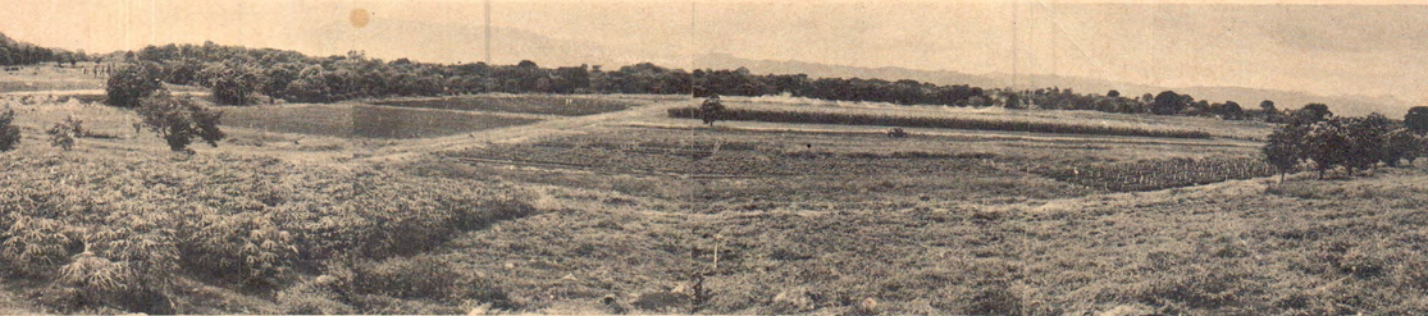


DIRECCION

**INFORME ANUAL
1970-1971**

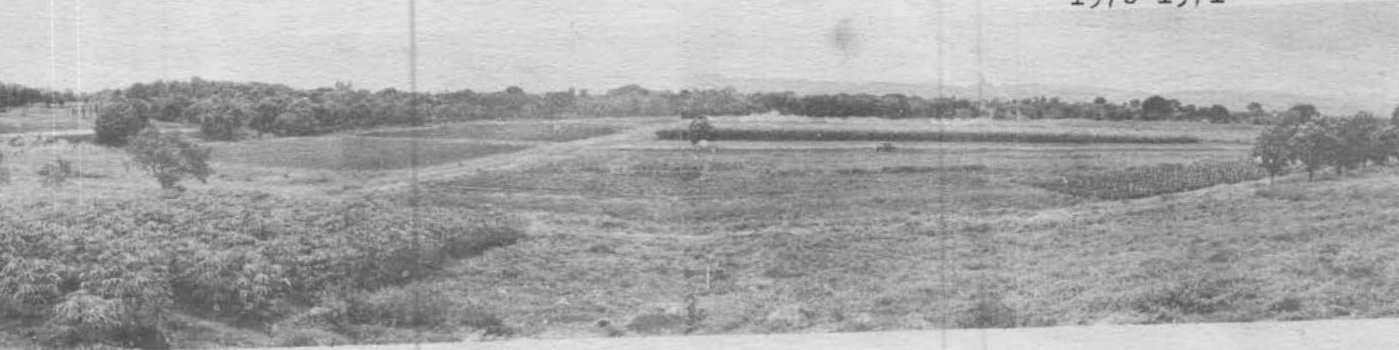


**INFORME ANUAL DE LABORES REALIZADAS
DURANTE EL PERIODO 1970-1971 EN LA
ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
"FABIO BAUDRIT MORENO"**

WILLY LORIA MARTINEZ

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
FABIO BAUDRIT M.

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



Informe anual de labores realizadas durante el período
1970-1971 en la Estación Experimental Agrícola
" Fabio Baudrit Moreno "

Willy Loría Martínez

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
FABIO BAUDRIT M.

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

PERSONAL ENCARGADO DE LOS PROGRAMAS DE TRABAJO DE LA
ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA FABIO BAUDRIT MORENO

Programa	Cultivo	Técnico	Asistente
Director		Willy Loría	
Horticultura (Frutas altura)	Pera Manzana Ciruela Durazno	Arturo Borbón	
Control de hierbas		Primo L. Chavarría	Gordiano Murillo
Diversificación		Orlando González (Oficina del Café)	Lizanías Madrigal
Horticultura (Frutas tropicales)	Piña Mango Aguacate Cítricos	Roberto Gurdíán	Juan Madrigal
Leguminosas	Frijol Rabisa Maní Arveja Soja	Flérida Hernández	Enrique Portilla
Extensión Agrícola		Antonio Morales (M.A.G.)	José Sánchez
Gramíneas	Maíz Sorgo	Carlos A. Salas F.	Fernando Calvo
Horticultura	Cebolla Tomate Yuca Etc.	Jesús A. Salas S.	Amado Hernández
Agrometeorología		Luis A. Vives Agibail Chacón (M.A.G.)	Jorge Pérez Dagoberto Soto Nelson Hernández Armando Soto Vicente Cantero
Horticultura		Guillermo Yglesias	Lisímaco Campos

Alajuela, 6 de mayo de 1971

Señor

Ing. Agr. Alvaro Cordero R.
Decano Facultad de Agronomía
Universidad de Costa Rica
CIUDAD UNIVERSITARIA

Estimado señor Decano:

Con mucho gusto me permito presentarle el informe de labores realizadas durante el año 1970-1971 en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno.

El mejoramiento del nivel de vida del agricultor ha sido nuestra mas importante meta de trabajo. Tanto la investigación como la enseñanza han sido los caminos fundamentales que hemos utilizado para cumplir con ese objetivo. Con la investigación hemos encontrado nuevos cultivos, nuevas variedades y eficientes métodos de producción. Por medio de la enseñanza hemos participado, en la formación profesional de los alumnos de la Facultad de Agronomía dándoles lecciones y guiándolos en los trabajos de tesis. También hemos impartido cursos de capacitación y adiestramiento a ingenieros agrónomos, líderes 4-S, miembros del Cuerpo de Paz, etc. Últimamente para lograr mayor difusión de nuestros resultados hemos establecido un programa de trabajo cooperativo con el Servicio de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería. En este programa cada técnico de la Estación dedica alrededor de un 15% de su tiempo.

Para qué investigamos?

Investigamos para que el consumidor compre alimentos de mejor calidad.

Investigamos para que el agricultor mejore su nivel de vida.

Investigamos para que el consumidor adquiriera los artículos a precios mas bajos.

Investigamos para que el país mejore su situación económica al reducir importaciones y aumentar exportaciones.

Estamos investigando principalmente en los siguientes cultivos:

Agucate	Durazno	Pera
Ayote	Fresa	Piña
Camote	Frijol	Rabiza
Cebolla	Gandul o frijol de palo	Sorgo
Chayote	Maíz	Tiquizque
Chile dulce	Maní	Tomate
Ciruela	Malanga	Vainica
Cítricos	Manzana	Yuca
Culantro	Mango	Pepino

Qué hemos encontrado:

Un análisis general de los mas importantes logros que hemos obtenido por medio de la investigación, lo muestro en los siguientes resultados:

Con el Programa de Diversificación Agrícola para el cual la Oficina del Café suministra \$ 100,000.00 por año; González ver su informe anexo 3, investigó la adaptación de numerosos cultivos y variedades en distintas áreas del Valle Central. Como frutos de este programa, los cuales estimo, son de inmediato beneficio para la agricultura del país. Encontramos variedades de maní de muy alta producción de 20 a 25 qq/mz que rinden las variedades criollas,

subimos a 100 qq/mz. Claro está que en parcelas comerciales el rendimiento se reduce, pero aún así considero que puede ser el doble de lo que actualmente cosecha el agricultor.

La necesidad por aceites de origen vegetal es mundial y sobre todo en Costa Rica. Solo la Compañía Numar necesita vender actualmente 10 millones de libras de aceite por lo que tiene que importar grandes cantidades de semillas de oleaginosas, y de aceites elaborados o semi-procesados. En conjunto con el Consejo Nacional de Producción ya iniciamos para este año un programa de fomento del cultivo de maní, si todo resulta como creemos el país pronto podría ahorrar se esta enorme salida de dinero.

También hemos encontrado con grandes posibilidades para uso inmediato variedades muy buenas de gandul o frijol de palo. Este cultivo, podría competir favorablemente con el frijol, pues rinde más, es perenne y mas resistente a enfermedades. Además su buena calidad nutritiva culinaria inducen a que presente gran potencial para ser usado por la industria y para consumo fresco. Por otro lado el incremento de este cultivo en áreas extensas podría ser otra fuente de divisas pues varios países, principalmente Estados Unidos, estan interesados en comprarlo.

Con este Programa de Diversificación hemos trabajado principalmente en Alajuela, Cervantes, Paraíso, Tucurrique, Puriscal y San Isidro. Para cada lugar hemos seleccionado las mejores variedades. Esto nos permitió para el plan de trabajo del presente año escoger los mejores cultivos y variedades para sembrarlos en parcelas semi-comerciales que al evaluarlas económicamente nos darán seguridad en las recomendaciones al agricultor el próximo año. Debo mencionar que es tos cultivos fueron seleccionados principalmente si son importantes para consumo interno y si presentan demanda en el mercado mundial.



Variedad de maní tipo Virginia seleccionado en el
Programa de Diversificación.

Es difícil valorar este programa en términos de beneficio en colonos tomando como base \$ 100.000.00 anuales aportados por la Oficina del Café, sin embargo, si analizamos los resultados ofrecidos en el informe podremos ver que se recompensa con grandes creces. Un solo cultivo, como es el caso encontrado de que el chile dulce es recomendable para Paraíso puede dar ganancias, sobre todo si se exporta, para justificar plenamente la inversión que la Oficina del Café esta haciendo para financiar este Programa.

De las investigaciones realizadas por Borbón; informe anexo 1, hemos encontrado resultados de gran trascendencia para el futuro desarrollo agrícola de la zona alta del Valle Central. Después de tres años de investigaciones en forma cooperativa con la Compañía Gerber de Centroamerica determinamos, en los lotes experimentales de Coliblanco de Oreamuno y Palmira de Alfaro Ruiz, variedades de durazno, ciruela, pera y manzana de muy buena calidad para consumo fresco y para industria. En la actualidad ya se estan multiplicando estas variedades y entregándoselas a agricultores. Una fase del plan para el presente año es establecer un vivero en esta Estación para producir plantas suficientes como para sembrar 50 parcelas semi-comerciales de 1/2 a 1 manzana cada una para estudiar adaptación a distintas condiciones ecológicas y rendimiento económico. Al mismo tiempo tendremos material vegetativo a mano y en suficiente cantidad para multiplicar las mejores variedades en la misma localidad.

En hortalizas se efectuaron numerosos trabajos durante este año tal como lo demuestra el informe de Salas; anexo 8. Para comprobar los resultados de la investigación en cebolla, el estudiante Guillén* asesorado por Muñoz y técnicos de la Estación comparó, desde

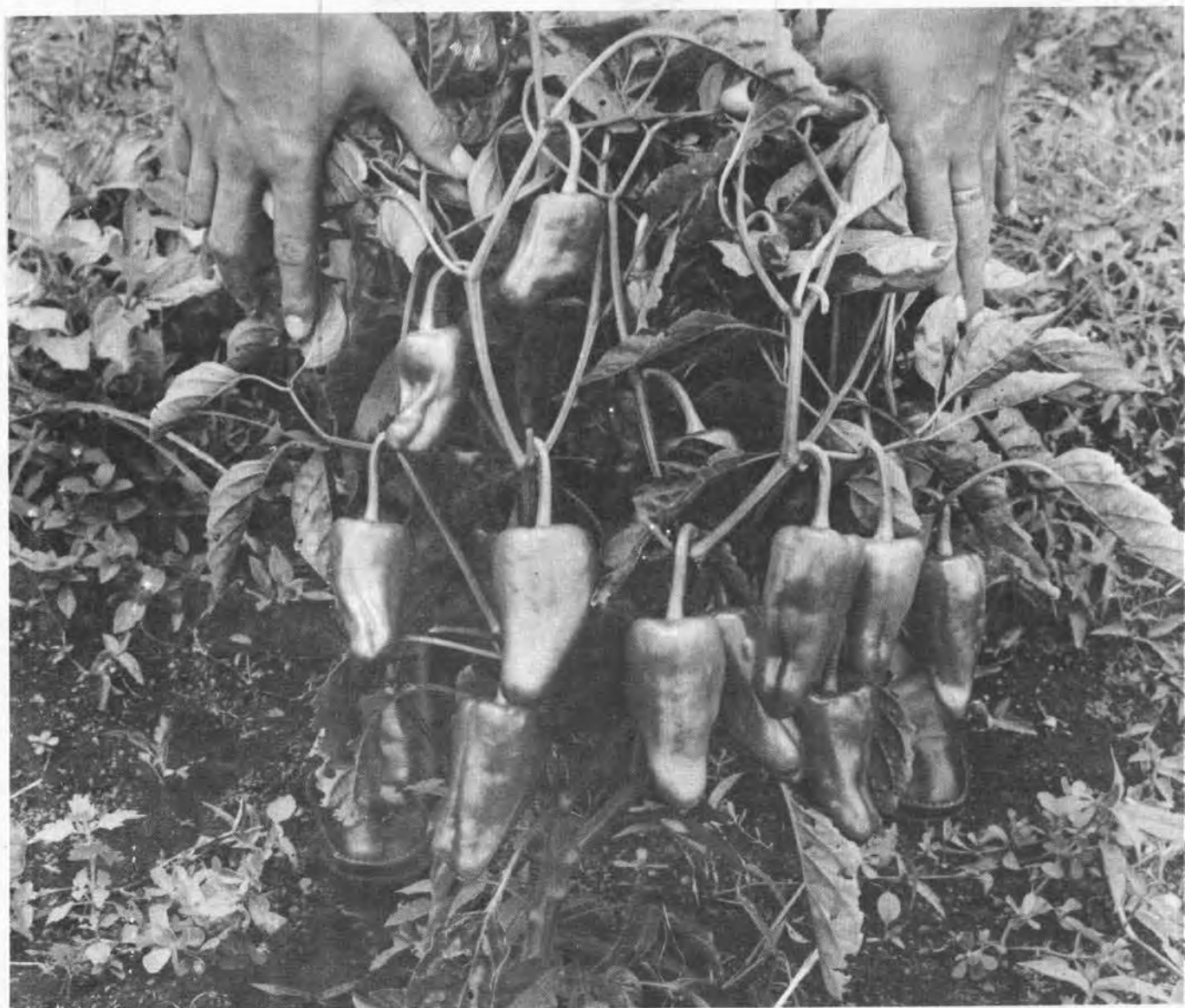
* Tesis en la fase de redacción.

el punto de vista económico, una manzana de cebolla trabajada bajo nuestras recomendaciones, contra los datos suministrados por cinco buenos cebolleros de la Guácima y Santa Ana. Los resultados son definitivos y demuestran que todos estos agricultores dejan de ganar y algunas veces pierden dinero. Personalmente estimo que, de aplicarse los resultados que hasta el momento tenemos sobre el cultivo de la cebolla, podría significar suficiente ganancia para los agricultores como para justificar con solo lo obtenido por medio de la investigación en este cultivo el presupuesto total de la Estación Experimental que es de alrededor de \$ 600.000.00 anuales.

Hemos encontrado también algunas respuestas realmente sorprendentes, en otros cultivos dentro del programa de horticultura. Por ejemplo experimentos con pepino pasamos de 110 a 780 qq/mz cuando se aplicó 600 kg/ha de fósforo como fertilizante según lo demuestran los datos del trabajo hecho por Díaz y otros técnicos de la Estación*. Con este mismo cultivo los mismos investigadores encontraron que con el uso de la hormona Ethrel se logró reducir el porcentaje de flores masculinas y aumentar las femeninas en pepino. Se pasó el rendimiento de 240 a 300 qq/mz. diferencia que puede significar una buena ganancia en colones con solo aplicar esta hormona.

Con sorgo y maíz obtuvimos resultados también extraordinarios al aumentar la densidad de siembra. Se enconró por medio de trabajos de tesis efectuados en Cañas, Santa Cruz y Filadelfia que al incrementar la cantidad de semilla de 15 a 34 lb/mz el rendimiento se duplicó. En una siembra de 350 mz en Filadelfia, Guanacaste,

* Díaz, O. 1971. Fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio e inducción de la floración femenina en pepino con Ethrel. Tesis mimeografiada. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía.



Selección de chile con una sola punta
y tolerante a enfermedades

Hermann** verificó los resultados de su tesis pues el rendimiento por área también se duplicó puesto que se pasó de 40 qq/mz que es el promedio de la zona a 80 lo cual puede ser determinante para que en el futuro se amplien las siembras ^{de} este cultivo en Guanazas te.

Si consideramos que de sorgo se siembran unas 4.000 manzanas en Costa Rica y que el aumento de densidades de siembra nos va a originar mas o menos los mismos incrementos nos daríamos cuenta que la aplicación de esta técnica podría producir una ganancia enorme al país producto de una ganancia extra por manzana de \$ 600.00 a \$ 800.00

Algo similar al sorgo encontramos con maíz al comparar la siembra tradicional de 1 m entre surcos y 35 cm entre plantas contra 0.75 m x 15 cm, se pasó el rendimiento de 90 a 120 qq/mz. Es decir que con solo la variación de densidades de siembra sin que el agricultor tenga que invertir mayor costo puede aumentar su producción a unos 39 qq.

Suponiendo que en un plan nacional se induzca al agricultor a sembrar con altas densidades y que el promedio por manzana se aumentara en vez de 39 qq solo 5 qq. En 77.000 mz que es el área sembrada en Costa Rica, con solo esta técnica nos permitiría cosechar el maíz suficiente para llenar nuestras necesidades.

En algunos otros cultivos la investigación también nos han dado magníficos resultados. En chayote que nunca se ha investigado en Costa Rica y en general en muy pocos países del mundo. El solo hecho de iniciar una recolección de diferentes tipos de chayote;

**

Tesis en la fase de redacción.



Control eficiente de gusano cogollero por medio de la aplicación de insecticidas granulados directamen en el cogollo

Yglesias, encontró y seleccionó variedad^{es} que producen unos 100 cha^uyotes cuando la planta tenía solo tres meses de edad, mientras que otras habían fructificado muy poco. También determinó variedades blancas y sin espinas que tienen amplio mercado en los Estados Unidos. Algunas de estas variedades ya se están distribuyendo.

Como puede desprenderse de los aspectos mencionados, los resultados de la investigación efectuada en esta Estación Experimental han sido y son de utilidad inmediata para el agricultor. Sin embargo hasta el momento existen problemas u obstáculos que limitan la eficiencia de la investigación agrícola. En mi criterio las siguientes cuestiones hay que analizarlas y darles pronta solución.

Planificar la investigación agrícola simultáneamente a los planes de desarrollo de cada región. Es decir que considerando los recursos naturales de la zona se determine el trabajo de acuerdo a los planes y criterios de todas las fuerzas que van a influir en el desarrollo de esa zona (Extensión Agrícola, Ministerio de Educación Salubridad, Consejo Nacional de Producción, ITCO, Ministerio de Transportes etc.) para entonces ejecutar planes de desarrollo integrales y no perdernos en esfuerzos aislados.

Reforzar con técnicos y presupuesto los programas de investigación que mas influencia puedan tener a contrarrestar el problema de explosión demográfica y para fortalecer la economía del país.

Es necesario trabajar mas directamente en las zonas productoras actuales y potenciales de cada cultivo por medio de Sub-estaciones experimentales y granjas demostrativas. Un paso, que era determinante para la buena culminación de la investigación, se dió este año como mencione al principio al coordinarnos con el Servicio de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería para que los técnicos de esta Estación por medio de los agentes de ex-

tensión agrícola difundan nuestras recomendaciones con un programa de trabajo bien detallado con objetivos muy claros y perfectamente evaluables.

Por ejemplo en el caso de los experimentos de P.L. Chavarría existen resultados sumamente interesantes en cuanto a control químico de hierbas en cultivos como arroz, frijoles, pepino y maní. Sin embargo estos resultados pueden ser completamente inútiles si la aplicación del herbicida no se hace correctamente. Considerando que este problema es básico decidimos que P.L. Chavarría adiestrara a todos los agentes agrícolas del país para que cada uno de ellos, a su vez, hagan que alrededor de 10 agricultores seleccionados USEN correctamente los herbicidas. Para ello se dan charlas, días de campo, demostraciones y la enseñanza individual por agricultor. El próximo año trabajaremos con ellos con otro objetivo y con 10 nuevos con este mismo objetivo. Igual que en herbicidas estamos trabajando con tratamiento de semillas. F. Hernández y gran cantidad de literatura mundial indican la gran reducción por rendimiento de frijoles (y cualquier otro producto) por no haber tratamiento. Es un método muy sencillo, muy barato, que el agricultor DEBE usar. Para ello hemos programado un plan de trabajo muy similas al anterior.

H. Hernández en su informe da resultados muy interesantes sobre estudios de densidades de siembra, pruebas sobre variedades y otros experimentos para mejorar la producción bajo el sistema de siembra de frijol tapado que es la forma generalizada que efectúa el agricultor en Costa Rica.

Así como hemos trabajado con herbicidas y tratamiento de semilla, lo estamos haciendo con fumigación de almácigos para asegurar cosechas de hortalizas y otros cultivos; y fertilización y selección



Demostración de siembra intercalada de caña y frijol
que el Ing. Yglesias realizó en el programa de
producción de semilla de frijol.



Control de hierbas en camote
por medios químicos.

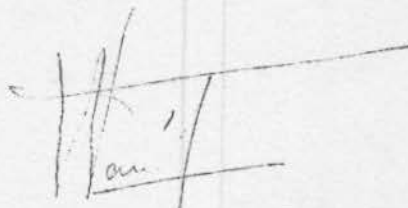
masal de maíz para aumentar la producción y mejorar nuestras variedades locales. Todo este proceso puede ser un poco lento pero tenomos la seguridad de que llegaremos aunque sea después de varios años a que el agricultor introduzca dentro de sus prácticas normales de trabajo las recomendaciones que salen de esta Estación Experimental.

El Proyecto de Agrometeorología llevado por L. A. Vives es el único que no esta en coordinación con el Servicio de Extensión Agrícola debido a la naturaleza del trabajo. Sin embargo por la importancia y el valor de los resultados obtenidos en experimentos sobre épocas de siembra de fresa y maíz iniciaremos este tipo de campaña divulgativas a partir del próximo año. Debo aprovechar este momento para mencionar que el Ing. Vives ya tiene casi lista la publicación "Tabulación para uso Agrícola de los Datos Climáticos de Costa Rica". Este trabajo ayudará enormemente en la producción comercial de los cultivos tradicionales o nuevos en el país.

Se me quedan sin mencionar valiosos resultados en todos los programas que llevamos a cabo. Lo hago para no extenderme demasiado puesto que el detalle de los resultados se encuentran en los correspondientes informes. Tampoco quiero extenderme en explicaciones de orden administrativo ni planes de trabajo futuros.

A través de este informe que le presento he insistido varias veces en los aportes que hemos dado a la agricultura del país en una forma demasiada práctica. Esto lo he hecho para comparar y valorar nuestros esfuerzos. Con \$ 600,000.00 que es el presupuesto anual de esta Estación Experimental le hemos dado al país material y recomendaciones suficientes para mejorar en un grado significativo la condición de vida de muchos de nuestros agricultores y a la vez mejorar las divisas del país.

Al agradecer al personal técnico, administrativo y de campo de esta Estación Experimental, lo mismo que al Señor Decano y Personal Docente y Administrativo de la Facultad de Agronomía, Personal Técnico de las Facultades que colaboraron con nosotros, autoridades administrativas universitarias, al Consejo Nacional de Producción, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Oficina del Café, Empresas Privadas e Instituciones y gobiernos extranjeros que han hecho posible esta labor, me suscribo del señor Decano atentamente.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Willy Loria Martínez', written over a set of horizontal lines.

Ing. Agr. Willy Loria Martínez
Director Estación Experimental
Agrícola " Fabio Baudrit M. "

C/ Arch.

WLM/wojs



Híbrido Sex-Link que se distribuyó a 320 familias campesinas
en un total de 13.429 entre hembras y machos



**Evaluación de un participante del Concurso
Nacional de Maíz realizado por la Fundación
Nacional de Clubes 4-S**



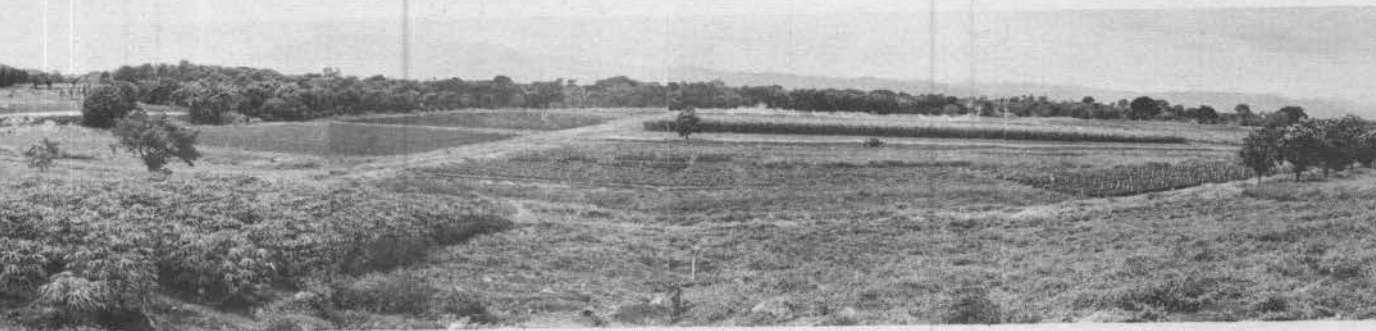
**Conferencia del Ing. P.L. Chavarría sobre
aplicación correcta de los herbicidas a un
grupo de Agentes de Extensión Agrícola y asistentes.**



Personeros del M.A.G. y de la U.C.R. dan a



Multiplicación de semilla de guineo Pilipita
resistente a Moko



Informe anual de trabajo del período
comprendido entre 1970-1971.

Orlando González Villalobos

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
FABIO BAUDRIT M.

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

INTRODUCCION

Durante el año 1970 la investigación se basó principalmente en los aspectos siguientes: Una investigación preliminar sobre adaptación de diferentes cultivos en Paraíso, Puriscal y Tucurrique. En Alajuela y San Isidro se realizaron pruebas de variedades de los cultivos que mejor adaptación presentaron durante el año 1969. Se investigó también en Alajuela y en San Isidro sobre distancias de siembra, costos de producción y calidad de algunos productos para la industria.

Las mejores variedades que resultaron durante el año 1969 se multiplicaron con el fin de distribuir la semillas a los agricultores.

Se colaboró ampliamente también en la preparación de artículos para el suplemento agrícola de La Nación y en la elaboración de perfiles de disponibilidad e información agraria sobre los cultivos de chile dulce, tomate, cebolla y maní.

ALAJUELA

En esta zona se hicieron pruebas de nuevas variedades introducidas, multiplicación de semilla, estudio económico de algunos cultivos y se tomaron muestras para determinar calidad del producto en la industria. Se trabajó principalmente con maní, frijol gandul, trigo y avena.

Maní

Después de las pruebas con 40 variedades realizadas en 1969 se determinó el contenido de grasa de las 10 variedades de mayor producción; el resultado se puede apreciar en el cuadro N^o 1.

Cuadro N^o 1. Datos de tamaño de almendra,
% de grasa y producción.

Variedad	Tamaño de grano	qq/mz producción aproximada	% de grasa <u>2</u> /
Floringiant	Grande	80 - 100	37.50
F-427 B	Mediano	80 - 100	40.37
F-439 B	Grande	90 - 100	36.30
Star Spanish	Pequeño	40 - 60	40.30
NC-5	Grande	80 - 100	39.43
Va-Bu-67	Mediano	80 - 100	41.20
Berbeton	Grande	50 - 70	40.23
Florispan Runner	Grande	80 - 110	45.05
Ashford G	Grande	70 - 85	41.90
Libano <u>1</u> /	Mediano	40 - 90	36.70

1/ Variedad local.

2/ Promedio de 3 muestras tomadas en épocas de invierno.

De estas variedades se continuó multiplicando semilla de las 5 variedades mejores: Florispan Runner, F-427 B, Va-Bu-67, NC-5 y Flo

ringiant. En la actualidad se tienen 5 parcelas aproximadamente de 1/2 manzanas cada una con el fin de obtener semilla y distribuirla para la siembra de 1971. La parcela con la variedad Va-Bu 67 se le esta haciendo el estudio económico, con el fin de determinar la ganancia neta por manzana para el agricultor.

Frijol gandul (frijol de palo)

Un cultivo de gran futuro en programas de diversificación, tanto por el uso que se le puede dar en nuestra industria como sustituto de la arveja, como por el mercado existente en países como Estados Unidos, Puerto Rico y Venezuela.

Se sembró 1/8 de manzana de cada una de las variedades: Norman, L-243 y Var. local "Gonzalo". De estas parcelas se ha seleccionado semilla para próximas siembras, para muestra a la industria y se sembró también una parcela para hacer el estudio económico de este cultivo.

Se hizo una prueba de distancias de siembra siendo más recomendable para la variedad L-243 de 1.00 m entre plantas y 1.80 m entre surcos. Para la variedad Norman 0.60 entre plantas y 1.50 entre surcos. Para la variedad local 1.50 m entre plantas y 2 m entre surcos.

Se observó muy buena respuesta a la poda total con las variedades Local (Gonzalo) y la L-243. La poda más conveniente según observaciones consiste en cortar todas las ramas después de que ha terminado el primer ciclo de cosecha, esta poda debe hacerse a un metro de altura, subsecuentemente se deshija la planta y se dejan los hijos más robustos.

Se ha observado una diferencia de producción y desarrollo de la planta en relación a la época de siembra, sin embargo esto debe investigarse más.

La variedad Norman y L-243 producen 5 o 6 meses después de la siembra, la variedad local produce 7 o 8 meses después de la siembra. La producción aproximada de estas variedades es de 80 qq/mz la variedad L-243 y 100 qq/mz de la colección local (Gonzalo), por año.

Cereales

Se continúa multiplicando la colección de variedades de trigo y avena, a la vez se lleva un record de producción por parcela, tanto por ciento de acame y grano vano, altura de planta y tamaño de la espiga.

Ayote

Se sembró una parcela de 1/8 de manzana con la línea L-34, con el fin de multiplicarla ya que es la línea de más adaptación y producción.

Dioscorea

Durante el año 1970 se envió una nueva muestra de raíces de esta planta a la Facultad de Farmacia, para determinar si el contenido de Sapogenina aumenta con la edad. Determinándose que dicho contenido es el mismo a los 6 meses como al año y es de 0.18% para la variedad Floribunda, 0.096% para la variedad Spiculiflora y de 0.060% para la variedad Composita. Actualmente se tiene una parcela de multiplicación de semilla.

Zapallo

Se sembró una parcela con variedades de zapallo enviadas por la casa Gerber y se enviaron muestras al laboratorio para determinar la calidad en la elaboración de alimentos para niños. La producción por manzana en estado "sazón" es la siguiente:

Cocozelle.....	375.92	qq/mz
NK-540.....	263	qq/mz
NK-530.....	218.5	qq/mz
Pink Banana.....	200	qq/mz
Boston Marron.....	76.10	qq/mz

CERVANTES

Inicialmente se sembró una parcela en terreno de la Escuela de esa localidad. Se observó muy buena adaptación de Habas y la variedad Tico H-1 de maíz. Las variedades Primo y Ytalian Sprouting de Brocoli. Salad Bowl (orespa), Butter King, Grand Rapid Forcing y White Boston fueron las mejores variedades de lechuga.

Se probaron las variedades de chile picante, Halapeño y Anaheim Sweet (picante amarillo), los cuales presentaron muy buena adaptación. Se sembraron además otros cultivos, sin embargo los resultados no fueron muy confiables por diferentes causas: alto ataque de pájaros y roedores y lo que más influyó en esta situación fue la poca colaboración recibida de parte del Agrónomo encargado del Programa de Huertas Escolares en esa zona.

Una nueva parcela se sembró en terreno del Ing. Calderón. Se incluyeron variedades de trigo, avena, cebada, vainica, chile dulce, frijol, arveja, habas y cebolla.

Cereales

Se incluyen variedades de trigo procedentes de México, Guatemala y Florida. Se observa poca adaptación de las variedades de México, las cuales presentan poco desarrollo de planta y espiga, así como un alto porcentaje de espiga vana.

Las variedades Guatemaltecas manifiestan buena adaptación, buen desarrollo de planta y espiga, alcanzan una altura entre 60 y 80 cm, un tamaño de espiga de 7.5 cm y el 2% de acame.

Las variedades de avena, procedentes de Florida se observan con buen desarrollo y producción.

Leguminosas

La alta precipitación que se presentó durante el período determinó una buena diferenciación en cuanto a susceptibilidad a enfermedades de las diferentes variedades, manifestando más resistencia las variedades México 80=R, Jamapa N y Porrillo. Muy buena adaptación presenta en esta zona las Habas y sería conveniente intensificar la investigación de este cultivo.

Las variedades de arveja (arvejon, D.S. Perz y Sprite) no se pudieron evaluar por un alto ataque del hongo Ascochyta pisi.

Las otras variedades de cebolla y chile aún no se han cosechado, sin embargo se encuentran en buen estado.

PARAISO

A fines del mes de mayo se sembró una parcela con variedades de vainica, zapallo, arveja, trigo, avena, maíz, lechuga, brocoli, chile dulce y chile picante.

Vainica

Se probaron las variedades: Tennessee Green pod, Bountiful, Burpee Richgreen, contender, bush snap benn, Blue lake y Dade pole, las primeras son arbustivas y las últimas dos son de guía. Entre las arbustivas la mejor variedad fue Bountiful.

Las dos variedades de guía se adaptaron bien, sin embargo Dade presenta el inconveniente de ser aplastada y un poco fibrosa, Blue Lake por su parte presenta vainas ovaladas y sin fibras, el rendimiento de esta variedad fue de 350 qq/mz y de Dade 248 qq/mz.

Zapallo

Se sembraron las variedades Cocoselle, pumpkin Jack Ollanter y Butternut. Las mejores fueron Cocoselle con una producción de 300 qq/mz y Butternut con producción de 280 qq/mz.

Arveja

La variedad D.S. Perz fue la mejor variedad comparada con Sprite y presentó una producción de 60 qq/mz.

Trigo

Se sembraron las variedades P-7, P-8, P-16, Mex 307, y 148, Mex 154, Mex 306, Mex 108, Pénjamo 62. La mejor variedad en cuanto a sanidad y producción fue Pénjamo 62.

Avena

Se probaron las variedades Suregrain, Fla 500, Fla 501, Nora y Florad. Se observó un crecimiento vigoroso, buena sanidad y una producción de 12 qq/mz de las variedades Nora y Fla 500.

Lechuga

Todas las variedades probadas presentaron buen desarrollo y sanidad. La variedad ^{de} cabeza White boston alcanzó un diámetro de 0.20 cm. Butter Ring es una variedad de cabeza semi-abierta con un diámetro de 40 a 50 cm. Grand rapids forcing variedad semi-crespa con un diámetro que oscila entre 40 y 50 cm; Salad Bowl, variedad crespa cuyo tamaño oscila entre 20 y 30 cm. Es una variedad de sabor dulce y muy aceptadas en el mercado para decorar ensaladas.

Brócoli

Se probaron 2 variedades: Primo e Italian Sprouting. La primera es más compacta y uniforme que la segunda y presenta un diámetro de 0.40 cm sin embargo, se pueden sembrar cualquiera de las dos.

Chile dulce

En esta zona las variedades que presentan un período de cosecha largo (8-16 meses) son bastante atacadas por enfermedades en épocas de invierno. Lo anterior determina una mejor adaptación de las variedades con un período de producción corto (3-6 meses).

Se observó una mejor adaptación en esta zona de la variedad Yolo Wonder variedad que presenta 4 lúbulos, 10 cm de longitud y 8 cm de diámetro. Es una variedad buena para exportar durante los meses fríos o países de latitud norte.

Chile picante

Fueron probadas las variedades Jalapeño y picante amarillo (anaheñan Sweet). Las cuales presentan muy buena adaptación. La semilla de la variedad jalapeño fue obtenida de una selección en la escuela de Cervantes, la parte comestible del fruto es grueso y bastante pesado: lo que le da buenas características para la industrialización.

TUCURRIQUE

Por solicitud hecha al Centro para la Promoción de las Exportaciones y las Inversiones por el Sacerdote de esta localidad, se decidió establecer parcelas con el fin de investigar la adaptación de cultivos que pudieran recomendarse en la zona.

A mediados de mayo se sembró una parcela en la que se incluyeron los siguientes cultivos: Berenjena, cebolla, soja, rabiza, vainica, zanahoria, maíz, ayote, zapallo y pepino, frijol y yuca, camote, okra y ajonjolí. Los cultivos que mejor se adaptaron fueron: Berenjena, zapallo, soja, rabiza, vainica, pepino, frijol, camote, yuca y ajonjolí.

Con base en esos resultados a finales del mes de julio se sembró una nueva parcela con distintas variedades de frijol, vainica, berenjena, chile dulce, zapallo, pepino, camote y yuca. Los resultados fueron los siguientes:

Frijol

Se sembraron las variedades: Mex 81 R, Mex 80 R, Jamapa, Porrillo y S-182 N. Los resultados por variedad fueron: Jamap con una producción de 31.7 qq/mz, S-182 N con una producción de 22.4 qq/mz, Porrillo con 21.4 qq/mz, Mex 81 R con 18.6 qq/mz y Mex 80 R con 16.8 qq/mz.

Se debe hacer la observación de que en esta zona la incidencia de enfermedades no fue de significación económica para este cultivo, y durante la segunda siembra (28 de julio) fue mínima.

Vainica

Se probaron 3 variedades de guía: Blue Lake, Dade y Mc Caslan, el rendimiento fue de 311 qq/mz, 326 qq/mz y 149 qq/mz respectivamente. Se puede observar una mayor producción de la variedad Dade,

sin embargo esta presenta inferior calidad que Blue Lake desde el punto de vista de mayor cantidad de fibras, su forma aplastada, etc. La variedad Blue Lake por el contrario es de muy buena calidad, ovalada, buena forma y sin fibras.

Entre las variedades sin guía se probaron: Tender-crop y Contender. La mayor producción se obtuvo con la primera, la cual fue de 312.2 qq/mz comparada con contender cuya producción aproximada fue de 200 qq/mz.

Zapallo

Butternut y cocozelle y Pumpkin, fueron las variedades probadas. Unicamente la variedad Butternut se pudo evaluar, ya que fue la que más restencia presentó a Mildiu y pudrición del fruto. La producción fue de 331.03 qq/mz.

Pepino

Se probó únicamente la variedad palomar su producción fue de 351.6 qq/mz.

Camote

La variedad C-15 es la más recomendable para esta zona con una producción de 300 qq/mz. Se probó también la variedad local "cuaren-teno", la cual presentó una producción de 175 qq/mz.

Yuca

Esta parcela no se ha cosechado aún sin embargo por observaciones hechas es un cultivo de muy buena producción.

Se tiene sombreado también una prueba con variedades de maní el cual no se cosechará hasta mediados del mes de abril. Se ha ob-servado sanidad en todas las variedades.

PURISCAL

Se trabajó con pruebas de variedades de los cultivos que mejor adaptación presentaron durante el año 1969. En esta zona el trabajo se organizó con los estudiantes de 5º año, a los que se le asignó diferentes variedades de cada cultivo para el estudio de la mejor. Este trabajo era requisito para la graduación de cada estudiante.

Se les brindó a cada uno la semilla, el fertilizante, fungicida, insecticida y otros materiales; también se hizo visitas periódicas cada 15 días para brindarle asesoramiento.

De los cultivos sembrados se deducen las siguientes recomendaciones:

Zapallo:

Mejor variedad de zapallo o calabaza fue Cocozelle con una producción de 180 qq/mz. Se probaron también Butternut y la var. Ytaliana; sin embargo estas últimas presentaron menor producción y susceptibilidad a mildiu belloso y al virus del mosaico.

Remolacha

Se probaron las variedades Detroit Dark Red, Monoking y Crosby Egyptian. Las dos primeras de tamaño muy pequeño; su principal uso es para rellenar (ensalada). La variedad Crosby Egyptian presenta un tamaño grande de forma achatada y color rojo púpura, es la variedad más aceptada en el mercado y en la industria.

Ayote

Se probaron las líneas L-34, L-36, L-32, L-10 y L-5. La L-5, L-10 y L-36 son muy susceptibles a mildiu.

Las mejores líneas fueron L-34 con mayor producción la cual fue de 270 qq/mz; le sigue en producción y calidad la L-36.

Camote

Se probaron las 4 variedades que mejor se adaptaron en esa zona. Estas fueron C-23, C-12, C-15 y C-22. La variedad más precoz fue la C-23, la cual determinó también una mayor producción de 383 qq/mz esta variedad presenta color blanco. Le sigue la variedad C-15 con una producción de 350 qq/mz de color morado. Esta fue de mejor aceptación en el mercado.

Frijol

La mejor época para sembrar en esta zona es mediados de mayo, las mejores variedades fueron Mex 80 R, Mex 81 R y Portillo y Jamapa .

Zanahoria

El híbrido 67 N-52 de la casa Gerber fue el de mayor producción más resistencia a Rizoctonia y presentó mejor calidad lo que implica mayor aceptación en el mercado.

Vainica

La ^{de}mejor adaptación fue la variedad arbustiva contender con una producción de 300 qq/mz. Presentó buena resistencia y gran aceptación debido a la forma ovalada que presenta y a la poca cantidad de fibra.

Yuca

Se tienen sembradas 5 variedades entre ellas Valencia 8, Manyi, A-4, Alajuela 2 (brasileño) y la variedad local. Esta parcela es ta próxima a ser cosechada.

Maíz

La mejor variedad fue Tico H-1.

SAN ISIDRO

Durante este período se experimentó con los siguientes cultivos: maní, camote, pepino para encurtido, frijol gandul y zanahoria.

Maní

Se sembraron las 10 variedades que mejor se comportaron durante el año 1969 y se comparó con la variedad local. Durante todo el ciclo del cultivo se presentó una alta incidencia de Colletotrichum sp y Córcospora sp. las cuales disminuyeron la producción. Las mejores variedades resultantes de esta prueba fueron NC-5, Ashford G, Arly runner y F-427 B, de las que se obtuvo una producción superior a 60 qq/mz.

Camote

Las mejores variedades para esta zona fueron C-23 y C-15, con una producción aproximada de 350 qq/mz. La primera es de color blanco y podría usarse en alimentación de cerdos, la segunda es más aceptada en el mercado para consumo humano y es de color morado.

Yuca

Se sembró una prueba con las variedades Guácima (Y-82), Valencia (Y-8) Manyi (Y-4) y Brasilera (Y-2); con el fin de determinar la mejor para consumo humano y para almidón. La producción de esta variedad fue la siguiente: Guácima 202 qq/mz, Valencia 318 qq/mz, Manyi 207 qq/mz y Brasilera 438 qq/mz.

Pepino

Se estableció también una prueba con 7 variedades de pepino para encurtido. Las variedades probadas fueron: Chipper, Wisconsin, Spartan Dawn, Pixie, SMR-58, Picadilly y Cherokee. Las mejores variedades analizando su forma, resistencia a Mildiu y su producción

fueron Pixie y Chipper con una producción de 257 qq/mz y 181.5 qq/mz respectivamente.

Frijol gandul

Se probaron las variedades: Gonzalo, Norman y L-243. La variedad que mejor se comportó fue L-243.

Zanahoria

No se pudo evaluar este cultivo por el daño causado por un alto ataque de Alternaria dauci al follaje

Mec. W.O.J.S.

6-4-7-



Informe anual de trabajo del período
comprendido entre 1970-1971.

Arturo Borbón Retana

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
FABIO BAUDRIT M.

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Alajuela, Costa Rica

Informe anual de labores en los lotes experimentales
de frutales de clima templado situados en Palmira
de Alfaro Ruiz y Coliblanco de Oreamuno. 1970
(Proyecto Cooperativo Gerber de Centroamerica-U.C.R.)

Investigación

Durante el año de 1970 se continuaron los trabajos de investigación de adaptación de variedades de frutales de hoja caediza, situados en las localidades de Coliblanco de Oreamuno y Palmira de Alfaro Ruiz, Rancho Redondo de Cartago, San Marcos y San Pablo de León Cortés. Pequeñas parcelas experimentales han sido montadas en diversos lugares del país que sería prolijo enumerar.

Con el traslado de localidad hecho con lagunas variedades subdesarrolladas en sus dos primeros años de plantados, se ha podido observar una reacción favorable en la mayoría de ellas, Así, ciruelas retardadas en Coliblanco al ser trasladadas a Palmira desarrollaron rápidamente y a la inversa, manzanas en estado de latencia en Palmira, han crecido mucho mejor en Coliblanco.

Puede anotarse también como favorable la instalación que se hizo de pantallas reflectivas en la variedad de manzana GP-273 en Palmira, las cuales estimularon la brotación de un mayor número de yemas florales que en los arboles testigos.

Igual reacción pudo anotarse en los perales GP-159 y GP-158 también en Palmira; que fueron cubiertos con celofán rojo y desarroll

llaron yemas vegetativas mucho más rápidamente que los testigos.

Atención preferente tuvo en el año 1970 en cuanto a la aplicación de químicos se refiere, con el objeto de interrumpir el período de descanso de los árboles. En todas las variedades tratadas que se citan a continuación, el resultado fue positivo en un 75% sobre los testigos. Los productos usados, dosificaciones y variedades tratadas fueron: Thiourea (40 grs. en 2 lts. de agua y Trítón B-1956 2 ml.) 500 ppm. para duraznos GP-101 y GP-136,

Para ciruelas GP-302, GP-304, GP-305 y GP-308 se usó Dinitro Ortho Creosol (DNOC); (0.75 grs. en 1000 cc. de agua y 40 cc. de Agrol) 500 ppm. Todas las aplicaciones se hicieron con brocha en época seca.

En la actualidad hay en prueba 13 variedades de manzanas, 5 variedades de peras, 5 variedades de albaricoques, 9 variedades de ciruelas, 11 variedades de duraznos y 2 variedades de cerezas dulces.

Este año fructificaron 3 variedades de manzanas (GP-250, GP-253 y GP-259); 1 variedad de pera (GP-159); 5 variedades de ciruelas (GP-302, GP-304, GP-305, GP-307 y GP-308); 6 variedades de duraznos (GP-101, GP-104, GP-106, GP-116, GP-135 y GP-136).

El último envío de árboles provenientes de los EE.UU. incluye una cantidad de patrones de manzano de la colección Mallin-Merton, los cuales se injertaran con yemas de las variedades criollas para probar su compatibilidad primero y luego su desarrollo posterior.

El programa preventivo de enfermedades fungosas se ha continuado sin interrupción, haciendo aplicaciones cada dos semanas en todas las localidades en observación y haciendo rotación de fungicidas cada dos meses. En esta forma se ha logrado mantener un estado sanitario bastante satisfactorio. Preferentemente se han venido usando Fermate, Dithane M-22, Polyram Combi y Polyram Maneb en cantidades que oscilan de 35 grs. a 45 grs. por bomba de cuatro galones.

En el aspecto de fertilización se hicieron aplicaciones de urea a razón de 1 lb. por árbol a los árboles nuevos, en dos aplicaciones. Los árboles adultos recibieron a inicios del invierno una aplicación de 3 lbs/árbol de 20-4-18-4.4-2 y a fines de la estación lluviosa una segunda aplicación de sulfato de amonio 1 y 1/2 lbs/árbol en Coliblanco y en Palmira 2.25 lbs/árbol de nitrato de calcio.

Nuevas introducciones de variedades de semilla dura se plantaron en el lote experimental de Palmira, tanto locales como foráneas.

RESUMEN DE LOS DATOS METEOROLOGICOS DE LOS LOTES EXPERIMENTALES DE PALMIRA Y COLIBLANCO
 PROYECTO COOPERATIVO GERBER FOODS C^a-UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. 1970

MES	Precipitación total mensual mm.		Temperatura $\bar{x}$ y σ Promedio mensual °C				Brillo Solar Hs. Promedio mensual		Temperatura media Promedio mensual °C		Humedad relativa Promedio mensual %	
	Coliblanco	Palmira	Coliblanco $\bar{x}$	Palmira $\bar{x}$	Coliblanco σ	Palmira σ	Coliblanco	Palmira	Coliblanco	Palmira	Coliblanco	Palmira
ENERO	121.6	138.2	15.7	2.8	20.4	11.9	104.7	163.2	9.3	16.5	81	84
FEBRERO	210.0	140.6	14.1	2.3	19.5	10.8	63.3	172.4	7.4	17.3	88	83
MARZO	165.2	167.5	16.0	2.0	20.1	11.6	124.3	181.0	9.8	17.3	79.5	87.8
ABRIL	306.6	133.6	16.2	2.7	20.2	11.3	141.2	183.4	10.2	18.7	84	86
MAYO	302.7	660.8	16.0	3.2	20.3	11.7	80.3	156.0	10.2	17.8	83	87
JUNIO	197.0	232.6	16.5	4.3	20.9	12.5	66.6	126.5	11.6	17.5	84	96.4
JULIO	326.5	243.5	17.3	10.4	19.7	11.7	88.1	106.4	13.1	17.2	82.1	95.4
AGOSTO	308.6	349.6	16.9	10.0	20.2	11.2	83.9	108.7	12.9	17.1	86.7	94.6
SEPTIEMBRE	301.0	415.5	17.1	9.8	20.1	10.8	83.2	107.4	12.9	16.9	86.9	87.8
OCTUBRE	434.5	337.8	16.9	9.7	20.1	10.8	85.2	133.4	12.8	16.7	89.7	90.8
NOVIEMBRE	437.7	336.3	15.2	9.3	17.7	10.6	67.3	90.0	11.8	15.2	90.4	91.8
DICIEMBRE	917.2	502.6	14.7	9.4	17.1	13.3	47.1	115.1	11.6	15.3	93.9	92.9

Todas han respondido favorablemente, pero en forma especial Flor-dasum y la nectarina Sun Red. La variedad local GP- Exp 285 proveniente de San Marcos de Tarrazú ha permanecido estacionada en su desarrollo, en contraste la variedad GP-103 proveniente de Venezuela ha desarrollado perfectamente y se muestra prometedora.

Usando material de las mejores variedades de duraznos y ciruelas del lote experimental de Coliblanco, se han hecho injerto en patrones criollos en las localidades de Paso Llano de San José de la Montaña y en Santa Cruz de Turrialba, con el objeto de observar su comportamiento en otras zonas. En total se hicieron 266 injertos de las variedades GP-104, GP-105, GP-106, GP-115, GP-116, GP-135 y GP-323.

En el cuadro N°11 se incluye el resumen de los datos meteorológicos obtenidos durante el período de 1970 en las estaciones de Palmira y Coliblanco.

Asesoramiento a particulares e Instituciones

Durante los meses de mayo a julio inclusive se prepararon siete artículos para la prensa que abarcaron diferentes aspectos sobre el establecimiento y cuidado de huertos frutales. Posteriormente se atendieron en la oficina numerosas consultas de finqueros interesados en dicha actividad y se visitaron sus huertos con el objeto de hacer las indicaciones pertinente en cada caso.



Informe anual de trabajo del período
comprendido entre 1970-71

Jesús A. Salas Sanabria

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
FABIO BAUDRIT M.

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Alajuela, Costa.Rica

Informe anual resumido del Plan Cooperativo de
Horticultura, Ministerio de Agricultura y Ganadería
Universidad de Costa Rica

Introducción

Repitiendo lo de informes anteriores insistimos, en que nuestro país tiene excelentes condiciones para la producción de hortalizas y legumbres. Pero que a pesar de ello algunos de estos productos, son bastante escasos en los mercados durante gran parte del año. Siendo aún peor la situación respecto a las necesidades de la industria, que trabaja y debe de contar con estos renglones.

Por las razones expuestas y la necesidad de producir mas y mejores hortalizas, que enriquezcan la deficiente dieta de nuestro pueblo, es que seguimos investigando y divulgando todo lo que vamos aprendiendo, con el interés de que se puede producir más por unidad de superficie, a la vez de aumentar las fuentes de trabajo.

Como bien se sabe toda la pasta de tomate que ocupa la industria se importa de otros países.

En ajos el renglón de importación es de aproximadamente \$2.000.000 lo que representa una fuerte pérdida de divisas.

En pepino para industria la producción es insuficiente, además de que existen posibilidades de conseguir mercados internacionales.

La semilla de culantro, como condimento para fábricas de embutidos y encurtidos es traída toda de otros países, a un precio que oscila entre \$ 3.00 y \$ 4.00 la libra, según el consumo nacional se gastan aproximadamente \$ 60.000, datos del año 1968. En la actualidad la importación se ha quintuplicado. Se calcula que con 90 manzanas de culantro para semilla apenas cumpliríamos las necesidades del país.

Mejoramiento genético

En chile dulce se seleccionaron 16 líneas y se probó su rendimiento y calidad. Sobresalieron la Nº 9, 14, 3 y 12 como las más productoras, con un promedio de 52.00 ton/ha, unos 1.040 quintales por hectárea, lo que representa una magnífica producción, lograda en 10 cosechas.

En ajo, ya se tiene una selección del criollo que promete bastante para distribuir próximamente esta semilla al agricultor y así reproducirla a escala comercial.

Fertilización

En el cultivo de pepino (tanto para mercado como industrial) se logró afinar las cantidades más adecuadas, para el mayor rendimiento bajo condiciones de poca lluvia o en la estación seca.

Se debe de aplicar 250 kg/ha de nitrógeno con unos 8 quintales de urea se cumplen las necesidades. En fósforo la cantidad es de 600 kg/ha y aún seguía en aumento la producción, aplique 18 quintales de triple superfosfato por manzana. En pepino para mesa es factible cosechar hasta 700 qq/mz, y de pepino industrial 200 qq/mz.

En culantro se tiene una prueba de fertilización con niveles de fósforo y nitrógeno, para la obtención de semilla, pero apenas tiene un mes de plantado el experimento.

Tanto en pepino como culantro, a la par se tienen pruebas de densidades de siembra por métodos, lo que ha dado excelentes resultados y pueden revolucionar su sistema de producción obteniéndose rendimiento muy altos, con mayor uniformidad.

Se plantó un ensayo de 11 variedades de pepino, donde se probaron los niveles de fertilización recomendados y se obtuvieron rendimientos hasta de 200 qq/mz, con los híbridos Spartan Advance y Spartan Reserve de la S.R.S. que distribuye RAWCO de Costa Rica.

En frijol para vainica se reprodujeron las mejores variedades con tratamientos de semilla y probando la fertilización foliar con nitrógeno y fósforo a base de fosfato biamónico 21-53-0. Lo cual dio un mejor desarrollo y producción de las variedades Tenderwhite, Improved Landreth y Slenderwhite todas de crecimiento arbustivo. Es de hacer notar que la producción de frijol tierno a base de la variedad "Rudy B.W.F." que se sometió al mismo tratamiento sobresalió en que su vaina fue resistente al ataque de perforadores, es más no presento un solo ataque de estos insectos, lo cual es un factor importantísimo.

Se tiene en estos momentos semilla de estas variedades, a disposición del que quiera reproducirla para sus siembras.

Control químico de malezas

En este aspecto se ha trabajado en los cultivos de chile dulce, usándose gramoxone y dinitros con muy buenos resultados, ya que se ha logrado un excelente control sobre hierbas sin perjudicarse la plantación y bajándose el costo que ésta labor demanda.

En culantro se aplicó el afalón a 2 libras por manzana a los 22 días de germinación, con buen control de malas hierbas y notándose apenas quemaduras leves en el cultivo, que no ofrecen problemas en el desarrollo de la planta.

Otras labores realizadas

Se ha seguido aumentado la colección de frijoles para vainica tan to arbustivo como de guía.

En malanga se tienen dos lotes de reproducción de tipos muy buenos de color blanco que pueden tener gran futuro en el país, ya que tienen un contenido de hasta 4.7% de proteína, altos en carbohidratos, vitaminas y minerales.

En chile existe reproducción de variedades para la industria, como el Perfection y Jalapeño para estudiar el rendimiento, tanto por planta como por unidad de superficie.

En asistencia técnica se ha colaborado con Industrias Nacionales, el Departamento de Planeamiento del M.A.G. en costos de producción, con casas expendedoras de pesticidas ensayando productos nuevos. Además con agricultores han obtenido información y asistencia técni ca directa por parte del proyecto.

En divulgación se participó activamente en la elaboración de manuales como el del chile dulce, el cultivo de la cebolla que se volvió a tirar por haberse agotado. Se está redactando un manual para el agricultor sobre el tomate, además de la revisión de cultivos hortícolas para el Manual de Recomendaciones del M.A.G.

En general el proyecto de horticultura entre la Universidad de Costa Rica y el Ministerio de Agricultura y Ganadería tiene a disposición del agricultor una amplia información sobre esta actividad, que día a día se aumenta más.

Se dictó un curso sobre producción de cebolla en Tierra Blanca de Cartago en el local de la cooperativa de Ahorro y Crédito.

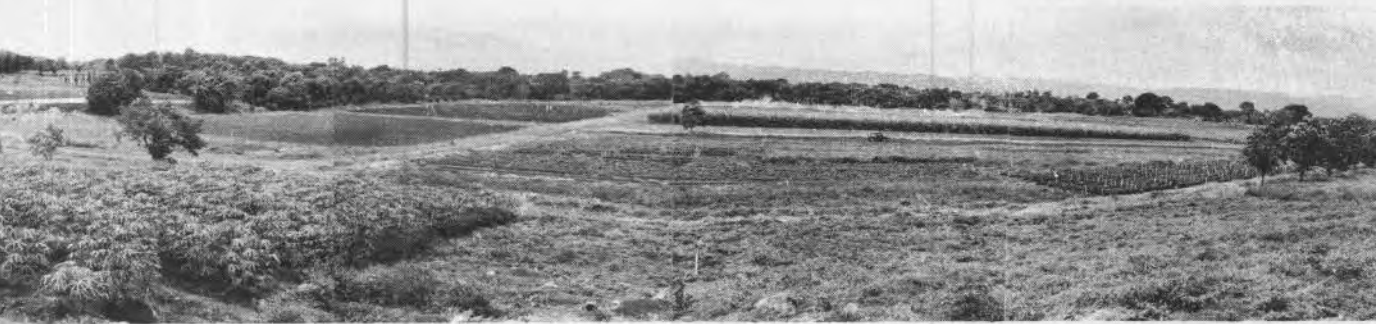
En tesis de grado se están redactando y revisando:

- 1- Producción de cebolla inverniz usándose plástico (polyester) pa
ra taparla.
- 2- Variedades de pepino para la industria, surendimiento, uniformi
dad y clasificación por diámetros.
- 3- Sistemas por densidades en el pepino para uso industrial.
- 4- Fertilización con nitrógeno y fósforo en pepino Pikles.
- 5- Prueba de 82 variedades de yuca en Venecia de San Carlos.
- 6- El culantro (coriander) y sus necesidades en nitrógeno y fósfo
ro para la producción de semilla.

Esto representa el resumen de labores del Plan Cooperativo de Horti
cultura entre el M.A.G. y la U.C.R.

Mec. W.O.J.S.

6-4-71



Informe anual de trabajo del período
comprendido entre 1970-1971.

Carlos Alberto Salas Fonseca

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
FABIO BAUDRIT M.

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

AGRADECIMIENTO

Durante tres meses aproximadamente en que estuvo el Ing. Willy Lo
ría M., Director de nuestra Estación Experimental en Israel, tuve
a mi cargo la dirección en forma interina.

Doy las gracias a mis superiores por haber depositado esa con-
fianza. En la misma forma quiero dejar constancia de agradecimiento
al cuerpo técnico, personal administrativo, auxiliares y trabaja
dores en general que en una u otra forma cooperaron con el sus-
crito, de manera desinteresada y como verdaderos compañeros de
trabajo.

Para todos ellos mil gracias.

Carlos A. Salas F

Ing. Carlos A. Salas Fonseca

C O N T E N I D O

	Página
AGRADECIMIENTO	1
OTRA POSIBLE FUENTE DE INGRESO EN EL CULTIVO DEL MAIZ , LA EXPLOTACION EN JILOTES	2
Introducción	2
Materiales y Métodos	2
Evaluación para la explotación en jilotes	3
Resultados obtenidos	4
Cuadro 1. Variedades de endosperma amarillo sobresalientes para la explotación de jilotes, Alajuela 1970	5
EVALUACION PARA LA EXPLOTACION EN GRANO-SELECCION DE MAICES SUPERIORES	6
Introducción	6
Resultados obtenidos	6
Maíces amarillos	6
Cuadro 2. Maíces amarillos sobresalientes en rendimiento durante tres años de prueba, Alajuela 1968, 1969 y 1970	7
Cuadro 3. Promedios obtenidos durante los años : 1968, 69 y 70 en Alajuela, de rendimiento y características agronómicas de los mejores maíces con que actualmente cuenta el programa	9
Maíces blancos	10
Cuadro 4. Maíces de endosperma blanco que más se destacaron en el año 1970 en Alajuela	11
PRUEBA COMERCIAL PARA LA EXPLOTACION DE JILOTES	12
Requerimientos en cuanto a longitud, diámetro y precio establecido para la entrega de jilote	12
Resultados obtenidos	13

Lote comericál de dos manzanas para explotación en jilotes, Alajuela 1970, Figura. 1.	14
Estudio económico	15
Costo de una manzana de maíz para jilotes y posi - ble ganancia a obtener	15
Conclusiones	16
Resumen	17
PRUEBA DEMAICES DE ENDOSPERMA BLANCO Y AMARILLO EN CAR- TAGO	18
Introducción	18
Materiales y Métodos	18
Resultados obtenidos	19
Maíces precoces	19
Maíces tardíos	20
Cuadro 5. Días a flor, rendimiento, agrupamiento, porcentaje sobre Poey T-66 y Tico H-1 en varieda - des precoces de endosperma blanco y amarillo, Car- tago, 1971	21
Cuadro 6. Días a flor, rendimiento, agrupamiento y porcentaje sobre Poey T-66 y Tico H-1 en varieda-- des tardías de endosperma blanco y amarillo, Car- tago , 1970	22
EFEECTO DE LAS DISTANCIAS, DENSIDADES DE SIEMBRA Y FERTI LIZACION EN EL RENDIMIENTO DEL MAIZ EN SANTA CRUZ, GTE. 1970	23
Introducción	23
Materiales y Métodos	23
Resultados y discusión	24
Figura 2. Efecto de la interacción distancias por densidades en el rendimiento del maíz en Santa Cruz Gte., año 1970	27
Figura 3. Efecto de la interacción distancias por densidades en el rendimiento del maíz en Alajuela, año 1969	28

PRUEBA DE HIBRIDOS DE SORGOS PARA GRANO EN LA ZONA
FILADELFIA, GTE. 1969-1970

Introducción	29
Materiales y Métodos	29
Resultados obtenidos	30
Cuadro 7. Rendimiento, agrupamiento y por--- ciento sobre el testigo de 20 híbridos de sor gos para granos, Filadelfia 1969	32
Cuadro 8. Rendimiento, agrupamiento y porcen- taje sobre testigo de 20 híbridos de sorgo pa ra grano en Filadelfia, Gte. 1969.	33
Cuadro 9. Algunas caracterízticas de 40 híbri dos de sorgo para grano sembrados en Filadel- fia, Gte. durante el año 1969,.....	34

OTRA POSIBLE FUENTE DE INGRESOS EN EL CULTIVO DEL MAIZ, LA EXPLOTACION EN JILOTES O "CHILOTES "

Introducción

Además de la explotación que hacemos del cultivo del maíz, ya sea en su estado de elote y algunos otros sub-productos caseros antes de que madure el grano, muy conocidos por todos nosotros tales como: chorreadas, tamalillos, crecidos, tortas y mazamorra, actualmente se tiene otra fuente de ingreso más para el agricultor; se refiere el autor, a la explotación que de jilote se puede hacer.

Llámesse jilote la mazorca que aún no ha sido fecundada y que algunas personas creen que se trata de un tipo de maíz especial, por el hecho de que los óvulos semejan pequeños granos.

Materiales y métodos

Durante el año 1970 y con la idea de evaluar nuestro material tanto para la explotación de jilotes como de grano, se llevaron a cabo diversos experimentos en los cuales se estudiaron alrededor de 140 maíces de endosperma blanco y amarillo y a la vez se contó con una área en explotación de jilotes en forma comercial de aproximadamente 6 manzanas, el cual brindará al agricultor posiblemente resultados muy interesantes para los que quisieran dedicarse a dicha actividad; pudiendo al mismo tiempo aprovechar la planta para ensilaje o heno como un complemento más en esta explotación.

Con respecto a los ensayos plantados de endosperma blanco y amarillo y tanto para el estudio de explotación en jilotes como en grano, los diseños a usar consistieron de block al azar con tres repeticiones. El tamaño de parcela consistió en 2 surcos de 5 metros de largo (10 m^2).

Tanto la distancia de siembra entre hileras como entre matas correspondió a un metro y su densidad tres plantas por sitio de siembra.

La fertilización, el control de las hierbas y plagas se efectuó en la forma usual, es decir; tal y como se ha venido realizando en años anteriores.

La evaluación en si del material consistió del estudio agronómico de los siguientes aspectos: Días a la floración, período de floración, incidencia de enfermedades en la hoja, altura de planta y mazorca y porcentaje de plantas a 2 jilotes.

Evaluación para la explotación en jilotes

Características deseables que debe presentar una variedad.

Es muy importante disponer de una variedad de maíz de pequeño porte, bastante precoz, prolífica (que produzca más de un jilote por planta) y uniformidad en su floración.

Debe ser de pequeño porte para facilitar la recolecta, ya que es un trabajo que debe ser realizado preferiblemente por mujeres y niños, con el fin de bajar su costo de producción, evitándose en esta forma mucha destrucción de plantas que al bajarlas se quiebran, cuando son usados maíces de porte alto, tales como el Tico H-1 y Rocamez V- 520 C que exhiben alturas de 3 y 2 metros para planta y mazorca respectivamente.

Bastante precoz, ya que permitiría varias cosechas en el mismo terreno, permitiendo a la vez aprovechar el material para uso de ensilaje. o heno.

Que produzca más de un jilote por planta, pues aumentaría su ganancia al obtener un mayor número de jilotes por manzana. Esto tendría que estar intimamente relacionado con número de plantas a sembrar por manzana y a la vez el uso de fertilizaciones altas, para que las plantas dispongan de una cantidad óptima de nutrientes y debe haber uniformidad en la floración, para evitar el exceso de recolecta ya que aumentaría considerablemente el costo de producción.

Resultados obtenidos

Considerando las características favorables de: pequeño porte, precocidad y prolificidad, el material amarillo se comportó mejor que el material blanco. En cuadro 1 se incluyen los maíces mas sobresalientes.

Del total de maíces amarillos probados, el más precoz fué el Rocol H-201 con 66 días a la floración, mientras que los mas tardíos fueron el X-306, Cot 62 B y Compuesto Tuxpeño, dentro de este material considerado como sobresaliente, ya que si se toman en cuenta todos los maíces amarillos que durante este año se evaluaron (92 en total) los más tardíos fueron Veracruz 18, mazorca baja y Mtz 63 A Lote I con 86,^{y 85} 84 días en la aparición de los estigmas.

En lo que respecta a la altura de planta y mazorca, también se registraron grandes diferencias. El Cuba 28 con 1.99 y 1.14 metros de altura de planta y mazorca fue el que más se destacó, siguiéndoles en importancia el X-306, Rocol H-201, Venezuela 1 y Amarillo de Nehualate. El que reportó la máxima altura fue el ETO Amarillo x I 452 (IICA) con 2.69 y 1.77 metros de altura de planta y mazorca.

Con respecto a prolificidad sobresalieron el Amarillo de Nehualate, Cuban Golden Yellow, Puerto Rico Gpo. 1, Cot 62-B, Compuesto Tuxpeño y Mtz 63 A Lote 13; con porcentajes de 61, 59, 50, 49 y 43% de plantas a 2 jilotes.

Tal y como se puede observar en el cuadro Nº 1, no se reportan diferencias apreciables en el período de Floración, o sea el lapso en que transcurre la aparición de los estigmas de las plantas más precoces hasta las más tardías en cada una de las variedad que se estudiaron.

Cuadro 1. Variedades de endosperma amarillo sobresalientes para la explotación de jilotes. Alajuela, 1970

Nº de Var.	Genealogía	Días a Flor	Altura en m de plan ta y mz.	% pl. a 2 jilotes	Período de floración.
1	I-452	67	2.37 1.43	26	8
2	Cuba 28	71	1.99 1.14	33	8
3	Puerto Rico Gpo. 1	69	2.41 1.48	50	8
4	Cuban Golden Yellow	69	2.40 1.58	59	7
5	Amarillo de Nehualate	70	2.17 1.35	61	8
6	Venezuela 1	70	2.13 1.31	15	8
7	Dor. de Tiquisate	70	2.27 1.39	30	8
8	Cot 62 B Comp. Tuxp.	77	2.29 1.40	49	8
9	X-306	77	2.19 1.25	30	8
10	L 943 x Nicarillo	73	2.48 1.40	31	7
11	Rocol H-201	66	2.10 1.32	35	8
12	ETO x Col 50	73	2.56 1.57	39	8
13	ETO x I-452 (IICA)	75	2.69 1.77	34	7
14	Amarillo de Cuba	75	2.52 1.58	36	9
15	Nicarillo	73	2.71 1.64	36	8
16	Mtz 63 A Lote 13	72	2.63 1.57	43	8
17	R., Dominicana Gpo 3	75	2.65 1.55	33	9
18	Nicarillo x A-6	74	2.65 1.60	30	8
19	Tico H-1 (Testigo)	86	3.05 2.05	7	8

También dentro de esta colaboración, se preparó el material necesario para un curso corto de socios de Clubes 4-S en la localidad de Zarco durante los días 13 y 14 de octubre de 1970.

Proyectos para 1971

- 1- Instalación de un vivero para reproducir el material necesario.
- 2- Adquisición por parte de la Universidad de Costa Rica de 2 Has. de terreno en zona de altura para la finalidad anterior.
- 3- Trabajar en forma coordinada con aquellas agencias agrícolas del M.A.G. que dentro de su área de actividad incluyen zonas de altura susceptibles de multiplicar las buenas variedades ya observadas como prometedoras.

Reconocimientos

La amplia colaboración brindada a este proyecto de investigación de frutales de altura por la Compañía Gerber de Centroamérica es parte esencial en los buenos logros obtenidos hasta el momento. Debo aprovechar la oportunidad para consignar mi agradecimiento por la constante ayuda material y técnica recibida. Al mismo tiempo de be mencionarse la valiosa colaboración del personal de campo y del personal de la sección de Agrometeorología de la Estación Experimental Fabio Baudrit M.

EVALUACION PARA LA EXPLOTACION EN GRANO

SELECCION DE MAICES SUPERIORES

Introducción

Además de las características agronómicas que se consideran para la evaluación en jilotes, hay que considerar otras para la selección de maíces para la producción de grano; estos deben ser resistentes hacia las enfermedades de las hojas, tallo y mazorca, vigor y buen aspecto de planta y mazorca, plantas a 2 mazorcas, proliferación, cobertura de mazorca y rendimiento.

La inclusión de casi todo el material con que cuenta el programa local, en las pruebas durante este año, permitió además de seleccionar los mejores para la explotación de jilote, también dió la oportunidad para seleccionar los maíces superiores para grano.

Resultados obtenidos

Maíces amarillos

En vista de corresponder a tres pruebas consecutivas con la de este año en maíces amarillos o sean 1968, 1969 y 1970; las cuales se consideraron suficientes como para seleccionar el material mas prometedor, se incluyen a continuación y en cuadro 2 las variedades que presentan mayores posibilidades como para efectuar pruebas extensivas.

Considerando los mas prometedores en estos tres años de prueba, se observa que el ETO Amarillo x Cuba 28, Amarillo de Cuba x ETO Amarillo, ^{ETO Amarillo x} Amarillo Salvadoreño (C.R.) y Cupurico son las variedades que sobresalieron sobre el Poey T-66 en rendimiento. Durante este año se procederá a multiplicar el material básico y producir los híbridos con el fin de probarlos en diferentes localidades del país; ya que es significativo el hecho de haber sobrepasado al Poey T-66 que como se sabe es el maíz que actualmente el C.N.P. lo

Cuadro 2. Maíces amarillos sobresalientes en rendimiento, durante tres años de prueba en la Estación Experimental Agrícola- Fabio Baudrit Moreno

Nº Var.	Genealogía	Produc. en ton/ha grano 12% hum. %				Prom. S/test.
		año 68	año 69	año 70		
1	ETO x Cuba 28	6.11	6.63	3.12	5.29	113
2	Amar. de Cuba x ETO	6.38	6.12	2.96	5.15	110
3	ETO Amar. x Fla Synthetic Var.	5.74	5.86	2.51	4.70	100.1
4	ETO x Amar. Salv. C.R.	5.52	6.03	3.11	4.89	105
5	Col 50 x ETO	4.98	5.85	2.79	4.54	97
6	Mz. baja x ETO	4.98	5.10	1.90	4.00	86
7	L 947 x A-6	5.08	4.68	3.08	4.28	92
8	L-943 x A-6	4.80	4.72	3.11	4.21	90
9	Cupurico	5.32	5.97	3.28	4.86	104
10	Azt. tuxpeño	5.59	5.35	2.52	4.49	96
11	Tuxp. Sanvibal	5.07	5.44	2.14	4.22	90
12	JSY	5.30	5.07	3.35	4.57	98
13	Nicarillo	4.41	4.19	2.59	4.06	87
14	Poey T-66	5.39	5.90	2.73	4.67	100x100

está distribuyendo como híbrido de alta producción. El cuadro 3 incluye además del rendimiento una serie de características agrónomicas exhibidas por los maíces ya citados que corresponden a un promedio de tres años de prueba.

Es interesante observar las diferencias obtenidas en rendimiento de los años 1968 y 1969 con respecto al año 1970; las que resultan ser muy notorias.

Ante este hecho se impone y para futuras siembras, otro estudio más de épocas de siembra ya que las diferencias reportadas tal y como se aprecia en el cuadro 2, presentan grandes oscilaciones. Al respecto^y por estudios efectuados en otros países se ha observado como repercute en una baja en la producción, las épocas de siembra tardías; es así como y específicamente en Kenia se llegó a demostrar que con el atraso en un mes con la época propicia de siembra los rendimientos bajaron hasta en 1500 kg/ha de grano comercial.

Se ha observado en los últimos años una tendencia a presentarse precipitaciones mas tempranas, ocurriendo lluvias casi en todo el mes de abril con aguaceros ocasionales en marzo, de tal forma que lo que se considera^{ba} como normal efectuar antes la siembra en mayo ahora parece que el mes de abril es más indicado, claro siempre y cuando las lluvias no se interrumpan y se presente un período seco

Hay que hacer incapie en otro aspecto que por varios años a venido afectando en diferentes zonas maiceras del país, me refiero a las pérdidas tan cuantiosas que ha originado el ataque del hongo Gibberella sp. a la mazorca. Este hongo se encuentra más difundido en aquellas zonas favorecidas por altas precipitaciones y temperaturas.

Durante los 2 últimos años y en cooperación con el Ing. Edgar Vargas, Fitopatólogo e Ing. Walter Arias se ha venido trabajando con

Cuadro3. Promedios obtenidos durante los años 1968-69-70 en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. de rendimiento y características agronómicas; en los mejores maíces con que actualmente cuenta el programa.

Nº de var	Genealogía	Ton/ha	Días a flor ♂	Altura en metros de ♀	Pl.	Mz.	He	Puc	% Gibb.	% mz. que no cubren	Proli- ción.	% Pl. a 2 mz.	% Vi- rus	Calificación Aspecto general Planta Vigor Mazorca			% mzs. sanas	% sobre Poey T-66
1	ETO Amarillo x Cuba 28	5.39	70	75	2.63	1.65	2.7	2.5	18	7	1.6	26	0	2.5	2.1	2.8	99	133
2	Amar. de Cuba x ETO Amarillo	5.14	67	73	2.55	1.60	2.8	2.7	32	7	3	18	0.9	2.6	2.5	2.3	93	110
3	ETO Amarillo x Amar. Salv. (CR)	4.89	67	73	2.59	1.57	2.8	2.9	27	3	7.3	22	1.7	2.5	2.3	2.5	96	105
4	Cupurico	4.86	68	72	2.64	1.60	2.9	2.9	12	11	6.3	12	1.8	2.7	2.5	2.5	95	104
5	ETO Amarillo x Fla Synthetic Var.	4.70	68	73	2.21	1.51	2.9	2.7	37	12	3	17	0.9	2.5	2.3	2.3	98	101
6	Poey T-66 (Testigo)	4.67	70	74	2.37	1.37	2.6	2.7	36	5	5.3	12	0	2.1	2.1	2.5	98	100 x 100

CLAVE USADA:	Enfermedades: Helminthosporim y Royas	Calificación aspecto geeneral de: Planta, vigor y mazorca
De: 2.0 a 2.5=	Resistente	De: 2.00 a 2.5= Muy bueno
De: 3.0 a 3.5=	Susceptible	De: 3.00 a 3.5= Regular
De: 4.0 a 5.0=	Muy susceptible	De: 4.00 a 5.0= Malo

el fin de obtener maíces tolerantes. Como resultados preliminares y mediante experimentos establecidos en Palmitos de Naranjo y Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., el primero expuesto a infecciones naturales y el segundo a inoculaciones artificiales efectuadas a mano, se tiene que el ETO Amarillo x Cuba 28, ETO Amarillo x Amarillo Salvadoreño (C.R.), ETO Amarillo x Fla Synthetic Variety y Cupurico presentan cierta tolerancia. Estos son los mismos maíces citados en el cuadro anterior y que como se dijo corresponden a los mas sobresalientes en rendimiento y características agronómicas.

Maíces blancos

Con respecto a los maíces blancos sobresalieron el Tico H-1, Sint. 2 x Sint. 1, variedad Naranjo y Var. 133. Entre estos, en lo que a tolerancia a Gibberella sp. se refiere, la variedad Naranjo fué la más tolerante, ya que reportó una incidencia de un 8% únicamente. El maíz de más alta producción fue el Mex. 43 4#8 pero a la vez fué el que presentó alta susceptibilidad a dicha enfermedad, un 34%. El Tico H-1 como se puede observar se comportó como en años anteriores bastante bien. Véase cuadro 4.

Cuadro 4. Maíces de endosperma blanco que mas de destacaron en el año 1970 en Alajuela

Genealogía	Días a Flor	Alt. de pl. metros	Alt. de mazorca metros	% de pl. a 2 mazorcas	% maz. que no cubren	Enfermedades He Roya		% mz/afectadas Gibberella.	Kg/ha de grano al 12% hum.	% de testigo
Sint. 1 x Sint. 2	74	2.33	1.41	3	11	4.3	3.0	35	3489	95
Veracruz 133	79	2.40	1.32	6	12	3.0	3.0	20	3062	98
Sint. 2 x Sint. 1	86	4.02	2.00	2	10	2.0	2.0	19	3341	91
Variedad Naranja	88	2.97	2.07	7	13	3.7	2.3	8	3159	86
San Carleño	79	2.46	1.48	3	9	3.0	3.0	33	3080	84
Veracruz 228	85	3.05	2.09	0	13	3.7	2.3	29	2955	81
Michigan 166	83	2.83	1.90	2	36	2.7	2.0	39	2682	73
Sintético 2	79	2.48	1.46	2	27	2.7	2.3	24	3114	85
La posta	86	2.98	2.01	5	14	3.0	2.7	35	2807	77
México 43 4#5	79	2.48	1.48	2	25	2.0	1.7	34	3841	105
Tico H-1 (Testigo)	86	3.05	2.05	3	7	3.0	2.7	15	3659	100x100

CLAVE USADA:

Enfermedades del follaje: Helminthosporium y Roya

De 2.0 a 2.5= Tolerante

De 3.0 a 3.5= Susceptible

De 3.5 a 4.5= Muy susceptible.

Enfermedades de la mazorca Gibberella spp. % de ataque

De 5 a 10 = Tolerante

De 20 a 30%= Susceptible

De más del 30% muy susceptible.

PRUEBA COMERCIAL PARA LA EXPLOTACION DE JILOTES

Del área establecida en la Estación Experimental para la explotación de jilotes que consistió de 6 manzanas, se efectuó la prueba comercial en un lote de 2 manzanas. En dicha siembra se empleó el Tico H-1, maíz blanco de buena adaptación en zonas similares a la Estación Experimental. Este maíz tiene un ciclo vegetativo similar al Rocamex V-520 C o sean 140 días aproximadamente.

Requerimientos en cuanto a longitud, diámetro y precio establecido para la entrega de jilote

Se estableció un contrato con la casa Watson & Rae S.A., la cual establece ciertas normas en lo que a longitud y diámetro se refiere. Los requisitos son de 3 a 3 1/2 pulgadas de longitud y 3/4 pulgadas de diámetro, una vez destuzados los jilotes para su envase.

Si el agricultor cosecha aquellos jilotes que sobrepasan o no alcanzan las medidas estipuladas, viene de hecho el castigo y la pérdida del "jilote". Por lo anterior, él debe cuidarse mucho a la hora de realizar la cosecha.

En un conteo efectuado en varios experimentos establecidos, tomando como base 500 mediciones, se concluyó que existe un 75% de jilotes aceptables y un 25% que no reúne las normas establecidas.

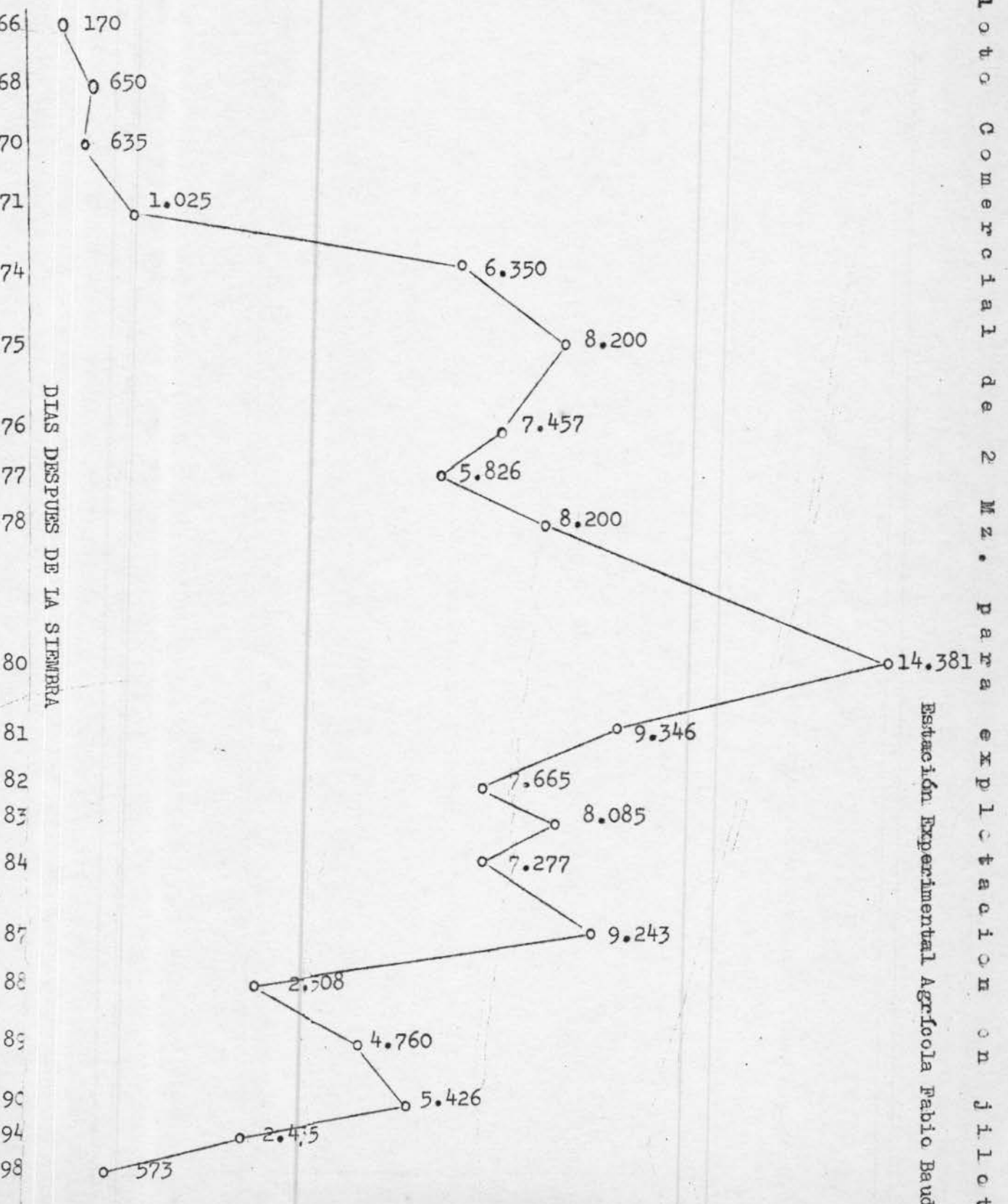
Se ha observado que no es regla general, el tamaño del estigma con respecto al tamaño del jilote. Es decir, que no siempre está relacionado el mayor tamaño del estigma con el mayor tamaño del "jilote". Sin embargo se puede deducir y como guía para el agricultor, que entre dos y hasta seis centímetros de longitud del estigma, es una buena guía para la cosecha pudiéndose obtener un alto porcentaje de jilotes aceptables.

Resultados obtenidos

Como la floración no es ciento por ciento uniforme en el maíz, fue necesario efectuar varias recolectas para determinar las épocas más oportunas a realizarla. Los primeros 170 estigmas aparecieron a los 66 días después de haberse efectuado la siembra y los más tardíos a los 98 días de ésta, correspondiendo a un total de 573. La máxima producción de jilotes se produjo a los 80 días con un total de 14.381^{coque} jilotes. Observando la curva de producción desde el inicio hasta el final en este lote de 2 manzanas, se deduce que y desde el punto de vista económico, es aconsejable comenzar a los 74-75 días después de la siembra prolongándose hasta los 90 días después de ésta, o sea un lapso de 15 días. tal y como se observa en la figura 1.

El total de jilotes cosechados correspondió a 110.392, o sean 55.196 por manzana, lo que indica que hay una pérdida de 4.804 jilotes por manzana, si se considera que teóricamente deben existir 60.000 plantas por manzana. Esto pudiera estar relacionado con la cantidad de plantas que los trabajadores quiebran al momento de cosechar o al volcamiento registrado por plagas de la raíz y el efecto de fuertes vientos y lluvias.

-7-
Figura Nº 1
Nº de jilotes cosechados



ESTUDIO ECONOMICO

Costo de una manzana de maíz para jilotes y posible ganancia a obtener

Preparación del terreno

Arada.....	\$ 100.00
Rastreada.....	50.00
Surcada para siembra.....	25.00
Semilla: Tico H-1 (50 libras).....	57.50
Herbicidas.....	63.00

Insecticidas usados

Folidol, Dipterex y Sevin.....	77.85
Siembra, abonada, hechura de terrazas, aplicación de herbicidas e insecticidas.....	86.85

Fertilizantes

Urea 4 quintales por manzana.....	140.00
Triple 3 quintales por manzana.....	94.50
Muriato 1.5 quintales por manzana.....	42.60
Sub-total.....	737.30

Costo de cosecha

55,196 jilotes a \$ 1.00 el cien.....	551.95
Costo total.....	\$ 1,289.25

Valor cosecha

42,000 jilotes a \$ 0.05 c/u.....	2,100.00
Ganancia aparente.....	810.75

Nota

Existe un 24% de pérdida o rechazo de jilotes. En estos gastos estipulados no se incluyen transporte, sacos ni alquiler del terreno.

Conclusiones

Por los resultados obtenidos se deduce que es factible obtener una mayor rentabilidad si se consideran los siguientes aspectos:

- 1- Efectuar las siembras, disponiendo de maíces más precoces, de menor porte y más prolíficos que el Tico H-1 y Rocamex V-520 C
- 2- Sembrar poblaciones altas (60.000 plantas por manzana) y alta fertilización.
- 3- Tratar de bajar el castigo, que es de un 24% mediante el pago inmediato del jilote antes del proceso de envase y efectuar las recolectas a su debido tiempo.
- 4- Aprovechar el material verde como ensilaje o heno.
- 5- Combinar la explotación de "jilote" con la de elote o grano, a provechando un jilote únicamente por planta, en aquellos maíces prolíficos mediante la siembra más distanciada y alta fertilización.

Resumen

Como se puede apreciar, durante este año se hizo incapie para evaluar prácticamente todo el material de que dispone actualmente el programa de maíz. Tres aspectos fundamentales fueron considerados primero la evaluación de todo este material, con el fin de buscar aquellos maíces que prometieran más para la Explotación de Jilotes, industria, que cada día toma más auge; segundo, seleccionar aquellos maíces que exhibieron altos rendimientos y buenas características agronómicas durante este año y tercero, escoger aquellos que durante tres años consecutivos han presentado las mejores ventajas como para probarlos en forma extensiva^{va} en el territorio nacional. Es tos deben ser aquellos que hayan sobrepasado a los mejores maíces que actualmente estan en distribución comercial.

Para la explotación en jilotes del total de maíces probados, el más precoz fué el Rocol H-201 con 66 días a la floración femenina, el de menor porte y buena resistencia a las enfermedades foliares

fué el Cuba 28 y los de mayor prolificidad el Amarillo de Nehualate, Cuban Golden Yellow, Puerto Rico Gpo. 1, Cot 62 B Comp. Tuxpeño y Mtz 63 a lote 13, con porcentajes de 61, 59, 50, 49 y 43 de plantas a 2 jilotes.

En lo que respecta al material de endosperma amarillo los maíces que mejor se comportaron en rendimiento ^{en} estos tres años de prueba fueron: ETO Amarillo x Cuba 28; ETO Amar. x Amarillo de Cuba, ETO Amar. x Amarillo Salvadoreño (C.R.), Cupurico y ETO Amaralillo x Fla Synthetic Variety, sobrepasando al Peoy T-66. maíz que actualmente esta en distribución comercial en: 33, 10, 5, 4 x 1% respectivamente.

En referencia a los maíces de endosperma blanco el Tico H-1 sigue siendo el maíz de mejor comportamiento, siguiéndole la variedad Naranjo como muy tolerante a Gibberella sp.

-1-

PRUEBA DE MAICES DE ENDOSPERMA BLANCO Y
AMARILLO EN CARTAGO

Introducción

Actualmente no se dispone de variedades mejoradas o híbridos para distribución en áreas localizadas a más de los 1000 metros. El material con que actualmente cuenta el C.N.P. es para zonas de 0 a 1000 metros o 1100 metros a lo sumo. De tal manera que existen zonas considerables ya sea para la producción de maíz en grano o para forraje o ensilaje, efectuando sus siembras los agricultores valiéndose de las variedades locales. Esto ocurre en lugares de Cartago, San José, Heredia y Alajuela principalmente.

Ante esta necesidad imperiosa de contar con material de endosperma blanco y amarillo apto para distribución en zonas de los 1200 a los 1500 o 1800 metros, durante el año 1970 y como motivo de tesis del egresado agrónomo Oscar Calderón, se plantó un experimento en San Rafael de Cartago localizado a unos 1400 metros sobre el nivel del mar y en un lugar denominado Mata de Mora.

Materiales y métodos

El ensayo consistió de 31 entradas de material blanco y amarillo, el cual incluyó 14 maíces provenientes de Guatemala de zonas similares a las nuestras, 10 variedades criollas provenientes de la parte alta de Alajuela, Heredia y Cartago y 7 maíces del Programa local, estas últimas; variedades las cuales actualmente están en distribución comercial. El diseño empleado fue el de block al azar con 4 repeticiones y el tamaño de parcela el de 2 surcos de 5 metros de largo (10 m^2). La densidad consistió en 40.000 pl/ha contando con 2 plantas cada 0.50 m por golpe de siembra y usándose entre hileras un metro de distancia. La fertilización, el control de hierbas y plagas se efectuó tal y como actualmente se está recomendando.

Se tomaron datos correspondientes a germinación, floración, evaluación del material a la susceptibilidad o resistencia a enfermedades y plagas; aspecto general de altura de planta, mazorca; vigor, plantas a 2 mazorcas, resistencia al volcamiento y otros aspectos más.

Aunque se trata de un trabajo como motivo de tesis, la presente información trata y como objetivo el de suministrar los datos correspondientes al rendimiento y ciclo vegetativo de cada uno de los maíces que entraron en la prueba, por ser los dos aspectos más importantes a considerar cuando por lo menos y en forma preliminar se desea recomendar algún maíz o maíces para alguna zona en particular.

Resultados

Del total de 31 variedades que se tomaron para efectuar el estudio, estas presentaron variaciones sensibles en su ciclo vegetativo por lo que y para efectuar el agrupamiento en base a la prueba de Duncan, fué necesario sub-dividir las en dos grupos de maíces precoces y tardíos.

Maíces precoces

En esta sub-división fueron considerados 19, incluyendo maíces de Guatemala, zona alta de Costa Rica y variedades mejoradas, con variaciones en su floración de 91 a 100 días en la aparición de la flor masculina y de 92 a 107 en la aparición de la flor femenina. El maíz que mejor se comportó fue el maíz amarillo Portilla, recolectado en Paéz de Cartago en finca del señor Fredy Fernández, con una producción de 7.218 kg/ha, presentando un incremento sobre Poey T-66 de 67% y sobre Tico H-1 de 50%. Le siguieron en importancia el Amarillo de la Cuesta y Amarillo San Ramón con 6226 y 5982 kg/ha. Considerando estos maíces mas sobresalientes con respecto a el híbrido Tico H-1 y Poey T-66 en lo que a ciclo vegetati

vo se refiere, se observa que no existen diferencias apreciables ya que el período de floración es mas o menos similar . El maíz a marillo Portilla, el amarillo La Cuesta y Amarillo San Ramón, presentan 92 y 94, 94 y 99 y 100 y 107 días en la aparición de la flor masculina y femenina respectivamente, en comparación con el Tico H-1 y Poey T-66 que reportan 92 y 97 y 93 y 96 días en la aparición del macho y la hembra. En cuadro 5 se puede observar el comportamiento de este material precoz.

Maíces tardíos

En esta subdivisión el total de variedades que entraron en el ensayo fueron 12, las cuales incluyeron 9 variedades provenientes de Guatemala y 3 variedades locales de Costa Rica de la parte alta. Se consideraron tal y como se hizo en el ensayo anterior el Tico H-1 y el Poey T-66 como controles.

Las que mas se destacaron fueron el de Omar Zamora, que es el nombre del agricultor y el Guatemala Ch-1203, reportando producciones de 4298 y 4111 kg/ha. En general el material estuvo muy por abajo de los maíces Tico H-1 y Poey T-66, tal y como se aprecia en el cuadro 6.

En vista de que este experimento fue plantado en Cartago a 1400 o 1500 metros, es muy posible que este material tardío corresponda a zonas de 1800 a 2000 metros, ya que la altura que alcanzaron tanto las plantas como la mazorca de dichas variedades fueron ^{de}extremadamente altas, además muchas de ellas presentaron alta pubescencia en la parte superior del tallo, características muy propia de los maíces de zonas muy altas. Lo anterior indica la necesidad imperiosa de plantar ensayos, unos a 1500 y otros a 1800 ó 200⁰ metros sobre el nivel del mar, para obtener una mayor información en cuanto al radio de adaptación de estos maíces.

Cuadro 5. Días a flor, rendimiento, agrupamiento y porcentajes registrados sobre los controles Poey T-66 y Tico H-1 de variedades precoces de endosperma blanco y amarillo. Cartago 1970

Nº de Var.	Genealogía	Días a flor		Kg/ha de grano al 12% hum.	Agrup. S/Duncan (5%)	% sobre Poey T-66	% sobre Tico H-1
		♂	♀				
16	Maíz Amarillo Por-tilla	92	97	218	a	167	150 ✓
2	Amarillo la Cuesta	94	99	6226	ab	144	129
4	Amarillo San Ramón	100	107	5982	ab	138	124 ✓
5	Amarillo Los Fernández	95	101	5628	bc	130	117
6	Herlindo Sánchez	100	107	5480	bcd	126	114 ✓
7	Maíz Turrialba	93	96	4852	bcde	112	100.1
14	Tico H-1	92	97	4618	bcd ef	111	100x100
10	Poey T-66	93	96	4333	cdefg	100x100	90
15	H-507xCartago	100	107	4275	cdefg	99	89
12	ETO Blanco	91	98	4057	defgh	94	84
11	Roc V-520 C	102	108	3844	efghi	89	80
9	Amarillo San Ramón	91	92	3463	efghi	80	72
32	ETO Amarillo	91	97	3333	fghi	77	69
27	Guatemala CH 1220	100	104	3230	ghi	75	67
13	Guatemala CH 1213	99	104	2989	ghi	69	62
21	Guatemala CH 1246	96	100	2716	hi	63	56
13	Poey T-23	93	97	2563	hi	59	53
20	Guatemala CH 1243	98	104	2548	hi	59	53
23	Guatemala CH 1261	92	98	2372	i	55	49

Cuadro 6. Días a flor, rendimiento, agrupamiento y porcentajes registrados sobre los controles Foey T-66 y Tico H-1 tardías variedades de endosperma blanco y amarillo. Cartago 1970.

Nº de Var.	Genealogía	Días a Flor ♂	♀	kg/ha de grano al 12% hum.	Agrup. S/Duncan (5%)	% sobre Foey T-66	% sobre Tico H-1
8	Omar Zamora	105	111	4.298	a	99	89
25	Guatemala CH-1203	113	118	4.111	ab	95	85
26	Guatemala CH-1208	108	116	4.049	abc	93	84
24	Guatemala CH-1267	115	122	3.602	abc	83	75
30	Guatemala CH-1391	110	119	3.560	abc	82	74
19	Guatemala CH-1251	117	124	3.506	abc	81	73
29	Guatemala CH-1702	107	111	3.435	abc	79	70
17	Guatemala CH-1264	107	111	3.395	abc	78	70
3	Manuel Alfaro	108	121	3.353	abc	77	70
22	Guatemala CH-1206	103	110	3.048	abc	70	63
1	Arturo Jiménez	105	116	2.651	bc	61	55
28	Guatemala CH-1251	122	127	2.566	c	59	63
	Foey T-66 (Control)			4.333.....		100x100	
	Tico H-1 (Control)			4.819.....		100x100	

EFFECTO DE LAS DISTANCIAS, DENSIDADES DE SIEMBRA Y FERTI-
LIZACION EN EL RENDIMIENTO DEL MAIZ
EN SANTA CRUZ GUANACASTE

Introducción

Con el deseo de estudiar las relaciones existentes entre Distancias, Densidades de siembra y Fertilización, con las altas producciones en maíz no solamente en el área de Alajuela sino en otras zonas maiceras del país, durante el año 1970 se estableció y como motivo de tesis para el egresado agrónomo Julian Vidaurre en la Región de Santa Cruz de Guanacaste, un experimento de maíz consistente en la prueba de diversas distancias a usar entre hileras y entre plantas, complementado a la vez con varias fórmulas de abonamiento.

Con la cooperación valiosa de los auxiliares José Sánchez Hernández y Fernando Calvo Calvo y el interesado, fué factible llevar dicho en sayo hasta la cosecha. También hay que agradecer la cooperación valiosa que prestó el Ing. Edwin Viales ya que cedió la extensión de terreno necesario en su finca para poder plantar dicho experimen to.

Materiales y métodos

Tres distancias entre plantas y entre hileras fueron usadas^ya la vez tres fórmulas de abonamiento. Entre plantas las distancias correspondieron a 15, 25 y 35 y en las hileras a 75, 100 y 125 centímetros. En referencia a la fórmulas de abonamiento se combinaron los elementos Nitrógeno Fósforo y Potasio en la siguiente forma: 90-60-0, 180-120-60 y 270-180-120 kilogramos por hectárea de cada uno de los elementos citados. Las fuentes usadas correspondieron a Urea (46%), Triple Superfosfato (46%) y Muriato de Potasio (60%). Las épocas de aplicación se efectuaron en la siguiente forma: el Triple Superfosfato y el Muriato de Potasio al momento de la siembra y la Urea la mitad en esta época y el resto un mes después.

El maíz empleado en este estudio correspondió al Tico H-1, híbrido actualmente de buen comportamiento.

El ensayo consistió en un factorial 3^3 con 4 repeticiones, usándose como tamaño de parcela 4 surcos de 5.25 metros de largo. La parcela neta usada correspondió a los 2 surcos centrales.

Se analizaron las siguientes variables: Peso de mazorca, peso de grano, longitud y diámetro de la mazorca, altura de planta y mazorca, % de plantas quebradas y % de plantas acamadas. Por tratarse de un trabajo que será motivo de tesis, se brindará la información únicamente en lo que a rendimiento se refiere, haciendo referencia tanto de la información obtenida en Santa Cruz como de Alajuela.

Resultados y discusión

Este mismo tipo de diseño fue plantado en la zona de Alajuela en el año 1969 y los resultados reportados presentan algunas variaciones con los obtenidos en Santa Cruz; por ejemplo y considerando la interacción Distancias x Densidades en Alajuela, no hubo diferencia significativa comparando la distancia entre plantas de 15 y 25 centímetros con 75 centímetros entre hileras, mientras que en Santa Cruz sí hubo diferencias significativas usando estas mismas, siendo mejor en este caso la de 25 y 35 centímetros. En ambas zonas sí parece indicar que la mejor distancia a usar es la de 75 centímetros entre hileras. Las diferencias registradas en rendimiento de una zona con respecto a la otra, son muy notorias considerando estas mismas interacciones. Por ejemplo en Alajuela y con las interacciones citadas se obtuvieron rendimientos de 8.74 y 8.65 ton/ha, mientras que en Santa Cruz correspondieron a 2.84 y 2.85 ton/ha que como se ve son muy bajos.

Aunque es de esperar rendimientos superiores en Alajuela que en Santa Cruz por diferencias de ciclo siendo de 15 a 22 días más tardío en Alajuela, existen otros factores que están influyendo enormemente. Por ejemplo el aspecto de fertilidad es uno de los más

importantes a considerar. En Santa Cruz de las respuestas obtenidas éste fué el factor más importante para el incremento de la cosecha, ya que reportó 710 kg/ha comparando los niveles de 90-60-0 con respecto a 180-120-60 kg/ha de Nitrógeno, Fósforo y Potasio; mientras que en Alajuela aunque si se tuvo respuesta a las fórmulas de abonamiento el incremento obtenido fue de los más bajos en comparación con las variables Densidades, Distancias y la interacción Densidades x Distancias; favorecido posiblemente por la buena fertilidad que presenta el suelo en Alajuela ya que año con año ha sido fertilizado para pruebas de campo en los cultivos de maíz y frijol principalmente. En esta forma en Alajuela se obtuvo un efecto cuadrático, lo que indica que la fórmula que incrementó mas la cosecha fué la de 180-120-60 kg/ha; mientras que en Santa Cruz el efecto obtenido fué lineal, es decir que todavía con los niveles de 270-180-120 kg/ha la línea de respuesta al incremento de la cosecha es la de seguir ascendiendo.

Otro aspecto que posiblemente influyó notoriamente fue el volcamiento presentado en Santa Cruz, cosa que no ocurrió en Alajuela. Mediante el análisis estadístico efectuado, se tuvo como respuesta a Densidades y la Interacción Distancias x Densidades x Fórmulas. Se concluye y con respecto a la densidades que el porcentaje mas alto de volcamiento se presentó cuando la distancia correspondió a 15 centímetros entre plantas. Los porcentajes de volcamiento obtenidos fueron de 39.4, 31.1 y 22.8 para las distancias de 15, 25 y 35 centímetros respectivamente. Es indudable que los fuertes vientos acaecidos y el ataque que se presentó de Diabrotica spp. aunque se usó el tratamiento indicado de insecticida al suelo; son aspectos que deben de tomarse en consideración con el fin de emplear otros tratamientos mas eficientes. Como se sabe este aspecto es sumamente importante en esta zona de Guanacaste ya que en siembras extensivas, la cosecha se debe de efectuar a máquina y existiendo alto porcentaje de volcamiento hay dificultad para realizarla, por lo que es necesario efectuarla a mano y además se registrarán grandes pérdidas por pudrición al quedar en contacto las mazorcas con la hierba y humedad del suelo.

En figuras N^o 2^y 3 se puede observar el efecto sobre el rendimiento, de las interacciones Densidades x Distancias tanto en la zona de Alajuela como de Santa Cruz de Guanacaste.

La cantidad de semilla a emplear por manzana con la distancia de 15, 25 y 35 centímetros entre plantas, manteniendo la de 75 centímetros entre hileras, es de 44, 27 y 20 libras aproximadamente.

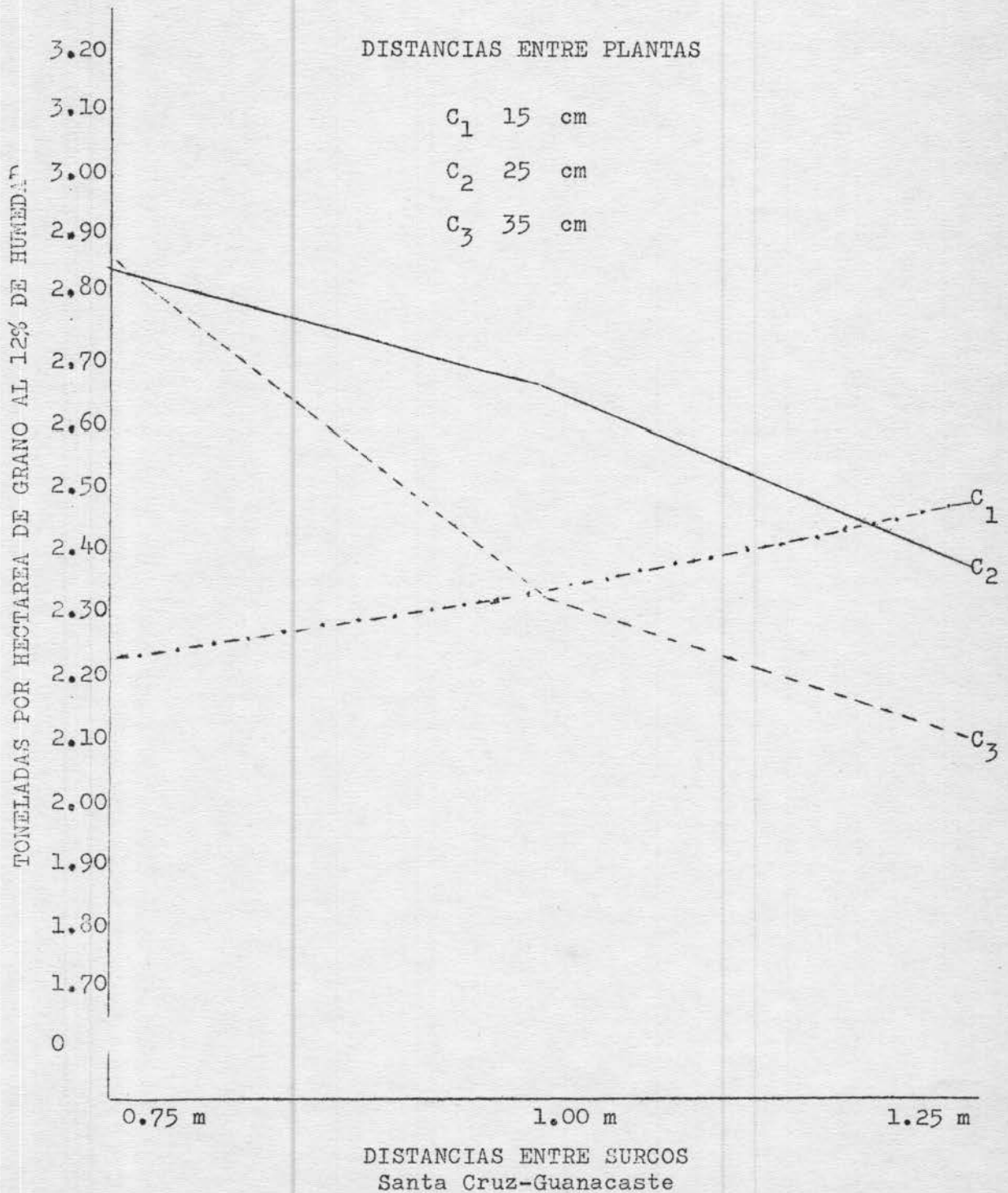


Fig. 2. Interacción de distancias entre plantas por distancias entre hileras en el rendimiento de maíz.

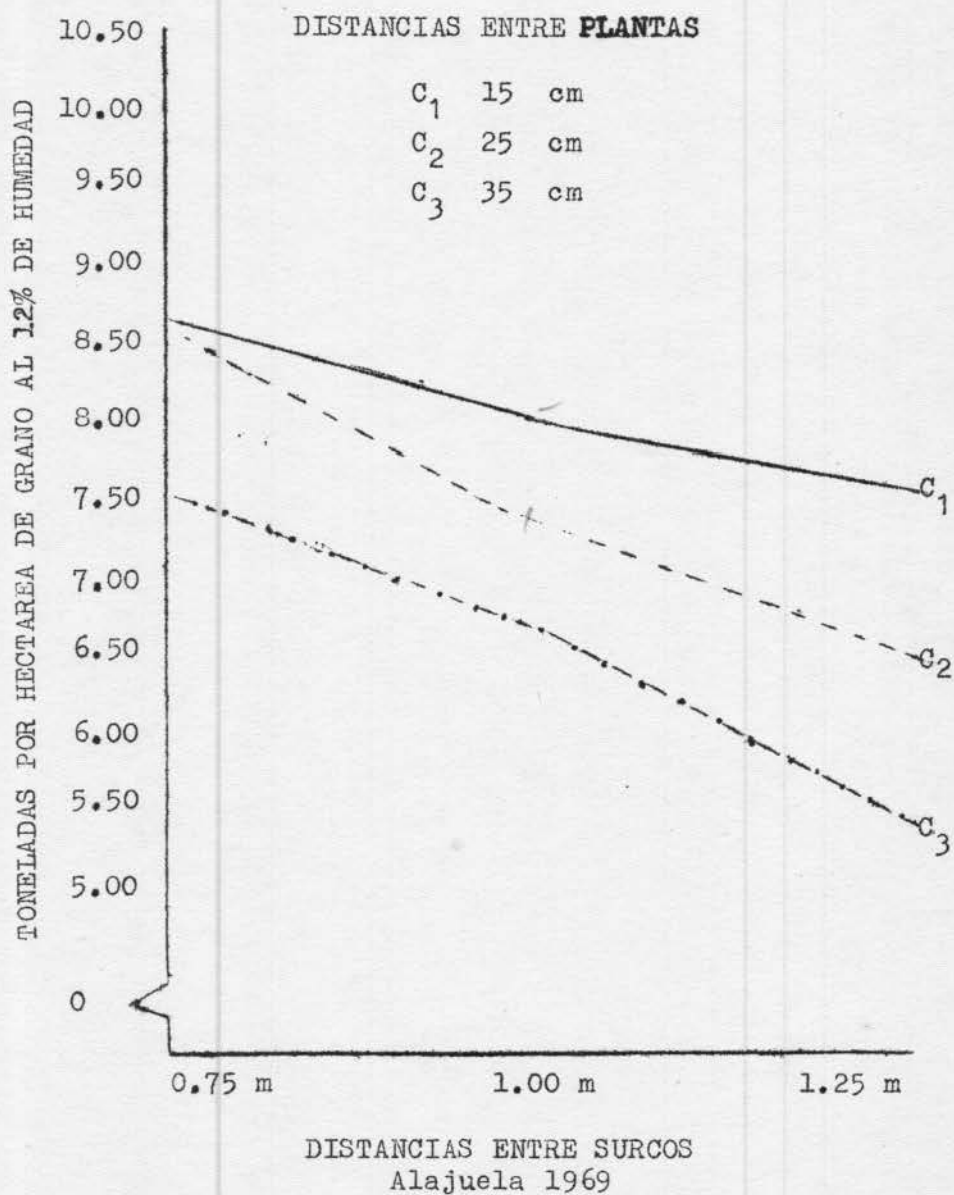


Figura 3. Interacción de distancias entre plantas por distancias entre hileras en el rendimiento de maíz.

PRUEBA DE HIBRIDOS DE SORGO PARA GRANO EN LA ZONA
DE FILADELFIA GUANACASTE 1969

Introducción

Después de mas de 10 años de distribución comercial por parte del C.N.P. del Amak R-10, nuevas pruebas realizadas dieron como resultado la obtención de nuevos híbridos de más alto rendimiento, tales como el E-57 y R-109.

Actualmente se ha sustituido en gran parte el Amak R-10 por estos dos híbridos anteriormente citados, ya que el comportamiento de éstos fue superior. Pruebas realizadas durante el año 1968 en las localidades de: Filadelfia, Santa Cruz y Liberia y como motivo de tesis del agrónomo egresado Jorge Armijo, indicaron que el R-109 y C-44 B en este año fueron los más sobresalientes.

Esto indica la importancia de establecer año con año pruebas comparativas de rendimiento ya que al introducir nuevos materiales, ^{el} permite obtener nuevos híbridos más superiores.

Materiales y métodos

En la localidad de Filadelfia en el mes de noviembre de 1969, se sembró un experimento en diseño block al azar y con 4 repeticiones

En dicha prueba que constó de 40 entradas, se evaluaron híbridos de diversas casas comerciales tales como Dekalb, Asgrow, Pioneer, Northrup King y Texas.

Se usó como tamaño de parcela 3 surcos de 5 metros de largo, distanciados estos a 21" y empleándose una cantidad de semilla equivalente a 25 libras por manzana. Como base de fertilización se usaron 100 y 75 kg/ha de nitrógeno y fósforo, empleándose como fuente la Urea y el Triple Superfosfato, aplicándose el fósforo a la siembra y el nitrógeno un mes o 22 días después. La plaga insectil más importante que apareció fué el gusano cogollero (Spodoptera frugiperda) lo cual se controló fácilmente con metil paratión.

Se evaluaron características agronómicas tales como: días a flor, altura de planta, longitud de panoja, longitud ^{del} último internudo, conformación de panoja, color del grano, resistencia a enfermedades y rendimiento.

Resultados obtenidos

El híbrido que mejor se comportó fué el C 48 A, con una producción de 7.885 kg/ha de grano comercial, sobrepasando al Amak R-10 en un 41%. Le siguen en importancia el Double tx, Pioneer P-848 y Pioneer P-345 con 6129, 5985 y 5682 kg/ha para el primero, segundo y tercer híbrido respectivamente; con incrementos sobre Amak R-10 de 31, 9 y 7% en el orden descrito.

El NK 300 y Amak R-10 rindieron prácticamente igual con 5682 y 5616 kg/ha. El resto del material en prueba rindió menos que el testigo o Amak R-10, ya que considerando este en 100x100, se reportan desde un 98 hasta un 24% correspondiendo al híbrido PAG-515 y Tasco en el mismo orden descrito.

Con el fin de obtener un mejor agrupamiento en base a la prueba de Duncan, se han efectuado dos sub-divisiones en base al total. Veanse cuadros 7 y 8.

Además del rendimiento como se estipuló anteriormente, también se han considerado una serie de características agronómicas, las cuales se incluyen en cuadro 9.

En días a flor, no existen diferencias muy marcadas a excepción de una colección incluida que si es bastante tardía. Observando dichas características agronómicas que exhiben los híbridos que reportan los mas altos rendimientos, se tiene por ejemplo ^{que} el C-48 A presenta 1.31 metros en comparación con el Double Tx y Pioneer P-848 con 1.38 y 1.17 centímetros, siendo éstas alturas óptimas para facilitar la cosecha mecanizada. En lo que respecta a longi-

tud de panoja el C-48 A es el que presenta la máxima ya que reporta 26 centímetros. Esto y por estudios efectuados por ciertos autores pareciera estar correlacionado con el rendimiento. Se consideró también el aspecto de longitud del último internudo ya que existe cierta información de que a mas longitud menos incidencia de enfermedades de la panoja. En cuanto a conformación de panoja y color del grano el C-48 A, Double Tx^y Pioneer 848 presenta la de abierta y semi-abierta y el de rojo claro para cada uno de los híbridos citados.

Cuadro 7. Rendimiento, agrupamiento y porciento sobre el testigo de 20 híbridos de sorgo para grano. Filadelfia-Guanacaste 1969.

Nº de var.	Genealogía	kg/ha de grano	Agrupamiento Duncan 5%	% sobre testigo
29	C 48 A	7.885	a	141
21	Double Tx	7.342	b	131
39	Pioneer P-848	6.192	c	109
35	Pioneer P845	5.985	c d	107
7	NK 300 A	5.682	d e	101
15	Amak R-10	5.616	d e f	100x100
1	PAG 515	5.523	e f g	98
25	Dekalb F-63	5.491	e f g	98
34	Pioneer P-866	5.491	e f g	98
16	Amak R-12	5.491	e f g h	97
18	Double t	5.219	f g h i	93
12	Flare	5.204	g h i	93
8	Asgrow-Raude	5.076	h i j	90
38	Pioneer P-828	5.060	i j k	90
3	PAG 665	4.932	i j k	88
31	Pioneer P-820	4.900	i j k	87
27	Dekalb F-61	4.773	j k	85
6	NK-300	4.725	j k	84
36	Pioneer P-885	4.725	j k	84
5	NK-280	4.661	k	83

Cuadro 8. Rendimiento, agrupamiento y por ciento sobre testigo de 20 híbridos de sorgo para grano en Filadelfia-Guanacaste 1969

Nº de var.	Genealogía	Kg/ha de grano	Agrupamiento Duncan 5%	% sobre testigo
26	Dekalb F-65	4.533	a	81
23	Jumbo C	4.514	a	80
4	NK 222 G	4.390	a b	78
20	Rico	4.390	a b	78
2	Pag. 655	4.373	a b	78
30	Pioneer P-846	4.373	a b	78
13	H-674	4.310	a b	77
28	C 44 B	4.262	a b	76
14	H-679	4.118	b c	73
33	Pioneer P-889	3.830	c d	68
17	Cosecharo B	3.719	d e	66
24	Dekalb E-57	3.576	d e f	64
22	Bravis	3.474	d e f	62
11	Titan R	3.414	e f	61
37	Pioneer X-5847	3.273	f	58
40	Local (testigo)	2.730	g	49
32	Pioneer P-894	2.729	g	49
19	Rocket B	2.633	g	47
10	Pronto B	2.059	h	37
9	Tasco	1.366	i	24
15	Amak R-10	5616		100x100

Cuadro 9. Algunas características agronómicas de 40 híbridos de sorgo para grano sembrados en Filadelfia-Guanacaste durante el año 1969

Nº de Var.	Genealogía	Ente- meda- des	Días a flor	Alt. de pl. en metr.	Long. de pano ja en cm.	Long. último inter. cm.	Acame	Confer- mación Panoja	Color del grano
1	Pag. 515	3.0	54	1.38	19	25	2.1	Compacta	Rojo claro
2	Pag. 655	3.5	53	1.33	23	29	1.5	Semi-abierta	Rojo claro
3	Pag. 665	3.3	54	1.36	22	27	2.2	Semi-abierta	Rojo claro
4	NK-222 G	3.5	52	1.19	24	27	1.4	Semi-abierta	Rojo claro
5	NK-280	3.3	46	1.25	18	23	1.6	Semi-abierta	Rojo claro
6	NK-300	2.4	50	1.59	19	28	2.5	Semi-abierta	Rojo claro
7	NK-300 A	2.1	49	1.39	19	24	1.8	Compacta	Rojo claro
8	Asgrow Raider C	3.3	53	1.18	24	25	1.4	Semi-abierta	Rojo claro
9	Asgrow Tasco	2.3	52	1.19	22	23	1.4	-----	Rojo claro
10	Asgrow pronto B	3.8	49	1.15	18	31	1.5	Abierta	Rojo claro
11	Asgrow titan R	3.3	51	1.59	22	27	2.5	Abierta	Bermejo
12	Asgrow Flare	3.3	55	1.29	23	30	1.5	Abierta	Rojo claro
13	Asgrow H-674	2.3	52	1.18	23	24	1.5	Semi-abierta	Rojo claro
14	Asgrow 679	3.4	53	1.17	19	25	1.6	Semi-abierta	Rojo claro
15	Asgrow Amak R-10	1.9	53	1.22	18	27	1.3	Semi-abierta	Rojo claro
16	Asgrow Amak R-12	2.8	52	1.24	30	25	1.5	Semi-abierta	Rojo claro
17	Asgrow cosechero B	3.3	54	1.22	20	22	1.8	Semi-abierta	Rojo claro
18	Asgrow double t	3.1	53	1.36	20	26	2.1	Semi-abierta	Rojo claro
19	Asgrow Rocket B	3.9	52	1.17	18	27	1.4	Semi-abierta	Rojo intenso
20	Asgrow Rico	2.9	52	1.17	18	28	1.0	Semi-abierta	Rojo claro
21	Asgrow double tx	2.0	54	1.38	22	22	2.1	Semi-abierta	Rojo claro
22	Asgrow Bravis	3.5	53	1.26	23	22	2.5	Abierta	Bermejo
23	Asgrow Jumbo C	2.9	53	1.33	27	23	1.1	Semi-abierta	Rojo Claro
24	Dekalb E-57	2.1	54	1.24	25	22	1.6	Semi-abierta	Rojo claro
25	Dekalb F-63	1.8	54	1.38	27	27	1.5	Semi-abierta	Rojo claro
26	Dekalb E-65	3.5	54	1.34	23	29	1.8	Semi-abierta	Rojo claro
27	Dekalb F-61	2.9	54	1.30	25	24	1.4	Abierta	Rojo claro
28	Dekalb C-44 B	2.4	52	1.19	26	22	1.3	Abierta	Bermejo
29	Dekalb C-48 A	2.1	55	1.31	26	24	1.5	Abierta	Rojo claro
30	Pioneer P-846	2.3	54	1.34	23	22	1.4	Semi-abierta	Rojo claro
31	Pioneer P-820	2.5	54	1.27	23	27	1.3	Semi-abierta	Rojo claro
32	Pioneer P-894	3.3	48	1.09	22	25	1.4	Semi-abierta	Rojo claro
33	Pioneer P-889	2.3	50	1.05	23	24	1.8	Semi-abierta	Rojo claro

Pasa.....

Continuación cuadro 9.

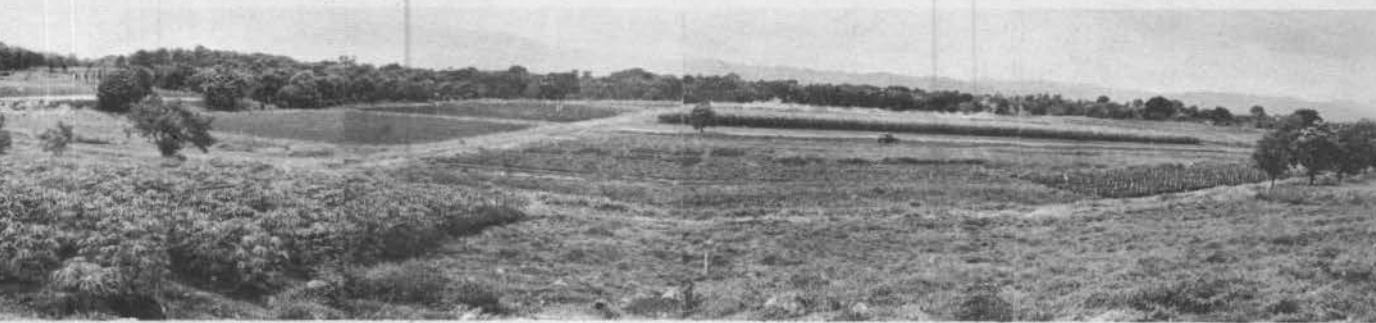
Nº de Var.	Genealogía	Enfermedades	Días a Flor	Alt. de pl. en metr.	Long. de pano ja en cm.	Long. último inter. cm.	Acame	Conformación Pajona	Color de grano
34	Pioneer P-866	3.0	53	1.28	23	26	1.8	Semi-abierta	Rojo claro
35	Pioneer P-845	3.1	54	1.31	22	28	2.1	Semi-abierta	Rojo claro
36	Pioneer P-885	2.3	50	1.22	22	25	1.5	Semi-abierta	Rojo claro
37	Pioneer X-5847	4.0	52	0.95	21	25	1.1	Semi-abierta	Bermejo
38	Pioneer P-828	2.3	55	1.42	18	26	1.9	Semi-abierta	Rojo claro
39	Pioneer P-848	1.9	53	1.17	24	23	1.1	Abierta	Rojo claro
40	Colección-México	3.5	65	1.08	26	6	1.1	Compacta	Blanco

CLAVE USADA PARA ENFERMEDADES

De 2.0 a 2.5= Resistente
De 3.0 a 3.5= Susceptible
De 4.0 a 5.0= Muy susceptible

ACAME

De 1.0 a 1.5= Sin volcamiento
De 2.0 a 2.5= Poco volcamiento
De 3.5 a 4.5= Mucho volcamiento



Informe anual de trabajo del período
comprendido entre 1970-1971

Primo Luis Chavarría Córdoba

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
FABIO BAUDRIT M.

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Generalidades

Me permito poner en conocimiento del señor Director el informe de los trabajos realizados en el período comprendido entre 1970-71.

Debo apuntar que los trabajos que aquí se exponen han sido realizados con la colaboración del señor José G. García de la Universidad del Estado de Oregon, que esta trabajando como Asesor en Centro América, mediante contrato con A.I.D. Por su medio se ha podido obtener materiales y equipo especial para la realización de ensayos de herbicidas en el campo. Lamentablemente por algunas limitaciones, principalmente en lo que se refiere a la escasez de terrenos en la Estación Experimental, y la necesidad de contar con un auxiliar de campo, no se le ha dado una utilización más efectiva a los recursos citados.

LABORES DE INVESTIGACIÓN

Trabajo de control de malezas en pepino:

En el cultivo del pepino, el control de malezas es un problema bastante serio debido entre otras cosas a la incomodidad para deshierbar por el hábito de crecimiento de la planta, y al hecho de que al remover la tierra se favorece la incidencia de enfermedades al aumentar el "salpique".

En la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. se probaron tratamientos que se describen en el cuadro 1 en la variedad de pepino Palomar DMR. La siembra se efectuó el 3 de junio de 1970 en un lote de textura loam arenoso, debidamente arado y rastreado.

Se utilizó un diseño de split block con 4 repeticiones, en donde la parcela experimental fue de 6 metros de largo por 1.80 metros de ancho.

Las malezas que predominaban en el lote eran: Coyolillo (Cyperus rotundus), Arrocillo (Digitaria sp.), grama (Cynodon dactylon), florecilla (Melampodion divaricatum), siempre viva (Commelina difusa), moriseco (Bidens pilosa) y lechilla (Poinsettia heterophylla).

Cuadro 1. Tratamientos probados para el control de malezas en pepino.

Herbicida	Kg de ingr. activo por/ha.		
	N ₁	N ₂	N ₃
Amiben	2	4	6
Difenamid	3	6	9
Patoran	1	2	3
Alanap	4	6	8
Testigo	Abso- luto	1 des- hierba	2 deshier- bas

Resultados

Los herbicidas que mostraron menos efecto tóxico sobre el pepino fueron el Alanap en dosis de 4 y 6 kg de i.a./ha y el Amiben en dosis de 2 y 4 kg de i.a/ha. El Patoran eliminó las plantas de pepino en todos los niveles probados y el Difenamid les produjo marcado efecto tóxico. El mejor porcentaje de control de gramíneas fue obtenido con el Amiben a 6 kg/ha (82.5% de control), seguido del Difenamid a 9 kg/ha (81.25% de control y el Alanap en 8 kg/ha (77.5% de control).

El Alanap a 6 y 8 kg de i.a./ha fue el que controló con más eficiencia las hierbas de hoja ancha (76.3 y 87.5% de control respectivamente).

Se deduce que el Alanap es el que presenta mejores condiciones para ser aplicado en pepino, para lo cual habría que hacer un estudio comparativo de los costos respecto a los métodos tradicionales. Además, es conveniente probar nuevos herbicidas, así como mezclas de herbicidas a fin de buscar mayor eficiencia en el control de malezas y el mínimo daño al cultivo.

Ensayos de herbicidas pre y post-emergentes en arroz:

Para combatir las hierbas en los cultivos de arroz, se utilizan actualmente en nuestro país, principalmente herbicidas a base de Propa_{ni}l, que se aplican en post-emergencia temprana. Sin embargo la aplicación de estos productos presenta una serie de problemas, entre los que podemos enumerar los siguientes:

- 1.- La hierba debe estar pequeña y uniforme.
- 2.- La lluvia en las 3 y 6 horas después del tratamiento, le resta efectividad.
- 3.- Cuando ocurren sequías en los primeros días después de la siembra, unas malezas logran germinar y el resto germinan posteriormente; esta situación hace que a menudo se requiera dosis mayores o más aplicaciones.
- 4.- El hecho de que estos productos no tengan efecto residual favorece una reinfestación antes de que el arroz "cierre".
- 5.- En siembras grandes de aplicación suele hacerse en forma aérea; las empresas de aviación agrícola no abastecen la demanda de servicios, por lo cual se hacen aplicaciones tardías que no son eficientes.

Las razones apuntadas resaltan la necesidad de un tratamiento de pre-emergencia, con un herbicida de efecto residual prolongado, que mantenga el arroz libre de malezas por lo menos en las primeras etapas de su ciclo vegetativo.

Materiales y métodos

Se plantó un ensayo de diez herbicidas pre y post-emergentes con tres dosis cada uno, en Parrita y otro en Filadelfia, Guanacaste, con el fin de estudiar la respuesta en dos lugares representativos de las zonas arroceras más importantes del país. Lamentablemente, al ensayo de Parrita no se le pudo tomar los datos correspondientes, debido a

que el dueño de la finca donde estaba ubicado, no lo excluyó de la aplicación que realizó en el resto de la siembra.

En el cuadro² se presentan los tratamientos probados en Filadelfia usando un diseño de bloques divididos con 4 repeticiones, y en el que las parcelas tenían 5 metros de largo por 2.75 metros de ancho.

La siembra se hizo el 23 de junio de 1970 con la variedad Tupuripa. Los tratamientos de pre-emergencia se hicieron el 25 de junio y los de post-emergencia, el 14 de julio.

Las malezas predominantes en el lote del ensayo eran: Echinocloa colonum, Leptochloa filiformis, Physalis angulata, Phyllanthus niruri, Eleusine indica, Mollugo verticillata, Cucumis spp. Momordica charantia Portulaca oleracea y Cyperus ferax.

Cuadro 2. Descripción de tratamientos probados para el combate de malezas en arroz. Hacienda Río Viejo, Filadelfia-Guanacaste 1970.

Nº	Herbicidas	kg de i.a./ha			Tipo aplicación
		N1	N2	N3	
1	Maloran	2.0	3.5	5.0	Pre-emergencia
2	Preforan	3.0	4.0	5.0	Pre-emergencia
3	CP-53619	2.0	4.0	6.0	Pre-emergencia
4	Gesagard	1.5	2.0	3.0	Pre-emergencia
5	Stan F 34+2,4-D	3.0+0.75	3.0+0.75	3.0+1.5	Post-emergencia
6	Swep	6.0	7.0	8.0	Pre-emergencia
7	Gesagard+Swep	2.0+4.0	2.0+5.0	2.0+6.0	Pre-emergencia
8	CP-53619	0.75	1.5	2.25	Post-emergencia
9	Stan F-34	2.0	3.0	4.0	Post-emergencia
10	Stan LV-10	2.0	3.0	4.0	Post-emergencia
11	Testigo	Absoluto	2 deshierbas	3 deshierbas	

Cuadro 3. Control de malezas y efectos al cultivo en el ensayo de herbicidas pre y post-emergentes en arroz. Filadelfia - Guanacaste - Junio 1971.

Herbicidas (s)	Dosis kg i.a./ ha	Forma de apli- cación	* Control de hier- bas (%)	** Control gramí- neas (%)	** Control hoja an- cha (%)	Daño al cultivo
Maloran	2.0	Pre-em.	74	78	93	Severo
Maloran	3.5	Pre-em.	83	83	99	Muy severo
Maloran	5.0	Pre-em.	88	95	100	Muy severo
Gesagard	1.5	Pre-em.	66	85	99	Leve
Gesagard	2.0	Pre-em.	79	94	99	Severo
Gesagard	3.0	Pre-em.	84	97	100	Muy severo
Preforan	3.0	Pre-em.	80	94	90	No hubo
Preforan	4.0	Pre-em.	90	97	92	No hubo
Preforan	5.0	Pre-em.	91	97	95	No hubo
CP-53619	2.0	Pre-em.	82	99	92	Leve
CP-53619	4.0	Pre-em.	89	98	100	Severo
CP-53619	6.0	Pre-em.	96	100	100	Muy severo
CP-53619	0.75	Post-em	43	49	59	No hubo
CP-53619	1.5	Post-em	55	63	85	No hubo
CP-53619	2.25	Post-em	60	75	91	Leve
Swep	6.0	Pre-em.	38	64	36	No hubo
Swep	7.0	Pre-em.	43	49	63	No hubo
Swep	8.0	Pre-em.	53	55	30	Leve
Swep+Gesagard	4. + 2.	Pre-em.	84	92	99	Severo
Swep+Gesagard	5. + 2.	Pre-em.	83	90	96	Severo
Swep+Gesagard	6. + 2.	Pre-em.	88	91	99	Severo
Stam LV-10	2.0	Post-em	84	88	95	No hubo
Stam LV-10	3.0	Post-em	80	92	98	No hubo
Stam LV-10	4.0	Post-em	98	96	99	Leve
Stam F-34	2.0	Post-em	78	82	88	No hubo
Stam F-34	3.0	Post-em	88	91	96	No hubo
Stam F-34	4.0	Post-em	95	97	100	No hubo
Stam F-34 + 2,4-D	3. + 0.5	Post-em	91	97	93	No hubo
Stam F-34 + 2,4-D	3. + 0.75	Post-em	94	95	95	No hubo
Stam F-34 + 2,4-D	3. + 1.5	Post-em	95	94	99	No hubo
Testigo	-----	-----	0	0	0	

* Según evaluación objetiva a las 7 semanas de la siembra.

** Según recuento de hierbas a los 30 días de la siembra.

El recuento de hierbas de hoja ancha como de gramíneas a las cuatro semanas de la siembra y la evaluación objetiva realizada a las siete semanas, ponen en evidencia que los herbicidas que produjeron un mejor control de hierbas sin dañar al cultivo son:

Preforan, en pre-emergencia, Stam F-34 más 2-4-D, Stam F-34 solo y Stam LV-10 solo, aplicados éstos últimos en post-emergencia temprana.

El CP-53619 aplicado en pre-emergencia tuvo un control de hierbas de hoja ancha y gramíneas, pero fue sumamente tóxico al arroz en dosis mayores de 2 kg/ha. Situación parecida se presentó con el Maloran y con el Gesagard, que controlaron muy bien principalmente las hierbas de hoja ancha.

Entre los tratamientos de pre-emergencia, destaca el Preforan que obtuvo un buen control de los dos tipos de hierbas, sin inducir daño al cultivo, aún en dosis de 5 kg/ha que fue la más alta que se probó. Este herbicida igualó en eficiencia a las aplicaciones de los dos tipos de Propanil solos y mezclados con 2-4-D.

Ensayo de herbicidas en frijol (Tesis de Roque H. Mata)

Introducción

Es bien conocido que en Costa Rica la producción de frijol es insuficiente para satisfacer la demanda. Esto ha traído como consecuencia un aumento progresivo en el precio del producto, que durante 1970 alcanzó características alarmantes.

La situación antes mencionada se atribuye, entre otras cosas, a la disminución de las áreas de siembra por la baja rentabilidad del cultivo.

Para solventar este problema se asume que debe inducirse a ciertos agricultores a sembrar áreas considerables, que constituyen unidades de explotación más económica, y que requieren la utilización de proce

dimientos más prácticos para poder atenderlas. A este respecto, la aplicación de herbicidas se muestra como un requisito "sine qua non".

Materiales y métodos

En el primer semestre de 1970 se hicieron pruebas preliminares con herbicidas en las que resultaron más promisorios el Dinorsol el Dymid. Durante el segundo semestre se establecieron dos ensayos en que se evaluaron herbicidas pre-emergentes solos, y varias mezclas de productos.

En el primero se probaron: Gesagard, Bay 94337 y Lasso en dosis de 1, 2 y 3* cada uno; Dymid y Dinorsol a 4, 6 y 8; Preforan y Eptam a 3, 4 y 5 y CP-53619 a 0.75, 1.5 y 3.

En el segundo ensayo se usaron Dynid a 3 y 4, Lasso a 0.5 y CP-53619 a 0.5 y 1 para combatir hierbas gramíneas, mezcladas con Dinorsol a 3 y 4, Patoran a 0.5 y 1 y Afalón a 0.5 y 1. Las mezclas resultantes se compararon Dinorsol a 4 y 6 CP-53619 a 0.75 y 1 y Lasso a 1 y 2, para tener referencia al ensayo anterior. En ambos casos las malezas predominantes fueron: Melanpodium divaricatum, Bidens pilosa, Commelina difusa, Digitaria sanguinalis, Galeana pratensis, Tricholaena repens, Richarda scabra, Emilia sonchifolia y Poinsettia heterophylla.

En todos los casos se hicieron evaluaciones y recuentos de hierbas gramíneas y de hoja ancha. Los efectos sobre el cultivo se evaluaron en función del número de plantas sobrevivientes, el crecimiento y la producción de ellas. Se evaluó además el efecto sobre el número de módulos bacteriales en las raíces.

Resultados

Del primer ensayo se dedujo que los tratamientos con herbicidas solos son insuficientes para controlar hierbas gramíneas y de hoja ancha a la vez, para lograrlo es necesario aumentar la dosis a niveles que el cultivo no tolera y que resultan antieconómicos.

*

Las dosis de herbicidas están expresadas en kilogramos de ingrediente activo por hectárea.

El Bay 94337, Patoran, Gesagard y Preforan, en su orden, se destacaron el control de las maelzas pero ocasionaron graves daños al cultivo. El Lasso, CP-53619 y Dymid controlaron 90 a 100% de gramíneas y el Dinorsol controló 88 a 96% de hierbas de hoja ancha, sin producir daños apreciables al cultivo.

El Lasso y el Dinorsol aumentaron los nódulos bacteriales en las raíces del frijol, de 70 a 106% sobre el testigo; el Patoran, Gesagard y Dymid los redujeron de 24 a 87%.

Los resultados del segundo ensayo se resumen en el cuadro 3, donde se observa que los mejores tratamientos fueron: Dinorsol+Lasso (4+1) Dinorsol + Lasso (4+0.5), Dinorsol + CP-53619 (4+1) y Dinorsol + Dymid (4+4). Estos tratamientos controlaron más del 90% de gramíneas y más de 80% de hoja ancha.

Los mayores rendimientos de frijol fueron obtenidos por los tratamientos de Dinorsol + Dymid, Dinorsol + Lasso y el Testigo con deshierba mecánica.

Las mezclas con Linuron a 1.0, el CP-53619 a 1.5 y el Lasso a 2.0 retardaron el crecimiento y afectaron la producción, posiblemente por una ligera sequía posterior a la aplicación. Se puede inferir que esta circunstancia también disminuyó la eficiencia de los demás tratamientos.

Cuadro 4. Mezclas de herbicidas para el control de malezas en frijol - Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. - Universidad de Costa Rica - 1970.

Herbicida (s)	Kg i.a. /ha	Control de hoja ancha %	Control de gra- minas %	Peso plantas frijol %	Rendimiento de grano %
DNBP + Dymid	3+3	68	92	147	101
DNBP + Dymid	3+4	70	94	173	93
DNBP + Dymid	4+3	72	78	160	100
DNBP + Dymid	4+4	80	84	137	99
DNBP + Lasso	3+1/2	78	92	147	101
DNBP + Lasso	3+1	75	95	140	87
DNBP + Lasso	4+1/2	85	94	157	99
DNBP + Lasso	4+1	81	97	124	105
DNBP + CP-53619	3+1/2	71	89	152	102
DNBP + CP-53619	3+1	62	92	137	95
DNBP + CP-53619	4+1/2	70	78	137	89
DNBP + CP-53619	4+1	88	95	147	97
Patoran + Dymid	1/2+3	49	85	140	80
Patoran + Dymid	1/2+4	47	90	102	66
Patoran + Dymid	3/4+3	66	81	145	88
Patoran + Dymid	3/4+4	71	90	137	87
Patoran + Lasso	1/2+1/2	63	87	104	78
Patoran + Lasso	1/2+1	72	92	117	87
Patoran + Lasso	3/4+1/2	60	80	119	85
Patoran + Lasso	3/4+1	67	96	99	88
Pat. + CP-53619	1/2+1/2	46	83	124	79
Pat. + CP-53619	1/2+1	54	94	127	74
Pat. + CP-53619	3/4+1/2	63	90	124	90
Pat. + CP-53619	3/4+1	73	93	132	72
Linuron + Dymid	1/2+3	58	82	129	79
Linuron + Dymid	1/2+4	57	90	137	77
Linuron + Dymid	1+3	77	80	107	94
Linuron + Dymid	1+4	69	87	152	95
Linuron + Lasso	1/2+1/2	67	89	117	89
Linuron + Lasso	1/2+1	77	90	112	84
Linuron + Lasso	1+1/2	80	89	157	96
Linuron + Lasso	1+1	85	92	122	80
Lin. + CP-53619	1/2+1/2	66	93	170	86
Lin. + CP-53619	1/2+1	60	86	129	75
Lin. + CP-53619	1/2+1	60	94	114	82
Lin. + CP-53619	1+1	72	88	117	78
Lasso	1	60	88	127	64
Lasso	2	82	92	145	67
DNBP	4	77	72	147	92
DNBP	6	84	67	173	89
CP-53619	3/4	48	87	119	72
CP-53619	1 1/2	72	91	119	69
Testigo	-----	0	0	100	100
DMS 5%		20.97	21.88	46.13	

Ensayo de control de malezas en Maní: (Tesis de Efraín Sancho)

Introducción

Se estima que las deshierbas del maní en Costa Rica, requieren más o menos el 50% de la mano de obra que se utiliza y representan de 20 a 30% de los costos totales de producción. Esto incide notablemente en la rentabilidad del cultivo y, a título personal estimo que es uno de los factores que más han limitado la expansión de siembras que es necesario para iniciar la industrialización en gran escala, a fin de fabricar numerosos productos obtenibles del maní; o bien, la producción para fines de exportación.

Materiales y métodos

En la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. se estableció un ensayo con 14 herbicidas en tres dosis cada uno, aplicados en maní de la Línea F-427 B procedente de Florida.

La siembra se hizo el 10 de octubre de 1970 en un terreno de textura loam areno-arcilloso en donde predominaban las siguientes malezas:

Bides pilosa, Digitaria sanguinalis, Cynodon dactylon, Galeana prattensis, Richardia scabra, Melanpodium divaricatum, Poinsettia heterophylla, Tricholaena repens, Cenchrus echinatus, Eleusine indica y Setaria geniculata.

Los tratamientos probados se presentan en el cuadro 4. El Balan, el Treflan y el Vernam se aplicaron y se incorporaron al suelo inmediatamente antes de la siembra; los demás se aplicaron tres días después.

Se hizo un recuento de hierbas gramíneas y de hoja ancha a los 17 días, y se realizó una deshierba general a los dos meses para pesar las hierbas que se habían establecido a esa fecha. El efecto de los herbicidas sobre el maní fue evaluado en función de las plantas que germinaron y las que sobrevivieron a los 35 días, además, se tomó

por muestreo el peso de seis plantas por parcela a los cuatro meses de edad, y se registró la cosecha por parcela.

Resultados

Del recuento de hierbas se obtuvo que las tres dosis de Maloran y Gesagard y el VCS-438 a 4 kg i.a./ha, controlaron de 90 a 100% de las hierbas (Gramíneas y de hoja ancha). El Lasso a 4.5 controló 90% de gramíneas y 85% de hoja ancha. El Dinorsol a 2, 4 y 6 el VCS-438 a 0.75 y 1.5 controlaron 90 a 95% de hoja ancha pero pocas gramíneas. El Dymid el Vernam y el Tok E-25, cada uno en la dosis de 8 kg i.a./ha eliminaron 85% de gramíneas con poco efecto sobre hoja ancha.

Al pesar las hierbas de cada parcela se comprobaron los resultados del recuento; se observó además que en las parcelas con mejor control de gramíneas que de hoja ancha, a saber, las tratadas con Bala, Preforan, Sesonc, Treflan, Vernam y H-722, se incrementó el peso de las últimas, con respecto al testigo.

La germinación del maní fué disminuida en un 15 a 35% por los tratamientos de Balan, Treflan y Vernam, El Bay-94337 que tuvo un magnífico control de malezas, no afectó la germinación pero a los 35 días había eliminado el 7, 33 y 85% de las plantas, con las dosis de 0.75, 1.5 y 3.0 kg de i.a./ha respectivamente. Los demás tratamientos no tuvieron efecto en la población de maní.

Observando los resultados que se resumen en el cuadro 4, se deduce en términos generales y sin haberse analizado los datos de rendimiento, que el Gesagard y el Maloran presentan las mejores posibilidades para el tratamiento pre-emergente del maní.

Cuadro 5. Herbicidas para el control de malezas en maní - Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. - Universidad de Costa Rica - 1970

Herbicida	Kg i.a./ ha	Control de hoja ancha(%)	Control de gra- mineas(%)	Peso de ho- ja ancha(%)	Peso de gra- mineas(%)	Peso de plan- tas de maní (%)
Balan	3/4	21	30	170	73	67
Balan	1 1/2	18	55	215	18	64
Balan	3	21	53	232	21	69
Bay-94337	3/4	99	85	7	54	101
Bay-94337	1 1/2	100	86	1	46	100
Bay-94337	3	99	84	0	36	96
Dymid	4	55	80	96	14	91
Dymid	6	44	81	119	9	87
Dymid	8	24	85	138	5	94
Dinorsol	2	91	39	23	40	84
Dinorsol	4	98	64	9	61	70
Dinorsol	6	98	82	10	70	94
Gesagard	2	98	87	12	51	87
Gesagard	3	97	96	3	19	94
Gesagard	6	99	97	2	8	101
Lasso	1 1/2	62	86	96	30	78
Lasso	3	69	94	47	24	102
Lasso	4 1/2	87	92	17	18	86
Maloran	2	89	88	63	40	71
Maloran	3	95	94	36	31	116
Maloran	6	99	97	13	17	98
Preforan	3	78	67	152	60	83
Preforan	6	74	56	125	41	79
Preforan	9	79	77	128	25	86
Sesone	2	66	67	151	49	67
Sesone	4	64	84	154	35	63
Sesone	8	81	84	120	41	85
Tok E-25	4	58	86	168	29	76
Tok E-25	6	61	82	131	24	85
Tok E-25	8	74	85	128	16	86
Treflan	1/2	-95	43	241	20	45
Treflan	1	-49	40	241	14	46
Treflan	2	-9	41	191	9	60
VCS-438	1	88	70	53	101	95
VCS-438	2	94	75	38	86	97
VCS-438	4	98	91	22	35	105
Vernam	2	-16	70	265	28	61
Vernam	4	13	78	268	14	56
Vernam	8	27	86	264	11	85
H-722	2	46	70	159	28	60
H-722	3	69	84	179	23	62
H-722	6	81	91	74	21	96
Testigo	-----	0	0	100	100	100
DMS (5%)		9.80	28.8	67.66	31.99	

Ensayo de herbicidas en potreros (Tesis de Guillermo Canet)

Introducción

La actividad pecuaria en Costa Rica ha tenido avances notables en los últimos años, como producto del mejoramiento genético de los hatos y la adopción de numerosas técnicas modernas. Sin embargo, los métodos de control de malezas en los potreros no han evolucionado en la misma proporción y a menudo la deficiencia de dichos métodos determina una baja producción de pasto, limitando a la vez la cantidad de animales que se pueden mantener por unidad de área.

El presente trabajo consistió en probar distintos tratamientos herbicidas en potreros de Aranjuez de Puntarenas y Coris de Cartago, representando las zonas productoras de ganado de carne y de leche, respectivamente.

Materiales y métodos

En las dos localidades se probaron los tratamientos post-emergentes que se presentan en el cuadro 5. con un volumen de aplicación de 25 galones por manzana.

En Puntarenas la aplicación se hizo en agosto de 1970, en un potrero con las siguientes malezas: Hyptis graveolens, Sida carpinifolia, Sida rhombifolia, Mimosa spp., Aschinomene sensitiva, Baltinora erecta, Sclerocarpus divaricatus y Euphorbis.

En Cartago se aplicó en octubre de 1971 en un potrero con las malezas siguientes: Sida rhombifolia, Agerantum cornizoides, Mimosa pudica, Melampodium divaricatum, Commelina difusa, Drimaria cordata, Melampodium brachyglossum, Asclepsias nivea y Jussiaea erecta.

En los dos ensayos que fueron realizados con la colaboración económica de la Compañía Velsicol de Costa Rica se hicieron evaluaciones el control de malezas a 1 1/2 y 3 meses de la aplicación.

Cuadro 6. Herbicidas para el control de hierbas y arbustos en potreros de Puntarenas y Cartago, 1970.

Herbicida (s)	Dosis/Ha	control de malezas (%)			
		Puntarenas		Cartago	
		1 1/2 meses de aplicación	3 meses de aplicación	1 1/2 meses de aplicación	3 meses de aplicación
Dicamba	1/2 kg	69	45	58	48
Dicamba	1 kg	76	54	84	63
MCPA	2 kg	53	39	71	46
2,4-D	2 kg	70	54	75	38
Silvex	1 kg	55	60	65	48
2,4,5-T	1 kg	83	75	69	51
Tordon 101	3 lt	95	89	95	85
Dicamba + MCPA	1/2 kg + 1 kg	80	61	75	63
Dicamba + 2,4-D	1/2 kg + 1 kg	83	58	91	69
Dicamba + Silvex	1/2 kg + 1/2 kg	85	78	83	61
Dicamba + 2,4,5-T	1/2 kg/+ 1/2 kg	84	70	78	56
Dicamba + Tordon 101	1/2 kg + 1 1/2 lt	93	78	93	83
2,4-D + Tordon 101	3/4 kg + 1 1/2 lt	90	75	91	78
2,4,-D + 2,4,5-T	3/4 kg + 3/4 kg	91	71	79	71
Testigo	-----	0	0	0	0
DMS (5%)		10.81	14.91	8.85	13.39

Resultados

En el cuadro 5 se presentan los porcentajes de hierbas controladas por cada tratamientos en ambas zonas y en las dos evaluaciones hechas. En todos los casos se evidenció un mejor control de los siguientes tratamientos: Tordon 101 (3 lt/ha), Dicamba + Tordon 101 (1/2 kg + 1/2 lt/ha); 2,4-D + Tordon 101 (3/4 kg + 1 1/2 lt).

Los tratamientos tuvieron efectos similares en las dos zonas. Sin embargo se nota que el 2, 4, 5-T (1 kg/ha) y el Dicamba + 2,4, 5-T (1/2 + 1/2 kg/ha) obtuvieron menor control en Cartago, mientras que el Dicamba (1 kg/ha), MCPA (2 kg/ha) y Dicamba + 2,4-D (1/2 + 1 kg/ha) hicieron menos efecto en Puntarenas.

Es conveniente hacer un análisis económico de los mejores tratamientos y calcular si algunos productos, que tuvieron poca acción sobre las malezas, se pueden ensayar a dosis más altas.

Labor docente:

1.- Curso de herbicidas y hormonas:

Durante el primer semestre de 1970 se elaboró el programa y se dictó el curso de Herbicidas y Hormonas en la Facultad de Agronomía.

2.- Curso de Olericultura:

En ausencia del profesor titular del curso de Olericultura, durante el segundo semestre se atendió esa Cátedra en forma conjunta con los ingenieros Roberto Gurdíán G., Jesús A. Salas S. y José M. Fernández.

3.- Asesoramiento de tesis:

Con mi colaboración y/o participación directa, en el transcurso del año se planearon y se llevaron a cabo ensayos de campo para tesis de grado de los estudiantes Roque H. Mata, Efraín Sancho y Guillermo Canet, se organizaron y analizaron los datos de campo obtenidos por Rodrigo Chaverri, Claudio Pacheco, Víctor Arias y Gerardo Rojas. Además se atendieron consultas de otros estudiantes que están elaborando sus trabajos de tesis.

4.- Participación en pruebas de grado:

Fuí designado miembro de los Tribunales Examinadores en las pruebas de grado de Eithel Cubillo F., Manuel Aguilar C., Fernando Avilas S. y Orlando González V. ^{Joaquín Bolaños V.} y A la vez, se hizo la revisión correspondiente de los trabajos escritos presentados.

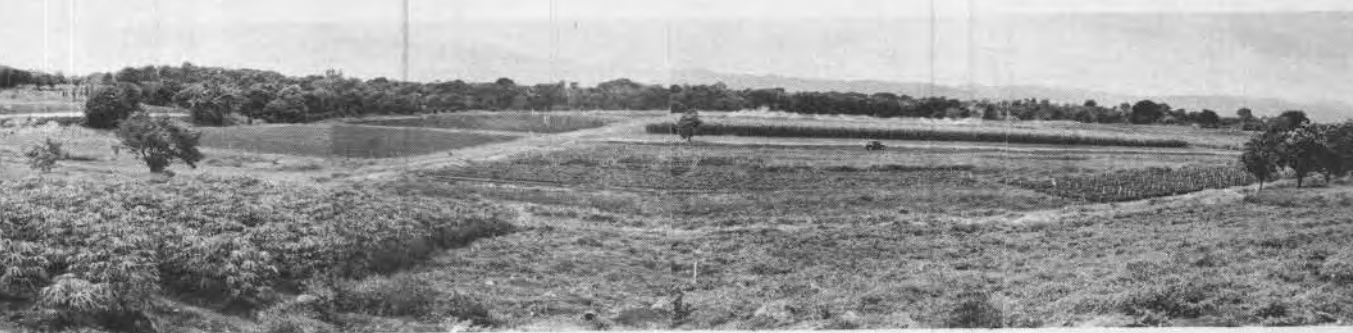
5.- Orientación a estudiantes de la Facultad:

De acuerdo con la modalidad de guía académica adoptada por acuerdo N° 3 de la Sesión N° 1769 del Consejo Universitario, me correspondió orientar, en calidad de Profesor Consejero a un grupo de 15 estudiantes de la Facultad de Agronomía.

Otras actividades

- a) Tratamientos en ensayos y cultivos de la Estación: Durante el año se dió colaboración a los demás técnicos de la Estación y de otras instituciones, para efectuar tratamientos de herbicidas en los ensayos y cultivos a su cargo. Así por ejemplo, se hicieron aplicaciones de Gesapax en yuca y camote; Afalón en cebolla y culantro; Karmex en piña; Dinorsol y Dymid en frijoles; Gramoxone en frutales y viveros; Gesagard y Maloran en maní, etc.
- b) Mantenimiento de Estación Experimental. Se continuó con el programa combate de malezas que se había iniciado el año anterior, con el fin de mantener la Estación en mejores condiciones desde el punto de vista estético, y de reducir al mínimo la mano de obra necesitada para ese efecto. Se logró controlar el zacate "para" y "guinea" que estaban invadiendo los canales, caminos, rondas y lotes de cultivo, con bastante violencia. En términos generales la finca se mantuvo más presentable con el trabajo de un sólo peón y en muy pocas ocasiones fué necesario emplear más personal en esas labores.
- c) Publicaciones: Durante el año se publicaron seis artículos en periódicos sobre temas afines al uso de herbicidas. En colaboración con los ingenieros Manuel Aguilar y Willy Loría, se publicó también un boletín técnico bajo el título "Efecto de niveles e interacciones de nitrógeno y fósforo en la producción de pepino".
- d) Asesoramiento a agricultores. En forma directa o por medio del extensionista agrícola principalmente, se evacuaron numerosas consultas y se visitaron fincas de agricultores para darles recomendaciones sobre el uso de herbicidas.

En tierra Blanca de Cartago se ofreció un cursillo para productores de hortalizas, dando indicaciones para el combate de malezas principalmente en cebolla a unos 50 agricultores.



Informe anual de trabajo del período
comprendido entre 1970 - 1971

Flérida Hernández Bonilla

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
FABIO BAUDRIT M.

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Durante este período no se pudo hacer mucho trabajo por dos razones principales:

- 1.- Tuve que impartir lecciones durante los dos semestres.
- 2.- Dada la emergencia que hubo en frijol tuve que asistir a reuniones semanales, y dar asesoramiento en el campo a Agentes de Extensión y Delegados bancarios.

El principal trabajo de investigación se hizo en frijoles en los que se efectuaron ~~seis~~ ensayos a saber:

- 1.- Selecciones negras de guía.
- 2.- Distancias x Densidades.
- 3.- Tratamiento de semillas.
- 4.- Densidades en "frijol tapado".
- 5.- Variedades (negras y rojas) en "frijol tapado".
- 6.- Fertilizantes en "frijol tapado".

- 1.- Selecciones negras de guía

Este ensayo se sembró en el lote "El Ombligo", el 7 de julio de 1970 y se cosechó en diciembre del mismo año.

Se sembraron 14 cultivares, algunos de los cuales se sabía a ciencia cierta que su crecimiento era indeterminado, pero de otras no se tenía seguridad, por lo que se tomó como ensayo preliminar. El diseño empleado fue de bloques al azar con cinco repeticiones y la parcela útil constó de 2 surcos de 6 m de largo separados a 1 m, lo que da un total de 12 m^2 . Las observaciones hechas fueron: hábito de crecimiento y peso en gr de los granos secos por parcela.

El análisis estadístico se hizo por el método corriente de análisis de la variancia para bloques al azar y luego se aplicó la prueba de comparaciones múltiples de Duncan, para determinar cuál

o cuáles variedades son más prometedoras.

Los cultivares estudiados fueron: S-346 A-N, S-270 A-N, S-660 A-N, S-337 A-N, S-281 A-N, S-311 A-N, S-277 A-N, I-61-N, S-332 A-N, S-282 A-N, S-353 A-N, S-312 A-N, S-347 A-N y Mex 29-N como testigo

Una vez hecho el estudio sobre el hábito de crecimiento se observó que sólo S-277 A-N, S-313 A-N y S-347 A-N, no eran de crecimiento indeterminado.

En cuanto al análisis de los granos, resultó que los cultivares fueron significativos al 1% y de la aplicación de la prueba de comparaciones múltiples de Duncan, al 5%; se obtuvo lo siguiente:

Cuadro 1. Ordenamiento en forma decreciente en cuanto a producción, de los 14 cultivares estudiados y agrupamiento de acuerdo a la prueba de Duncan al 5%

Variedad	X	kg/ha	qq/mz
Mex 29-N	855.00	709.65	10.79
S-660 A-N	833.60	691.89	10.52
S-353 A-N	832.60	691.06	10.50
S-337 A-N	811.20	673.30	10.23
S-311 A-N	777.00	644.91	9.80
S-332 A-N	719.60	597.27	9.08
S-270 A-N	708.40	587.97	8.94
I-61-N	650.80	540.16	8.21
S-218 A-N	635.40	527.38	8.02
S-282 A-N	582.00	483.06	7.34
S-346 A-N	556.60	461.98	7.02
S-347 A-N	537.20	445.88	6.78
S-312 A-N	522.60	433.76	6.59
S-277 A-N	521.00	432.43	6.57

Como se puede observar en el cuadro anterior, las mejores variedades, fueron: Mex-29-N, S-660 A-N, S-353 A-N, S-337 A-N, S-311 A-N, S-332 A-N y S-270 A-N, lógico era esperar que la S-347 A-N, S-312 y S-277 A-N, tuvieron bajas producciones puesto que resultaron no ser de guía y por lo tanto estaban en desventaja.

En general, se puede decir, que los rendimientos son bajos, y es natural puesto que las distancias entre surcos son demasiado amplias, creo que será necesario planear para 1971 un ensayo combinado maíz-frijol, de donde se pueda obtener una distancia óptima para ambos cultivos. La importancia de este ensayo a plantear, esta dada por el estudio de costos de producción que se efectuó en 1970 y del cual se desprende que la única forma factible de sembrar frijol, con alguna ganancia, es el sistema en el que se usa frijol de guía con soporte de caña de maíz.

B.- Distancias x Densidades

A pesar de que ya se habían hecho varios estudios sobre este tópico, se consideró necesario (conveniente) hacer otro, donde las densidades fueron desde extremadamente altas, hasta las aproximadamente normales recomendadas por Blanco (1964) y Miranda (1965). El motivo de hacer dicho ensayo, fue hasta donde sería posible aumentar las densidades, para aplicarlas posteriormente al sistema de "frijol tapado", pues el problema básico, radica en la necesidad inmediata de aumentar la densidad, si se espera obtener mejores rendimientos.

La presente investigación se llevó a cabo en el lote "El Valle", en época seca.

El experimento consistió en un arreglo factorial 3x6, tres niveles de distanciamiento entre surcos: 15, 30 y 45 cm y seis niveles de distanciamiento entre plantas: "Chorro continuo" (0), 2, 4, 6, 8, y 10 cm. El diseño experimental utilizado fue un bloque al azar con cinco repeticiones. El tamaño de la parcela fue de dos surcos de 4 metros de longitud. La variedad de frijol emplea da la S-182-N (San Fernando). El cultivo recibió una fertilización uniforme de 395 kg/ha. de la fórmula 12-34-0. El tiempo reinante durante el experimento fue relativamente seco, por lo que

hubo que mantener el cultivo con riego artificial. Los datos colectados fueron número total de plantas y producción de grano por parcela.

La técnica de análisis utilizado en la interpretación de los resultados consistió del análisis de variancia multidimensional y del ajuste de la superficie de producción por medio de un modelo polinomial de segundo orden, que luego fue transformando a su forma canónica.

El resultado del análisis de variancia, efectuado simultáneamente sobre las dos variables de respuestas indica que la densidad espacial afectó al rendimiento del frijol y al número de plantas cosechadas. Sin embargo, se destaca el hecho de que el número de plantas por parcela no guarda relación alguna con el rendimiento del frijol y al número de plantas cosechadas. Sin embargo, se destaca el hecho de que el número de plantas por parcela no guarda relación alguna con el rendimiento de la misma ($r = .09$). Por este motivo, se prosiguió con el análisis de la superficie de respuesta sobre la variable producción, como función de la densidad espacial.

La ecuación de respuesta (1), que se presenta a continuación, indica que la producción de frijol tiene un punto en el que alcanza su máximo, precisamente esto ocurre cuando la distancia entre surcos es de 31.60 metros, y la distancia entre plantas de 5.35. A partir de este punto la respuesta declina para cualquier otra combinación de valores de las distancias de siembra.

$$\begin{aligned} \bar{Y}_i = & -223.0272 + 30.9917 X_{1i} + 83.6900 \bar{X}_{2i} - 5052 X_{1i}^2 - 7.7793 X_{2i}^2 \\ & + .0133 X_{1i} \end{aligned} \quad (1)$$

($\bar{R} = .46$)

donde:

Y_1 = Producción en granos por parcela

X_{11} = Distancia entre surcos

X_{21} = Distancia entre plantas dentro del surco.

Aunque la bondad de ajuste de la ecuación no es muy satisfactoria sin embargo, da buena indicación de la tendencia general de la respuesta. Para mayor facilidad de interpretación, la ecuación 1 se ha transformado en la ecuación canónica (2)

$$Y - 475.17 = -7.78 W_{11}^2 - .505 W_{21}^2 \quad (2)$$

Los contornos de la superficie de producción son elipses concéntricas distribuidas alrededor de un punto donde ocurre la máxima producción.

De la ecuación (2) y la Figura 1, se desprende que aunque se detecta efecto diferencial del espaciamiento, esto no fue muy marcado en las condiciones experimentales que se desarrolló la investigación. La distancia alrededor de 32 cm entre surcos y 5 entre plantas, como óptimo, parece tener su justificación en el hecho de que densidades más altas podrían traducirse en una mayor competencia con efecto negativo en la producción y densidades mas bajas podría estimular una mayor producción de masa verde (vicio), en detrimento de la producción de grano, o simplemente la reducción de la producción a menor densidad, pueda ser debido al menor número de plantas por unidad de área, aunque en este experimento no se nota correlación entre ambos. Este resultado está en consonancia con los resultados de Blanco (1964), aunque las cifras difieren ligeramente.

Como conclusión importante, se puede decir que la respuesta del frijol es una función de la densidad espacial, que puede variar

según las condiciones del lugar. El número de plantas total parece no actuar muy marcadamente en la producción total de granos y finalmente parece que la distancia entre surcos, es más determinante que la distancia entre plantas.

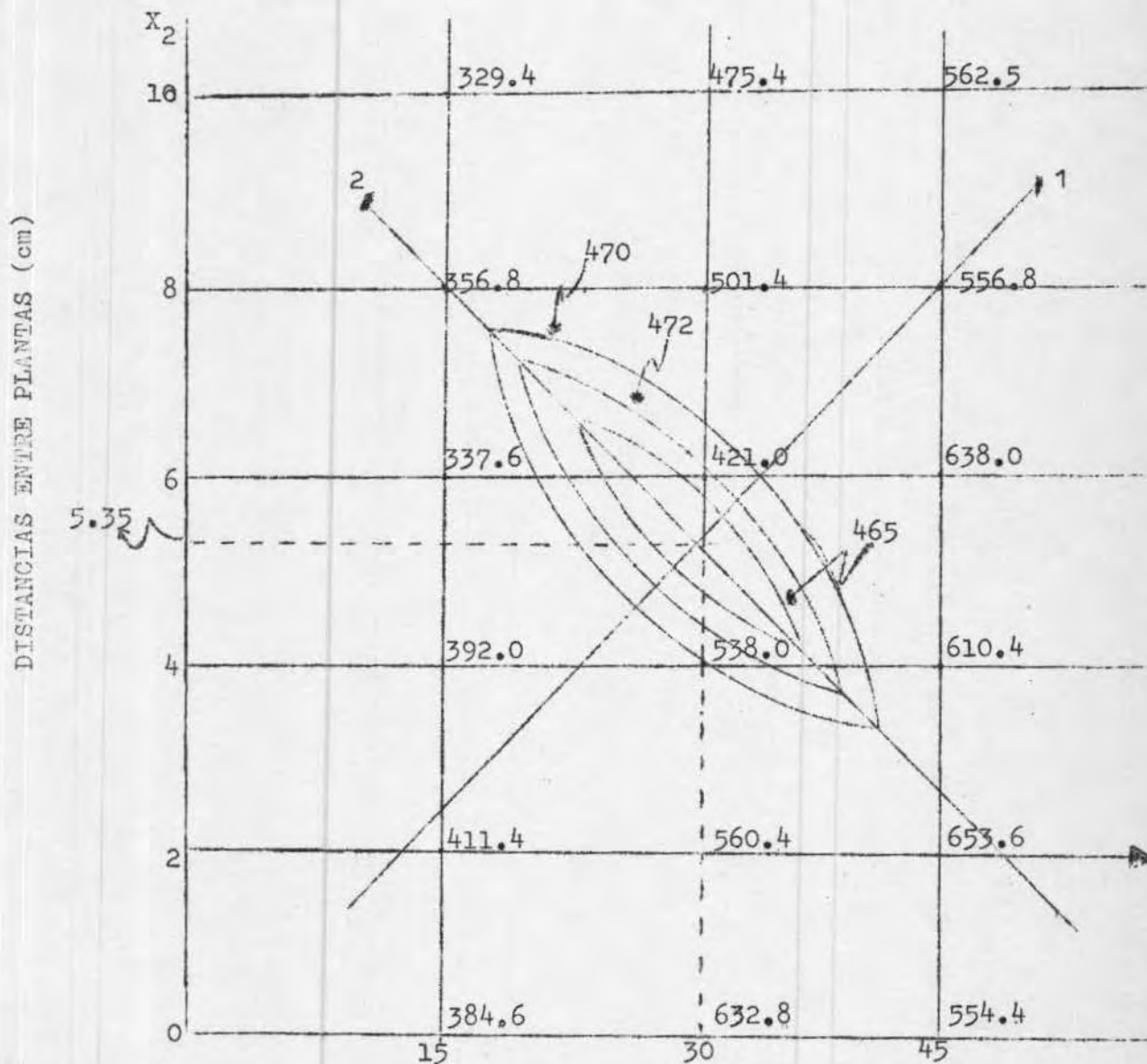


Fig. 1. Contornos de la Superficie de Producción del Frijol como Función de Densidad Espacial.

Elipse: $Y1 = 475.17 = -7.78 W_{14}^2 - .505 W^{22}$

C.- Tratamiento de semilla

Entre los problemas que más limitan la producción económica del frijol en Costa Rica, se citan las enfermedades que encuentran el clima propicio para su desarrollo. Las transmitidas por la semilla no constituyen la excepción, sino por el contrario es un problema cada vez más agudo que requiere solución. No sólo los hongos constituyen problema, sino también los insectos del suelo. En Alajuela, los jobotos (Phyllophaga spp.) y los cortadores de los géneros Reltia, Prodenia y otros, tienen carácter dominante. Por esta razón, casi siempre se tratan las semillas con una mezcla de fungicida-insecticida.

Los objetivos de esta investigación fueron, determinar el efecto de los tratamientos químicos de la semilla sobre el número de plantas infestadas después de 15 días de la germinación, el número de plantas cosechadas y la producción de grano.

El presente ensayo se efectuó en el lote "El Tanque"; consistió en un arreglo factorial 3x4, en bloques al azar con cinco repeticiones. Las parcelas constaron de cuatro surcos de seis metros de largos, separados a 0.50 cm, de los cuales se cosecharon cinco metros de los dos surcos centrales.

Los factores estudiados fueron: tres tratamientos de semilla y cuatro variedades. Los tratamientos fueron: testigo, Captan+DDT en la cantidad de 1.85 gramos de cada uno de ellos, por kilo de semilla; (que es el tratamiento recomendado al presente, sin prueba evidente de su eficacia), y el Moly-Co-Thy, producto completamente nuevo, que no está aún en el mercado y cuyo ingrediente activo es el tetrametilhiuramdisulfide (thiram) y tiene además los oligoelementos molibdeno, hierro y cobalto, este producto se usó en la cantidad de 1.25 gramos por kilo de semilla, según indicaciones de la

casa productora. Las variedades de frijol fueron cuatro, dos rojas: Mex-80 y 27-R, y dos negras: S-182 y Mex-27.

El experimento se estableció a fines de agosto de 1970. La siembra se efectuó a mano y se fertilizó a razón de 395 kg/ha de la fórmula 12-34-0. Todas las demás labores culturales fueron uniformes. A las dos semanas de la germinación se hizo un recuento de las plantas que mostraban lesiones fungosas visibles a simple vista. De esta forma, se obtuvo el número de plantas sanas que se consideró en el análisis como número de plantas sin síntomas aparentes a los 15 de la germinación, las otras variables medidas fueron: el número de plantas al momento de la cosecha y la producción de grano a la cosecha.

El método utilizado para la interpretación de los resultados fue el análisis de variancia llevado a cabo sobre las tres variables de respuesta.

La evaluación de resultados sobre las tres variables de respuesta consideradas simultáneamente, no parece ofrecer grandes ventajas en este caso particular. Sin embargo, las sumas de cuadrados y sumas de productos del término del error del análisis multidimensional se utilizó con ventaja para determinar la estructura de la asociación entre el número inicial (15 días después de la germinación) de plantas sin infección, el número total de plantas cosechadas y el rendimiento en grano.

Los resultados se ofrecen en los cuadros 1 y 2.

Cuadro 1. Análisis de variancia del número de plantas normal
número de plantas cosechadas y producción en gramos
todo en términos de parcela.

Fuentes de variación	G.L.	Plantas sanas	Cuadrados me dios plantas cosechadas.	Produc. ción
Repeticiones	4	1072	161	52200
Tratamientos	11	5750	778	62300
Rojos Vs. Negros (A)	1	18550*	2208**	337199**
Entre rojos (B)	1	56639*	5769*	179104*
Entre negros (C)	1	3224*	105	61954
Fungicida Vs. Test. (D)	1	72	170	886
Entre fungicidas (E)	1	1918	18	1769
Interacción AD	1	35	18	-1021
Interacción AE	1	469	16	1188
Interacción BD	1	232	19	18235
Interacción BE	1	1514	135	50164
Interacción CD	1	608	70	41670
Interacción CE	1	966	6	175
Error	44	450	70	3108
Total	59	----	---	-----

En el cuadro 2 se indican las medidas de tratamientos y variedades pa
ra las tres variables consideradas en el estudio.

Cuadro 2. Medias de número de plantas sanas (X_1), plantas cosechadas (X_2) y producción en gramos/parcela (X_3) por variedades y tratamientos.

Variedades		C+DDT	Moly-Co Thy	Testigo	Media variedad
27-R	X_1	171	181	169	174
	X_2	77	80	70	78
	X_3	771	847	898	839
Mex- 80	X_1	553	229	246	243
	X_2	109	101	109	106
	X_3	1061	936	983	993
Mex- 27	X_1	276	241	245	254
	X_2	105	106	107	106
	X_3	1137	1130	1088	1118
S-182	X_1	235	228	237	233
	X_2	101	99	108	103
	X_3	1011	1014	1017	1014
Media trat.	X_1	234	220	224	----
	X_2	98	97	101	----
	X_3	995	982	997	----

El tratamiento de semilla con productos químicos no mostró efectos estadísticamente detectables ($P .05$) sobre las tres variables de respuesta consideradas en este estudio. Para mayor detalle del resultado, se pueden observar los cuadros 1 y 2. Los únicos efectos diferenciales observados se deben a variedades en que el frijol negro aventa significativamente ($.05$) a los rojos, a juzgar por las variables infección inicial, número de plantas cosechadas y producción. Ninguno de los efectos de las interacciones fueron detectables ($.05$).

Es importante destacar el hecho, de que no se detectaron diferencias entre efectos de tratamientos y testigo, no garantiza que la situación verdadera fuera así: En esta circunstancia se necesitaría más evidencia, para llegar a conclusiones definitivas. Es posible que las condiciones en que se desarrolló la investigación, las dosis utilizadas, no fueran adecuadas para manifestar los efectos diferenciales, o también es posible que exista otro factor más limitante de la respuesta que enmascararía los efectos de los estímulos utilizados.

Los ensayos en frijol tapado, se efectuaron en la Hacienda Jorco, situada en Jorco de Acosta, Desafortunadamente un fuerte huracán hizo que los ensayos se afectaran bastante y por lo tanto no den confianza. Sin embargo, se cosecharon a fin de tener una indicación de la tendencia que seguían los tratamientos.

D.- Densidades en "Frijol tapado"

En mi concepto este es el problema crítico en el frijol tapado. El ensayo consistió en la prueba de cinco densidades como tratamientos, y el diseño experimental fue de bloques al azar con cinco repeticiones. De las observaciones obtenidas parecer ser que para obtener buenos resultados no se podrá usar menos de 100 kg/ha de semilla (1.5 qq/mz).

En ambos ensayos (d y f) la variedad usada fue Jamapa.

E.- Variedades negras y rojas en frijol tapado

a) Variedades negras

Se probaron 10 cultivares: testigo local, S-182-N, Venezuela 36, Mex-27-N, I-187-N, Porrillo Nº 1, S-153 A-N, I-4-N y S-89-N.

De este ensayo se pudo cosechar solo una repetición, por lo que no se puede tener ningún indicio.

b) Variedades rojas

En este ensayo se probaron seis cultivares: Mex-80-R, testigo local, Boyacá 1, Col-1-63-A, 27-R e Italia 3.

De estos pareciera, el Boyacá 1, y el Col-1-63-A junto con el testigo local, tienen buenas posibilidades bajo este sistema

F.- Fertilizantes en "frijol tapado"

Este ensayo consistió en un arreglo factorial 3 x 5, tres niveles de nitrógeno y cinco de fósforo. El diseño experimental fue de bloques al azar con cinco repeticiones. De los datos recogidos, se observa que ambos elementos tienen una tendencia cuadrática, siendo más marcada en el fósforo.

23-4-71

wojs./



Informe anual de trabajo del período
comprendido entre 1970-1971.

Luis Angel Vives Fernández

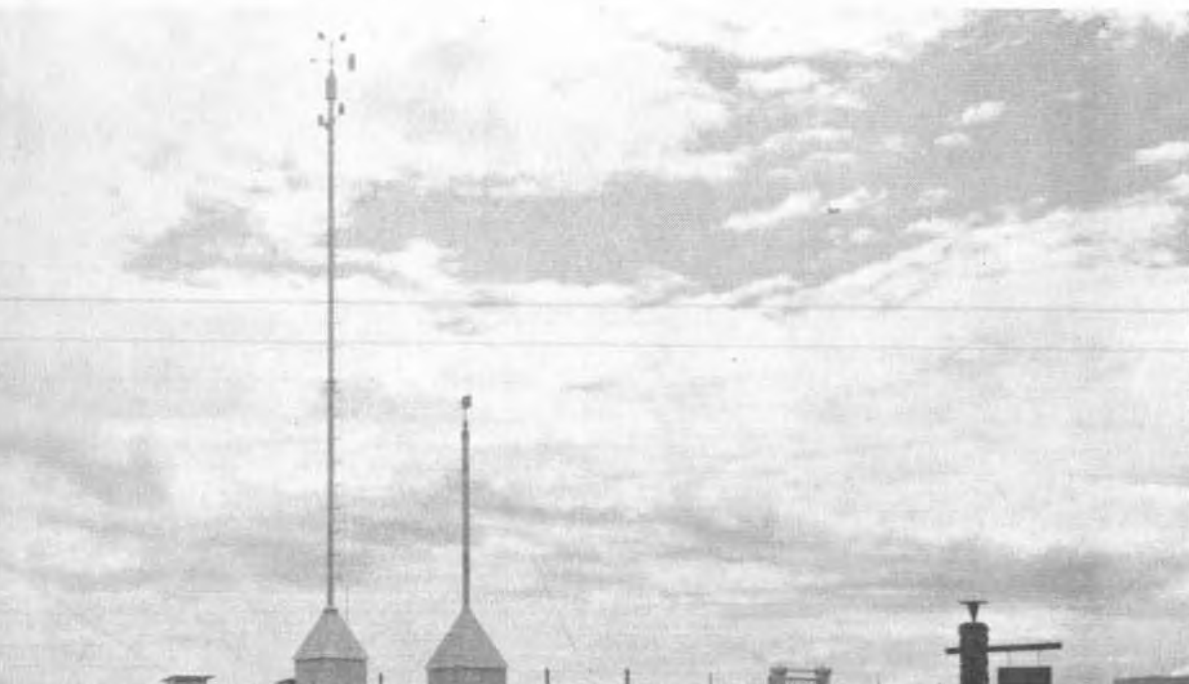
ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
FABIO BAUDRIT M.

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Alajuela, Costa Rica

PROGRAMA

8



GENERALIDADES

Durante este período 1970/71 se continuaron las observaciones del medio ambiente climático en las Estaciones Agrometeorológicas de La Piñera, Liberia, Palmira, Coliblanco, Atenas, Atirro y La Central Ing. Rafael A. Chavarría F. El número de observaciones tabuladas alcanzan en total una cifra superior al cuarto de millón, dando un promedio diario de aproximadamente 800 datos tabulados.

Todas las Estaciones Agrometeorológicas trabajaron en general en forma satisfactoria, a excepción de la de Liberia en donde se perdieron las observaciones de los meses de julio y agosto de 1970, por haber sido despedido su observador, el cual es pagado por el Centro Agrícola Regional de Pacífico Seco del Ministerio de Agricultura y Ganadería. El nuevo observador fue entrenado en las oficinas centrales del Programa ocho. Fallas menos importantes y menos frecuentes sucedieron en La Piñera, Coliblanco, Atirro y Palmira, por errores o deficiencias de los observadores, que son pagados por las empresas que cooperan con el Programa ocho en los lugares respectivos. Esto hace pensar y recomendar que lo ideal sería que todos los observadores fuesen funcionarios de tiempo completos de la Universidad de Costa Rica.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería envió a fines de 1970 a un funcionario más, clasificado por el Servicio Civil como Meteorologista I, a trabajar en las oficinas centrales de este Programa.

En general el trabajo fue altamente satisfactorio y armonioso, habiéndose logrado concluir nuevos trabajos, los cuales serán publicados próximamente; se espera que éstos vengán a contribuir en la interpretación y la aplicación técnica-productiva de las relaciones e influencias del clima sobre los cultivos comerciales nuevos

y de diversificación, que tanta falta hace llegar a conocer para alcanzar una explotación agrícola más segura y racional.

CONVENIOS FIRMADOS

Debidamente refrendado por el Contralor General de la República, empezó a regir en 1970 el siguiente "Contrato entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Universidad de Costa Rica para fortalecer las Investigaciones Agrometeorológicas".

FORTALECIMIENTO DE LAS INVESTIGACIONES AGROMETEOROLOGICAS

Antecedentes

El Programa de Investigaciones Agrometeorológicas de la Universidad de Costa Rica fue fundado en marzo de 1961 con la cooperación de la Liga de la Caña y del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

En 1967 sus estaciones observadoras Central "Ing. Rafael A. Chavarría F.," de Liberia y Atirro, fueron introducidas a la red de estaciones que formarían parte del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano de la Organización Meteorológica Mundial de las Naciones Unidas.

Se han realizado trabajos de investigación tendientes a aumentar los rendimientos agrícolas así como a garantizar la recolección de las cosechas, desde el punto de vista agrometeorológico.

Cooperación estimable se ha venido dando al Servicio Meteorológico de Costa Rica y funcionarios del M.A.G.

Importancia

Al ayudar y lograr un mejor conocimiento científico de las condiciones agrometeorológicas que definen el clima agrícola y la estación climática del país, se logrará un aprovechamiento más ra-

cional, científico y económico en la explotación de los recursos, especialmente los relacionados con la agricultura y ganadería. Se estará contribuyendo lateralmente a proteger la vida humana y la economía costarricense en general al conocer mejor las leyes naturales que originan el clima y los cambios climáticos estacionales.

De ahí que para fortalecer estas investigaciones se haya considerado muy conveniente, para el mejor desarrollo de la agricultura nacional, la suscripción de un Contrato entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Universidad de Costa Rica.

CONTRATO ENTRE EL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
Y LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA PARA FORTALECER
LAS INVESTIGACIONES AGROMETEOROLOGICAS

Nosotros, Guillermo E. Iglesias Pacheco, Ministro de Agricultura y Ganadería, debidamente autorizado por el Presidente de la República, por una parte, que en adelante se llamará el Ministerio, Carlos Monge Alfaro, Rector de la Universidad de Costa Rica, debidamente autorizado por el Consejo Superior Universitario por otra parte, que en adelante se llamará la Universidad.

1. Se establece este proyecto con el propósito de fortalecer las investigaciones agrometeorológicas de la Universidad de Costa Rica, para el mejor cumplimiento de los objetivos de tales actividades.
2. Los objetivos de este proyecto son:
 - a) Medir, analizar e interpretar el clima agrícola de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.
 - b) Medir, analizar e interpretar el clima agrícola de diferentes áreas del país donde se instalen estaciones observadoras agrometeorológicas, hasta llegar a cubrir todo el territorio.
 - c) Correlacionar el tiempo climático con la aparición y desaparición de plagas y enfermedades, así como con cualquier otra etapa o base del ciclo vegetativo de los diferentes cultivos, especialmente los económicamente explotados.

- d) Definir al final las zonas agrícolas potenciales con base al clima agrícola.
 - e) Instalar estaciones observadoras agrometeorológicas, en el territorio costarricense.
 - f) Enseñar y orientar a los estudiantes de la Facultad de Agronomía en la ciencia agrometeorológica.
 - g) Cooperar en este campo científico con aquellas personas estatales o particulares o empresas que lo soliciten, bajo un sistema de cooperación mutua preferentemente.
 - h) Ayudar al conocimiento de las condiciones meteorológicas que gobiernan el régimen climático estacional del país.
3. El desarrollo de las investigaciones agrometeorológicas estará bajo la administración y dirección de la Universidad de Costa Rica a través de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M., de la Facultad de Agronomía.
4. Para la realización de este Programa la Universidad se compromete a aportar lo siguiente:
- a) Un ingeniero agrónomo especializado en Agrometeorología, Jefe del Programa.
 - b) Dos asistentes de Agrometeorología.
 - c) Facilidades adecuadas de Oficina, incluyendo la papelería y poniendo a disposición del Proyecto las estaciones observadoras agrometeorológicas.
5. El Ministerio aporta:
- a) Dos ingenieros agrónomos especializados en Agrometeorología.
 - b) Un asistente de Meteorología.
 - c) Un radioperador.
 - d) Un vehículo de doble tracción.
 - e) Equipo de oficina y de laboratorio meteorológico, necesario para la correcta ejecución del Programa.
 - f) El equipo del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano actualmente instalado en las estaciones observadoras agrometeorológicas del Programa de Investigaciones Agrícolas de la Universidad de Costa Rica y el que está en uso en las Oficinas, de acuerdo a lo estipulado en el convenio firmado por el Gobierno de Costa Rica y la Organización Meteorológica Mundial.

- g) Una suma mensual no inferior al 15% de las cuotas de contrapartidas para la ampliación y mejoramiento de los Servicios Hidrometeorológicos Centroamericanos, a partir del mes de mayo de 1970 inclusive, de las partidas 30-308 - 015 - 00450 y 015 - 00500 o las que correspondan en presupuestos futuros, que se girará de conformidad con las estipulaciones del Convenio en referencia.

El porcentaje antes citado, será destinado a sufragar gastos de personal, mantenimiento, mejoramiento e instalación de por lo menos las estaciones observadoras agrometeorológicas siguientes:

- a. Central (AMP)
 - b. Liberia (AMP)
 - c. Nicoya (AMP)
 - d. Buenos Aires (AMP)
 - e. Atirro (MP)
 - f. Coliblanco (AMP)
 - g. Palmira (AMP)
 - h. Atenas (PLU)
6. Es entendido que el equipo, materiales y otros artículos aportados por las partes contratantes, siguen siendo de su propiedad, en la parte que corresponda a cada uno de los organismos citados y, así se hará constar en los inventarios anuales que se levanten.
7. Los funcionarios o empleados que participan en este proyecto en cuanto a responsabilidad, relaciones laborales, aspecto disciplinario, seguirán rigiéndose, salvo acuerdo en contrario, por las establecidas normas de las instituciones que representan.
- Los estudios a realizar serán establecidos de conformidad con la política fijada por el programa de Investigaciones Agrícolas de la Estación Experimental Fabio Baudrit M.
8. El Programa de Investigaciones agrometeorológicas de la Universidad de Costa Rica dará al Servicio Meteorológico de Costa Rica, una copia mensual de todos los datos tabulados.
9. Este contrato tendrá una duración de diez años y se podrá prorrogar por períodos sucesivos de cinco años, si ninguna de las partes expresa su voluntad contrariamente, por lo menos con sesenta días de anticipación, al vencimiento del período de que se trate.

10. Todo asunto no previsto en el presente contrato será resuelto, según el buen juicio del Ministro y del Rector de la Universidad de Costa Rica.

En fe de lo cual los representantes autorizados por las partes, firmamos el presente convenio el día catorce de abril de mil novecientos setenta, día que entra en vigencia el presente contrato.

MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA RECTOR UNIVERSIDAD DE C.R.

El personal y equipo trasladado oficialmente del Ministerio de Agricultura y Ganadería al Programa de Investigaciones Agrometeorológicas de la Universidad de Costa Rica, quedó establecido en la siguiente nota: "Señor, Ing. Guillermo Yglesias, Ministro de Agricultura y Ganadería, San José, Estimado señor Ministro: De acuerdo a sus instrucciones y al Contrato firmado el 14 de abril de 1970, entre la Universidad de Costa Rica y el Ministerio de Agricultura y Ganadería para fortalecer las Investigaciones Agrometeorológicas que están a cargo de la Facultad de Agronomía, que respetuosamente me permito suministrarle la lista del personal y equipo que será traspasado al Proyecto de Investigaciones Agrometeorológicas citado.

1- PERSONAL

Un Ingeniero Agrónomo (Luis A. Vives)
Un Ingeniero Agrónomo (Abigaíl Chacón)
Un asistente meteorología (Dagoberto Soto)
Un radioperador (Jorge Pérez)

2- EQUIPO

a) Equipo de oficina

4 lámparas fluorescentes para mesa de dibujo
1 sumadora Olivetti eléctrica 6516852
1 escritorio con silla de madera
1 archivador "metálico" Rosago.
1 reloj con pilas
1 calculadora eléctrica FACIT PNUD/OMM 3755
1 calculadora manual FACIT PNUD/OMM 4919

- 1 sumadora FACIT eléctrica PNUD/OMM 3762
- 1 calculadora eléctrica FRIDEN Mod. 1114 Ser. 32224
- 1 sumadora eléctrica FACIT PNUD/OMM 4918
- 1 Leros 11 Letxsring set KGE PNUD/OMM 4803
- 1 juego de compases KGE PNUD/OMM 4790
- 1 juego de plumas para dibujo KGE PNUD/OMM 4799
- 1 medidor de distancias KGE PNUD/OMM 4815
- 1 rotulador DVMO

b) Equipo de meteorología

- 1 anemógrafo FUESS PNUD/OMM 3944
- 1 tanque de evaporación PNUD/OMM 5308 con termómetro y tornillo
- 4 termómetros de suelo
- 1 pluviógrafo LAMURECIIT serie 350099
- 1 actinógrafo FUESS PNUD/OMM 3900
- 1 psicrómetro serie 350585
- 1 pluviómetro LAMBRECIIT
- 1 tanque de evaporación PNUD/OMM serie 059 con termómetro, anemómetro y tornillo
- 1 actinógrafo PNUD/OMM 3901
- 2 termómetros de suelo para 50 y 100 c, PNUD/OMM 15625/68 y 15574/68
- 1 piché PNUD/OMM 5311
- 1 psicrómetro serie 350539
- 1 barómetro
- 1 microbarógrafo
- 1 anemógrafo
- 2 termómetros de suelo para 50 y 100 cm, PNUD/OMM 15563/68 y 15552/68
- 1 psicrómetro
- 1 tanque de evaporación PNUD/OMM 5304 con 1 anemómetro serie 340539
- 1 termómetro de agua y el tornillo
- 1 anemógrafo SIAP PNUD/OMM 5737
- 1 actinógrafo FUESS PNUD/OMM 3899
- 2 termómetros de suelo para 50 y 100 cm. Nº 15637/68 y 15600/68
- 1 piché PNUD/OMM 5309
- 1 microbarógrafo FUESS PNUD/OMM 3914
- 1 barómetro FUESS PNUD/OMM 3892
- 1 psicrómetro PNUD/OMM serie 350610
- 1 heliopirógrafo serie 320167
- 3 piché 5310-5312-5317
- 2 psicrómetros.

c) Equipo de laboratorio

- 1 agitador eléctrico para zarandas marca Totaptuer color verde serie 14542 con motor eléctrico marca Westinhouse tipo FHI serie # 3115 P101A con su respectivo juego de zarandas de bronce, marca TYLER _____ 397-2410
- 1 balanza monoplato para análisis cuantitativos, electrónica marca Master con visir de aumento tipo V6, serie # 13-19-5 capacidad máxima de 100 gramos _____ 397-2411
- 1 báscula de precisión electrónica marca Metter serie # 144446 con peso en gramos hasta 800 gramos _____ 397-2413
- 1 bomba al vacío marca The Welch Scientific, serie # 567670 con motor acoplado marca General Electric de 1/3 de HP. 1725 RPM, modelo 5KH-35 KG serie TXA _____ 397-2412
- 1 extractor de aire, de pared marca Dauton modelo 2 C 341 _____ 397-2414
- 1 microscopio marca Karl Zeiss, color negrom esativo o pedestal serie C-4302332, con iluminación directa, condensador para contraste de fases # 4363325, revólver de 4 objetivos 25X-10X-40X-100X ocular, binocular, lentes 12, 5X _____ 389-1025
- 1 cámara fotográfica marca Zeiss Thon y tubo de cámara conocular. Reticular, cédula foto eléctrica (para microscopio interior) _____ 391-0734
- 1 transformador adicional tipo 39-25-21 serie #166465 _____ 397-2431
- 1 Fotómetro
- 1 estuche con filtros
- 1 horno marca Thelco modelo # 13 serie # 1279, con 2 rejillas niqueladas _____ 397-2432
- 1 mufla o horno marca Jelrus serie III F-2 _____ 397-2433
- 1 reloj electrónico Cruaba lab modelo # 167
- 1 base de metal de buretas (léase para buretas)
- 1 mesa de laboratorio de play good y madera pintada en blanco _____ 597-8363
- 1 silla de madera charol claro de respaldar recto _____ 622-6968
- 1 silla de madera tipo Sarchí _____ 622-6969

Equipo gastable del laboratorio

- 2 kitasatos para pyres de 2000 cc
- 1 kitasatos para pyres de 1000 cc
- 1 embudo de porcelana marca Buchner
- 2 Buretas de 50 cc

4 pinzas de uso técnico variado
2 juegos de zarandas (4) # 50-80-200-325
1 termómetro para suelo marca Palmer serie B-15262
3 bandejas enlozadas grandes
1 bandeja enlozada pequeña
1 bouyuco de 200 cm³, de cristal

El Servicio Meteorológico de Costa Rica entregará el resto del equipo meteorológico necesario para instalar las estaciones programadas, apenas llegue al país dicho equipo.

Se suscribe de usted atentamente. Ing. Luis A. Vives, Director
Servicio Meteorológico de Costa Rica.

INVESTIGACION Y PUBLICACION

- a) Se terminó de cosechar el ensayo tendiente a determinar la mejor época de siembra del cultivo de la fresa. Las siembras correspondientes a la época lluviosa estuvieron a cargo del señor Rodrigo Fernández Herrera, quien hizo este trabajo como tesis de grado, bajo la dirección del Programa Ocho.

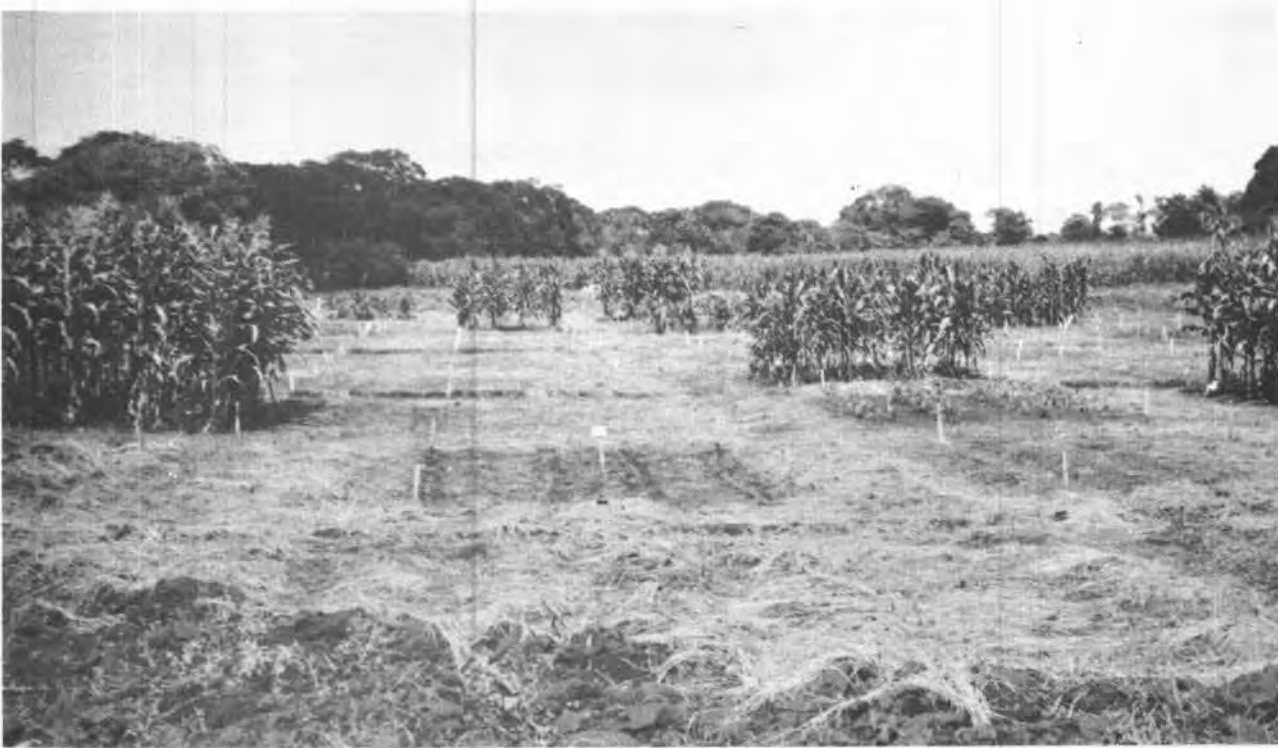
Tanto los análisis como los resultados de la parte correspondiente a la época lluviosa como los de la totalidad del año serán publicados en los próximos meses.

Este trabajo se sembró en los terrenos de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

- b) Se inicio en mayo de 1970 un ensayo de maíz con el fin de llegar a determinar su mejor época de siembra. Se realizan siembras cada 20 días durante el año 1970/71.

Se ha contado con la cooperación amplia y eficiente del Programa de maíz de la Estación Experimental Fabio Baudrit M. lugar en donde se sembró el maíz en estudio.

Las siguientes fotos muestran algunas vistas del ensayo sobre épocas de siembra del maíz. Obsérvese en ellas las diferentes alturas de las plantas, correspondientes a las distintas fechas de siembra.



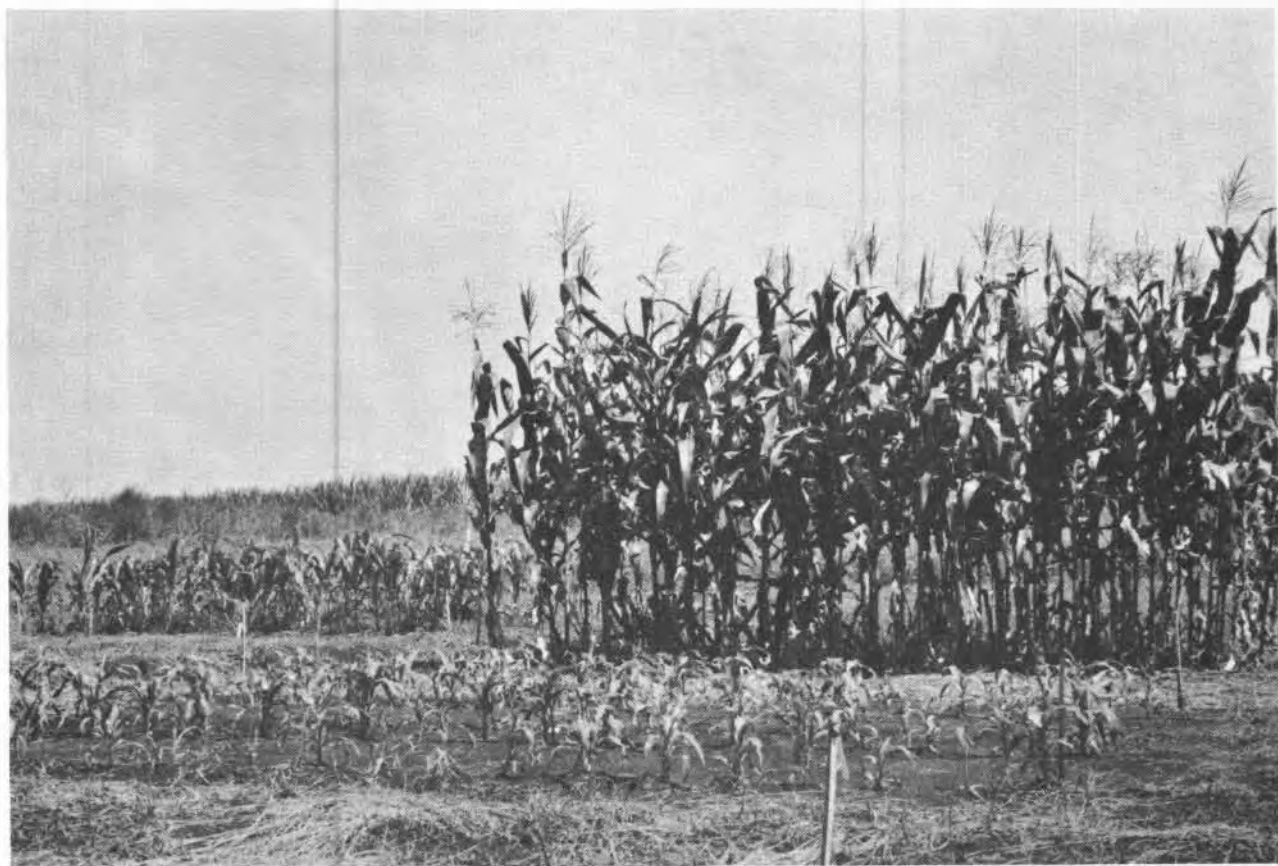


Foto Luis Vives

- c) Después de casi dos años de estudio, análisis y tabulación de los originales tabulados por el Servicio Meteorológico de Costa Rica, ha quedado listo para su publicación el trabajo titulado en principio "Tabulación para Uso Agrícola de los Datos Climáticos de Costa Rica".

Esta obra comprende la lluvia promedio en m.m.; promedios máximos 24 horas y sus valores absolutos; días con lluvia promedio y sus valores absolutos. Todo esto para periodos de 10 días de la información disponible a partir solo de 1950 de las siguientes estaciones observadoras.

Acosta	Atenas
Atirro	Barra del Colorado
Bartolo	Bonita
Buena Vista de San Carlos	Belén de Orosi
Cañas de Guanacaste	Cachí
Campamento Rincón	Campamento, Aeropuerto
Cartago	Central
Cerro de la Muerte	Ciudad Quesada
Cóbano	Coronado
Coliblanco	Coto 26
Chase	Desamparados
El Avance	El Yas
El Humo, Pejibaye	El Coco
El Guarco	El Cairo
El Cañón	El Destierro
Finca Limón	Finca 16
Filadelfia	Fortuna
Golfito	Hacienda Concepción
La Argentina	La Piñera

Las Juntas de Abangares	La Maruja (Orosí)
La Cangreja	La Suiza de Turrialba
Liberia	Los Diamantes
Los Llanos de San Carlos	Moravia de Chirripo
Monteverde	Nagatac
Naranjo	Nicoya
Ojo de Agua Pérez Zeledón	Pandora
Pacuare	Pacayas
Palmares	Palmira
Palmar Sur	Parrita
Pocares	Puerto Limón
Puntarenas	Puriscal
Puerto Viejo	Quepos
Rancho Redondo	Repunta de Pérez Zeledón
Río Macho	Río Naranjo (Bagaces)
San José	Santa Clara
Santa Ana	Santa Cruz de Guanacaste
Santo Domingo del Roble	Sanatorio Durán
San Marcos de Tarrazú	San Isidro de El General
San Rafael de Ojo de Agua	San Miguel de Barranca
San Joaquín de Flores	Siquirres
Tarbaca (Aserri)	Tábano
Taus	T-6
Tilarán	Tierras Morenas
Turrúcares	Turrialba
Tres de junio	Upala
Vara Blanca	Vesta
Villa Mills	Volcán, Buenos Aires
Williamsburg	Zarcero

También incluye la humedad relativa y la temperatura del aire, dadas en valores bihorarios; y el brillo solar en valores horarios de los siguientes lugares:

<u>Humedad relativa</u>	<u>Brillo Solar</u>	<u>Temp. del aire</u>
Agua caliente	Agua Caliente	San José
Cañas, Guanacaste	Cañas, Guanacaste	Sanatorio Durán
El Coco	El Coco	El Coco
Repunta, Pérez Zeledón	San José	Turrialba
San José	Repunta	
Turrialba	Turrialba	
	La Lola	

- d) Se publicaron 109 hojas poligrafiadas sobre agrometeorología, incluyendo un borrador del folleto sobre "Equipo Meteorológico y su uso en la Agricultura", para uso exclusivo de los estudiantes del curso AC-516 Agrometeorología. Este curso se dió en el segundo semestre de 1970, por primera vez en la historia de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica.

MANTENIMIENTO Y AMPLIACION DE LAS ESTACIONES OBSERVADORAS

a) La Piñera

Se construyó un nuevo cercado de malla metálica, ampliando su área al tamaño de la Central. Se edificó una torre para el equipo medidor de viento. Se instalaron nuevas casetas, gradadas y se pintó toda la Estación. Además se amplió con nuevo equipo, como el anemovariógrafo, termómetros de suelo, evaporímetro Piché y el Psicrómetro tipo Assmann.

b) Liberia

Se le instaló un nuevo anemovariógrafo y se capacitó al nuevo observador durante dos semanas, en la Central.

c) Atirro

Se amplió con un psicrómetro, termómetros de suelo y un actinógrafo .

d) Palmira

Se amplió con un Pluviógrafo, Psicrómetro y termómetros de suelo, se cambió el hidrotermógrafo y la caseta protectora.

e) Coliblanco

Se amplió con un pluviógrafo, termómetros de suelo y un Psicrómetro. Se cambió el lugar de la Estación, quedando a unos 200 metros de su lugar original, Cuenta con una nueva caseta protectora.

f) La Central Ing. Rafael A. Chavarría F.

Se instalaron nuevos evaporímetros Piché y termómetros de suelo.

INSPECCIONES A LAS ESTACIONES

Se mantuvo una constante vigilancia de las estaciones observadoras y de sus observadores, con el fin de minorar en lo posible las deficiencias y errores en el trabajo de observación. Cada Estación observadora se visitó en promedio una vez cada 6 semanas, aunque sería ideal poder hacerle cada 4 semanas.

RESUMEN DE LOS DATOS CLIMATICOS 1970

Para dar una idea muy general de cómo fue el "tiempo" en los lugares en que están ubicadas las estaciones agrometeorológicas, se han elaborado los siguientes resúmenes por estación.

LUGAR: Coliblanco
AÑO: 1970

I. RESUMEN MENSUAL

MES	Temperatura ambiente °C			Humedad relativa % (2)	Brillo solar (3)	Lluvia m.m.	Promedio temperatura	Temperatura suelo desnudo °C			
	MIN.	MAX.	Oscil					5 cm	10 cm	20 cm	30 cm
E	10.3	16.8	6.5	81.2	3.4	121.6	9.3				
F	9.8	15.1	5.3	88.9	2.3	210.0	8.2				
M	9.5	17.0	7.5	79.5	4.0	165.2	9.8				
A	10.2	17.2	7.0	84.2	4.7	306.6	10.2				
M	10.7	17.0	6.3	83.9	2.6	302.7	10.2				
J	11.5	17.5	6.0	84.0	2.2	197.0	11.6				
J	10.4	17.3	6.9	82.1	2.9	326.5	13.1				
A	10.0	16.9	6.8	86.7	2.7	308.6	12.9	15.0	14.8	14.8	14.9
S	9.8	17.1	7.3	86.9	2.8	301.0	12.9	14.8	14.9	14.8	15.1
O	9.7	16.2	7.2	89.7	2.8	434.5	12.8	15.4	15.2	14.9	14.9
N	9.3	15.2	6.0	91.1	2.3	437.7	11.8	15.3	15.0	14.1	14.4
D	9.4	14.7	5.3	93.9	1.5	917.2	11.6			13.6	13.8

(2) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidrógrafo.

(3) Horas y décimos

I. RESUMEN MENSUAL

LUGAR: Palmira

AÑO: 1970

MES	Temperatura ambiente ° C			Humedad relativa % (2)	Brillo solar (3)	Lluvia m.m	temperatura ambiente $\bar{x}$	Temperatura suelo desnudo ° C			
	MIN.	MAX.	OSCIL					5 cm	10 cm	20 cm	30 cm
E	11.9	20.4	8.5	84.3	5.4	138.2	16.5				
F	10.8	19.5	8.7	88.7	6.2	140.6	17.3				
M	11.6	20.1	8.5	87.8	5.8	167.5	17.3				
A	11.3	20.2	8.9	86.5	6.1	133.6	18.7				
M	11.7	20.3	8.6	87.2	5.9	660.8	17.8				
J	12.5	20.9	8.4	96.5	4.4	232.6	17.5				
J	11.7	19.7	8.0	95.4	3.4	243.5	17.2				
A	11.2	20.2	9.0	94.6	3.5	349.6	17.1	1 I N I C I O			
S	10.8	20.1	9.3	87.8	3.6	415.5	16.9	17.7	17.6	17.5	17.4
O	10.8	20.1	9.3	90.8	4.3	337.8	16.7	18.1	17.8	17.5	17.5
N	10.6	17.7	7.1	91.8	3.0	336.3	15.2	16.1	16.4	16.6	16.6
D	13.3	17.1	4.0	92.9	3.7	502.6	15.3	14.3	15.0	15.4	15.5

(2) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidrógrafo.

(3) Horas y décimos.

1. RESUMEN MENSUAL

LUGAR: LiberiaAÑO: 1970

Temperatura Ambiente °C			Humedad relativa % (2)	Brillo Solar (3)	Radiación solar (4)	Lluvia m.m	Evaporación tanque Standar			Evaporación PICHE	Viento km/hora		Temperatura suelo desnudo °C			
Mín.	Máx.	$\bar{x}$ (1)					m.m	Viento (5)	°C agua (6)		Dominante	Máx.	5 cm	10 cm	20 cm	30 cm
21.0	32.9	25.0	77.2	7.4	346	1.9	323.3	906	24.0	1001.7			30.0	29.0	--	27.1
22.4	32.7	25.9	70.9	9.9	413	0.0	---	---	---	---			31.9	30.7	29.6	28.9
21.8	34.6	26.5	73.2	2.8	428	0.0	---	---	---	---			33.3	32.0	29.8	29.9
23.3	34.7	27.1	73.6	8.5	371	67.2	120.2	753	25.7	222.3			34.1	32.4	30.0	30.5
23.5	33.8	25.7	80.8	5.7	377	91.3	194.2	704	26.3	312.3	N - 16 10.0 km/h	N 56 km/h	34.5	31.5	29.4	30.4
22.6	33.1	24.6	87.9	5.3	354	119.4	133.3	548	27.4	145.7	N-14 62 km/hor.	SE 45 km/ho	32.0	29.3	27.9	28.9
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
20.4	31.2	22.8	90.9	4.3	351	270.7	222.9	355	26.8	69.3			28.3	27.3	26.1	27.3
21.1	31.1	24.8	88.0	5.4	323	280.8	107.8	361	26.5	66.3			28.4	27.6	26.4	27.5
19.5	31.2			5.7	351	53.4	169.9	583	25.4	116.6			26.8	27.0	27.1	26.6

Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del termógrafo

Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidrografo

(4)- Cal cm. -2 día -1

(5)- Recorrido en km.

(6)- Promedio

1. RESUMEN MENSUAL

Lugar: Atirro

Año: 1970

Mes	Temperatura ambiente °C			Humedad relativa %	Brillo solar	Radiación solar	Lluvia m.m.	Oscilación	Evaporación m.m.
	Mín.	Máx.	$\bar{X}$						
			<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>			
E	17.0	26.5	21.3	88.7	3.6	312	225.6	9.5	95.2
F	17.1	25.2	20.5	91.2	1.9	269	279.0	8.1	54.5
M	17.3	27.0	21.7	88.2	4.7	337	113.7	9.7	100.7
A	18.9	27.4	22.3	90.2	4.1	321	219.1	8.5	82.2
M	18.7	27.3	22.2	90.4	2.9	325	212.5	8.6	92.3
J	19.6	28.8	23.0	89.0	2.3	306	193.4	9.2	109.0
J	18.9	28.7	22.4	87.9	3.5	337	246.2	10.1	121.2
A	18.1	28.0	21.6	89.3	2.7	344	302.7	9.9	112.8
S	18.4	28.8	21.6	90.7	3.5	345	301.5	10.4	104.5
O	18.4	29.3	21.7	90.4	3.8	351	255.0	10.9	117.6
N	17.9	25.7	21.3	91.8	2.6	301	810.3	7.8	77.5
D	17.3	28.2	21.2	93.6	1.9	235	322.1	10.9	35.4*

1 Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del termó grafo.

2 Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidró grafo.

3 Horas y décimos

4 Cal cm 2 día -1

1. RESUMEN MENSUAL

LUGAR: Atenas

AÑO: 1970

L L U V I A

m.m.

E.....	11.0
F.....	1.0
M.....	50.1
A.....	163.4
M.....	319.3
J.....	299.3
J.....	202.2
A.....	186.6
S.....	432.7
O.....	328.0
N.....	51.9
D.....	71.1

Lugar: Piñera Buenos Aires.

1. RESUMEN MENSUAL

Año: 1970

	Temperatura ambiente °C			Humedad relativa %	Brillo solar (3)	Radiación solar (4)	Lluvia m.m suma	Evaporación tanque standar			Evaporación PICHE	Viento km/hora		Temperatura suelo Desnudo °C			
	Mín.	Máx.	OSC					m.m suma	Tem am (5)	°C agua (6)		dominante	Máx	5 cm	10 cm	20 cm	30 cm
E	19.3	34.7	15.4	81.6	5.9	401	83.6		23.7					27.1	25.5	25.5	26.3
F	19.4	34.4	15.0	76.6	7.2	465	36.9		24.3					27.4	25.7	25.9	26.7
M	19.6	34.8	15.1	79.0	5.7	361	131.7		24.1					28.4	26.5	26.4	26.3
A	19.6	34.4	14.8	82.6	5.5	374	386.7		23.9					27.3	26.5	27.1	27.2
M	19.5	34.3	14.8	86.0	3.5	347	358.5		22.7					27.2	26.7	27.0	27.3
J	19.2	34.3	15.1	86.4	3.1	334	338.4		22.8					27.6	26.9	27.2	27.1
J	19.4	34.9	15.5	86.4	2.6	334	338.6	*	22.3					27.6	27.2	26.9	27.1
A	19.4	34.7	15.3	87.1	3.0	366	317.4	Inicor 146.85	22.0	Inicio 26.7	68.8			27.4	27.0	26.9	27.1
S	19.2	34.7	15.5	87.8	3.9	341	657.1	178.32	21.8	23.4	59.7	Inicio	inicio	27.5	26.9	26.8	26.9
O	19.6	34.1	14.5	87.0	3.3	302	766.6	150.98	22.6	24.7	47.1	SW=14 km/h	S-40	27.6	26.9	26.6	26.9
N	19.7	34.4	14.7	85.3	3.3	328	246.3	147.90	22.7	25.5	61.7	NW=15 km/h	NW=31	27.4	26.9	26.6	26.9
D	19.5	34.0	14.5		4.0		146.8	136.30		25.1	57.6	SW=9 km/h	W-34	27.5	27.0	26.7	26.9

(2) Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidrógrafo (6) Promedio

(3) Horas y décimos

(4) Cal en -2 día -1

* Valores incompletos falla el

LUGAR: CentralAÑO: 1970

1. RESUMEN MENSUAL

Temperatura ambiente °C			Humedad relativa % (2)	Brillo solar (3)	Radiación solar (4)	Lluvia m.m	Evaporación tanque standar			Evaporación PICHE	Viento km/hora		Temperatura suelo desnudo °C			
Mín.	Máx.	$\bar{X}$ (1)					m.m	Viento (5)	°C agu (6)		dominante	Máx.	5 cm	10 cm	20 cm	30 cm
17.5	28.3	22.9	67.6	7.3	390	22.2	176.2	1792	23.2	229.1	E-15 27.0 k/h	E 71 k/h				
18.4	29.0	23.3	62.7	9.8	483	0.6	225.6	2671	23.7	296.7	E-26 33.0 k/h	E 97 k/h				
17.6	29.8	23.2	66.2	7.9	469	59.0	211.2	1790	24.2	257.2	E-15 290 k/h	E 78 k/h				
18.8	29.3	24.0	68.5	7.2	440	177.3	182.2	1700	24.4	223.5	E-21 24.0 k/h	SE 93 k/h				
18.4	28.2	23.1	75.1	5.1	409	305.1	164.4	1163	24.7	136.4	E-12 21.0 k/h	SE 59 k/h				
18.1	28.4	21.7	78.9	4.8	380	203.1	116.6	869	25.1	88.2	NE-10 7.0 k/h	SW 49 k/h				
17.7	27.2	19.2	82.6	4.3	360	243.1	103.6	745	24.5	66.6	C-22 0 k/h	S 45 k/h				
17.2	27.4	18.1	82.8	4.5	366	208.7	108.5	793	24.5	78.4	C-14 0 km/h	SE 49 k/h	24.0	23.7	23.5	23.8
17.3	27.0	18.9	83.5	4.7	384	388.6	108.3	701	24.6	56.3	C-17 0 km/h	NW 48 k/h	24.0	23.6	23.4	23.8
17.3	27.0	17.3	86.1	5.0	370	313.8	104.8	777	24.0	65.9	C-21 0 k/h	SE-SW 41 k/h	23.7	23.5	23.4	23.7
17.0	26.3	17.2	77.7	4.9	335	57.5	104.4	1170	22.9	138.2	E-10 17.0 k/h	NE 78 k/h	22.6	22.4	22.5	22.9
17.5	27.5	20.0	76.1	6.3	341	64.6	132.6	1476	22.7	208.2	E-17 15 k/h	SE 53 k/h	22.4	22.2	22.2	22.7

Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del termógrafo

Promedio obtenido de la lectura bihoraria de la gráfica del hidrógrafo

(4)- Cal cm -2 día -1

(5)- Recorrido en km.

Conviene destacar en el siguiente cuadro el comportamiento de la lluvia ocurrida en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M. en 1970, ya que esta estación lluviosa estuvo durante todo el año adelantada no menos de dos semanas, dando al final de 1970 un total de 2.040 m.m, lo que significa un 7% más sobre la "normal" de 1961/68.

Comportamiento de la cantidad de
lluvia de 1970 en relación al promedio
Estación Agrometeorológica
Ing. Rafael Chavarria F.

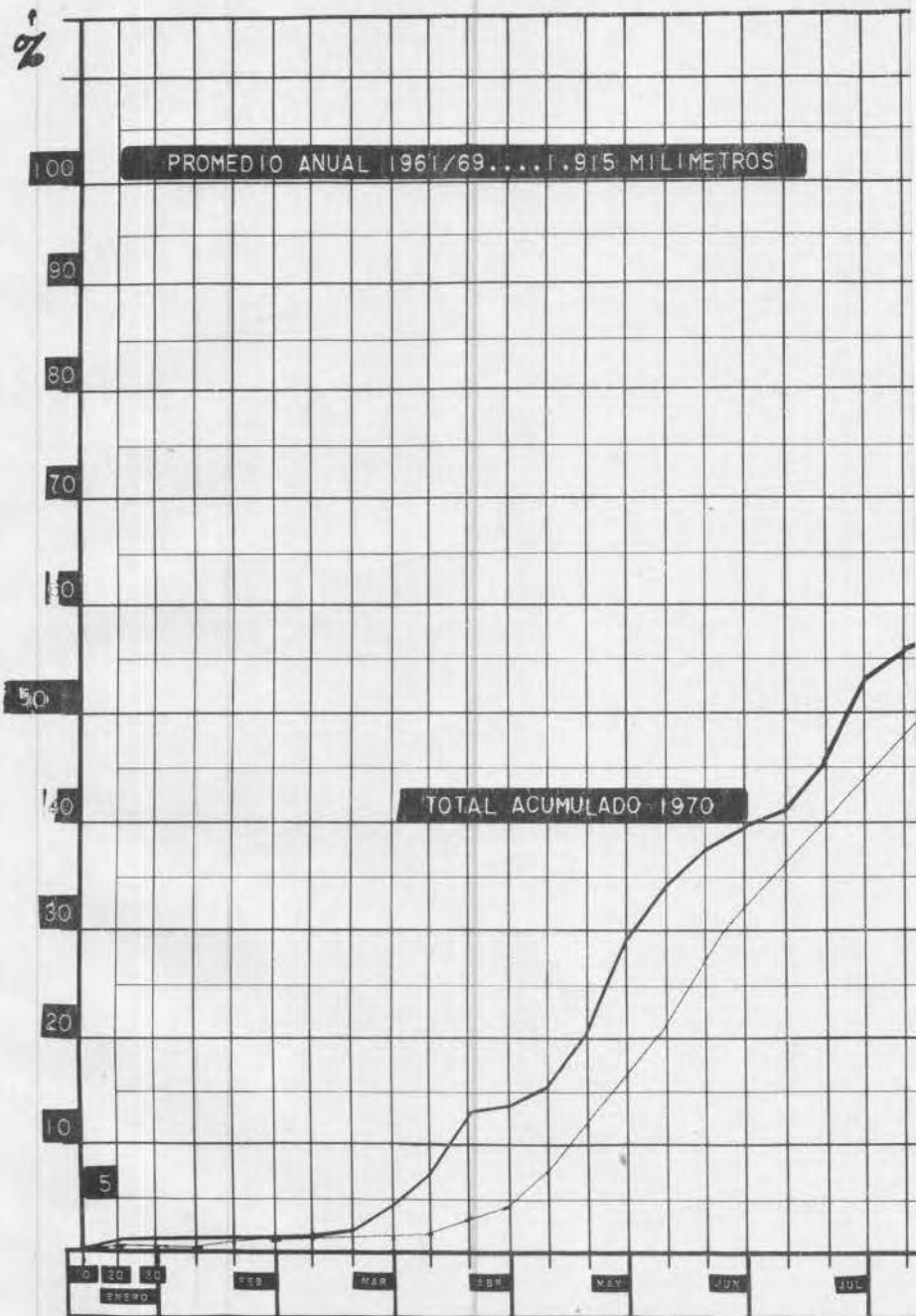
MES	DIAS	Lluvia promedio 1961 - 1969		Lluvia 1970	
		m.m	% acu- mulado	m.m	% acu- mulado
Enero	1 al 10	0.0	0.0	0.0	0.0
	11 al 20	3.3	0.2	18.6	1.0
	21 al 31	0.8	0.2	2.8	1.1
Febrero	1 al 10	0.9	0.3	0.0	1.1
	11 al 20	5.1	0.5	0.8	1.2
	21 al 28	9.2	0.9	0.0	1.2
Marzo	1 al 10	1.9	1.1	0.9	1.2
	11 al 20	1.1	1.2	12.9	1.9
	21 al 31	0.6	1.2	45.6	4.3
Abril	1 al 10	9.4	1.7	61.5	7.5
	11 al 20	30.2	3.3	105.2	13.0
	21 al 30	23.0	4.5	11.3	13.6
Mayo	1 al 10	64.2	7.8	34.0	15.3
	11 al 20	75.8	11.8	93.5	20.2
	21 al 31	88.2	16.4	171.8	29.2
Junio	1 al 10	104.3	21.8	98.0	34.3
	11 al 20	113.8	27.7	63.9	37.6
	21 al 30	95.6	32.7	42.5	39.8
Julio	1 al 10	75.1	36.7	27.2	41.3
	11 al 20	72.0	40.4	85.1	45.7
	21 al 31	75.5	44.3	126.2	52.3
Agosto	1 al 10	68.9	47.9	58.5	55.4
	11 al 20	77.8	52.0	36.9	57.3
	21 al 31	84.4	56.4	109.7	63.0

pasa...

MES	DIAS	Lluvia promedio 1961-1969		Lluvia 1970	
		m.m.	% acumulado	m.m.	% acumulado
Setiembre	1 al 10	105.1	61.9	92.8	67.9
	11 al 20	107.4	67.5	157.5	76.1
	21 al 30	110.3	73.2	153.9	84.1
Octubre	1 al 10	110.4	79.0	77.8	88.2
	11 al 20	120.1	85.3	43.2	90.4
	21 al 31	84.3	89.7	181.3	99.9
Noviembre	1 al 10	75.3	93.6	33.0	101.6
	11 al 20	39.9	95.1	25.0	102.9
	21 al 30	54.5	98.5	1.7	103.0
Diciembre	1 al 10	7.3	98.9	38.6	105.0
	11 al 20	13.7	99.6	24.4	106.3
	21 al 31	7.4	100.0	4.0	106.5
Total del año		1.916.7	--	2.040.1	--

Este comportamiento de la lluvia del 70 con relación a la "normal" 61/68 se puede analizar en el siguiente gráfico.

LLUVIA
PROMEDIO ACUMULADO CADA 10 DIAS



COOPERACION RECIBIDA

Además de la ayuda obtenida del Ministerio de Agricultura y Ganadería, anteriormente citada, se contó con la cooperación de La Compañía Piñera Americana, el Centro Agrícola Regional del Pacífico Seco, La Hacienda Atirro y los Programas de Frutales de Altura y de maíz de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

COOPERACION DADA

Se dieron los datos climáticos debidamente tabulados al Programa de Frutales de Altura mencionado, a la Compañía Piñera Americana, La Hacienda Atirro y al Servicio Meteorológico de Costa Rica.

También fue prestada la cooperación al Proyecto de Riego de Itiquis y al Proyecto de aguas Subterráneas, ambos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Además se ayudó activamente al Servicio Meteorológico de Costa Rica en la instalación de la Estación principal de Guácimo, Provincia de Limón. Su observador fue entrenado en estas labores en las oficinas centrales del Programa ocho, por espacio de una semana.

Charlas ilustrativas sobre agrometeorología se dieron en la Estación Agrometeorológica Central Ing. Rafael A. Chavarría F., a casi todos los grupos que visitaron la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

Fueron ayudados todos los estudiantes de la Facultad de Agronomía que solicitaron información y asesoría en sus tesis de grado, en cuanto al aspecto agrometeorológico de ellas se refiere. También se cooperó con la Asociación de Estudiantes de Agronomía en su última Exposición Agropecuaria 1970 que se celebró en la Facultad de Agronomía; en esta ocasión se instaló debidamente una estación agrometeorológica modelo.

ESTACION AGROMETEOROLOGICA MODELO, instalada en la Exposición Agropecuaria de la Facultad de Agronomía en 1970.



Foto Jorge Arias E.

REUNIONES INTERNACIONALES

Los señores ingenieros Alvaro Cordero, Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica y Luis A. Vives, Jefe del Programa de Investigaciones Agrometeorológicas, fueron nombrados Representantes del Gobierno de Costa Rica ante Las Naciones Unidas, en el Comité Preparatorio de la Conferencia que tendrá lugar en 1972 en Estocolmo, Suecia y que se encargará de analizar profundamente "El medio humano".

Asistieron a la Primera Reunión del Comité Preparatorio en el edificio de las Naciones Unidas, New York, del 10 al 20 de marzo de 1970.

PERSONAL

Ing. Agr. Luis A. Vives F.
Ing. Agr. Abigaíl Chacón Z.
Sr. Dagoberto Soto C.
Sr. Armando Soto C.
Sr. Jorge Pérez B.
Sr. Nelson Hernández J.
Sr. Vicente Cantero V.

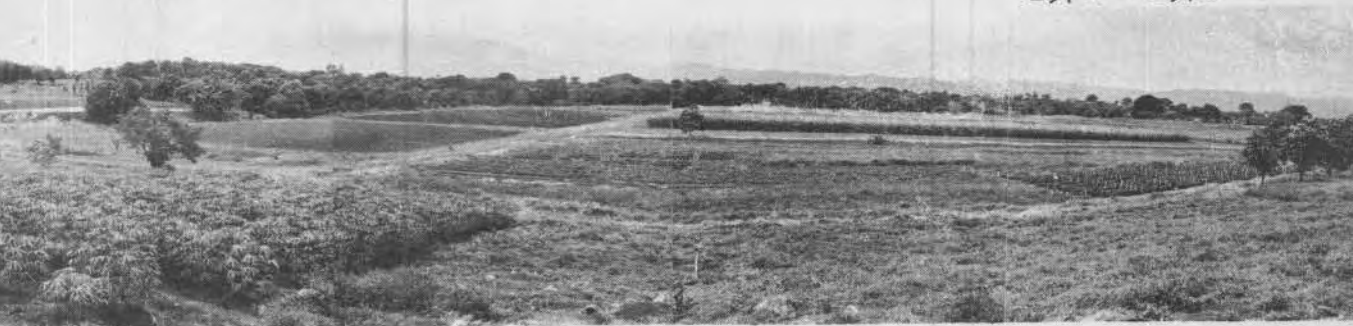
Mec. wojs - 26-2-71.



MAIZ. Epocas de
siembra.

Foto Luis Vives

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Facultad de Agronomía
Programa ocho de Investigaciones Agrometeorológicas
Alajuela, Febrero 23, 1971



Informe anual de trabajo del período
comprendido entre 1970-1971.

Antonio Morales Abarca

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA
FABIO BAUDRIT M.

FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Alajuela, Costa Rica

Introducción

El presente informe se relaciona con el trabajo ejecutado durante los meses de agosto de 1970 a febrero de 1971.

A partir del mes de agosto de 1970, pasé a ocupar el cargo de Coordinador entre el Servicio de Extensión Agrícola del M.A.G. y la Universidad de Costa Rica, lo cual motiva mi agradecimiento para los Ingenieros Carlos Arroyo B. y Gilberto Campos S., Director y Sub-director del Servicio de Extensión Agrícola, por haberme dado la oportunidad de servir en esta para mí, nueva función.

Este agradecimiento, lo hago extensivo al Ing. Willy Loría M., Director de la Estación Experimental, quien estuvo de acuerdo con el nombramiento, a los ingenieros agrónomos que trabajan aquí, a los auxiliares de los Técnicos, al personal administrativo y de campo por los sentimientos de amistad, cooperación y compañerismo que me han brindado.

Generalidades

Con motivo de la visita de personeros de una Empresa Comercial Norteamericana, se visitaron a la vez algunos finqueros con plantaciones de fresas y espárrago. Además se les trajo a la Estación Experimental ya que el Ing. Willy Loría M., quién era miembro del grupo en gira, tuvo especial interés en que los señores, visitaran otra zona donde la fresa crece en buenas condiciones y producen una cosecha rentable.

En noviembre se colaboró en la preparación de la Exposición Agropecuaria realizada en la Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía.

En esta Exposición cada Técnico preparó un Stand basado en su especialidad.

El nuestro mostró fotografías relacionadas con nuestra labor de coordinación tales como:

- 1.- Reuniones con Técnicos, agricultores, socios y Líderes 4-S etc.
- 2.- Demostraciones, dirigidas a Técnicos, agricultores, socios y Líderes 4-S.
- 3.- Visitas a proyectos que llevan en la Estación.
- 4.- Cursos para técnicos y otros que se llevan a cabo en varios lugares del país.
- 5.- Días de campo para técnicos y también para agricultores etc.
- 6.- Otros aspectos tales como giras a parcelas demostrativas, Centros reproductores de aves de doble propósito (Sex-Link) etc.
- 7.- Boletines técnicos, divulgativos etc.
- 8.- Artículos publicados por la Prensa Nacional.

La Exposición tuvo acogida entre el público y fue visitada por 5.000 personas, según dato que aportaron los estudiantes encargados de su realización.

Con el fin de coordinar actividades se han preparado una serie de circulares que se han enviado a los diferentes técnicos de la Estación Experimental en unos casos y al personal de la Oficina Central del Servicio de Extensión y Centros Agrícolas Regionales y Agencias de Extensión en otros.

Con el señor Eduardo Andrade, Técnico en Divulgación Agrícola se ha trabajado en forma coordinada para la publicación de artículos de prensa.

Se preparó un nuevo programa de trabajo tomando como base el ya preparado por el Ing. Gilberto Campos S., el que se actualizó y se le introdujo algunos cambios de acuerdo con los medios de trabajo que se dispondrán, personal auxiliar etc.

Este trabajo fue poligrafiado y se envió a todo el personal técnico del Servicio de Extensión.

Actividades Inter-institucionales

Programa de Nutrición Aplicada

Se celebraron 7 reuniones de la Comisión Nacional Avícola.

Se discutieron y aprobaron los Estatutos que regirán el funcionamiento del Comité que asumirá la dirección del Plan Avícola, planificación, ejecución de actividades, evaluación de las actividades y administración de Recursos.

También se estudiaron algunas ideas preliminares para la ampliación del Proyecto Avícola, buscando la colaboración de organismos nacionales e internaciones.

En las anteriores reuniones han estado presentes delegados de la Universidad de Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería y Estación Experimental Agrícola, además se contó con la valiosa cooperación del representante de F.A.O. Ing. Ramón Briceño, quien posteriormente se ausentó del país, por orden superior.

En las reuniones se ha insistido sobre 3 aspectos fundamentales para un mejor logro de este plan:

- 1.- Equipo adecuado
- 2.- Ampliación del plan mediante aumento del "pie de cría" y de una incubadora grande y moderna.
- 3.- Un nuevo funcionario que venga a colaborar en el trabajo que este demanda.

Al programa se le están ejecutando varias tareas, algunas de las cuales ya estaban implantadas, otras se habían dejado de hacer y varios que no se hacían. Entre los más importantes están:

- 1.- Vacunación periódica contra viruela y New-castle.
- 2.- Medidas higiénicas en todas las instalaciones.
- 3.- Medidas continuas para mantener una postura buena.
- 4.- Selección de huevos para incubación.
- 5.- Arreglo de nidos, galerones etc.
- 6.- Chequeo constante de alimentación y salud de las aves.
- 7.- Chequeo constante de cámara de **conservaci^{on}**, incubadora y nacedora.
- 8.- Adiestramiento continuo para el señor Fidelino Sánchez Romero quién atiende el proyecto en su aspecto de trabajo.

En los últimos días se han contemplado otros aspectos que serán de positivo beneficio en el futuro de este plan contándose entre ellos:

- 1.- Mezcla de los alimentos, comprando la materia prima necesaria en el Consejo Nacional de Producción.
- 2.- Ampliación del pie de cría.
- 3.- Construcción de más instalaciones.
- 4.- Construcción de una casa para el encargado de realizar el trabajo que el Centro Reproductor demande en cuanto a: alimentación, cuidados, distribución de aves, incubación etc.
- 5.- Envío de un auxiliar para atender en mejor forma el trabajo administrativo-técnico que el plan demanda.

Se distribuyeron:

6.456 aves hembras

6.973 aves machos

320 personas beneficiadas

Han quedado pendientes de asignar 7.019 ya que el Centro reproductor no tiene capacidad para abastecer tanta solicitud.

En relación con este plan se han mantenido relaciones con los ingenieros Carlos Arroyo B. y Gilberto Campos S., del Servicio de

Extensión del M.A.G.; Ing. Hernán Fonseca y Dr. Alfio Piva de la Universidad de Costa Rica; Ing. Oscar Echandi del M.A.G. e Ing. Willy Loria M. de la Estación Experimental Fabio Baudrit M. Ade más con los técnicos extensionistas de las Agencias de Alajuela, Grecia, Naranjo, San Ramón, Heredia, Desamparados, Acosta, Ciudad Quesada, Zarceró, Cartago y Atenas.

En relación con este plan debe apuntarse que la demanda es tanta, que constantemente se está quedando mal con las solicitudes y ello nos obliga a pedir a los Agentes de Extensión que no envíen solicitudes ya que la capacidad de producción se agota con unas pocas.

Se han estado haciendo experiencias sobre cantidad de alimentación a dar, con el fin de obtener una producción óptima del "pie de cría".

También, se han estado haciendo otras experiencias para determinar hasta donde afecta la conservación de los huevos de acuerdo a los días que permanecen en la cámara.

Se ha llegado a determinar que en las condiciones en que trabaja la cámara huevos de más de 10 días no sirven.

Durante los procesos de incubación y nacimiento se ha estado chequeando el funcionamiento de la incubadora y nacedora con el fin de ir corrigiendo defectos que perjudican el porcentaje de nacimientos.

A los agricultores o personas que solicitan aves, se les da aseso ramiento en lo relacionado con el desarrollo de las aves, su alimentación, cuidados, vacunaciones etc.

Las vacunas que se les pone a las aves distribuidas (New-castle y viruela) son donadas por la Clínica Veterinaria Drs. Echandi Q., gentileza que agradecemos.

Comisión calificadora del concurso de maíz

En asocio del Ing. Carlos A. Salas F. de la Estación Experimental se me solicitó que formara parte del Jurado Calificador integrado para la escogencia de los Socios 4-S y Líderes de Agencia de Alajuela, con relación al concurso sobre cultivo y producción de maíz.

Se aprovechó la circunstancia para hacer algunas indicaciones al señor Agente de Extensión y al Asistente de Clubes 4-S, que podrían mejorar la eficiencia y resultados del concurso de maíz a saber:

- 1.- Más y mejor adiestramiento en las prácticas de cultivo.
- 2.- Mayor aprovechamiento del proyecto para extender los conocimientos y técnicas que aprende el socio o Líder 4-S.
- 3.- Programación de actividades con los socios y Líderes (reuniones, giras, proyección de slides relacionados con el cultivo etc.)

Reuniones de trabajo

- 1.- Con el Director, Sub-director, Supervisores-Asesores del Servicio de Extensión Agrícola del M.A.G.

Se realizaron 13 reuniones con los funcionarios de la Oficina Central arriba mencionados con el fin de planear la acción coordinada entre el Servicio de Extensión Agrícola y la Estación Experimental.

Como logros principales de esta reunión se apuntan:

- a) Establecimiento del plan de trabajo sobre varias actividades en coordinación con el Personal Técnico de la Estación Experimental y del Servicio de Extensión.
- b) Una relación laboral más estrecha y necesaria entre los personales técnicos de la Estación Experimental y el Servicio de Extensión.
- e) Incorporación de 2 funcionarios que vienen a sustituir a 2 que habían renunciado.

La señorita Lilibana Carballo sustituye al señor Eladio Ramírez, cargo desempeñado Oficinista-auxiliar.

El señor Antonio Chaves sustituye al señor Mario Soto, cargo desempeñado peón-conserje.

Además se ha seguido gestionando la reincorporación del señor Fernando Boza, quien ocuparía el cargo de auxiliar en el Centro de Reproducción Avícola.

- d) Sugerencias y métodos a contemplar en Programación de trabajo y planeamiento del mismo.

2.- Con el señor Director de la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit M.

Se han efectuado 6 reuniones con el Ing. Willy Loria M., para establecer la programación del trabajo coordinado entre el personal de la Estación Experimental y el del Servicio de Extensión Agrícola. Asimismo estas reuniones han servido para planear la acción que estos programas demanden o sea la preparación de planes de trabajo.

Con el Ing. Loria se han planeado los adiestramientos a los agricultores, la participación de cada técnico en el plan coordinado con el Servicio de Extensión, adiestramiento y relaciones con funcionarios del Cuerpo de Paz, Días de Campo con Extensionistas, Técnicos de otras dependencias y agricultores, cambios fundamentales con relación al Centro Reprodutor Avícola y algunos métodos para lograr el establecimiento de grandes semilleros localizados en varias zonas del país para reproducción de camote, yuca, malanga y otros. La semilla proveniente será repartida entre los agricultores logrando cambio de variedades de baja producción por otras mejoradas en el menor tiempo posible.

3.- Con personal de la Estación y Proyecto Cooperativo M.A.G. - U.C.R.

Se planearon actividades relacionadas con la Exposición Agropecuaria realizada en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, reuniones con agricultores de Tierra Blanca y Tucurrique; participación de cada técnico investigador en el plan de trabajo cooperativo con el Servicio de Extensión (adiestramientos, conversaciones, demostraciones etc.); solución de problemas planteados por Agentes de Extensión en diversos cultivos y tramitación de solicitudes de Centros Agrícolas Regionales y sus Agencias de Extensión Agrícola respectivas.

Relaciones con otras organizaciones

A- Internacionales

- 1) Con el coordinador del Cuerpo de Paz Ing. David Hine se ha estado conversando con el fin de ubicar a los miembros de esta Organización, con el trabajo relacionado con maíz y frijol ya esbozado en el plan coordinado entre el Servicio de Extensión y la Estación Experimental de la Universidad de Costa Rica.
- 2) Programa Interamericana para la Juventud Rural (P.I.J.R.).
Se conversó con el señor Prof. Edgar Arias Ch., coordinador para la zona norte, sobre visitas de IFYES a la Estación Experimental. Con el señor Eduardo Andrade especialista en divulgación agrícola se ha estado coordinando la publicación de artículos de prensa.

B- Nacionales

- 1) Estación Experimental Los Diamantes.
Se le suministraron datos sobre yuca y camote al señor Rafael A. Rodríguez técnico en cultivos y al auxiliar señor Gerardo González S.
- 2) Instituto Agropecuario de Orotina.
Se atendió a un grupo que visitó la Estación en busca de datos sobre administración rural y estudios económicos de algunos cultivos.
- 3) Fundación Nacional de Clubes 4-S.
Nos visitaron con objeto de la celebración del concurso de maíz.
Se les mostraron los diversos proyectos de investigación que llevan los técnicos de la Estación Experimental y el Centro Reprodutor de aves establecido con objeto de promover el establecimiento de pequeñas granjas avícolas en el área rural.

Estudios económicos sobre cultivos

Se han estado repartiendo los estudios económicos de fresa y pepino a las personas que lo solicitan.

Se está preparando en colaboración con el Ing. Jesús A. Salas S. el estudio de culantro de Castilla cuya importación de semilla usada en la Industria oscila alrededor de \$ 60.000.00 anuales.

Según el importador directo de esta semilla (Sr. José Pla) se necesitan alrededor de 100 manzanas para abastecer la presente demanda.

Trabajos escritos

Gracias a la gentil colaboración del Especialista en divulgación Agrícola señor Eduardo Andrade, funcionario del P.I.J.R. fue posible que, durante varios meses apareciera una página todos los martes, titulada "Educación para el Agricultor" en La Nación.

Entre la serie de artículos publicados, colaboré en la revisión de algunos de los siguientes trabajos:

- 1.- Preparados por el Ing. Carlos A. Salas F.
 - a) La forma de la semilla no tiene influencia alguna sobre el rendimiento en el maíz.
 - b) Distancias y densidades de siembra en maíz.
 - c) Primera fertilización del maíz.
 - d) Segunda fertilización del maíz.
 - e) Control de plagas y malas hierbas en maíz.
 - f) Uso de variedades de maíz y épocas de siembra.
 - g) Preparación del suelo para siembra de maíz.
 - h) Épocas de doblamiento del maíz.
 - i) La explotación del chilote.
- 2.- Preparados por el Ing. Jesús A. Salas S.
 - a) Suelos, zonas y variedades para el cultivo del chile dulce.
 - b) Semilla para siembra de chile dulce.
 - c) Selección y tratamiento semilla de chile dulce.

- d) Transplante y distancia de siembra y labores culturales.
- e) Abonamiento y cosecha de chile dulce.
- f) Enfermedades del chile dulce - hongos.
- g) Enfermedades del chile dulce - bacterias.
- h) Enfermedades del chile dulce - virus.
- i) Daños ocasionados por nemátodos, desórdenes fisiológicos asfixia radicular, intoxicación y deficiencia.
- j) Recomendaciones para el cultivo de chile dulce.
- k) Plagas del cultivo de chile dulce.

3.- Preparados por la Ing. Flórida Hernández B.

- a) Labores culturales en frijol.
- b) Labores culturales en frijol (continuación).
- c) Cultivo de frijol sin guía.
- d) Cultivo de frijol sin guía (Continuación).
- e) Cultivo de frijol intercalado en maíz.
- f) Cultivo de frijol intercalado en maíz (continuación).

4.- Preparados por el Ing. Primo L. Chavarría C.

- a) Cuidado con las malas hierbas.
- b) Algunas indicaciones sobre aplicación de herbicidas.
- c) Tipos de herbicida.
- d) Continuación tipos de herbicida
- e) Equipo para la aspersión de herbicidas.

5.- Preparados por el Ing. Orlando González V.

- a) Posibilidades del cultivo de trigo en Costa Rica.
- b) Cultivo del maní en Costa Rica.
- c) Vainica, un cultivo que le paga a corto plazo.
- d) Algunas indicaciones para el cultivo de la vainica.
- e) Continuación de algunas indicaciones para el cultivo de la vainica.

6.- Preparados por Ingenieros Abigaíl Chacón Z. y Luis A. Vives.

- a) Algunas ideas sobre el seguro de cosechas y dependencia de las investigaciones agrometeorológicas.
- b) Investigación de la mejor época para sembrar maíz,

- 7.- Preparados por el Ing. Roberto Gudián G.
 - a) Cultivo del aguacate.
 - b) Continuación sobre cultivo del aguacate.
 - c) Continuación sobre cultivo del aguacate.
 - d) Continuación sobre cultivo del aguacate.
 - e) Injertación del aguacate.
- 8.- Preparados por el Ing. José Miguel Fernández.
 - a) Cultivo del espárrago.
 - b) Continuación cultivo del espárrago.
 - c) Continuación cultivo del espárrago.
 - d) Semillero de cebolla.
 - e) Curado y almacenamiento de la cebolla.
- 9.- Preparados por el Ing. Arturo Borbón R.
 - a) Establecimiento del huerto frutal.
 - b) Sistemas de siembra del huerto frutal.
 - c) Plantación del huerto frutal.
 - d) El uso de fertilizante.
 - e) Formas en que se cultivan los árboles frutales.
 - f) El riego de los huertos frutales.
- 10.- Preparados por los Ingenieros Alvaro Cordero R. y Carlos A. Salas F.
 - a) Control de plagas.
 - b) Cultivo del maíz.
 - c) Insectos que atacan las hojas y cogollo del maíz.
- 11.- Preparados por el Ing. Willy Loría M.
 - a) Objetivo de la Estación Experimental Agrícola Fabio Bau drit Moreno.

Además se revisó en cooperación del Ing. Jesús A. Salas S. el fo lleto sobre cultivo de cebolla con el fin de que fuera editado por el Departamento de Información Agrícola del M.A.G.

También se autorizó a la Cooperativa de Ahorro y Crédito de Tierra Blanca para que lo editara para ser distribuido entre sus asociados. Realizaron un tiraje de 500 ejemplares.

Labor asistencial a Extensión Agrícola

A- Visita de Directores de Centros Agrícolas Regionales

- 2 visitas del Director del Centro Agrícola Regional de Cartago con objeto de planear actividades en cultivo de cebolla y frutales de altura.
- 2 visitas del Director del Centro Agrícola Regional de la Meseta Central con objeto de planear actividades en cultivos hortícolas y establecimiento de parcelas demostrativas.
- 1 visita del Director Centro Agrícola Regional de San Isidro de El General con objeto de obtener semillas para presentar en vivo variedades de cultivos varios en Exposición que se realizará en San Isidro de El General.

Además todos los Directos de Centros concurren por dos ocasiones para discutir con Técnicos de la Estación Experimental, el Plan de Trabajo Cooperativo entre el Servicio de Extensión Agrícola y la Estación Experimental.

B- Visita de Especialistas y Extensionistas a la Estación

- 4 visitas del Ing. Lino González A., especialista del Centro Agrícola Regional de San Carlos con objeto de plantar semilleros de yuca y camote. Además pruebas de variedades de maní, ayote etc.
- 2 visitas del Agente de Grecia para trabajar en conclusiones del Adiestramiento de Líderes realizado en Grecia.
- 2 visitas del Agente de Heredia para asunto relacionado con yuca y camote.
- 3 visitas del Agente de Zarcero para resolver problemas que confronta en cultivos hortícolas. Se le puso en contacto con el Ing. Jesús A. Salas S.
- 3 visitas del Agente de Zarcero. Se le dieron amplias informaciones sobre el trabajo de Extensión Agrícola.

- 9 visitas de diferentes miembros del personal de la Agencia de Alajuela con objeto de solucionar aspectos relacionados con cultivos de chile y tomate. Recibir adiestramiento en avicultura y en métodos de trabajo de Extensión Agrícola.

En otras ocasiones fue para llevar semilla de yuca, camote y tiquisque blanco.

- 1 visita del Agente de Cartago para planear actividades a realizar con grupo de agricultores de Tierra Blanca de Cartago.
- 3 visitas de Agente de Orotina para resolver problemas en maíz y conversar sobre plan frutal en esa zona.
- 4 visitas del personal de clubes 4-S de Grecia para trabajar en conclusiones de adiestramiento de Líderes 4-S realizado y Programa de Nutrición.

Además se les dió adiestramiento en Extensión y avicultura a dos Asistentes de Clubes 4-S que estaban adiestrándose en Agencia de Alajuela.

También con motivo de la presentación y discusión del trabajo coordinado entre el Servicio de Extensión Agrícola y la Estación Experimental tuvimos la visita de los personales de campo del Centro Regional de Grecia y de las Agencias de Extensión de Alajuela, Atenas, Orotina, Grecia, Naranjo, Palmares y San Ramón.

C- Visitas a Centros Agrícolas y Agencias de Extensión

- 3 visitas Agencia de Grecia para darle información al Agente sobre trabajo de frutales y planeamiento de cursillos para Líderes 4-S.
- 4 visitas Agencia de Alajuela para conversar y planear actividades en yuca y camote.

Además en compañía del Ing. Carlos A. Salas F., Técnico en maíz y del Ing. Guillermo Montenegro Agente de Extensión se visitó el agricultor Rodrigo Flores quien viene sembrando una semilla de maíz producto de un cruce de la variedad Cornell con una conocida como maicena. Este maíz es bastante bueno por la cosecha que produce y por que es un tanto resistente a algunas enfermedades.

D- Relaciones con Centros Agrícolas y Agencias de Extensión

Se mantuvieron relaciones con los 7 Centros Agrícolas del País a saber:

Meseta Central, Grecia, Cartago, Atlántico, San Carlos, Pacífico Seco y San Isidro de El General.

Entre las Agencias que tuvieron mas relación con la Estación Experimental están: Grecia, Orotina, Naranjo, Alajuela, Acosta, Puriscal, Heredia, Desamparados, Cartago, Diamantes, Ciudad Quesada, Zarcerro, San Isidro de El General, Esparta y Tilarán.

Desde luego, se debe apuntar que todas y cada una de las diferentes Agencias han mantenido relaciones por medio de correspondencia, envío de semillas, envío de Boletines Técnicos, Programa Avícola etc.

Divulgación de conocimientos

a) Edición de Boletines Técnicos en la Estación Experimental.

<u>Area</u>	<u>Número</u>	<u>Título</u>	<u>Autor-es</u>
Maíz	Vol. 3 Nº 1	Efecto de las distancias, densidades de siembra y fertilización en el rendimiento del maíz.	Carlos A. Salas F.
Piña	Vol 3 Nº 2	Ensayo de abonamiento en piña. II efecto de niveles crecientes de NPK sobre los factores de calidad de la piña en Buenos Aires de Puntarenas.	Roberto Gurdíán Golcher
Pepino	Vol 3 Nº 3	"Efecto de niveles e interacciones de nitrógeno y fósforo en la producción de pepino"	Manuel Aguilar C. Primo Luis Chavarría C. Willy Loria M.

<u>Area</u>	<u>Número</u>	<u>Título</u>	<u>Autor-es</u>
Chile dulce	Vol. 3 Nº 4	Recomendaciones para el cultivo de chile dulce	Jesús A. Salas Sanabria
Maíz	Vol. 3 Nº 5	Otra posible fuente de ingreso en el cultivo del maíz, la explotación en jilotes o " chilotes "	Carlos A. Salas Fonseca Antonio Morales Abarca
Tomate	Vol. 3 Nº 6	Evaluación de adherentes y humectantes agregados al fungicida usado en el control de enfermedades de tomate.	José J. Bolaños Víquez Luis C. González Umaña Edgar Vargas C. Carlos A. Soto S.

Total personas se les envió..... 582

Boletines Técnicos editados..... 6

Boletines Técnicos distribuidos.....3.600

Adiestramiento de personal técnico y otros

1.- Adiestramiento de Líderes 4-S de Grecia.

Con el Agente de Extensión y el personal Asistente de Clubes 4-S y Mejoramiento del Hogar, se planearon y ejecutaron una serie de actividades.

Participaron 45 personas.

2.- Reunión con productores de cebolla en Tierra Blanca de Cartago.

Con Director del Centro Agrícola y con el Agente de Cartago se planearon actividades para desarrollar en reunión-adiestramiento con productores de cebolla.

Participaron 80 personas.

3.- Adiestramiento para Extensionistas en avicultura.

Se planearon las actividades a realizarse con el Ing. Campos Sandí y posteriormente se realizó el adiestramiento.

Participaron 80 extensionistas.

4.- Adiestramiento para socios 4-S y Líderes 4-S en avicultura.

También al igual que el anterior caso se planearon las acciones a seguir con el Ing. Campos Sandí y posteriormente se realizó el cursillo.

Participaron 42 Socios y Líderes 4-S.

5.- Visita a Tucurrique con el fin de planear actividades cooperativas con los asociados de ese lugar. Se visitaron plantaciones de tomate y las parcelas demostrativas que tiene el Ing. Orlando González V., Técnico que labora en el área de Diversificación Agrícola.

Para la ejecución de los adiestramientos mencionados se contó con la valiosa cooperación de los Ingenieros que laboran en la Estación Experimental, Ministerio de Agricultura y Empresas privadas.

Se distribuyeron 120 folletos en relación con los adiestramientos dados.

Curso de adiestramiento organizados por otras instituciones

1.- Con el Ing. Atilio Tossi del I.N.A., ING. Guillermo Montenegro de Agencia Extensión Alajuela se están planeando algunos adiestramientos de Socios 4-S y Líderes.

Sobre el particular he conversado con el señor Director del Servicio de Extensión Agrícola Ing. Carlos Arroyo B. y con el señor Director de la Estación Experimental Ing. Willy Loría M., ya que es factible que se pueda realizar un programa cooperativo de adiestramientos para los jóvenes de Clubes 4-S a nivel nacional y quizás el establecimiento de un Centro de Capacitación en la Estación Experimental.

Giras

- 1 gira con la Comisión Nacional de Frijol con el objeto de observar la plantación de frijoles intercalada con caña y piña y que fue realizada por el Ing. Guillermo Yglesias P y Don Mario Luis Morera.

También se realizó otra gira con agricultores y socios 4-S de Puriscal, al mismo lugar.

Con el Ing. Carlos A. Salas F. y el Ing. Guillermo Montenegro se visitó al agricultor Guillermo Flores de San Antonio de Belen con objeto de observar siembra de maíz con semilla proveniente de un cruce de la variedad Cornelli con una maicena local. Esta semilla es de muy buena calidad el Ing. Salas recomendando al C.N.P. comprarla para ser distribuida entre los agricultores de Alajuela, por medio de la venta de la misma a precios convenientes.

Visitas a la Estación Experimental

- 1.- Visita Instituto Agropecuario de Orotina.....20 personas
- 2.- Visita Líderes 4-S y socios de Acosta.....19 personas
- 3.- Visita Personal Técnico IICA.....10 personas
- 4.- Visita Estudiantes del Zamorano.....15 personas
- 5.- Visita Supervisores Clubes 4-S y Asistente en
entrenamiento..... 7 personas
- 6.- Visita Estudiantes Liceo de Puriscal..... 8 personas
- 7.- Visita de Instituto Agropecuario de Abangares....69 personas
- 8.- Visita Socios 4-S de Palmares..... 9 personas
- 9.- Visita Líderes y Socios 4-S de Alajuela.....18 personas
- 10.- Visita Escuela Laboratorio San José.....45 personas
- 11.- Visita de agricultores y Socios 4-S Puriscal.....25 personas
- 12.- Visita Comité Avícola..... 5 personas

- 13.- Visita personal Oficina Central Servicio de Extensión y Directores de Centro.....10 personas
- 14.- Personal Centro Regional de Grecia y Agencias de Extensión.....19 personas
- 15.- Personal Centro Agrícola Regional Meseta Central y Agencias de Extensión.....20 personas.

Además se reciben constantemente a agricultores, Socios 4-S y amas de casa que vienen en busca de Asistencia Técnica, semilla o asuntos relacionados con el Programa Avícola.

Distribución de semillas

<u>Cultivo</u>	<u>Beneficiario</u>	<u>Variedades</u>	<u>Regaladas</u>	<u>vendidas</u>
Camote	Agricultores	C-15		850 puntas
Camote	Agricultores	C-15		1 1/2 saco
Camote	Agricultores	C-8, C-10, C-11	150 puntas	
Camote	Agricultores	C-13, C-23, C-25	150 puntas	
Camote	Agricultores	C-30, C-71, C-72	150 puntas	
Camote	Agricultores	C-15, C-25	1 saco	
Camote	Socios 4-S	C-15	75 libras	
Camote	Agricultores	C-15		4 sacos
Camote	Agricultores	C-15	100 puntas	
Camote	Agricultores	C-12	100 puntas	
Camote	Agricultores	C-25	100 puntas	
Camote	Agricultores	C-15	150 puntas	
Yuca	Agricultores	Y-4	6.030 esquej.	
Yuca	Agricultores	Y-8	2.780 esquej.	
Yuca	Agricultores	Y-2, Y-59, Y-61	150 esquejes	
Yuca	Agricultores	Y-43	300 esquejes	
Yuca	Agricultores	Y-11, Y-82	50 esquejes	
Yuca	Agricultores	Y-2	100 esquejes	
Yuca	Agricultores	Y-4	100 esquejes	
Yuca	Agricultores	Y-9	100 esquejes	
Yuca	Agricultores		150 esquejes	
Pelipita	Agricultores		24 hijos	
Malanga	Agricultores		1/2 saco	
Malanga	Agricultores		250 semillas	
Nampi	Agricultores		1/2 saco	
Tiquis	Agricultores		250 semillas	
que blanco				

Además se estableció semillero de 1 manzana aproximada de yuca en San Carlos en cooperación con la Agencia de Ciudad Quesada de las variedades Mangí y Valencia.