecological zones of Costa Rica. Tesis para Magister Agriculturae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1962.

HINE ALVARADO, DAVID. Demostraciones de método en grupo vs. individuales en seis comunidades de Costa Rica. Turrialba, IICA, 1963.

LAINEZ, JOSE. Relaciones entre los contenidos de cationes en el suelo y en las hojas de plantas de café deficientes en magnesio. Tesis para Magister Agriculturae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1962.

- LOPEZ OLAIZ, ANTONIO. Relaciones de algunos factores de producción como base para la programación en extensión agrícola. Turrialba, IICA, 1962.
- LUGO, JULIO. Efecto de algunas enzimas sobre la absorción foliar del nitrógeno. Tesis para Magister Agriculturae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1962.
- ORIOLO, GUSTAVO. Absorción foliar de azufre radioactivo en plantas de frijol. Tesis para Magister Agriculturae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1963.
- PAEZ, GILBERTO. Estudios sobre tamaño y forma de parcelas para ensayos en café. Tesis para Magister Agriculturae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1962.
- PHANORD, MAURICE A. Estudio de las responsabilidades educativas y financieras de la SATEC en Guadeloupe. Turrialba, IICA, 1962.
- PIERRE, PRADEL. Estudio sobre la influencia indirecta en la difusión de prácticas agrícolas en una comunidad de Costa Rica. Turrialba, IICA, 1962.
- SANCHEZ, DELIO. Pruebas de resistencia y combate por medios químicos de la chasparria del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) causada por el hongo *Pellicularia filamentosa* (Pat.) Rogers. Tesis para Magister Agriculturae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1963.
- VELLO, FERNANDO. Estudio preliminar sobre la influencia del origen de los padres en la expresión del vigor híbrido en plántulas de cacao. Tesis para Magister Agriculturae. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1963.
- Materiales de Enseñanza**
- ALBERTIN, W. The southern tip of the Nicoya península, Costa Rica, 1962. 27 p.
- BALZA, I. Lista preliminar de publicaciones para la enseñanza forestal, 1963. 6 p.
- DI FRANCO, JOSEPH. Program building, part of the process of extension. Turrialba, IICA, 1962. (Mat. de Ens. N° 11).
- Programación, parte del proceso de extensión. Turrialba, IICA, 1962. (Mat. de Ens. N° 11).
- Differences between extension education and community development. Turrialba, IICA, 1963. Turrialba, IICA, 1963. (Mat. de Ens. N° 12).
- Diferencias entre extensión y desarrollo de la comunidad. Turrialba, IICA, 1963. (Mat. de Ens. N° 12).
- Agrarian reform and extension education. Turrialba, IICA, 1963. (Mat. de Ens. N° 13).
- Reforma agraria y educación de extensión. Turrialba, IICA, 1963. (Mat. de Ens. N° 13).
- FERNANDEZ, C. E. Clima y suelos propicios al cultivo del café; propagación del árbol y establecimiento de la plantación. 1963. 34 p. (Serie Materiales de Enseñanza de Café y Cacao N° 24).
- Prácticas usadas en el cultivo del café, propagación del árbol y establecimiento de la plantación. 1963. 55 p. (Serie Materiales de Enseñanza de Café y Cacao N° 25).
- LEON, J. Especies y cultivares (variedades) de Café. 1962. 69 p. (Serie Materiales de Enseñanza de Café y Cacao N° 23).
- MILTON, J. A brief ecological survey of the southern tip of Nicoya península, 1962. 29 p.
- Plant physiology outline, 1962. 20 p.
- NETTING, G. Mandamiento del Conservacionista (Traducción de Gerardo Budowsky), 1962. 1 p.
- SCHREUDER, G. F. Lista alfabética de especies en el arboreto, 1962. 2 p.
- Summary of the research of the Department of Forestry. Part I. Research conducted by students, 1962. 66 p.

———Summary of the research of the Department of Forestry. Part. II. Research conducted by staff members, 1962. 50 p.

TSCHINKEL, H. Crecimiento de árboles y rodales. Terminología y equivalencias en inglés, 1962. 2 p.

———Computación del volumen de un árbol por diferentes métodos, 1962. 2 p.

Informes

CAMACHO, EDILBERTO. Informe sobre un viaje de consulta a Guatemala. 10 p. 1962.

CORTAZAR, R., MARCANO, L., GUTIERREZ, M., & ECHANDI, E. Informe sobre el Programa de Cultivos Alimenticios. San José, Costa Rica. 9 p. 1963.

DI FRANCO, JOSEPH & JONES, EARL. Consultation report of the Coordinated Extension Services, Jamaica. Turrialba, IICA, 1962.

———& JONES, EARL. Estudio analítico del Se vicio de Extensión de Costa Rica. Turrialba, IICA, 1962.

———& CLIFFORD, ROY A. Analytical study of the Extension Service of Honduras: Status report, 1962. Turrialba, IICA, 1962.

———& CLIFFORD, ROY A. Estudio analítico del Servicio de Extensión de Honduras: Informe de situación, 1962. Turrialba, IICA, 1962.

———& NARANJO, GERARDO. Estudio analítico del Servicio de Extensión del Ecuador. Turrialba, IICA, 1963.

HANSEN, A. J. Report on a visit to Ecuador. Turrialba, Costa Rica, IICA. 1963. 11 p.

———Reporte interno acerca de algunas observaciones de enfermedades de Cacao en Venezuela. Turrialba, Costa Rica, IICA. 1962. 6 p.

———Informe sobre una visita realizada a la zona Cacaotera del Sur del Lago de Maracaibo, Venezuela. Turrialba, Costa Rica, IICA. 1962. 7 p.

HARDY, F. Report on a visit to Venezuela. Turrialba, Costa Rica, IICA. 1962. 22 p.

———Report on further visits to Potential Cacao growing areas in Colombia. Turrialba, Costa Rica, IICA. 1962. 35 p.

JIMENEZ, E. Germinación prematura de la semilla de cacao. Turrialba, Costa Rica, IICA.

SORIA, J. Informe Técnico sobre las medidas que deben tomarse para aumentar la producción de cacao en la República Dominicana. Turrialba, Costa Rica, IICA. Agosto 1962. 34 p.

———Informe sobre el estado de las investigaciones de cacao en Brasil. Turrialba, Costa Rica, IICA. Abril 1963. 11 p.

SYLVAIN, P. G. Report on the "Marly Bean" condition of market coffee in Jamaica due to iron deficiency. Consultant Report N° 49, 17 pp. 1963.

Miscelánea

JONES, EARL (ed.). Metodología de extensión. Turrialba, IICA, 1963.

———Bibliografía de publicaciones sobre programas de juventudes rurales. Turrialba, IICA, 1962.

———& MATA, EDGAR. Rural youth program methods and their application in developing countries in the Americas. Work paper for the consultation on the Comparative Study of Rural Youth Methods, Gauting, Germany. Brussels, Belgium, World Assembly of Youth, 1963.

NELSON, LINDA. Daily activity patterns of peasant homemakers. Ph.D. thesis. East Lansing, Michigan State University, 1963.

V. REUNIONES

REUNIONES EN LAS QUE COLABORO EL INSTITUTO

CUADRO 71

FECHA	REUNION	DEPARTAMENTO	LUGAR
Noviembre 1962	Seminario Interamericano de Líderes de Juventudes Rurales	Economía y Extensión	Turrialba, Costa Rica

REUNIONES EN LAS QUE PARTICIPARON TECNICOS DEL INSTITUTO

CUADRO 72

FECHA	REUNION	DEPARTAMENTO	LUGAR	TECNICO
Julio 1-14, 1962	Conferencia Internacional sobre Parques Nacionales	Dasonomía	Seattle, E.U.A.	Gerardo Budowski
Julio 30, agosto 17 1962	Reunión Técnica de las Bibliotecas Agrícolas de Colombia	Biblioteca y Servicio de Documentación	Medellín, Colombia	Olga Lendvayova
Agosto 19-30 1962	35 Congreso Internacional de Americanistas	Dasonomía	México, D. F., México	Gerardo Budowski
Agosto 1962	Seminario sobre el Desarrollo Forestal de América Latina	Dasonomía	Alemania	Waldemar Albertin
Agosto 1962	Reunión Anual de Agronomía en la Universidad de Cornell	Fitotecnia y suelos	Nueva York, E.U.A.	Carl C. Moh
Agosto 1962	Reunión del AIBS en la Universidad del Estado de Oregón.	Fitotecnia y suelos	Oregón, E.U.A.	Carl C. Moh
Octubre 1962	Sexta Reunión de Botánica y Cuarta Reunión de Fisiología de la Sociedad Argentina de Botánica	Fitotecnia y suelos	La Plata, Argentina	Ludwig Müller
Octubre 1962	Nutrición Mineral. Segundo Curso de Formación para Investigadores	Fitotecnia y suelos	Castelar, Argentina	Ludwig Müller
Noviembre-diciembre 1962	Seminario Nacional de Extensión, INTA/FAO	Economía y extensión	Río Tercero, Argentina	Joseph Di Franco
Marzo 1963	Novena Reunión Anual sobre Maíz y Segunda Reunión Anual sobre Frijol	Fitotecnia y suelos	San Salvador, El Salvador	Eddie Echandi
Abril 1963	Primer Curso Intensivo sobre el Cultivo del Café.	Fitotecnia y suelos	Lima, Perú	Eddie Echandi
Abril 1963	Primer Curso Intensivo sobre el Cultivo del Café	Fitotecnia y suelos	Lima, Perú	Ludwig Müller
Abril 1963	Feunión de Economía Doméstica	Economía y extensión	M. Pereira, Brasil	Linda Nelson
Mayo 1963	Reunión Anual de la Sociedad Americana de Microbiología	Fitotecnia y suelos	Cleveland, Ohio, E.U.A.	Manuel Ibáñez
Junio 1963	Conferencia de Extensión FAO	Economía y extensión	México, D. F., México	Joseph Di Franco
Junio 1963	Preparación de documento de trabajo para la Reunión de la Asamblea Mundial de la Juventud	Economía y extensión	Gauting, Alemania	Earl Jones
Junio 16-22 1963	Second International Congress on Medical Librarianship	Biblioteca y Servicio de Documentación	Washington D.C., E.U.A.	María Dolores Malugani

SEMINARIOS

CUADRO 73

FECHA	TITULO	DEPARTAMENTO	LUGAR	TECNICO	ESTUDIANTE
Julio 3, 1962	Las fotografías aéreas en la estimación de volumen de bosques secundarios en el Trópico	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica		Eduardo Izquierdo
Julio 11, 1962	Factores que afectan el crecimiento y nodulación de las leguminosas en el Trópico	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		Carlos Esquivel
Julio 20, 1962	Comparación de tres métodos para determinar líderes en una comunidad rural	Economía y extensión	Turrialba, Costa Rica		Horacio Albanesi
Julio 24, 1962	Efectos de la fibra cruda en la nutrición de los bovinos en ambientes cálidos-húmedos	Zootecnia	Turrialba, Costa Rica		Karel Vohnout
Julio 31, 1962	Distribución de las raíces absorbentes de café (<i>Coffea arabica</i> L.) y hule (<i>Hevea brasiliensis</i> Muell Agr.) en cultivos intercalados en dos zonas ecológicas de Costa Rica	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		Malcom Gehrke
Agosto 2, 1962	La transferencia de la resistencia a la roya del tallo (<i>P. graminis</i>) del centeno al trigo	Zootecnia	Turrialba, Costa Rica	Aristeo Acosta*	
Agosto 7, 1962	Estudio sobre tamaño y forma de parcelas en experimentos de café	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		Gilberto Páez
Agosto 14, 1962	Variaciones del contenido de calcio y fósforo de gramíneas tropicales	Zootecnia	Turrialba, Costa Rica		Ricardo Murillo
Agosto 16, 1962	Pejibayes y corozos	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica	Carl Johannessen*	
Agosto 21, 1962	La vivienda rural en el Area Demostrativa de San Ramón, en el Uruguay	Economía y extensión	Turrialba, Costa Rica	Virginia Lattes	
Agosto 28, 1962	Influencia del ambiente cálido en la espermátogenesis del toro	Zootecnia	Turrialba, Costa Rica		Simón Riera

* Visitante.

CUADRO 73 (Continuación)

FECHA	TITULO	DEPARTAMENTO	LUGAR	TECNICO	ESTUDIANTE
Setiembre 4, 1962	Efectos de dos niveles de fertilización, tres frecuencias de corte y época del año sobre producción, composición química, características morfológicas y aceptación por el ganado del Pasto Guinea (<i>Panicum maximum</i>)	Zootecnia	Turrialba, Costa Rica		Ferauld Maignan
Setiembre 11, 1962	Estudio de las responsabilidades educativas y financieras de la SATEC en Guadalupe	Economía y extensión	Turrialba, Costa Rica		Maurice Phanord
Setiembre 25, 1962	Estudio de la programación en el Servicio de Extensión de Costa Rica	Economía y extensión	Turrialba, Costa Rica		Leonardo Galletti
Octubre 2, 1962	Relaciones de algunos factores de producción como base para la programación en Extensión Agrícola	Economía y extensión	Turrialba, Costa Rica		Antonio López
Octubre 9, 1962	Estudios de las relaciones entre cationes intercambiables del suelo y los contenidos de cationes de las hojas de plantas de café	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		José Lainez
Octubre 23, 1962	La sucesión vegetal en bosques tropicales	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica	Gerardo Budowski	
Octubre 30, 1962	Comparación de tres métodos para determinar líderes en una comunidad rural	Economía y extensión	Turrialba, Costa Rica		Horacio Albanesi
Noviembre 6, 1962	Efectos de algunas enzimas sobre la absorción foliar del nitrógeno	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		Julio Lugo
Noviembre 13, 1962	Algunos problemas de educación en el aspecto forestal	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica	Warren Chase*	
Noviembre 20, 1962	Algunos aspectos de la economía forestal en la América Latina	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica	Waldemar Albertin	
Noviembre 27, 1962	Autotetrapióides en el frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica	Fernando Monge	

* Consultor en Dasonomía.

CUADRO 73 (Continuación)

FECHA	TITULO	DEPARTAMENTO	LUGAR	TECNICO	ESTUDIANTE
Diciembre 4, 1962	La importancia y algunos problemas de pastos	Zootecnia	Turrialba, Costa Rica	Arthur T. Semple	José Lainez
Diciembre 11, 1962	Estudio de la correlación entre los contenidos de cationes intercambiables en el suelo y los cationes en las hojas de plantas de café, creciendo en condiciones de deficiencia de magnesio	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		
Diciembre 18, 1962	Biosíntesis de sacarosa por la vía del ácido glicólico	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica	Eduardo Jiménez	
Enero 8, 1963	Estudios sobre el enraizamiento de estacas de <i>Erythrina poeppigiana</i>	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica		Jean-Baptiste Jean-François
Enero 15, 1963	Estudio preliminar sobre la influencia del origen de los padres en la expresión del vigor híbrido en plántulas de cacao	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		Fernando Vello
Enero 22, 1963	Influencia de algunas deficiencias minerales sobre el contenido de substancias nitrogenadas simples en hojas de café	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		José Fargas
Enero 24, 1963	Seminario conjunto sobre los trabajos de investigación en cacao que se llevan a cabo en Trinidad	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica	Basil Bartley* Dennis Murray*	
Enero 29, 1963	Algunos factores que afectan el uso de la tierra en Chunchero, Perú	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica		Peter Freeman
Enero 31, 1963	La estructura molecular de las proteínas como fuente de evidencia genética y filogenética	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica	Charles Sibley*	
Febrero 5, 1963	Algunos factores que afectan la nodulación y producción de plantas leguminosas en los Trópicos	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		Carlos Esquivel
Febrero 12, 1963	Fertilidad de cuatro tipos de suelo de la Finca Experimental La Lola	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		Jorge Flor

* Visitante.

CUADRO 73 (Continuación)

FECHA	TITULO	DEPARTAMENTO	LUGAR	TECNICO	ESTUDIANTE
Febrero 19, 1963	Reconocimiento de suelos de la Finca La Lola	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		Rufo Bazán
Febrero 26, 1963	Pruebas de resistencia y control químico de la chasparria en el frijol causada por <i>Pellicularia filamentosa</i>	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		Delio Sánchez
Marzo 5, 1963	Problemas en el desarrollo de Liberia (Africa Occidental)	Oficina del director	Turrialba, Costa Rica	Arnold L. Erickson	
Marzo 12, 1963	Fotosíntesis en las bacterias	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica	Manuel Ibáñez	
Marzo 14, 1963	Patología forestal en Latinoamérica	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica	A. J. Riker*	
Marzo 19, 1963	Aplicación de la "Ley de Mitscherlich" a los experimentos de fertilización	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		Gilberto Páez
Marzo 26, 1963	Demostraciones de método en grupo ver-sus individuales en seis comunidades de Costa Rica	Economía y Extensión	Turrialba, Costa Rica		David Hine
Abril 2, 1963	Comportamiento de pseudoestacas en va-rias especies maderables variando dosel y época de plantación	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica		Luis Cañadas
Abril 16, 1963	Métodos de cartografía de la vegetación	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica	H. Gausson*	
Abril 23, 1963	Fluctuaciones en caudal de río en rela-ción con la evapotranspiración	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica	Heinrich Tschinkel	
Abril 30, 1963	La agalla de puntos verdes de cacao	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica	Anton J. Hansen	
Mayo 7, 1963	Ensayos para medir el impacto de agencias de cambio	Economía y extensión	Turrialba, Costa Rica	Earl Jones	
Mayo 7, 1963	Nuevo método para determinar la sed en las plantas	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica	Paulo de T. Alvim**	

* Visitante.

** Fisiólogo.

CUADRO 73 (Continuación)

FECHA	TITULO	DEPARTAMENTO	LUGAR	TECNICO	ESTUDIANTE
Mayo 14, 1963	Algunas experiencias con fotografías aéreas	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica	Gerardo F. Schreuder	
Mayo 21, 1963	Estudio silvicultural y económico del sistema Taungya	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica		Avelino Aguirre
Mayo 28, 1963	Algunos datos para el manejo de bosques secundarios degradados de la parte occidental de la Meseta Central	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica		Arnoldo Madrid
Junio 4, 1963	Patrones de actividades diarias de algunas mujeres rurales	Economía y extensión	Turrialba, Costa Rica	Linda Nelson	
Junio 11, 1963	Influencia del ambiente en la espermato-génesis de torretes Jersey	Zootecnia	Turrialba, Costa Rica		Simón Riera
Junio 11, 1963	Los próximos treinta años	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica	William Vogt*	
Junio 18, 1963	La proyección futura del Centro de Turrialba dentro de las actividades del IICA	Dasonomía	Turrialba, Costa Rica	E. Jan Schreuder	
Junio 25, 1963	Absorción de azufre en el frijol	Fitotecnia y suelos	Turrialba, Costa Rica		Gustavo Orioli

* Visitante.

VI. BIBLIOTECA Y SERVICIO DE DOCUMENTACION

Estadísticas Vitales

Adquisición de publicaciones:

Han sido adquiridos por compra y donación 1,851 libros, el 60% de los cuales se obtuvieron por intermedio de una donación de la Fundación Rockefeller.

Catalogación y clasificación:

Se han catalogado y clasificado un total de 2,230 publicaciones y se agregaron en el catálogo 7,860 fichas. Incluyó esta acción, la iniciación de un programa de clasificación y catalogación de publicaciones de la FAO y de publicaciones en serie. Se ha preparado un esquema de clasificación para la lista de publicaciones mensuales recibidas por la Biblioteca. Con la adquisición de un "duplicador de tarjetas", se inició la mecanización del proceso de reproducción de fichas para el catálogo.

Circulación:

Circularon fuera de la biblioteca 6,440 publicaciones entre el personal técnico, estudiantes, investigadores visitantes y préstamo interbibliotecario. (2,882 libros, 369 folletos, 349 tesis, 11 fotocopias, 2,829 revistas). En la sala de lectura se prestaron varios miles de publicaciones.

Préstamo interbibliotecario:

72 publicaciones fueron prestadas a bibliotecas de Costa Rica y Estados Unidos.

Reproducción fotográfica de documentos:

Se suministraron 40,086 páginas de fotocopias y 2,392 páginas de micropelículas.

Servicio de consulta a biblioteca:

Se atendieron 8 consultas sobre organización de bibliotecas agrícolas.

Canje de publicaciones y distribución de duplicados:

Se ha incrementado el intercambio de publicaciones regularizando y estableciendo contacto con

207 instituciones y se realizó la distribución de más de 1,600 piezas de duplicados a bibliotecas agrícolas de América Latina.

Enseñanza

En las actividades docentes desarrolladas se puso énfasis en la preparación de materiales de enseñanza (especialmente ayudas audiovisuales) y en la aplicación de métodos de evaluación de los cursos.

Cursos en la Escuela para Graduados:

Se dictó el curso regular para los estudiantes graduados "Uso de la biblioteca y preparación de bibliografías" con un programa que incluyó clases teóricas, trabajos de laboratorio y examen final.

Curso corto:

Se ofreció el VI Curso de Adiestramiento en Bibliotecas Agrícolas, de 6 meses de duración (Oct. 1, 1962 a marzo 28, 1963) a 6 bibliotecarios agrícolas de América Latina (con participantes de Bolivia, Costa Rica, Guatemala, México, Perú y Venezuela).

El programa del curso incluye clases teóricas en las principales materias bibliotecológicas, trabajos de laboratorio, prácticas en los diferentes procesos técnicos y rutinas, conferencias sobre materias básicas en las ciencias agrícolas, seminarios internos y adiestramiento en comunicaciones científicas. (Figura 32).

Investigación

Recursos bibliográficos en las bibliotecas agrícolas de América Latina:

Se planeó un proyecto de investigación para el control y evaluación de los recursos bibliográficos de las bibliotecas agrícolas de América Latina.

Los objetivos del estudio son: 1) obtener información básica sobre el grado de desarrollo de las bibliotecas agrícolas que sirva como instrumento para promover el desenvolvimiento de los servicios bibliotecarios y bibliográficos; 2) estudio comparativo del estado de desarrollo de los

diferentes tipos de bibliotecas, fundamentalmente a nivel de la enseñanza superior y de investigación; 3) preparación de publicaciones de referencia que se constituyan en herramientas básicas para promover programas cooperativos.

Se inició la primera fase con la distribución de un cuestionario para la compilación de una "Guía de bibliotecas agrícolas de América Latina" que recoge información sobre 1) recursos básicos en las colecciones de libros, revistas, índices de publicaciones periódicas y revistas de compendios; 2) servicios bibliográficos y de foto-reproducción; 3) métodos usados en la catalogación y clasificación de las colecciones; 4) cooperación interbibliotecaria. Se está recogiendo información de un total de 436 bibliotecas; finalizada la recolección de datos se iniciará el análisis de los mismos.

La segunda fase está programada con la realización de un "survey" más específico que tendrá

sus fundamentos en la evaluación de los datos obtenidos en la primera etapa de este estudio y que se completará con visitas a un grupo seleccionado de bibliotecas e individuos (entrevistas con bibliotecarios y con personal clave de instituciones de enseñanza e investigación).

Investigaciones bibliográficas:

Se ha iniciado una investigación bibliográfica de literatura de América Latina en el campo de la "legislación agraria, reforma agraria y crédito rural".

Se ha continuado con el proyecto de investigación bibliográfica en café para la compilación de un suplemento que pondrá al día la información de la "serie bibliográfica sobre café" compilada por la Biblioteca, abarcando el lapso que va desde 1959 a 1963. Se realizó la recopilación y análisis de los datos y se ha iniciado la etapa de verificación y organización final.



Figura 32.—Participantes del Sexto Curso de Adiestramiento en Bibliotecas Agrícolas realizan trabajo de equipo para una investigación en publicaciones periódicas.

Asistencia técnica

Se ha brindado asistencia técnica a las bibliotecas agrícolas de América Latina a través de todas las actividades de la Biblioteca y Servicio de Documentación: 1) cursos de adiestramiento; 2) consultas sobre organización de bibliotecas; 3) servicios bibliográficos y de fotocopias; 4) distribución de publicaciones preparadas por la biblioteca; 5) intercambio de publicaciones y distribución de duplicados.

Se ha colaborado o asesorado a distintas instituciones de carácter nacional e internacional en consultas o proyectos en el campo de la bibliografía y documentación agrícolas.

En forma regular se ha ofrecido colaboración a técnicos visitantes que vienen a realizar investigaciones bibliográficas sobre temas específicos, ya

sea para trabajos de investigación o proyectos de distintas instituciones de carácter nacional o internacional.

Servicios bibliográficos y de reproducción de documentos

Una de las tareas básicas de la documentación es la distribución de documentos. La Biblioteca ofreció regularmente servicio de bibliografías y de reproducción fotográfica de documentos. Las publicaciones solicitadas que no se encontraban en la colección fueron localizadas en otros centros de documentación. (Figura 33).

La distribución geográfica y por tipo de usuario de estos servicios se aprecia en los (Cuadros 74 y 75). Los servicios de fotocopias y micropelículas fueron utilizados, en el 75% de las solicitudes recibidas, por usuarios del servicio de bibliografías cortas que se ofrece con carácter gratuito.

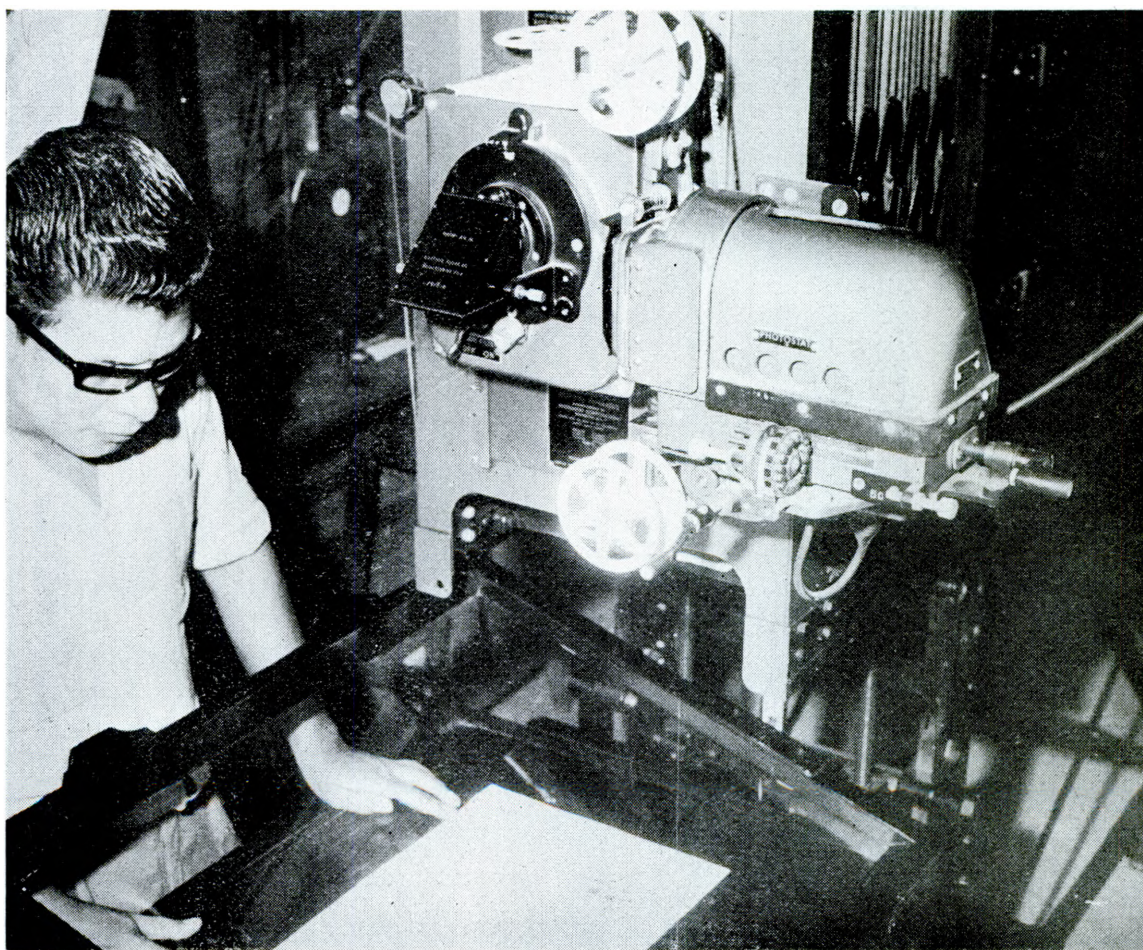


Figura 33.—El laboratorio de fotocopias en acción permanente, para dar cumplimiento a las solicitudes de los investigadores de América.

DISTRIBUCION DE BIBLIOGRAFIAS
JULIO 1962 — JUNIO 1963

CUADRO 74

Países	Bibliografías enviadas a			Total solicitudes	Número de Referencias
	Técnicos	Agricultores	Estudiantes		
Angola	17	—	—	17	564
Argentina	4	—	1	5	78
Bolivia	10	—	—	10	309
Brasil	49	8	3	60	1.707
Colombia	60	2	15	77	2.093
Costa Rica	21	2	23	46	1.202
Chile	2	—	7	9	177
Ecuador	29	—	1	30	813
El Salvador	28	—	—	28	711
Estados Unidos	4	1	—	5	97
Filipinas	3	—	—	3	89
Guatemala	10	16	2	28	824
Honduras	—	4	—	4	61
México	460	4	16	480	14.184
Nicaragua	19	1	13	33	951
Panamá	1	—	3	4	103
Perú	18	6	1	25	898
Rep. Dominicana	6	—	—	6	267
Venezuela	39	8	2	49	1.567
	780	52	87	919	26.695

La demanda de bibliografías sufrió un aumento considerable. Con relación al año próximo anterior (526 solicitudes) este año se han satisfecho 919 pedidos, lo que representa un aumento del 74.70%.

Publicaciones

Lista de "Tesis" para optar al grado de *Magister Agriculturae* presentadas a la Escuela para Graduados, 1947-1963. 17 p. (Mimeografiado).

Lista clasificada que se acompaña de índice de materias y autores.

Índice de los mapas existentes en la Biblioteca Conmemorativa Orton. 38 p. (Mecanografiado).

Incluye lista de encabezamientos de materia ordenados alfabéticamente y un índice numérico donde se da la referencia bibliográfica de cada mapa.

Lista de publicaciones recibidas en la biblioteca. p.var. (Mimeografiado).

Lista de distribución mensual clasificada por materias.

Curso de adiestramiento en el uso de la biblioteca y preparación de bibliografías. 51 p. (Mimeografiado).

Versión revisada y actualizada de la adición de 1955.

Lista de publicaciones periódicas existentes en la Biblioteca Conmemorativa Orton. 180 p. (En publicación).

Describe los volúmenes y número de revistas existentes en la colección.

La colección de referencia en la Biblioteca Conmemorativa Orton; una lista clasificada. 150 p. (En publicación).

Se acompaña de un índice de autores y entradas de títulos.

Donaciones

La "Fundación Rockefeller" donó \$ 10.000 para reforzar la colección de referencia con el fin de atender las necesidades de los "Cursos de adiestramiento en Bibliotecas Agrícolas". Todos

los libros adquiridos ya han sido procesados y están accesibles en la colección.

La Biblioteca recibió en donación de la "Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos" un aparato lector de microtarjetas.

DISTRIBUCION DE FOTOCOPIAS Y MICROPELICULAS JULIO 1962 — JUNIO 1963

CUADRO 75

<i>Países</i>	<i>Ordenes</i>	<i>Páginas enviadas Fotocopias</i>	<i>Páginas enviadas Micropelículas</i>
Argentina	22	299	—
Brasil	59	389	1.314
Colombia	92	1.668	394
Costa Rica	1.108	26.986	—
Chile	1	5	—
Ecuador	46	720	—
El Salvador	41	409	—
Estados Unidos	57	1.130	—
Filipinas	22	325	—
Francia	5	333	—
Guatemala	23	1.484	—
Haití	1	8	—
Honduras	28	473	—
India	5	114	—
Inglaterra	2	71	—
Japón	1	76	—
México	160	1.502	—
Nicaragua	11	185	—
Nigeria	77	55	684
Panamá	45	524	—
Perú	34	582	—
Puerto Rico	10	42	—
Rep. Dominicana	71	764	—
Thailandia	4	125	—
Uruguay	19	344	—
Venezuela	104	1.473	—
	2.048	40.086	2.392

Distribución geográfica de fotocopias y micropelículas. En relación al año próximo anterior (1842 pedidos) hay un aumento en las solicitudes que alcanza al 11.18%.

PARTE CUARTA

Direcciones Regionales

I. ENSEÑANZA

En esta parte se informa de las labores desarrolladas por las Direcciones Regionales del Instituto,¹ por medio de las cuales se ejecutan los Proyectos 39, 201 y 206 del Programa de Cooperación Técnica de la O.E.A. Estos Proyectos están bajo la administración del Instituto por disposición del Consejo Interamericano Económico y Social de la O.E.A.

CURSOS CORTOS

CUADRO 76

ZONA ANDINA

Tipo de Curso	Nombre	Fechas		Lugar	Participantes	Becados por	
						Instituto	Otros Medios
1. Internacional	Bases Fisiológicas de la Producción Agrícola	Junio	4	Lima, Perú	25	P. 39 13	12
2. Internacional	Administración de Servicios de Extensión Agrícola	Julio	22/62	Palmira, Colombia	18	P. 39 14	4
3. Internacional	Supervisión en Economía Doméstica	Setiembre	13/62	Lima, Perú	18	P. 39 15	3
4. Internacional	Administración Rural Aplicada al Desarrollo de Nuevas Unidades Agrícolas	Setiembre	3	Lima, Perú	18	P. 39 15	3
5. Internacional	Economía Doméstica (a nivel de Reunión Técnica)	Octubre	11/62	Piura, Perú	24	P. 39 11	13
6. Nacional	Extensión Agrícola	Diciembre	15/62	Piura, Perú	24	P. 39 11	13
7. Nacional	Supervisión en Economía Doméstica	Mayo	6	Lima, Perú	31	P. 39 11*	20
8. Nacional	Educación para el Hogar Rural	Mayo	18/63	Lima, Perú	31	P. 39 11*	20
9. Nacional	Extensión Agrícola	Octubre	15	Maracay, Venezuela	27	—	27
10. Nacional	Redacción Técnica	Diciembre	14/62	Maracay, Venezuela	17	—	17
11. Cursillo Intensivo	Planeamiento del Trabajo de Extensión	Octubre	22	Maracay, Venezuela	17	—	17
12. En Facultad de Agronomía	Botánica Económica	Noviembre	30/62	Maracay, Venezuela	17	—	17
13. En Facultad de Agronomía	Métodos Científicos (a nivel de Seminario)	Enero	14	Quito, Ecuador	21	—	21
14. En Facultad de Agronomía	Dendrología	Marzo	15/63	Quito, Ecuador	43	—	43
15. En Facultad de Agronomía	Temas Especiales de Fisiología Vegetal Avanzada	Enero	14	Quito, Ecuador	43	—	43
16. En Facultad de Agronomía	Fundamentos Botánicos de Cultivos Tropicales	Marzo	15/63	Quito, Ecuador	43	—	43
17. En Facultad de Agronomía	Temas Especiales de Fisiología Vegetal Avanzada	Junio	17	Lima, Perú	23	—	23
18. En Facultad de Agronomía	Fundamentos Botánicos de Cultivos Tropicales	Junio	28/63	Lima, Perú	23	—	23
19. En Facultad de Agronomía	Temas Especiales de Fisiología Vegetal Avanzada	Setiembre	3	Palmira, Colombia	8	—	8
20. En Facultad de Agronomía	Temas Especiales de Fisiología Vegetal Avanzada	Setiembre	13/62	Palmira, Colombia	8	—	8
21. En Facultad de Agronomía	Fundamentos Botánicos de Cultivos Tropicales	Julio/Setiembre	/62	Lima, Perú	9	—	9
22. En Facultad de Agronomía	Fundamentos Botánicos de Cultivos Tropicales	Julio/Setiembre	/62	Lima, Perú	21	—	21
23. En Facultad de Agronomía	Fundamentos Botánicos de Cultivos Tropicales	Agosto	4	Bogotá, Colombia	33	—	33
24. En Facultad de Agronomía	Fundamentos Botánicos de Cultivos Tropicales	Agosto	15/62	Bogotá, Colombia	33	—	33
25. En Facultad de Agronomía	Fundamentos Botánicos de Cultivos Tropicales	Set./Dic.	/62	Lima, Perú	11	—	11
26. En Facultad de Agronomía	Fundamentos Botánicos de Cultivos Tropicales	Enero	7	Lima, Perú	28	—	28
27. En Facultad de Agronomía	Fundamentos Botánicos de Cultivos Tropicales	Enero	26/63	Lima, Perú	28	—	28

* La Zona Sur envió 3 becarios a este curso.

1 Operan a través de tres Centros: 1) La Zona Andina, que comprende los siguientes países: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Su sede es Lima, Perú. 2) La Zona Norte, que comprende: Costa Rica, El Salvador, Estados Unidos (Puerto Rico), Guate-

mala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y la República Dominicana. Su sede es San José, Costa Rica. 3) La Zona Sur, que comprende: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Su sede es Montevideo, Uruguay.

ZONA NORTE*

Tipo de Curso	Nombre	Fechas	Lugar	Participantes	Becados por	
					Instituto	Otros Medios
1. Internacional	Crédito Agrícola (1º de carácter Regular)	Mayo Diciembre 16 20/62	México D. F., México	25	P. 201	6 19
2. Internacional	Extensión Agrícola sobre Clubes Juveniles Rurales	Agosto Setiembre 6 13/62	San José, Costa Rica	26	P. 39	25 1
3. Internacional	Reforma Agraria	Octubre Diciembre 8 14/62	San José, Costa Rica y México	32	P. 206	11 21
4. Internacional	Construcciones Rurales	Octubre Noviembre 22 10/62	San Juan, Puerto Rico	21	P. 39	16 5
5. Internacional	Los Recursos Humanos Rurales. Cómo Distinguirlos y Aprovecharlos	Noviembre Diciembre 5 1º/62	México D. F., México	21	P. 39	15 6
6. Internacional	Vivienda y Manejo del Hogar	Noviembre Diciembre 15 15/62	San Salvador, El Salvador	29	P. 39	22 7
7. Internacional	Supervisión en Extensión	Junio Julio 5 19/63	Guatemala, Guatemala	22	P. 39	17 5
8. Nacional	Adiestramiento Forestal	Agosto Octubre 27 5/62	San José de las Matas Rep. Dominicana	34	—	34
9. Nacional	Extensión Agrícola	Setiembre Noviembre 24 20/62	Santo Domingo, Rep. Dominicana	25	—	25
10. Nacional	Extensión Agrícola	Febrero Febrero 4 22/63	Santa Tecla, El Salvador	26	—	26
11. Cursillo Intensivo	Sociología Rural	Abril Abril 22 27/63	Jalapa, Guatemala	18	—	18
12. Cursillo Intensivo	Sociología Rural	Abril Mayo 29 4/63	Quezaltenango, Guatemala	26	—	26

* Además de las actividades indicadas a continuación, el 28 de mayo de 1963 se inició en México D. F., México, el Segundo Curso Regular Internacional de Crédito Agrícola del Proyecto 201, con 33 participantes, que finalizará el 7 de diciembre.

ZONA SUR

CUADRO 78

<i>Tipo de Curso</i>	<i>Nombre</i>	<i>Fechas</i>	<i>Lugar</i>	<i>Participantes</i>	<i>Becados por</i>	
					<i>Instituto</i>	<i>Otros Medios</i>
1. Internacional	Fisiología Vegetal Aplicada a la Agricultura	6 Noviembre Diciembre	Piracicaba, Brasil	40	P. 39	25
2. Internacional	Reforma Agraria	20 Mayo Julio	Campinas, Brasil	37	P. 206	22
3. Nacional	Extensión Agrícola	6 Agosto Agosto	Los Angeles, Chile	38	—	38
4. Nacional	Administración Rural para Extensio- nistas	12 Noviembre Noviembre	Chillán, Chile	32	—	32
5. Nacional	Extensión Agrícola	15 Abril Julio	Asunción, Paraguay	6	—	6
6. Cursillo Intensivo	Preparación de Trabajos Científicos Agrícolas	22 Agosto Agosto	Piracicaba, Brasil	19	—	19
7. Cursillo Intensivo	Preparación de Trabajos Científicos Agrícolas	18 Diciembre Diciembre	Pelotas, Brasil	20	—	20
8. Cursillo Intensivo	Preparación de Trabajos Científicos Agrícolas	11 Marzo Marzo	Santiago, Chile	20	—	20

ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO

CUADRO 79

ZONA ANDINA

<i>País</i>	<i>Sitio del Ad.</i>	<i>Campo de Estudio</i>	<i>Fechas</i>		<i>Patrocinador</i>
			<i>De:</i>	<i>A:</i>	
1. Costa Rica ¹	Venezuela	Ecología	5/15/63	Sin concluir	Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela
2. Ecuador	Ecuador	Ecología	10/17/60 ²	Fines de 1962	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
3. Ecuador	Ecuador	Ecología	10/17/60 ²	Fines de 1962	Instituto Nacional de Colonización del Ecuador
4. Ecuador	Perú	Fitotecnia	4/ 5/63	Sin concluir	IICA - Proyecto 39
5. E.U.A. ¹	Venezuela	Ecología	5/15/63	Sin concluir	Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela
6. Haití ¹	Venezuela	Ecología	1/16/63	6/30/63	Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela
7. Perú	Perú	Economía Agrícola	5/ 1/62 ²	3/15/63	Ministerio de Agricultura del Perú ³
8. Perú	Perú	Economía Agrícola	4/ 1/63	Sin concluir	Ministerio de Agricultura del Perú ³
9. Perú	Perú	Fitotecnia	Mayo/63	Sin concluir	IICA - Proyecto 39
10. Venezuela	Venezuela	Ecología	1/16/63	6/30/63	Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela
11. Venezuela	Venezuela	Ecología	1/16/63	6/30/63	Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela
12. Venezuela	Perú	Economía Agrícola	4/22/63	Sin concluir	IICA - Proyecto 39

1 Especialmente contratado por la entidad patrocinadora.

2 Incluido también en el Informe Técnico del año 1962.

3 Beca complementada por el Proyecto 39.

CUADRO 80

ZONA NORTE

<i>País</i>	<i>Sitio del Ad.</i>	<i>Campo de Estudio</i>	<i>Fechas</i>		<i>Patrocinador</i>
			<i>De:</i>	<i>A:</i>	
1. Rep. Dominicana	Costa Rica	Extensión Agrícola	6/21/62	8/5/62	IICA — Proyecto 39

CUADRO 81

ZONA SUR

País	Sitio del Ad.	Campo de Estudio	Fechas		Patrocinador
			De:	A:	
1. Argentina	Uruguay	Economía Hogar	2/15/62 ¹	9/15/62	IICA — Proyecto 39
2. Argentina	Uruguay	Economía Hogar	2/20/62 ¹	9/15/62	IICA — Proyecto 39
3. Argentina	Uruguay	Economía Hogar	3/10/62 ¹	9/15/62	IICA — Proyecto 39
4. Argentina	Uruguay	Economía Hogar	1/29/63	6/30/63	IICA — Proyecto 39
5. Argentina	Uruguay	Extensión Agrícola	1/29/63	6/30/63	IICA — Proyecto 39
6. Argentina	Uruguay	Extensión Agrícola	1/29/63	6/30/63	IICA — Proyecto 39
7. Argentina	Uruguay	Extensión Agrícola	3/ 6/62 ¹	7/31/62	IICA — Proyecto 39
8. Argentina	Uruguay	Economía Agrícola	2/28/62 ¹	10/30/62	IICA — Proyecto 39
9. Argentina	Uruguay	Economía Agrícola	12/23/62	5/23/63	IICA — Proyecto 39
10. Argentina	Uruguay	Información	11/ 1/62	Sin concluir	IICA — Proyecto 39
11. Argentina	Uruguay	Pasturas	10/14/62	6/15/63	I. I. C. A.
12. Brasil	Uruguay	Economía Hogar	1/29/63	6/30/63	IICA — Proyecto 39
13. Chile	Uruguay	Economía Agrícola	8/ 1/62	12/31/62	IICA — Proyecto 39
14. Chile	Uruguay	Economía Agrícola	8/ 1/62	12/31/62	IICA — Proyecto 39
15. Paraguay	Uruguay	Economía Hogar	3/ 5/62 ¹	9/15/62	IICA — Proyecto 39
16. Paraguay	Paraguay	Economía Agrícola	2/10/62 ¹	12/31/62	IICA — Proyecto 39
17. Paraguay	Paraguay	Economía Agrícola	2/10/62 ¹	12/31/62	IICA — Proyecto 39
18. Paraguay	Uruguay	Economía Agrícola	6/15/63	Sin concluir	IICA — Proyecto 39
19. República Dominicana	Uruguay	Pasturas	10/11/62	6/15/63	I. I. C. A.
20. Uruguay	Uruguay	Extensión Agrícola	1/29/63	6/30/63	IICA — Proyecto 39
21. Uruguay	Uruguay	Extensión Agrícola	5/28/62 ¹	8/31/62	IICA — Proyecto 39
22. Uruguay	Uruguay	Extensión Agrícola	2/28/62 ¹	9/30/62	IICA — Proyecto 39
23. Uruguay	Uruguay	Extensión Agrícola	5/15/61 ¹	9/30/62	IICA — Proyecto 39
24. Uruguay	Uruguay	Extensión Agrícola	1/ 1/62 ¹	6/30/63	IICA — Proyecto 39
25. Uruguay	Uruguay	Información	12/15/61 ¹	9/30/62	IICA — Proyecto 39
26. Uruguay	Uruguay	Fitotecnia	4/15/62 ¹	3/31/63	IICA — Proyecto 39
27. Uruguay	Uruguay	Economía Agrícola	12/ 1/61 ¹	10/30/62	IICA — Proyecto 39
28. Uruguay	Uruguay	Economía Hogar	12/ 1/62	Sin concluir	IICA — Proyecto 39
29. Uruguay	Uruguay	Economía Hogar	1/29/63	6/30/63	IICA — Proyecto 39
30. Uruguay	Uruguay	Economía Hogar	1/29/63	6/30/63	IICA — Proyecto 39
31. Uruguay	Uruguay	Pasturas	2/18/63	Sin concluir	IICA — Proyecto 39
32. Uruguay	Uruguay	Pasturas	2/18/63	Sin concluir	Gobierno Uruguayo
33. Uruguay	Uruguay	Pasturas	10/15/62	6/15/63	I. I. C. A.

1 Incluido también en el Informe Técnico del año 1962.

ESTADISTICA DE ADIESTRAMIENTO

En los cuadros siguientes se muestra cómo quedó distribuido el adiestramiento que se acaba de describir:

ESTUDIANTES, GLOBAL POR OFICINA REGIONAL:

CUADRO 82

<i>Zona</i>	<i>Nº de Estudiantes</i>	<i>%</i>	<i>Estudiantes-mes</i>	<i>%</i>
Andina	369	40.11	456.32	35.06
Norte	306	33.26	495.96	38.10
Sur	245	26.63	349.30	26.84
Total	920	100.00	1.301.58	100.00

ESTUDIANTES, GLOBAL POR PAISES:

CUADRO 83

<i>País</i>	<i>Nº de Estudiantes</i>
Argentina	22
Bolivia	12
Brasil	95
Chile	101
Colombia	62
Costa Rica	13
Ecuador	84
El Salvador	49
Estados Unidos	13 ¹
Guatemala	66
Haití	11
Honduras	14
México	28
Nicaragua	14
Panamá	11
Paraguay	15
Perú	152
Rep. Dominicana	73
Uruguay	18
Venezuela	67
Total	920

1 Doce son de Puerto Rico.

ESTUDIANTES POR MATERIAS Y PAISES:

CUADRO 84

<i>País</i>	<i>Daconomia y Ecología</i>	<i>Economía Agrícola</i>	<i>Economía para el Hogar</i>	<i>Extensión Agrícola</i>	<i>Fitotecnia</i>	<i>Ingeniería Agrícola</i>	<i>Información</i>	<i>Pasturas</i>	<i>Sociología Rural</i>	<i>Total</i>
Argentina	—	5	5	4	6	—	1	1	—	22
Bolivia	—	5	3	3	1	—	—	—	—	12
Brasil	—	29	2	—	25	—	39	—	—	95
Chile	—	36	1	38	6	—	20	—	—	101
Colombia	33	5	4	14	6	—	—	—	—	62
Costa Rica	1	3	2	5	—	—	—	—	2	13
Ecuador	2	5	24	46	7	—	—	—	—	84
El Salvador	—	4	10	31	—	3	—	—	1	49
Estados Unidos	1	—	1	4	—	6	—	—	1	13
Guatemala	—	4	2	13	—	1	—	—	46	66
Haití	1	2	2	4	—	2	—	—	—	11
Honduras	—	5	2	2	—	3	—	—	—	14
México	—	10	2	6	—	2	—	—	2	28
Nicaragua	—	2	3	4	—	2	—	—	8	14
Panamá	—	4	2	2	—	1	—	—	3	11
Paraguay	—	6	1	6	—	—	—	—	2	15
Perú	—	20	5	3	2	—	44	—	—	152
Rep. Dominicana	34	6	3	28	—	—	—	—	—	73
Uruguay	—	4	3	5	—	—	—	1	—	18
Venezuela	2	6	20	30	9	—	—	3	—	67
Total	74	161	97	248	144	21	105	5	65	920

ESTUDIANTES POR OFICINA REGIONAL Y POR TIPO DE ADIESTRAMIENTO:

CUADRO 85

Zona	Cursos Internacionales	Cursos Nacionales	Cursillos Intensivos	En Facultades de Agronomía	Ad. en Servicio	Total
Andina ¹	116	131	8	102	12	369
Norte ²	176	85	44	—	1	306
Sur ³	77	76	59	—	33	245
Total	369	292	111	102	46	920

- 1 Comprende 3 estudiantes enviadas por la Zona Sur a la Reunión Técnica Internacional de Economía Doméstica de la Zona Andina, financiadas por el Proyecto 39; y 3 estudiantes de adiestramiento en servicio de países de la Zona Norte pagados por otros medios.
- 2 Considera 17 becarios de los Proyectos 201 y 206 procedentes de países de las Zonas Andina y Sur y un estudiante de la Zona Sur que participó financiado por otros medios en el Curso Internacional de Extensión Agrícola del Proyecto 39 dictado en la Zona Norte.
- 3 Incluye 5 becarios del Proyecto 206 de países de la Zona Andina y un estudiante de adiestramiento en servicio del IICA-Zona Norte.

NUMERO DE CURSOS, SEGUN TIPO DE ADIESTRAMIENTO, POR PAIS:

CUADRO 86

País	Cursos Internacionales	Cursos Nacionales	Cursillos Intensivos	En Facultades de Agronomía	Total
Brasil	2	—	2	—	4
Chile	—	2	1	—	3
Colombia	1	—	1	1	3
Costa Rica	2 ¹	—	—	—	2
Ecuador	—	2	—	—	2
El Salvador	1	1	—	—	2
E.U.A.—Puerto Rico	1	—	—	—	1
Guatemala	1	—	2	—	3
México	2	—	—	—	2
Paraguay	—	1	—	—	1
Perú	4	1	—	4	9
República Dominicana	—	2	—	—	2
Venezuela	—	2	—	—	2
Total	14	11	6	5	36

- 1 Uno de ellos realizó su última etapa en México.

NUMERO DE CURSOS, SEGUN TIPO DE ADIESTRAMIENTO, POR DISCIPLINA:

CUADRO 87

Disciplina	Cursos Internacionales	Cursos Nacionales	Cursillos Intensivos	En Facultades de Agronomía	Total
Dasonomía	—	1	—	1	2
Economía Agrícola	4	1	—	—	5
Economía para el Hogar	3	2	—	—	5
Extensión Agrícola	3	6	1	—	10
Fitotecnia	2	—	—	3	5
Ingeniería Agrícola	1	—	—	—	1
Información	—	1	3	1	5
Sociología	1	—	2	—	3
Total	14	11	6	5	36

NUMERO DE CURSOS POR OFICINA REGIONAL:

CUADRO 88

<i>Zona</i>	<i>Cursos Internacionales</i>	<i>Cursos Nacionales</i>	<i>Cursillos Intensivos</i>	<i>En Facultades de Agronomía</i>	<i>Total</i>
Andina	5	5	1	5	16
Norte	7	3	2	—	12
Sur	2	3	3	—	8
Total	14	11	6	5	36

ADiestRAMIENTO EN SERVICIO POR PAISES Y POR DISCIPLINAS:

CUADRO 89

<i>País</i>	<i>Ecología</i>	<i>Economía Agrícola</i>	<i>Economía para el Hogar</i>	<i>Extensión Agrícola</i>	<i>Fitotecnia</i>	<i>Información</i>	<i>Pasturas</i>	<i>Total</i>
Argentina	—	2	4	3	—	1	1	11
Brasil	—	—	1	—	—	—	—	1
Chile	—	2	—	—	—	—	—	2
Costa Rica	1	—	—	—	—	—	—	1
Ecuador	2	—	—	—	1	—	—	3
Estados Unidos	1	—	—	—	—	—	—	1
Haití	1	—	—	—	—	—	—	1
Paraguay	—	3	1	—	—	—	—	4
Perú	—	2	—	—	1	—	—	3
Rep. Dominicana	—	—	—	1	—	—	1	2
Uruguay	—	1	3	5	1	1	3	14
Venezuela	2	1	—	—	—	—	—	3
Total	7	11	9	9	3	2	5	46

ADiestRAMIENTO EN SERVICIO, POR OFICINA REGIONAL:

CUADRO 90

<i>Zona</i>	<i>Nº de Estudiantes</i>
Andina	12 ¹
Norte	1
Sur	33 ²
Total	46

1 Tres de ellos vienen del período 1961-1962.

2 Quince de ellos vienen del período 1961-1962.

II. INVESTIGACION

Zona Andina



Figura 34.—El Dr. Roger Burdette dicta una clase en el Proyecto de Colonización San Lorenzo, Piura, Perú, como parte del Curso de Adiestramiento Rural organizado por la Zona Andina a fines de 1962.

Dasonomía y Ecología

- 1) Como parte de los trabajos llevados a cabo en el Ecuador para el levantamiento del mapa ecológico del país bajo la asesoría técnica del ecólogo y dasonomo del Proyecto 39 —de lo cual se hace referencia en el capítulo III inmediato siguiente—, dicho especialista levantó personalmente un mapa de la Provincia de Esmeraldas, usando una nueva técnica desarrollada por él para reconocimiento aéreo de bosques tupidos, método éste que permite la observación y verificación en la propia superficie estudiada.
- 2) El mismo técnico, durante una estada suya en Venezuela, hizo numerosas observaciones en el campo referentes a un estudio continuado que adelanta sobre la relación entre las formaciones vegetales y la fisonomía de la vegetación, así como sobre la relación de factores ecológicos y el uso de la tierra. Estos estudios se están recopilando para ser usados en la memoria descriptiva sobre el Mapa Ecológico de Venezuela, también mencionado en el capítulo III, y en otras publicaciones formales sobre los expresados temas.

Economía Agrícola

- 1) El especialista en economía agrícola, ha continuado con el trabajo sobre oferta y demanda para papas y ha ampliado este estudio para incluir siete alimentos carbohidráticos para consumo humano. Se espera utilizar estos datos en el Curso Internacional sobre Economía Agrícola que se dará próximamente.
- 2) Este mismo especialista llevó a cabo un estudio sobre la aplicación de programación lineal a raciones alimenticias para los animales. Hasta el momento se han terminado de probar las raciones para pollos, confeccionadas por el Departamento de Nutrición Animal de La Molina, Perú. Las siguientes conclusiones parecen justificadas: a) las raciones utilizadas actualmente son cercanas a

un costo mínimo indicado por la solución obtenida con la programación lineal; b) no obstante, utilizando programación lineal es posible obtener: 1) raciones con el mismo nivel de aminoácidos, proteína total y energía, con un precio más bajo, o 2) una ración con niveles más altos de aminoácidos, proteína total y energía por el mismo costo; c) una simplificación del método permitiría el análisis periódico de los precios de ingredientes disponibles en el Perú y la recomendación de raciones de mínimo costo, con dos o tres días de trabajo y por mes o por estudio. Esta información puede ser divulgada a los granjeros y sería una gran ayuda minimizar sus costos de producción; d) un informe preliminar dando resultados del estudio en lenguaje sencillo, junto con una información básica sobre alimentación, puede ser de gran utilidad a los granjeros.



Figura 35.—Proyecto de alacena para guardar alimentos, realizado por una socia de un club de amas de casa en Huancayo, Perú.

Economía para el Hogar

La economista del hogar está llevando a cabo, con la colaboración del Instituto Nacional de Nutrición del Ministerio de Salud Pública, un proyecto de investigación sobre nutrición infantil,

iniciado el 4 de julio de 1962, en una población de 70 niños de la Cuna Maternal de la Universidad Agraria del Perú. Los objetivos de estos estudios son establecer el efecto del suplemento nutritivo nacional que es un alimento rico en proteínas vegetales, desarrollado por el Instituto

Nacional de Nutrición, sobre el desarrollo de los niños que acusan deficiencias proteínicas en la Cuna Maternal de la citada Universidad. Cada niño está recibiendo una ración diaria de 30 gramos de alimento nacional, y para evaluar los efectos de este alimento se han llevado a cabo las siguientes observaciones: a) signos clínicos relacionados con deficiencias nutricionales; b) talla y peso; c) análisis bioquímico de hemoglobina y hematocritos; d) apreciación del grado de aceptación de los alimentos con la adición del suplemento nutritivo nacional. También se ha llevado a cabo una encuesta entre 24 de las 47 familias que tienen niños en el experimento, para determinar la cantidad de alimentos regulares que estos niños obtienen en sus casas durante las horas de comida. Los resultados de estas experiencias están siendo analizados actualmente por la economista del hogar.

Extensión Agrícola

El extensionista de la Zona Andina:

- 1) Asesoró a 16 ingenieros agrónomos y 2 médicos veterinarios en la realización de un estudio sobre la realidad rural de un sector de la Vereda El Carmelo, Municipio de Candelaria, Valle, Colombia, que se llevó a cabo como parte del programa del Curso Internacional de Administración de Servicios de Extensión. El estudio comprende los siguientes aspectos: historia, folklore, clima, suelos, flora, fauna, educación, población, grupos sociales, liderazgo, actitudes, intereses, migración, alimentación, vivienda, vestuario, salud, recreación, servicios públicos, distribución y tenencia de la propiedad, cultivos, ganadería, mano de obra, mercados e industrias y crédito.
- 2) Llevó a cabo un estudio sobre la realidad rural de la Parroquia de Conocoto, Cantón, Quito, Provincia de Pichincha, Ecuador. Se reunieron todos los antecedentes necesarios, se analizaron y se elaboró un informe que comprende los siguientes aspectos relacionados con este estudio: introducción, localización del área, historia, folklore, topografía, suelos, clima, flora, fauna, recursos de agua, vías y servicios de comunicación, demografía, actitudes e intereses, grupos sociales liderazgo, educación, recreación, vivienda, alimentación, vestuario, higiene, tenencia y distribución de la tierra, cultivos, frutales y forestales, ganadería, industrias caseras, mercados y comercialización.
- 3) Realizó un estudio preliminar sobre la realidad rural de Villa de Cura, en el distrito de Zamora, Estado de Aragua, Venezuela. Dicho estudio se llevó a cabo como parte del Curso Nacional de Extensión ofrecido en Venezuela, entre el 15 de octubre y el 14 de diciembre de 1962. Su contenido fue el siguiente: ubicación del área, topografía, suelos, clima, flora, fauna, vías de comunicación, productos, industrias, población, actitudes, intereses, tenencias, cultivos, frutales, ganadería, riego, crédito, mercados. A base de este estudio se elaboró el programa de Extensión para el Area de Villa de Cura.

Fitotecnia

- 1) El fisiólogo continuó prestando su cooperación en la realización de varios proyectos de investigación a cargo de profesores de la Universidad Agraria del Perú y técnicos de la Estación Experimental Agrícola de La Molina. Dentro de este tipo de trabajo se están llevando a cabo los siguientes proyectos: a) eficiencia fotosintética del pasto elefante, y de la alfalfa bajo las condiciones de la costa peruana; b) influencia de la densidad de siembra del área foliar sobre la efectividad fotosintética del maíz; c) producción del maíz y frijol en cultivos asociados; d) influencia del área foliar sobre la productividad y caída de frutos del algodón; e) determinación de la necesidad de riego del maíz y algodón por medios fisiológicos. El fisiólogo de la Zona Andina ha hecho los arreglos necesarios para que estos trabajos continúen bajo la dirección del personal técnico y científico de la Universidad Agraria y de la Estación Experimental Agrícola de La Molina.
- 2) El especialista en botánica de la Zona Andina, ha continuado su investigación en cooperación con los técnicos del Servicio de Investigación y Promoción Agraria del Perú y los de la Universidad Agraria de La Molina. El programa de investigación de este especialista comprende 3 proyectos:

Proyecto I — *Tubérculos Andinos*:

- a) Se continuó la recolección de materiales de propagación de tubérculos menores, dentro y fuera del país. Durante el período que abarca este informe se ha recolectado el siguiente número de muestras:

CUADRO 91

LOCALIDAD	MUESTRAS		
	Ollucos	Oca	Mashua
Estación Experimental de Junín (3.200 m.)	17	27	5
Sub-Estación Casablanca (3.800 m.)	67	81	14
Valle del Mantaro	48	28	39
Callejón de Huaylas	41	83	24
Altiplano entre Cuzco y Puno (La recolección se hará en julio)	—	—	—
Totales	173	219	82

Esto constituye el banco de germoplasma más completo que se conoce para estos 3 tubérculos.

- b) Con los clones recolectados en Casablanca y Junín se hizo un estudio sobre brotación de ollucos, en estas dos localidades. El grupo de clones se subdividió en dos subgrupos basándose en características comerciales, como son, forma, color, dureza de la epidermis, etc.

Subgrupo A:

- más o menos esféricos
- color amarillo oscuro uniforme
- epidermis dura
- muy productivos, pero no alcanzan precios altos

Subgrupo B:

- alargados, elipsoidales
- color amarillo claro, morados, o con manchas moradas
- epidermis suave
- muy apreciados por su sabor, pero difíciles de transportar

En la brotación, estos dos sub-grupos mostraron diferencias marcadas. Los pertenecientes al sub-grupo A dan un solo brote, de posición apical y crecimiento rápido. Los del sub-grupo B, en cambio, dan 4 a 5 brotes como número más frecuente. La longitud total de estos últimos es de 3 a 4 veces mayor que la de los primeros. No se encontró correlación entre el peso del tubérculo

lo y el vigor de los brotes, medido por la longitud total de éstos.

- c) Se hizo un estudio basado en 31 clones de ollucos, sobre la coloración de este tubérculo, como carácter que pueda utilizarse en la identificación de clones. Se clasificaron en 4 brupos: a) rojos, en que la pigmentación varía de rojo espectral —rojo heléboro hacia tonos rosados (espinel, tirio) o hacia rojo coral; b) morados, que presentan una variación notable con amarillo, que va desde el morado sólido, pasando por aquellos que tienen áreas amarillas, a morado en rayas y puntos y finalmente solo amarillos; c) amarillos (anaranjados), de piel gruesa y opaca; d) verdosos, derivados de los amarillos del grupo b, por formación de clorofila. En mashua, la clasificación se basó en la forma de los tubérculos (elongada o corta), en la pigmentación (ausente, con puntos o rayas) y en la distribución de colores. Se clasificaron 52 clones de mashua en 3 grupos. En ocas se hizo una clasificación similar en 55 clones. Estos trabajos han permitido no sólo tener una idea general de la variabilidad de estos tubérculos, sino también reconocer clones duplicados. Las observaciones de campo completarán esta clasificación, pues se toman datos del crecimiento, floración, período de tuberización, etc.
- d) Se estudiaron el cultivo y características botánicas de una especie muy poco conocida de las alturas andinas, la "Maca" *Lepidium meyenii*. Se escribió un

artículo sobre este tema, que fue sometido a publicación en la revista 'Economic Botany'.

Proyecto II — *Frijoles*:

- a) Se inició una colección de tipos autóctonos de frijoles de las 3 especies principales, y dentro del período cubierto por este informe, el número de muestras recolectadas llegó a 103. Se han incluido, para la recolección de muestras, la región de Huánuco, el Valle del Río Santa, la región amazónica y la costa del Perú, así como las tierras altas del Ecuador.

Análisis de muestras de frijol "reventados" (tipo que se cultiva en el norte del Perú y tiene cierta importancia comercial) revelaron que el porcentaje de proteínas fluctúa entre 18 y 20%.

- b) Se hizo un estudio sobre la hibridación natural del frijol en las condiciones de La Molina, usando dos caracteres, color del estandarte rojo o blanco, y hábito trepador o arbustivo. Por la presencia o ausencia de estos caracteres en la F_1 , se estableció el porcentaje de cruzamiento. Este estudio sirvió de tesis a un es-

tudiante graduado de la Universidad Agraria.

Proyecto III — *Estudios Básicos*:

- a) Se hicieron estudios básicos sobre la biología floral de la quínu. En esta especie y en cañihua se estudió la anatomía del fruto así como del tallo.
- b) Con material recogido en Mantaro y Ancash, se ha estudiado la variación natural de quínu y achis. Se estudió la presencia de antocianina en tallos, hojas, e inflorescencias; el color del episperma; los tipos de inflorescencia. Este es un caso de variación paralela en dos especies de familias diferentes.

Información

En forma preliminar, el editor técnico de la Zona Andina, preparó un cuestionario sobre: "Problemas de Acceso a Literatura Científica y Obstáculos en la Producción de Artículos Científicos", que se distribuyó a los participantes en el Curso Nacional de Redacción Técnica, realizado en Lima, del 17 al 28 de junio de 1963. Esto se hizo como prueba para corrección del cuestionario. Se tiene intención de llevar a cabo esta investigación en los cinco países de la Zona Andina, próximamente.

Zona Norte

Economía Agrícola

Se realizó un estudio económico agrícola de un sector de la Provincia de Cartago, Costa Rica, con los propósitos de: a) recoger e interpretar datos para identificar problemas de desarrollo agrícola; b) prestar y evaluar hipótesis y teorías sobre las zonas sub-desarrolladas para señalar los aspectos que necesitan atención; y c) llevar adelante políticas alternativas para el fomento de la agricultura. Este estudio fue utilizado en los trabajos de campo y discusiones en el Curso sobre Reforma Agraria (Proyecto 206 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA) y forma parte

del asesoramiento técnico ofrecido en Costa Rica para el establecimiento de una Area Piloto de Desarrollo.

Enseñanza Agrícola Superior

El día 15 de junio de 1963 se inició un estudio sobre los recursos humanos (técnicos) con que cuentan los países de la Zona Norte para sus programas agrícolas y sus necesidades futuras; las facilidades actuales de enseñanza agrícola superior en la Zona y sus necesidades futuras. El objeto principal de este estudio es orientar los programas de la Zona Norte para un mejor beneficio a los países que la componen.



Figura 36.—El Ministro de Agricultura de Guatemala, señor Humberto de León, declara clausurado el XI Curso Internacional de Extensión Agrícola organizado por la Zona Norte.



Figura 37.—Trabajos de campo realizados durante el desarrollo del XI Curso Internacional de Extensión Agrícola. Los participantes observan las actividades de los socios de un Club Juvenil 4-S.

Extensión Agrícola

En la República Dominicana, durante la celebración del Curso Nacional de Extensión Agrícola que se ofreció en dicho país, se preparó un plan de investigación así como un cuestionario para utilizar en el adiestramiento de los nuevos extensionistas.

Sociología Rural

1) Durante el Curso Internacional de Extensión Agrícola sobre Clubes Juveniles Rurales dictado por la Zona Norte en San José, Costa Rica, se llevaron a cabo estudios sociológicos

de seis caseríos. En este proceso los participantes ayudaron en la formulación de los propósitos de los referidos estudios y en la determinación de los procedimientos a usar y contribuyeron a la confección del cuestionario utilizado.

2) El sociólogo de la Zona Norte colaboró al desarrollo de las investigaciones y análisis de los Servicios de Extensión Agrícola de América Latina. Trabajó principalmente sobre el estudio de impacto de los Servicios de Extensión de Colombia, haciendo la revisión final del cuestionario que se utilizará en el Servicio de Extensión de Costa Rica.

Zona Sur



Figura 38.—Las becadas en Economía del Hogar, durante un trabajo práctico en el Curso sobre Investigación Social que se dicta en La Estanzuela.

Economía Agrícola

1) Estudio Agroeconómico en el Area de Desarrollo de La Estanzuela: Esta investigación fue realizada dentro del programa de adiestramiento en servicio y tuvo como objetivo conocer los recursos físicos, humanos y económicos en el Area de Desarrollo de La Estanzuela, de modo que fuese posible hacer un diagnóstico de los problemas que en ella se encuentran. Se dio especial énfasis al estudio detallado de los factores internos que están afectando la organización, manejo y resultados económicos de los establecimientos

incluidos en el Area de Desarrollo. Se espera que este estudio permita fundamentar un programa integral de investigación y extensión sobre bases reales que al tiempo de beneficiar a la zona, proporcione una mejor oportunidad de adiestramiento en servicio a profesionales dedicados a diversos aspectos de programas de desarrollo agrícola local.

2) Tipos de Agricultura en el Area de Desarrollo de La Estanzuela: Estudio realizado como ensayo metodológico de la determinación de tipos de agricultura mediante informaciones económicas. Para ello se emplearon tres criterios de tipificación: uso de la tierra, insumo de mano de obra y valor de la producción. Este trabajo será de utilidad en programas de administración rural, extensión agrícola, diversas investigaciones económicas y agropecuarias y como material de enseñanza en el "Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada".

3) Metodología para la Determinación de la Capacidad Tributaria del Productor Rural: Forma parte del material que se ha estado preparando para el Seminario Internacional sobre Tributación Agrícola organizado por la Zona Sur. Considera la incidencia de la aplicación de distintos sistemas y montos de tributación en predios agrícolas de diferentes tamaños.

4) Incidencia de la Tributación en la Comercialización de Productos de Insumos Agro-

pecuarios: preparando como base de discusión para el Seminario Internacional sobre Tributación Agrícola. Es una recopilación comentada de la legislación impositiva sobre la comercialización agropecuaria en el caso chileno discutiéndose su relación con los valores de la producción y sus insumos y con los ingresos de los agricultores.

- 5) Clases Económicas de Tierras en el Area de Desarrollo de La Estanzuela: investigación tendiente a poner a prueba en la zona en estudio la hipótesis de que la capitalización visible en los establecimientos agrícolas es un reflejo de las oportunidades económicas que le han permitido los factores naturales (suelo, clima), económicos (comercialización y precio de productos e insumos) e institucionales (camino, créditos, asistencia técnica, tenencia de la tierra, etc.). La comprobación de esta hipótesis facilitaría la regionalización agrícola con fines de programas de desarrollo agroeconómico en sus diversos aspectos.
- 6) Se ha continuado supervisando los estudios de administración rural realizados por la Asociación Sulina de Crédito y Asistencia Rural (ASCAR) del Estado de Río Grande do Sul,

Brasil. En este período se terminaron "Estudio de Administración Rural en Ibirubá" y "Situación Económica Actual del Núcleo Colonial Passo Novo y de sus Ocupantes".

- 7) Se dio término al "Estudio de Administración Rural en el Area de Desarrollo de Yaguarón, Paraguay" que está sirviendo para la programación del trabajo de adiestramiento en dicha área y la fundamentación de los proyectos de extensión.
- 8) El editor técnico del Proyecto 206 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, quien ha venido operando temporalmente en Uruguay, sede de la Zona Sur, ha estado elaborando un proyecto de estudio de las instituciones nacionales encargadas de la ejecución de programas de reforma agraria o colonización en América Latina o que cooperan con las mismas; personal a cargo de su realización y su preparación profesional; legislación vigente en materia agraria; publicaciones disponibles sobre la situación agraria en los diferentes países; e instituciones internacionales que adelantan programas relacionados con la reforma agraria o la colonización.

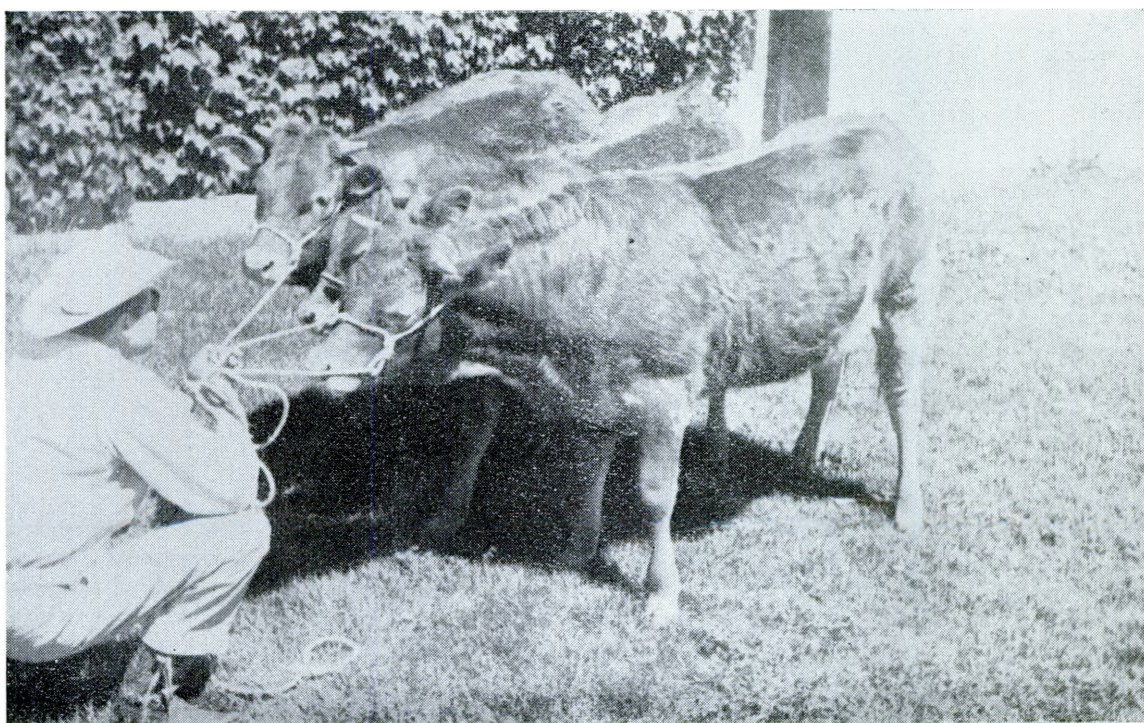


Figura 39. — Ganado Limusín en La Estanzuela. Un técnico de la Zona Sur observa tres ejemplares jóvenes.

Pasturas

Se adelantan dos proyectos: Establecimiento y Manejo de Pasturas Cultivadas (con 11 sub-proyectos), y Mejoramiento y Manejo de Pasturas Naturales (con 3 sub-proyectos).

Respecto al efecto de la densidad de siembra y leguminosas asociadas sobre el rendimiento y composición de una pradera de *Festuca arundinacea*, se puede indicar que se están calculando en el presente las estimaciones de rendimiento para el primer año.

Las mezclas más apropiadas parecen estar compuestas de 10 Kgs./Ha. de *festuca* más una leguminosa. Los porcentajes de *festuca* por encima de este valor dan demasiada competencia a la leguminosa que le acompaña, mientras que los porcentajes por debajo de 10 Kgs./Ha. tienden a dejar muchos espacios para la intromisión de malezas.

Sobre la base de la experimentación de los últimos años, en el sub-proyecto de evaluación del valor forrajero de los cereales de invierno, se ha reducido el número de variedades y especies bajo ensayo y sólo las potencialmente mejores se han tomado en cuenta. Se ha incluido un factor adicional (nitrógeno artificial), ya que observaciones realizadas el último año indicaron una respuesta extremadamente alta a este elemento durante el invierno de Uruguay.

Se han hecho dos cortes para la estimación del rendimiento y el rendimiento adicional resultante de la aplicación de 300 Kgs./Ha. de sulfato de amonía ha sido de 2 y $\frac{1}{2}$ veces del de las parcelas que no recibieron nitrógeno. Se han registrado, también, diferencias significativas entre las variedades sembradas.

En la siembra de especies anuales de invierno en la pastura natural el establecimiento de trébol subterráneo y avena en pastura natural fue bueno, pero sólo en donde se aplicó fosfato adecuado, y en el caso de la avena, nitrógeno, fueron también aplicados.

La vicia y la cebada no se desarrollaron bien en la pastura natural, pero sobre un viejo césped de pasto Bermuda tuvieron un desarrollo extremadamente rápido. Las estimaciones de rendimiento hechas tres meses después de la siembra indicaron la presencia de 26.000 Kgs./Ha. de forraje verde. Parece que este sistema ofrece una real posibilidad de aumento en el rendimiento de invierno de tales pasturas.

También dentro del proyecto de establecimiento y manejo de las pasturas cultivadas, se han iniciado los sub-proyectos que siguen:

- 1) Evaluación de plantas forrajeras producidas en La Estanzuela: Se evalúa aquí el valor para pastoreo de pastos y leguminosas producidas por La Estanzuela, al mismo tiempo que se las compara con variedades y especies de otros países.
- 2) Efecto del momento de efectuado el último corte en otoño y de los niveles de fertilización, sobre el desarrollo de la alfalfa. Este ensayo tiene como objetivos determinar el rendimiento de la alfalfa cuando se le aplican fosfatos y potasio, y el efecto de la época del último corte en el rendimiento y en la persistencia.
- 3) Estudio de cultivos forrajeros de verano: Tiene por objeto examinar los cultivos de verano utilizados comúnmente, e investigar los mejores métodos para su establecimiento y manejo. Se evalúan también otras forrajeras estivales, procedentes de otros países.
- 4) Efectos sobre los rendimientos estacionales y total de mezclas de variedades de *Lolium multiflorum*. Se evalúan con este sub-proyecto las posibilidades de obtener una producción invernal prolongada de forraje con un conjunto de variedades de *Lolium multiflorum*.

Mejoramiento y Manejo de Pasturas Naturales:

Como la industria animal en el Río de la Plata depende en gran parte de la producción de las pasturas naturales, la investigación respecto al mejoramiento y manejo de las mismas adquiere primordial importancia. Los objetivos de este proyecto enfocan dos aspectos: 1) determinar el crecimiento tipo de las pasturas naturales bajo el manejo existente, y siguiendo técnicas mejoradas para aumentar la productividad, y 2) comparar la efectividad de las técnicas mejoradas en el aumento de la productividad de las pasturas. Enmarcados en este proyecto, se están llevando a cabo los siguientes sub-proyectos de investigación:

- 1) Efecto de distintos niveles y fuentes de fosfato en el rendimiento y composición botánica de las pasturas naturales. Este trabajo tiende a estimar el rendimiento estacional y total resultante de la aplicación de fosfato; determinar la composición botánica del forraje producido; y estudiar la fuente y la proporción aplicables de fosfato, más económicas y eficientes.

- 2) Efecto de herbicidas selectivas en la composición botánica de las pasturas naturales. Se estudia aquí la resistencia de las malezas (gramíneas poco productivas y malezas de hoja ancha), a las aplicaciones de herbicidas selectivos, y el efecto de la eliminación selectiva de especies indeseables combinándola con un manejo mejorado, como medio para mejorar las pasturas naturales.
- 3) Inclusión de especies anuales de invierno en la pastura natural. Se investigan mediante estos trabajos los métodos para introducir especies anuales de invierno en pasturas naturales; se analiza también el efecto de esta práctica sobre la producción de forraje durante el invierno y el verano siguientes. A estos efectos, se ha sembrado una serie de parcelas de observación, usando una sembradora a zapatas.



Figura 40.—El Dr. Jorge de Alba, con los alumnos graduados en Zootecnia de La Estanzuela.

Zootecnia

Los especialistas en zootecnia han proseguido las investigaciones relacionadas con los siguientes proyectos:

- 1) Contribución de la selección genética al aumento de producción de bovinos de carne. Paralelamente a los trabajos de selección que se realizan en La Estanzuela, se ha obtenido la colaboración de varios ganaderos para efectuar pruebas de comportamiento y progenie en sus establecimientos, con lo cual las investigaciones estarán sustentadas por mayor cantidad de datos.
- 2) Estado actual de la producción ganadera en estancias de Uruguay y Argentina. Se han establecido los contactos preliminares con estancias de ambos países, y un establecimiento ha suministrado un aporte valioso de pesos mensuales de toros jóvenes que se han organizado en progenies.
- 3) Aumento de la productividad en bovinos de carne mediante los cruzamientos entre razas. El hecho de mayor significación en el desarrollo de este proyecto lo constituyó el arribo del ganado Limusín importado de Francia. El primer sub-proyecto iniciado consiste en probar la existencia del vigor híbrido logrado mediante los cruzamientos de animales puros de las razas Hereford, Shorthorn, Angus y Holando, con toros Limusín. El objetivo del ensayo es determinar si el peso al

nacer los terneros, aumentos de peso hasta el destete, el peso al destete, los aumentos de peso después del destete y otras medidas de crecimiento, son superiores en los híbridos en comparación con animales puros, criados todos en condiciones similares.

También se ha iniciado un sub-proyecto dirigido a estudiar la efectividad de los híbridos para elevar la productividad sobre las razas británicas existentes en el Río de La Plata, en las condiciones de cría usuales de esta región. Merced a estos trabajos se podrán obtener datos en mayor escala sobre el cruzamiento de Limusín con razas británicas, en estancias privadas. En esta forma, se evaluarán más a fondo los resultados obtenidos en La Estanzuela, no sólo por aumentar el número de vientres, sino porque la experimentación se efectúa en las condiciones propias de la producción comercial.

- 4) Problemas nutricionales del vacuno de carne que vive en pastoreo. El animal que vive bajo régimen exclusivo de pastoreo, está sujeto a deficiencias nutricionales si las praderas que lo sustentan no suministran todos los elementos nutritivos que requiere su organismo. La deficiencia más común en la mayoría de las tierras de pastoreo del mundo es la de fósforo; de ahí que uno de los sub-proyectos iniciados estudie el efecto de la suplementación fosforada sobre la productividad del ganado bovino. Otro de los aspectos que enfoca este proyecto es el estudio de la digestibilidad de los más importantes forrajes de la zona sur de América, en sus distintos momentos de madurez y bajo diferentes manejos.

Áreas de Desarrollo

- 1) *Área de Desarrollo de La Estanzuela, Colonia, Uruguay.*

De acuerdo con el convenio firmado entre el Gobierno de Uruguay y el IICA en setiembre de 1962, ha entrado a funcionar en La Estanzuela el Centro para la Zona Templada del IICA. Este programa tiene por objeto fundamental dar adiestramiento informal al nivel posgraduación para facilitar el establecimiento gradual en las universidades de los países de la Zona, de escuelas para graduados en ciencias agrícolas.

Este programa de investigación tendrá como objetivos: a) proveer oportunidades de adiestramiento en investigación social a extensionistas de los cinco países de la Zona Sur; b) proporcionar información básica para fundamentar los programas de extensión a desarrollar en el Área Estanzuela; c) obtener material para programas de enseñanza y adiestramiento para extensionistas y economistas del hogar; y d) contribuir al desarrollo de métodos e instrumentos adecuados para estudiar grupos rurales en Sur América.



Figura 41.—Los especialistas en extensión y los becados, planean trabajos sobre el Área de Desarrollo de La Estanzuela.

Como parte de esta actividad se ha iniciado el estudio sociológico del Área Estanzuela. El primer paso a realizar será efectuar una delimitación sociológica de las comunidades que existen dentro del área. El segundo paso será efectuar estudios básicos de cada una de estas comunidades. En una etapa posterior se realizarán estudios en profundidad de ciertas áreas específicas relativas a la finca y al hogar.

Los objetivos del proyecto son: a) ubicar centros comunales de acuerdo a la agrupación de los servicios existentes y actividades posibles; b) delimitar el área geográfica de influencia de cada uno de esos servicios y actividades; y c) delimitar los grupos en base a la identificación que la gente demuestra con el lugar en que vive.

En base al estudio realizado por el primer grupo de estudiantes y al que realice el próximo, se publicará el informe total del trabajo de delimitación de grupos de localidad en el Área Estanzuela.

Durante el adiestramiento en servicio se desarrollarán cursos teóricos sobre métodos de investigación social, sociología rural, extensión agrícola, economía agrícola y redacción técnica. Estos cursos constituirán la base para el trabajo práctico que consistirá en planear y realizar proyectos de estudios sociales que estén dentro del marco del programa de investigación establecido.

El adiestramiento será por un período de cinco meses. El primer grupo comenzó a trabajar el 29 de enero y terminó el 29 de junio. Los grupos están formados por cuatro equipos de becados integrados cada uno por un extensionista y una economista del hogar.

Mediante este curso los participantes adquirirán los conocimientos necesarios para que puedan realizar estudios sociales en el medio rural donde desarrollan su actividad. Esos estudios son esenciales para el trabajo de extensión con familias rurales puesto que ayudan a descubrir los distintos problemas que afectan la producción y el desarrollo de una zona.

Por otra parte se han efectuado tres investigaciones en administración rural a saber: "Estudio Agroeconómico en el Area de Desarrollo de La Estanzuela", "Tipos de Agricultura en el Area de Desarrollo de La Estanzuela" y "Clases Económicas de Tierras en el Area de Desarrollo de La Estanzuela", a los que ya se hizo referencia.

2) *Area de Desarrollo de Yaguarón, Paraguay:*

En el Area de Desarrollo de Paraguay se ha realizado la tabulación de la encuesta efectuada en el Distrito de Yaguarón por los dos becados paraguayos que recibieron adiestramiento en administración rural. Dicha encuesta consideró 104 fincas del distrito que se ubica en la llamada Zona Central donde se encuentra el 70% de la población rural del país, la que contribuye con el 65% de la producción agrícola del Paraguay. Yaguarón produce mandioca, boniatos, maní, algodón, maíz y coco; además produce leche para el consumo de la ciudad de Asunción. En sus alrededores están las plantas industrializadoras de maní, algodón y coco que constituyen las principales fuentes de ingreso

de los campesinos. El distrito se considera representativo de la Zona Central, tanto en los aspectos agro-económicos como en las características socio-culturales del productor. Esto da mayor importancia a la ejecución de un programa de extensión en el distrito.

La elaboración del programa de extensión en Yaguarón está a cargo del IICA y del STICA con la participación de un representante del Ministerio de Agricultura y de la Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República. La mayoría de las actividades se desarrollan en 23 fincas demostrativas.

El programa de Yaguarón se está planificando de acuerdo con los siguientes proyectos, del cultivo de la mandioca, del cultivo del algodón y avícola. El objetivo de este programa es elevar el nivel socio-económico de los productores de Yaguarón. Para ello se trata de lograr una mayor productividad, formar una mentalidad conservacionista, mejorar las condiciones de salud e higiene y desarrollar trabajos de la juventud rural y del asociativismo. Para lograr el aumento de productividad se enfocarán los siguientes aspectos: a) aumento de la producción de alimentos para el consumo tanto en la finca como en las ciudades; b) aumento de la materia prima para las industrias nacionales; c) aumento de materia prima para exportaciones; y d) introducción de rubros de producción que puedan ser utilizados como materia prima por nuevas industrias.

3) *Area de Desarrollo de Olivar, Requinoa, Chile:*

En esta área se han hecho interesantes estudios de administración rural, muchos de los cuales han servido para preparar publicaciones especiales.

Está en estudio la organización de una nueva área de desarrollo agrícola en colaboración con la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile y el Ministerio de Agricultura. Se espera que esta nueva área pueda iniciar sus actividades en el segundo semestre de 1963.

III. COOPERACION CON PROGRAMAS NACIONALES

Zona Andina

Colombia

- 1) El especialista en información se mantuvo en contacto y brindó asesoramiento adicional a la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, que estuvo empeñada en la creación de una unidad de comunicaciones. Este servicio fue iniciado a fines de 1961 y la etapa complementaria final tuvo lugar en el primer trimestre de 1963. Se considera que la entidad está ahora lista para iniciar su unidad de comunicaciones, luego de algunas adaptaciones a ciertas reducciones presupuestarias.
- 2) El economista agrícola, atendiendo una solicitud del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria de Bogotá, realizó una visita exploratoria a las diferentes dependencias de este organismo y a algunas zonas rurales que están siendo estudiadas para parcelación y distribución entre los campesinos. Recomendó un programa de adiestramiento para los técnicos del Departamento de Planeamiento que deben llevar a cabo los estudios básicos, previos a la parcelación. Ante una nueva solicitud, por parte del mismo Instituto, para estudiar y desarrollar sobre el terreno una metodología adecuada que permita hacer el planeamiento de las nuevas unidades de producción agrícola, el economista viajó nuevamente a Colombia, en donde se encuentra realizando esta labor. El informe de estas actividades se presentará una vez concluida la misión.
- 3) Por solicitud de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) en Colombia, se colaboró en las gestiones tendientes a estructurar un programa de adiestramiento e investigación en materia de reconocimiento de suelos y planeamiento del uso de la tierra en el país, que piensa llevar a cabo dicha organización con la cooperación del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" de Bogotá.

Ecuador

- 1) Se continuó prestando asesoría técnica en el proyecto para la confección del mapa ecológico del Ecuador iniciado en 1961 bajo los auspicios del Instituto Nacional de Colonización y de la Misión de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en esa república. Hacia fines de 1962 quedó lista la revisión de los mapas de campo completados y su levantamiento en forma final; la elaboración de planes y programas para lo que faltaba completar; y los arreglos para el trabajo de cartografía y para la preparación del informe final y de una monografía sobre el mapa y su interpretación.
- 2) El especialista en información atendió, en el Ecuador, la consulta de un funcionario del Servicio Médico Veterinario sobre la forma de planear, conducir y evaluar una campaña de comunicaciones contra la incidencia de la fiebre aftosa en el país.
- 3) La economista del hogar sostuvo varias conversaciones e intercambió ideas con la directora y otras empleadas del Departamento de Economía Doméstica del Servicio de Extensión Agrícola del Ecuador, sobre los problemas que dicho Servicio debe enfrentar, en cuanto se refiere al hogar rural, y sobre los programas que deben ponerse en marcha para dar solución adecuada a esos problemas.
- 4) A solicitud del Rector de la Universidad Técnica de Manabí, el especialista en botánica de la Zona Andina, hizo una visita de dos semanas con objeto de revisar los programas de estudio, particularmente el de botánica, dirigir trabajos en esta disciplina y planear la instalación de laboratorios y colecciones de estudio. Un informe detallado con sugerencias y planes, fue sometido a consideración del Decano de la Facultad de Agronomía.

Perú

- 1) La economista del hogar ha continuado asesorando al Comité de Mejoramiento Social de la Universidad Agraria del Perú, que está trabajando con la población obrera agrícola de este plantel. El trabajo se efectúa en coordinación con el Ministerio de Salud Pública del Perú.
- 2) El especialista en información asesoró al Departamento de Informaciones Técnicas del Servicio de Investigación y Promoción Agraria del Perú, en el diseño de una serie de carteles sobre seguridad en las faenas de campo. Igualmente colaboró en el planeamiento, redacción y diseño de un folleto para combate de plagas del café en el Perú.
- 3) El especialista en botánica proporcionó servicios de asesoramiento al Instituto de Investigación y Estudios Avanzados de la Universidad Agraria del Perú sobre la preparación de un anteproyecto para el programa de producción de yuca, que se hará en el Instituto de Selva, destinado a mejorar la producción de carbohidratos en la costa y la montaña, y en la preparación de instrucciones y formularios para proyectos de línea y de trabajo que el Instituto de Investigación planea establecer para los trabajos en la Universidad.
- 4) Uno de los dos economistas agrícolas del Proyecto 201 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, con asiento en México D. F., México, por solicitud del Instituto de Reforma Agraria y Colonización del Perú viajó expresamente a dicho país entre el 29 de enero y el 5 de marzo de 1963, para prestar su asesoramiento técnico en un trabajo de investigación sobre "Desarrollo Agrícola del Perú a través de Reformas Estructurales Agrarias: Dos Estudios de Casos".



Figura 42.—Taller donde se da capacitación a los líderes de clubes de amas de casa y clubes C.A.J.P. del Servicio de Extensión Agrícola del Servicio de Investigación y Promoción Agraria en Huancayo, Perú. Visita del grupo de supervisores que asistió al Curso Internacional.

Venezuela

- 1) El especialista en información brindó un servicio corto de asesoramiento a la especialista de información de economía doméstica de la Sección de Divulgación del Servicio de Extensión del Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela. El asesoramiento consistió en una orientación básica para la formulación del programa nacional de información de economía doméstica del país. Este servicio fue completado por una breve e informal evaluación de un boletín para amas de casa, cuya publicación acaba de iniciarse.
- 2) El mismo técnico brindó un servicio de asesoramiento a la Dirección de Extensión del Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela para establecer, en su División de Divulgación, una unidad de medios de comunicación masivos, principalmente por medio del cine, la radio y la televisión. En relación con este servicio, diseñó cinco programas completos de estudio en el exterior en las especialidades de cine, radio y televisión, para igual número de funcionarios del Servicio de Extensión de Venezuela. Este servicio se completó con el envío de la versión definitiva sobre las recomendaciones para el establecimiento de una unidad audiovisual de comunicación masiva al Servicio de Extensión del Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela.
- 3) La economista del hogar atendió una consulta formulada por la Jefe del Servicio de Economía Doméstica del Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela, con respecto al proyecto nacional de extensión en la alimentación y nutrición. Dicha especialista formuló opiniones y comentarios sobre tal proyecto.
- 4) Se suscribió un acuerdo entre el Gobierno de Venezuela y la Zona Andina, mediante el cual se comenzó a prestar a dicho país, servicios técnicos y adiestramiento en servicio para llevar adelante un proyecto nacional de análisis y mapeo ecológico y estudios afines. Dentro de estas actividades, el ecólogo y dactilógrafo del Proyecto 39, durante el primer semestre de 1963 estuvo en dos ocasiones en Venezuela para organizar, desarrollar y conducir los trabajos pertinentes.



Figura 43.—Curso Nacional de Supervisión en Economía Doméstica, 1962, en Maracay, Venezuela. Trabajos de grupo de los participantes.

- 5) El mismo especialista, durante una de sus estadas en Venezuela que se acaban de mencionar, fue consultado en Maracay por dos catedráticos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de dicho país, sobre la obtención de material genético

de *Carica* spp. (papaya), resistente a enfermedades. El servicio prestado consistió en indicar los numerosos sitios en el Ecuador y en Colombia en donde tal material podría conseguirse, así como datos sobre sus condiciones ecológicas.

Zona Norte

Costa Rica

- 1) La economista del hogar:
 - a) Con motivo del Concurso de Clubes Juveniles llevado a cabo en Costa Rica, cooperó en la selección y presentación de demostraciones de métodos, ofrecidas por miembros de los Clubes Juveniles.
 - b) Colaboró con la supervisora del programa de economía doméstica de escuelas primarias del Ministerio de Educación, sobre la integración de la enseñanza de economía doméstica en el currículum de dichas escuelas.
 - c) Con ocasión de la preparación de las unidades de trabajo y clases a desarrollar en el cuidado del niño y relaciones familiares, cooperó con el Instituto Vocacional Agropecuario.
- 2) A petición de los estudiantes de la Facultad de Agronomía, la Zona Norte, en combinación con los técnicos del Centro Tropical de Investigación y Enseñanza para Graduados de Turrialba, organizó un ciclo de conferencias para los estudiantes de los últimos años, cubriendo todas las disciplinas en que lleva a cabo actividades la Zona Norte, además de conferencias ofrecidas por los técnicos del Instituto.
- 3) Periódicamente, durante el año que cubre este informe, el ecólogo y dasonomo del Proyecto 39 destacado en la Dirección General del Instituto colaboró con el Departamento Agrario y con el Servicio de Extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería, sobre la realización de programas técnicos y de extensión, presentes y futuros, en campos forestales e industriales de maderas.

- 4) El mismo especialista cooperó con los técnicos del Instituto de Tierras y Colonización, en la formulación de programas de estudio de recursos básicos y asesoró en aspectos técnicos, sobre la organización y metodología de estudios previos a la colonización en ecología y dasonomía.

El Salvador

A solicitud de la Jefe de la Sección de Economía Doméstica del Ministerio de Educación, la economista del hogar dio asesoramiento para preparar y redactar una ponencia sobre economía doméstica, como asignatura en las escuelas normales y secundarias. Esta ponencia fue presentada y aprobada en el Seminario Centroamericano de Educación Normal celebrado en San Salvador en diciembre de 1962.

Guatemala

La economista del hogar colaboró con la directora y el Consejo de Enseñanza de la Escuela del Hogar "Marion Bock", en el mejoramiento del currículum de estudios de dicha escuela. Se considera necesaria otra revisión de manera que el título de Economista del Hogar, sea acreditado en colegios que otorgan bachillerato en ciencias, especializado en economía doméstica.

Honduras

- 1) A solicitud del Servicio de Extensión Agrícola, el sociólogo rural de la Zona cooperó en el análisis de los resultados obtenidos en la primera fase de la evaluación de la organización y la formulación de recomendaciones realizadas en este Servicio.
- 2) A petición del Jefe de Proyectos del Programa de Desarrollo Rural del Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola



Figura 44.—Conferencias realizadas durante el desarrollo del XI Curso Internacional de Extensión Agrícola en Guatemala. El Ing. Cristóbal Ruiz explicando la materia de su especialidad.

(STICA) el mismo especialista cooperó en los nuevos planes de trabajo de esa organización. Se enfocó principalmente el papel que tendrá la economía doméstica en el nuevo programa y la manera en que la orientación de extensión agrícola se ha incorporado al trabajo de este programa.

México

- 1) A pedido de la supervisora general del Programa de Mejoramiento del Hogar Rural, la economista del hogar efectuó una revisión de un boletín y de unidades de trabajo sobre nutrición, vivienda, vestuario y administración del hogar y salud; también contribuyó a la revisión del establecimiento de un programa de larga duración y nuevos planes de trabajo.
- 2) La economista del hogar, a solicitud del Servicio de Extensión Agrícola de México,

dio asesoramiento técnico a la revisión del trabajo sobre planeamiento, preparado por la supervisora de Mejoramiento del Hogar. Igualmente visitó la Escuela Piloto de Educación para el Hogar para proyectar la revisión del programa de dicha escuela.

- 3) El sociólogo rural asesoró al Supervisor Nacional de Extensión de México sobre sus planes de adiestramiento de nuevos agentes, así como sobre los planes de evaluación de métodos al seleccionar nuevo personal.

Panamá

- 1) La economista del hogar, cooperó en la celebración de la Segunda Reunión de Clubes de Amas de Casa, celebrada en Panamá, ofreciendo orientación y enviando material de referencia sobre cómo organizar un concilio de adultos, a petición de la Sección de Mejoramiento del Hogar del Servicio de Divul-

gación Agrícola del Ministerio de Agricultura, Comercio e Industrias.

- 2) La misma especialista, a solicitud del Servicio de Divulgación Agrícola, cooperó en la preparación de un plan para llevar a cabo la evaluación del programa de economía doméstica en dicho Servicio y en la confección de un programa de trabajo en economía doméstica de largo alcance.
- 3) El asesor en reforma agraria del Proyecto 206 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, por solicitud del Director General de la Reforma Agraria de Panamá, se trasladó a ese país entre el 10 y el 16 de marzo de 1963, para asesorarle en aspectos del Código Agrario, su aplicación y reforma para convertirlo en un instrumento legal más efectivo; en ejecución de programas de reforma agraria; y en el análisis de ciertos problemas específicos de su especialidad para buscarles solución.

República Dominicana

- 1) A solicitud del Secretario de Estado de Agricultura se prestó asesoramiento técnico en cacao, a través del Centro Tropical de Investigación y Enseñanza para Graduados de Turrialba.
- 2) El ecólogo y dasónomo de la Dirección General cooperó con la Dirección General Forestal y con la USAID/Santo Domingo, en un programa de tecnificación forestal.
- 3) A pedido del Servicio de Extensión Agrícola, la economista del hogar cooperó en la revisión del programa de trabajo en lo relacionado con el mejoramiento del hogar para este nuevo servicio.
- 4) El extensionista viene colaborando muy estrechamente con el Servicio de Extensión Agrícola de República Dominicana, dando orientación en la organización del mismo.

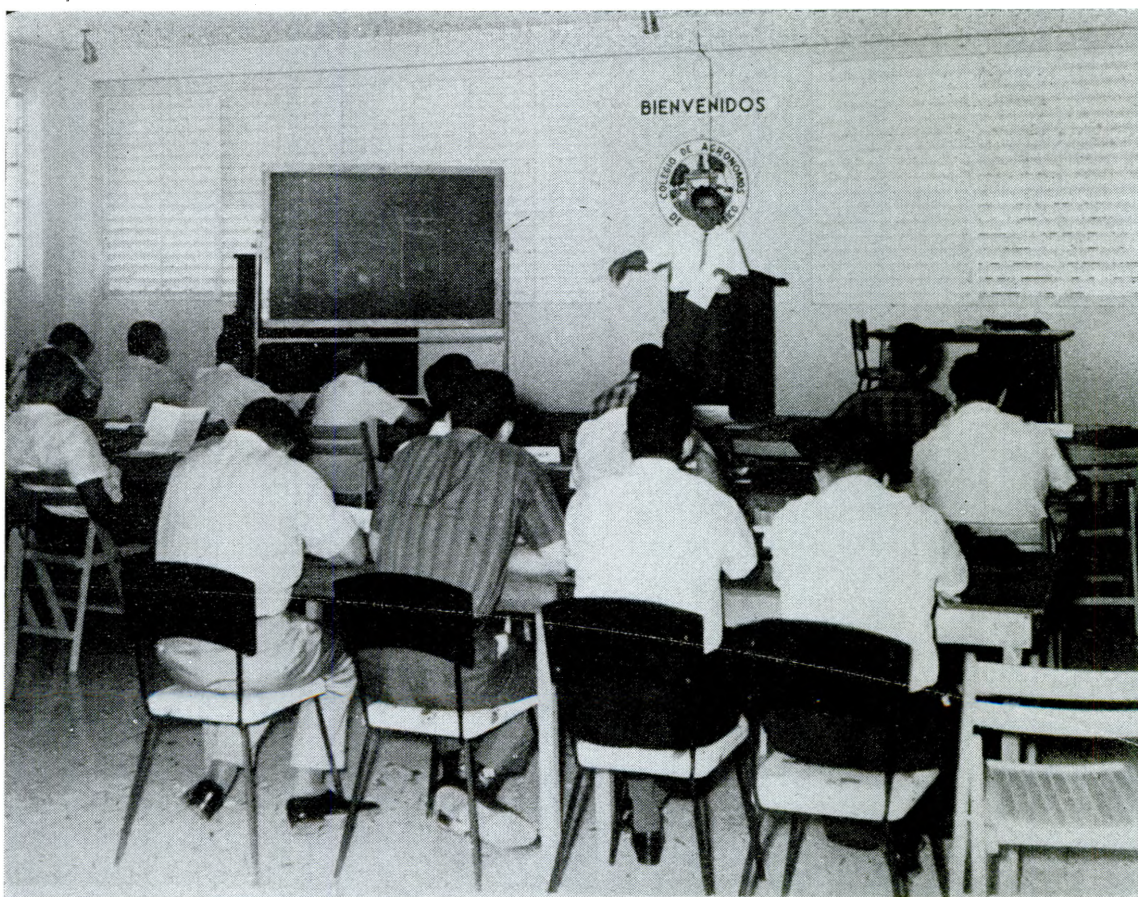


Figura 45.—Curso Internacional de Ingeniería Agrícola "Construcciones Rurales" en Puerto Rico. Participantes del Curso recibiendo instrucción teórica.

General

Se atendieron consultas de estudiantes de las Universidades Nacionales de las cinco Repúblicas Centroamericanas (Consejo Superior de Universidades de Centro América CSUCA) y de diez pequeñas universidades del Medio-Oeste de los

Estados Unidos, afiliadas a "Associated Colleges of the Mid-West" (ACM), sobre asuntos relacionados con estudios de campo en ecología y utilización de la tierra, formas que deben tomar esas experiencias de campo, y sitios para llevarlas a cabo con éxito.

Zona Sur

Argentina

- 1) A solicitud del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA):
 - a) El especialista en pasturas asesoró a dicho organismo sobre el establecimiento de un experimento para medir el rendimiento del animal en pasturas naturales y artificiales.
 - b) Los especialistas en extensión y en información dictaron clases sobre sus especialidades en el Segundo Curso de Formación Integral para Extensionistas dictado en Castelar por dicho Instituto.
 - c) La Estación Experimental de Paraná, del INTA, fue asesorada en el estudio de situación del área.
- 2) A pedido de la Facultad de Ciencias Agrícolas de Cuyo, se prestó asesoramiento para la formación de programas de investigaciones económicas.
- 3) El editor técnico del proyecto 206 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA prestó asistencia técnica a un profesor de la Universidad de La Plata, sobre aspectos legales del programa de colonización del Uruguay y le proporcionó una lista de instituciones y personas dedicadas al estudio de los problemas y la legislación agraria uruguaya, a solicitud expresa de dicho funcionario.
- 4) El ecólogo y dasónomo del Proyecto 39 le dio sugerencias a un profesional argentino, miembro del Sub-Comité sobre Plantaciones Forestales, que forma parte del Comité de Investigaciones Forestales Latinoamericanas, sobre la publicación de una obra referente al análisis cooperativo de los resultados de un

estudio de plantaciones forestales en todos los países latinoamericanos.

Brasil

- 1) La Secretaría de Agricultura de Paraná solicitó la cooperación del especialista en información de la Zona Sur, quien dictó en Curitiba clases de su especialidad en el Curso Nacional de Extensión Agrícola organizado en junio de 1963, por la Dirección de Enseñanza Agrícola de dicha Secretaría.
- 2) Se atendieron problemas planteados por el Representante Regional para la Zona Sur del Programa Interamericano de Desarrollo Rural en Río de Janeiro, relacionados con un plan de pre-colonización del Valle del Jaiba, y con un inventario de recursos básicos propuestos para la región del Planalto Central del país.

Chile

- 1) A través de la economista del hogar se asesoró a la Sección de Educación para el Hogar de la Universidad de Chile, dictando clases sobre métodos de investigación social en economía del hogar. Se dio este asesoramiento a solicitud de la Sección de Alimentación y Educación para el Hogar de la referida Universidad.
- 2) A solicitud del decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile, el especialista en información asesoró a una comisión nombrada para dar forma a un nuevo reglamento para la preparación de tesis. Esta iniciativa surgió del Curso Nacional sobre Preparación de Trabajos Científicos Agrícolas realizado en dicha facultad en marzo de 1963.

Paraguay

El Banco de Fomento solicitó la asesoría del Jefe del Proyecto del Area del Paraguay para los programas de crédito agropecuario.

Uruguay

1) Se ha estado colaborando con el Instituto de Teoría de Urbanismo de la Facultad de Ar-

quitectura de Uruguay en el diseño de una muestra, mediante el uso de fotografías aéreas para el estudio que permita la determinación de las zonas urbanas y sub-urbanas de la ciudad de Montevideo.

2) Se ha colaborado también, con la Facultad de Agronomía de Uruguay en la cátedra de Economía y Administración Rural, mediante clases y asesoramiento a estudiantes.

IV. PUBLICACIONES

Zona Andina

Artículos para Revistas

ALVIM, Paulo de T. "Stomatal Opening as a Practical Indicator of Moisture Deficiency in Cotton". Revista "Science". (Aceptado para publicación). Mimeografiado. 1962.

———. Tratamiento con Cinia para Retardar la Clorosis en Estacas de Cacao Empacadas para el Transporte. Revista Turrialba. 12(4): 213-214. 1962.

———. Recientes Adelantos en el Campo de las Hormonas Vegetales. Boletín de la Asociación de Biólogos del Perú. (Aceptado para publicación).

———. Energía Solar y Agricultura. Revista Meteorológica del Perú. (Aceptado para publicación).

———, & HUERTA, Armando. Índice del Área Foliar y Capacidad Fotosintética del Café. Revista Cenicafé. (Aceptado para publicación).

———. La Energía Solar y la Producción Agrícola. Revista Agronómica (Perú). 29(2): 115-123. 1962.

LEON, Jorge. "The Maca (*Lepidium meyenii*, Walp.) a Little Known Rood Plant of Peru". Revista "Economic Botany". (Aceptado para publicación).

Materiales de Enseñanza

Durante 1962-1963, período cubierto por este informe, se prepararon materiales de enseñanza para los diversos cursos que la Zona Andina tuvo a su cargo. La mayoría de este material fue reproducido a mimeógrafo, con un tiraje limitado.

Informes

COTO, R., RAS, N., BELTRAN, L. R. (Ed.) Informe de la Segunda Reunión Anual de la Junta Directiva del IICA de la OEA. Lima, Perú, Mayo 22-28, 1963. Mimeografiado. 1963.

———, ———, ———. (Ed.) Informe de la Octava Reunión del Consejo Técnico Consultivo del IICA de la OEA. Lima, Perú, Mayo 20-22, 1963. Mimeografiado. 1963.

MONGE, Fernando, & RAMSAY, Inés A. de. (Ed.) Informe de la Reunión Técnica Internacional sobre Economía Doméstica. Lima, Perú, Mayo 6-18, 1963. (2 volúmenes, documentos e informe final). Mimeografiado. 1963.

Zona Norte

Artículos para Revistas

CLIFFORD, Roy A. El Concepto de Liderazgo. Revista Extensión en las Américas. Vol. VII, Nº 4, 1962, páginas 6-11.

TOSI Jr., Joseph A., & VOERTMAN, Robert. "A New Look at the Tropical Landscape". (Para publicar en el "Journal of Economic Development and Social Change" de la Universidad de Chicago, EUA). 1963.

Materiales de Enseñanza

La Zona Norte produjo todo el material didáctico preparado por los especialistas en las

diferentes actividades de adiestramiento. Este material fue mimeografiado y distribuido entre los participantes a los distintos cursos, tanto nacionales como internacionales y cursillos intensivos.

Informes

CASSERES, Ernesto. Frutales de Clima Templado y Zonas Altas. Edición preliminar mimeografiada (185 páginas). Informes de los grupos de trabajo de la Reunión Técnica Internacional de Horticultura celebrada en Guatemala, Mayo/Junio, 1962.

CLIFFORD, Roy A., & DI FRANCO, Joseph. Estudio Analítico de Cinco Servicios de Extensión de Colombia. Julio 1962, inglés; Setiembre 1962, español.

———, & RAMSAY, Jorge. Liderazgo en la Manga — Análisis realizado por los participantes del Curso Internacional Bizonal de Socio'ogía Rural, edellín, Colombia, setiem-

bre/octubre, 1961. (Edición mimeografiada). 73 páginas.

REFORMA AGRARIA — CURSO INTERNACIONAL (San José, Costa Rica, Octubre 8 Diciembre 14, 1962). Volúmenes I, II, III y IV (mimeografiados). Primera y segunda edición.

Zona Sur

Manuales y Textos

LATTES, Virginia. La Vida Rural en el Area Demostrativa de San Ramón. Montevideo, IICA, Zona Sur. 1962. 99 p. Mimeografiado.

MONTEVIDEO, INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS, ZONA SUR. Estudio Económico Agrícola del Area de Desarrollo de La Estanzuela. Colonia, Uruguay. 1962. Mimeografiado.

POBLETE, Fernando. Contabilidad Agrícola Registros. Santiago de Chile, Ministerio de Agricultura, Sección Administración Rural, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Z. S. 1962. (Investigaciones en Administración Rural N° 20). Mimeografiado.

Artículos Técnicos

MAC LEAN Y ESTENOS, Alejandro. Documentación en las Ciencias Agrícolas. Seminario Latinoamericano sobre Documentación Científica. Lima, Perú, 1962. Montevideo, Ministerio de Educación Pública del Perú. Centro de Cooperación Científica de la UNESCO para América Latina, 1962. SLADOC - IV-1.

Boletines

ENSEÑANZA TECNICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA AGRICULTURA Y DE LA VIDA RURAL. Montevideo. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur. Junio-setiembre-diciembre, 1962. Marzo 1963.

Materiales de Enseñanza

MAC LEAN Y ESTENOS, Alejandro. Preparación de Citas Bibliográficas. Montevideo. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur, 1963. 15 p. Mimeografiado.

MORETTI, Justo. Normas e Recomendações para a Preparação de Trabalhos Científicos. Piracicaba, Escola "Luiz de Queiroz", 1962 37 p. (Boletín de Divulgación N° 2). Material del Cursillo sobre Preparación de Trabajos Científicos Agrícolas dictado por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur, en la Escuela Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, Sao Paulo, Brasil, julio de 1962.

RODRIGUEZ, Manuel. Los Recursos Naturales y la Reforma Agraria. Montevideo. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur. 1963. 23 p. Mimeografiado.

Además de lo anterior, la Zona Sur también preparó todo el material didáctico requerido para el ofrecimiento de las diferentes actividades de adiestramiento que tuvieron lugar durante el período que cubre este informe.

Informes

COMISION DE PLANEAMIENTO DEL PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA GRADUADOS DE LA ZONA SUR DEL INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS. Santiago, Chile. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur. 1963. 45 p. Mimeografiado.

CURSO PLANEAMIENTO EN COMUNICACIONES. 12-23 de marzo de 1962. Santiago, Chile. Ministerio de Agricultura. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1962. 32 p.

ELGUETA, Manuel. Ensayo en Cooperación Técnica. Montevideo, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur. 1962. 138 p.

MONTERO, Emilio. Tamaño de la Unidad Económica en Jaiba, Minas Gerais. Montevideo. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur. 1962. 21 p. Mimeografiado.

V. REUNIONES

Reuniones auspiciadas por el Instituto (No hubo participación).

Reuniones en las que colaboró el Instituto

CUADRO 92

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Zona</i>	<i>Lugar</i>
Octubre 22-27, 1962	Reunión Preparatoria para la Conferencia de Tierras Áridas de UNESCO ¹	Andina	Recife, Brasil

¹ La Conferencia sobre Tierras Áridas deberá realizarse en Argentina en setiembre de 1963, bajo los auspicios de la UNESCO y con la colaboración del Gobierno Argentino y del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA.

Reuniones en las que participaron técnicos del Instituto

CUADRO 93

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Zona</i>	<i>Lugar</i>	<i>Técnico</i>
Julio 13, 1962	Seminario sobre el Instituto Colombiano Agropecuario	Norte	Bogotá, Colombia	Roy A. Clifford
Agosto 14-17, 1962	XLIII Reunión del Consejo Directivo del Instituto Interamericano del Niño	Sur	Montevideo Uruguay	Alejandro Mac Lean
Setiembre 3, 1962	Seminario Latinoamericano sobre Documentación Agrícola UNESCO	Sur	Lima, Perú	Alejandro Mac Lean
Octubre 9-13, 1962	Reunión de la Comisión para América Latina de la Federación Internacional de Documentación	Sur	Buenos Aires, Argentina	Alejandro Mac Lean
Octubre 16-18, 1962	Seminario Interamericano sobre Periodismo Científico OEA	Sur	Santiago, Chile	Alejandro Mac Lean
Octubre 17-26, 1962	Seminario sobre Investigaciones Sociológicas y Problemas Rurales de América Central, El Caribe y México	Norte	México D. F., México	Roy A. Clifford
Octubre 24-28, 1962	IIIas. Jornadas Agronómicas y Ia. Jornada Veterinaria	Andina	Cagna, Venezuela	Jorge Ramsay
Nov. 12-14, 1962	Primer Congreso Latinoamericano de Ciencias Regionales	Andina	Caracas, Venezuela	Jorge Ramsay
Nov. 13-19, 1962	VIII Período de Sesiones de la Comisión Forestal Latinoamericana	Dirección General	Santiago, Chile	Joseph A. Tosi
Nov. 17-27, 1962	7a. Reunión Latinoamericana de la FAO	Sur	Río de Janeiro, Brasil	Alejandro Mac Lean
Junio 10-14, 1963	Seminario de Extensión Agrícola FAO	Norte	México, D. F., México	Cristóbal Ruiz
Junio 23-26, 1963	Reunión Anual 'American Society of Agricultural Engineers'	Norte	Miami, Fla., E. U. A.	Jorge Camacho
Junio 23-30, 1963	Reunión XI Congreso Anual de la Región del Caribe de la 'American Society for Horticultural Sciences'	Norte	México D. F., México	Ernesto H. Cásseres

VI. PRODUCCION Y DISTRIBUCION

Zona Andina

Series Ocasionales

- 1) En este año se distribuyeron gratuitamente 23 ejemplares, y se vendieron al precio de costo (\$ 3.50) 239 ejemplares del boletín técnico N° 5 "Zonas de Vida Natural en el Perú: Memoria Explicativa sobre el Mapa Ecológico del Perú", elaborado por el Especialista en Ecología de la Dirección General.
- 2) El especialista en botánica hizo una traducción autorizada del "Código Internacional de

Nomenclatura de las Plantas Cultivadas, 1961" y se editó como publicación miscelánea N° 18, con un tiraje de 1000 ejemplares. La distribución de esta publicación se hará entre los organismos e instituciones interesados.

Manuales y Textos

El cuadro que se expone a continuación indica la distribución de manuales y textos producidos por la Zona Andina durante el período cubierto por el presente informe:

CUADRO 94

Titulo del libro	Ejemplares distribuidos	
	Gratuitamente	Al precio de costo
Manual de Riegos y Avenamientos	4	55
Extensión Agrícola, Principios y Técnicas	15	218
Demostración del Uso del Método de la Encuesta en los Estudios Económicos en Areas Agrícolas	22	7

Informes

- 1) Los dos volúmenes producidos como resultado de la Primera Reunión Técnica Internacional sobre Economía Doméstica, y que contienen los documentos presentados por los delegados y el informe final de la reunión, respectivamente, fueron distribuidos a las diferentes personas e instituciones de la Zona Andina y de países del hemisferio, interesadas en estas disciplinas. El tiraje total de esta publicación fue de 200 ejemplares.
- 2) Los dos volúmenes, resultado de la Octava Reunión del Consejo Técnico Consultivo y de la Segunda Reunión Anual de la Junta Directiva del IICA, se distribuyeron desde la Oficina Regional de la Zona Andina, de acuerdo con la lista de envíos que para este fin tiene la Dirección General.

Información para la Prensa

A través de las Oficinas de la Unión Panamericana, la Zona Andina ha enviado información para la prensa a los cinco países de la Zona, anunciando la organización de los cursos internacionales ofrecidos, mencionados anteriormente en este informe:

- Bases Fisiológicas de la Producción Agrícola
- Administración de Servicios de Extensión Agrícola
- Supervisión en Economía Doméstica
- Administración Rural
- Reunión Técnica de Economía Doméstica

Con ocasión de la Primera Reunión Técnica Internacional sobre Economía Doméstica, se prepararon y enviaron noticias de prensa a los periódicos de Lima.

También por conducto de las Oficinas de la Unión Panamericana, se envió información para la prensa a los países de la Zona Andina, con referencia a los cursos internacionales que serán ofrecidos en la segunda mitad de 1963:

- Producción, Preservación y Comercialización de Hortalizas
- Técnicas de Investigación Social y Planeamiento
- Métodos de Investigación en Economía Agrícola

También se envió información para la prensa de los cinco países mencionados sobre el Curso Internacional de Crédito Agrícola que se dicta en la ciudad de México, de abril a diciembre de 1963, como parte de las actividades del Proyecto 201.

La prensa de Colombia dio amplia publicidad al Curso Internacional de Administración de Servicios de Extensión. También la prensa del Ecuador ofreció información sobre el desarrollo de los Cursos Nacionales de Extensión Agrícola y de Economía Doméstica, que se llevaron a cabo en ese país. La prensa del Perú publicó también noticias sobre el Curso Nacional de Redacción Técnica que se dictó en Lima.

La economista del hogar concedió una entrevista sobre el campo de la economía del hogar para el diario "El Comercio" de Lima, que apareció en la edición de este periódico el día 12 de junio de 1963.

Anuncios y Prospectos

La Zona Andina ha publicado y distribuido durante el período comprendido en este informe, los anuncios de los cursos que están ofreciéndose o se ofrecerán en el período restante del año 1963:

- Producción, Preservación y Comercialización de Hortalizas
- Técnicas de Investigación Social y Planeamiento
- Métodos de Investigación en Economía Agrícola.

El tiraje de cada uno de estos anuncios ha sido de 300 ejemplares y se han distribuido entre los organismos interesados de los países de la Zona Andina. Estos anuncios incluyeron información sobre las becas disponibles. También se enviaron a las diversas dependencias del Instituto y del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, como parte de la información sobre las actividades que desarrolla la Zona Andina.

Zona Norte

Anuncios y Prospectos

Un promedio de 300 ejemplares de anuncios de cada curso internacional fueron distribuidos entre los países de la Zona, a los Ministerios de Relaciones Exteriores y organismos que tramitan

becas, representantes en el Consejo Interamericano Económico y Social (CIES) y organismos interesados en cada especialidad. Estos anuncios contenían material informativo y requisitos esenciales en relación con cada curso.

Zona Sur

Información para la Prensa

La Zona Sur preparó 24 comunicaciones de prensa dando cuenta de sus actividades. De éstas, 15 fueron locales (remitidas a diarios de Montevideo) y 9 fueron internacionales remitidas a los principales diarios de los países de la Zona.

Por otra parte, los cursos nacionales e internacionales dictados dieron origen a la publicación de numerosas notas en los diarios de los lugares donde se realizaban estas actividades. Muchos recortes de estas notas están en el álbum respectivo en la sede de la Zona.

Anuncios y Prospectos

Se prepararon dos anuncios para los cursos internacionales de Fisiología Vegetal y de Reforma Agraria. La atractiva presentación que se da a estos anuncios ha dado lugar a que algunas veces revistas argentinas reprodujeran la portada de los mismos.

De cada uno de estos anuncios se han producido 300 ejemplares, los cuales se han distribuido entre los organismos interesados de los países de la Zona Sur, junto con los anuncios de las becas disponibles. También se han enviado a las diferentes dependencias del Instituto y del Programa de Cooperación Técnica de la OEA.

PARTE QUINTA

Programas Asociados

I. ENSEÑANZA

CURSOS CORTOS

Programa Interamericano de Información Popular (1-2)

CURSO BASICO INTERNACIONAL EN COMUNICACIONES

Montevideo, Uruguay

Junio 5 — octubre 30, 1962

Participantes: 14

CUADRO 95

<i>Nombre del Participante</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
José Arturo Darrichón	Argentina	AID
Eduardo Cruz Mora	Argentina	AID
Fernando A. Rojas	Argentina	AID
Hernán Baeza Gajardo	Argentina	AID
Rodrigo Pires do Rio Neto	Brasil	AID
María Celina Paletta	Brasil	AID
Carlos Ponciano Cavalcanti	Brasil	AID
Vera Lucía Ledo Rocha	Brasil	AID
Mario Villarroel	Bolivia	AID
Claudio Abarca Ponce	Chile	AID
Sergio Enrique Dacak	Paraguay	PIIP
José Vargas	Perú	AID
Pedro L. Ballefín	Uruguay	PIIP
Ana María A. de Moreno	Uruguay	IICA

Participaron en este curso: IICA, AID, INTA y PIIP.

- 1 El Programa Interamericano de Información Popular, el Programa Interamericano para la Juventud Rural y el Programa Interamericano de Desarrollo Rural, son proyectos cooperativos del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA y la American International Association. Tienen su sede en San José, Costa Rica. La Asociación es una entidad filantrópica y de ayuda técnica fundada por el señor Nelson A. Rockefeller y sus hermanos.
- 2 Los objetivos del Programa Interamericano de Información Popular son los de explorar y desarrollar nuevos medios de comunicaciones para las masas; al mismo tiempo, preparar personal latinoamericano que cumple actividades de información en extensión agrícola, economía doméstica y en otros campos tales como educación y salud. El programa fue establecido en 1958. En 1961 se estableció en Montevideo un Centro Regional de Comunicaciones, dependiente de dicho programa.

Programa Interamericano para la Juventud Rural (1)

X CURSO INTERNACIONAL DE EXTENSION SOBRE JUVENTUDES RURALES

San José, Costa Rica

Agosto 6 — setiembre 14, 1962

Participantes: 26

CUADRO 96

<i>Nombre del Participante</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
Pir Alí Rafael Sánchez	Argentina	INTA/Argentina
Marina Chacón Quesada	Costa Rica	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Guido Aguilar Durán	Costa Rica	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Efraín Abarca Castillo	Costa Rica	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Xinia Salas Murillo	Costa Rica	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Víctor César Moreno Villa	El Salvador	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Carlos Alberto Aguilar	El Salvador	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Humberto Corzo Guzmán	Guatemala	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Antonio Muñoz Peralta	Guatemala	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Mariano Roberto Palacios	Guatemala	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
José René Casados Royo	Guatemala	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
L'Nelson Alteme	Haití	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Fritz William	Haití	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Armando Barahona Canales	Honduras	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
José Morales Cruz	Honduras	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Antonio Navarrete R.	México	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Isaac Hernández F.	México	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Alfonso Funes Tirado	México	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Ana Mercedes Latino	Nicaragua	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Pedro Conrado Flores	Nicaragua	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Jorge A. Medina	Panamá	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Luis F. Pérez B.	Panamá	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
José Vicente Cordero	Puerto Rico	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
María Luisa Mayol	Puerto Rico	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Carlos Lorenzo Pellerano	Rep. Dominicana	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR
Reemberito Pichardo	Rep. Dominicana	Proyecto 39 Zona Norte y PIJR

- 1 El Programa Interamericano para la Juventud Rural se propone estudiar los programas de los clubes juveniles de los países americanos; fomentar la integración de comités de servicio, fundaciones o asociaciones de clubes juveniles rurales y ampliación de las actividades de los organismos que se dedican a promover, desarrollar y publicar los trabajos y realizaciones alcanzados por los clubes. Se propone también colaborar en la organización de cursos especiales de adiestramiento para líderes profesionales y voluntarios de clubes juveniles rurales; otorgar becas a los candidatos seleccionados para que participen en cursos de adiestramiento para clubes juveniles rurales; cooperar con los programas de los clubes juveniles rurales de los diferentes países y en la organización de programas de estímulos e intercambio destinados a reconocer los resultados sobresalientes logrados por los líderes y miembros en general de los clubes. El propósito básico es complementar los esfuerzos nacionales tendientes a extender y fortalecer los programas juveniles de los países americanos.

SEMINARIO INTERAMERICANO DE LIDERES DE JUVENTUDES RURALES

San José y Turrialba, Costa Rica

Octubre 30 — noviembre 7, 1962

Participantes: 24

CUADRO 97

<i>Nombre del Participante</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
Akiyoshi Aoki	IFYE Brasil	National 4-H Foundation/USA
Margarita Murciel	IFYE Colombia	National 4-H Foundation/USA
Gillio Francesa F.	IFYE Costa Rica	National 4-H Foundation/USA
Fanny Jordán R.	IFYE Ecuador	National 4-H Foundation/USA
Juana Mendoza A.	IFYE Ecuador	National 4-H Foundation/USA
Washington Naranjo G.	IFYE Ecuador	National 4-H Foundation/USA
James S. Hollingsworth	IFYE EUA	National 4-H Foundation/USA
Mary Jane Urbigkit	IFYE EUA	National 4-H Foundation/USA
Roberto Zavala	IFYE Honduras	National 4-H Foundation/USA
Vivlyn E. Bartley	IFYE Jamaica	National 4-H Foundation/USA
Fred G. Campbell	IFYE Jamaica	National 4-H Foundation/USA
Hugo Pajuelo S.	IFYE Perú	National 4-H Foundation/USA
José I. Alvarado	IFYE Venezuela	National 4-H Foundation/USA
Pedro M. Fernández	IFYE Venezuela	National 4-H Foundation/USA
Antonio Aimé	Haití	Estudiante Graduado IICA
Guy Beaulieu	Haití	Estudiante Graduado IICA
Gilberto Pereira de Melo	Brasil	Estudiante Graduado IICA
Roberto Cruz	Ecuador	Estudiante Graduado IICA
Blasco Granja	Ecuador	Estudiante Graduado IICA
Gonzalo Jaramillo	Ecuador	Estudiante Graduado IICA
Alfredo Naranjo	Ecuador	Estudiante Graduado IICA
Bolívar Navas	Ecuador	Estudiante Graduado IICA
Nancy Torre	Ecuador	Estudiante Graduado IICA
Ramón Lepage	Venezuela	Estudiante Graduado IICA

Colaboraron en este seminario: La Fundación 4-H de los Estados Unidos, IICA y Servicio de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.

SEMINARIO SOBRE SELECCION, USO Y ADIESTRAMIENTO DE LIDERES

Domingos Martins, Brasil

Setiembre 23 — 30, 1962

Participantes: 25

CUADRO 98

<i>Nombre del Participante</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
Ramón Briceno Niños	Chile	PIJR
Víctor Silveira	Uruguay	PIJR
Antonio A. Amici	Argentina	PIJR
Juan Molinas	Paraguay	PIJR
Tonan Kudo	Brasil	D.A.T.A.
Roberto Nunes Machado	Brasil	ACAR
Ackje Mary Wekerma	Brasil	ACAR
Nilza Tavares Dias	Brasil	ACAR
Geraldo Lucas	Brasil	ACARES
María de Lourdes Araujo	Brasil	ACARES
Enedite Terézinha de Souza	Brasil	ACARES
Antonio Guido Amboni	Brasil	ACARES
Honaide Sá Leitao	Brasil	ANCAR - PE
Antonio José de Cou'o Soares	Brasil	ANCAR - PE
Carlinda Mascarenhas Vieira	Brasil	ANCAR - BA
María Iracema de Sá	Brasil	ANCAR - GE
María Alaécia de Andrade Morais	Brasil	ANCAR - PB
Fernando Ferreira Barros	Brasil	ANCAR - RN
Dalcy da Silva Cruz	Brasil	ANCAR - RU
Osmar G. Reis	Brasil	ASCAR
Regina Saraiva	Brasil	ASCAR
María de Lourdes Offenböck	Brasil	ACARPA
Silvio Menezes	Brasil	ACAR - RJ
Hilda María Coimbra	Brasil	ACAR - Goiás
Manuel Darly Bezerra	Brasil	ANCAR - CE

Colaboraron en este Seminario: ABCAR, AID e IICA.

SELECCION, USO Y ADIESTRAMIENTO DE LIDERES VOLUNTARIOS EN PROGRAMAS DE JUVENTUDES RURALES

Turrialba, Costa Rica y Kingston, Jamaica

Mayo 27 — junio 28, 1963

Participantes: 7

CUADRO 99

<i>Nombre del Participante</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
Vernon A. Lloyd Sargent	Barbados	AID
Daniel Eason	Jama'ca	AID
Jabez E. Stephens	Jama'ca	AID
Bernard F. Webber	Jama'ca	AID
John Destang	Martinica	PIJR
Delle Marguerite Allen	St. Vincent	AID
Emmanuel Francis	St. Vincent	AID

Participaron en este Curso: AID, IICA y Universidad de las Indias Occidentales.

Programa Interamericano para el Desarrollo Rural

Oficina Regional, San José, Costa Rica

Cursos Cortos:

El Representante Regional, Louis E. Heaton, participó como asesor e instructor en dos cursos cortos patrocinados por el IICA:

- a — "Curso Internacional de Reforma Agraria", San José, Costa Rica. Octubre 8 - diciembre 14, 1962. (Véase parte tercera - Zona Norte).
- b — "Curso Internacional de Administración Rural", San Lorenzo, Perú. Octubre 22 - di-

ciembre 15, 1962. (Véase parte tercera Zona Andina).

Oficina Regional en Río de Janeiro

Cursos Cortos:

El representante regional, Walter L. Crawford presentó un trabajo sobre "El Altiplano Central del Brasil en relación con la Reforma Agraria" en el Curso Internacional de Reforma Agraria ofrecido por el IICA y realizado en Campinas, Brasil, de mayo a julio de 1963.



Figura 46.—Sesión plenaria de la Reunión del Comité Técnico Interamericano para la Juventud Rural. Costa Rica, diciembre 10 a 14 de 1962.

ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO
Programa Interamericano para el Desarrollo Rural (1)

CUADRO 10C

<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Campo de Estudio</i>	<i>Fechas</i>
Venezuela	Ricardo Gondelles	PIDR-CBR	Estudios Especiales de Recursos Básicos Economía Agrícola, Mercadeo y Desarrollo Rural. Créditos Supervisados.	Tres Períodos, octubre 1962, febrero y marzo de 1963, abril 1963.
Venezuela	César Jiménez	PIDR-CBR		
Venezuela	Bernardo Herrera Klindt	PIDR-CBR		
Venezuela	Miguel Almiñana	PIDR-CBR		
Venezuela	Julio San Martín	PIDR-CBR		
Venezuela	José Zúñiga	PIDR-CBR		
Costa Rica	Rudy Venegas	PIDR-ITCO	Estudios Regionales de Recursos Agropecuarios y preparación de Planes de Desarrollo.	Enero, febrero, marzo y mayo de 1963.
Costa Rica	Mario Córdoba	PIDR-ITCO		
Costa Rica	Moisés Soto	PIDR-ITCO		
Costa Rica	Carlos Quirós	PIDR-ITCO		

1 El propósito de este Programa es realizar estudios sobre recursos físicos, humanos, e institucionales en los países americanos, en relación con sus programas de desarrollo rural. Se pone énfasis en los problemas de uso y tenencia de la tierra. Se pretende establecer áreas de adiestramiento de personal para colaborar con los gobiernos americanos en la preparación de proyectos de reforma agraria y prestarles ayuda para obtener financiación.

II. INVESTIGACION

Programa Interamericano de Información Popular

Durante el año se iniciaron los siguientes proyectos:

1. "Difusión de información sobre oportunidades de trabajo y educación vocacional y patrones de comunicación entre trabajadores industriales en Perú", en colaboración con el Dr. Guillermo Briones, experto en Sociología de la UNESCO y profesor de la Universidad de San Marcos, Lima, Perú.
2. "Reanálisis, dentro del marco de comunicaciones, sobre un estudio de la difusión de nuevas prácticas relacionadas con el cultivo del café", en cooperación con el Departamento de Economía y Extensión del IICA en Turrialba, Costa Rica.
3. "Comprensión y significado de la comunicación visual entre analfabetos, semi-alfabetizados y personas que saben leer y escribir", en cooperación con Luiz Fonseca y Carlos Luis Arias del IICA, en Turrialba.
4. "Sistemas de actitudes, patrones de comunicación y orientación hacia el cambio en cinco comunidades guatemaltecas", en cooperación con el Dr. Alfredo Méndez, Jefe de la Sección de Antropología, e INCAP.
5. "Alineación e inclinación hacia el cambio en Costa Rica". Este Proyecto forma parte de un estudio que se está realizando en cinco países, en colaboración con los Dres. Hideya Kumata, Profesor de Psicología Social y Comunicación, y Dr. Charles Loomis, Profesor de Investigaciones en Sociología, Michigan State University.
6. "Problemas de adaptación y patrones de comunicación entre nuevos migrantes y poblaciones marginales en Santiago, Chile", en colaboración con el Dr. Guillermo Briones, profesor de Sociología, Universidad de Chile, Santiago.
7. "Estudio experimental sobre difusión y adopción en catorce comunidades de Costa Rica", en cooperación con la Organización Educativa, Científica y Cultural de las Naciones Unidas y Oscar Chaves Esquivel, Director del Instituto Centroamericano de Investigaciones en Ciencias Sociales y Economía, Universidad de Costa Rica, San José. Forma parte de un estudio más amplio. Otra sección será realizada en India.
8. "Estudio de comunicadores profesionales; impacto del adiestramiento del PIIP y del SIC sobre la conducta observada por dichos comunicadores profesionales después de haber recibido el curso", en colaboración con el SIC y el Director de la Zona Sur del PIIP, en Montevideo, Uruguay.
9. "Estudio de los participantes y no-participantes de las series de alfabetización por televisión en la ciudad de Guatemala", en colaboración con el señor Roberto MacVean, Director de la Escuela Americana de Guatemala y el profesor de Psicología Educativa de la Universidad de San Carlos.
10. "Investigación de algunos correlatos de orientación hacia el riesgo y patrones de comunicación entre accionistas de una nueva fábrica de cemento en Costa Rica". Estudio independiente del PIIP, San José. Será financiado por los Programas Internacionales de Michigan State University.

Proyectos concluidos durante el año:

1. "Patrones de comunicación y adopción en una comunidad Andina de Colombia", en colaboración con el Dr. Orlando Fals Borda, decano de la Facultad de Sociología, Universidad Nacional de Colombia. La monografía y otros artículos sobre este estudio se describen en la sección de publicaciones.
2. "El uso de los medios de comunicación para las masas con relación al estado socio-económico en San José, Costa Rica", en colaboración con Augusto Torres, especialista en ayudas audio-visuales de AID de Ecuador. La monografía y otros artículos sobre este proyecto se describen también en la sección de publicaciones.

Proyectos en Proceso:

1. "Adopción de nuevos alimentos y drogas entre la población rural femenina de Guatemala", en colaboración con el Dr. Alfredo Méndez, Jefe de la Sección de Antropología del INCAP, Guatemala. Un informe preliminar está disponible.
2. "Estudio piloto sobre la difusión de ideas políticas entre estudiantes de la Universidad de Costa Rica", en colaboración con Eugenio Fonseca, Sociólogo de la Universidad de Costa Rica.

Programa Interamericano para la Juventud Rural

Técnicos del Programa inspeccionaron el estado de las actividades del mismo en todo el Hemisferio, con excepción de Canadá, Estados Unidos, Cuba, Guayana Inglesa y Haití, para obtener datos complementarios del estudio que se realizó en

1960. Los datos recopilados están en proceso de tabulación. Se publicarán durante el próximo año fiscal en resumen e informe estadístico para ser usado por particulares y organismos dedicados a trabajos de Clubes Rurales.



Figura 47.—Grupo de trabajo durante la Reunión del Comité Técnico Interamericano para la Juventud Rural.

Programa Interamericano para el Desarrollo Rural

Costa Rica:

El representante regional, Louis E. Heaton, trabajó como asesor técnico del planeamiento y ejecución de una serie de estudios regionales de recursos básicos agropecuarios, en el Departamento de Planificación del Instituto de Tierras y Colonización de Costa Rica. También actuó como asesor técnico de este Instituto en la preparación de planes para el proyecto de colonización en Bataan, en la Zona Atlántica. Este trabajo se realizó entre enero y junio de 1963.

República Dominicana:

El representante regional y el director del programa realizaron un estudio y análisis de las posibilidades de establecer un programa de créditos supervisados en la República Dominicana. Un plan y una proposición para dicho programa, con la cooperación del PIDR, el BID, y el Banco Agrícola de la República Dominicana fueron preparados. Este trabajo se llevó a cabo de acuerdo con la solicitud del Presidente de la República Dominicana, en abril y mayo de 1963.

Venezuela:

El representante regional actuó como consultor del Consejo de Bienestar Rural en el planeamiento y ejecución de los siguientes estudios básicos en Venezuela, durante octubre de 1962; y febrero, marzo y abril de 1963:

- 1 — Programa de Ordenación y Desarrollo de Cuencas Hidrográficas. (Un proyecto de

estudio y desarrollo patrocinado por FAO, MAC, y CBR).

- 2 — Proyección de las Ofertas y Demandas Futuras de Productos Agropecuarios en Venezuela.
- 3 — Estudio sobre Palma Africana y sus posibilidades en Venezuela.

Brasil:

De acuerdo con contrato USAID-Brasil, el representante regional dirigió un grupo de siete técnicos que llevaron a cabo un estudio de reconocimiento del potencial agrícola del Altiplano Central del Brasil. El período de investigación se extendió de noviembre a diciembre de 1962. Fueron recorridos aproximadamente 8.000 kilómetros en automóvil, en una área de cerca de 750.000 kilómetros cuadrados, en los Estados de Minas Gerais, Goiás, el Mato Grosso y Sao Paulo.



Figura 48.—El Ministro de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, Ing. Elías Soley, congratula a los socios de los Clubes 4-S.

III. COOPERACION CON PROGRAMAS NACIONALES

Programa Interamericano para la Juventud Rural

CUADRO 101

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fecha</i>
Brasil	Asesoramiento y planeamiento de la concentración de Clubes 4-S en Belo Horizonte	Santiago D. Apodaca	Julio 1962
Brasil	Adiestramiento práctico de líderes voluntarios	Santiago D. Apodaca	Julio 1962 Setiembre 1962
Costa Rica	Adiestramiento de líderes voluntarios y personal de Extensión en el uso de fórmulas de calificación	Edgar Arias	Julio 1962 Setiembre 1962
Costa Rica	Proyecto de Intercambio de socios y líderes de clubes juveniles y rurales	Howard Law Edgar Arias	Julio 1962 Setiembre 1962
Chile Uruguay Paraguay Argentina	Obtener ayuda de las Misiones USAID para curso a celebrarse en Zona Sur Organización y utilización de comités nacionales, fundaciones o asociaciones de ayuda a los programas de clubes juveniles rurales Proyecto de Premios e Intercambio para socios y líderes de programas de clubes juveniles rurales.	Santiago D. Apodaca	Noviembre 1962 Junio 1963
Costa Rica	Planeamiento y colaboración en el Día Nacional de Reconocimiento de los Clubes 4-S	Howard Law Edgar Arias	Setiembre 1962 Diciembre 1962
Brasil	Planeamiento y realización del proyecto de Intercambio	Santiago D. Apodaca	Marzo 1962 Diciembre 1962
Nicaragua Honduras El Salvador Guatemala México	Organización y utilización de comités nacionales, fundaciones o asociaciones de ayuda a los programas de los clubes juveniles rurales. Proyecto de premios e intercambio de socios y líderes de programas de clubes juveniles rurales.	Edgar Arias	Febrero 1963 Marzo 1963
Costa Rica	Planeamiento y realización del Día Nacional de Reconocimientos de los Clubes 4-S	Howard Law Edgar Arias	Diciembre 1962
Brasil	Cooperación en planeamiento de un curso especial para líderes de los países de la Zona Sur	Santiago D. Apodaca	Abril - junio 1963
Panamá Colombia Ecuador Venezuela Perú Bolivia	Organización y utilización de comités nacionales, fundaciones o asociaciones de ayuda a los programas de los clubes juveniles rurales. Proyecto de premios e intercambio para socios y líderes de programas de clubes juveniles rurales	Edgar Mata	Febrero - marzo 1963
Trinidad Surinam	Recoger información para el estudio complementario de los Programas de Juventudes Rurales y ofrecer Programa de Premios del PIJR	Edgar Mata	Mayo - junio 1963

CUADRO 101 (Continuación)

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fecha</i>
Ecuador Perú	Entrevistarse con Presidente de Fundación Nacional de Clubes 4-S a fin de indagar la ayuda que esa organización puede prestar al Programa de Intercambio de socios y líderes a celebrarse en Quito	Howard Law	Marzo 1963
Estados Unidos	Visitar varias organizaciones a fin de obtener fondos para el PIJR y los programas locales de juventudes rurales.	Howard Law	Mayo 1962
Ecuador Colombia Venezuela	Ultimar detalles para Programa de Intercambio a celebrarse en Quito del 25 de setiembre al 3 de octubre, 1963	Edgar Mata	Mayo Junio 1962 1963

Programa Interamericano para el Desarrollo Rural

Costa Rica:

El representante regional, Louis E. Heaton, trabajó en el período de enero a junio como consultor técnico de Economía Agrícola y Estudios de Recursos Básicos con el Instituto de Tierras y Colonización.

República Dominicana:

El representante regional colaboro con el Banco Agrícola de la República Dominicana en la preparación de un plan para un programa de créditos supervisados.

Venezuela:

El representante regional del Programa tiene asignada una función regular como consultor téc-

nico en Economía Agrícola ante el Consejo de Bienestar Rural de Venezuela.

Brasil:

En abril y mayo de 1963 el representante regional visitó Uruguay, Argentina y Chile, con el propósito de explorar los principales problemas y programas nacionales e internacionales que están desarrollando los dirigentes técnicos del sector correspondiente al desarrollo rural. Puso especial interés en los programas del IICA en la Zona Sur, en la Estanzuela, Area de San Ramón en Uruguay, del INTA en Argentina y del Servicio Aerofotogramétrico de Chile.

IV. PUBLICACIONES

Programa Interamericano de Información Popular

Manuales

DIAZ BORDENAVE, JUAN E.; ARCE, ANTONIO M. Tres bibliografías preliminares de obras relacionadas con las ciencias sociales en América Latina. Programa Interamericano de Información Popular. San José, Costa Rica. 1962. 144 p.

DEUTSCHMANN, PAUL J.; FALS BORDA, ORLANDO. La comunicación de las ideas entre los campesinos colombianos. Programa Interamericano de Información Popular y Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 1962, 25 p.

———. Communication and adoption patterns in an Andean Village. Programa Interamericano de Información Popular y Universidad Nacional de Colombia, San José, Costa Rica. Diciembre 1962, 137 p.

MACNELLY, JOHN T.; TORRES, AUGUSTO. El uso de los medios de comunicación en una capital latinoamericana. Programa Interamericano de Información Popular. San José; Costa Rica. 1963.

Artículos

DEUTSCHMANN, PAUL J. The mass media audience in an Andean Village. *Journalism Quarterly*. Winter. 1963.

MCNELLY, JOHN T.; DEUTSCHMANN, PAUL J. Media use and socioeconomic status in a Latin American Capital. *Gazette: International Journal of Communication Studies*. Vol. IX, No. 1. 1963.

WAISANEN, FREDERICK B. Stability, alienation and change. *Sociological Quarterly*. January 1963.

Materiales de enseñanza

DEUTSCHMANN, PAUL J. A Machine simulation of attitude change in a polarized community. Programa Interamericano de Información Popular. San José, Costa Rica. Setiembre 1962. 10 p.

———. A Machine simulation of information diffusion in a small community. Programa Interamericano de Información Popular. San José, Costa Rica. Setiembre 1962. 17 p.

———. A Model for machine simulation of information and attitude flow. Programa Interamericano de Información Popular. Octubre 1962. San José, Costa Rica. 11 p.

WAISANEN, FREDERICK B. Las Ciencias Sociales: problemas y perspectivas. Programa Interamericano de Información Popular. San José, Costa Rica. 1963.

———. A symbolic interactionistic approach to communication and change. Programa Interamericano de Información Popular. San José, Costa Rica. 1963.

Informes

DEUTSCHMANN, PAUL J.; MCNELLY, JOHN T. El uso de los medios de comunicación masiva en dos comunidades latinoamericanas, (presentado en el XIII Congreso Nacional de Sociología, noviembre 1962. Hermosillo, Sonora, México). 47 p.

DEUTSCHMANN, PAUL J.; MENDEZ, ALFREDO. Adoption of new food and drugs in Choleña, Guatemala. A Preliminary Report. Programa Interamericano de Información Popular. San José, Costa Rica. Noviembre 1962. 54 p.

Programa Interamericano para la Juventud Rural

1. FUNDACION NACIONAL 4-H DE LOS ESTADOS UNIDOS. Informe del Seminario Interamericano de líderes de Juventudes Rurales.

2. PROGRAMA INTERAMERICANO PARA LA JUVENTUD RURAL E INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA. Informe de la Reunión del Comité Técnico Interamericano para la Juventud Rural (400 copias).

3. ————Report of the Inter-American Rural Youth Technical Committee Meeting. (300 copias).

4. JONES, EARL. Resumen del Estudio sobre los Programas de Juventudes Rurales en las Américas. 1962 (1300).

5. ————Summary of a Study of Rural Youth Programs in the Americas. 1962. (500 copias).

6. ————Sumario de un Estudio dos Programas da Juventude Rural nas Americas. 1962 (500 copias).

V. REUNIONES

Programa Interamericano de Información Popular

REUNIONES EN LAS QUE PARTICIPARON TECNICOS DEL PROGRAMA

CUADRO 102

El Dr. F. B. Waisanen tomó parte en el VIII Congreso Interamericano de Psicología, celebrado en Mar del Plata, en el mes de abril de 1963.

Programa Interamericano para la Juventud Rural

REUNIONES ASPICIADAS POR EL PROGRAMA

CUADRO 103

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Programa</i>	<i>Lugar</i>
Diciembre, 1962	Reunión del Comité Técnico Interamericano para la Juventud Rural	PIJR	San José
Enero, 1963	Reunión del personal Técnico del PIJR	PIJR	San José

REUNIONES EN LAS QUE COLABORO EL PROGRAMA

CUADRO 104

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Programa</i>	<i>Lugar</i>
Julio-agosto 1962	Planeamiento del X Curso Internacional de Extensión Agrícola sobre Programas de Juvetudes Rurales	PIJR	San José
Julio-octubre 1962	Planeamiento del Programa de Intercambio de Socios y Líderes de Clubes Juveniles Rurales a celebrarse a fines de 1962	PIJR	San José
Julio 1962 Febrero 1963	Ayuda a la organización de la Fundación Nacional de Clubes 4-S, y elaboración de proyecto de estatutos.	PIJR	San José
Setiembre-octubre 1962	Organización del programa a desarrollar durante permanencia IFYE latinoamericanos en Costa Rica	PIJR	San José
Setiembre-noviembre 1962	Planeamiento del curso a celebrarse en la Zona Sur a fines de 1963	PIJR	Uruguay
Abril 1963	Planeamiento y elaboración del Programa para la Reunión del Comité Técnico Interamericano para la uventud Rural a celebrarse en Estados Unidos en 1964	PIJR	Washington, D. C.

REUNIONES EN LAS QUE PARTICIPARON TECNICOS DEL PROGRAMA

CUADRO 105

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Programa</i>	<i>Técnico</i>	<i>Lugar</i>
Noviembre 1962	Reunión anual de la Fundación 4-C de Paraguay	PIJR	Santiago D. Apodaca	Paraguay
Noviembre 1962	Congreso Nacional 4-H	PIJR	Howard Law	Chicago, Illinois
Enero 1963	Segunda Reunión Anual de Directores del IICA y Jefes de Departamento	PIJR	Howard Law	San José
Febrero 1963	Reunión con miembros de la Fundación Nacional de Clubes 4-S de Costa Rica	PIJR	Edgar Mata Edgar Arias	San José
Abril 1963	Reunión con el señor Kenneth H. Anderson, Miembro del Comité Técnico Interamericano para la Juventud Rural y miembros de la Junta Directiva de la American International Association, en la que se trataron las actividades del PIJR	PIJR	Howard Law	Nueva York
Abril 1963	Reunión de Representantes de Organizaciones Internacionales con programas de Juventudes Rurales	PIJR	Howard Law	Unión Panamericana Washington, D. C.
Mayo 1963	Reunión para revisión informes que se presentarán en el Seminario de México y Conferencia en Alemania	PIJR	Edgar Arias Edgar Mata Howard Law	San José
Junio 1963	Seminario de Extensión Agrícola para la Zona Norte de la América Latina auspiciado por la FAO y la secretaria de Agricultura y Ganadería	PIJR	Howard Law	México

Programa Interamericano para el Desarrollo Rural

REUNIONES EN LAS QUE COLABORO EL PROGRAMA

CUADRO 106

El Representante Regional participó en las reuniones celebradas en marzo y abril de 1963 con la comisión designada por el IICA para la selección de la sede para el centro de entrenamiento de reforma agraria.

VI. PRODUCCION Y DISTRIBUCION

Programa Interamericano de Información Popular

CUADRO 107

TITULO	PRODUCCION		DISTRIBUCION	
	Inglés	Español	Inglés	Español
A Study of the Use of Mass Media and knowledge of Current Affairs as Related to Socioeconomic Status in San José	150	—	106	—
A Symbolic Interaction Approach to Communication and Change	100	—	39	—
Adoption of New Foods and Drugs in Choleña	200	—	156	—
Communication and Adoption Patterns in an Andean Village	300	—	296	—
El Uso de los Medios de Comunicación en una capital latinoamericana	—	300	—	127
El uso de los medios de comunicación masiva en las comunicaciones latinoamericanas	—	80	—	42
Manual de Comunicaciones	—	300	—	300
Some Theoretical Convergencies en Social Psychology of Alienation	300	—	235	—
Three Preliminary Bibliographies of Works Reelated to the Social Sciences in Latin America	300	—	165	—
Tres Bibliografías Preliminares de Obras Relacionadas con las Ciencias Sociales en América Latina	—	300	—	165

Programa Interamericano para la Juventud Rural

CUADRO 108

	PRODUCCION			DISTRIBUCION		
	Inglés	Español	Portugués	Inglés	Español	Portugués
<i>Panfletos PIJR</i>	5,000	5,000	—	435	388	—
Plan de Intercambio de Juventudes Rurales Centro América y México	—	150	—	—	97	—
Resumen del Estudio de los Programas de Juventudes Rurales en las Américas	500	1,300	500	435	439	256
Plan de Premios y Reconocimientos del Programa Interamericano para la Juventud Rural	100	250	—	24	126	—
Estudio Complementario sobre los Programas de Juventudes Rurales en las Américas	100	175	—	43	170	—
PIJR Program of Work for Calendar year 1963	100	—	—	45	—	—

General

Durante la celebración de la Semana Nacional de Clubes 4-S de Costa Rica, octubre 7-13, 1962, delegaciones de clubes juveniles rurales de México, Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, visitaron Costa Rica. Estas delegaciones estuvieron integradas por dos socios vencedores al nivel nacional, un líder voluntario y un líder profesional. Costa Rica envió también a cada uno de los países que participaron en el intercambio, una delegación compuesta por dos socios vencedores, un líder profesional y un líder voluntario.

El 15 de enero, 1963, el Ing. Edgar Mata Q. inició funciones como técnico del PIJR. El Ing. Mata está a cargo de los proyectos que se desarrollan en los países de la Zona Andina.

El 26 de marzo 1963, el señor Wilmer Gullette, Presidente de la Asociación Pro Entendimiento Internacional, fue nombrado miembro del Comité Técnico Interamericano para la Juventud Rural, por el Secretario General de la OEA.

Apéndice

Apéndice

LISTA OFICIAL DE PERSONAL*

JUNTA DIRECTIVA

(Consejo de la Organización de los Estados Americanos)

(Washington 6, D. C., E.U.A.)

Presidente	Embajador Gonzalo Facio (Costa Rica)
Vicepresidente	Embajador Rodolfo Weidmann (Argentina)
Presidente de la Comisión Permanente	Embajador deLeseeps Morrison (E.U.A.)
A cargo de los Asuntos de la Junta Directiva	Santiago Ortiz (E.U.A.)
Director Honorario	Ralph H. Allee, Ph.D. (E.U.A.)

DIRECTORES

(Edificio Mendiola, Apartado 4359, San José, Costa Rica)

Director General	Armando Samper, Ing. Agr. (Colombia)
Jefe de Asuntos Administrativos y Tesorero	Don L. Shurtleff, B.A. (E.U.A.)
Jefe de Relaciones Oficiales	Rogelio Coto (Costa Rica) ¹
Representante Oficial en los Estados Unidos (Unión Panamericana)	Norberto Ras, Dr. Cien. Vet. (Argentina)
Director de Operaciones	Carlos Madrid, M.S. (Colombia) ²
Director Oficina de Planeamiento	José D. Marull, Ph.D. (Chile)
Director Regional de la Zona Andina (Lima)	Enrique Blair, Ing. Agr. (Colombia)
Director Regional de la Zona Norte (San José)	José A. Torres, Ing. Agr. (Costa Rica)
Director Regional de la Zona Sur (Montevideo)	Manuel Rodríguez Zapata, Ing. Agr. (Chile)
Decano y Director del Centro Tropical de In- vestigación y Enseñanza para Graduados (Turrialba)	Gordon Havord, Ph.D. (Reino Unido)
Director del Centro de Investigación y Ense- ñanza para la Zona Templada (La Estan- zuela)	Eduardo S. Bello, M.S. (Uruguay)

* Basada en la Lista Oficial, 2º trimestre de 1963, abril 1º, 1963. Comprende únicamente personal profesional.

1 Secretario General del Consejo Técnico Consultivo.

2 Tiene a su cargo los Proyectos 39, 201 y 206 del Programa de Cooperación Técnica.

DIRECCION GENERAL¹

(Edificio Mendiola, Apartado 4359, San José, Costa Rica)

Oficina del Director General

Director General Armando Samper, Ing. Agr. (Colombia)

Oficina de Operaciones

Director de Operaciones Carlos Madrid, M.S. (Colombia)

Oficina de Planeamiento

Director José D. Marull, Ph.D. (Chile)
Sociólogo Antonio M. Arce, Ph.D. (Costa Rica)
Asesor en Reforma Agraria Claudio Escoto, Lic. (Costa Rica)
Especialista en Programas Fernando Suárez de Castro, Mag. Agr. (Colombia)
Ecólogo y Dasónomo Joseph A. Tosi, Ph.D. (E.U.A.)

Relaciones Oficiales

Jefe Rogelio Coto (Costa Rica)²
Especialista en Ayudas Visuales Hortensia Fernández, Lic. Artes (Colombia)
Auxiliar de Prensa, Radio y Televisión Isberto Montenegro (Costa Rica)

Oficina en los Estados Unidos³

Representante Oficial Norberto Ras, Dr. Cien. Vet. (Argentina)

Asuntos Administrativos y Tesorería

Jefe Don L. Shurtleff, B.A. (E.U.A.)

Contraloría

Contralor Henry G. Laprade (Costa Rica)
Contralor Asistente Gilbert Laporte, Lic. y CPA (Costa Rica)
Asistente Auxiliar Gianni Donini (Italia)⁴

Servicios Administrativos

Jefe de Oficina (Encargado) Víctor M. Muñoz (Costa Rica)

1 Ver Programas Asociados y Asesorías.

2 Secretario General del Consejo Técnico Consultivo.

3 Dirección: Premier Bldg., Room 814-15, 1725 I St., N.W. Washington 6, D. C.

4 Del Proyecto 206 (temporalmente).

SERVICIO DE INTERCAMBIO CIENTIFICO¹

Personal Profesional

Jefe del Servicio	Roger A. Wolcott (E.U.A.)
Editor Técnico y Jefe de Información Científica	Adalberto Gorbitz, Ing. Agr. (Perú)
Editor de Publicaciones	Carlos L. Arias, Ing. Agr. (Costa Rica)
Editor de Radio (Encargado)	Stanley Bolandi (Costa Rica)
Traductor (Encargado)	Julio Castro (Costa Rica)
Editor Gráfico (Encargado)	Guillermo Combariza (Colombia)
Editor Gráfico Auxiliar (Encargado)	Luis Daell (Costa Rica)
Editora de Textos y Materiales de Enseñanza (Encargada)	Matilde de la Cruz (Costa Rica)
Coordinador de Adiestramiento en Comunica- ciones	Luiz Fonseca, M.S. (Brasil)
Especialista en Impresión (Encargado)	Hernán Granados (Costa Rica)
Editor Técnico	Mario Gutiérrez J., Ing. Agr. (Costa Rica) ²
Especialista en Artes Gráficas	Jean Pierre Guillermet (Suiza) ³
Editor de Ayudas Visuales (Encargado)	Enrique Sánchez (Bolivia)

CENTRO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA PARA GRADUADOS

(Turrialba, Costa Rica)

ESCUELA PARA GRADUADOS

Oficina del Decano y Director

Personal Profesional

Decano y Director	Gordon Havord, Ph.D. (Reino Unido) ⁴
Asistente Técnico	Arnold L. Erickson, M.S. (E.U.A.)
Secretario de Enseñanza	Gerardo Naranjo, Ing. Agr. (Ecuador)

¹ Depende del Director de Operaciones. Será trasladado a San José en la primera quincena de julio de 1963. Ver Programas Asociados.

² Temporalmente ubicado en la Oficina Regional de la Zona Norte en el Edificio Hütt.

³ Asignado por el Gobierno Suizo.

⁴ Bajo su jurisdicción quedan el Centro de Turrialba, la Finca Experimental "La Lola" del Centro de Cacao y la Finca "All Weather", en Gatún, Panamá, dedicada principalmente al cultivo del caucho (hule).

Departamento de Dasonomía

Personal Profesional

Dasónomo y Jefe del Departamento	Gerardo Budowski, Ph.D. (Venezuela)
Dasónomo	E. Jan Schreuder, M.S. (Holanda) ¹
Dasónomo Auxiliar	Gerardo F. Schreuder, M.S. (Holanda) ²
Dasónomo Auxiliar	Heinrich M. Tschinkel, M.S. (E.U.A.)

Departamento de Economía y Extensión³

Personal Profesional

Extensionista y Jefe del Departamento	Joseph Di Franco, Ed.D. (E.U.A.)
Sociólogo	Manuel Alers-Montalvo, Ph.D. (E.U.A.)
Economista del Hogar	Carmen T. de Busquets, Ph.D. (E.U.A.)
Economista Agrícola	Arthur L. Jolly, Ph.D. (Reino Unido) ⁴
Extensionista Asociado (Juventud Rural)	Earl Jones, Ed.D. (E.U.A.)
Economista del Hogar	Linda Nelson, Ph.D. (E.U.A.)
Extensionista	Vacante

Departamento de Fitotecnia y Suelos⁵

Personal Profesional

Fitopatólogo y Jefe del Departamento	Eddie Echandi, Ph.D. (Costa Rica)
--	-----------------------------------

GENETICA Y FITOMEJORAMIENTO

Citogenetista y Jefe Técnico del Programa de Energía Nuclear	Carl C. Moh, Ph.D. (E.U.A.)
Genetista y Jefe Técnico del Programa de Cacao	Jorge Soria, Ph.D. (Ecuador)
Genetista Auxiliar	Oscar Esquivel, Ing. Agr. (Costa Rica)
Genetista Auxiliar	Heleodoro Miranda, Mag. Agr. (Ecuador)
Genetista	Vacante
Citogenetista Auxiliar	Vacante

1 Asignado por la F.A.O. bajo el Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas. Enlace oficial con F.A.O. en Roma.

2 Asignado por el Gobierno de Holanda.

3 Ver Programas Asociados.

4 Asignado por la F.A.O. bajo el Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas.

5 Ver Programas Asociados y Residentes de otras Organizaciones.

SUELOS Y QUIMICA

Edafólogo	Frederick Hardy, M.A. (Reino Unido)
Bioquímico	Manuel L. Ibáñez, Ph.D. (E.U.A.)
Edafólogo	Vacante
Edafólogo Auxiliar	Vacante

FITOPATOLOGIA Y ENTOMOLOGIA

Fitopatólogo	Anton J. Hansen, Ph.D. (Alemania)
Entomólogo	Kamta P. Katiyar, Ph.D. (India)
Fitopatólogo Auxiliar	Antonio Salas, Mag. Agr. (Costa Rica)
Entomólogo Auxiliar	Julio Valerio, Ing. Agr. (Costa Rica)
Fitopatólogo Auxiliar	Vacante

FITOFISIOLOGIA Y HORTICULTURA

Fitofisiólogo	Eduardo Jiménez, Ph.D. (Costa Rica)
Fitofisiólogo	Ludwig Müller, Ph.D. (Alemania)
Horticultor	Pierre G. Sylvain, Ph.D. (Haití)
Horticultor Auxiliar	Edilberto Camacho, Mag. Agr. (Costa Rica)
Bioquímico Auxiliar	Vacante
Fitofisiólogo Auxiliar	Vacante
Horticultor Auxiliar	Vacante
Horticultor Auxiliar	Vacante

FINCA "LA LOLA"

Administrador	Luis Alfredo Paredes, Agr. (Ecuador)
---------------------	--------------------------------------

Departamento de Zootecnia

Personal Profesional

Zootecnista y Jefe del Departamento	Jorge de Alba, Ph.D. (México)
Nutricionista	John V. Bateman, Ph.D. (E.U.A.) ¹
Zootecnista Auxiliar	Héctor Muñoz, Mag. Agr. (México)
Nutricionista	Oswaldo Paladines, Ph.D. (Ecuador) ²
Agrostólogo	Artuhr T. Semple, B.S. (E.U.A.)

¹ En uso de licencia sabática.

² Asignado al Centro de Turrialba (temporalmente).

SERVICIOS

Biblioteca y Servicio de Documentación

Personal Profesional

Bibliotecaria y Jefe Interino	María D. Malugani, Bibliot. (Uruguay)
Bibliotecaria Auxiliar	Julia Inés Rodríguez, Bibliot. (Uruguay)
Asistente de Catalogación (Encargada)	Ghislaine P. de Montoya (Haití)
Bibliógrafa	Vacante

Administración de Fincas

Personal Profesional

Superintendente	Warren A. Sanger, B.S. (E.U.A.)
-----------------------	---------------------------------

Servicios Administrativos

Personal Profesional

Jefe	Karel A. Hallebeek (Holanda)
Contador	José Antonio Lara (Costa Rica)
Ayudante Principal	Vacante

ZONA NORTE

(Apartado 4359, San José, Costa Rica)

Dirección Regional

Personal Profesional

Director Regional	José A. Torres, Ing. Agr. (Costa Rica)
Ingeniero Agrícola	Jorge Camacho, Ing. Agr. (Cuba)
Sociólogo Rural	Roy A. Clifford, M.S. (E.U.A.)
Economista del Hogar	María Justina Laboy, M.S. (E.U.A.)
Economista Agrícola	Heraclio Lombardo, M.S. (Panamá) ¹
Extensionista	Cristóbal Ruiz, Ing. Agr. (Ecuador)

Oficina en México

(Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA Londres 40, México, D. F.)

Personal Profesional

Horticultor y Representante Oficial en México	Ernesto Cásseres, Ph.D. (Costa Rica)
---	--------------------------------------

¹ En licencia oficial de estudios.

Especialista en Crédito y Jefe del Proyecto 201 (Crédito Agrícola)	Jorge Zimmermann, Ing. Agr. (Cuba)
Economista Agrícola (Proyecto 201)	Antonio Giles, M.S. (Perú)
Economista Agrícola (Proyecto 201)	Rodolfo Quirós, M.S. (Costa Rica)
Genetista	Mario Gutiérrez G., Ph.D. (Costa Rica) ¹

ZONA ANDINA

(Apartado 478, Limá, Perú)

Dirección Regional

Personal Profesional

Director Regional	Enrique Blair, Ing. Agr. (Colombia)
Fisiólogo	Pablo de T. Alvim, Ph.D. (Brasil)
Especialista en Información	Luis Ramiro Beltrán (Bolivia)
Botánico	Jorge León, Ph.D. (Costa Rica) ²
Economista Agrícola	Malcolm H. MacDonald, Ph.D. (E.U.A.)
Editor Técnico	Fernando Monge, Mag. Agr. (Ecuador)
Economista del Hogar	Inés Acosta de Ramsay, Ing. Agr. (Chile)
Extensionista	Jorge Ramsay, Ing. Agr. (Chile)
Economista Agrícola Auxiliar	Vacante
Sociólogo Rural	Vacante

ZONA SUR³

(Casilla de Correos 1217, Montevideo, Uruguay)

Dirección Regional

Personal Profesional

Director Regional	Manuel Rodríguez, Ing. Agr. (Chile)
Economista Agrícola Auxiliar	Nelson Amaral (Uruguay)
Editor Técnico	Miguelángel Ferrara, Lic. Leyes (Paraguay) ⁴
Especialista en Información	Alejandro MacLean, Ing. Agr. (Perú)
Economista Agrícola	Emilio Montero, Ing. Agr. (Chile)
Especialista en Comunicaciones	Vacante

1 Asignado al Programa Interamericano del Maíz de la Fundación Rockefeller y de la Escuela de Graduados de la Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México.

2 Encargado del Programa de Cultivos Alimenticios Andinos de la Zona Andina.

3 Ver Programas Asociados.

4 Del Proyecto 206. Con sede temporal en Montevideo, Uruguay.

Oficina en Brasil

(Avenida Marechal Câmara 210 — 7 andar, Río de Janeiro, Brasil)

Representante Oficial Interino José Irineu Cabral (Brasil)¹

Oficina en Chile

(Casilla 3725, Santiago, Chile)

Representante Oficial Ricardo Hepp, Ing. Agr. (Chile)²

Area de Desarrollo del Paraguay

(c/o. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Calle Presidente Franco 185 Asunción, Paraguay)

Personal Profesional

Especialista Jefe José J. Marquez Vaz, Ing. Agr. (Brasil)

Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada

(La Estanzuela, Colonia, Uruguay)

Personal Profesional

Director Eduardo S. Bello, M.S. (Uruguay)³

Extensionista Ignacio Ansorena, M.S. (Uruguay)

Especialista en Pasturas Andrew L. Gardner, Ph.D. (Reino Unido)

Economista del Hogar Virginia Lattes, M.S. (Chile)

Zootecnista Adjunto Joel Maltos, Mag. Agr. (México)

1 Ad-honorem.

2 Tiempo Parcial.

3 Director del Centro de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Ganadería y Agricultura del Uruguay. Funcionario de tiempo parcial del I.I.C.A.

PROGRAMAS ASOCIADOS

Programas en Colaboración con la American International Association

(Apartado 1587, San José, Costa Rica)

Administración General

Personal Profesional

Representante Regional H. Schuyler Bradt, Jr. (E.U.A.)
Asistente Administrativo Ernesto L. Maduro, C.P.A. (Costa Rica)

Programa Interamericano de Información Popular (PIIP)

(Apartado 1587, San José, Costa Rica)

(Asociado a través del Servicio de Intercambio Científico, y del Departamento de Economía y Extensión del Centro de Turrialba; y de la Oficina Regional de la Zona Sur)

Personal Profesional

Director H. Schuyler Bradt, Jr. (E.U.A.)
Director Regional (Montevideo) H. Calvert Anderson, B.S. (E.U.A.)¹
Asesor de Investigación David K. Berlo, Ph.D. (E.U.A.)²
Director de Investigación Frederick B. Waisanen, Ph.D. (E.U.A.)
Director Auxiliar de Investigación William R. Lassey, A.B. (E.U.A.)

Programa Interamericano para la Juventud Rural (PIJR)

(Apartado 1587, San José, Costa Rica)

(Asociado a través del Departamento de Economía y Extensión del Centro de Turrialba)

Personal Profesional

Director Howard E. Law, B.S. (E.U.A.)
Especialista Regional para la Juventud Rural
(Brasil) Santiago D. Apodaca, B.S. (E.U.A.)³
Especialista para la Juventud Rural Edgar Arias Chinchilla (Costa Rica)
Especialista para la Juventud Rural Edgar Mata, M.S. (Costa Rica)

1 Programa Interamericano de Información Popular, Casilla 5060 Sucursal 1, Montevideo, Uruguay.

2 Jefe Facultad de Artes de Comunicación, Universidad del Estado de Michigan, East Lansing, Michigan, E.U.A.

3 Dirección: Avenida Franklin Roosevelt 23, S/1004, Río de Janeiro, Brasil.

Programa Interamericano para el Desarrollo Rural (PIDR)

(Apartado 3307, San José, Costa Rica)

(Asociado a través de la Oficina de Plancamiento en San José, Costa Rica)

Personal Profesional

Director General	John R. Camp, M.A. (E.U.A.) ¹
Representante Regional para las Zonas Norte y Andina	Louis E. Heaton, B.S. (E.U.A.)
Representante Regional para la Zona Sur	Walter Crawford, B.S. (E.U.A.) ²

RESIDENTES DE OTRAS ORGANIZACIONES³

Fitopatólogo Consultor	Lee M. Hutchins, Ph.D. (E.U.A.) ⁴
Entomólogo	John Knoke, Ph.D. (E.U.A.) ⁴

PERSONAL PROFESIONAL EN LICENCIA OFICIAL DE ESTUDIO

Suelos	Elemer Bornemisza, M.A. (Costa Rica) ⁵
Comunicaciones	Juan Díaz Bordenave, M.S. (Paraguay) ⁶
Economía Agrícola	Alberto Franco B., Ing. Agr. (Colombia) ⁷
Bibliotecología	Olga Lendvayova, Bibliot. (Argentina) ⁸
Economía Agrícola	Heraclio Lombardo, M.S. (Panamá) ⁹
Fitofisiología	Marcial Machicado, Mag. Agr. (Bolivia) ¹⁰
Biometría	Luis A. Montoya, Mag. Agr. (Perú) ¹¹
Economía Doméstica	Ludmilla Prosdociimi, B.S. (E.U.A.) ¹²

ASESORIAS

Auditoría

Auditores	Price Waterhouse and Company ¹³
-----------------	--

Legal

Asesor Legal	Mariano Anderson, Lic. (Costa Rica) ¹⁴
Asesor Legal	Rodolfo Iglesias, Lic. (Costa Rica) ¹⁴

- 1 American International Association, Apdo. del Este 5377, Caracas, Venezuela.
- 2 Dirección: Avenida Franklin Roosevelt 23, S/1004, Río de Janeiro, Brasil.
- 3 Personal pagado por otras organizaciones que residen en centros de operación del Instituto y de cuyo trabajo son responsables dichas organizaciones.
- 4 Centro de Turrialba. Bajo donación del ACRI a la Universidad de Wisconsin.
- 5 Dirección: University of Florida, Gainesville, Florida, E.U.A.
- 6 Dirección: Caixa Postal 354, Ribeirao Preto, Sao Paulo, Brasil.
- 7 Dirección: Department of Agricultural Economics, New York State College of Agriculture, Cornell University, Ithaca, New York, U.S.A.
- 8 Dirección: Rutgers University, New Brunswick, New Jersey, E.U.A.
- 9 Dirección: Department of Agricultural Economics, Oklahoma State University, Stillwater, Oklahoma, U.S.A.
- 10 Dirección: Cornell University, Ithaca, New York, E.U.A.
- 11 Dirección: Fundación Rockefeller, Londres 40, México D. F., México.
- 12 Dirección: 5414 Marsha Drive, Madison, Wisconsin, E.U.A.
- 13 Dirección: Quinta Avenida 11-70, ApartamientoE., Guatemala 1, Guatemala.
- 14 Dirección: Apartado 238, San José, Costa Rica.

Dirección General.

Relaciones Oficiales

Participaron en esta publicación:

Rogelio Coto

María Eugenia Hernández

Hortensia F. de Monge

Isberto Montenegro

Figuras:

Fotograbado Cabezas

ANTONIO LEHMANN
Librería e Imprenta

San José, Costa Rica

1963



181071

FECHA DE VENCIMIENTO

IIA CH