

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESTACIÓN EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT

INFORME DE LABORES
1992

BARRIO SAN JOSÈ, ALAJUELA, COSTA RICA

INDICE

AGROAMBIENTE, PROGRAMA - Ing. Osvaldo D` Ambrosio A. ...2	
AVÍCOLA, SUB-PROGRAMA, PROGRAMA DE ESPECIES MENORES, DIRECCION GENERAL DE GANADERIA - Boris Coto Fong	4
CEREALES, PROGRAMA DE INVESTIGACION - Ing. Agr. Carlos A. Salas F.	12
CONTROL DE MALEZAS, PROGRAMA DE INVESTIGACION - Ing. Franklin Herrera M. M. Sc., Ing. Claudio Gamboa H., Ing. Marco Alvarado	27
DIVERSIFICACION AGRÍCOLA, PROGRAMA - Ing. Hernán Pérez A.	46
ESTUDIOS ECONOMICOS EN CULTIVOS AGRÍCOLAS, PROGRAMA - Ing. Walter González Mora	47
FRUTICULTURA, PROGRAMA - M. Sc. José Eladio Monge Pérez, M. Sc. Salo Ponchner Séller, Melanie J. Hord Dedmon	56
HORTALIZAS CONVENIO MAG-UCR, PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN - ING. MARIO SABORIO M., M. Sc., ING. GUILLERMO GUZMÁN	63
HORTALIZAS EEFBM, PROGRAMA - ING. MARCO A. MOREIRA, - M.Sc. ING. CARLOS H. MENDEZ	66
HORTICULTURA ORNAMENTAL, PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN - Ing. Agr. Kenneth Jiménez Miranda, M.Sc.	72
LEGUMINOSAS DE GRANO, PROGRAMA - Mag. Sc. Rodolfo Araya V.	75
RECURSOS FITOGENETICOS, PROGRAMA - Patricia Quesada, M.Sc.	81

**INFORME ANUAL DE LABORES
PROGRAMA AGROAMBIENTE**

**Ing. Osvaldo D` Ambrosio A.
Medio Tiempo.**

Docencia:

Curso Agroambiente AF-2200.

Impartido durante el primer semestre de 1992, con 15 horas asignadas.

Investigación:

Proyecto "Banco de Datos Agrometeorológicos Operativo de Apoyo a la Investigación" N° 736-87-150.

Para este proyecto se solicitó una prórroga a la Vicerrectoría de Investigación, la que fue aprobada hasta el 30 de abril de 1993 para entregar el informe final.

Se cambió la base de datos agroclimáticos, y se tuvo que digitar nuevamente casi toda la información. La nueva base de datos se obtuvo por medio del convenio UCR-IMN, así como el "software" de utilitarios desarrollado por el Departamento de Agrometeorología del IMN. Además recibimos el entrenamiento necesario para su manejo.

Proyecto "Verificación de un Modelo teórico de Balance Hídrico" (No inscrito).

Vigencia: 1992-1996.

Financiamiento externo: Instituto Meteorológico Nacional con un monto no determinado.

Investigadores: Ing. Osvaldo D`Ambrosio A 1/4 T, Ing. Edwin Solórzano C. M.Sc. 1/8 T.

En este proyecto se continuó con la toma de datos en la parcela de escorrentía y se espera que sea aprobado durante el primer semestre de 1993.

Otros.

Se realizaron gestiones en coordinación con el Director de la Estación Experimental Fabio Baudrit Ing, Guillermo Sancho M., ante el Director del IMN, Lic. Hugo Hidalgo para obtener una estación agrometeorológica automática. Las gestiones tuvieron una respuesta afirmativa y se espera la instalación de dicha estación aproximadamente en julio de 1993.

Dicha estación eliminará el pago del observador en fines de semana, feriados y lecturas de las 6pm. Así como también producirá un gran ahorro en horas de trabajo del personal de nuestro programa y ahorro de papelería.

Se aprobó una gestión ante el IMN de un subsidio para ayudar a pagar el observador de la Estación Central. Obtuvimos de la Dirección de la EEFBM una mesa digitalizadora para lectura de bandas. Gracias a este equipo podremos agilizar radicalmente el sistema actual de trabajo, ahorrando papelería y principalmente horas de trabajo que podrán invertirse en otras labores de investigación.

El programa continúa dando apoyo en la toma y procesamiento de datos al programa hortalizas en la parcela de espárrago, al programa de cereales en la cámara fría y en DIECA a una tesis de maestría en el cultivo de la caña.

Además se brindó ayuda en este sentido a la investigación de Melany Hord en mango, al programa de malezas en la caña de mayas, a la agencia de extensión agrícola del MAG en Alajuela, a estudiantes y público en general.

Se instaló una estación en Sabalito de Coto Brus en coordinación con el Ing. German Pérez del ICEFE, para efectos de investigación en el cultivo de la macadamia. Esto con el propósito de llevar a cabo una investigación conjunta.

INFORME DE LABORES**SUB-PROGRAMA AVICOLA
PROGRAMA DE ESPECIES MENORES
DIRECCION GENERAL DE GANADERIA****Boris Coto Fong***

El presente informe corresponde a las labores realizadas por el Sub-Programa Avícola de la Dirección General de Ganadería, el cual dirige el Programa Cooperativo Avícola MAG-UCR, durante los meses de enero a diciembre de 1992.

A partir del mes de junio del presente año, el Programa Cooperativo Avícola MAG-UCR paso a depender de la Dirección General de Ganadería, en lugar de la Sub-dirección de Extensión Agrícola, a la que perteneció desde su inicio en 1968. El suscrito asumió como recargo la Jefatura del Sub-programa Avícola, manteniendo la Dirección del Centro Reproductor Avícola, con su sede en la Estación Experimental Fabio Baudrit M. de la Universidad de Costa Rica.

Objetivo

El principal objetivo del programa es la producción y venta, a precio de costo, de pollitas Sex-Link negras a agricultores de escasos recursos económicos. Estas aves se venden de un día de edad a las Direcciones Regionales del Ministerio de Agricultura, donde son criadas hasta las seis semanas de edad para ser distribuidas a los agricultores por medio de las Agencias de Extensión Agrícola.

Con este programa se pretende que los beneficiarios y su familia mejoren la dieta mediante un aumento en el consumo de proteína de origen animal, en la forma de carne blanca y huevos, producida a un menor costo con estas pollitas de doble propósito.

Producción de huevo fértil

En los siguientes cuadros se muestra la producción de huevo fértil producido por los pies de cría importados, N° 25A, 25B y 26A, y los pies de cría producidos por el Programa, N° 9A, 10A, 10B y 10C. Los datos que aparecen como porcentaje de mortalidad, incluye las aves que se desechan por no estar en producción.

*Jefe del Sub-Programa Avícola

CUADRO 1. Producción de Huevo Fértil del Pie de Cría No 25-A durante los meses de Enero a Agosto de 1992

Mes	No Huevos		Total	% postura	% Mort
	Quebrados	Comerciales			
Enero	55	522	8.530	67,74	0,98
Febrero	55	505	8.192	69,80	0,48
Marzo	45	588	8.468	69,80	0,74
Abril	48	417	6.641	55,32	1,00
Mayo (muda)	--	---	-----	-----	-----
Junio (muda)	--	---	-----	-----	-----
Julio	38	349	4.120	60,77	8,33*
Agosto	66	325	4.689	73,35	7,08*
Total	307	2.706	40.640	---	-----
Promedio	51,16	451	6.773,3	66,13	3,10*

CUADRO 1.1. Producción de Huevo Fértil del Pie de Cría No 25-B durante los meses de Enero a Mayo, 1992.

Mes	No Huevos		Total	% postura	% Mort
	Quebrados	Comerciales			
Enero	46	409	7.017	69,18	1,52
Febrero	38	439	7.177	71,71	0,93
Marzo	44	410	6.435	63,18	0,93
Abril	39	352	5.459	57,15	0,95
Mayo	16	128	1.975**	45,28	2,24
Total	183	1.738	28.063		
Promedio	36,6	347,6	5.612,6	61,3	1,31

* Incluye mortalidad y descarte.

** Producción de 14 días.

CUADRO 1.2. Producción de Huevo Fértil del Pie de Cría No 26-A durante los meses de Marzo a Diciembre de 1992.

Mes	No Huevos			% postura	% Mort*
	Quebrados	Comerciales	Total		
Marzo	13	174	2.835	27,57	0,0
Abril	67	876	14.020	68,10	1,39
Mayo	58	833	16.365	80,02	0,88
Junio	47	695	13.242	63,08	1,43
Julio	59	832	11.095	49,67	1,26
Agosto	55	732	10.454	48,51	0,91
Setiembre	50	613	8.631	53,58	1,10
Octubre	58	631	7.461	47,31	1,68
Noviembre	68	750	7.374	47,24	1,71
Diciembre	43	713	6.821	43,48	7,75
Total	518	6.850	98.298		
Promedio	51	685	9.830	52,86	1,81

CUADRO 1.3. Producción de Huevo Fértil del Pie de Cría 9-A, durante los meses de Enero a Marzo de 1992.

Mes	No Huevos			% postura	% Mort*
	Quebrados	Comerciales	Total		
Enero	42	343	5289	76,18	0,89
Febrero	40	362	4506	70,10	0,90
Marzo	33	274	4276	60,12	0,90
Total	115	974	14.071		
Promedio	38,3	326,3	4.690,33	38,8	0,90

* Incluye mortalidad y descarte.

CUADRO 1.4 Producción de Huevo Fértil del Pie de Cría No 10-A durante los meses de Abril a Diciembre de 1992.

Mes	No Huevos		Total	% postura	% Mort*
	Quebrados	Comerciales			
Abril	22	222	2.616	34,93	0,20
Mayo	40	625	10.153	69,70	1,60
Junio	34	578	9.396	62,10	1,63
Julio	66	626	7.037	48,42	1,63
Agosto	66	640	7.339	53,79	1,25
Setiembre	48	662	7.286	51,28	1,68
Octubre	60	524	6.168	42,56	0,21
Noviembre	51	644	6.254	44,79	0,64
Diciembre	47	673	5.922	42,28	6,03
Total	434	5.194	62.171		
Promedio	48	577	6.908	49,98	1,65

CUADRO 1.5. Producción de Huevo Fértil del Pie de Cría No 10-B durante los meses de Mayo a Diciembre. 1992.

Mes	No Huevos		Total	% postura	% Mort*
	Quebrados	Comerciales			
Mayo	13	141	1.766	32,18	0,0
Junio	41	558	8.360	60,28	0,80
Julio	53	656	7.607	49,05	1,22
Agosto	68	639	8.805	58,22	1,40
Setiembre	49	688	7.420	52,93	1,06
Octubre	57	552	6.046	41,95	0,22
Noviembre	56	688	6.722	48,87	1,51
Diciembre	48	681	5.715	42,88	5,91
Total	385	4.503	52.441		
Promedio	48	563	6.555	48,29	1,49

* Incluye mortalidad y descarte.

Incubación

En el Cuadro 2, se muestra el número de huevos incubados para la producción de pollitas Sex-Link, así como el número de hembras y machos nacidos y el correspondiente porcentaje de nacimiento. En el Cuadro 2.2, se presenta el número de huevos incubados del pie de cría 25A, para la producción de las aves de reemplazo Plymouth Rock barradas y el respectivo porcentaje de nacimiento.

CUADRO 2. Número de huevos incubados mensualmente, número de hembras y machos Sex-Link nacidos y promedio de los porcentajes semanales de nacimiento.

Mes	Nºhuevos	Nºhembras	Nºmachos	% nacimiento
Enero	15.930	4.454	4.691	57,14
Febrero	16.185	4.638	5.080	60,03
Marzo	15.400	3.662	3.983	49,95
Abril	25.400	6.693	7.072	54,35
Mayo	17.974	5.155	5.831	61,44
Junio	18.760	5.708	5.881	61,33
Julio	22.010	7.325	8.520	71,82
Agosto	17.280	4.811	5.207	58,83
Setiembre	25.620	6.192	7.140	52,60
Octubre	17.252	2.793	3.051	36,63
Noviembre	17.540	3.899	4.405	47,84
Diciembre	21.220	5.104	5.594	51,05
TOTAL	230.571	60.434	66.455	----
PROMEDIO	19.214	5.036	5.538	55,25

Cuadro 2.2. Número de huevos incubados, número de aves Plymouth Rock barradas nacidas y porcentaje de nacimiento semanal.

Fecha	NºHuevos (25-A)	NºAves	% Nacimiento
15-7-92	990	829	83,74
22-7-92	900	710	78,89
29-7-92	1080	814	75,37
5-8-92	1080	800	74,07
12-8-92	1080	720	66,67
19-8-92	1080	785	72,69
26-8-92	1080	785	72,69
TOTAL	7.290	5.443	
Promedio	1.041	777	74,87

Distribución de Pollitas

Durante este periodo se distribuyeron a los siete Centros Regionales de Desarrollo, 54.788 pollitas Sex-Link de un día de edad, con las que se beneficia alrededor de 3652 familias del área rural en todo el país.

En el siguiente Cuadro 3, se muestra la distribución de pollitas por Centro Regional de Desarrollo, a los que se les entrega un 3% más de aves por concepto de mortalidad. Estas aves se entregan vacunadas contra la enfermedad de Marek.

CUADRO 3. Número de aves Sex-Link, de un día de edad entregadas a los Centros Regionales de Desarrollo Avícola, durante 1992.

Centro Regional	Nº de aves
Cartago	6.000
Ciudad Quesada	11.778
Esparza	10.632
Grecia	9.392
Liberia	5.085
Puriscal	3.350
Siquirres	8.551
TOTAL	54.788

Visitas y Consultas

Se atendió y evacuó consultas de 423 personas que visitaron el Centro Reproductor o que lo hicieron por medio de comunicación telefónica o escrita.

Asistencia a Reuniones

Se asistió a las siguientes reuniones:

1. Con el Director General de Ganadería	4
2. Comité Científico de la Est. Fabio Baudrit	8
3. Personal de la Subdirección Ext. Agr.	1
4. Personal de Especies Menores	7
5. Junta de Fomento Avícola	12

Supervisión de los Centros Regionales de Desarrollo

Se visitaron los siguientes Centros Regionales de Desarrollo Avícola y Proyectos particulares:

<u>FECHA DE VISITA</u>	<u>PRODUCTOR</u>	<u>LUGAR</u>
13-08-92	Centro de Desarrollo Avícola	Puriscal
10-09-92	Centro de Desarrollo Avícola	Cartago
10-09-92	Filiberto Carvajal	Urrasca-Cartago
10-09-92	Fernando Chaves	Urrasca-Cartago
10-09-92	Mariano Chinchilla	Cachí-Cartago
30-09-92	Centro de Desarrollo Avícola	Puriscal
08-10-92	Centro de Desarrollo Avícola	San Carlos
08-10-92	Antonio Acuña	Aguas Zarcas
08-10-92	Abel Torres	Aguas Zarcas
08-10-92	Alberto Arroyo	Aguas Zarcas
08-10-92	Jorge Zúñiga	Aguas Zarcas
14-10-92	Filiberto Carvajal	Urrasca-Cartago
14-10-92	Fernando Chaves	Urrasca-Cartago
14-10-92	Rafael Moya	Palomo-Cartago
22-10-92	Centro de Desarrollo Avícola	Siquirres
22-10-92	Juan Diego Ferraro	Guácimo
22-10-92	Xinia Monge	El Bosque-Guác.
22-10-92	Nuria Aguilar	San Luis-Guác.
22-10-92	Juan Jiménez	Guácimo
29-10-92	Centro de Desarrollo Avícola	Esparza
29-10-92	Manuel Sánchez	Esparza
<u>FECHA DE VISITA</u>	<u>PRODUCTOR</u>	<u>LUGAR</u>
29-10-92	Róger Badilla	Paraíso-Esparza
05-11-92	Gerardina Fernández	Pedernal-Puris.
12-11-92	Centro de Desarrollo Avícola	Cartago
12-11-92	Sonia Gómez	Llano Gde-Cart.
12-11-92	Gladys Quirós	Llano Gde-Cart.

12-11-92	Uriel Aguilar	Llano Gde-Cart.
12-11-92	Grace Aguilar	Llano Gde-Cart.
12-11-92	Francisco Aguilar	Llano Gde-Cart.
12-11-92	Gabriel Sánchez	Llano Gde-Cart.
12-11-92	Efraín Arrieta	Guarco-Cartago
12-11-92	Federico Maroto	Guarco-Cartago
18-11-92	Maritza Mora	Venecia-S.C.
18-11-92	Emilia Jara	Venecia-S.C.
18-11-92	Guillermo Paniagua	Venecia-S.C.
18-11-92	Mary Luz Rodríguez	Venecia-S.C.
18-11-92	Fernando Brenes	Aguas Zarcas
18-11-92	Mercedes Méndez	Aguas Zarcas
18-11-92	Jorge	Aguas Zarcas
25-11-92	Juan Diego Ferraro	Guácimo
25-11-92	Francisco Navarro	Calle 6, Guác.
25-11-92	Dinhora Fuentes	Africa, Guác.
25-11-92	Lorena Herrera	Argentina-Poc.
25-11-92	Esmeralda Calvo	Argentina-Poc.
25-11-92	Manuel Quirós	Argentina-Poc.

Logros

Durante este periodo se logró alcanzar la meta al producir y distribuir 54.788 pollitas Sex-Link (50.000 anualmente), que es el principal objetivo del Programa, trabajando el equipo de incubación a su capacidad total.

Con estas 54.788 pollitas (más un 3% que se agrega por mortalidad) se benefician alrededor de 3.652 familias, quienes pueden producir anualmente unos 10.353.000 huevos con un valor de ¢ 103.530.000,00. Agregándole el valor de rescate de las aves (¢ 5.324.400,00 a ¢ 120,00 cada una) y rebajando el costo de las aves y su alimentación durante el desarrollo y postura, queda una ganancia neta de ¢ 20.114.400,00.

Limitantes

Una de las limitantes que tiene el Programa es la poca capacidad de incubación del mismo para poder satisfacer la demanda de los Centros Regionales de Desarrollo Avícola del M.A.G.

Los constantes cortes del fluido eléctrico, así como los desperfectos de las mismas incubadoras, causan variaciones en los

nacimientos, como se aprecia en el Cuadro 2.

Recursos Humanos

El aporte de personal que brinda sus servicios a tiempo completo por parte de cada institución es el siguiente:

I. Ministerio de Agricultura y Ganadería

- Un Ingeniero Zootecnista
- Un Técnico Agrícola
- Tres Trabajadores Misceláneos

II. Universidad de Costa Rica.

- Un Auxiliar de Agronomía
- Un Trabajador Agrícola II

PROGRAMA DE INVESTIGACION EN CEREALES**INFORME ANUAL 1992**

RESPONSABLE: Ign. Agr. Carlos A. Salas F.

MEJORAMIENTO GENETICO**Pruebas Comparativas de Rendimiento**

Dentro del programa de Cereales se tiene los proyectos de mejoramiento genético y mejoramiento de las prácticas agronómicas.

Durante este año se ha continuado y en lo que a mejoramiento genético se refiere con las pruebas comparativas de rendimiento.

En estas pruebas se han incluido una serie de experimentos , siempre con la idea de obtener la máxima productividad.

Estos experimentos corresponden a los siguientes:

1. Ensayo uniforme del PCCMCA 1992 Híbridos de grano blanco, EEAFBM.
2. Ensayo uniforme del PCCMCA 1992, híbrido de grano amarillo, EEAFBM.
3. Ensayo de variedades experimentales EVT 12/026 EEAFBM año 1992.
4. Ensayo de variedades sintéticas con resistencia a pudrición de de la mazorca, EEAFBM.

Materiales y Métodos

El número de réplicas empleadas fue de 4 y el tamaño de parcela usada para los diversos experimentos ha sido 4 surcos de 5 metros de largo para la parcela grande, usando los 2 surcos centrales como parcela neta: La distancia entre surcos correspondió a 75 cm y entre planta a 50 cm, con 2 plantas por sitio de siembra, lo que da una población teórica de 53.200 plantas/ha.

La fertilización empleada fue de 120 kg/Ha de nitrógeno y 60 kg/Ha de fósforo, aplicados el nitrógeno fraccionado a la siembra, al mes y a los 45 días después de esta, mientras que el fósforo se aplicó todo a la siembra. En lo que respecta al potasio y como a la siembra se emplean las fórmulas 10-30-10 ó 12-24-12, se tiene de dicho elemento una buena incorporación.

El control de malezas se realizó con el uso de la atrazina, prowl y paraquat (2 lts, 2 lts y 1.5 lts/Ha respectivamente) en

preemergencia al cultivo, haciéndose una segunda aplicación del quemante (paraquat) en forma dirigida antes de la floración del cultivo.

El control de plagas se realizó usando furadan 5% (carbufurán) o Cytrolane para el control de larvas del suelo, usándose también clorpiritos (Lorsban 4E) (1,5 lts/Ha de P.C.) para estas y además para Diabrotica spp y Spodoptera spp. Cuando el cogollo del maíz estuvo bien formado se empleó el Volaton 2,5 (Foxin) (0.5 Kg/Ha de i.a.) para el control de esta última plaga citada.

Las variables evaluadas fueron: Kg/Ha de grano al 14% de humedad, días a floración, altura de planta y mazorca, acame de raíz y tallo, enfermedades, aspecto general de plantas y mazorcas, porcentaje de no cobertura de mazorca y porcentaje de pudrición de la misma.

Ensayo Uniforme del PCCMCA 1992

Hibrido de Grano Blanco - EEFBM

RESULTADOS

Los maíces más sobresalientes y que sobrepasaron las 8 t/ha fueron: Exp. 9101, (ICTA Guatemala) H-53 (Centa - El Salvador) y el Hn 911 (CNIGB Nicaragua). Los rendimientos registrados fueron de 8434, 8104, y 8192 Kg/Ha para el primero, segundo y tercero maíz respectivamente.

Le siguen en importancia también por su alto rendimiento y sanidad de mazorca el H-57 (Centa, El Salvador) Y-1402CW (Pioneer USA), HB 42 (SRN - Honduras), HN 913 (GNIB Nicaragua) CB-XHS 511 (Cristiani B. Guatemala), HC 43 (MAG Costa Rica) y el Master Tropic (Sem. Master Mexico).

Los rendimientos reportados fueron de 7240, 7924, 7693, 7307, 7473, 7322 y 7477 Kg/Ha de grano al 14% de humedad para cada uno de los diversos maíces citados

En lo que a días a floración femenina se refiere los diversos cultivares oscilan en 65 a 70 días por lo que se pueden considerar como de ciclo intermedio; y en lo que a altura de planta y mazorca se refiere, con excepción de los maíces de la Dekalb en general se pueden considerar como de porte medio.

La época de siembra se realizó el 3 de junio de 1992 y la cosecha

el 5 de noviembre de 1992, registrandose una precipitación de 1092, 8mm durante el ciclo vegetativo del experimento. En vista de haberse realizado la siembra en época tardía, este experimento se vió bastante afectado por plagas y enfermedades.

Al inicio de la germinación hubo un ataque fuerte de gusanos cortadores (*Feltia* y *Agrotis*), luego el *Spodoptera* spp. y más tarde *Zea Diatrea*.

De este último se obtuvo en promedio un ataque del 7.26% con ataques máximos y mínimos de un 34 y 3% respectivamente. en lo que a enfermedades de follaje se refiere, con respecto al virus del achaparramiento se tuvo una incidencia promedio de un 7,95% con ataques máximos y mínimos de un 16 y 5% respectivamente.

También se tuvo incidencia de *Helminthosporium turcicum* y *Phyllachora maydis*. Los cultivares que presentaron más tolerancia fueron: HB-85 (ICTA GUATEMALA), Exp. 9101 (ICTA Guatemala), C-385 (Cargil México) HN-915 (CNIGB Nicaragua), B-833 (Dekalb USA) HC-43 (MAg Costa Rica) y el HB-42 (SRN Honduras); mientras que los más susceptibles fueron el HR- (Seminal Guatemala) C 900215 (Cargil México) y Exp. 9144 (Dekalb USA).

Con la escala de calificación usada de 1: resistente 5: susceptible el primer grupo califica en promedio con un 2,5, mientras que en el segundo grupo lo es de un 3,8 dentro de esta escala usada (cuadro 1).

Cuadro 1
 Ensayo uniforme del PCCMCA 1992
 Híbridos de grano blanco EEFBM

Nº Entr	Nombre	Institución	País	Rend. Kg/ha	Días a Florac.	Altura Planta	% No Cob. Mz	% Pud. Mz
G1	HB-83	ICTA	GUATEMALA	6783	69	228 121	3,51	4,37
G2	HB-85	ICTA	GUATEMALA	6744	66	225 117	5,75	4,59
G3	EXP. 9101	ICTA	GUATEMALA	8434	64	246 140	4,45	9,34
G4	B-833	DEKALB	U.S.A.	6414	67	261 151	3,59	7,33
G5	EXP. 9144	DEKALB	U.S.A.	7052	66	268 159	3,22	9,39
G6	H-53	CENTA	EL SALVADOR	8104	65	232 135	6,01	9,7
G7	H-57	CENTA	EL SALVADOR	7240	67	239 135	3,63	5,16
G8	Y-140Z AW	PIONEER	U.S.A.	7208	67	242 149	3,92	13,08
G9	Y-1402 CW	PIONEER	U.S.A.	7924	68	257 142	2,54	9,25
G10	HB 30	SRN	HONDURAS	6706	67	236 131	3,43	5,53
G11	HB 42	SRN	HONDURAS	7693	69	240 147	1,92	9,69
G12	C 343	CARGIL	MEXICO	5921	65	203 109	0,12	6,95
G13	C 3814	CARGIL	MEXICO	7067	65	228 123	1,87	8,82
G14	C 385	CARGIL	MEXICO	5135	67	195 109	3,25	12,65
G15	C 900215	CARGIL	MEXICO	5735	63	224 126	1,7	22,91
G16	C 915326	CARGIL	MEXICO	5309	64	208 103	6,58	17,43
G17	HN 911	CNIGB	NICARAGUA	8192	67	242 134	2,69	10,2
G18	HN 913	CNIGB	NICARAGUA	7307	67	243 141	2,16	4,81
G19	HN 915	CNIGB	NICARAGUA	6970	70	226 123	2,37	9,02
G20	CB-XHS-511	CRISTIANI B	GUATEMALA	7473	65	242 134	8,39	8,96
G21	HS-5GM	CRISTIANI B	GUATEMALA	7601	65	215 111	5,89	12,64
G22	CB-XHS 525	CRISTIANI B	GUATEMALA	7288	65	229 125	4,35	10,86
G23	HC-43	MAG	COSTA RICA	7322	66	233 117	2,54	7,99
G24	MAX 301	AGRIDEC	U.S.A.	5231	66	205 99	3,76	7,43
G25	MAX 311	AGRIDEC	U.S.A.	6072	66	222 122	5,05	9,02
G26	MASTE	TROPIC SEM. MASTER	U.S.A.	7477	71	234 136	2,79	9,77
G27	H-311	TROPIC SEM. MASTER	U.S.A.	5711	65	216 119	0,147	8,67
G28	HR-17M	SEMINAL	GUATEMALA	6888	65	213 117	3,86	7,82
G29	HR-15	SEMINAL	GUATEMALA	5509	65	201 100	0,75	8,98
G30	HR-5	SEMINAL	GUATEMALA	5163	66	210 109	0,57	9,46

ENSAYO UNIFORME DEL PCCMCA 1992

Híbridos de grano amarillo - EEFBM

En este experimento los rendimientos reportados no fueron tan altos como en el experimento de maíces de endosperma blanco, ya que sólo un cultivar alcanzó las 8 t/ha. Los maíces que reportaron los más altos rendimientos fueron: P-8812 (IDIAP Panamá) CVBTT-31 (IIHLD-Cuba), HR-12 (Seminal Guatemala), H-104 (Centa El Salvador) y el HC-78 (MAG Costa Rica).

Los rendimientos reportados fueron de 8582, 7153, 7630, 7160 y 6974 kg/ha de grano al 14% de humedad para el primero, segundo, tercero, cuarto, y quinto maíz respectivamente.

A este experimento se le sustrajeron en la Aduana 6 sobres de diversos cultivares de la cuarta repetición, por lo que fue necesario analizarlo en base a tres repeticiones.

Con respecto a las variables de la mala cobertura de mazorca y pudrición de la misma, también están en los rangos de un 5% a un 10% como porcentajes máximos; por lo que están dentro de un grado permisible.

En altura de planta los diversos cultivares oscilan entre 220 240 cm por lo que son plantas de porte bajo a intermedio, y en días a floración con 65 a 70 días de aparición de los estigmas considerándose plantas de ciclo vegetativo intermedio.

La época de siembra se llevó a cabo el 3-7-92, registrándose una precipitación de 1100,2 mm durante el ciclo vegetativo del experimento. Como en el ensayo anterior y en vista de haberse realizado la siembra en forma tardía, se tuvo un fuerte ataque de gusanos cortadores (*Feltia* y *Agrotis*) al inicio de la germinación; y aunque el control fue de inmediato el stand se vió afectado.

También en este experimento se vió afectado por Zea diatrea en un promedio de un 10%; mientras que la incidencia del virus de achaparramiento lo fue en un 9,41%. Los ataques máximos y mínimos registrados fueron de un 31 y 3%, y un 15 y 5% para diatrea y

achaparramiento respectivamente. En lo que respecta a la incidencia de Helminthosporium turcicum y Phyllachora maydis, los cultivares que presentaron más tolerancia fueron el Cub. T-31 (IIHLD Cuba) y el HA-55 (SRH Honduras) con una calificación de un 2,9; mientras que en los que presentaron mayor susceptibilidad fueron el Cub T-7 (IIHLD Cuba), DK-888 (Dekalb U.S.A.) RD 36691 (CESDA Rep. Dominicana) CBY 02 (Pioneer U.S.A.), con la calificación de 3,9 dentro de la siguiente escala usada, 1: resistente, 2 y 3: tolerantes, 4 y 5: susceptibles.

CUADRO 2
ENSAYO UNIFORME DEL PCCMCA 1992
HIBRIDOS DE GRANO BLANCO. EEFBM

-----N°									
NOMBRE	INSTITUCION	PAIS	REND.	DIAS A	ALTURA	% NO COB	% PUD.	ENTR	
KG/HA	FLORAC. PL.	MZ.	MZ						
G1	HA-46	ICTA	GUATEMALA	6794	65	233	116	1,07	5,92
G2	EXP. 9122	ICTA	GUATEMALA	6382	67	242	139	2,30	6,98
G3	H-104	CENTA	EL SALVADOR	7160	65	240	129	2,27	9,72
G4	HA-54	SRN	HONDURAS	6570	66	231	121	8,46	10,80
G5	HA-55	SRN	HONDURAS	6044	67	240	129	9,16	7,44
G6	HC-78	MAG	COSTA RICA	6974	68	234	121	0,98	3,95
G7	P-8812	IDIAP	PANAMA	8582	67	240	132	11,90	3,24
G8	P-8916	IDIAP	PANAMA	6147	68	236	131	3,81	11,13
G9	CUB T-7	IIHLD	CUBA	4840	71	241	138	2,83	8,90
G10	CUB T-7	IIHLD	CUBA	5315	61	222	108	0,95	11,12
G11	CUB T-31	IIHLD	CUBA	7153	68	246	140	1,04	4,14
G12	RD 36691	CESDA	REP. DOMIN.	4982	49	248	138	1,77	6,19
G13	4D 9106	CESDA	REP. DOMIN.	6044	69	241	119	3,83	11,14
G14	DK 888	DEKALB	U.S.A.	6200	67	240	143	0,87	3,18
G15	XL 380	DEKALB	U.S.A.	5250	70	220	128	0,00	5,23
G16	CBYO2	PIONEER	U.S.A.	5033	64	227	116	0,90	11,27
G17	HR-12	SEMINAL	GUATEMALA	7630	61	214	114	0,00	12,21

Ensayo de Variedades Experimentales evt 12/026 - EEFBM - año 1992.

RESULTADOS

En este ensayo de variedades experimentales (EVT) las poblaciones que presentaron los más altos rendimientos y a la vez exhibieron los más bajos porcentajes de mala cobertura y pudrición de mazorca fueron las siguientes: Poza Rica 9022 México - Mezcla Tropical Blanca) Pop. 22x TSR 90 (México Pop. 22 x TSR), Poza Rica 8929 (México, Tuxpeño Caribe) y Suwan 8222 RE (Tailandia Mezcla

Tropical Blanca).

Los rendimientos reportados fueron de 6377, 5770, 5699, y 5651 kg/ha de grano al 14% de humedad: mientras que los porcentajes de pudrición de mazorca exhibidos fueron de 6,90; 7,64; 8,48 y 11,92% para el primero, segundo, tercero y cuarto cultivar respectivamente.

Los cultivares y en lo que a altura de planta y mazorca se refiere oscilan entre 198 y 105 cm y 240 y 111 cm, por lo que se pueden considerar como de porte bajo a intermedio. En días a floración (aparición de los estigmas) están entre 68 y 73 días o sean plantas de ciclo intermedio.

Los testigos incluidos correspondieron a las variedades sintéticas RPM x C17 1991 y Diamantes 8043 1991, las cuales presentaron rendimientos de 5093 y 4854 kg/ha, siendo superadas en promedio en un 12% por las mejores poblaciones anteriormente mencionadas. Fue uno de los experimentos que se sembró en una época muy tardía 21/7/92 cosechándose el 9/12/92. La precipitación registrada durante el ciclo vegetativo del experimento fue de 1.200,8 mm.

Una de las plagas que más afecto fue Phyllophaga spp, controlándose en forma eficiente con el insecticida Lorsban 4E 1,25 l/ha de P.C. (clorpirifos). También se tubo un ataque severo de enfermedades del follaje Helminthosporium turcicum y Phyllachora maydis. La escala empleada fue la misma usada en los ensayos anteriores. Los cultivares que presentaron mayor tolerancia fueron el Poza Rica 9022 (México Mezcla Tropical Blanca) y el Poza Rica 9030 (México Pop. 3D1); mientras que los más susceptibles fueron del Diamantes 8043 1991 (Costa Rica) Farako BA 8625 Re (Burkina Faso Bco. Crist.) Guanacaste 8729 (Costa Rica Bco. Crist. 3) y Poza Rica 9025 (México, Bco. cristalino 3). El primer grupo de cultivares tolerantes está dentro de una calificación de 2,4 y el segundo grupo de susceptibles con una calificación de 3,8, dentro de la escala ya conocida y que es: 1: resistente, 2 y 3: tolerantes, 4 y 5: susceptibles.

CUADRO 3
ENSAYO DE VARIEDADES EXPERIMENTALES EVT 12/066. EEFBM. 1992

N° ENTR.	NOMBRE	PAIS DE SELECCION	POBLACION PARENTAL	REND. KG/HA	DIAS A FLORAC.	ALTURA PL.	% NO COB MZ.	% PUD.MAZ. MZ.	
1	POZA RICA 9022	MEXICO	MEZCLA TROP.BCA	6337	71	237	113	2,39	6,90
2	ACROSS 8825V	ACROSS LOC	BCO. CRIST. 3	4727	69	233	103	3,61	11,31
3	BABBAB 8825	KENYA	BCO. CRIST. 3	5051	68	232	105	3,17	10,56
4	POZA RICA 9025	MEXICO	BCO. CRIST. 3	4715	70	236	111	3,66	7,03
5	GUANACASTE 8729	COSTA RICA	BCO. CRIST. 3	4620	68	227	111	2,35	15,48
6	ACROSS 8929	MEXICO	TUXP. CARIBE	5410	71	233	107	3,18	12,45
7	LODANA 8929	ECUADOR	TUXP. CARIBE	5024	72	228	106	9,40	11,60
8	POZA RICA 8929	MEXICO	TUXP. CARIBE	5699	72	240	111	1,94	8,48
9	ACROSS 8843	ACROSS LOCS	LA POSTA	4921	72	228	113	0,56	11,86
10	MIVUAZI 8843	ZAIRE	LA POSTA	3966	73	230	118	2,18	20,59
11	CATACAMAS 9043	HONDURAS	LA POSTA	5504	73	242	125	3,96	8,58
12	POZA RICA 9043	MEXICO	LA POSTA	5532	73	250	123	1,71	7,26
13	POP. 22xTSR 90	MEXICO	POP. 22xTSR	5770	70	198	105	3,11	7,64
14	POZA RICA 90301	MEXICO	POP. 3D1	5515	72	227	108	1,16	7,92
15	SUWAN 8222 RE	THAILAND	MEZCLA TROP. B.	5651	70	228	110	1,86	11,92
16	FARAKO BA8625RE	BURKINA F.	BCO. CRIST.	4626	68	212	93	4,88	12,73
17	LOCAL CHEK 1	COSTA RICA	RPM x C17 1991	5093	70	235	118	0,73	5,16
18	LOCAL CHEK 2	COSTA RICA	DIAM. 8043 1991	4854	72	236	122	0,67	6,00

Variedades Sintéticas con Resistencia a Pudrición de mazorca - EEFBM 1992.

RESULTADOS.

Con estos tres ciclos de selección que se han verificado y que comprenden los años 1989, 1991 y 1992 permitirá tener una mejor información sobre el posible incremento obtenido a través de estos diferentes ciclos empleados.

Por ejemplo los mejores rendimientos obtenidos mediante esta última prueba realizada, fueron de las variedades sintéticas del año 1992 que correspondieron a las siguientes: Sint. 1 RPM x C17 1992 y Sint. 6 Diamantes 8043 1992.

Los rendimientos reportados fueron de 7556 y 7411 kg/ha de grano al 14% de humedad, para la primera y segunda variedad sintética

respectivamente.

Si se comparan en los ciclos 1989 y 1991 que prácticamente produjeron igual; Sint. 8 RPM X C17 1989 (6149 kg/ha) y Sint. RPM x C17 1991 (6211 kg/ha); Sint. Diamantes 8043 1989 (6160 kg/ha) y Sint. Diamantes 8043 1991 (5995 kg/ha) los incrementos son de un 22%, al comparar el último ciclo de selección (año 1992) con respecto a los ciclos 1989 y 1991 de ambas poblaciones.

Se ha mejorado además el rendimiento también de la cobertura y pudrición de mazorca, ya que tiene de un 1 a un 2% y de un 3 a un 5% de las variedades sintéticas del ciclo 1992, tanto de la población RPM X C17 como de Diamantes 8043.

La siembra se realizó el 11/7/92 y la cosecha el 24/11/92. La precipitación registrada durante el ciclo vegetativo del experimento fue de 1118 mm.

La siembra tardía influyó para que se tuviera fuerte ataque de Phyllophaga spp, pero esta fue controlada eficientemente con Lorsban 4E (cloropirifos) 1,25 l/ha de P.C.

También se presentó y como ataque de enfermedades al follaje como en los otros ensayos el Helminthosporium turcicum y Phyllachora maydis. Los cultivares que presentaron mayor tolerancia a dichas enfermedades fueron el Sint. #1RPM x C17 1992 y el Sint. # 5 RPM x C17 1992. La calificación obtenida fue de 2,6 ; mientras que las variedades más susceptibles fueron el Sint. Diamantes 8043 1989, Sint. # 4 Diamantes 8043. 192 y el Sint. Diamantes 8043 1992, con una calificación promedio de 3,7 dentro de la escala usada y que es: 1 = resistente , 2 y 3 = tolerante, 4 y 5 susceptible. En este experimento no se registraron ataques de consideración de Zea diatraea ni de cortadores (Feltia y Agrotis) como en los otros experimentos ya descritos, lo mismo que la presencia de virus de achaparramiento.

En cuanto a la calificación realizada de aspectos de planta y mazorca, el Sint. 1RPM x C17 1992 fue el que presentó la mejor calificación (Cuadro 4)

CUADRO 4 VARIEDADES SINTÉTICAS CON RESISTENCIA A PUDRICIÓN
DE MAZORCA. EEAFBM 1992

N° Entr, .	Genealogia	Rend. Kg/ha	Días a florac.	Altura		Ent. Aso. Asp.			% no cob.	% pudric. mazorca	% increm mazorca
				Pt	Maz	Plt.	Maz.	mazorca			
1	Sint.1 RPM x C17 1992	7556	71	247	121	2,5'	2,3'	2,3'	1'	3,00'	100
2	Sint.2 Diam. 8043 1992	6643	76	252	123	3.2	3.5	2.6	0	4.47	114
3	Sint.3 RPM x C117 1992	6619	72	247	116	3.1	2.8	2.5	0	2.24	114

4	Sint.4 Diam. 8043 1992	6310	77	228	107	3.7	3.6	3.	1	5.00	120
5	Sint.5 RPM x C17 1992	6567	75	235	113	2.7	2.5	2.6	2	5.50	117
6	Sint.6 Diam. 8043 1992	7411	74	250	125	3.3	3.1	2.6*	1*	3.50*	100
7	Sint.7 RPM x C17 1992 Cald	6819	71	238	117	3.3	2.8	2.5*	2*	3.06*	110
8	Sint.8 RPM x C17 1989	6149	72	256	113	3.2	2.8	2.8	2	4.76	123
9	Sint.RPM x C17 1991	6211	69	245	111	3.0	3.1	2.7	2	5.58	122
10	Sint. Diam. 8043 1989	6160	74	258	128	3.8	3.5	2.8	0	8.30	123
11	Sint. Diam. 8043 1991	5995	77	241	125	3.5	3.6	3.0	1	8.33	126

Proyecto # 736-87-066 "Mejoramiento del valor alimneticio del maíz mediante el uso de germoplasma de alta calidad de proteína"

INTRODUCCIÓN

El maíz ha ocupado un lugar preponderante en la dieta del costarricense, sin embargo, actualmente la producción nacional no ha abastecido la demanda interna por lo que ha sido necesario su importación.

Por lo tanto es de suma importancia contar con cultivares cuyos rendimientos no solo satisfagan las necesidades industriales, sino que también contribuyan a una mejor alimentación tanto animal como humana. Es aquí donde los maíces de alta calidad de proteína han adquirido su importancia en los últimos años, ya que el modificar su textura de grano se eliminaron aquellas deficiencias que originalmente presentaban de bajo rendimiento, mal aspecto de textura y color de grano, y alta susceptibilidad a plagas y enfermedades.

Por otra parte su manejo es similar a las variedades que comúnmente siembra el agricultor, ya que al poseer las mismas características agronomicas sus prácticas a realizar de densidad, fertilización, control de plagas, enfermedades y malezas son las mismas.

RESULTADOS

Los trabajos que hasta el momento se han realizado, permiten concluir que todos los materiales que hasta el momento se han evaluado y que han consistido de variedades de polinización libre (compuestos), variedades sintéticas e híbridos; los que ofrecen mejores perspectivas por el momento son estos últimos, ya que permiten establecer un control en la estabilidad de los mismos especialmente en los que se refiere a mantener la calidad y cantidad de los aminoácidos esenciales (lisina y triptofano). En referencia a lo anterior, existe un ofrecimiento por parte del CIMMYT de poder contar con las líneas más recientemente obtenidas

en las diferentes estaciones experimentales de México, lo que permitiría la posibilidad de poder distribuir en el futuro híbridos prometedores. Esto mediante las pruebas que se podrían realizar en la Est. Exp. Fabio Baudrit M.. consistentes en medir la capacidad combinatoria general y específica de las líneas, ya que como lo indica Romero las cruzas posibles entre líneas (análisis de dialélicos) se ha generalizado últimamente, ya permite medir la capacidad combinatoria de las líneas y calcular las mejoras cruzadas dobles y triples con fines prácticos. El informe final de este proyecto ha sido entregado a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica para su debida consideración.

PROYECTO N° 736-87-032

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE CULTIVARES DE MAÍZ A LOS AGENTES CAUSALES DE LA PUDRICIÓN DE LA MAZORCA

INTRODUCCIÓN

Este problema se ha venido estudiando desde hace varios años y la alternativa más viable es producir genotipos con tolerancia o resistencia a dichos patógenos, siendo la resistencia genica apropiada para evitar estas pérdidas.

Para encarar este problema se ha venido usando el método de selección recurrente, ya que se considera el más apropiado. Para tal fin es que se inició la búsqueda de fuentes de resistencia, contando para ello con las poblaciones RPM x C17 y Diamantes 8043.

En reunión del PCCMCA celebrada en Nicaragua, se tuvo la oportunidad de conversar con el Dr. Vasal de dicho proyecto; que como es sabido es científico de gran renombre a nivel mundial. En base a las conversaciones realizadas sobre este tema, se tomó como decisión realizar un cronograma de actividades que más adelante se detalla. La metodología a usar será la misma que se ha venido empleando; no obstante y en el nuevo cronograma de actividades a realizar en los años 1992 y 1993, hay 2 variantes las cuales se han introducido y que son; el uso de hermanos completos (H.C.) en lugar de medios hermanos (M.H.) y de líneas de segunda generación (S_2) en lugar de líneas de primera generación (S_1) tal y como se ha venido haciendo.

Cronograma a Seguir en el Proyecto de Pudrición de Mazorca

Alajuela**Ciclo 92A Trabajo realizado**

1. Se sembraron 65 y 66 líneas que fueron seleccionadas en el ciclo anterior de las poblaciones RPM x C17 y Diamantes 8043; esto y en base a las pruebas de rendimiento que se realizaron tanto en Guapiles (Costa Rica) como en Danli (Honduras) durante el año 1991.

El tamaño de parcela a usar consistió de 2 surcos de 10 metros de longitud, distanciados estos a 80 cm y una planta por golpe a 30 cm a lo largo del surco de siembra.

2. Se realizaron todos los posibles cruzamientos entre las diferentes líneas efectuándose planta a planta, con el fin de obtener los hermanos completos (H.C.) correspondientes. Se efectuaron ! directos y no recíprocos. Una vez realizado el trabajo de campo, fue factible de seleccionar 480 y 500 mazorcas de hermanos completos (H.C.) de las poblaciones RPM y C17 y Diamantes 8043 respectivamente.

Alajuela**Ciclo 92B Trabajo realizado**

3. Se sembraron las 480 y 500 familias de hermanos completos (H.C.) de las poblaciones RPM y C17 y Diamantes 8043. El tamaño de la parcela consistió de un surco de 6 metros de longitud, distanciados estos a 80 cm y con una planta por golpe de siembra a 30 cm cada una.

Se efectuaron 10 autofecundación en cada familia obteniéndose un total de 616 líneas S1 de la población RPM x C17, mientras que en la población Diamantes 8043 correspondiente a 584 líneas S1, sobrepasando el número de líneas a obtener que originalmente se había programado (500) para cada una de las poblaciones, lo que nos permitirá tener a disposición una mayor muestra para una mejor selección de las 500 líneas que se necesitan para el próximo ciclo de selección.

Alajuela**Ciclo 93A**

4. Trabajo realizado a futuro

- a. Sembrar 500 S. líneas en surcos de 5 mts. de longitud.
- b. Dividir las parcelas a la mitad (2.5 mts) para realizar autofecundaciones y los otros 2.5 mts para observación.
- c. No tomar la parte del frente que es solamente para observación y toma de datos especialmente referente a pudrición de mazorcas.
- d. En la parte de atrás hacer autofecundaciones.
- e. Seleccionar las mejores mazorcas en 250 S1 líneas.
- f. Las mazorcas seleccionadas de cada línea sembrarlas como bulk (siembra de masa)
- g. Obtener mas o menos 250 S2 Bulk.

Alajuela

Ciclo 93B

% Trabajo a realizar

- a. Evaluar en 2 repeticiones 256 entradas.
- b. Sembrar experimentos en zonas donde haya alta pudrición de mazorcas, por ej. en Costa Rica (Guápiles); en Honduras (Danli). Lo mismo que en otros lugares de paices de Centroamérica que presentan dichos problemas.

Hasta el momento se han realizado 2 siembras con sus respectivas cosechas, que como se ve comprenden los ciclos Alajuela 92A y 92B. Por otra parte y para fortalecer estas poblaciones (RPM x C17 y Diamantes 8043) que son las poblaciones base, se tiene en mente incorporar algunas líneas de alta resistencia a pudrición de mazorca que tiene el CIMMYT, tomando esta fuente de germoplasma como una población de soporte.

Tal y como se observa con el nuevo esquema de mejoramiento actualmente en vigencia, solo un ciclo representa 2 años de duración (92A, 92B, 93A, 93B), esto y para la evaluación del material en ensayos replicados (latice simple con 256 entradas y 2 repeticiones). Luego vendrían la recombinación de la líneas seleccionada para formación de las variedades sintéticas. En base a lo anteriormente expuesto y por tratarse de un proyecto de tanta importancia creemos que es conveniente por el momento, continuar con el ciclo 92A hasta el ciclo 93B inclusive. Luego vendrían las pruebas de rendimiento por realizar (ensayos latice simple de 256 entradas y 2 repeticiones en diversos lugares en donde exista el problema; por lo que se sugiere mantener en vigencia dicho proyecto de investigación durante el período mayo 1993-mayo 1996.

Presupuesto destinado para Proyecto # 736-87-032 que contempla la "Evaluación del comportamiento de cultivos de maíz a los agentes causales de la pudrición de la mazorca.

14-10 Gastos de viaje dentro del país	¢	25.000,00
21-02 Abonos, insecticidas, herbicidas y otros	¢	30.000,00
21-03 Reactivos y útiles de laboratorio	¢	25.000,00
21-04 Combustibles y lubricantes	¢	11.000,00
21-07 Herramientas, instrumentos y otros	¢	<u>5.000,00</u>
TOTAL	¢	96.000,00

Del total destinado se giraron ¢ 34.853 correspondieron a las partidas # 21-02 y 21-07.

La partida # 21-04 se cedió a la Administración de la Est. Exp. Fabio Baudrit M.

En vista de que este tipo de proyecto necesita el pago de muchas horas extras, se sugirió el traslado de las partidas número 14-10 y 21-03 al de las horas no hábiles peor no fue aceptado.

No obstante lo anteriormente expuesto dichosamente contamos con cierto contenido económico procedente del CIMMYT con el cual podemos pagar dichos gastos, y además la Vicerrectoría de Investigación nos dejó la posibilidad de poder contar con el mismo presupuesto para este año 1993.

Proyecto: Aumento de líneas y formación de híbridos y variedades sintéticas.

Se ha creído conveniente el aumento y producción de estos tipos de materiales, con el fin de ponerlos a disposición del Ministerio de Agricultura y Ganadería y del mismo Consejo Nacional de Producción si es el caso; ya que como es sabido en esta última institución han cambiado las políticas de fomento de la producción, llegando a extremos peligrosos de no contar con semillas certificada para ponerla a disposición de los agricultores.

Aumento de las líneas CR5 y CR7 y formación de la cruz simple CR% x CR7.

Durante este año se establecieron dos lotes en el que se invirtieron las líneas, con el fin de obtener semillas de la cruz simple y al mismo tiempo el incremento de las líneas.

En el lote # 7 se sembró como hembra la línea CR7 y como macho la CR5, mientras que en el lote # 40 la línea hembra corresponde a CR5 y el macho a la línea CR7.

Las épocas de siembra fueron el 27/7/92 y el 16/9/92 para el primero y segundo lote respectivamente. Desgraciadamente la cantidad de semilla obtenida fue ínfima debido primero a un fuerte ataque de "mancha de asfalto" Phyllachora maydis en ambas siembras realizadas y aunque se efectuaron de 2 a 3 aplicaciones de Bayleton; estas aplicaciones no fueron suficientes como para bajar la incidencia de dicho hongo.

Además en el lote # 40 se presentó un fuerte ataque de **coleopteros** cortando los estigmas, obstaculizados en esta forma la polinización y fecundación normal, dando como resultado un vaneo muy generalizado. También se presentó fuerte ataque de **tijerillas**, a las espigas, obstaculizando la abertura normal de las anteras para la producción de polen.

Últimamente se ha constatado que las siembras realizadas en julio, agosto y setiembre (segunda siembra) se ha visto muy afectadas tanto por el ataque de plagas como de hongos; por lo que tendrán que cambiarse a la siembra de primera (abril, mayo y junio).

Proyecto: Incidencia de Phyllachora maydis "Mancha de asfalto" en nuestros maíces actualmente en distribución comercial.

Este proyecto se envió a la Vicerrectoría de Investigación y nunca se tuvo respuesta. Se procederá a introducir material resistente procedente del CIMMYT, ya que tanto en la Estación Experimental como en zonas aledañas se ha incrementado ultimamente su incidencia; por lo que podría convertirse en una enfermedad endémica.

ACCIÓN SOCIAL

Se atendieron consultas de agricultores, Profesionales y estudiantes, tanto en forma personal como por vía telefónica.

Reuniones internacionales.

Asistí a al XXXVII reunión del PCCMCA (Proyecto Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales) que se llevo a cabo en Managua, Nicaragua del día 23 al 27 de marzo de

1992.

DOCENCIA

En los dos ciclos del año 1992 nuevamente tuve la oportunidad de coordinar el curso de Granos Básicos (AF-4409) que se dicta en la Escuela de fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

Nuevamente se contó con la valiosa ayuda del Ing. Rodolfo Araya, M.Sc., especialista en Leguminosas de Granos. Con el Ing. Nevio Bonilla M.Sc. especialista en las dos gramíneas de gran importancia como son el cultivo de maíz y sorgo, y con el Ing. José Israel Murillo especialista en el cultivo de arroz. El número de alumnos para el primer ciclo correspondió a 10 y para el segundo a 8 alumnos.

Es notorio la poca participación que se tuvo del número de alumnos en este último año a este curso. La matrícula fue muy baja.

PROGRAMA DE INVESTIGACION EN CONTROL DE MALEZAS

Rspnsables: Ing. Franklin Herrera M. M. Sc.
Ing. Claudio Gamboa H.
Ing. Marco Alvarado

I. INVESTIGACION

A continuación se indica los experimentos por proyecto en que participamos los integrantes de este programa.

Proyecto A. Desarrollo de estrategias para el combate de malezas en guanábana y macadamía. # 736-87-111. Vicerectoría de Invaestigación (F. Herrera; C. Gamboa).

1. Evaluación de secuencias de aplicación de herbicidas preemergentes promisorios en el combate de malezas y selectividad a la macadamiaa durante la etapa de vivero. San Carlos.
2. Efecto de herbicidas preemergentes en el combate de malezas y selectividad a árboles de macadamía recién transplantados a un suelo arenoso. San Carlos.
3. Efecto de dosis de herbicidas preemergentyes en el combate de malezas y selectividad a árboles juvenes de macadamia en un suelo arenoso. San Carlos.
4. Identificación de las malezas macomunes asociadas a lamacadamia en la zona atlántica.
5. Identificación de las malezas más comunes asociadas a la macadamía en la zona norte (San Carlos).
6. Evalulación de herbicidas promisorios para el combate de malezas en plantaciones establecidas de guanábana. Parrita.

Proyecto B. Manejo Integrado de malezas en arroz (ITC-5, UCR/CEE). Inscrito en la Vicerrectoria de Investigacion (F. Herrera)

Este proyecto es parcialmente financiado por la Comunidad Económica Europea y la UCR. El coordinador es el Dr. Renán Agüero del CIPROC; el Programa de Malezas de la EEFB participa con un 1/4 de tiempo. F. Herrera.

1. Experimento preeliminar sobre la selectividad del HOE-404 al arroz en condición de secano. EEFB.
2. Experimento preliminar sobre la selectividad del HOE-404 al arroz en condición de anegado. EEFB.
3. Evaluación de herbicidas para el combate de Cyperus iria en arroz. Guanacaste.
4. Efecto de dos sulfonilureas en el combate de Cyperus rotundus en arroz de secano. EEFB.

Proyecto C. "Manejo de malezas en el cultivo del café. Propuesta de Investigación y extensión". Inscrito en la Vicerrectoría de Investigación. # 736-93-207. (M. Alvarado)

1. Estudio de competencia de malezas en un cafetal, cv Catual Amarillo, podado en 1991.
2. Estudio de competencia de maelzas en un cafetal, cv Catual Amarillo, podado en 1992.
3. Estudio del banco de semillas en un cafetal después de un año de libre crecimiento de malezas.
4. Estudio del banco de semillas en un cafetal recién podado.

PREPARACION DE NUEVOS PROYECTOS DE INVESTIGACION

Durante un año se redactaron los siguientes proyectos:

1. Creación de un herbario de trabajo en la estación experimental Fabio Baudrit M.

Este proyecto se presentó a algunos investigadores nacionales y se recibió el ofrecimiento de apoyo logístico e identificación de especímenes, pero no apoyo financiero. Se presentará a la Vicerrectoría de Investigación en 1993. Con este proyecto se pretende mejorar los servicios de identificación de malezas, tener mayor disponibilidad de información por especie, ayudar en el mejoramiento de las estrategias de manejo de las malezas tanto en áreas agrícolas como no agrícolas y como un instrumento de capacitación y enseñanza para técnicos, agricultores y estudiantes. Se han iniciado trabajos de recolección e identificación de las principales malezas del país, se ha contado con la participación tanto de estudiantes de grado como de

posgrado.

2. Transferencia de tecnología en control de las malezas en los principales cultivos hortícolas.

Este proyecto esta en tramites ante el Comité Científico de la Estación Experimental Fabio Braudrit. Se pretende inscribir en la Vicerrectoría de Acción Social. Los objetivos principales son: Producción de materiales impresos y audiovisuales sobre manejo de malezas en cultivos; procción de charlas y cursos sobre el mismo tema, todo disponible para agricultores, técnicos y estudiantes.

3. Manejo de malezas en pastos

Este proyecto está en revisión interna. Se ha escrito en respuesta a muchas solicitudes sobre la necesidad de apoyar más en este campo al sector ganadero, y sobre el cual se ha realizado poca investigación en el país. Se pretende involucrar a varias instituciones nacionales.

4. Proyecto de capacitación regional (Mexico, Centro América y el Caribe) a extensionista en el cultivo del frijol.

Se pretende realizar ocho cursos por un año durante el periodo de 1993 a 1997 y capacitar a mil extensionistas de la region. Este proyecto se presentó a un organismo internacional para su financiamiento. Se presentará a la Vicerrectoria de Investigación en 1993.

II. DOCENCIA

a. Cursos Impartidos

Curso	Sigla	Ciclos	Profesores
1.Control de Malezas (teoría)	AF-4509	II	F. Herrera
control de Malezas (práctica)		II	C. Gamboa M. Alvarado
2.Educación Agrícola (grado)	FD-1028	I,II,III	C. Gamboa
3.Clinica de diagnóstico (posgrado)		II	A. Wang C. Masis



b. Tesis presentadas (grado)

Titulo	Estudiante	Director	Lector
1.levantamiento de malezas en cacaotales de la zona Atlántica.	R.Valverde	R.Ocampo	M.Alvarado F.Herrera
2.Determinación del efecto de malezas gramíneas y de hoja ancha sobre el rendimiento y algunas plagas del frijol	H.Castellón	P.Chavarria	F.Herrera
3.Selectividad del fenoxaprop- etil al arroz	E.Vallejos	A.Soto	F.Herrera

Tesis en ejecución (grado)

Titulo	Estudiante	Director	Lector
1.Cimbate de Malezas en maracuya	E. Vargas	G. Sancho	F.Herrera
2.Evaluación de herbicidas postemergentes en el combate de malezas de hojas ancha en frijol.	A. Castro	C.Gamboa	F.Herrera
3.Control químico de malezas en plantación joven de naranja	E.Rojas	C.Gamboa	F.Herrera
4.Control químico de malezas en plantaciones de naranja en lo Chiles, Alajuela.	M.Alvarez	M. Alvarado	
5.Combate de malezas en pimienta.	J.L. Soto	R.Agüero	F.Herrera
6.Combate químico de <u>Rottboellia</u> en caña de azúcar	M.Céspedes	C.Gamboa	F.Herrera
7.Producción de arroz en el sistema anegado.	J.L.Herresa	A.Soto	F.Herrera

Se realizó mediante la atención de múltiples consultas hechas por agricultores, técnicos y estudiantes, tanto de nuestra oficina como en visitas a fincas o por la vía telefónica

Charlas y conferencias impartidas.

Titulo	Part.	Nivel	Lugar	Responsables
Control de malezas en piña	40	Técnicos Agricult.	Guacimo	F.Herrera
Calibración de equipo de aplicación de Herbicidas	40	Técnicos Agricult.	Guacimo	M.Alvarado
Control de malezas en pejibaye	20	Técnicos	Guapiles	C.Gamboa
Control de malezas en platano	35	Técnicos Agricult.	Guacimo	C.Gamboa
Técnicas de calibración de equipos de aplicación aérea	10	Técnicos	Bataán	C.Gamboa
Control de malezas en frijol	40	Técnicos	Guatemala	C.Gamboa
Control de malezas en frijol	20	Técnicos	Mexico	C.Gamboa

Giras y reuniones con grupos profesionales.

1. Visita a la planta formuladora de plaguicidas de FORMUQUISA con los miembros de la Asociación ostarrencense para el Estudio de las Malezas, 17 de enero de 1992.
2. Visita a la Escuela del Trópico Húmedo con especialista en control de maelzas. 17 de marzo de 1992
3. Gira de colaboración con el curso de Granos Básicos a Guapiles. 25 de abril de 1992.
4. Gira con los estudiantes del ITCR, tecnicos de DIECA y productores de piña a al zona de Pital. 8 de mayo de 1992.
5. Visita a plantaciones de citricos en la zona norte con técnicos de Ticofrut, ver problemas de malezas y posibles

proyectos de Investigación. 23 de julio de 1992.

6. Visita a experimentos con malezas en CORBANA, 28 millas, 28 de mayo de 1992.

7. Atención y gira a Puriscal y Parque Nacional Braulio Carrillo con personal de comunicaciones del CIAT, 9 y 10 de junio de 1992.

8. Visita a la zona de Tierra Blanca con los ingenieros Agrónomos de la Agencia de Extensión Agrícola del lugar, para observar problemas de malezas. 21 de julio de 1992

9. Gira con estudiantes de posgrados al área cafetalera para observar al problemática de las malezas. 8 de octubre de 1992

10. Visita a los proyectos de manejo integrado de malezas realizadas por MIP-CATIE, con especialistas en control de malezas, 19 de noviembre de 1992.

IV. PUBLICACIONES

Artículos Publicados

HERRERA, F. 1992. Combate de guines (Panicum maximun) en macadamia (Macadamia integrifolia). Boletín Técnico EEFBM 25 (1): 11-16

VARGAS, M.; HERRERA, F. 1992. Combate de en chile jalapeño. Boletín Técnico EEFBM. 25 (1); 17-20

GARCIA, R.; VARGAS, M. 1992. Determinación del tipo de maleza en tres profundidades de suelo y dos sistemas de labranza. Boletín Técnico EEFBM. 25 (1); 1-6.

MOYA, J. ; HERRERA, F. 1992. Influencia de la aplicación de 2 fuentes de nitrógeno sobre la tolerancia del arroz (Oriza sativa L) y Rottboellia cochinchinensis a fenoxaprop-etil y haloxifop-metil. 25 (2)

VARGAS, G.M.; GAMBOA, C. 1992. Combate de malezas en maní (Arachis hipogea). Boletín Técnico de EEFBM. 25(2)

VARGAS, M.; CHAVARRIA, P. 1992. Germinación y latencia

de semillas de tropicales. VI-736-88-054.

GAMBOA, C.; ALEMAN, F. 1992. Unidad de aprendizaje:
Control de malezas en frijol. CIAT.

Articulos en prensa

SANCHEZ, R.; HERRERA, F.; GONZALEZ, O. Combate de químico de malezas en vivero de macadamia (Macadamia integifolia) sembradas en bolsas de polietileno.

UREÑA, R.; HERRERA, F. Combate químico de malezas en una plantación establecida de macadamia (Macadamia integrifolia) en la zona de Limon.

BULAK, L.; HERRERA, F.; ALVARADO, M. Combate químico de malezas en caña india (Dracaena fragans)

RIVERA, L; HERRERA, F.; RODRIGUEZ. W. Evaluación de herbicidas preemergentes en tres aráceas en Río Frio.

RIVERA, L; HERRERA, F.; RODRIGUEZ. W. Evaluación de herbicidas preemergentes en dos dioscoreáceas en Río Frio.

V. ASISTENCIA A CURSOS, CONGRESOS Y TALLERES

HERRERA, F. Curso de didactica Universitaria. Escuela de Formación Docente, I Semestre de 1992

ALVARADO, M. Curso de didactica Universitaria. Escuela de Formación Docente, I Semestre de 1992

HERRERA, F. Curso de ingles. V bimestre CCCN. 1992.

GAMBOA, C. Taller de capacitación de capacitadores III fase. Cali, Colombia. Del 10 al 28 de febrero de 1992.

GAMBOA, C. Presentación del proyecto de capacitación a capacitadores a directores de investigación de Mexico, Centro América y el Caribe. Guatemala, del 29 de febrero al 4 de marzo de 1992.

GAMBOA, C. Taller de Planificación por objetivos (PPO) de PROFRIJOL). Guatemala, del 17 al 25 de agosto de 1992.

GAMBOA, C. Elaboración de Unidad de aprendizaje: Control de malezas en frijolo. Colombia, del 5 al 19 de octubre de 1992.

GAMBOA, C. Seminario ISU/UCR/PVAM: Un cercamiento conjunto para el desarrollo internacional. San José, C.R. del 10 al 12 de marzo de 1992.

VI. ASISTENCIA A OTRAS REUNIONES.

Actividad	Participante.
Asamblea de escuela de Fitotecnia	C. Gamboa, F. Herrera.
Asamblea de la Facultad de Agronomía	C. Gamboa, F. Herrera.
Reuniones del Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos.	F. Herrera, C. Gamboa.
Reuniones del Departamento de Protección de Cultivos	C. Gamboa, F. Herrera M. Alvarado.
Reuniones del Comité Científico de la Estación Experimental Fabio Baudrit	C. Gamboa, F. Herrera M. Alvarado.
Reuniones de la Asociación Costarricense para el estudio de las malezas	C. Gamboa, F. Herrera M. Alvarado

VII. OTRAS LABORES.

Actividad	Participante.
Miembro dei Programa Nacional de frijol	C. Gamboa.
Miembro de la Comisión de Plaguicidas del Colegio de Ingenieros Agrónomos.	C. Gamboa.
Miembro del consejo asesor del Director de Fitotecnia	C. Gamboa.
Subdirector de la Escuela de Fitotecnia	C. Gamboa.
Miembros del comité científico del CIPROC	F. Herrera
Miembros del comité científico de la EEFB	C. Gamboa, F. Herrera. M. Alvarado
Vicepresidente y tesorero respectivamente de la Asociación costarricense para el Estudio de las Malezas.	C. Gamboa, F. Herrera.

Director del Departamento de Protección de Cultivos.	C. Gamboa.
Miembro de la Comisión de Contratación de personal Docente de Fitotecnia.	C. Gamboa.

PROGRAMA DE DIVERSIFICACION AGRICOLA**Ing. Hernán Pérez A.****INTRODUCCION**

El concepto de Diversificación puede interpretarse de distintas maneras de acuerdo con el enfoque que se le quiere dar. Dado lo anterior es necesario definir brevemente a la diversificación del sector agrícola como la planificación de programas tendientes a establecer alternativas de producción que hagan menos dependiente la economía del país, de unos o pocos cultivos.

Durante muchos años el modelo agroexportador costarricense se basó en la producción de café, banano, caña de azúcar, y cacao, por lo que se utiliza el término cultivos tradicionales para hacer referencia a los mismos. Sin embargo su participación como generadores de divisas tiende a disminuir cada año. Según los datos de la C.N.A.A. (Cámara Nacional De Agricultura y Agroindustria), en el año 1987 las exportaciones agrícolas tradicionales representaron el 50 por ciento del total de las exportaciones, en 1991 esa participación disminuyó al 43 por ciento.

La vulnerabilidad de éste modelo ha generado, tanto a nivel de instituciones estatales como en el sector privado, una serie de esfuerzos tendientes a encontrar opciones que garanticen una mayor estabilidad en el desarrollo de nuestra agricultura.

ANTECEDENTES

La amenaza de crisis económica ante cambios del mercado mundial de nuestras exportaciones tradicionales ha sido motivo de preocupación, desde hace muchos años, por parte de los gobiernos de la región centroamericana. En el año 1885 el Presidente de Guatemala, Manuel Lisandro Barillas manifiesta este sentimiento a través del decreto No. 329, al señalar:

"Que aunque sea próspera la situación actual del país, este se hallará constantemente amenazado por el peligro de crisis económicas, en tanto que sólo produzca un fruto en gran escala; por lo cual desea el gobierno promover la producción de otros cultivos que puedan convertirse en renglones de exportación".

Los primeros intentos sistemáticos para desarrollar tecnología dirigida a diversificar las exportaciones datan de la Segunda Guerra Mundial, cuando el gobierno de los Estados Unidos buscaba fuentes alternativas de materias primas estratégicas de origen tropical como alcanfor, cacao, caucho, quina, y otros.

En la década de los 60, la Organización Internacional del Café exigía entre otros, una contribución económica para formar un fondo destinado a la diversificación agrícola, para lo cual se debía definir la política a seguir en programas y proyectos concretos que permitieran alcanzar esa meta.

IMPORTANCIA ECONOMICA

El acceso preferencial para el ingreso de productos de Centro América al mercado norteamericano, promovido por la Iniciativa de la Cuenca del Caribe (ICC) a partir de 1983, representó la oportunidad más clara para la diversificación de nuestras exportaciones agrícolas, con los cultivos llamados "No Tradicionales".

Los gobiernos implementaron políticas macroeconómicas y sectoriales destinadas a estimular las exportaciones agrícolas no tradicionales, tales como: incentivos fiscales, mejoramiento de la infraestructura y mayor agilidad en los trámites de exportación. Las agencias financieras internacionales como la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) de los Estados Unidos y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) han promovido las exportaciones no tradicionales, a través de líneas de crédito, apoyo para instituciones privadas y proyectos en el sector público.

A partir de la década de los años 80, se inicia el fomento y desarrollo d una gran variedad de cultivos, cuyas exportaciones registren un crecimiento continuo durante los últimos años. De acuerdo con la División de Servicios al exportador de CENPRO, el valor de las exportaciones de los principales productos agrícolas no tradicionales en 1991 fue de \$1528221100, lo que representa un crecimiento del 52% con respecto a las exportaciones de esos productos en el año 1987.

Para efectos estadísticos los no tradicionales son agrupados de la siguiente manera: Frutas, incluye piña, melón, papaya, macadamia y otros; Vegetales: en los que destacan los plátanos, raíces y tubérculos y chayotes; Especies, básicamente jengibre y pimienta; por último los ornamentales, especialmente follajes, raíces-plantas vivas.

OTROS BENEFICIOS

Los cultivos no tradicionales representan una fuente generadora de ingresos que pueden ser utilizados para la adquisición de otros bienes de consumo. Sin embargo el aporte de éstos y muchos otros cultivos que todavía no alcanzan niveles de producción a nivel comercial (cultivos promisorios) o que se producen para consumo local, trasciende el ámbito puramente comercial. Algunos constituyen una importante fuente de alimentación humana y contribuyen a una adecuada composición de la dieta. Desde el punto de vista ecológico son de enorme importancia para mantener la diversidad genética y evitar que muchas de las especies desaparezcan. El uso de estos cultivos en sistemas de producción tradicionales, permitirán por otra parte mantener la sostenibilidad de la fertilidad del suelo y reducir los riesgos de erosión hídrica y eólica, entre otros beneficios.

Existen las condiciones naturales en nuestro medio para lograr un aprovechamiento óptimo de gran cantidad de productos agrícolas, el reto que se debe asumir en el corto plazo es el desarrollo de alta tecnología de producción y una actitud agresiva en el comercio internacional y así aprovechar el beneficio de las ventajas competitivas con que cuenta el país.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- KAIMOWITZ, DAVID. 1992. El Apoyo Tecnológico para Promover las Exportaciones Agrícolas NO Tradicionales en América Central. Programa de Generación y Transferencia de Tecnología, I.I.C.A. San José. 92 pags.
- MORERA, JORGE. 1990. Los cultivos promisorios en CATIE y su diversificación en la Región. Presentado en Seminario-Taller Regional de Diversificación de zonas cafetaleras IICA/PROMECAFE/ANACAFE, Antigua, Guatemala. s.p.
- CENPRO. 1992. Costa Rica, datos estadísticos sobre exportaciones tradicionales y no tradicionales, zonas francas y turismo. División Servicios al Exportador, San José. s.p.
- CAMARA NACIONAL DE ARICULTURA Y AGROINDUSTRIA. 1992. Indicadores Económicos y Estadísticas del Sector Agropecuario. San José. s.p.

PROGRAMA DE ESTUDIOS ECONOMICOS EN CULTIVOS AGRICOLAS**Ing. Walter González Mora****Investigación****Proyecto 736-91-300 "Diagnóstico agroeconómico de cultivos agrícolas de Costa Rica".**

La ejecución del proyecto se inició prácticamente en el mes de marzo de 1992, con el inicio del primer ciclo lectivo y se desarrolló parcialmente hasta el mes de noviembre del mismo año.

Revisión bibliográfica:

Como punto de partida se preparó una lista de las posibles fuentes de información pública relacionadas con el tema de estudio y la recopilación correspondiente de datos. Se empezó con la visita a la Biblioteca del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Biblioteca de la Secretaría Ejecutiva de Planificación Agropecuaria (SEPSA), el Programa Integral de Mercadeo Agropecuario (PIMA) y las Bibliotecas de Universidad de Costa Rica. La información es cuantiosa por lo que la revisión bibliográfica fue parcial, al demandar mucho tiempo. Se obtuvo 46 citas bibliográficas de documentos relacionados con costos de producción provenientes del MAG y se listaron 108 tesis de grado de la Escuela de Economía Agrícola de la Facultad de Agronomía, correspondientes al periodo 1976 - 1979.

Síntesis de publicaciones:

Se llevó a cabo la labor acuciosa de sintetizar datos en cuadros resumen sobre las principales plagas y enfermedades de los cultivos, rendimientos, procedencia y sitios de producción y, condiciones de clima y suelos.

Entre las publicaciones más importantes de mencionar son las siguientes:

COSTA RICA. MAG. 1991. Aspectos técnicos sobre cuarenta y cinco cultivos agrícolas de Costa Rica. Boletín N° 74. San José, Costa Rica. s.n. 560 p.

COSTA RICA. SEPSA. 1989. Información básica del sector

agropecuario de Costa Rica N° 4. s.l., s.n. 138 p.

- COSTA RICA. SEPSA. 1980. Información sobre requerimientos de insumos físicos de algunos cultivos en Costa Rica. DOC SEPSA-53. San José, Costa Rica, s.n. 46 p.
- COSTA RICA. PIMA. 1985. Identificación de unidades tradicionales de comercialización al por mayor, empaques, clasificación empírica y equivalencias con el sistema métrico decimal. s.l., s.n. 82 p.
- COSTA RICA. PIMA. 1983. Precios al por mayor e índices estacionales de precios para 25 hortifrutícolas. s.l., s.n. 75 p.
- COSTA RICA. PIMA. s.f. Volumen, precios y origen de la oferta de hortalizas y frutas en el CENADA. Boletín anual N° 2 Enero - Dic. 84. s.l., s.n. 120 p.
- VASQUEZ, J.A.; ARIAS, V. 1985. Compendio de labores, materiales y costos de producción de diferentes cultivos hortícolas. Costa Rica, MAG. s.l., s.n. 11 p.

Clasificación de cultivos:

Con base en la estructura organizativa para el buen manejo de la información, se han definido los criterios de clasificación de los cultivos y su respectiva agrupación de acuerdo a los objetivos, según las siguientes características:

- Destino de la producción: comercio exterior o sólo comercio interno.
- Ciclo de producción: plantas anuales o perennes.
- Tipo de producto: medicinal, frutal, hortaliza, ornamental, oleaginoso, granos, estimulantes y textiles.
- Parte utilizable: follaje, flor, fruto, raíz o tubérculo, y semilla.

Base de datos:

Se efectuaron diversas pruebas con ejemplos supuestos para implementar el uso del DATAEASE, tratando de seleccionar una base de datos con versiones continuadas, capacidad aceptable, facilidad de entrada de datos, calidad y

flexibilidad de impresión, y compatibilidad con otras bases de datos. A pesar de ésto, se llegó a la conclusión de que debido a la desuniformidad de las estructuras de costos y a la periodicidad de 1 a 20 años de ciclo de producción de los cultivos, no resultó práctico el uso de bases de datos diseñando formas, reportes y realizando los calculos correspondientes, por lo que se recomendo la preparación de un programas de computadora especifico para satisfacer los objetivos del proyecto.

Estructura de organización y preparación de la información:

De acuerdo a la necesidad de síntesis de la información se necesita definir una estructura de organización y presentación , la cual se inicio parcialmente.

Grado de avance hacia los objetivos

Solo con el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación presupuestariamente se podría continuar con el proyecto de acuerdo al cronograma planteado en el proyecto.

Factores limitantes:

a) No se asignó presupuesto para la operación del proyecto por parte de la Vicerrectoría de Investigación para el periodo respectivo.

b) Existe sobrecarga académica por efecto de nombramientos inesperados en comisiones institucionales.

Proyecto "Estudio agronómico del Rambután en la Región Brunca de Costa Rica"

Se continua esperando por alguna comunicación por parte del coordinador del proyecto, a cargo del Programa de Fruticultura, acerca del grado de avance del trámite de inscripción y asignación de presupuesto, por lo tanto no se ha iniciado su ejecución.

Docencia

Se impartió el curso AF-4500 "Principios de Administración Agrícola" a un total de 23 estudiantes de la Escuela de Fitotecnia, durante el primer y segundo ciclo lectivo.

Como miembro del Comité Asesor se participo en la tesis titulada "Efecto de siete niveles de nitrógeno sobre la productividad de *Aglaonema commutatum* variedad "Maria", en Germania de Limón", de la estudiante Ana Cecilia Jiménez Salazar, carnet 841999, la cual fue presentada en el mes de diciembre, también se fungió como lector de la tesis del estudiante Carlos Eduardo Villalobos Sandoval, cuyo titulo es "Nivel de daño económico causado por *Heliothis zea* (Boddie) en tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill) de mesa , cv. catalina."

Acción Social

Proyecto VAS-ED-02-89 "Servicio de consultoría en estadística aplicada a la investigación Agrícola".

Después de cuatro años consecutivos de ejecución de este proyecto inscrito en la Vicerrectoría de Acción Social de la Universidad de Costa Rica, se observan los beneficios múltiples que se han generado en la Estación Experimental, tales como el enriquecimiento reciproco de los profesores o estudiantes que llevan a cabo diversas labores de investigación. Se manifiesta mucho interés por parte de los investigadores jóvenes por aprender sobre los metodos estadísticos no solo para confirmar y ampliar sus conocimientos, sino también en el campo de la aplicación por microcomputadora. El apoyo como servicio para dar continuidad inmediata a la investigación destaca una función oportuna y a la vez muy valiosa que garantiza el mayor aprovechamiento del tiempo y la máxima concentración sobre el tema de estudio. El adiestramiento que reciben los estudiantes como parte de su trabajo como horas asistente les permite mayor seguridad para la realización futura de sus tesis de grado. No obstante el principal beneficio se reproduce cuando la institución logra avanzar en el campo de la Investigación tecnológica, que fortalece el sector productivo de nuestro país. No cabe duda que el apoyo recibido por la Vicerrectoría de Acción Social ha sido crucial para el desarrollo de este proyecto, no solo por su apoyo financiero, sino desde el punto de vista de organización constitucional, ya que este le confiere características y valores que en el pasado se disgregaban y no se le daba el verdadero reconocimiento. Debido a lo anterior se ha recibido especial interés por parte de la dirección de la Estación Experimental, en fortalecer este proyecto nutriendolo de estímulos y satisfaciendo sus necesidades.

Las estadísticas de los registros efectuados en los

últimos cuatro años (Cuadro 1), manifiestan incrementos en la labor realizada. Se puede observar así que de 1991 a 1992 el número de experimentos consultados aumentó en un 86% y el total de datos en un 149%.

Cuadro 1. Número de experimentos consultados y número total de datos procesados en los cuatro años de vigencia del proyecto "Servicios de Consultoría de Estadística aplicada a la Investigación Agrícola".

	1989	1990	1991	1992
Experimentos	110	55	72	134
Datos Procesados	170.261	124.802	128.596	320.207

Durante 1992 se dio se cubrió en asesoramiento un total de 134 experimentos. Existió un recargo de actividad principalmente antes y al inicio del primer ciclo lectivo. Esto se debió a que los experimentos planteados en la segunda época de siembra se cosecharon en los meses de diciembre, enero, factor que hace que se acumule el trabajo en los meses de enero a marzo. Se puede considerar esta situación como ventajosa, ya que al disminuir relativamente la demanda de servicios en los meses posteriores, permite excelente congruencia con las labores de docencia e investigación. En enero y febrero se consultaron y analizaron entre el 20 y 30 experimentos, mientras que en febrero aumentó a casi 50; sin embargo, el mayor número de datos correspondió al mes de febrero con 78.409 datos procesados. Para enero y febrero se procesaron entre 20 y 25 mil datos. En el mes de abril se reduce bruscamente la labor a únicamente seis experimentos (3180 datos); en mayo se reduce aun más a solo dos experimentos pero de gran tamaño ya que contiene gran cantidad de datos (66.474) casi igual a la que se produjo en el mes de febrero; se da en este mes el mayor números de datos por experimento. En junio y diciembre no hubo servicio debido en el primer mes a que los experimentos estaban planteados en el campo y en el segundo, el periodo obligatorio de vacaciones. En julio y agosto se empiezan a dar servicios de los experimentos cosechados en julio y agosto y la demanda se acumula para el mes de agosto (9 experimentos con 17.064 datos); luego descendió en setiembre para volver a aumentar en octubre, mes que alcanza valores similares a febrero y mayo (68.076). Esto se debió principalmente a que cuando se dan experimentos de gran tamaño, lo que retarda el proceso. En el mes de noviembre la cantidad de experimentos y datos se redujo a la mitad respecto al mes de octubre.

El número total de variedades de respuesta procesada fue bajo en los meses de mayor servicio, mientras que el mayor número de datos por variable se da en formas opuesta, lo que indica que se ha dado servicio a experimentos grandes con mucho datos por variable, hasta 956 datos en febrero.

El número de horas reloj dedicado al proyecto refleja que 1/4 TC como carga académica parece insuficiente de acuerdo al arduo trabajo que se ejecuta en este campo; no obstante, gracias a la asignación de horas asistente y muchas veces el sacrificio por parte de los encargados, se ha logrado salir adelante. El mayor tiempo del servicio se llevo a cabo en la digitación de datos; esta función requiere del asesoramiento del profesor de servicio, debido a que los datos deben ser preparados en archivos de computadora de acuerdo a los objetivos particulares de cada experimento según sea el tipo de análisis de los datos. El procesamiento pareciera que es el que debiera ser más rápido debido a la velocidad del microcomputador en procesar; no obstante, se incluye dentro del tiempo de procesamiento el tiempo de espera al tomar las decisiones de los métodos a seguir, así como el periodo de impresión de datos y las situaciones en que el programa se cancela por alguna situación especial. La labor de interpretación es la que requiere de menor tiempo, pero ésta función tiene características que le confieren un grado de dificultad mayor, que se basa en la concentración del profesor, del conocimiento previo del experimento y de la experiencia acumulada al pasar de los años. Este tipo de decisiones exigen de mucha atención y delicadeza, ya que de ellas dependen posteriormente la aceptación o el rechazo de los resultados obtenidos por parte de los evaluadores respectivos.

El número de asesorías por disciplina mayor se dio en mejoramiento genético (38,80%) o sea en aquellos relacionados con nuevas variedades. Esta disciplina siempre ha caracterizado a la Estación Experimental, la que desde su origen ha sido una fuente generadora de nuevos materiales, que finalmente llegan a distribuirse para su uso comercial. La fertilización, las plagas y enfermedades y el combate de malezas son disciplinas que ocupan lugares muy importantes (24,63%, 14,18% y 10,45%, respectivamente), sin tomar en cuenta la independencia que han ido adquiriendo en los análisis estadísticos los profesores del programa de malezas, quienes ejecutan gran parte de sus trabajos sin necesidad de consultas.

Por último, el mayor número de asesorías de experimentos procesados por cultivo se dio en malezas específicas, espárrago y frijol (34,33%, 32,08% y 20,89%, respectivamente).

Proyecto VAS-ED-01-88 "Edición Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno".

Al cumplir la edición de esta publicación el XXV aniversario en este año, se efectuaron algunos cambios con el fin de darle mayor carácter de presentación como revista, tales como la portada y otros. La periodicidad de la publicación se decidió realizarse por semestre, debido a la renuncia inesperada del asistente en esta labor.

Labor Docente-Administrativa

1. Miembro del Consejo Científico Experimental Fabio Baudrit M. Se asistió a seis sesiones de un total de ocho. La ausencia citada se debió al choque de horario con la impartición del curso AF-4500.
2. Subdirector de la Estación Experimental. Se ejerció el cargo de director a. i. durante el mes de enero.
3. Coordinador de sistemas de Computo en la Estación Experimental. Se laboro la custodia de programas y archivos de datos, actualización de versiones, coordinación de usuarios y administración de equipo.
4. Miembro de la Asamblea de Escuela de Fitotecnia. Se asistió a las sesiones N° 133,134,134 y 136, efectuadas el 22 de junio, 6 de julio, 14 de setiembre y 23 de noviembre, respectivamente.
5. Miembro del Departamento de cultivo de la escuela de Fitotecnia. Se asistió a la única reunión convocada el 27 de abril.
6. Miembro de la Comisión de Trabajos Finales de Graduación. Se asistió a un total de 10 sesiones distribuidas durante el año de la siguiente forma: dos en marzo, dos en mayo, una en junio, agosto, setiembre y octubre, y dos en noviembre.
7. Miembro de la Asamblea Representativa de la Facultad de Agronomía. Se asistió a las sesiones 219,321 y 322

efectuadas el 23 de junio, 31 de agosto y 19 de octubre, respectivamente.

8. Miembro de la Comisión "Diagnostico de la Facultad de Agronomía". Se asistió a seis sesiones efectuadas el 4, 18 y 24 de marzo, 22 de mayo y, 9 y 11 de noviembre.

9. Miembro de la Comisión Colegiada Representativa. Se asistió a las sesiones 68, 69, y 70 efectuadas el 3 de julio, 4 de agosto y 28 de setiembre, respectivamente.

Otras labores

- Se participo en el Seminario "Un acercamiento conjunto para el desarrollo internacional" auspiciado por Iowa State University y el Centro interamericano de Ciencia, Educación y Tecnología, efectuado del 10 al 12 de marzo.

- En conjunto con el Director se preparó al documento de auto evaluación de la unidad de investigación para el año 1991, de acuerdo a la guía aportada por la Unidad de Evaluación de la Dirección de Gestión de la Investigación, Vicerrectoría de Investigación.

- A petición de la Dirección se preparó una sesión plenaria sobre el Modelo clásico de desarrollo agropecuario, elaborado por la FAO, para presentarles los principales criterios de desarrollo de un nuevo plan alternativos.

- Se participó en el seminario "Bases de datos distribuidas y procesamiento cooperativo" organizado por la empresa Oracle de Costa Rica S.A., subsidiaria para Centroamérica y Panamá de Oracle Corporation, efectuado el 25 de agosto.

- Se colaboró con la Dirección en coordinar y presentar un cuestionario solicitado por el instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, cuyo fin fue identificar y caracterizar las unidades, programas y proyectos alimentarios, nutricionales y de salud de Centroamérica, Panamá y Belice.

- Se participo con la presentación del articulo "Estudio Agro económico del frijol tapado en Costa Rica" en el Seminario Internacional sobre Sistemas de producción sostenible con prácticas de cobertura, efectuado del 12 al 16 de octubre y financiado por Cornell Internacional Institute for food, agriculture and development.

- A petición de la Dirección se llenó un cuestionario solicitado por el vicerrector de investigación sobre noticias de aportes científicos dirigidos a la comunidad universitarias y sectores del gobierno, para la toma de decisiones y sobre información general de un catalogo de centros e institutos, unidades de apoyo y laboratorios, indicando la capacidad instalada, programada, proyectos y líneas de investigación, servicios actuales y potenciales

PROGRAMA DE FRUTICULTURA

M. Sc. José Eladio Monge Pérez.
M. Sc. Salo Ponchner Geller.

INVESTIGACION.

1. Recopilación de Literatura sobre Frutas Tropicales: Se recopiló material bibliográfico sobre frutales tropicales, en especial: rambután, mangostán, guayaba, zapote, carambola, marañón, anona, jocote, maracuyá, etc.

2. Recolección y siembra de Germoplasma de Frutas Tropicales: Se recolectó y propagó material genético de jocote (Spondias purpurea), cas (Psidium friedrichsthalianum), tomate de árbol (Cyphomandra betacea), joboticaba (Myrciaria cauliflora), y caqui (Diospyros kaki). Además, se sembró en un lote de la EEFBM una pequeña área con diferentes frutales tropicales: jocote (Spondias purpurea), mangostán (Garcinia mangostana), mandu (Garcinia dulcis), rambután (Nephelium lappaceum), carambola (Averhoa carambola), lansium (Lansium domesticum), y zapote amarillo (Quararibea cordata). Las plantas se encuentran en el vivero de la EEFBM.

3. Programa de Investigación en Rumbatab: Se presentó ante la icerrectoría de Investigación y ante al CONICIT la propuesta de investigación denominada: Proyecto de Generación de Tecnología para el Cultivo Comercial del Rumbatán en el Pacífico Sur de Costa Rica. El proyecto está compuesto de 7 subproyectos en las siguientes áreas: recursos fitogenéticos, Malezas, Manejo del cultivo, Poscosecha, Industrialización, Estudios económicos, y Transferencia de tecnología. Participan en general 12 investigadores principales; la coordinación del programa es realizada por el Ing. José Eladio Monge P.

En el programa se pretende desarrollar un paquete tecnológico integral para desarrollar el cultivo comercial del rumbatan en Costa Rica por parte de agricultores, con miras a los mercados de exportación. Contempla una duración de 2 años.

Se realizó una revisión del proyecto por parte de la Lic. Victoria Hernández de la Vicerrectoría de Investigación, y por parte del Lic. Francisco Briceño del CONICIT.

Se realizaron 5 visitas a la zona del Pacífico Sur, con el fin de contactar con agricultores interesados en la producción de rumbatán y de otros frutales. También se contactó con funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería en Piedras Blancas de Osa. Se recogió una lista con la firma de más de 50 productores de mamón chino de la zona, los cuales respaldaron la ejecución del proyecto. Además se logró el préstamo de un lote de media hectárea ubicado en Plaza Canoas, cantón de Corredores, durante 8 años, para el establecimiento del banco de germoplasma.

Se marcaron 30 árboles de rumbatán en dos fincas ubicadas en Río Claro y en la Mona, cantón de Golfito. Se realizaron 8 acodos por árbol con el fin de reproducirlos de manera que sirvan como punto de partida para el establecimiento del banco de germoplasma. Se hicieron acodos con papel aluminio y con cinta plástica, usando musgo como sustrato; no se emplearon reguladores del crecimiento. Solamente el 35% de los acodos produjo raíces, luego de 2 meses de realizada la práctica de acodado.

4. Proyecto de Frutales en el Pacífico Seco: Se escribió una propuesta de investigación denominada Producción sostenible de frutales en el Pacífico Seco de Costa Rica, proyecto que se iba a desarrollar en la Pacífica, Cañas, Guanacaste. Luego de seis meses de negociación, la Pacífica decidió no financiar el proyecto. Los objetivos del mismo contemplan desarrollar tecnología que permitiera un uso eficiente de los recursos para lograr una producción sostenible de frutales adaptados a la zona de trópico seco.

5. Parcela de uva: La Misión China decidió dar por terminado el convenio de cooperación para el desarrollo del cultivo de la uva en Costa Rica. Con respecto a la parcela de uva, se dio inicio a un proceso de cambio de variedades mediante el uso de injerto de cambio de copa, con el fin de dejar sólo aquellas más productivas. Además se logró recuperar un lote de uva que estaba abandonado. También se realizó la reparación de las espaldaderas, mediante el cambio de postes viejos. Se construyó la espaldadera en el lote nuevo de uva. Se montó un ensayo para evaluar el efecto de diferentes tipos de poda sobre el desarrollo de la planta y la producción en uva.

6. Parcelas experimentales de mango y naranja: Se realizó la siembra de 80 árboles de mango y 50 árboles de cítricos, con el fin de contar con áreas que puedan servir como parcelas experimentales para ambos cultivos. Con el fin de extender el área para investigación en el cultivo del

mango, se procedió a eliminar una siembra de patrones de guanabana, los cuales no tenían ninguna utilidad.

7. Ensayo de patrones nuevos de cítricos: Se sembró un ensayo de diferentes materiales genéticos utilizados como patrones en cítricos. El ensayo cuenta con cinco repeticiones, y con 12 materiales genéticos diferentes.

8. Prueba de estacas en jocote: además de recoger material de distintas localidades con el fin de caracterizar los diferentes tipos denominados corona, doble corona, y tronador, se procedió a realizar una prueba con el fin de probar la utilización de diferentes diámetros de estaca en bolsas (de 1-2 cm) y en el campo (de 2-7 cm), como método de propagación.

9. Establecimiento de una nueva colección de germoplasma- banco de yemas primario, en aguacate: en coordinación con el Ing. Abraham Solís, director del Programa Nacional de Aguacate del MAG, se procedió a sembrar una nueva colección debido a la mala condición de los árboles en la finca de Fraijanes y para incorporar nuevas variedades comerciales. La siembra de patrones se hizo directa en el campo y se planea la injertación de variedades con fines experimentales, además de la conservación e introducción de nuevos materiales.

DOCENCIA.

10. Cursos de la Escuela de Fitotecnia: Se colaboró en los cursos AF-4510 Horticultura I y AF-4511 Horticultura II, impartidos en el I y II ciclo de 1991, respectivamente, siendo el Ing. José E. Monge el coordinador de ambos. También, se colaboró con el curso de Introducción a la Fitotecnia en la Sede Regional del Atlántico.

11. Cursos y Congresos: El Ing. Monge participó como expositor en el Taller sobre Prácticas Agrícolas Tradicionales, realizado en Turralba, Cartago, del 11 al 13 de febrero de 1992. Además el Ing. Monge participó en un curso de Cítricos organizado por el Colegio de Ingenieros Agrónomos e impartido por técnicos de la empresa Ticofrut. También el ingeniero. Monge y el Ing. Ponchner participaron en el I Congreso Centroamericano de Entomología y Combate Natural de Plagas, siendo el ing. Monge expositor en el mismo.

12. Diapositivas: Se comenzó una colección sistemática en los distintos cultivos y actividades, con fines didácticos.

MANTENIMIENTO DE LAS FINCAS (EEFBM Y FRAIJANES).

En 1992, se comenzó a planificar la utilización y futuro de las distintas áreas en las fincas de la Estación Experimental con que contamos. Con este fin se presentó, preliminarmente, un Plan de Actividades al Ing. Guillermo Sancho y se procedió a darle mantenimiento a partes de la finca que se van a mantener intactas.

Entre las actividades de mantenimiento se cuenta con la regeneración de los árboles de mango en el banco de yemas, los cuales se han extendido para convertirse en árboles enormes. También, se comenzó a quitar los árboles muertos y a regenerar algunos árboles con potencial en la finca de Fraijanes con el fin de contar con material disponible para futuras investigaciones en problemas de picudo y Phitophora ssp. También se procedió a planificar la siembra de áreas experimentales nuevas en las zonas antes ocupadas por las colecciones viejas de cítricos y mango, apenas se hayan establecido las nuevas colecciones.

ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO DE FRUTALES .

Esta año se procedió a llevar a cabo una inspección del inventario disponible en cuanto a herramientas, equipo, personal de campo, personal de apoyo, material vegetal disponible en las colecciones, bancos de yemas y viveros, etc. con el fin de sentar los objetivos a corto, mediano y largo plazo del departamento. Con el mismo fin se procedió a contactar otros profesionales y líderes en el campo de los frutales en el país, además de productores, para evaluar las necesidades y priorizar los objetivos con base en estas necesidades. Estas incluyeron: reuniones con los grupos técnicos en los cultivos de mango, aguacate y cítricos del Ministerio de Agricultura; reuniones con los técnicos y extencionistas del Pacífico Central en ASOFRUPAC; reuniones con técnicos de empresas privadas como Ticofrut; giras, etc.

Con base en este escrutinio, se está llevando a cabo una reorganización total del departamento. Entre los puntos más importantes se incluye: a- Enfatizar la investigación en los cultivos de cítricos, mango y aguacate; b- Generar propuestas y con potencial para la diversificación agrícola del país, como lo es el caso ante mencionado del mamón chino; c- Empezar las gestiones para habilitar, en conjunto con el Departamento de Hortilizas, infraestructura con dos propósitos principales: 1- Un laboratorio equipado para estudios de ecofisiología y con equipo básico para estudios en fitopatología, entomología, acarología, etc. y 2- un

laboratorio de proceso, con cámara de refrigeración y con mesas grandes de trabajo, para poder manipular el material vegetal. Además de proporcionar el lugar adecuado para llevar a cabo investigaciones, esta infraestructura nos permitirá tener una contrapartida grande para proyectos de gran envergadura y el interesar a profesionales e investigadores de otros países para trabajar en conjunto con nosotros; d- Ligado a lo anterior, se procedió a confeccionar una lista de los materiales, equipos, instrumentos necesarios para investigaciones ecofisiológicas en árboles frutales, de los cuales estamos muy necesitados. Esta lista incluye artículos tan diversos como balanzas para pesar la fruta, instrumentos de campo como hidrotérmodógrafos, dataloggers para ser conectados como sensores de termopares, etc y aparatos de oficina, como lo es una computadora; e- Asignar las distintas zonas de las fincas experimentales a la siembra de áreas para la experimentación según los objetivos antes mencionados; f- Acondicionar diferentes áreas de las fincas y de la infraestructura dedicada a docencia, para la realización de días de campo en diversas etapas de desarrollo de los árboles frutales.

ACCION SOCIAL.

Durante 1992, se atendió un número grande de productores de frutas, personeros del MAG, futuros inversionistas, estudiantes universitarios, grupos de escuelas y colegios, visitantes, personal de instituciones y programas internacionales, profesionales interesados provenientes de distintas instituciones públicas del país, etc.

Durante este año, se puso a disposición de los productores, material vegetal de diversas fuentes (semillas, frutas, injertos, yemas, etc.) de variedades de árboles frutales seleccionados.

Se procedió a ayudar en la capacitación de diversos grupos en las técnicas de injerto, poda y acodos en árboles frutales.

INFORME DE LABORES.

**Melanie J. Hord Dedmon.
Estación Experimental Fabio Baudrit M.**

ACTIVIDADES DE INVESTIGACION.

I. Combate de dos enfermedades fungosas de cítricos en la zona norte de San Carlos de Costa Rica. Proyecto N° 736-92-579.

Los siguientes experimentos se están llevando a cabo en las fincas de la empresa Ticofrut en Muelle de San Carlos. Todos se establecieron en junio de 1992 y tienen una duración de dos años.

1. Prueba de fungicidas para el combate de la mancha grasienta en naranja dulce.
2. Efecto de la urea en la descomposición de hojas y la producción de ascósporas de *Mycosphaerella citri*, agente causal de la mancha grasienta en cítricos.
3. Efecto de la urea aplicada al follaje caído en la incidencia y severidad de la mancha grasienta en naranja dulce. Se realizaron estudios preliminares sobre la infección de flores de cítricos por *Colletotrichum gleosporioides*.

II. Combate de la antracnosis en mango.

Proyecto N° 736-92-245.

Se realizaron ensayos en la EEFBM y en Liberia para evaluar dos sistemas de combate químico para la antracnosis en mango con base en condiciones meteorológicas.

III. Combate químico del mildiú de la vid.

Vigencia: 19 de agosto de 1992 al 19 de noviembre de 1992.

Objetivo: Evaluar la eficacia de cinco fungicidas de diferentes modos de acción contra el mildiú veloso de la vid.

Financiamiento: EEFBM, Misión China, INA.

Carga Académica: Melanie J. Hord, 1/8 T.C.

Se realizó una prueba de fungicidas para el combate del mildiú veloso de la vid, en colaboración con la Misión China y el INA, en la Granja Modelo en la Uruca.

DOCENCIA.

Asesoría de tesis de grado:

Marco A. Córdoba Cubillo. Prueba de fungicidas para el combate químico de la antracnosis en mango. UCR.

Fernando Hernández Cabalceta. Combate de la maya del tomate con kilol bajo condiciones de campo. UCR.

Walter Rodríguez. Evaluación de un modelo para la predicción de antracnosis en mango. Sede Regional de Guanacaste, UCR.

Colaboración con el curso AF-3408, Enfermedades de los cultivos.

PARTICIPACION EN CONGRESOS.

Primer Simposio Nacional sobre Pligucidas: Ploblemática y soluciones. Octubre, 1992.

PUBLICACIONES.

Hord, M.J.; Araus, L.F.; Rodríguez, W. 1992. Evaluación de dos sistemas de combate químico de antracnosis de mango (*Mangifera indica* L.) con base en condiciones meteorológicas en Costa Rica. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit, Vol. 25, N°. 2. En prensa.

Hord, M.J.; Ristaino, J.B. 1992. Effect of the matric component of soil water potential on infection of pepper seedlings in soil infested with oospores of *Phytophthora capsici*. *Phytopathology* 82: 792-798.

Ristaio. J.B.; Hord. M.J.; Gumpertz, M.L.. 1992. Population densities of *Phytophthora capsici* in field soils in relation to drip irrigation, rainfall and disease incidence. *Plant Dis.* 76. 1017-1024.

OTRAS LABORES

Colaboración con el convenio MAG-GTZ en el reconocimiento de enfermedades de cítricos. Octubre, 1992.

**PROGRAMA DE INVESTIGACION EN HORTALIZAS.
CONVENIO MAG-UCR.**

**ING. MARIO SABORIO M., M. Sc.
ING. GUILLERMO GUZMAN.**

INTRODUCCION.

El programa de investigación en Hortalizas tiene como objetivo dar respuesta a las necesidades de tecnología asequible al pequeño productor para lo cual se han fijado prioridades que permitan un uso racional de los recursos disponibles. Las acciones de investigación y transferencia de tecnología se realizan en las diferentes regiones del país donde el cultivo de hortalizas tiene alguna importancia socioeconómica, y se procura trabajar con grupos organizados de agricultores para lograr un mayor impacto.

Para lograr lo anterior el programa está estructurado en Proyectos los cuales a su vez subdividen en actividades o experimentos.

1. INVESTIGACION.

1.1- PROYECTO MEJORAMIENTO GENETICO DEL CHILE.

1.1.1- Determinación del moho a la resistencia a *P. capsici* en *Capsicum*.

1.1.2- Selección de plantas resistentes a *P. capsici* en poblaciones segregantes F2.

1.1.3- Colecta de idiotipos de Chile en la Región Atlántica de Costa Rica.

1.1.4- Colecta de aislamientos de *P. capsici* en la región Atlántica de Costa Rica.

1.1.5- Avance generacional por el método SSD en Chile jalapeño.

1.2-PROYECTO MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN TOMATE.

1.2.1- Segunda Prueba Regional de Cultivares de Tomate.

1.2.2- Evaluación de insecticidas para el control de Mosca Blanca.

1.2.3- Determinación de umbrales económicos para Alternativa solani y *P. infestans*.

1.3-PROYECTO CUCURBITACEAS.

1.3.1- Evaluación de cultivares de melón durante la época lluviosa, Orotina.

1.3.2- Evaluación de cultivares de sandía para exportación, Esparza.

1.4-PROYECTO HORTALIZAS.

1.4.1- Evaluación de diferentes especies hotícolas con tolerancia al calor de Nicoya, Guanacaste.

1.5- PROYECTO MEJORAMIENTO GENETICO DE ZANAHORIA.

1.5.5- Selección de plantas madre para calidad de raíz y habilidad de producción de semilla.

2- PUBLICACIONES.

2.1- SABORIO, M., JIMENEZ, J.M. 1992. Reacción de genotipos de Capsicum a la inoculación artificial con P. capsici. Manejo Integrado de Plagas. 23. 5-8.

2.2- SABORIO, M. 1991. Evaluación de cultivares de brócoli en las principales zonas productoras de Costa Rica. Boletín Técnico EEFBM. 24(3): 20-27.

2.3- SABORIO, M. 1991. Consideraciones sobre el mejoramiento genético y la producción de semilla de hortalizas en Costa Rica. Boletín Técnico EEFBM. 24(3): 28-31.

2.4- SABORIO, M. COSTA, C.P. Autoincompatibilidad en Capsicum pubescens. Agronomía Costarricense (en prensa).

2.5- SABORIO, M., IMAMURA, T. Análisis del nivel de autoincompatibilidad genética en coliflor cv. Criolla. Boletín Técnico EEFBM (en prensa).

2.6- SABORIO, M. Producción Hortícola y conservación del medio ambiente. Boletín Técnico EEFBM (en prensa).

2.7- SABORIO, M. Aspectos generales del sector Hortícola en Costa Rica. In: Taller Regional Centroamericano y Consulta Sobre Planificación de Investigación Hortícola. San José, Nov. 5-8. Serie de Ponencias, Resultados y Recomendaciones de Eventos Técnicos. IICA, 1992. 4266 p.

2.8- SABORIO, M. Producción Hortícola ambientalmente segura: Propuestas tecnológicas para pequeños productores. Informe de la Consulta Regional de Expertos en Hortalizas. Santiago de Chile, enero 12-15. 1992. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 42p.

2.9- SABORIO, M. Producción de almácigos de chile picante. Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda- Programa de Educación Permanente. 1992, 5p. (mimeografiado).

3. DOCENCIA.

3.1- Curso Horticultura I y Horticultura II, Facultad de Agronomía.

3.2- Charla Generalidades sobre la producción de hortalizas en Costa Rica. Curso Introducción a la Fitotecnia, Facultad de Agronomía y Centro Universitario de Turrialba.

3.3- Curso Producción de Ayote, Estación Experimental Los

Diamantes, Guápiles.

3.4- Curso Producción de chile picante, Estación Experimental los Diamantes, Guápiles.

3.5- Curso-Taller sobre cebolla : Situación Actual y perspectivas, Estación Experimental Fabio Baudrit.

4- PARTICIPACION EN TESIS DE GRADO Y POSGRADO.

4.1- Estimación del nivel de daño económico de Neosilba en chile picante en la Región de San Carlos. (Director).

4.2- Determinación del modo de herencia de la resistencia a P. capsici en chile. (Director).

4.3- Criterios para el uso de insecticidas en el control de la palomilla del repollo durante la época seca en Alfaro Ruiz, Alajuela. (Lector).

4.4- Evaluación de cultivares de repollo en Alfaro Ruiz, Alajuela. (Director).

4.5- Nivel de daño económico en el Sistema Lycopersicum-Alternaria.

4.6- Nivel de daño económico en el sistema Lycopersicum-Phytophthora. (Asesor).

4.7- Estudio de factibilidad para la producción y exportación de brócoli y coliflor al mercado estadounidense. Tesis M.B.A. national University. (Lector externo).

5.- PARTICIPACION EN CONGRESOS Y OTROS EVENTOS.

5.1- Consulta Regional de Expertos en Hortalizas. Santiago de Chile, 13-15 de enero de 1992, FAO.

5.2- Manejo de plagas en cultivos de ciclo corto. M.S.D., San José, 25-6-92.

5.3- Taller Centroamericano y del Caribe Sobre Mosca Blanca, CATIE, Turrialba, 3-5 de agosto, 1992.

5.4- Taller Centroamericano y del Caribe sobre Validación de Tecnología en Tomate. CATIE, Turrialba, 6-7 de agosto, 1992.

5.5- Taller Transferencia de Tecnología Apropriada en la Industrialización de Frutas y Hortalizas. CITA-UCR-CYTED, 21-23 de setiembre de 1992.

5.6- La enseñanza de las ciencias agrarias en el contexto de las transformaciones tecnológicas y Económicas de Costa Rica, UNA-EARTH-CINIITA-CATIE-CIA, San José, 4-6 de noviembre 1992.

5.7- II Congreso Nacional de Entomología, San José, 16-20 de noviembre de 1992.

PROGRAMA DE HORTALIZAS EEFBM

ING. MARCO A. MOREIRA, M.Sc.
ING. CARLOS H. MENDEZ.

INTRODUCCION

En esta período se elaboró e inscribió antes las Vicerrectorías de Investigación, Docencia y Acción Social el Programa de Hortalizas de la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno.

El Programa realizó trabajos de investigación en los cultivos de espárrago, tomate, chile, ajo, melón y ayote.

En el cultivo de espárrago CINDE brindo apoyo financiero para trabajos de generación de tecnología y desarrollo del cultivo hasta 1991. Por tratarse de una planta perenne y para dar continuidad a las labores que sean venido desarrollando desde 1987 se formalizaron proyectos de investigación en evaluación de cultivares, tecnología para el manejo de almácigos y transferencia de la tecnología generada ante las vicerrectorías respectivas.

La provincia de Guanacaste posee un alto potencial para la producción de cultivos olerícolas bajo riego, no obstante la disponibilidad de nuevas alternativas de producción y tecnología apropiada es muy limitada. Con el propósito de contribuir al desarrollo de la región se estableció un convenio colaborativo con la Asociación Centro Ecológico La Pacífica para la ejecución de un proyecto sobre generación y adaptación de la tecnología necesaria en los cultivos de espárrago, chile y ajo.

En coordinación con la empresa privada (AGROPO, DEMASA Y Alimentos de Costa Rica S.A.) se está desarrollando un proyecto de prácticas de manejo en tomate, chile picante y melón.

En Docencia se participó en los cursos AF-4510 Horticultura I y AF-4511 Horticultura II de la Escuela de Fitotecnia y se reestructuró el programa de ambos cursos para el año de 1993.

INVESTIGACION

A. Proyecto No 736-93-541. Evaluación y selección de variedades para la producción comercial de espárragos (Asparragus officinalis) en Costa Rica.

1. Evaluación del comportamiento agronómico y capacidad de rendimiento de 4 variedades de espárrago en la Estación Experimental Fabio Baudrit.

2.3. Evaluación de seis cultivares promisorios de espárrago en Fraijanes y Alajuela.

4.5.6. Parcelas experimentales para la evaluación del comportamiento agronómico de los cultivares UC-157 F1 y Mary Washington en Fraijanes, Poás y la Estación Experimental Fabio Baudrit.

7. Parcela experimental para evaluación del comportamiento agronómico y capacidad de rendimiento de los cultivares UC-157 F1, y UC-157 F2 en la Estación Experimental Fabio Baudrit.

8. Parcela experimental para la evaluación del comportamiento agronómico del cultivar Brock Imperial en Alajuela.

B. Proyecto No 736-93-558. Generación y Adaptación de tecnología para la preparación de almácigos de espárrago (Asparagus officinalis) en Costa Rica.

C. Proyecto No 736-93-558. Generación y Adaptación de tecnología disponible en cultivos olerícolas, para la región del trópico seco de Guanacaste.

D. Proyecto en etapa de elaboración. Generación y adaptación de tecnología para manejo del cultivo de espárrago en condiciones tropicales.

1. Efecto de diferentes sistemas de poda y cosecha sobre el crecimiento y la capacidad de rendimiento del espárrago cultivar UC-157 F1 en la E.F.B.M.

2. Sistemas y densidades de siembra y espárrago cultivar UC-157 F2 en la E.E.F.B.

3. Efecto de dosis crecientes de nitrógeno sobre el rendimiento y calidad del espárrago cultivar Jersey Giant en la E.E.F.B.

E. Proyecto de etapa de elaboración. Incremento de la productividad del cultivo de chile jalapeño mediante el mejoramiento de prácticas de manejo.

1. Análisis de crecimiento y de la absorción de nutrimentos en chile jalapeño Capsicum sp, tipo mexicano, bajo riego por goteo en Carrillo, Guanacaste.

PUBLICACIONES

CORONADO, F, MENDEZ. C. Y VALLEJOS, E. 1993. Evaluación de coberturas plásticas en el desarrollo t producción del cultivo del melón (Cucumis melo) bajo el sistema de riego por goteo. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit.

CORONADO, F., MENDEZ, C. Y VALLEJOS, E. 1993. Efecto del color de la cobertura sobre la incidencia de Aphis ssp, Bemisia tabaci y Liriomyza en el cultivo del melón (Cucumis melo) bajo el sistema de riego por goteo. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit. en prensa.

LIZANO, J. Y MORERA, M. 1993. Evaluación de diferentes métodos de desinfestación del suelo para el establecimiento de almácigos de espárrago. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit. en prensa.

MOLINA, J., MENDEZ, C Y GONZALEZ, W 1993. Caracterización botánica de 16 introducciones de chile picante (Capsicum ssp) en condiciones de Trópico Seco, en Carrillo Guanacaste. Boletín Técnico de la Estación Experimental Fabio Baudrit. en prensa.

MOLINA, J., MENDEZ, C. Y GONZALEZ, W. 1993. Evaluación preliminar del rendimiento y calidad industrial de 16 introducciones de chile picante (Capsicum spp) en Guanacaste. Boletín Técnico de la Estación Experimental Fabio Baudrit. en prensa.

MORERA, F., VARGAS, E. Y MOREIRA, M. Efecto de la dosis y el fraccionamiento de la aplicación de materia orgánica en el combate de la pudrición basal del chile causada por el hongo (Phytophthora capsici) Agronomía Costarricense. en prensa.

ACCION SOCIAL

Se elaboró e inscribió ante la Vicerrectoría el Proyecto Transferencia de Tecnología en el cultivo de espárrago (Asparagus officinalis), con Resolución No 01-93, en la modalidad de difusión.

Se atendieron consultas de agricultores y técnicos sobre cultivos olerícolas, tanto en forma personal como por vía telefónica. Las consultas personales fueron atendidas en múltiples ocasiones mediante la visita a la finca del agricultor.

DOCENCIA

Cursos impartidos.

Se impartió la teoría y la práctica de los temas relativos a los cultivos olerícolas en los cursos colegiados Horticultura I (AF-4510) y Horticultura II (AF-4511) de la Escuela de Fitotecnia, durante el primero y segundo ciclo respectivamente.

Se trabajó en la reestructuración general del programa de ambos cursos, así como en la elaboración de las guías metodológicas de las prácticas dirigidas y de campo.

Trabajos finales de graduación.

a. Tesis de grado como director.

1. Determinación del umbral económico del gusano del fruto (Heliothis sp) en el cultivo del tomate en Alajuela. C. Villalobos.

2. Efecto de diferentes edades de transplante sobre el prendimiento y desarrollo inicial de plantas de espárrago (Asparagus officinalis). Mario Jiménez.

3. Evaluación de coberturas plásticas en el desarrollo y producción del cultivo del melón (Cucumis melo) bajo el sistema de riego por goteo. Freddy Coronado Rodríguez.

4. Caracterización y evaluación preliminar del rendimiento de 16 introducciones de chile picante (Capsium ssp) en Carrillo, Guanacaste. José Molina Palacio.

5. Análisis del crecimiento y de la absorción de nutrimentos en chile jalapeño (Capsicum annum) bajo riego por goteo, en Carrillo, Guanacaste. Donaldo Miranda.

b. Tesis de grado como lector.

1. Evaluación del rendimiento y almacenaje de 12 cvs. de cebolla en Salitral de Santa Ana. Oliver Ureña.

2. Período crítico de competencia de malezas en camote. Roberto Herrera.

3. Evaluación del rendimiento y almacenaje de cvs. de cebolla en Tierra Blanca, Cartago. Nuvy Moya.

4. Análisis de crecimiento en coyolillo (Cyperus rotundus). Antonio Mena.

5. Combate químico de malas hierbas en camote. cv. C-82 bajo riego. Eloy Montero.

6. Evaluación de fertilizantes foliares en tomate de mesa. Edgardo Serrano.

7. Evaluación de tratamientos poscosecha en raíces de yuca cv. Valencia para exportación en fresco. Jorge A. González.

8. Multiplicación clonal del espárrago (Asparagus officinalis L.) por cultivo de tejidos. José M. Quirós.

9. Establecimiento inicial del cultivo de tiquisque (Xanthosoma sagittifolium). Luis F. Murillo.

10. Combate químico de malezas en plantación establecida de espárrago (Asparagus officinalis). Allan Fernández.

11. Determinación del período crítico de competencia entre las malezas y el tomate industrial, en Santa Cruz, Guanacaste. Milton Rodríguez.

c. Tesis de posgrado como lector.

1. Estrategias para el manejo de malezas en el cultivo de melón como cultivo sucesivo al arroz. Hernán Castro.

2. Selectividad y eficacia de herbicidas en el combate de malezas en almácigos de espárrago en dos tipos de suelo. Walter Cannesa.

ASESORES DE PRESTIGIO RECIBIDOS

1. M.Sc. Chris Couture. Productor y comercializador de espárrago en California, Perú y Guatemala. Estuvo en el país para asesorar y capacitar a los productores de espárrago en cosecha, manejo poscosecha y empaque del producto. Julio de 1992.

GUIA ACADEMICA Y OTRAS LABORES DOCENTE- ADMINISTRATIVAS.

1. Se brindó guía académica a los estudiantes de la Escuela de Fitotecnia durante el primer y el segundo ciclos lectivos. Se atendieron 21 y 19 estudiantes respectivamente.

2. Coordinador de la Comisión de Evaluación y Orientación de la Escuela de Fitotecnia.

PROGRAMA DE INVESTIGACION EN HORTICULTURA ORNAMENTAL.**RESPONSABLE:**

Ing. Agr. Kenneth Jiménez Miranda, M.Sc.

INTRODUCCION.

El programa de ornamentales estuvo a cargo del Ing. Julio Gamboa Ceciliano, deade su inicio (1986) hasta junio de 1991, fecha en que el Ing. Gamboa renunció como funcionario de la Universidad de Costa Rica. A partir de setiembre de 1991 hasta la fecha he sido el responsable de este programa; concidiando mi nombramiento con la donación por parte del gobierno de Japón a la Universidad de Costa Rica de la finca de ornamentales anteriormente llamada Reitaku-Garden, ubicada en Pozos de Santa Ana.

INVESTIGACION.

Al momento de mi nombramiento no existian proyectos inscritos en las Vicerreectorías de la Universidad, razón por la cual necesité de un tiempo prudencial para definir cuales serían las prioridades de investigación en este campo, de manera tal que durante 1992 presenté dos propuestas de investigación las cuales fueron aprobadas por las Vicerreectoría de Investigación contando a la vez con un pequeño presupuesto.

Los proyectos sobre los cuales orientarse buena parte del trabajo de investigación durante los 3 años son:

a. Proyecto # 736-93-237.

formación de unbanco de germoplasma de plantas ornamentales. Vigencia: 1 de febrero de 1993 al 31 de enero 1996. Presupuesto 1993: ¢89.600.00.

b. Proyecto # 736-93-245.

Eficiencia productiva de tres métodos de siembra para la producción comercial del cultivo de pothos (Epipremnun aureum) var. Marble Queen y Hawaiian pothos. Vigencia: 1 de febrero 1993 al 31 de enero de 1996.

Formación de un banco de germoplasma para ornamentales..

Con respecto a este proyecto he considerado importante ordenar mucho germoplasma disperso que existe dentro de la Estación Experimental, así como también recolectar algunas especies de importancia con el objetivo de que estas colecciones además de que ayuden a preservar dichas especies, puedan ser utilizadas para la atención de visitantes y como material de trabajo para las prácticas de los estudiantes en diversos cursos.

Eficiencia productiva de tres métodos de siembra en el cultivo de pothos.

La finca Experimental de Santa Ana, inicialmente a cargo de la Vicerrectoría de Administración fue inicialmente asignada a la Facultad de Agronomía. Lo anterior aunado a que dicha finca posee infraestructura adecuada y germoplasma de pothos ha motivado a la elaboración de este proyecto. La formación escrita sobre este cultivo bajo nuestras condiciones es bastante limitante, además de que varios aspectos requieren de investigación científica apropiada para lograr así una maximación en su productividad. Durante el segundo semestre este cultivo se utilizó para realizar la práctica del curso Horticultura II. Durante 1993 se hará investigación la cual servirá a su vez como tema de tesis de graduación de algunos estudiantes.

Efecto de la distancia de siembra y fertilización sobre el crecimiento de itabo para caña.

esta investigación fue iniciada en el año de 1986 por el Ing. Gamboa, en 1989 se realizó la primera corta para la producción comercial de caña; de esta fecha hasta la actualidad se ha continuado con el mantenimiento y la aplicación de fertilizantes de acuerdo con los tratamientos establecidos. Durante 1993 se espera realizar una segunda corta y evaluación correspondiente.

DOCENCIA.

Durante el I ciclo lectivo impartí lecciones en el curso AF-4510 Horticultura I, tanto en teoría como en la práctica.

Durante el II ciclo lectivo impartí lecciones del curso AF-4511 para lo cual tuve a mi cargo un grupo de seis estudiantes los cuales realizaron la práctica de dicho curso en el cultivo de pothos. La ayuda durante esta práctica fue mutua pues los estudiantes adquirieron conocimientos agronómicos prácticos y a la vez colaboraron con el ordenamiento y limpieza de las instalaciones de Santa Ana, las cuales se encontraban en total abandono. Por otra parte también realizaron un gran trabajo en lo que se refiere a selección de variedades, mantenimiento de la pureza genética y multiplicación de las mismas.

Participé como miembro del Tribunal Examinador de las siguientes tesis de grado:

<u>Estudiante</u>	<u>Tesis.</u>
Ana Cecilia Jiménez S.	Efecto de siete niveles de N sobre la productividad de
<u>Aglaonema</u>	<u>commutatatum</u> var.
María en germania, Limón.	
Mario A. Monge P.	Aspectos morfológicos y nutricionales del helecho hoja

de cuero (Rumora adiantiformis)
en condiciones tropicales.

Victoria García L. Efecto de la época de cosecha y
de las condiciones de secado
sobre germinación y el vigor
de las semillas de china
(Impatiens balsamina).

Tania Bermúdez S. Evaluaciónn de tolerancia a
sequía en genotipos de palma
aceitera.

ACCION SOCIAL.

Se atendieron consultas de agricultores, profesionales y
estudiantes tanto en forma personal como vía telefónica.

PROGRAMA DE LEGUMINOSAS DE GRANO**Mag. Sc. Rodolfo Araya V.****DOCENCIA**

1. Curso granos básicos AF-4409 impartido en forma colegiada. Participación durante los dos semestres de 1992 y en las cuatro giras efectuadas a Guápiles, Alajuela, Puntarenas y Cañas Guanacaste, efectuadas los días sábados y domingos.
2. Conferencia curso pos-grado en Protección Integral de Cultivos S.A-2505 durante los semestres de 1992.
3. Lector en cinco tesis de grado.
4. Director de una tesis de grado.

Participación en Congresos, Seminarios y Cursos:

1. Participación en la XXXVIII Reunión anual del programa Cooperativo Centroamericano para el mejoramiento de Cultivos y Animales del 23 al 27 e marzo de 1992 en Nicaragua.

Entrega del IV número de la Revista Agronomía Mesoamericana. Selección por mesa de trabajo de los artículos con posibilidad de publicarse en el V número de la Revista Agronomía Mesoamericana.

2. Participación en la III Fase de Formación de Capacitadores para Centroamérica, México y el Caribe del 10 al 28 de febrero de 1992 en el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT en Cali, Colombia.

En esta fase se terminó de elaborar la Unidad de Aprendizaje. Variedades Mejoradas de Frijol, Concepto, Obtención y Manejo.

3. Participación en el taller de Mosaico Dorado de Frijol BGMV, efectuado del 9 al 13 de noviembre de 1992 en Guatemala. Auspiciado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola ICTA y la Dirección de Servicios Agrícolas DIGESA.

4. Participación como editor de la revista Agronómica Mesoamericana, en la selección final de artículos a publicar

en el V número de esta Revista. Definir nuevas normas de publicación y coordinar con el Comité Organizador de la XXXIX Reunión Anual del PCCMCA la estrategia de apoyo logístico a la Revista. Reunión efectuada del 6 al 3 de noviembre de 1992 en Guatemala en las oficinas del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, CIMMYT y en el Instituto de Ciencias y Tecnológica Agrícola ICTA.

5. Reunión con el Comité evaluador del Programa Cooperativo Regional de Frijol para Centroamerica, México y el Caribe, sobre los resultados e impactos alcanzados en la investigación en frijol en Costa Rica con base en proyectos cooperativos regionales.

Efectuada del 2al 3 de noviembre de 1992, en tres sitios de investigación a nivel de Campo Puriscal-Esparza y la Estación experimental Fabio Baudrit, donde además se efectuó discusión sobre lo evaluado.

6. Reunión con el Equipo de Capacitadores en Frijol para Centroamerica, México y el Caribe, del 24 al 25 de noviembre en las instalaciones del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica.

7. Participación en el taller sobre sistemas de siembra con coberturas: Sistemas sostenibles del 12 al 16 de octubre en el CATIE, Turrialba. Evento auspiciado por Cornell International Institute for Food and Agriculture.

8. Participación como expositor (Conferencia "El Mejoramiento genético de los cultivos y el uso racional de los agroquímicos") en la Semana de la Salud organizado por CONARE 7-14 agosto de 1992.

PUBLICACIONES

FREER, A., ARAYA, R. 1992. Evaluación de la productividad de variedades de vainica (Phaseolus vulgaris L.) en Alajuela, Costa Rica. Boletín Técnico, Estación Experimental Fabio Baudrit. 25 (1): 21-28.

GONZALEZ, W. ARAYA, R. 1992. Estudio agroeconómico del frijol (Phaseolus vulgaris L.) tapado en Costa Rica. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit. 25 (2): en prensa.

GONZALEZ, C.M, ARAYA, R. 1992. Efecto de dos ambientes de Costa Rica en variedades mejoradas y criollas de frijol común. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio

Baudrit 25 (2): en prensa.

ARAYA, R , FREER, A , JIMENEZ,E. 1992. Evaluación de la calidad de vaina y producción de grano en vainica arbustiva (Phaseolus vulgaris L.). Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit 25 (2): en prensa.

ACCION SOCIAL

Con base en el oficio VAS-ED-714-93 de la Vicerrectoria de Acción Social, Sección Extensión Docente las actividades aprobadas y ejecutadas durante 1992 son:

1. Miembro Asesor del Programa Nacional de frijol resolución No 105-91 Vicerrectoría de Docencia.

Se participó en 10 reuniones. En cuatro sesiones se trabajó en la elaboración de nuevos proyectos de investigación a ser financiados por PROFRIJOL (Programa Cooperativo Regional de Frijol) para Centroamerica, México y el Caribe.

2. Miembro asesor del Comité varietal de frijol. Resolución 106-91 Vicerrectoría de Docencia.

Se participó en seis reuniones. Adicionalmente se participó en dos sesiones del Comité Director de la Oficina Nacional de Semillas con el objetivo de exponer la información y justificación para liberar dos nuevas variedades de frijol.

3. Coordinación Programa Conservación de Germoplasma de Leguminosas. Resolución No 107-91 Vicerrectoría de Docencia.

Se incrementó semilla y se efectuaron las primeras evaluaciones de variedades de Leguminosas de cobertura, labor efectuada en forma cooperativa con el Programa de Manejo de Malezas, quien asume todo el trabajo a nivel de campo.

Se introdujeron 112 nuevos materiales de frijol común de diferente raza, tanto Mezoamericana como Andina.

4. Asesoría permanente a agricultores, Resolución 108-91 Vicerrectoría de Docencia.

Se asesoró a 22 agricultores con base en 1. visita al campo de producción (4 agricultores) , 2. visita al campo de producción más entrega de semilla mejorada (10 agricultores), 3. Asesoramiento en la Estación Experimental Fabio Baudrit M., con atención en el campo experimental y en la oficina,

sobre estrategias de manejo del cultivo del frijol o diagnósticos sobre problemas fitosanitarios con base en muestras de plantas (8 agricultores).

Se inició la distribución de un nuevo material promisorio de frijol MUS-133, con resistencia a Mustia hilachosa, tolerancia al virus del Mosaico Dorado y el ciclo vegetativo precoz.

Se muestran 7 fincas con producción de frijol ubicadas su mayoría en la Región Occidental del Valle Central con el objetivo de determinar la incidencia del virus del Mosaico Dorada.

En todas las fincas se encontró el virus en una incidencis baja o intermedia. Un muestreo efectuado en 1987 solo detectó un 25% de las fincas con incidencia de esta virus.

5. Miembro Comité Editorial del Boletín Técnico, Estación Experimental Fabio Baudrit M.

Durante este año se cambió el formato del Boletín Técnico, Estación Experimental Fabio Baudrit M. adecuándolo al de una revista científica y editando solo dos volúmenes por año.

6. Edición de la Revista Agronomía Mesoamericana. Resolución No 736-92-721 Vicerrectoría Investigación.

Se seleccionaron 40 artículos con base en su trabajo escrito y exposición durante la XXXVIII Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y animales (PCCMCA) efectuado en Nicaragua, marzo, 1992. Estos trabajos se sometieron a revisión con especialistas, seleccionandose solo 19 para publicación.

La edición final del número V de la revista se efectuará een enero de 1993.

En enero de 1992 se editó el número IV de la resvista la cual solo incluyó 12 articulos de 35 previamente seleccionadso de la XXXVII Reunión Anual del PCCMCA efectuada en Panamá, 1991.

Actividades en Comités y Asambleas

1. Miembro Comité Científico Estación Esperimental Fabio Baudrt M.
2. Miembro Asamblea Representativa Facultad de Agronomía.
3. Miembro Asambblea de Escuela de Fitotecnia.
4. Miembro Asamblea Colegiada Representativa.

5. Miembro Departamentos de Cultivos. Escuela de Fitotecnia.

ACTIVIDADES EN INVESTIGACION

1. Proyecto # 736-88-050

Mejoramiento agronómico del cultivo de la vainica arbustiva (cinco ensayos efectuados - tres localidades)

Durante el primer semestre de 1992 se evaluó el "Vivero de Hortalizas de la Est. Exp. Fabio Baudrit Morera que incluye nuevos materiales del Programa de Mejoramiento Horticola del Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT. Estos nuevos materiales poseen padres de origen tropical por lo que se espera una resistencia a las enfermedades que se presentan en Costa Rica.

Durante el segundo semestre de 1992, se aumentó el número de materiales de habichuela procedentes del CIAT. Este vivero se evaluó en tres localidades; Est. Exp. Fabio Baudrit, Puriscal y Esparza. Sólo en la Fabio Baudrit se puede evaluar rendimiento, en Puriscal la incidencia de Fusarium sp. y en Esparza la incidencia de Thanathophorus cucumeris no permitió obtener producción de vainas.

Se evaluaron fungicidas para el combate de pudriciones radicales, adicionados a la semilla y al curso de siembra.

2. Proyecto # 736-91-315

Mejoramiento genético del frijol común, por hibridación una alternativa para la obtención de variedades resistentes a Mustia Hilachosa, actracnosis y bajo fósforo (cuatro evaluaciones de material segregado, tres localidades)

SEGRANTES	LOCALIDAD	EPOCA	
F 2	Alajuela	Enero-Abril	1992
F 3	Esparza Alajuela	Mayo-Agosto	1992
F 4	Esparza	Setiembre-Dic.	1992

Puriscal

CRUZAS

<u>CODIGO</u>	<u>ENTRADA</u>	<u>PROGENITOR</u>
FBBJ-0001	1-37	MUS 128 X MUS 176
FBBJ-0002	38-49	RAB 94 X MUS 133
FBBJ-0005	49-60	MUS 119 X MUS 133
FBBJ-0008	61-73	MUS 119 X MUS 181
FBBJ-0006	74-75	MUS 128 X MUS 181
FBBJ-0004	76-96	MUS 128 X MUS 133

3. PROYECTO DE VIVERO PRELIMINAR NACIONAL 1991-1992

Este vivero es parte de la estrategia del Programa Nacional de Frijol de Costa Rica, para seleccionar materia promisorio para evaluar a nivel de fincas de agricultor. Consta de 100 entradas y se evaluó en Alajuela y Esparza durante el primer y segundo semestre de 1992.

4. EVALUACION DE FRIJOL EXOTICO (Tesis de grado del estudiante Adolfo Echeverría Bonilla)

Se efectuó un estudio de adaptación y resistencia a enfermedades en materiales de frijol Red Kidney y frijol blanco. Las localidades seleccionadas fueron Puriscal, Alajuela y Esparza

**INFORME ANUAL DE LABORES
PROGRAMA DE RECURSOS FITOGENETICOS**

PATRICIA QUESADA, M.Sc.

PROYECTOS

I. CONSERVACION EN EL CAMPO DE UN BANCO DE GERMOPLASMA DE CITRICOS. PROYECTO N° 736-91-247

Durante el pasado año, las labores del proyecto se dirigieron básicamente al mantenimiento del banco de germoplasma. Los materiales aún están muy jóvenes por lo que la característica de los mismos, no se ha iniciado.

Actividades Realizadas:

a. Labores agrícolas tendientes a asegurar el mantenimiento y buen desarrollo de los árboles en la colección.

Cronograma de actividades:

labores	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Siembra nuevas introducciones			X									
Riego	X	X	X	X								X
Combate de plagas/ enfermedades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Combate de malezas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fert. Foliar		X	X	X		X		X	X	X		X
Fert. al suelo	X				X		X				X	
Deshija	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Podad de formación		X		X		X			X			X

b. Inclusión de 16 nuevas introducciones que vienen a enriquecer la diversidad genética de la colección. Los datos pasaporte de estos materiales se presentan a continuación:

Género	Variedad	Procedencia	Año
<u>Citrus amblycarpa</u>	amblycarpa	Florida, USA	1991
<u>C. taiwanica</u>	Taiwanica	Florida, USA	1991
--	Sunki (Sunekat)	Florida, USA	1991
--	4475	Florida, USA	1991
--	Savage	Florida, USA	1991
<u>C. volkameriana</u>	Volkameriana	Florida, USA	1991
--	sacaton	Florida, USA	1991
--	C-32	Florida, USA	1991
--	Uvalde	Florida, USA	1991
--	Morton	Florida, USA	1991
<u>Poncirus trifoliata</u> X	Swingle	Florida, USA	1991
<u>C. paradisi</u>			
--	Busk	Florida, USA	1991
--	Rubidous	Florida, USA	1991
--	C-35	Florida, USA	1991
<u>P. trifoliata</u> X	Carrizo	Florida, USA	1991
<u>C. simensis</u>			
--	Troyar	Florida, USA	1991

* La siembra de estos árboles se realizó siguiendo el mismo procedimiento que con las introducciones anteriores.

II. ESTABLECIMIENTO DE UN BANCO DE GERMOPLASMA DE MAMON CHINO. M PROYECTO N° 736-92-260

Durante el año 1992 las actividades consistieron básicamente de giras a la zona sur del país. En ésta region , el mamón chino (Nephelium lappaceum) se cultiva desde los años sesenta, en que la Compañía Bananera lo introdujo a Costa Rica. Este se encuentra sirviendo de sombra al cacao, como árboles ocasionales en huertos caseros, y en algunas fincas establecidas. Debido a la gran variabilidad genética existente, se inició el proceso de selección de árboles con características sobresalientes, para ser incluidos en el banco de germoplasma, el cual se planea establecer en ésta zona.

Actividades Realizadas:

a. Visitas de exploración a la zona sur del país. Se identificaron cuatro fincas cuyos dueños están anuentes a colaborar con el proyecto. En estas fincas se seleccionaron un total de 38 a los que se les realizó una caracterización preliminar. La ubicación de las fincas y el número de árboles seleccionados en cada una de ellas se presenta a continuación:

Ubicación de finca	Nombre del Dueño	Nº de árboles
Río Claro, Golfito	Robert Beathan	22
Golfito	Ramón Vega	7
Paso Canoas	Victor Barrantes	8
Paso Canoas	Manuel Laurent	1

b. Se realizaron acodos en 30 de los árboles seleccionados (8 acodos/árboles). De éstos 35% tuvieron éxito.

c. Se hicieron injertos en varios de los árboles seleccionados, pero éstos no tuvieron éxito.

III. RELACION ENTRE INDICES FISIOLÓGICOS DE CRECIMIENTO, CARACTERES MORFOMÉTRICOS DE FRUTO Y RENDIMIENTO EN PASTE (Luffa cylindrica Roem). PROYECTO Nº 736-92-258

El paste (Luffa cylindrica Roem), es una planta que en Costa Rica crece silvestre en los solares o en jardines de las casas.

Las estopas de esta cucurbitácea han sido utilizadas, desde hace muchos años, como esponjas para el baño. A nivel internacional, la fibra del fruto del paste es utilizada en la fabricación de implementos para la higiene personal y del hogar, además de ser utilizada en diversos procesos industriales.

El paste es un ejemplo de un recurso genético tropical promisorio sobre el cual no existen estudios en nuestro país. Por lo tanto, tanto durante la primera etapa de este proyecto se dio prioridad a la evaluación de materiales promisorios. De entre estos materiales se pretende seleccionar los que demuestren tener mejores características de adaptabilidad y producción. De esta manera se pretende contribuir al mejoramiento de las siembras de paste ya sea para el consumo interno o para la exportación.

Actividades Realizadas:

a. Siembra: 9 de julio, 1992. Cuatro accesiones de paste distribuidos en bloques completos al azar con 4 repeticiones. Se utilizó una distancia de siembra de 1.5 m entre hileras y en los puntos de siembra (cada 5 m) se levantaron lomillos individuales. Se abrieron huecos de 20 cm de diametro en donde se depositaron cuatro semillas. Se fertilizó al fondo del hueco con 200 g de 10-30-10 por golpe. Las plantas una vez germinadas se ralearon para dejar una sola planta por punto de siembra. Además de la dosis inicial de fertilizante, se realizaron fertilizaciones mensuales con 33g de nitrógeno por planta.

b. Construcción de espalderas para soporte de las plantas.

Se instalaron postes de 3 m de altura, a una distancia de 3 m entre sí, a lo largo de las hileras. En ellos se colocó un hilo de piola a los 60 cm e hilo de alambre a los 120 180 cm de altura.

c. Labores agrícolas tendientes al mantenimiento del cultivo:

- Combate de plagas y enfermedades: para evitar el ataque de jobotos (Phylophaga sp.) se efectuó una aplicación de Loraban una vez que germinaron las semillas. Además se realizaron tres aplicaciones de Ridomil para prevenir la aparición de Phytophthora sp.

- Combate de malezas: cada 30 días mediante la aplicación de herbicidas (Gramoxone o Roudop), así como con deshierbas manuales alrededor de las plantas.

- Acondicionamiento de guías: a partir de los 45 días después de la siembra. Una o dos veces por semana con el fin de conducir el crecimiento de las plantas.

d. Evaluaciones: por medio de muestreos cada mes empezando a un mes de la siembra. Debido a la poca disponibilidad de terreno y materiales para las espalderas, hubo que reducir el número de plantas por tratamiento, por lo que cada muestreo consistió de una planta y no dos como se había planeado. Además de las introducciones (D [UNA-12] Y E [UNA-56]) tuvieron problemas de germinación por lo que se eliminaron como material de estudio. Sin embargo, para mantener la competencia balanceada, los puntos de siembra correspondientes a éstas introducciones se sembraron con otros materiales. A continuación se presenta una tabla que

detalla los muestreos con los números de las plantas a evaluaren cada uno:

ACCESION	-----					
MUESTRA	A	B	C	D	E	F
	UNA-3	UMA-116	UNA-10	UNA-10	UNA-56	UNA-89
1	6	12	22	34	46	54
2	3	17	23	31	49	58
3	8	13	29	39	45	59
4	7	18	28	33	43	55
5	9	11	27	36	48	53
6	2	16	21	38	42	51
7	5	19	26	32	47	57
8	1	15	25	37	44	52
9	4	14	24	35	41	56

e. Observaciones: todavía los muestreos no han concluido pero ya se ha hecho evidente que existe claras diferencias entre las accesiones en cuanto a su desarrollo vegetativo, tamaño y forma de los frutos, etc. Sin embargo, las conclusiones finales sólo se podrán tener hasta que se efectúen los análisis estadísticos correspondientes.