



# **INFORME DE ACTIVIDADES**

**1996**

**C. I. Palmira**

**CRECED CAUCA**

24391

upo Regional Investigación Agrícola  
Regional No. 5

245911

BIBLIOTECA AGROPECUARIA  
DE CALIFORNIA

30 ABR. 2012

60037



# **INFORME DE ACTIVIDADES**

**1996**

**C. I. Palmira**

**CRECED CAUCA**

**Grupo Regional Investigación Agrícola  
Regional No. 5**

## **C.I. PALMIRA**

**JORGE PEÑA**

**FRANCISCO OCAMPO**

**JORGE NAVIA**

**HORACIO CARMEN**

**ORLANDO AGUDELO**

**SANDRA CAÑAS**

**RAUL SAAVEDRA**

**GLORIA ORTIZ**

**EDMUNDO GARCIA**

**ADOLFO TROCHEZ**

**ROBERTO HIGUERA**

# INFORME ACTIVIDADES 1996

Por: Jorge de Jesús Peña Camacho

## 1. LABRANZA DE CONSERVACION PARA UN SISTEMA DE ROTACION ALGODON-SOYA EN EL VALLE DEL CAUCA.

### 1.1 ACTIVIDADES CIENTIFICAS.

Las actividades programadas para el año 1996 se han cumplido, hasta la fecha, en un 35%. El 15% restante se cumplirán al terminar el semestre agrícola.

Se establecieron ensayos en tres localidades. En el municipio de Roldanillo: Hacienda La Ondina; en el municipio de Buga: Estación Experimental de ASALGODON y en Palmira: en CORPOICA, en el CI Palmira. Se sembró algodón fibra media, variedad Delta-Pine 90, con rendimientos de algodón semilla de 2.7 ton/ha. El rendimiento promedio en el Valle del Cauca fue de 1.56 ton/ha.

Los tratamientos con cincel vibratorio y mulch tiller mostraron una mayor profundidad radicular lo que se reflejó en el mejor desarrollo de las plantas. Igualmente un leve cambio en las características físicas de los suelos, especialmente en su relación de macro y meso poros, lo que se notó al efectuarse pruebas de infiltración.

Además de los resultados preliminares importantes en las propiedades físicas, químicas y bióticas del suelo, se destaca la reducción de costos en las labores de preparación, sin detrimento de los rendimientos: El costo de la preparación por el método convencional es de \$100.000/ha. Los tratamientos de Labranza de Conservación, bajo evaluación en el proyecto, solo alcanzan los \$50.000/ha (cincel vibratorio y mulch tiller) y \$35.000/ha en siembra directa.

No obstante la incertidumbre de los precios para la soya, se logró en dos localidades: Palmira y Roldanillo, la siembra de soya como cultivo de rotación. Esto, igualmente, permitió el ajuste de la metodología en los diferentes tratamientos de labranza.

RENDIMIENTOS (kg/ha) OBTENIDOS EN ALGODON - SEMILLA ( Delta-Pine 90) BAJO TRATAMIENTOS DE LABRANZA DE CONSERVACION EN ROLDANILLO, BUGA Y PALMIRA. 96A.

LOCALIDAD	TRATAMIENTOS DE LABRANZA			
	CINCEL VIBRATORIO	SIEMBRAS DIRECTA	MULCH TILLER	LABRANZA CONVENCIONAL
ROLDANILLO (Hda La Ondina)	2.845	2.170	-	2709
BUGA (Estacion Experimental de ASALGODON)	2.391	2.659	-	2.331
PALMIRA (CI Palmira-CORPOICA)	2.620	2.433	2.913	3.225

## 1.2 ACTIVIDADES ACADEMICAS.

Los nuevos implementos con que se adelantan las operaciones de Labranza de Conservación han permitido un contacto permanente con los estudiantes de Agronomía e Ingeniería Agrícola, de las Universidades de Caldas, Nacional de Palmira y la del Valle en la realización de charlas y demostraciones de campo. En el proyecto se dirigen tres trabajos de tesis, una de ellas para maestría, con estudiantes de las universidades Nacional de Colombia, Seccional Palmira y la del Valle.

Igualmente se mantiene el contacto con profesores e investigadores de universidades nacionales e internacionales, mediante INTERNET, como el caso del doctor Rattam Lal, de la Escuela de Recursos Naturales de la Universidad Estatal de Ohio, Estados Unidos de Norteamérica.

## 1.3 ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA.

Se realizaron cinco grandes actividades:

- Presentación del proyecto a las UMATAS, Estudiantes y Asistentes Técnicos el 22 de mayo en el Instituto de educación Técnico Profesional de Roldanillo (INPTEC).
- Día de campo en Buga, en la Estación Experimental de ASALGODON con la asistencia de productores, asociaciones, UMATAS y asistentes técnicos particulares el 25 de junio.
- Día de campo en Roldanillo el 18 de julio con la asistencia de las UMATAS del norte del departamento, agricultores, asociaciones (ASALGODON, ASORUT).
- Demostración de método en Palmira el 29 de agosto. Participación de la comunidad universitaria, UMATAS y asistentes técnicos.
- Un día técnico, para mostrar avances en investigación en el sistema de rotación algodón - soya en el Valle del Cauca, realizado en la Hacienda La Ondina de Roldanillo el 29 de noviembre.

Además se ha logrado la filmación de las demostraciones de métodos para ser emitidas, en dos ocasiones, en el programa de televisión Sol y Agua del canal regional.

## 1.4 ACTIVIDADES DE GESTION.

Se logró la firma de un convenio con Casa Toro, quien aporta los implementos, equipos y personal calificado para el montaje y realización de los ensayos. Este aporte se puede valorar en más de \$100.000.000.00

Contactos con el CIAT y la Universidad Nacional han permitido adelantar pruebas y caracterización de propiedades y condiciones físicas de los suelos, donde se tienen establecidos los ensayos. Igualmente, el contacto con la Asociación de Algodoneros del Valle del Cauca, ASALGODON, nos permite lograr la comercialización del subproducto algodón - semilla.

Diciembre 2008

## 1.5 PROYECCIONES.

Continuar los contactos con los líderes de proyectos similares en otras regionales, que tiendan a la conservación de los recursos suelo y agua, para lograr una integración que permita adelantar actividades de complementación inter-regional. A la fecha se han adelantado contactos con las regionales 3 y 6.

A nivel del grupo regional lograr una mayor compenetración de los diferentes especialistas en cada una de las actividades de cada proyecto, para obtener resultados integrales.

## 2. OTROS PROYECTOS.

### 2.1 DETERMINACION DE LOS REQUERIMIENTOS HIDRICOS (Eir) DEL CULTIVO DE LA PIÑA (*Ananas Comosus*)

Este proyecto bajo el liderazgo del Programa Estratégico MIAS y la participación de Ecofisiología evaluó los requerimientos hidricos, su efecto en el desarrollo de la especie y la calidad del fruto. El ensayo se montó con las variedades Cayena Lisa y Manzana.

Mi responsabilidad fué la determinación de la calidad del fruto, mediante la determinación de acidez, % de sólidos solubles, la relación plaga/corteza, contenido de vitamina C y el peso del fruto.

### 2.2 MANEJO DEL AGUA DE RIEGO PARA UNA PRODUCCION SOSTENIBLE DE HORTALIZAS EN EL VALLE DEL CAUCA.

Además de la participación activa en el establecimiento y desarrollo del proyecto en los diferentes municipios, donde se ha planeado su localización, se organizó un Día técnico, para las UMATAS, en este día técnico realizado el 29 de mayo en el CI Palmira, con la participación de 15 UMATAS, se les mostró la metodología del sistema de riego por goteo y como obtener una mayor eficiencia en el uso del agua. Se les entregó un manual.

## INFORME DE ACTIVIDADES 1996

Por: Francisco Ocampo Rojas

### BANCOS DE GERMOPLASMA DE FRUTALES CI PALMIRA

El objetivo de un Banco de Germoplasma es mantener diversidad genética que permita la selección de caracteres. Cuanto mayor es la variedad genética, tanto mayor es el margen de selección. Colombia es poseedora de una gran diversidad genética de especies frutales, la cual se está erosionando, entre unas de las razones, por ser pocas las especies que se cultivan técnicamente y existir reducido bancos de germoplasma. CORPOICA, responsable de dichos bancos en el país, en el CI Palmira, en Frutales, cumple con dicho propósito en las especies de: Cítricos, Aguacate, Guanábano, Piña, Papaya, Guayaba y Setenta (70) de Frutales Menores.

#### 1. ACTIVIDADES ACADÉMICAS.

Se destaca la realización de un trabajo de tesis en Papaya: "Evaluación y caracterización de materiales genéticos avanzados de Papaya *Carica papaya* L. seleccionados por tolerancia al virus de la mancha anular P.R.V"

En el trabajo se usan los diez (10) materiales genéticos más sobresalientes de la selección que se ha venido haciendo desde 1974, por resistencia o tolerancia al P.R.V. principal problema del cultivo en Colombia.

#### 2. ACTIVIDADES CIENTÍFICAS.

Además del mantenimiento y conservación del germoplasma se adelanta el trabajo de tesis sobre Papaya, referido en el numeral 1, estudio de la Fenología y desarrollo vegetativo del guanábano. Los resultados parciales del primer trabajo muestran como promisorios por tolerancia al virus y por calidad de la fruta las selecciones C 271, C269 y C272.

En cuanto a la fenología del guanábano, no obstante que no se dispone de mediciones de los factores meteorológicos en el área en la cual se adelanta el estudio se puede establecer la influencia de la precipitación, después de períodos secos, en la formación y brotación de yemas vegetativas y florales. De otra parte a fines de agosto y primeros 10 días de septiembre, los árboles de registro perdieron el 90% de las hojas; en aproximadamente 15 días brotaron nuevas hojas las cuales se estabilizaron en crecimiento entre los 15 y 20 días de edad. A mediados de octubre se suspendió la formación de nuevas hojas y muchas de ellas de poca edad se desprendieron. Ese fenómeno coincidió con la formación de frutos. La floración principal se presentó a principios de septiembre y una nueva formación floral ocurrió en noviembre.

En cuanto a conservación, es preciso destacar la producción de semilla de 61 selecciones de papaya, por polinización controlada, con miras a conservar dicho germoplasma.

### **3. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.**

Se realizó un seminario y un día de campo técnico, sobre el trabajo que se adelanta en Papaya sobre selección y descripción de material genético.

Igualmente un día de campo en cítricos para presentar a los técnicos del CI Palmira los avances y proyecciones de la investigación en estas especies.

Se dictaron charlas a estudiantes de Post grado de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Palmira, sobre la Tolerancia de Papaya y la selección de materiales al P.R.V. y a estudiantes de bachillerato sobre Frutales Menores.

### **4. PROYECCION.**

Por la importancia que tienen los Bancos de Germoplasma es necesario:

1. Tener un número definido de individuos por accesión. ✓
2. Incrementar el recurso genético, colectando en Colombia y otros países andinos. ✓
3. Caracterizar el germoplasma de los Frutales más comerciales y adelantar los estudios de fenología correspondientes. ✓
4. Adelantar programas de hibridación en especies como Papaya y Guanábana, con miras a incorporar genes de tolerancia a enfermedades y calidad, entre otros caracteres. ✓
5. Continuar los trabajos de selección papaya, usando la tecnología adecuada. ✓
6. El aguacate y el guanábano son cultivos importantes en la Regional 5 por lo cual, se debe estar preparado con proyectos que permitan la captación de recursos que se tengan destinados para investigar en esas especies. ✓
7. Los avances tecnológicos que son dados a conocer a través de eventos de transferencia de tecnología, deben ser tangibles para los usuarios, en las condiciones en que se presentaron los resultados. ✓

## **EVALUACION PROYECTOS 1996**

### **I. PRODUCCION DE MAIZ EN UN CULTIVO EN CALLEJONES CON MATARRATON (*Giricidia sepium*)**

*Con base a los objetivos propuestos en el proyecto del uso de coberturas y abono verde como un recuperador del mineral nitrógeno y disminución de costos de producción en el empleo de fertilizantes químicos y herbicidas, a la fecha se han presentado propuestas en este sentido, y se ha adelantado en un 30% de las metas del mismo, las cuales se presentan a continuación.*

#### **1. ACTIVIDADES CIENTIFICAS**

*Se montaron dos ensayos en Roldanillo, o sea, uno por semestre en La Finca La Vega del Ing. Luis Mario Vargas, en donde cada semestre se vuelve a sembrar el maíz y se incorpora el material verde podado en esta siembra. El material podado tres meses antes cubre el suelo y queda como cobertura y será utilizado como "mulch".*

*Toma de información primaria en los análisis de suelos propuestos al suelo en cada tratamiento cada seis meses. los análisis realizados son químicos, físicos. En estos análisis se ha observado cambios en la materia orgánica presentando incrementos del 5% en los tratamientos de 0.5x0.5 y 1.0x1.0 del matarratón donde esta tendencia podría llevarnos a lograr el objetivo de incrementar la materia orgánica y por ende mejorar las propiedades biológicas (incremento de población microbiana y lombrices), físicas (mejor densidad aparente y así mejore porosidad) y químicas (incremento de elementos mayores y menores).*

*A la fecha los resultados con dos muestras de suelos analizadas indican una tendencia al incremento de nutrientes como N, P, B y Zn, debido a que el Matarratón aporta un porcentaje importante de cada uno de estos por ejemplo N:4kgr en 100 Kilos de materia seca.*

*La aplicación de este abono verde en el tratamiento 0.5x0.5 de distancia entre plantas de matarratón y entre surcos de 5.5 metros, en donde cada árbol aporta*

*aproximadamente 2 kilos, nos está aportando por hectárea de nitrógeno 120 kilos por poda, lo cual traducido en urea es el reemplazo de 2 bultos por poda, debido a que el matarratón extrae un 20% de N y el maíz extrae 150 kilos por hectárea en cada cosecha. En dinero sería un aporte de \$35.000 por poda. Lo cierto es que son datos preliminares y se debe observar el mejor tratamiento en el tiempo y espacio, además a la estabilización del material verde.*

## **2. ACTIVIDADES ACADEMICAS**

*Asistencia a estudiantes de la Universidad Nacional y las UMATA de Palmira, El Dovio, Versailles, y Secretarías de Agricultura de Zarzal y Roldanillo en sistemas agroforestales y su importancia en el desarrollo sostenible y manejo adecuado de suelos en la zona plana y ladera del Valle del Cauca.*

## **3. ACTIVIDADES TRANSFERENCIA**

*Dos días de campo en Roldanillo (julio 25 y noviembre 27).*

*Seminario taller en el manejo de laderas en el Cauca en abril.*

*Dos conferencias sobre la importancia de los sistemas agroforestales (Palmira y Roldanillo).*

*Presentación de video al Programa Sol y Agua de Telepacífico.*

## **4. PROYECCIONES**

*De acuerdo a los comentarios realizados por productores y profesionales en los días de campo efectuados se estará tomando dos plantas por cada repetición para realizar análisis químicos y así observar los cambios en el suelo con el aporte de cobertura y fertilizante orgánico de cada tratamiento.*

**Documentación y análisis para la presentación del ensayo al estatuto del investigador a la categoría C2 en 1997 . El ensayo propuesto es el manejo y conservación de suelos en el Valle del Cauca**

**Este ensayo se podría replicar en este Centro de Investigación para así tener un excelente escenario en las actividades de investigación y Transfrecia en el manejo del recurso suelo y agua.**

**Lograr la conformación o introducción a una RED de AGROFORESTERÍA.**

**El proyecto debe encaminarse a ofrecer alternativas a todo tipo de productor grandes, medianos y pequeños en diferentes manejos del matarratón, como, cercas vivas, bancos de abono verde y espaciados en el lote como cortinas, etc.**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA**

**CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION  
AGROPECUARIA**

**CORPOICA**

**PROGRAMA REGIONAL AGRICOLA (SOYA)**

**INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES**

**1996A- 1996B**

**POR: HORACIO CARMEN CARRILLO**

**Diciembre de 1996**

## **PARTICIPANTES**

**ORLANDO AGUDELO D.  
LUZ ANGELA REYNA  
ANTONY RUEDA**

# CONTENIDO

	<b>página</b>
<b>INTRODUCCION</b>	1
<b>OBTENCION DE VARIEDADES DE SOYA DE ALTA PRODUCTIVIDAD PARA REGIONES PRODUCTORAS Y POTENCIALES DE COLOMBIA.</b>	1
<b>PLANES DE CRUZAMIENTO</b>	1
<b>AVANCE DE POBLACIONES SEGREGANTES</b>	3
<b>ENSAYOS PRELIMINARES DE RENDIMIENTO</b>	3
<b>LIBERACION DE NUEVAS VARIEDADES</b>	6
<b>OBTENCION DE VARIEDADES DE SOYA DE ALTA PRODUCTIVIDAD PARA EL VALLE DEL CAUCA (MATERIALES AVANZADOS)</b>	9
<b>PRUEBAS REGIONALES</b>	9
<b>EVALUACION DE LINEAS FORRAJERAS</b>	14
<b>MANEJO, MANTENIMIENTO Y CARACTERIZACION DEL BANCO DE SOYA DEL CI- PALMIRA</b>	18
<b>PLAN DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA EL VALLE DEL CAUCA PARA CULTIVOS OLEAGINOSOS DE CICLO CORTO.</b>	

## RESUMEN

*No visible.*  
El grupo regional agrícola de soya en 1996, para mejorar la rentabilidad del cultivo enfocó los proyectos de investigación bajo dos estrategias:

Disminuir costos de producción y aumentar los rendimientos por unidad de área. Para cumplir con éstos propósitos se continuó con los planes de hibridación con el objetivo de obtener materiales que dependan cada vez menos de insumos agrícolas obteniendo materiales con tolerancia a enfermedades y plagas. Además la generación de materiales para objetivos específicos como: Proteína (10 cruzamientos), aceite (42 cruzamientos), bajos inhibidores de Tripsina (27 cruzamientos), insensibilidad al fotoperíodo (46 cruzamientos), soyas forrajeras para alimentación animal (47 cruzamientos). En el semestre B se cuenta con poblaciones F1(15), F2(50), F3(56) y F7 (106 líneas preliminares). En ensayos preliminares de rendimiento de 138 líneas evaluadas se destacaron 18 líneas con rendimientos entre 2915 y 3265 kg/ha superando al testigo comercial entre 6 y 18% el cual rindió 2757 kg. Un logro importante de destacar fué la entrega de dos nuevas variedades de soya ICA CORPOICA Obando 1 y 2, con rendimientos a nivel semicomercial de 2983 y 2922 kg/ha respectivamente.

Para un futuro en pruebas regionales se cuenta con 18 líneas promisorias con rendimientos entre 2791 y 3701 kg/ha, los materiales más sobresalientes rindieron entre 1 y 6% más que el testigo comercial Soyica P-34, el cruzamiento entre S.V-89 x Doko obtuvo el mayor promedio de rendimiento 3701 kg/ha y con tolerancia a Peronospora, Bacteriosis, Aspecto viroso, Cercospora y Pústula bacterial.

En el semestre 96A y 96B se sembraron 1203 accesiones del Banco de Germoplasma con el propósito de aumentar semilla y conservar la viabilidad de la misma, así como su poder germinativo por encima del 80%, lográndose este propósito en el 100% de los materiales.

Las principales actividades de transferencia realizadas estuvieron encaminadas a transferir la tecnología generada mediante charlas técnicas, Seminarios internos, plegables divulgativos. Dentro de estas actividades se destacan los dos días de campo realizados para la liberación de las nuevas variedades ICA CORPOICA Obando 1 y 2, uno de ellos realizado en la propia finca del agricultor buscando mayor acercamiento y adopción por parte del mismo.

Otra actividad importante fue la entrega de un plegable divulgativo. Para un futuro se espera fortalecer aún más las alianzas con las Universidades y establecer la red de soya a nivel nacional.

# **CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA CORPOICA**

**GRUPO REGIONAL AGRICOLA (SOYA)  
C.I. CORPOICA PALMIRA**

**Por: Horacio Carmen C.**

## **INTRODUCCION:**

El nuevo modelo de apertura económica ha permitido la importación de bienes transables subsidiados, entre ellos las oleaginosas y cereales pasando de 1991 a 1995 de 75 mil toneladas a 180.000. Esto ha hecho que la producción interna de oleaginosas en el Valle del Cauca se haya disminuido, así como el área a unas 10.000 hectáreas por año .

La falta de Competitividad de la soya en Colombia se debe en gran parte a los altos costos de los Insumos y el alquiler de la tierra, a factores externos como los subsidios que se otorgan a la agricultura en países de mayor desarrollo económico permitiendo su comercialización a nivel internacional a menores precios.

Para mejorar la relación costo beneficio de la soya se pueden usar dos tipos de estrategia: Disminuir ciertos costos de producción hasta donde la tecnología que se genere lo permita ó incrementar los rendimientos por unidad de área. Basados en estas dos estrategias se enfocaron los proyectos de investigación para la soya por parte del Grupo Regional Agrícola de Corpoica.

**Proyecto: OBTENCION DE VARIETADES DE SOYA DE ALTA PRODUCTIVIDAD PARA REGIONES PRODUCTORAS Y POTENCIALES DE COLOMBIA. (Coagro).**

**Objetivo:** Desarrollar variedades de alto potencial de rendimiento con tolerancia a enfermedades y plagas para las diferentes zonas agroecológicas.

## **PLANES DE CRUZAMIENTO**

Se reiniciaron planes de cruzamientos en el semestre 96A para: Proteína (10 cruzamientos), alto contenido de aceite (42 cruzamientos), bajos inhibidores de Tripsina (27 cruzamientos), insensibilidad al fotoperíodo (46 cruzamientos), soyas forrajeras para alimentación animal (47 cruzamientos), rendimiento perse (47 cruzamientos), de los cuales fueron efectivos el 20% , Tabla 1. En el semestre 96 B se sembró la generación F1 de los anteriores cruzamientos y sus padres con el propósito de verificar los cruzamientos efectivos y las posibles autofecundaciones.

**TABLA 1. HIBRIDACIONES REALIZADAS, POLINIZACIONES EFECTIVAS Y NUMERO DE POBLACIONES F1 GENERADAS. CI-PALMIRA. 1996 A.**

<b>POLINIZACIONES REALIZADAS</b>	<b>POLINIZACIONES EFECTIVAS</b>	<b>PRENDIMIEN TO (%)</b>	<b>POBLACIONES F.1 GENERADAS</b>
232 (96A)	47	20.2	15
100 (96B)	-	-	-

Polinizadores: Horacio Carmen y Antony Rueda.

Nota: En el semestre 96B se están realizando los cruzamientos

**TABLA 2. AVANCE GENERACIONAL DE POBLACIONES SEGREGANTES Y LINEAS AVANZADAS DE SOYA. CI-CORPOICA PALMIRA. 1996 A y 1996B.**

<b>GENERACION</b>	<b>1996a</b>		<b>1996b</b>	
	<b>sembradas</b>	<b>seleccion</b>	<b>sembradas</b>	<b>seleccion</b>
F1	52	49	15	-
F2	47	47	50	-
F3	38	13	56	-
F7 (I)	73	73	106	-
F7 (M)	9	9	48	-

En la actualidad se cuenta con F1(s) efectivos para la mayoría de los planes excepto para proteína, puesto que las fuentes de proteína como Pando y Sioux son materiales muy precoces y la flor no abre completamente en la Casa de Malla pero si en el campo, se programó siembra en el campo.

### **AVANCE DE POBLACIONES SEGREGANTES**

En el semestre 96A se avanzaron poblaciones F1, F2, F3 y 73 selecciones individuales en F7, para el semestre B, se cuenta con poblaciones F1 (15), F2 (50), F3(56), F7 (106 líneas preliminares generadas por selección individual y 48 por selección masal) Tabla 2. Se observa un flujo continuo de poblaciones dentro de las cuales se realizaran las selecciones que permitirán la generación de líneas preliminares para cumplir con los objetivos específicos propuestos del mejoramiento por rendimiento y tolerancia a enfermedades y plagas.

### **ENSAYOS PRELIMINARES DE RENDIMIENTO**

En el semestre 96A, se sembraron seis ensayos preliminares de rendimiento con el propósito de evaluar el rendimiento de 138 líneas preliminares, Además su respuesta a enfermedades y comportamiento agronómico.

El diseño experimental fué bloques completos al azar con 2 repeticiones, debido a que la semilla no era suficiente para un número mayor de repeticiones, la unidad experimental estuvo conformada por 4 surcos de 6 m de largo a 50 cm entre surcos y 5 cm entre plantas para una población teórica de 400.000 plantas por hectárea.

De las 138 líneas evaluadas se destacaron 18 líneas, las cuales obtuvieron rendimientos entre 2915 y 3265 kg/ha, superando al testigo comercial entre 6 y 18%, el cual rindió 2757 kg. La altura de carga de los materiales fluctuó entre 15 y 26 cm y la altura de planta a maduración entre 73 cm y 1.17 m. Tabla 3.

La reacción de los materiales a las diferentes enfermedades que atacan a la soya se presentan en la Tabla 4., en general se observa buena sanidad de los materiales a: **Cercospora, Peronospora, Pústula y Bacteriosis** para aspecto viroso, algunos materiales presentaron reacción intermedia (3). Respecto al volcamiento algunos materiales tuvieron una calificación hasta de 4, considerándose alta. Esta nota fué favorecida por la luz de los focos de la Penitenciaría que influyó en un mayor crecimiento de las plantas y mayor susceptibilidad al volcamiento. Las anteriores líneas fueron sembradas en el semestre 96B para ser cosechadas en el 97A.

**TABLA 3. EVALUACION DE LINEAS PRELIMINARES EN ENSAYOS DE RENDIMIENTO CI-PALMIRA. CORPOICA 1996a.**

<b>NUMERO PARCELA</b>	<b>PADRES</b>	<b>ALTURA CARGA (CM)</b>	<b>ALTURA MADUREZ (CM)</b>	<b>RENDIMIENTO PROMEDIO (KG/HA)</b>	<b>PORCENTAJE RELATIVO (%)</b>
3423	F1 (2009)x F1 (21113)	19	73	3265	118
3418	UFV-91-299166-4M	20	80	3232	117
3215	F2 (2382-M) x F2 (2381-M)	15	92	3215	116
3218	F2(2382-M)x F2 (2329-M)	19	102	3215	116
3211	F2(2381-M) x F2 (2384-M)	28	122	3198	116
3010	Fp 3 x D. 627816	20	91	3182	115
3201	F2 (2377-M) x F2 (2372-M)	15	79	3182	115
3416	2000-M(2)-10-1-M x Soyica P-34	15	91	3181	115
3314	L-163 x 945-M(2)-6-M(2)	20	109	3115	113
3403	F1 (2093) x F1 (2108)	27	95	3115	113
3422	838-M(2)-13-M(3) x Andree 23	22	91	2998	109
3205	F2 (2376-M) x F2 (2380-M)	20	110	2998	109
3206	F2 (2375-M) x F2 (2348-M)	24	104	2965	107
3320	F1 (2135) x F1 (2130)	16	87	2965	107
3012	Bragg x FP3	20	87	2948	107
3214	F2 (2385-M) x F2 (2305-M)	15	98	2948	107
3514	915-M(6)-2-MA-M(3) x Soyica P-34	18	62	2948	107
3402	F1 (2093) x F1 (2108)	20	73	2915	106
	Soyica P-34 (testigo)	26	117	2757	100

**TABLA 4. REACCION A ENFERMEDADES DE LINEAS PRELIMINARES EN ENSAYOS DE RENDIMIENTO C.I. PALMIRA CORPOICA 1996A.**

Número Pácela	REACCION A ENFERMEDADES <sup>1</sup>					Volcamiento <sup>2</sup>
	Cercospora	Peronospora	Pustula	Bacteriosis	A. Vinoso	
3423	1	2	1	1	3	1.0
3418	1	1	1	1	2	2.5
3215	1	2	1	1	2	1.0
3218	2	1	1	1	2	2.5
3211	1	1	1	1	1	1.5
3010	1	3	1	1	3	1.5
3201	1	1	1	1	1	2.5
3116	1	2	1	1	2	1.5
3314	1	2	2	1	1	4.0
3403	1	2	1	1	2	3.5
3422	1	1	2	1	3	3.5
3205	1	2	1	1	3	3.0
3206	1	1	1	1	4	4.0
3320	1	1	1	1	2	3.5
3012	1	1	2	1	1	4.0
3214	1	2	1	1	1	3.0
3514	1	2	1	1	2	2.0
3402	1	2	1	1	3	4.0
Soyica P-34	1	1	1	1	2	4.0

1/ Escala de 1 a 5: 1 sin síntomas, 5 Alta incidencia (60% follaje con síntomas.)

2/ Escala de 1 a 5: 1 plantas erectas, 5 (60% plantas volcadas)

## LIBERACION DE NUEVAS VARIEDADES

El día 11 de Junio de 1996, se realizó un Seminario Técnico con el propósito de hacer una presentación sobre la metodología para la creación de las líneas promisorias L-182 y L 186, su comportamiento agronómico y características de los materiales, con base a la información presentada, los asistentes al Seminario como representantes de Entidades como el Fondo Nacional de la Soya (Coagro), Umatas, Secretaría de Agricultura, profesores de la Universidad Nacional, ICA y CORPOICA aprobaron la liberación de las líneas promisorias como nuevas variedades comerciales ICA CORPOICA OBANDO 1 e ICA CORPOICA OBANDO 2, a continuación se presenta un resúmen de los aspectos más sobresalientes. **Origen.** ICA CORPOICA Obando 1, es el resultado del cruzamiento entre dos líneas avanzadas, la línea 2713 x línea 2019 realizado en 1987. Se hicieron selecciones masales e individuales entre 1988 y 1990, obteniéndose como línea pura en 1991 con el nombre de línea L-182.

ICA CORPOICA OBANDO 2, se originó del cruzamiento entre las variedades Soyica P-31 x Soyica Ariari-1, realizado en 1988. Posteriormente se hicieron selecciones masales e individuales entre 1988 y 1990. En 1991 se obtuvo la línea pura L-186 que dió origen a esta variedad. **Rendimiento a nivel semicomercial.** Las líneas fueron evaluadas en 12 localidades en diferentes semestres en finca de agricultores, en áreas que fluctuaron entre 0.5 y 40 ha. donde se obtuvo un rendimiento promedio de 2983 kg/ha para la variedad ICA CORPOICA OBANDO 1Y 2922 kg/ha para la variedad ICA CORPOICA OBANDO-2. Tabia 5. Las características de las nuevas variedades se presentan en la Tabia 6., donde se presentan algunas características contrastantes como color de flor, altura a madurez, número de vainas por planta y hábito de crecimiento.

Las nuevas variedades, se sembraron en finca de agricultores en áreas de 1.0 ha, en el Municipio de Andalucia, Cartago y Cali en el semestre 96B con el propósito de hacer un seguimiento después de su liberación y mirar como es el grado de adopción por parte del agricultor.

## PARTICIPANTES

PROFESIONALES	TIEMPO M/A/H.	APOYO	TIEMPO M/A/H.
HORACIO CARMEN	3	LUZ ANGELA REYNA	2
ORLANDO AGUDELO	2	ANTONY RUEDA	2

**TABLA 5. RENDIMIENTO EN (kg/HA) DE LAS VARIETADES ICA CORPOICA OBANDO-1 E ICA CORPOICA OBANDO-2 EN PRUEBAS SEMICOMERCIALES EN EL VALLE DEL CAUCA. 1996.**

LOCALIDADES	AREA (ha)	RENDIMIENTO (KG/HA)	
		ICA CORPOICA OBANDO 1	ICA CORPOICA OBANDO 2
CERRITO	0.5	3.000	3.400
OBANDO	1.0	3.510	2.808
OBANDO	40.0	3.136	3.620
BUGA	0.5	2.400	2.700
PALMIRA	0.5	2.456	2.939
CERRITO	0.5	2.900	3.000
BUGA	0.4	2.600	1.900
ROLDANILLO	1.0	3.200	3.100
TORO	2.0	3.100	3.100
CARTAGO	10.0	3.500	2.500
OBANDO	10.0	3.300	3.100
PALMIRA	1.0	2.100	2.900
	67.4	2983*	2922*

\* Promedio de 12 localidades (67.4 has.)

**TABLA 6. ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LAS NUEVAS VARIETADES ICA CORPOICA OBANDO 1 E ICA CORPOICA OBANDO 2. CI PALMIRA. CORPOICA 1996.**

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>ICA CORPOICA OBANDO -1</b>	<b>ICA CORPOICA OBANDO-2</b>
Adaptación (m. s. n. m)	800- 1200	800-1200
Días a floración	43	44
Periodo vegetativo	110	115
Altura de carga (cm)	10	12
Altura a madurez (cm)	90 ± 10	75 ± 10
Número de vainas por planta	56	64
Índice de área foliar	6.0	9.0
Color de flor	blanca	morado
Pubescencia	café	café
Color de hilum	café (indeterminado)	café
Hábito de crecimiento	indeterminado	determinado

**Fuente: Plegable divulgativo 01 Corpoica- Palmira**

## **PROYECTO: OBTENCION DE VARIEDADES DE SOYA DE ALTA PRODUCTIVIDAD PARA EL VALLE DEL CAUCA(MATERIALES AVANZADOS).**

**OBJETIVOS:** Desarrollar variedades de alto potencial de rendimiento, proteína, aceite y tolerancia a enfermedades y plagas para las diferentes zonas agroecológicas del Valle del Cauca.

### **ENSAYOS AVANZADOS DE RENDIMIENTO**

En el Semestre 1996A, se evaluaron 112 líneas avanzadas en ensayos de rendimiento, en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, la unidad experimental estuvo conformada por 4 surcos de 6 m. de largo a 50 cm y una distancia entre plantas de 5 cm para una población inicial de 400 mil plantas/hectárea. En el transcurso del ensayo se midieron variables sobre comportamiento agronómico y al momento de la cosecha se determinó el rendimiento. Los materiales más sobresalientes rindieron entre 1 y 14% más sobre el testigo Soyica P-34 Tabla 7. El mejor rendimiento fué de 3282 kg/ha, del cruzamiento entre la línea 2000-M(2)-10-1-M x Soyica P-34 con una altura de planta de 91 cm pero con algún grado de volcamiento favorecido por factores mencionados anteriormente. La altura de planta fluctuó entre 70 y 120 cm, algunos materiales presentaron un grado alto de volcamiento.

En general los materiales presentaron un alto grado de tolerancia a enfermedades cuyos agentes causales fueron: Peronospora, Bacteriosis, Aspecto Viroso, Cercospora y Pústula bacterial. Tabla 8, donde la reacción a enfermedades fluctuó entre 1 y 3 para todos los materiales evaluados.

### **PRUEBAS REGIONALES**

En pruebas Regionales se evaluaron 18 líneas promisorias en 1996A por rendimiento y adaptación en 3 localidades del Valle del Cauca: Palmira, Roldanillo y Cartago. Las líneas fueron sembradas en un diseño de bloques completos al azar con 3 repeticiones, la unidad experimental fué similar a la de ensayos anteriores y la densidad de plantas.

El rendimiento de las líneas fluctuó entre 2791 y 3701 kg /ha. Tabla 9, los materiales más sobresalientes rindieron entre 1 y 6% más que el testigo comercial Soyica P-34. El cruzamiento entre SV-89 x Doko obtuvo el mayor promedio de rendimiento 3701 kg y con tolerancia a Peronospora, Bacteriosis, Aspecto viroso, Cercospora y Pústula bacterial, Tabla 10. Estos mismos materiales fueron sembrados en el semestre 96B en cuatro localidades, las cuales serán cosechadas a principios de Enero de 1997A.

**TABLA 7. LINEAS AVANZADAS DE SOYA MAS SOBRESALIENTES EN ENSAYOS DE RENDIMIENTO. CI-PALMIRA. CORPOICA 1996a.**

PARCELA	PADRES	ALTURA PLANTA (CMS)	VOLCAMIENTO	RENDIMIENTO PROMEDIO (KG/HA)	PORCENTAJE RELATIVO (%)
2112	2000-M(2)-10-1-M x Soyica P-34	91	3.0	3282	114
2009	2012-M-1-1-M x Soyica P-34	90	3.0	3206	111
2407	F1(2110) x F1 (2100)	73	2.5	3131	109
2405	Bragg x 945-M(2)-6-M(2)	89	2.5	3115	108
2412	S.V. 89 x Doko	70	4.0	3081	107
2097	2004-M-3-1-M x ICA Taroa	85	4.0	3073	107
2401	Davis x 869 M(2)-1-M(2)-3-M(2)	1.20	1.0	3073	107
2408	Linea 163 x Soyica P-33	89	4.0	3014	105
2410	22-16-8-M(2)-5-9-M(2) x SV-109	100	2.0	3014	105
2320	897-M(6)-1-M(2) x S.V. 109	90	1.0	2998	104
2212	Soyica P-34 x 1083-M(2)-1-1-M	71	1.0	2990	104
2415	ESL 4 x ESL 55	112	4.0	2973	103
2404	F2 (2385-M) x F2 (2381-M)	109	2.0	2965	103
2409	SV-89 x Soyica P-33	88	4.0	2906	101
	Soyica P-34 (Testigo)	105	3.0	2877	100

Volcamiento: 1 a 6. 1 planta no volcada, 6 (50% de plantas volcadas)

**TABLA 8. REACCION DE LINEAS AVANZADAS DE SOYA A ENFERMEDADES EN ENSAYOS DE RENDIMIENTO CI- PALMIRA. CORPOICA 1996 A.**

PARCELA	REACCION A ENFERMEDADES				
	Peronospora	Bacteriosis	Virus	Cercospora	Pústula
2112	3.0	1.0	2.0	1.0	2.0
2009	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
2407	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
2405	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2412	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2007	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
2401	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
2408	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
2410	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0
2320	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0
2212	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0
2415	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2404	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
2409	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
Testigo	1.0	1.0	2.0	1.0	2.0

Reacción a enfermedades: 1 sin síntomas, 5. 50% de follaje con síntomas

**TABLA 9. EVALUACION DE LINEAS PROMISORIAS EN PRUEBAS REGIONALES EN EL VALLE DEL CAUCA- CORPOICA 1996A.**

No. Orden	PADRES	LOCALIDADES			RENDIMIENTO PROMEDIO (KG/HA)	PORCENTAJE RELATIVO (%)
		PALMIRA	CARTAGO	ROLDANILLO		
1	S.V. 89 X DOKO	2867	4388	3848	3701A	106
2	TRACY-M x Padre	3411	4055	3441	3635A	104
3	Suprema (Testigo)	3200	3638	3903	3580A	103
4	22-16-8-M(2)-5-9-M(2) x SV 109	2733	3916	3884	3511A	101
5	897-M(6)-1-M(2) x SV 109	2756	4207	3496	3486A	100
6	LSY-3 x Soyica P-31	2811	4221	3403	3478A	100
7	Soyica P-34 (Testigo)	3022	3638	3773	3477A	100
8	F1(2110) x F1 (2100)	2867	3971	3514	3450A	99
9	825-M(2)-MB-1-M(2) x L 172	2672	4055	3442	3391A	97
10	838-M(2)-13-M(3) x Andree 23	2956	3916	3256	3376A	97
11	838-M(2)-13-M(3) x Andree 23	2589	3971	3108	3222B	93
12	F1 (2120) x F1(2102)	2389	4138	3052	3193B	92
13	890-M(6)-1-M(2) x L-172	2622	3777	2908	3102C	89
14	L-Smot-19 x L-sy-3	2322	3749	3218	3096C	89
15	L-176 x 945-M(2)-6-M(2)	2511	3110	3311	2977D	85
16	838-M(2)-13-M(3) x Andree 23	2322	3527	2981	2943E	84
17	869-M(2)-1-M(2)-1-M(3) x Andree 23	2289	3249	3237	2925E	84
18	869-M(2)-1-M(2)-1-M(3) x Andree 23	2333	3332	2978	2881F	83
19	909-M(6)-4-M(2)- x L-172	2744	2834	3000	2859F	82
20	895-M(4)-5-2-M(3) x SV-109	2433	3110	2830	2791F	80

C.V. 13.0

NOTA: Números con igual letra no difieren estadísticamente al nivel del 5%, prueba de Duncan.

**TABLA 10. REACCION DE LINEAS PROMISORIAS EN PRUEBA REGIONAL EN SEMILLAS  
ANDREE. CORPOICA 1996A.**

NO. ORDEN	REACCION A ENFERMEDADES				
	Peronospora	Bacteriosis	Virus	Ceroospora	Pústula
1	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
2	2.0	1.0	2.0	1.5	1.0
3	1.0	1.0	3.0	2.0	2.0
4	1.0	1.0	2.0	3.5	1.0
5	1.0	1.0	3.0	2.0	2.0
6	2.0	1.0	2.0	1.5	1.0
7	2.0	1.0	2.0	1.5	1.0
8	2.0	1.0	3.0	2.5	2.0
9	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0
10	1.0	2.0	2.0	3.5	2.0
11	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0
12	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0
13	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0
14	2.0	1.0	2.0	1.5	1.0
15	2.0	1.0	3.0	1.5	2.0
16	1.0	1.0	3.0	1.5	3.0
17	1.0	2.0	3.5	2.0	2.0
18	1.0	2.0	3.0	2.0	2.0
19	2.0	2.0	3.0	1.0	3.0
20	1.0	1.0	3.5	2.0	2.0

Escala de 1 a 5. 1= sin sintomas, 5= 50% del follaje con sintomas

## EVALUACION DE LINEAS FORRAJERAS

Por Mejoramiento Genético se desarrollaron líneas de soya con características de tipo forrajero. Con el propósito de medir las bondades forrajeras de estas líneas se estableció un ensayo con cinco líneas en el semestre 96A. El diseño utilizado fué bloques completos al azar con 3 repeticiones. la unidad experimental estuvo conformado por seis surcos de 6 m de largo a 50 cm entre surcos y 7 cm entre plantas para una población de 300.000 plantas/hectárea. Los dos surcos centrales se usaron para medir el rendimiento de grano y los surcos de borde para determinar la producción de forraje verde, materia seca, velocidad de crecimiento de las plantas en diferentes estados de crecimiento. Debido a que en el estado R1 (inicio de floración) se presenta menos lignificado el follaje para consumo animal se presentan y discuten los resultados en este estado sin descartar que en otros estados también se puede utilizar la soya.

Las líneas 3285, 3287 y 3288 presentaron la mayor producción de forraje verde y seco Tabla 11. 21.4, 21.0 y 20.9 toneladas por hectárea respectivamente. producciones que no difieren estadísticamente con la variedad Soyica Ariari 1 que también presenta características forrajeras pero si con la variedad Soyica P-31 que es una variedad comercial para producción de grano, en la producción de forraje seco la situación fue similar con respecto a los testigos alcanzándose producciones entre 3.5 y 3.8 toneladas por hectárea de forraje seco con las mejores líneas.

El contenido de proteína de las mejores líneas forrajeras en R1 fluctuó entre 18.1 y 19.3, similar a los testigos comerciales 20.5 para el caso de la línea 3285 que no presentó diferencia significativa con los testigos, Tabla 12.

Estas líneas son de habito de crecimiento indeterminado y tiene la propiedad de seguir creciendo después de los 71 días de siembra, lo cual no ocurre con los testigos Soyica Ariari-1 y Soyica P-31 a pesar de ser este último de crecimiento indeterminado. Su máxima altura la alcanzaron a los 119 días ó antes con alturas de planta entre 127 y 136 cm las cuales difieren con los testigos que sólo alcanzan los 84.9 y 100 cm, Tabla 13. Esta característica de los materiales puede permitir la siembra intercalada de los mismos con maíz o sorgo para posteriormente ser ensilados como forraje para consumo animal.

## PARTICIPANTES

PROFESIONALES	TIEMPO (M/A/H)	GRUPO APOYO	TIEMPO (M/A/H)
Horacio Carrizosa	2	Luz A Reyna	2
Oriando Agudelo	1	Antony Rueda	2
Raul Saavedra	1		

**TABLA 11. PESO FRESCO DE LINEAS FORRAJERAS Y VARIEDADES DE SOYA EN EL ESTADO R1.CI- PALMIRA. CORPOICA 1996A.**

<b>LINEA Y/O VARIEDAD</b>	<b>ESTADO CRECIMIENTO</b>	<b>PESO FRESCO (T/ha.)</b>	<b>PESO SECO T/ha)</b>
3285	R1	21.4 A	3.5A
3287	R1	21.0A	3.8A
3288	R1	20.9A	3.5A
SOYICA ARIARI 1	R1	19.5AB	3.3ab
3286	R1	18.6BC	2.7bc
3289	R1	15.6 BC	2.7BC
SOYICA P-31	R1	12.9C	2.0C

**C.V.= 11.4**

**Nota=** Números con igual letra no difieren estadísticamente al nivel del 5% Prueba de Duncan.

**TABLA 12. CONTENIDO DE PROTEINA TOTAL EN LINEAS FORRAJERAS Y VARIETADES DE SOYA EN EL ESTADO R1, C.I PALMIRA-CORPOICA, 1996a.**

LINEA Y/O VARIEDAD	ESTADO	PROTEINA TOTAL (%)
SOYICA ARIARI-1	R1	20.5 A
SOYICA P-31	R1	20.5A
3285	R1	19.3 AB
3287	R1	18.5 BC
3288	R1	18.4 BC
3286	R1	18.1BC
3289	R1	17.4C

**C.V.= 4.6**

**NOTA: Números con igual letra no difieren estadísticamente al nivel del 5%. Prueba de Duncan.**

**TABLA 13. ALTURA DE PLANTA DE LINEAS FORRAJERAS Y VARIEDADES DE SOYA. C.I  
PALMIRA. CORPOICA. 1996-A.**

LINEA Y/O VARIEDAD	DIAS (91) CMS.	DIAS (119) CMS.
3285	128.3	136.6
3286	126.8	127.8
3287	125.2	129.8
3288	124.5	129.0
3289	128.5	131.9
SOYICA ARIARI-1	100.6	100.6
SOYICA P-31	84.9	84.9

**PROYECTO: MANEJO, MANTENIMIENTO Y CARACTERIZACION DEL BANCO DE SOYA DEL CI- PALMIRA.**

**OBJETIVO:** Manejar, mantener y caracterizar el Banco de Germoplasma de soya del CI- Palmira

En el semestre 96A y 96B se sembraron 1203 accesiones del Banco de Germoplasma con el propósito de aumentar la semilla y conservar la viabilidad de la misma, así como su poder de germinación por encima del 80%, lográndose este propósito en el cien por ciento de los materiales.

Además se cuenta con una buena caracterización de los mismos, cada año se verifica esta caracterización y se comprueba la pureza genética de las accesiones, eliminándose posibles mezclas mecánicas que se puedan presentar en el material original, a manera de ejemplo se presentan en la Tabla 14 algunas de las características que se registraron en los diferentes materiales.

En el semestre 1996A, se inició un trabajo de tesis con estudiantes de la Universidad Nacional para caracterizar la colección por componentes de rendimiento como número de nudos reproductivos, número de vainas, número de granos por vaina peso de 100 semillas y el rendimiento por planta. El trabajo de campo ya se terminó y se está en el proceso de digitación de los datos y la agrupación de los materiales mediante el cluster análisis

Para la conservación del Banco de Germoplasma de soya, se envió a Corpoca-Tibatá un juego de 1203 accesiones para ser almacenadas bajo condiciones de cuarto frío; de cada material se enviaron 250 gramos aproximadamente

También se cuenta con un manual mimeografiado de la colección donde aparece la identificación del material y las características registradas de los mismos.

Actualmente la colección se encuentra sembrada en el campo, con un desarrollo normal y se espera su cosecha para mediados de Enero de 1997.

**PARTICIPANTES**

PROFESIONALES	TIEMPO (M/A/H)	APOYO	TIEMPO (M/A/H)
Horacio Carmen	1	Luz Angela Reyna	1
Orlando Agudelo	1	Antony Rueda	1

**TABLA 14. CARACTERISTICAS REGISTRADAS EN 1203 ACCESIONES DE BANCO DE GERMOPLASMA DE SOYA. CI- PALMIRA. CORPOICA 1996A.**

No. siembra	No. orden	Nombre introduc.	Origen introd.	Días flor	Alt. flor.	col. flor	Alt. mad.	Alt. carg	Unif. seado	Deh.	Volo	Par.	Bact	Virus	Cero	Púst
1	1	Acadian	E.U.	40	38	M	60	8	u.	2	2	1	1	2	1	3
2	3	Biloxi	E.U.	37	31	M	79	8	u.	1	1	1	1	2	1	3
3	4	IPelican	E.U.	35	33	M	78	8	u.	1	2	1	1	2	1	3
4	6	Lagreen	E.U.	39	41	M	93	15	D	2	2	1	1	3	1	4
5	11	Otto Tan	E.U.	35	32	M	100	6	U	1	1	1	1	3	1	4
6	12	Seminole	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	13	White B.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	16	FC-31919	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	19	P.I 148259	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	21	PI 159924	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**PROYECTO: PLAN DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA EL VALLE DEL CAUCA PARA CULTIVOS OLEAGINOSOS DE CICLO CORTO.**

**OBJETIVO:** Transferir la tecnología que existe y la que se genere con los nuevos proyectos de investigación en soya para el Valle del Cauca

Las principales actividades de Transferencia realizadas por el Grupo Regional Agrícola de soya estuvieron encaminadas a transferir la tecnología generada en los diferentes proyectos de investigación mediante charlas técnicas, Seminarios internos, plegables divulgativos. Dentro de estas actividades se destacan los dos días de campo realizados para la liberación de las nuevas variedades ICA CORPOICA OBANDO 1 E ICA CORPOICA OBANDO 2, uno en la propia finca del agricultor, buscando un mayor acercamiento y adopción por parte del mismo. Otras actividades importantes de destacar fueron la entrega de un plegable divulgativo, un artículo técnico científico con información sobre las nuevas variedades y la divulgación de las mismas en la Revista Asiava de la Sociedad de Ingenieros Agrónomos del Valle, la cual llega a la mayoría de los asistentes técnicos del Valle y otras regiones. En la Tabla 15, se presenta un resumen de las principales actividades de Transferencia realizadas en 1996 por el Grupo Regional Agrícola en Soya.

**TABLA 16. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA REALIZADAS POR EL PROGRAMA REGIONAL AGRICOLA DE SOYA CI- PALMIRA. CORPOICA 1996.**

ACTIVIDADES REALIZADAS	FECHA	LUGAR	PARTICIPANTES	NUMERO	ENTIDADES
Conferencias técnicas	27/mayo/96	S. Andree CI-Palmira	Estudiantes universita- rios y Postgrado	480	U. del Tolima U. Nacional de Palmira y Bogotá
Días demostrativos sobre Manejo agronómico de la soya	28/mayo/96	Finca Camerún	Agricultores, asisten- tes técnicos, productores de semilla	60	Coagro, Procampo, Umataz, Corpoica, agricultores.
Días de campo para liberación de dos variedades ICA CORPOICA OBANDO 1 y 2	20 junio/ 96 4 julio/96	Cartago CI-Palmira	Agricultores, asistentes técnicos, productores de semilla.	190	Coagro, Procampo, Umataz, Corpoica ICA, agricultores, U. Nacional.
Seminarios internos sobre avances de investigación en soya.	varias	CI-Palmira	Investigadores, estudiantes U. Nacional, Umataz	120	Investigaciones ICA, y Corpoica, Umataz, U. Nacional.
Artículo publicado sobre nuevas variedades de soya.	Septiembre/96	Revista Asiava	Corpoica, Asiava, Investigadores Corpoica	1500	Asiava, Corpoica Investigadores
Plegable divulgativo 01 Corpoica-Palmira	Junio/96	CI-Palmira	Investigadores Corpoica e ICA.	1500	Corpoica, ICA, Coagro, FFOCC.
Informe técnico científico de nuevas variedades	Junio/96	CI-Palmira	Invest. Corpoica e ICA	10	Corpoica e ICA
Tesis en desarrollo	varias	CI-Palmira	Estudiantes Universitarios	9	Corpoica, U. Nat. U del Valle
Despachos de semilla internacional y nacional	varias	Colombia, Nicu- ragua, Perú, CI- Palmira	Investigadores, agricultores	6	Regional 8, G. 2, Nicaragua, Perú
Asesoría a cultivos comerciales del CI-Palmira	2 visitas/seman- a	CI-Palmira	Investigadores, Grupo Regional Agrícola	2	Corpoica, Grupo Regional Agrícola

## RESPONSABILIDAD EN PROYECTOS DE SOYA

Centro Costo	TITULO	RESPONSABILIDAD MESES AÑO
	<b>CONVENIO CORPOICA COAGRO</b>	
UELA	Obtención de variedades de soya de alta productividad para regiones productoras y potenciales de Colombia	Horacio Carmen 3 Orlando Agudelo 2
UELB	Obtención de variedades con resistencia a condiciones adversas (alta temperatura, alta humedad relativa, fotoperíodo)	Orlando Agudelo 2 Horacio Carmen 1
UELC	Estudios biológicos y Manejo de pudriciones radiculares	Orlando Agudelo 0.2
UELF	Manejo agronomico de la soya bajo condiciones del Valle del Cauca	Orlando Agudelo 2 Horacio Carmen 2
	<b>CONVENIO CORPOICA OLEAGINOSAS CICLO CORTO</b>	
UJEF-1	Obtención de variedades de soya de alta productividad para el Valle del Cauca(materiales avanzados)	Horacio Carmen 2 Orlando Agudelo 1 Raul Saavedra 1
UJEF-2	Manejo integrado del cultivo de soya para una producción sostenible en el Valle del Cauca	Orlando Agudelo 1 Horacio Carmen 1
UJEF-9	Plan de Transferencia de tecnología para el Valle del Cauca para cultivos de oleaginosas de ciclo corto	Orlando Agudelo 1 Horacio Carmen 1
UJEFA-1	Banco de germoplasma CI- Palmira	Horacio Carmen 1 Orlando Agudelo 1
	<b>CONVENIO CORPOICA-PRONATTA</b>	
REH	Producción de variedades de soya con mejores características nutricionales	Orlando Agudelo 2 Horacio Carmen 1

# CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA

INFORME 1996

Orlando Agudelo D.

*No hubo un aporte adicional  
decepcion de la empresa persona  
sobre el presupuesto trabajo de  
Invest. Asignado lo mínimo  
que no permitiera pagar  
del trabajo asignado de  
la especie en  
menciones*

## INTRODUCCION

El objetivo de la especie soya enmarcada dentro del Grupo Regional Agrícola de la Regional 5 de CORPOICA, es el de liberar variedades y entregar técnicas de manejo adecuadas en las metas de transferencia y en la reducción de costos para una producción rentable y sostenible de la especie en el entorno agrícola de la región.

La especie soya está soportada dentro de 3 convenios como son: Corpoica - Coagro; Corpoica Fondo de Oleaginosas de Ciclo Corto y Corpoica-Pronatta que permiten laborar en la parte financiera eficientemente con lo que se asegura producción de resultados en los años programados.

Durante el primer semestre se entregaron las variedades ICA CORPOICA Obando-1 e ICA CORPOICA Obando-2, sobre las que se hicieron la mayor cantidad de trabajos de investigación tanto por los investigadores de la especie, como por el Grupo Regional de apoyo de Fitopatología, Entomología (MIP), Mias y Ecofisiología.

Se destaca también el reinicio de planes de cruzamientos, tesis de interés regional y nacional, calidad proteínica y manejo del cultivo, lo cual asegura el avance de la soya en forma adecuada a la demanda agrícola futura.

## RELACION DE ACTIVIDADES EN LOS PROYECTOS DE LOS CONVENIOS

### 1. CONVENIO- CORPOICA COAGRO

#### 1.1 OBTENCION DE VARIEDADES DE SOYA DE ALTA PRODUCTIVIDAD PARA REGIONES PRODUCTORAS Y POTENCIALES DE COLOMBIA

El objetivo del proyecto de producir variedades para Colombia se logró efectivamente al liberarse dos variedades de soya; la ICA Corpoica Obando 1 y la ICA Corpoica Obando-2, de crecimiento indeterminado y determinado respectivamente y que combinan diferentes características, lo cual las hace favorables a diferentes ambientes y con gran potencial de producción, más de 3 ton/ha.

En la Tabla 1, se indican las características más importantes de las variedades en donde resalta el rendimiento en semilla y la cantidad de aceite y proteína. Además, se obtuvo el Nsi, o sea el grado de solubilidad de N bajo el componente de proteína, el cual se presentó por encima del 70%, indicando que la soya cultivada en el Valle del Cauca se obtiene un valor protéico de alta calidad similar a soyas importadas y superior en muchos casos a materia prima importada de otros países tales como Bolivia.

**TABLA 1. CARACTERISTICAS DE LAS VARIEDADES LIBERADAS. CI-PALMIRA. 1996.**

CARACTERISTICA	ICA CORPOICA OBANDO 1	ICA CORPOICA OBANDO 2
Adaptación (m.s.n.m.)	800-1200	800-1200
Días a floración	43	44
Periodo vegetativo	110	115
Altura de carga (cm)	10	12
Altura a madurez (cm)	90 + 10	75+ 10
Tamaño de semilla (mm)	0.83 x 0.71	0.72 x 0.67
Número de vainas planta	56	64
Porcentaje de proteína	38.5	38.9
Porcentaje de aceite	19.5	19.9
Peso de 100 semillas (gr.)	17.5 +	15.5 +
Índice de área foliar	6.0	9.0
Materia verde (ton/ha)	29	28
Materia seca (ton/ha)	10	10
NSI	78.2	73.4
Rendimiento (kg/ha)	298.3	292.2
<b>CUALITATIVAS</b>		
Dehiscencia	Indehiscente	Indehiscente
Volcamiento	Resistente	Resistente
Secamiento	Uniforme	Uniforme
Color de flor	Bianca	Morada
Color de follaje	Verde claro	Verde oscuro
Hábito de crecimiento	Indeterminada	Determinada
Color de hilum	Café (eventual negro)	Café
Color de la semilla	Amarilla	Amarilla
Pubescencia	Café	Café

## 1.2. MANEJO AGRONÓMICO DE LA SOYA BAJO CONDICIONES DEL VALLE DEL CAUCA.

Con este proyecto se pretende dar técnicas apropiadas para cada variedad liberada con el fin de optimizar rendimientos bajo condiciones del Valle del Cauca.

Se desarrolló el paquete tecnológico para las variedades recientemente liberadas ICA CORPOICA OBANDO 1 e ICA CORPOICA OBANDO 2. Se entregó un informe científico y se diseñó el plegable No. 1 de divulgación de la Regional en soya.

*No estoy de acuerdo con este planteamiento. En este proyecto se pretende dar técnicas apropiadas para cada variedad liberada con el fin de optimizar rendimientos bajo condiciones del Valle del Cauca. Se desarrolló el paquete tecnológico para las variedades recientemente liberadas ICA CORPOICA OBANDO 1 e ICA CORPOICA OBANDO 2. Se entregó un informe científico y se diseñó el plegable No. 1 de divulgación de la Regional en soya.*

*Como tal que después se ajusta de acuerdo con el plegable*

Se realizó un estudio en dos distancias de siembra: 35 cm y 50 cm entre surcos y 5 cm entre plantas para densidades de población entre 300 y 450 plantas por hectárea. Aunque las condiciones de humedad fueron altas y nocivas para el buen desarrollo de la planta, las variedades produjeron aceptablemente, ICA Corpoica Obando 1 rindió 2675 kg/ha e ICA Corpoica Obando 2, 2450 kg/ha y Soyica P-34 2750 kg/ha. Esta última variedad aparentemente presentó mejor tolerancia a las condiciones de alta humedad.

Se entregó modificado el manejo adecuado de la soya de acuerdo a los últimos adelantos de la tecnología de la soya y se envió a Transferencia del CI- Palmira con el título "Manejo agronómico adecuado de la soya para una producción sostenible bajo condiciones del Valle del Cauca". Sobre éste patrón se espera seguir trabajando durante 1997. El patrón incluye labranza reducida, uso de control biológico, reducción y modificación del manejo de malezas, nuevas variedades y cosecha a granel.

En semilla fundamental se produjeron 4950 kg. de las variedades comerciales, discriminadas así:

ICA CORPOICA OBANDO 1	1000 KG.
ICA CORPOICA OBANDO 2	1000 KG.
SOYICA P-34	2000 KG.
SOYICA P-33	200 KG.
SOYICA P-31	280 KG.
SOYICA ARIARI-1	500 KG.
<b>TOTAL</b>	<b>4950 KG.</b>

Esta semilla no fué entregada a las casas comerciales por falta de demanda y parte de ella se usó en las siembras experimentales y en las siembras comerciales del CI- Palmira. Otra parte fué enviada a la Regionales 8, 6 y 3 para las siembras experimentales.

### **1.3. OBTENCION DE VARIETADES CON RESISTENCIA A CONDICIONES ADVERSAS, COMO TEMPERATURA, HUMEDAD RELATIVA Y FOTOPERIODO.**

Se trata de desarrollar variedades con poca sensibilidad a fotoperíodo y tolerancia a altas temperaturas y adaptación a zonas ácidas y salinas.

Para este proyecto se trabaja con la variedad insensible Padre y con Tracy M, las cuales se cruzaron con variedades comerciales de Colombia. El producto de éstas generaciones fué la selección de 15 líneas que están en un ensayo de rendimiento para comprobar su potencial de producción. También se llevaron a otras regionales donde se siembra el cultivo para mirar la insensibilidad y aprovechar su estabilidad genética.

Para estudiar el efecto del trópico sobre las variedades de los grupos de maduración de soya de USA, se recibieron 26 cultivares pertenecientes a dichos grupos (00 a XII). Estas variedades se enviaron a las Regionales 8, 6 y 3 para ver las interacciones del fotoperíodo del trópico con la temperatura y la humedad relativa de cada localidad y efectuar un análisis conjunto de efecto de las condiciones ambientales locales sobre los grupos.

#### 1.4 PRODUCCION DE VARIEDADES DE SOYA CON MEJORES CARACTERISTICAS NUTRICIONALES.

El objetivo es desarrollar variedades de alto potencial de rendimiento con altos contenidos de aceite y/o proteína.

Se iniciaron planes de cruzamientos tendientes a la obtención de mayor contenido de proteína (10 cruzamientos) y mayor contenido de aceite (42 cruzamientos). Estas generaciones estarán en campo en 1997.

Además, se trabaja para reducir los inhibidores de Tripsina y bajar el ácido linolénico que le confiere mala calidad y mal sabor a los productos de soya. Para este proyecto se trabaja con los parentales Japón 1 y Japón 2 de poca adaptación y se han creado líneas promisorias con rendimiento potencial aceptable.

#### 1.5. ESTUDIOS BIOLÓGICOS DE *Cylindrocladium scoparium* "MADURAVICHE DE LA SOYA" EN EL VALLE DEL CAUCA.

*Esto que es*  
*Una tesis o que*  
El objetivo del proyecto es evaluar líneas sobresalientes y/o variedades a patógenos que producen pudriciones radiculares de suelo.

Bajo este proyecto se determinó que todas las variedades comerciales del momento son susceptibles a la enfermedad del Maduraviche; se determinaron algunos hospederos del patógeno que frecuentemente están en la rotación de la soya con otros cultivos y con malezas gramíneas y forrajeras de dichos lotes. Entre las especies cultivadas el frijol común y el algodón resultaron susceptibles, no así el maíz. de allí que las rotaciones con gramíneas sean importantes para el control de la diseminación de la enfermedad. Otras plantas susceptibles lo fueron la Canavalia, el Centrosema y el frijol terciopelo todas ellas leguminosas.

No se encontró diseminación por la semilla obtenida de plantas enfermas, con lo cual el patógeno puede controlarse parcialmente.

Se determinó un aislamiento altamente virulento de la enfermedad (el S,3,4) con el cual se efectúan los trabajos de invernadero. Bajo este estudio la variedad ICA Corpoica Obando 1, resultó poco afectada.

## **2. CONVENIO CORPOICA- OLEAGINOSAS DE CICLO CORTO**

### **2.1 Obtención de variedades de soya de alta productividad para el Valle del Cauca (materiales avanzados).**

El objetivo es desarrollar a corto plazo líneas de alto potencial de rendimiento, alto aceite y alta proteína con resistencia a enfermedades y plagas.

Bajo este proyecto se iniciaron cruzamientos de variedades comerciales con variedades que poseen altos contenidos de aceite y proteína. Las segregantes producidas serán evaluadas durante 1997, se seleccionarán y se someterán a análisis de contenido de aceite y proteína.

Se inició un trabajo de soyas forrajeras de donde se detectaron 5 líneas puras, identificadas como convenientes para usar como ensilaje o forraje al presentar entre 150 y 180 cms de altura, lo cual hace posible que se intercalen líneas de soya con maíz o sorgo para facilitar la cosecha de las dos especies en el mayor estado vegetativo aprovechable.

Se inició un estudio con la colección de soya de 1200 entradas, con la finalidad de identificar algunas variables de rendimiento para incorporarlas en planes de cruzamientos y buscar en las variedades comerciales un aumento de rendimiento entre el 10 y 20% de más.

También se establecieron 4 pruebas regionales de 20 líneas promisorias cada una en las localidades de Cartago, Roldanillo, Buga y Palmira.

En el ensayo se identificaron las nuevas líneas L-187 a L-199, con las cuales se efectuaran pruebas demostrativas en 1997. Estas pruebas permiten la comprobación del rendimiento en diferentes nichos ecológicos y la relación con los agricultores de la zona sojera con la finalidad de brindarle la asesoría tecnológica en el cultivo.

### **2.2 MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DE SOYA PARA UNA PRODUCCION SOSTENIBLE EN EL VALLE DEL CAUCA.**

El objetivo del proyecto es desarrollar prácticas adecuadas de manejo de la soya para las nuevas variedades liberadas, disminuir los costos de producción bajo diferentes condiciones del Valle del Cauca.

Para conocer el uso y la tolerancia a sequía en soya se sometieron a prueba 10 líneas y/o variedades bajo el método del gradiente de agua. El estudio permitirá conocer la respuesta de las líneas a (6) gradientes de humedad, se observaran las variaciones de interceptación de la radiación solar y los efectos sobre la calidad de

la semilla. Las líneas incluidas en la prueba son Soyica P-34, Cesar M-11, Soyica P-33, ICA Corpoica Obando 1, ICA Corpoica Obando-2, L-180, L-181, L-183, L-184 y L-185.

Para estudiar la disminución en los costos de producción se realizó un estudio con estrategia de usar menores herbicidas y mejor uso de ellos bajo las condiciones de manejo agronómico adecuado. Se introdujo la modalidad de aplicar 2,4-D con pantalla lo cual reduce los costos de producción entre 5 y 10% en aplicaciones de herbicidas.

Tomando los costos con las características de URPA y de Corpoica los costos totales ascendieron a \$743.077 /ha.

El costo de herbicida usando Dual + 2,4-D fué de \$84.940 /ha, en cambio con la aplicación tradicional Treflán + Dual + Sello de Sencor, se estimó en \$ 178.800/ha. Treflán + Sencor, \$144.800/ha y Dual + Sencor \$124.000/ha. Esto indica que existen diferentes alternativas para bajar costos y que es necesario que se tomen medidas tanto para bajar los costos como para evitar el deterioro del sustrato suelo.

Cuando se tiene en cuenta el empaque y dos riegos adicionales se reduce el ingreso neto y la rentabilidad baja al 15% considerada como regular; por eso se debe motivar para el uso de la cosecha a granel e incrementar las ganancias.

### **2.3 PLAN DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA EL VALLE DEL CAUCA PARA CULTIVOS OLEAGINOSOS DE CICLO CORTO.**

El objetivo es transferir tecnología que existe y la que se genere con los nuevos proyectos de investigación regional agrícola de soya-algodón para el Valle del Cauca.

Con este proyecto se ejecutaron días demostrativos y días de campo en la especie soya; un día demostrativo en Cartago, Finca Camerún en el estado de llenado completo para observar sanidad y carga aparente de las nuevas variedades de soya. Dos (2) días de campo, uno en Camerún (Cartago) y otro en el CI- Palmira con el objetivo de ver la cosecha de las dos nuevas variedades de soya ICA Corpoica Obando 1 e ICA Corpoica Obando 2, para un total de 250 personas.

Se elaboró un plegable de divulgación alusivo a las dos nuevas variedades de soya; el tiraje fué de 1500 ejemplares, el cual fué enviado a Universidades, Umatas, Alcaldías, Asistentes técnicos y agremiaciones del sector e internacionalmente a los países de Prociandino.

Se elaboró un documento técnico-científico de la producción y la genética de las dos nuevas variedades.

Se programó un curso modular de soya para la primera semana de Diciembre pero en vista de los problemas agropecuarios actuales, se aplazó para la última semana de Junio del año próximo.

### 3. PROYECTOS CORPOICA-PRONATTA

#### 3.1. Producción de variedades de soya con mejores características nutricionales.

El objetivo del proyecto es utilizar la soya en la alimentación de monogástricos como aves y cerdos, reduciendo los costos en concentrados y usar la soya en alimentación humana.

Debido a que la soya presenta sustancias indeseables para el uso directo de la misma, como el alto ácido linolénico y los inhibidores de Tripsina que impiden el aumento de peso de los animales bajo condiciones como alimento natural. Con este proyecto se generaron 69 líneas que sobresalen por rendimiento en más de 2600 kg/ha y en características agronómicas. Estas líneas están siendo sometidas a análisis bioquímico en la Universidad del Valle, para conocer los contenidos de los elementos nocivos.

Los resultados en rendimiento se encuentran en la Tabla 2, donde se destacan las líneas siguientes:

No. Cruce	Padres	Días a maduración	Altura a maduración	Promedio
2327-M(2)-2-1-1-M	1075-M(2)-3-1-Mx Japón 1	110	79	3098
2377-M(2)-1-1-1-M	2006-M-1-1-M x Japón 1	112	69	3065
2377-M(2)-3-1-1-M	2006-M-1-1-M x Japón 1	109	78	3164
2299-M(2)-1-3-1-1-M	945-M(2)-6-M(2) x Crockett	108	91	3381
2427-M(2)-1-1-1-M	FP3 x Japón 2	114	106	3098
2251-M(2)-8-1-M(2)	L-168 x Crockett	108	89	3006
2495-M(2)-1-1-M	1045-M(2)-3-1-M x Japón 1	103	85	3048

Estas líneas son producto de los cruzamientos entre líneas promisorias y las que presentan bajos inhibidores de Tripsina Japón x Crockett. En el momento están en análisis bioquímico en la Universidad del Valle.

## 4. OTRAS ACTIVIDADES

### 4.1. TRABAJOS DE TESIS EN PROCESO

1. Gómez, S., Coronel, C.E. 1996. Evaluación de diferentes grupos de maduración de soya bajo condiciones del Valle del Cauca. Corpoica. U. Nal. Palmira. Tiempo empleado: Horacio Carmen 90%, Orlando Agudelo 10%.
2. Gordillo, W ; Rosero, A. 1996. Evaluación de variedades de soya y su posible uso como forraje animal. Corpoica- U. Nal. Palmira. (Sustentada 4 Dic.-96). Tiempo empleado: Julio C. Martinez 50%, Orlando Agudelo 25%, Horacio Carmen 25%.
3. Corrales, D.; Varela, A. 1996. Efecto de las características morfoagronómicas y de componentes del rendimiento en la producción de soya. Corpoica. U. Nal. Palmira. Tiempo empleado: Orlando Agudelo 80%, Horacio Carmen 20%.
4. Diez, T. 1996. Comportamiento de 10 líneas promisorias de soya bajo ambientes diferenciales de agua. Corpoica. U. Nal. - Valle. Tiempo empleado: Hernán Rojas 50%, Orlando Agudelo 30%, Horacio Carmen 20%.
5. Sánchez, J.C. 1996. Respuesta fisiológica de 10 cultivares de soya bajo diferentes regímenes de riego. Tiempo programado: 50%, Orlando Agudelo 40%, Horacio Carmen 10%.
6. Selada, D.F., Correa, C.I. Evaluación de la viabilidad de la semilla de soya bajo diferentes gradientes de humedad. Corpoica - U. Nal. Palmira. Tiempo programado. Carlos Gómez 50%, Orlando Agudelo 40%, Horacio Carmen 10%.
7. López, E.A. 1996. Estudio de vigor de la semilla de soya obtenida bajo diferentes humedades de cosecha. Corpoica- U. Nal. Palmira. Tiempo programado: Roberto Aguirre 50%, Orlando Agudelo, 25%, Horacio Carmen 25%.
8. Rivera, C.L. 1996. Estudios biológicos y de manejo del maduraviche de la soya. "Cylindrocladium scoparium". Tiempo Programado: Francia Varón 80%, Orlando Agudelo 20%.
9. Estudiantes U. del Valle. 1996. Estudios de inhibidores de Tripsina en líneas promisorias de soya. Corpoica U. del Valle. Tiempo programado: Jaime Restrepo:50%, Orlando Agudelo 25%, Horacio Carmen 25%.

## 4.2 RESUMEN ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

Despachos de semilla nacionales	CI- Palmira, Valle del Cauca	4000 kg
Despachos de semilla otras regionales	Villavicencio, Ibagué, Valledupar	550
Despachos de semilla internacionales	Perú, Nicaragua	100
Producción de semilla fundamental	Valle del Cauca	4950
Asesorías a agricultores	Valle del Cauca	20
Conferencias	U. del Tolima(2), U. Nal. Bogotá(2), Corpoica, Moniquirá, U. Nal. Palmira, Colegio Politécnico	480
Asistencia a Feria Nal. agricultura		250
Tesis en desarrollo	U. Nal (5) U. del Valle (1)	9
Días de campo	Cartago y Palmira	190(2)
Demostraciones de método	Cartago	60 (2)
Plegable divulgación	Palmira	1500
Artículo publicado	Revista Asiava (1)	1500
Informe técnico	Palmira	10
Seminarios internos	Palmira (6)	120
Asesorías al CI- Palmira sobre cultivos maiz y soya comerciales		semestre 96B

## INFORME DE ACTIVIDADES 1996

Por: Sandra Isabel Cañas

### I. ACTIVIDADES CIENTIFICAS.

#### 1. Manejo Integrado del nemátodo *Ditylenchus dipsace* causante de la pudrición de la cebolla de rama (*Allium fistulosum*) en el Valle del Cauca.

A partir de los resultados obtenidos en 1995 con la utilización de productos convencionales y no convencionales en el tratamiento de la semilla <sup>presiembrada y cual?</sup> habiendo determinado que el manejo inadecuado de los residuos de cosecha constituye una de las más importantes fuentes de diseminación del problema, en este año se implementó un adecuado y económico manejo de los residuos de cosecha.

Se determinó el uso de hipoclorito de sodio a una concentración del 2% ó el uso de específico al 2% que realizan la eliminación 100% del nematodo *Ditylenchus dipsaci* en los residuos de cosecha de cebolla, con la implementación de este manejo de fácil adopción por parte de los agricultores se ha hecho un buen aporte en el manejo del pudre utilizando el control cultural (Eliminación adecuada de residuos de cosecha) dentro del manejo integrado de plagas.

#### 2. Efecto del Blight de los cítricos en la producción y calidad de frutos de naranja y su incidencia económica.

Las actividades programadas para el desarrollo de este proyecto fueron llevadas a cabo logrando realizar: Evaluaciones a nivel de campo como determinación, incidencia y severidad, las cuales permitieron comprobar el progreso de la enfermedad en el lote de distancias de siembra del CI Palmira. Se realizó toma de datos de absorción de agua en todos los árboles y muestra vegetal para serología, igualmente se están realizando evaluaciones de producción y calidad en árboles pre-seleccionados a partir de los datos obtenidos en 1995.

Con el procesamiento de estos datos podrá realizarse un primer análisis económico como un componente importante dentro de las consecuencias generadas por el problema.

De igual forma se realizará una correlación entre los datos tomados a nivel de campo y las pruebas serológicas en el laboratorio para generar una metodología que a nivel de campo permita establecer diferencias entre un árbol sano y un árbol realmente enfermo de Blight.

### **3. Recolección y caracterización de razas suaves de CTV y su uso potencial en un programa de protección cruzada.**

En el desarrollo de este proyecto se realizaron actividades como estandarización del manejo agronómico de las plátulas de cítricos y el mantenimiento de las colonias de áfidos libres de virus, actividades que de pronto no caben dentro de los que son las actividades científicas. Se realizaron muchas más actividades en todo el tiempo que se le dedicó al proyecto, pero estas actividades pueden estar enmarcadas mejor dentro de lo que se entiende por actividades académicas; lastimosamente no se contó con el apoyo técnico requerido para el desarrollo de actividades científicas dentro de este proyecto.

## **II ACTIVIDADES ACADEMICAS**

La realización de estas actividades permiten conseguir un constante intercambio de información que constituye un importante elemento dentro de la orientación de la investigación. Dentro de las actividades académicas realizadas en el presente año se cuenta con:

Tutoría de estudiantes de la Universidad de Naríño que realizaron su pasantía en el primer semestre de 1996 y que pudieron involucrarse en actividades realizadas en los proyectos del "pudre" de la cebolla y el Blight de los cítricos. Además recibieron entrenamiento básico en preparación de medios de cultivo - In vitro,, evaluación de enfermedades (incidencia y severidad), recolección de muestras en campo y procesamiento de éstas en laboratorio (desde elaboración de cámaras húmedas hasta inoculaciones a nivel de invernadero).

Con estudiantes de Agronomía de la Universidad Nacional se elaboraron 2 proyectos que están enmarcados dentro de las actividades a desarrollar en los proyectos de manejo integrado del nematodo *Ditylenchus dipsaci* y manejo integrado de enfermedades en soya.

*Que pasó con el Sr. Tovar.*  
Dentro de las actividades académicas de este año cabe anotar que se recibió capacitación básica en micro inyección, participación en el congreso de

## **III ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA.**

La generación de una tecnología no puede terminar en el informe escrito del investigador es por eso que la parte de transferencia se convierte en una herramienta importante que garantice la adopción de la tecnología generada y que además con esta tecnología se dé al agricultor soluciones reales a sus problemas.

Dentro de los eventos de transferencias realizadas este año proyectos como el manejo integrado del nematodo *Ditylenchus dipsaci*, permitió realizar un día de campo en la zona de Tenerife con la asistencia de agricultores de la región, técnicos del sena de Popayán, técnicos del CI Palmira y entidades como la UMATA y Secretaría de Agricultura de Palmira. Se elaboró un paster para la presentación de estos resultados en la feria de la Agricultura en Palmira y la muestra de ciencia y Tecnología del Pacífico realizada en Cali. Presentación del proyecto a funcionarios de Sena-Popayán.

Otro proyecto que permitió realizar transferencia este año fué el de Blight. Se elaboró un paster para ser presentado el día de campo programado dentro del Congreso de Asociados de este año. También se realizó un informe con un programa de nombre Agricultura al día, donde se mostraron síntomas de la enfermedad en campo.

#### IV PERSPECTIVAS

Las proyecciones para el año siguiente están resumidas en la contaminación de los proyectos que están en ejecución, sin perder la importante vinculación del componente fitopatológico a proyectos como riego como goteo, sistema de toación algodón - soya y por supuesto al proyecto de manejo integrado del tomate.

Con el proyecto de Blight de los cítricos se entregará resultados que muestren la tendencia hacia el patrón menos susceptible en nuestro medio a la enfermedad y se realizará un primer análisis económico para determinar pérdidas por efecto del Blight de los cítricos en la producción y calidad de los frutos.

Es importante destacar que en este momento se está realizando replanteamiento del proyecto de CTV para incluir dentro de éste además del virus de la Tristeza de los cítricos otros problemas como Xyloporosis exocortis y Psorosis con mirar a la implementación de un programa de certificación de material de propagación de cítricos que resolverá la mayor limitante del citricultor colombiano.

Conociendo que la rotación de cultivos en la zona de Tenerife es un importante componente dentro del manejo integrado del nemátodo *Ditylenchus dipsaci* se proyecta realizar un ensayo que está enmarcado dentro de las grandes actividades en este proyecto. El ensayo tiene por objetivo determinar una adecuada rotación de cultivos en la zona, utilizando especies que en un momento dado interrumpan el ciclo de vida del nematodo y reduzcan la población de éste en el suelo. Es importante la realización de una evaluación que permita determinar si el agricultor realmente está adoptando la tecnología generada.

En el manejo integrado de plagas la pudriciones radiculares de la soya constituyen una limitante dentro de la producción y aunque están consideradas como un

problema potencial es importante generar desde ahora un manejo que no las deje avanzar. Para tal fin y como continuación de un trabajo que se ha venido realizando se ha elaborado un proyecto para evaluar las pudriciones radiculares en soya asociadas con *Macrophomina phaseolina*, en el Valle del Cauca.

Dentro de las actividades de transferencia de tecnología se debe entregar al agricultor datos precisos que en un momento dado puedan significar un abrebocas a la solución de sus problemas. Para alcanzar esta meta debemos integrar todos los componentes de interés dentro del manejo de un cultivo tratando de generar un paquete tecnológico que incluya fertilización, riego, adecuación de terrenos y por supuesto el manejo integrado de plagas que a mi parecer se complementa de todos los anteriores.

¿Qué planes tiene para su inmediata  
futuro en cuanto a capacitación?

## INFORME DE ACTIVIDADES AÑO 1996

### RAUL SAAVEDRA. O.

#### INTRODUCCION.

Como parte integral del Programa Regional Agrícola, se dio énfasis a la ejecución de los proyectos, ya fuese en forma directa o como coejecutor y al mismo tiempo se participó en acciones de gestión institucional. A continuación se describen las diferentes actividades en su carácter Científico, Académico y de Transferencia; del mismo modo, se emiten apreciaciones y expectativas sobre Biotecnología.

#### 1. ACTIVIDADES CIENTIFICAS

Se indican enmarcadas dentro de cada uno de los proyectos así:

##### 1.1 Estandarización de medios para micropropagación y conservación in-vitro de clones de aguacate y de guanábano.

En este proyecto las actividades se orientaron a:

- Aplicación de fungicidas y antibióticos a varetas de árboles seleccionados para obtener explantes libres de patógenos.
- Prueba de tres medios así: MS, MS y lombricompuesto. Los medios MS fueron suplementados con IBA y IAA en diferentes concentraciones.
- Extracción de brotes y desinfección con ETOH, NaOCL y agua bidestilada. Siembra en cada uno de los medios e incubación a condiciones definidas.
- El lombricompuesto ( autoclavado) se utilizó para siembra in-vitro de semillas de guanábano.

Como resultado de las actividades realizadas, sólo se logró disminuir la contaminación-oxidación en un 50%, fue posible inducir la formación de raíces. Respecto a lombricompuesto, las plántulas fueron decapitadas a la altura del área cotilodonal, lo cual indujo brotación ( en promedio 5 brotes / plántula ); sin embargo, tampoco se logró la diferenciación de raíces cuando los brotes se transfirieron a MS+IBA.

##### 1.2 Manejo integrado del nematodo *Ditylenchus dipsaci* de la producción de la cebolla de rama en el Valle del Cauca.

En la parte concerniente a biotecnología, las actividades realizadas fueron:

- Siembra de explantes de cebolla de rama en IBA, para luego de una semana transferirlas a los medios MS y MS suplementados con BAP.
- Endurecimiento de plántulas y siembra en sitio definitivo en Tenerife.

Como resultado de las actividades realizadas fue posible definir un protocolo para multiplicar en forma masiva cebolla de rama a partir de brotes meristemáticos. El proceso se logró al transferir los explantes de IBA ( elongación) a BAP ( brotes adventicios ) y luego a IBA (enraizamiento). , usando como medio MS y 0.4 mg/l de cada regulador de crecimiento. De 50 plántulas obtenidas in-vitro, se logró en la finca de Tenerife, la adaptación y desarrollo de 10 plántulas hasta madurez. El protocolo ha permitido la micropropagación de los materiales Tenerife, Biónica , Siliana y Cajamarca.

### 1.3 Conservación y caracterización de bancos de germoplasma de especies frutícolas.

En este proyecto, la participación se especificó al cultivo de la pina, en el cual se llevó a cabo identificación, trazado y siembra del material.

Como resultado, fue posible el reordenamiento en eras del banco de pina con 64 accesiones, algunas de las cuales quedaron representadas por 20 plantas, mientras que en pocos casos, por 1 a 5 plantas. El propósito es establecer y mantener 20 plantas de cada material A la fecha, el desarrollo de las plantas es excelente.

### 1.4 Obtención de variedades de soya de alta productividad para el Valle del Cauca ( materiales avanzados ).

La participación en este proyecto se orientó a la toma de 126 muestras de brotes terminales de plantas en las localidades de Buga, Roldanillo y C.I. Palmira, con el propósito de determinar niveles de prolina en cada uno de los materiales, lo cual se define como indicativo del grado de tolerancia a la sequía.

A la fecha, las muestras se encuentran en criopreservación, pero los análisis no se han realizado por falta de concertación con CIAT para la compra de una columna de separación de aminoácidos.

### 1.6 Recolección y caracterización de razas de tristeza de los cítricos CTV y su uso potencial en un programa de protección cruzada.

La actividad biotecnológica en este proyecto se orientó a la siembra de semilla sexual ( patrones ) en lombricompost como variante para realizar la microinjertación. A la fecha, se ha logrado buena germinación y se sigue en proceso de ajuste para lograr dicho objetivo.

## 2. ACTIVIDADES ACADEMICAS.

Se llevaron a cabo fundamentalmente en la dirección de una tesis sobre obtención de materiales de soya tolerantes a *Cylindrocladium scoparium*, causante de la pudrición del cuello de la raíz. La investigación se encuentra en la fase de inducción de callos de los materiales Obando 1, Obando 2 y Líneas 186 y 189 y en ella participó la U. Nal de Palmira y funcionarios de Corpoica.

Otras actividades académicas fueron orientadas a capacitación de estudiantes de la U. de Córdoba y a funcionarios del SENA ( Popayán ) sobre técnicas de micropopogación de plantas.

## 3. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA.

La participación en eventos de transferencia incluyó las siguientes actividades:

- Un artículo técnico sobre avances en micropropogación de guanábano, publicado en el IV Simposio de Biología y I Simposio Nacional de Biología . U. del Valle.

Si se cree que esta propuesta es buena relevante, como si parece serlo desde que se pueden caracterizar materiales por dicha característica, vale la pena decir hasta que punto podemos absorber el costo de la columna de separación de moléculas!

- Una conferencia sobre micropropagación de cebolla de rama a funcionarios del SENA en Popayán.
- Exposición sobre proceso de Micropropagación de cebolla de rama, durante el Día de campo que sobre El pudre fue realizado en Tenerife.
- Exposición de material micropropagado de cebolla de rama durante la Feria Agropecuaria de Palmira y en el evento de Ciencia y Tecnología realizado en Cali.

#### 4. ACTIVIDADES DE GESTION INSTITUCIONAL

Fueron realizadas mediante participación en 5 foros sobre Biotecnología y patrocinados por BIOTEC. Además, en la reunión del grupo Consultivo de BIOTEC y en la presentación del Plan Regional de Ciencia y Tecnología para el Pacífico Colombiano.

#### APRECIACIONES Y EXPECTATIVAS.

Si bien las actividades de los proyectos se realizaron de acuerdo a la programación, con excepción del análisis de las muestras de algodón, se concluye que el protocolo para la multiplicación de la cebolla de rama fue el logro más relevante obtenido. Mientras que en Aguacate, Guanábano, Cítricos y Soya, sólo se logró un avance preliminar, el cual es bastante significativo para seguir explorando otras alternativas para la micropropagación de dichas especies, aspecto que es definido como el principal objetivo.

Para 1997, se ve bastante positivo la exploración de medios y formas no convencionales para la micropropagación de Aguacate, Guanábano Cítricos y Pina, mediante la utilización de lombricompost, cachaza y uso de procedimientos físicos para inducir la producción de brotes adventicios e inducción de yemas axilares. Se considera que la reformulación de los proyectos, permitirá incluir actividades que no fueron consideradas en la formulación inicial.

A comienzos de 1997, es propósito reorganizar el Laboratorio y adecuar la Casa de Malla ; además, lograr la vinculación de dos tesistas y de dos pasantes para así generar un mayor progreso en la exploración y/o aplicación de nuevas técnicas de propagación vegetal. Durante 1996 los trabajos se adelantaron con el apoyo de Sr Oscar J. Muñoz, cuyo desempeño lo considero dentro del rango de excelente. Se contó también con el apoyo de la Sta Beatriz Torres ( tesista ) cuya colaboración fue muy eficiente. Se espera que durante 1997, el proyecto sobre micropropagación de Guanábano, Aguacate y Pina ( serán fusionados ) tenga asignación presupuestal con su respectivo centro de costos. La cristalización de nuestra participación en la Red Nal. de Micropropagación Vegetal con Aguacate, Guanábano, Píña y posiblemente Chontaduro, puede ser garantía para la vinculación de Tesistas y Pasantes a diferentes proyectos.

Osorio

## INFORME ANUAL DE PROGRESO 1996

### 1. Actividades Científicas - Dinámica y Avance de los Proyectos

#### **LINEA DE INVESTIGACION: Manejo Agronómico**

#### **PROYECTO: Adaptación de Tecnologías apropiadas en el Manejo Integrado del cultivo de tomate en la Zona de Ladera del Sur del Valle del Cauca**

El proyecto tuvo inconvenientes para su iniciación debido principalmente a los cambios del personal técnico que tenía la responsabilidad de ejecutarlo.

El proyecto se inicio en el semestre B de 1996, localizándose en 4 sitios: Dagua, La Cumbre, Palmira (C.I.) y Pradera. En La Cumbre por problemas de mal tiempo (demasiada lluvia) se perdieron 2 semilleros. En este momento se está buscando otra finca para iniciar en Enero/97. En Palmira se inicio el primer pase de cosecha. En Pradera el semillero presentó problemas en su desarrollo, quedando las plántulas muy pequeñas, cloróticas, aparentemente por problemas de suelo (toxicidad?), pues aparentemente no presentan problema sanitario; el semillero se perdió. Entonces se determinó realizar otro cambiando el sitio y el producto para desinfección; antes se utilizó hipoclorito de sodio (limpido) y ahora se utilizará Basamid.

En la primera fase del proyecto se está evaluando la adaptación de 5 - 6 materiales de tomate tipo chonto: Santa Clara, Santa Cruz, Angela Gigante, Missouri, Tropic y la Línea - 10 de Corpoica, con el fin de observar su comportamiento a enfermedades y plagas en diferentes ambientes y a su vez se está trabajando en el manejo integrado de plagas (MIP) utilizando productos biológicos para su control.

Se está evaluando la efectividad de 2 productos biológicos que actúan uno como biofungicida (Micobiol - Trichoderma) y el otro como insecticida biológico (Micobiol con la mezcla de Beauveria, Metarhizium, Verticillium), los cuales (hasta la fecha) han mostrado buen control en las localidades de Dagua y Palmira, en donde los cultivos tienen 60 días y tan solo ha habido necesidad de hacer una aplicación de producto químico para el control de Prodidiplosis, plaga para la cual no se tienen alternativa de solución.

De común acuerdo con el Director de las Umatas de Dagua y Pradera se está trabajando en este proyecto, en donde ellos participan con un funcionario a nivel de práctico para la toma de información y realización de labores en el cultivo.

#### **TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

Se programaron 2 días técnicos sobre el Manejo Integrado del cultivo de tomate, realizándose una en Palmira con la asistencia de 49 personas y el otro en Dagua en donde asistieron 30 personas.

## **PROYECCIONES**

- El cultivo de tomate se está nuevamente cultivando en la parte plana del Valle, y en la zona de ladera existe muy poca área sembrada o ha desaparecido por los problemas de plagas y enfermedades principalmente. Hay que considerar la posibilidad de realizar el trabajo planteado en la zona plana.
- Se tiene proyectado para el primer semestre de 1997 incluir en las siembras 12 materiales de tomate enviados por La Selva (Antioquia), que presentan tolerancia al hongo *Phytophthora*.
- Se deben iniciar estudios de la biología y comportamiento de la plaga *Prodidiplosis* (Tostón del tomate) orientado hacia el manejo integrado de esta plaga, la cual está mostrándose como un limitante de cuidado.
- Se tiene proyectado que al final del proyecto se logre un paquete de Manejo Integrado de las enfermedades y plagas aplicable a todas las zonas tomateras de la parte plana y de ladera del Valle del Cauca.

## **PROYECTO: Prácticas de Manejo (MIP, Recurso Hídrico, Fertilización, Malezas) en el Sistema de Rotación Algodón - Soya en el Valle del Cauca**

El proyecto se inició en el semestre A de 1996 con la siembra de algodón en 2 localidades: Buga (Asalgodón) y Roldanillo (Finca la Ondina). El trabajo está orientado principalmente al estudio del efecto de la fertilización orgánica y para ello se aplicaron materiales no convencionales utilizados como fertilizantes tales como gallinaza, humus, crotalaria, cachaza, micorriza, los cuales se están comparando con la fertilización química (convencional que hace el agricultor) y la sola incorporación de la soca del cultivo anterior (en este caso sorgo).

En Buga los rendimientos de la línea Sure Grow 125 M fueron muy bajos, posiblemente debido al ataque fuere de "Anaranjamiento", a la ubicación del lote que presentaba diferencias muy marcadas de suelo (textura arenosa) en algunos sitios). El tratamiento químico (NPK) presentó el rendimiento más alto (3.284 Kg/ha) y diferencias significativas al nivel del 5% con los tratamientos de lombricompostado (Humus) y cachaza. Esta variedad de algodón con los tratamientos orgánicos aplicados presentó mayor porcentaje de fibra y resistencia que lo obtenido en el resto de granja, que fue de 40.93% y 66.000 lbs/pul<sup>2</sup>.

En Roldanillo la variedad sembrada fue HS-46, la cual presentó un rendimiento alto, 3.813 Kg/ha de algodón-semilla con diferencias significativas (5%) para la aplicación de 2 Ton/ha de gallinaza. Con este tratamiento se obtuvieron 770 Kg/ha más que con la sola incorporación de la soca de sorgo. Comparándolo con la fertilización química se obtuvo un incremento de 457 Kg/ha.

En el primer semestre se desarrollaron las actividades de acuerdo a lo programado. En el semestre B se está desarrollando la parte de rotación con soya en Roldanillo y Palmira (C.I.). En Buga (Asalgodón) no se estableció el trabajo por cuanto la empresa sembró sorgo.

De acuerdo al valor de los productos aplicados se estimó el valor por Kg de fertilizante aplicado, sí :Cachaza - \$ 4,00; Crotalaria - \$ 5,00; Gallinaza - \$ 41,00; Micorriza - \$ 183,00; Humus - \$ 185,00; Químico - \$ 325; Micorriza + P- \$ 455,00.

### **TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

- Presentación de Proyectos de Investigación Agrícola para el Norte del Valle del Cauca. Instituto de Enseñanza Media Agropecuaria - Roldanillo. Mayo 22/96.
- Avances de Investigación Manejo Integrado del Algodonero. Demostración de Método. Día Técnico. Buga (Asalgodón). Asistentes 38 personas. Junio 25/96.
- Avances de Investigación Manejo Integrado del Algodonero. Demostración de Método. Día Técnico. Roldanillo (Finca La Ondina). Asistentes 54 personas. Julio 18/96.
- Avances de la Investigación en el Sistema de Rotación Algodón - Soya en el Departamento del Valle del Cauca. Día Técnico. Roldanillo (Finca La Ondina). Asistentes 45 personas. Noviembre 29/96.
- Programa de TV (Canal Regional) para el espacio "A Sol y Agua" acerca de los Abonos Orgánicos y su Manejo.
- Seminario Interno. Utilización de Fuentes no convencionales como Fertilizantes (Micorrizas, Humus, Gallinaza) en la Sostenibilidad del Suelo. C.I. Palmira. Asistentes 30 personas.

### **PROYECCIONES**

- El proyecto contempla la realización integrada de varias prácticas agronómicas, pero ha sido difícil la integración y solamente se está trabajando en la parte de fertilización. Por tal razón se tiene proyectado establecer en el semestre A de 1997 una parcela en donde se integre la fertilización orgánica con los diferentes sistemas de labranza de conservación, la práctica de balance hídrico, el manejo integrado de plagas (incluyendo plagas, enfermedades y malezas), para lo cual se necesita que cada profesional especialista se responsabilice con seriedad de su área competente.
- La proyección del proyecto en cuanto a fertilización es presentar a los productores alternativas de aplicación de diferentes materiales, en donde el agricultor pueda escoger la mejor opción para su caso particular, mediante un plan de fertilización a largo plazo con el fin de ir reconstruyendo nuevamente el suelo y así obtener una producción sostenible.
- Considerando que el área sembrada de algodón y soya está localizada hacia el norte del Valle, se debe incluir otra localidad hacia la parte de Cartago para realizar estos estudios.
- Se tiene proyectado realizar mediciones del efecto de la aplicación de los fertilizantes orgánicos en las propiedades biológicas, químicas y físicas a través de trabajos de tesis

con estudiantes de la Universidad Nacional - Sede Palmira, para lo cual ya se están adelantando gestiones con la Dra Marina Sánchez para la parte biológica.

- La propuesta de investigación dentro del área de suelos y aguas (MIAS) conlleva a que en el futuro inmediato se tenga un plan de manejo y conservación de los recursos naturales tan deteriorados hoy en día, que inciden directamente en los rendimientos y en la productividad de los cultivos. Logrando una recuperación de los suelos y un manejo racional del agua se puede obtener una agricultura sostenible y competitiva.

#### **OTRAS ACTIVIDADES - GESTION**

- Presentación de los proyectos por parte del Grupo Regional Agrícola y Pecuario a personal docente de la Universidad del Valle.
- Participación en las Reuniones del "COMA" de la Umata de Dagua.
- Participación en representación de CORPOICA en la reuniones de "Gestión Ambiental" organizadas por la CVC.
- Participación en la junta directiva de RAP-PALMIRA (Red de Acción de plaguicidas) y en reuniones de discusión acerca del proyecto que ellos están adelantando sobre el efecto de los agroquímicos en la zona de Palmira (Rozo) especialmente en el cultivo de tomate.
- Participación activa en la junta directiva de la Sociedad Colombiana de la Ciencia del Suelo (Secretaría Ejecutiva) Comité Regional del Valle, en donde se trabaja haciendo transferencia de tecnología principalmente en el área de suelos, através de cursos, seminarios y publicaciones.
- Se asistió al curso "Gestión para realizar Eventos de Capacitación". Palmira. Abril 22-26/96.
- Asistencia al Congreso de Suelos realizado en Santa Marta. Octubre 3-5/96.
- Participación en reunión con personal profesional del SENA - Buga para conocer sus planes de trabajo y buscar alianzas con ellos. Abril 30/96.
- Participación activa en los proyectos de Riego por Goteo, Balance Hídrico, Maíz sembrado en callejones con matarratón, labranza de conservación, aportando y discutiendo la parte de fertilización y nutrición de plantas.

GLORIA ORTIZ RAMIREZ  
Grupo Regional Agrícola  
Diciembre 9 de 1996

MEMORANDO No. 0399  
M

Palмира, Diciembre 10 de 1996

PARA: DR. GERMAN AYA SILVA  
Director Regional SCORPOICA  
Palмира

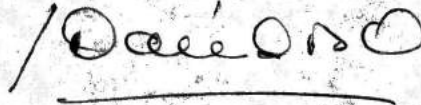
DE: EDMUNDO GARCIA QUIROGA  
Coordinador Regional Investigación Agrícola  
CI CORPOICA Palмира

ASUNTO: Informe Actividad Científica.

---

Adjunto Informe de Actividad Científica realizada por  
el Suscrito durante el año 1996, fines pertinentes.

Atentamente,

---

Anexo: Informe.

---

1996 EL AÑO DE CORPOICA

María Eugenia L.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA  
DE COLOMBIA

## ACTIVIDAD CIENTIFICA

Como una respuesta de acción del Coordinador se propone la relación de procesos destacables en cuanto a esta actividad así:

**a) Consolidación de la programación 96:** A comienzos del año se efectuó el evento durante el cual hubo la participación decidida del Coordinador en la conformación de los proyectos presentados a Corpoica liderando reuniones de Grupo Agrícola, con énfasis en el CI- Palmira, aunque en forma verbal y escrita con los grupos del mismo Programa con sedes CI- Obonuco , El Mira y Creced del Cauca.

### **b) Control Social de la Investigación**

Participación directa del Coordinador en la preparación de la programación de investigación 96, 97, conformación de documentos para información de miembros de la Junta Regional. Incluye la elaboración de matrices el análisis de reenfoques de priorización.

### **c) Transferencia a nivel de estancias Corpoica (Planeación Central).**

Preparación y conformación de informes de actividades con relación a resultados transitorios del semestre 96A y del año 1996.

### **d) Discusión de aspectos de Investigación con programas estratégicos.**

Participación en discusiones de aspectos informativos e investigativos de Recursos Genéticos y Ecofisiología. Por un lado todo lo relacionado con conservación, mantenimiento y manejo de Bancos de Germoplasma. De otro lado, aspectos macro importantes de la Ecofisiología, contemplados bajo la oferta del ambiente y la propuesta de grupos de investigación.

### **e) Discusión de aspectos de Investigación con Programa Regional Investigación Agrícola.**

Reuniones cortas mensuales para identificar dificultades técnicas, administrativas y posibles soluciones.

### **f) Consolidación programación 97**

Liderando acciones acerca del análisis de la ejecución de lo programado en el 96, determinando lo pertinente en cuanto a la investigación que debe continuar en el próximo, lo que no vale la pena tener en cuenta, el ejercicio de priorización por

temas de investigación, especies con base en la especialización de los Centros de Investigación.

### **ACTIVIDAD ACADEMICA**

En cuanto a academia vista por aquella impartida con participación del Coordinador y a la vez recibida por el mismo, solo se enuncia lo siguiente: El coordinador a través de sus conocimientos comparte los mismos dependiendo del momento y de los interlocutores quienes responden a los profesionales del grupo y los auxiliares de Técnico.

Creo que en capacitación recibida no hay para destacar, independientemente de los aspectos que de alguna manera, por razón de programación, se alcanza con los viajes a Santafé de Bogotá.

En cuanto a misión de docencia puedo relacionar la cátedra con la Universidad del Valle, a través de la cual se transmiten conocimientos generales de Genética Vegetal y a la vez se trata de estimular el deseo por investigar de los futuros profesionales.

### **ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA**

Me gustaría tratar de definir los aspectos relacionados con transferencia que a través del Coordinador y el grupo de profesionales han seguido:

1) De tipo sistémico : la propuesta de investigación realizada en finca conlleva la participación del productor, grupo de asistentes técnicos, estudiantes, profesores (dependiendo de las circunstancias), agricultores, quienes participan desde el montaje de experimentos hasta el momento final de la cosecha y luego de los resultados.

2) Investigación- Transferencia: Abarca el hecho de probar una hipótesis sencilla a través del montaje del experimento con su diseño estadístico y sus resultados son comparables con las propuestas del agricultor con participación de usuarios intermediarios (esto se considera ajuste y validación).

3) Transferencia de resultados terminados: Tecnología que puede darse al agricultor directamente sin necesidad de validación.

Acompañando lo anterior vale la pena relacionar lo siguiente:

- Montaje de experimentos de los proyectos con énfasis en aquellos liderados por los profesionales con sede en los Centros de Investigación.
- Asistencia y participación directa en eventos denominados días técnicos: destacando metodologías de investigación, resultados transitorios con base en especies como arveja, trigo, frijol, maíz, algodón-soya. De otro lado lo concerniente con cultivos perennes como las palmáceas.

- Asistencia a días de campo: eventos relacionados con la entrega de productos acabados como la entrega de genotipos mejorados de trigo y soya (variedades Obonuco sequía 96, ICA CORPOICA Obando 1, ICA CORPOICA Obando 2.)

Se cree pertinente dejar constancia que por ubicación del Coordinador de pronto el acercamiento hacia la proyección de la investigación del Valle del Cauca ha sido mayor (incluyendo la investigación en la cual está inmiscuido el Coordinador.)

Como responsabilidad directa de Investigación del Coordinador, se destaca el producto transitorio relacionado con la evaluación y selección de seis líneas promisorias de algodón de fibra larga, con características intrínsecas que admiten los estándares de la industria textil con base en finura, madurez, resistencia, elongación, porcentaje de fibra.

## **GESTION Y OTROS**

Compromisos de gestión relacionados con la promoción de la Investigación de la Regional 5 a Centros del Entorno como Univalle, Sena, Unal-Palmira. Infortunadamente no se ha conseguido la respuesta que se esperaba y de alguna manera se pretende consolidar la investigación 97 con la mira de examinar detenidamente su dimensión y aprovechar para identificar en cuáles de las hipótesis de investigación, en las diferentes líneas de investigación, la Regional puede materializar un vínculo directo con los entes atrás mencionados y así dar una mayor base para el establecimiento de convenios. Se cree que de conformar un grupo más sólido, incluyendo los profesionales que hacen falta para responder a la priorización promulgada, ganaremos más bagaje científico y por ende podemos atrevernos con más propiedad a liderar la investigación con la participación de profesionales de las entidades que entren en Convenio.

Participación en eventos que pretenden buscar soluciones relativamente rápidas a zonas en conflicto social. Asistencia a investigaciones de la organización Plante, una en Santafé de Bogotá y otra en el CI-Palmira. En general se ofrecerá la participación de la Regional 5 en un proceso de transferencia en **Capacitación y en Transferencia de Tecnología**, a realizarse durante el año 1997.

Miembro del Grupo asesor del Grúa para la evaluación de los profesionales que entran al Escalafón del Investigador: participando en las convocatorias para optar a las categorías C1 y C2.

Miembro del Comité Editorial de la Revista científica de Corpoica, de cuya labor ya se alcanzó a obtener la primera publicación.

## **PROYECCION**

Dentro del análisis que el Coordinador ha podido adelantar con el decorrer de la realización de la investigación propuesta, se recomienda la inclusión de profesionales con academia y experiencia en campos como Fitopatología, Entomología, Ecofisiología, Horticultura. Las circunstancias dentro de las cuales se desarrollan los experimentos conllevan a la búsqueda de respuestas integrales, de pronto no pensando en respuestas puntuales, aisladas. No se quiere llegar necesariamente a la completez a nivel de un solo grupo, pero si por lo menos a la capacidad de análisis de la problemática por parte de un grupo de valía científico técnica, que pueda tener transcendencia y credibilidad precisamente en el momento de buscar las alianzas para lograr la Completez de una recomendación tecnológica.

Quisiera aprovechar para reiterar la importancia que reviste el hecho de promocionar la Regional 5 con su estructura, sus proyectos de investigación y comerciales ante otros entran también regionales de los otros sectores. Así se pretende buscar el espacio que corresponde y de alguna manera buscar el liderazgo regional dentro del sistema agropecuario.

Se recomienda contribuir con la capacitación de los profesionales a través de salidas hacia lugares en donde se pueda "palpar" tanto la pregunta técnico científica como la realidad en el campo. Esto sencillamente se puede lograr a través de contactos internacionales, programando salidas temporales dentro de temas que aumenten nuestras necesidades.

MEMORANDO No. 124

Palmira, 19 de diciembre de 1996

**PARA: DOCTOR GERMAN AYA SILVA  
DIRECTOR REGIONAL 5  
CORPOICA Palmira**

**DE: ADOLFO LEON TROCHEZ  
Grupo Regional Investigación Agrícola**

**ASUNTO: Envío de informe**

---

Adjunto al presente le envío el informe de actividades realizadas en el segundo semestre de 1996 de acuerdo a lo señalado en el contrato de prestación de servicios.

Cordialmente,



---

1996 EL AÑO DE CORPOICA

Margarita G.

*El contenido del presente informe es el que cumple con las exigencias solicitadas a través del contrato firmado por el autor. Además es congruente con otro informe técnico que el autor realizó para empinar la solicitud de la parte técnica.*

*Fernando*  


## LABRANZA DE CONSERVACION PARA EL SISTEMA DE ROTACION ALGODON SOYA EN EL VALLE DEL CAUCA.

En este proyecto se apoyó en la parte correspondiente al Manejo Integrado de Plagas en algodón, empleando la información existente y los conceptos básicos sobre este punto.

Para una mejor comprensión de los resultados del manejo se hace un análisis de cada uno de los factores involucrados en el manejo.

### Fecha de siembra. (Semestre A 1976)

Es indudable que la fecha de siembra de este lote fué muy atrasada con respecto a otros lotes del centro (más de un mes), lo cual influyó en la presencia temprana de plagas especialmente el picudo (Anthonomus grandis).

Es una situación que debe corregirse en el próximo año, ya que es uno de los puntos básicos del MIP.

### Insectos plagas.

Alabama argillacea. Entre los comedores de follaje, solo se registró la presencia de Alabama, después que el algodón tenía más de 130 días de edad. Aunque la poblacional fué relativamente alta no consideró importante económicamente y no se controló químicamente.

Heliothis virescens. Las poblaciones de Heliothis fueron permanentes durante el desarrollo del cultivo, presentándose en algunos niveles altos de oviposición y larvas en terminales (Figura 1). el manejo de este insecto estuvo basado en la liberación semanal de 50 pulgadas del parásito Trichogramma, el cual alcanzó unos niveles altos de parasitismo (Figura 2), que mantuvieron la plaga por debajo de los niveles de daño económico. No siendo necesario recurrir al empleo de productos químicos para su control. El manejo que se dió a los insectos plagas contribuyó al aumento de otros controladores biológicos como avispas (Polistes), Cócinelidos y Orius sp, que tuvieron un papel importante en la disminución de plagas especialmente Heliothis.

Se recomienda aumentar y mantener los sitios de anidamiento de Polistes en el campo e iniciar investigaciones sobre el predador Orius sp para liberaciones masivas.

Rosado de la India. Para el manejo de esta plaga se siguieron las recomendaciones del doctor Hernando Pino, basadas en la colocación de trampas (3 por hectárea) con feromonas, el monitoreo semanal de las mismas y el muestreo semanal de capsulas. Las trampas debido a que no se consiguieron oportunamente se colocaron un poco tarde, sin embargo cumplieron

su objetivo, siendo solo necesario de una sola aplicación de insecticida para el control de adultos.

Las lecturas semanales de las trampas mostraron la presencia permanente del insecto, después de los 150 días las cápsulas jóvenes fueron atacadas en forma intensa por las larvas de Rosado de la India, pero ya no tenía importancia económica. Esta infestación final, podría disminuirse si se maneja una maduración más uniforme del cultivo bien sea por el empleo del descope (90 días) o el uso de reguladores de crecimiento.

**Picudo del algodónero.** El manejo del picudo del algodónero se basó en la localización oportuna de focos y tratamiento de los mismos con productos químicos. Al comienzo hubo dificultades en el manejo de los focos por la falta de experiencia del personal auxiliar y por otra parte por la siembra tardía, la infestación de esta plaga comenzó muy temprano (45 días).

A pesar de esta situación se pudo mantener el cultivo sin aplicaciones generales hasta los 130 días. Se considera que 3 aplicaciones para este insecto en las condiciones en que se adelantó el lote fué normal.

Para Picudo del algodónero, en el Valle del Cauca se hace necesario adelantar investigaciones para disminuir el período vegetativo del cultivo, una maduración más uniforme evitando la formación de botones florales después de los 100 ó 120 días, el empleo de reguladores de crecimiento, estudio de la fertilización y el riego en el desarrollo de la planta orientadas al manejo de insectos plagas.

## ADAPTACION DE TECNOLOGIAS APROPIADAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DEL TOMATE

Se está colaborando en el manejo de plagas en tomate en las localidades de Palmira y Dagua. Se lleva la información sobre incidencia de cogollero. *Heliothis*, Pasador del Tallo y Prodiptosas.

El proyecto además de estudiar el comportamiento agronómico de 5 variedades de tomate, está orientado en aplicar los conceptos de MIP, basado principalmente en el uso de insecticidas y fungicidas biológicos y la liberación de *Trichogramma*.

La metodología para la toma de datos consiste básicamente:

**Cogollero.** Lectura semanal de 10 plantas por repetición. Se examinan los cogollos y se cuenta el número de larvas presentes. Se tomará como unidad de evaluación el promedio de larvas por planta. El nivel de daño económico será de 0,5 larvas/planta.

**Pasador del Fruto.** Se evalúan 10 plantas al azar por repetición. Semanalmente se cuenta el número de frutos por planta, se determina el número de frutos con posturas de neolencinodes y al final de la cosecha se evaluará el número de frutos sanos y perforados.

**Prodiptosis.** Se establecerá inicialmente mientras se hacen estudios más completos, el número de plantas afectadas y la gravedad del daño, especialmente en terminales (cogollos) y flores que pueda afectar el desarrollo y producción de la planta.

Para el caso de afidos (*Macrosiphum*, *Aphis* o *Myzus*) se detectarán las plantas infestadas para hacer aplicaciones localizadas de un insectida sistémico.

Merecen especial atención el daño por el pasador del fruto *Neolencinodes elegantalis*, que aunque existe una tecnología basada en la liberación de *Trichogramma*, muchos agricultores no la utilizan por el temor al riesgo y la dificultad de conseguir el insumo. Además del pasador existe el problema del Toston o Prodiptosis que está causando serios daños y solo existe la alternativa de control químico. Estos problemas requiere adelantar proyectos de investigación por parte de CORPOICA.

## RECONOCIMIENTO DE ACAROS EN CÍTRICOS Y ESTUDIO DE LA DINÁMICA POBLACIONAL

El proyecto se inició en el segundo semestre de 1996 y ha estado orientado al conocimiento sobre las diferentes familias de acaros asociados con los cítricos para su recolección y envío a los especialistas para su identificación a nivel de especie.

Se han identificado 4 familias asociados con cítricos en los reconocimientos realizados hasta la fecha: Tetranychidae, Eriophyidae, Tenyipalpidae y Tydeidae. La familia más importante es la Eryophyidae, con la especie Phyllocoptruta oleivora.

Se está trabajando en colaboración con los profesores de la Universidad Nacional, doctores Nhora Maya e Iván Zuluaga. Se han presentado dificultades en la coordinación del trabajo que se espera solucionar en 1997.

Se envió copia del proyecto a las regionales 9 y 6 para tratar de coordinar los trabajos. En la regional 9 no hay entomólogo, por lo cual el proyecto no se ha formalizado.

Se considera que el Coordinador de la Red, debe ejercer una acción muy importante para establecer este tipo de comunicación.

### Reconocimiento y caracterización de las razas de Tristeza (CTV) en los cítricos y su uso potencial en un programa de protección cruzada.

Actividades. Metodología para el mantenimiento de una colocalia del afido Toxoptera citricidus

Avances: Se hizo la recolección de áfidos en el huerto de cítricos del CI de CORPOICA Palmira y mediante la clave de Sánchez y Bustillo, se identificó la especie Toxoptera citricidus.

Ejemplares alados y no alados se dejaron en ayuno, durante 36 horas, los que sobrevivieron se colocaron en plantas de Tangelo y naranjo agrio. En el momento se cuenta con una colonia que está aumentando. Es necesario definir si el proyecto continúa o no para mantener o eliminar la colonia.

*(esta debe ser una recomendación del profesional basado en la importancia del problema).*

SILVOTECA AGROPECUARIA

## <sup>E</sup> MANEJO DEL PICUDO EN ÉPOCA DE VIDA.

En conjunto con el Programa estratégico de Manejo Integrado de Plagas, se adelanta una investigación tendiente a conocer el comportamiento y el efecto de los controles con el empleo de feromonas, específicamente trampas y tubos matapicudos en la época de vida.

Existen trabajos en Centro América, que señalan que un control de la población con feromonas, más insecticidas en épocas de vida, reduce prácticamente la población del picudo, retardando su aparición en los lotes comerciales y escapando prácticamente a su daño. *interesante*

Con tal fin, se han instalado 15 trampas cebadas con feromonas y 17 tubos matapicudos. Hasta la fecha se han contabilizado 21.975 picudos que corresponde a la población migrante, una vez se destruyó la soca y a la población que se encuentra en los refugios. Con las observaciones que se realicen hasta el mes de marzo de 1997, se tendrá una información valiosa para el manejo de este insecto.

## BASES TÉCNICAS PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN CEBOLLA DE BULBO.

Este proyecto tiene como objetivos básicos los siguientes:

- Analizar el uso de plaguicidas por los agricultores de cebolla de bulbo en el municipio de Cerrito.
- Establecer las pérdidas que ocasionan las plagas en cebolla de bulbo.
- Establecer los niveles de daño económico como una forma de disminuir las aplicaciones de insecticidas.

A la fecha se ha cumplido el primer objetivo mediante la realización de encuesta a cultivadores de cebolla, con la colaboración de la UMATA de El Cerrito, y está en avance el segundo.

Los resultados señalan que las plagas más importantes para los agricultores y que coinciden con los estudios realizados anteriormente son: El piojo (Thrips tabaci) y la culebrilla (Liryomiza huidobrensis).

Los productos utilizados para el control de estas plagas de acuerdo a las encuestas realizadas son los siguientes:

## TRIPS

Producto	Dosis	Frecuencia
Paration	2,5 ‰	1 semanal
Eviset	1,25‰	1 semanal
Furadan	2‰	Cada 3 semanas
Paration+Eviset	2,5+250gr/200 litros de agua	1 semanal
Tamaron	3‰	Cada 15 días
	1,5‰	Cada 15 días

Lo anterior señala el alto número de aplicaciones para el control de este insecto (6 a 9 por cosecha).

## CULEBRILLA

Producto	Dosis	Frecuencia
Vertimec	2‰	Cada 15 días
	1,5‰	
Tamaron	1,5o	Cada 15 días

A pesar de su alto costo, el vertimec es el producto más utilizado por los agricultores para el control del minador o culebrilla (Liryomiza).

Una frecuencia de 15 días puede representar 5 aplicaciones con un costo aproximado de \$2.000.000 por hectárea.

Lo anterior señala la necesidad de medir el efecto económico de las plagas y estudiar la posibilidad de reducir las aplicaciones de insecticidas, que son los objetivos de este proyecto.

Para el segundo objetivo se estableció una parcela de cebolla, con tres tratamientos: T<sub>1</sub> Manejo del agricultor, T<sub>2</sub> Nivel de daño cero, T<sub>3</sub> Testigo absoluto, los resultados serán evaluados en el mes de enero de 1997. El proyecto está localizado en la vereda El Moral, municipio de El Cerrito.

## PLAN NACIONAL DE SOYA (COAGRO)

Dentro del proyecto Plan Nacional de soya (Coagro), se adelantan dos investigaciones, una de las cuales referente a la evaluación del daño insecto se concluyó en el mes de septiembre de 1996.

Determinación de la fluctuación de poblaciones de insectos fitófagos en ocho materiales de soya Glycinemax (L) Merrill en Palmira (Valle del Cauca).

Se adelantó como trabajo de grado para optar el título de ingeniero agrónomo por los estudiantes José Gustavo Silva y Ramón Antonio García.

Este trabajo tuvo como objetivos los siguientes:

Comparar dos métodos de muestreo para la evaluación de insectos plagas en soya.

Determinar la fluctuación poblacional de los insectos fitófagos y su relación con la fenología del cultivo.

Estudiar el comportamiento de los insectos plagas en 8 materiales de soya, para establecer la susceptibilidad o no preferencia de los insectos fitófagos.

Los resultados obtenidos se presentan en el siguiente resumen:

El cultivo de la soya presenta gran número de especies de insectos fitófagos, algunos de ellos de mayor importancia y otros que pueden llegar a constituirse en problemas económicos serios.

Hacer una descripción de las fluctuaciones de los insectos plaga durante las fases de desarrollo del cultivo, permiten indicar el momento en el cual dichas especies pueden convertirse en problema, lo cual sugiere manejar mejor la población de insectos y la relación con los niveles de daño económico.

El presente trabajo, realizado en los ciclos 1995A y 1995B en un lote en el CI Palmira, de CORPOICA, tuvo como objetivos determinar la fluctuación poblacional de los insectos fitófagos y su relación con la fenología del cultivo y estudiar el comportamiento de los insectos plaga en cada uno de los 8 cultivares evaluados para establecer posibles fuentes de tolerancia o resistencia al daño por insectos fitófagos.

Como metodología se compararon dos sistemas de muestreo "Embolsado" y "Sacudida", para elegir el de mejor eficiencia ("Sacudida": 312-352, "Embolsado": 520-440 muestras respectivamente en cada período).

Como cultivares se utilizaron, La Suprema, Soyica P33, Línea experimental 186, Soyica Altillanura 2, Soyica P34, Línea experimental 182, Soyica P31 y Soyica Ariari 1, los cuales se sembraron en áreas de aproximadamente 1000 m<sup>2</sup> y se manejaron comercialmente, sin aplicación de insecticidas, en ambos ciclos.

Se realizaron muestreos semanales, al azar, desde que se observaron las primeras plagas, usando ambos métodos y en cada uno de los materiales: 3 y 4 por época de muestreo con el de la "Sacudida", en cada uno de los ciclos respectivamente y 5 cuando se usó el método de "Embolsado", en todas las épocas y semestres. Se identificaron y cuantificaron los insectos plagas, tomándose solamente las órdenes Lepidopteras, Coleoptera y Hemiptera; por ser donde se encuentran las principales plagas que atacan el cultivo en Colombia, además se relacionaron con los estados fenológicos del mismo.

Los datos obtenidos fueron transformados a raíz cuadrada para disminuir la variabilidad, con éstos se hicieron estadísticas descriptivas, frecuencias, pruebas de T, para diferenciar o no los métodos, análisis de varianza para un diseño experimental "Completamente al azar" (8 tratamientos- cultivares, 3 ó 4 repeticiones acumuladas - sitios de muestreo) de acuerdo al semestre con el método seleccionado (el de la "Sacudida").

Como resultado se obtuvo lo siguiente:

En el estudio se identificaron 16 especies de insectos fitófagos, entre los cuales se destacan por su mayor incidencia Anticarsia gemmatalis, Semiothisa abydata, entre los lepidopteros, entre los coleopteros Cerotoma fascialis y dentro de los hemipteros a la chinche Piezodorus guildinii.

No se presentaron diferencias estadísticas significativas ( $P < 0.05$ ) entre los métodos de muestreo.

La dinámica de las poblaciones, tuvieron la misma tendencia por especie de plaga, en todos los materiales evaluados.

Estadísticamente sólo se presentaron diferencias significativas entre materiales por semestre con Anticarsia gemmatalis, siendo la Soyica P34 la menos preferida en ambos semestres, Semiothisa abydata, con Soyica P33, donde se registraron las mayores poblaciones en todos los ciclos de cultivo. Con Pseudoplusia includens, aunque hubo diferencias en ambos semestres, no se observó compatibilidad entre ciclos que los fenotipos evaluados, igualmente ocurrió con Cerotoma Fascialis. Para Trichoplusia ni, Spodoptera sunia y Spodoptera ornitogalli, solo se detectó diferencias significativas en uno de los dos semestres evaluados.

Con relación al efecto de los factores ambientales (Temperatura, precipitación, humedad relativa y brillo solar), se observaron correlaciones estadísticas en ambos semestres.

Sólo la precipitación afectó negativamente las poblaciones de *Semiothisa* en ambos semestres, a *Omiodes* en el primero y a *Cerotoma* en el segundo, siendo este último altamente significativo.

La variedad humedad relativo tuvo efecto inverso sobre *Semiothisa* en los dos ciclos evaluados y *Cerotoma* en el segundo, directo con *Spodoptera ornitogalli* en el segundo ( $P < .001$ ).

Se observó además que el brillo solar mostró un efecto inverso en la incidencia de *Spodoptera ornitogalli* y directo con *Cerotoma fascialis*, con probabilidades altamente significativas para ambas especies, pero sólo en el semestre II.

En general, la mayoría de las poblaciones, aunque estadísticamente no exhibieron correlación alguna, se vieron afectadas biológicamente por las lluvias que se presentaron durante el segundo ciclo de cultivo.

#### **EVALUACION DE LA RESISTENCIA DE MATERIALES DE SOYA AL DAÑO DE Callosobruchus maculatus**

Hasta la fecha se han evaluado 220 accesiones de soya del Banco de germoplasma de Soya. Aunque algunos materiales presentan una infestación más baja, hasta la fecha no se ha encontrado una fuente real de resistencia bien sea por no preferencia o antiniosis.

Algunos materiales que presentaron un bajo número de individuos adultos emergidos serán evaluados nuevamente en 1997, que se continúe el proyecto.

## **CICLO DE VIDA, HABITOS Y COMPORTAMIENTO DEL MINADOR DE LAS HOJAS DE LOS CITRICOS (Phyllocnistis citrella Lepidoptera Gracillariidae).**

Este proyecto se adelantó como un trabajo de tesis para ingeniero agrónomo de la Universidad Nacional de la estudiante Magali Cobo N.

El proyecto se adelantó el entre agosto de 1995 y septiembre de 1996 y tuvo como objetivos los siguientes, además de cumplir con una amplia revisión de literatura sobre el insecto:

Conocer el ciclo biológico del insecto en condiciones de laboratorio.

Determinar la relación entre la fenología (brotación) del cultivo, la precipitación y la fluctuación poblacional del insecto.

Identificar los principales enemigos naturales del insecto y cuantificar los niveles de parasitismo en el Valle del Cauca.

Reconocimiento de plantas hospederos y *P. citrella*.

Evaluación preliminar de trampas de colores para la captura de adultos de *P. citrella* Staiton.

### **Actividades de Transferencia.**

Se escribieron los resultados de trabajo de tesis que fué sustentada bajo el título de ciclo biológico del minador de las hojas de los cítricos Phyllocnistis citrella Staiton (Lepidoptera gracillariidae) y su relación con sus hospederos y enemigos naturales en el Valle del Cauca.

Se entregaron a CORPOICA 2 copias de la misma:

Seminario interno de CORPOICA Ciclo de vida del minador de las hojas de los cítricos octubre/96 para presentar los resultados de la investigación.

Conferencia sobre ciclo de vida y hábitos del minador de las hojas de los cítricos en el curso sobre Avances de la investigación en cítricos. Armenia octubre 1996.

Presentación del trabajo sobre biología y hábitos del minador en el XXIII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología Cartagena julio 1996.

Participación en el día de campo durante el segundo Congreso Nacional de Citricultores-Asocítricos cali

Seminario interno CORPOICA. Rema: Determinación de la fluctuación de poblaciones de insectos Oitófagos en 8 materiales de soya.

Se escribieron los resultados en la tesis: se entregaron a CORPOICA las copias respectivas.

## RESULTADOS:

El minador de las hojas de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton, ha sido considerado en los países de origen una de las plagas más importantes en estos cultivos.

El presente trabajo se realizó en el período comprendido entre Agosto de 1995 a Julio de 1996, con el fin de conocer aspectos básicos del ciclo de vida del insecto, que sirvan de apoyo para el Manejo Integrado del mismo; relación entre la fenología del cultivo (brotación) y la fluctuación poblacional del insecto en cultivos como tangelo Orlando, lima Tahití, tangelo Mineola y naranja Valle Washington en Jamundí, Candelaria y Palmira; evaluación de daño en cultivos comerciales; relación entre las poblaciones del minador, el daño y sus agentes de control y estudio preliminar de trampas de colores (amarillo, rojo, azul, verde, blanco y transparente) para la captura de adultos del minador en Jamundí y Palmira, Valle del Cauca, Colombia.

El ciclo biológico del minador fue realizado en el Laboratorio de Sanidad Vegetal del ICA, Palmira (T° 23.5°C, HR 74.85 % y 1001 m.s.n.m.), obteniéndose los siguientes resultados: el M.H.C. en el Valle del Cauca, presenta un comportamiento muy similar al señalado en la literatura para otros países. La hembra, de hábitos nocturnos coloca sus huevos en el envés de las hojas, de los brotes en crecimiento. Al emerger la larva, construye una mina que afecta el tejido foliar, encontrándose de 1 a 5 minas por hoja, pudiendo llegar también a 27 minas por brote, dependiendo de la población del insecto en el campo. Una vez la larva termina su ciclo, empupa en la hoja, la cual dobla con la ayuda de sus glándulas ceríferas, construyendo la cámara pupal.

El huevo, hialino, tiene una duración de 3 a 4 días. La larva de color verde claro, pasa por tres instares larvales que fueron determinados con base en la cápsula cefálica, largo de la larva y ancho de la mina. El primer instar dura en promedio 2.56 días, segundo instar 2.95 días, el tercer instar 1.84 días, la prepupa 0.64 días. El estado de pupa tuvo una duración promedio de 7.18 días. El ciclo total de huevo a adulto fue de 18.67 días. El adulto tiene una duración promedio de 6-5 días.

Debido a las precipitaciones frecuentes se presentó una brotación permanente, no pudiéndose establecer la relación existente entre los picos de brotación y la presencia del insecto.

Se registraron seis (6) especies de parásitos, de los pertinentes al orden cuatro, Hymenoptera: familia Eulophidae: *Galeopsomyia* sp., *Cirrospilus* sp., *Horismenus* sp. y *Zagrammosoma multilineatum*; familia Elasmidae: *Elasmus* sp; familia Pteromalidae : *Pachyneuron* sp. *Galeopsomyia* sp es el primer registro que se hace a nivel mundial parasitando *P. citrella* y es un importante parasitoides de pupas (52 %). *Cirrospilus* sp., ataca preferentemente larvas al igual que *Horismenus* sp., *Zagrammosoma multilineatum*, se presentó al comienzo de las infestaciones.

Los depredadores que jugaron gran importancia en el control de *P. citrella*: *Chrysopa* spp. (Neuroptera), *Polistes* sp. (Hymenoptera) e *Hyperaspis* sp. (Coleoptera) y otro perteneciente a la familia Vespidae, aún sin identificar.

El daño presentado en las tres localidades inicialmente fueron superiores al 20 % (Mayo a Julio de 1995). A partir de Agosto de 1995 el daño se redujo llegando a ser menor del 10 % y porcentajes de parasitismo superiores al 80 %.

Todas las especies de la familia Rutaceae registradas en el área de estudio, son hospederas del M.H.C., entre los cuales están todos los materiales de cítricos y los diferentes patrones utilizados, además de los géneros Poncirus y Fortunella.

Respecto a las trampas de colores evaluadas impregnadas de pegante INSECT - TRAP "B" no capturaron adultos de *P. citrella*.

Los resultados en la presente investigación permitieron concluir que a pesar de ser una plaga exótica el *P. citrella* fue controlado en forma eficiente por los parasitoides y depredadores nativos, no siendo necesario recurrir al control químico o a otra alternativa de control.

Se registraron 6 especies de parásitos de los pertenecientes al orden Hymenoptera; familia Eulophidae: *Galeopsomyia* sp, *Cirrospilus* sp, *Horismenus* sp y *Zagrammosoma multilineatum*; Elasmidae: *Elasmus* sp y *Pachyneuron* sp perteneciente a la familia Pteromalidae *Galeopsomyia* sp es el primer registro que se hace a nivel mundial como parásito del minador.

## RECOMENDACIONES GENERALES POR PROYECTO.

### ✓ Adaptación de tecnologías en tomate (Pronafta).

La conclusión de lo realizado hasta la fecha es que no existe tecnología suficiente para resolver todos los problemas que presenta el tomate en el aspecto fitosanitario.

Se hace necesario considerar en Manejo del Pasador del fruto (*Neoleucinodes*), realizando una investigación que complementa la acción del trichogramma.

Debe iniciarse un trabajo de investigación en Prodiplosis. El manejo de las enfermedades debe investigarse en forma más precisa.

De alguna forma debemos integrarnos con el Programa Nacional de MIP.

### ✓ Manejo del cultivo del algodón en los proyectos de Labranza y fertilización en el sistema de rotación Soya - Algodón.

Involnerar investigaciones orientadas a disminuir el período vegetativo del algodón y uniformidad en la maduración de las capsulas.

Entrenamiento más intensos a dlos ayudantes de técnico en el manejo de plagas en algodón y los cultivos de rotación.

Evaluar el efecto del manejo del picudo en la época de veda que se adelanta en el Centro con relación a las poblaciones en los cultivos del primer semestre de 1997.

### ✓ Bases técnicas para el manejo de plagas en cebolla.

Se recomienda continuar su desarrollo en 1997, ya que se considera que es factible reducir el número de aplicaciones de insecticidas.

### ✓ Reconocimiento de ácaros y fluctuación poblacional.

Se debe continuar en 1997. Debe realizarse el convenio con la Universidad Nacional para que exista mayor compromiso.

~~Es necesario intensificar el intercambio con otras regionales.~~

El coordinador de la red de cítricos debe cumplir con su función.

En 1996 solo se redujo a solicitar un informe sobre los proyectos que se adelantan.

✓ Tristeza de los cítricos. Debe definirse si este proyecto va a continuar para adelantar el apoyo en la parte entomológica, como es el reconocimiento de especies de áfidos y mantenimiento de una colonia de Toxoptera citricidus libre de virus.

# INFORME ANUAL DE ACTIVIDADES (1996-1997)

Ingeniero Agrícola: *JULIO ROBERTO HIGUERA JIMENEZ*

## PROYECTO:

**MANEJO DEL AGUA DE RIEGO PARA UNA PRODUCCION SOSTENIBLE DE HORTALIZAS EN EL VALLE DEL CAUCA.**

## OBJETIVO:

Contribuir al uso y manejo eficiente del riego en la producción sostenible de hortalizas en el Valle del Cauca, a través de la aplicación de diferentes láminas de agua y frecuencias de riego.

## METODOLOGIA:

Se trabajó a nivel de finca sembrando el lote bajo condiciones del agricultor al igual que el manejo de prácticas agronómicas como control de malezas, plagas, enfermedades y fertilización etc., la única variable de manejo diferente fue el riego.

El diseño estadístico utilizado es bloques completos con un arreglo en parcelas divididas y 4 repeticiones con un factor no aleatorizable, empleando 6 tratamientos de riego (3 láminas de aplicación de agua y 2 intervalos de riego), más un testigo (To) manejado por el agricultor.

El sistema de riego empleado es por goteo, seleccionando 3 láminas de riego (L1, L2 y L3) para coeficientes de cultivo  $K_c$  de 0.5, 0.7 y 1.0 respectivamente, con frecuencias de riego (F1 y F2) para 2 y 4 días igualmente. Diariamente se lleva información sobre datos de precipitación y evaporación, para lo cual se colocó en el lote un pluviómetro para medir la lluvia caída y un tanque evaporímetro diseñado y calibrado con base al tanque clase "A".

Los requerimientos de agua ó láminas de riego se calculan de la siguiente forma:

$$L = Kc \times EVC.$$

L = Requerimientos de agua o lámina en mm.

Kc = Coeficiente de cultivo.

EVC = Evaporación diaria del tanque en mm.

El volumen de agua a aplicar se obtiene de la expresión:

$$V = Kc \times EVC \times A.$$

V = Volumen de agua a aplicar en litros.

A = Area a regar por lateral en metros cuadrados.

El tiempo de aplicación de riego se calcula según la ecuación:

$$T = V/n \times q.$$

T = Tiempo de aplicación de riego en horas.

V = Volumen de agua a aplicar en litros.

n = Número de goteros por lateral.

q = Caudal promedio de los goteros en lts./hora.

## RESULTADOS

### ENSAYO No. 1 (El Dovio)

En la zona de El Dovio, el riego por goteo es una novedad para el agricultor hortícola, pues allí se hace con manguera dirigida a mata por mata, lo que acarrea más tiempo en labores, más agua y por tanto más gastos.

A los 20 días de instalado el sistema de riego por goteo se determinó el coeficiente de uniformidad (Cu) que nos indica la diferencia en caudal de los emisores resultantes de la diferencia en la presión de operación del sistema. Para terrenos con pendientes mayores del 2% y longitudes de laterales de más de 35 metros como en este caso su Cu del 81% se considera aceptable.

Durante los 92 días del desarrollo del cultivo (pimentón), se presentó una evaporación de 298.6 mm y una precipitación del 228.1 mm. En general fue un semestre lluvioso, lo que favoreció la presencia de hongos Rhizoctonia, Phytophthora y Sclerotium que afectaron la densidad de población y por tanto el rendimiento.

La cantidad de riego en mm (Láminas) y por frecuencia (Intervalo de riego) aparece en la Tabla No.1.

TABLA No. 1 REQUERIMIENTOS HIDRICOS EN PIMENTON

*TRATAMIENTOS	LAMINA DE RIEGO (mm)	**LAMINA TOTAL (mm)
F1L1	71.8	299.9
F1L2	100.9	329.0
F1L3	146.3	374.4
F2L1	85.2	313.3
F2L2	119.7	347.8
F2L3	172.1	400.2
To	230.0	458.1

\* F1: Frecuencia de riego cada 2 días.

F2: Frecuencia de riego cada 4 días.

To: Testigo.

L1, L2, L3 = Láminas de riego para Kc de 0.5, 0.7 y 1.0 respectivamente.

Kc: Coeficiente de cultivo.

\*\* Lámina Total = Lámina de riego + precipitación (228.1 mm).

La presencia de lluvias con respecto al tratamiento menos regado (F1L1), representó el 76% y con respecto al tratamiento más regado (F2L3) el 57%.

En cuanto a desarrollo y producción Tabla No.2 se presentaron como mejores tratamientos el (F1L3) y (F2L3), es decir, el de una frecuencia de riego de 2 y 4 días y una lámina correspondiente a  $K_c = 1.0$ .

TABLA No. 2 DESARROLLO Y PRODUCCION POR TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	PROFUNDIDAD DE RAIZ (cm)	LONGITUD FRUTO (cm)	RENDIMIENTO Kg./parcela*
F1L1	11.8	11.8	26.3
F1L2	11.4	11.3	30.8
F1L3	13.1	11.4	52.0
F2L1	11.0	12.0	22.0
F2L2	12.5	10.1	28.3
F2L3	13.9	10.8	48.0
To	13.3	11.9	27.8

\* Parcelas de  $14 \times 7.2 = 100.8 \text{ m}^2$ .

En cuanto a rentabilidad del cultivo no fue la mejor debido a los bajos rendimientos (5 ton./ha.) ocasionadas por la presencia acentuada de enfermedades como Phytophthora y Rhizoctonia que afectó grandemente la densidad de población y por tanto el rendimiento.

## ENSAYO No. 2 (La Union)

Esta zona hace parte del Distrito de Riego RUT, donde el recurso agua es cada vez más escaso y costoso y los cultivos hortícolas son regados por gravedad y aspersión, elevando los costos de producción.

Luego de instalado el sistema de riego por goteo en tomate (Magnate) se llevó un registro diario de datos de evaporación y precipitación necesarios para el balance de la necesidades de agua por el cultivo.

Quince días después de instalado el sistema de riego, se determinó el Cu, siendo del 83% que indica la diferencia en caudal de los emisores o goteros, resultante de las diferencias de presión de operación del sistema.

Se llevaron registros meteorológicos (precipitación y evaporación) durante los 110 días de desarrollo del cultivo, presentando una evaporación promedio de 387.3 mm y una precipitación de 290 mm. La cantidad de riego en mm aplicado (Láminas) y por frecuencia (Intervalo de Riego) aparece en la Tabla No.1.

TABLA No. 1 REQUERIMIENTOS HIDRICOS EN TOMATE (Magnate)

*TRATAMIENTOS	LAMINA DE RIEGO (mm)	**LAMINA TOTAL (mm)
F1L1	127.1	417.1
F1L2	170.9	460.9
F1L3	238.2	528.2
F2L1	121.1	411.1
F2L2	157.6	447.6
F2L3	221.8	511.8
To	457.0	747.0

\* F1: Frecuencia de riego cada 2 días.

F2: Frecuencia de riego cada 4 días.

To: Testigo.

L1, L2, L3 = Láminas de riego para Kc de 0.5, 0.7 y 1.0 respectivamente.

Kc: Coeficiente de cultivo.

\*\* Lámina Total = Lámina de riego + precipitación (290 mm).

Con respecto al total de agua suministrada al cultivo, la lluvia representó el 54.9% con respecto al tratamiento más regado (F1L3) y el 70.5% con relación al menos regado (F2L1), aparte del testigo (To), cuyo aporte por precipitación fue del 38.8%.

En cuanto a rendimiento (Tabla No.2) se tiene como mejores tratamientos F1L2 y F1L3 correspondientes a una frecuencia de riego de 2 días y una lámina relacionada con un Kc de 0.7 y 1.0 respectivamente.

TABLA No. 2 DESARROLLO Y PRODUCCION EN TOMATE (Magnate)

TRATAMIENTO	PROFUNDIDAD RAIZ (cm)	RENDIMIENTO	
		Kg./parcela*	Ton./ha.
F1L1	29.0	157.5	21.8
F1L2	25.0	241.1	33.4
F1L3	25.3	220.3	30.5
F2L1	23.8	119.5	16.6
F2L2	28.3	196.1	27.2
F2L3	26.8	204.3	28.3
To	26.6	274.2	38.0

\* Parcelas de 15 x 4.8 = 72 m<sup>2</sup>.

### ENSAYO No. 3 (Dagua)

En la zona de Dagua, el sistema de riego por goteo es una innovación en la tecnología del riego, pues allí su aplicación se hace con manguera dirigida a mata por mata elevando costos de producción.

Una vez sembrado el cultivo de tomate se hizo la instalación del sistema de riego, aforando los goteros (microtubos), para determinar el caudal promedio por emisor. Igualmente se instaló en el campo un pluviómetro y un tanque evaporímetro para llevar los registros de precipitación y evaporación necesarios para programación y ejecución del riego.

Dos semanas después de instalado el riego se determinó el Cu que fue del 82%. Durante los 120 días de desarrollo del cultivo se presentó una evaporación promedio de 195.6 mm y una precipitación de 352.1 mm.

La cantidad de riego en mm aplicado (Láminas) y por frecuencia (Intervalo de riego) para cada uno de los tratamientos aparece la Tabla No.1.

TABLA No. 1 REQUERIMIENTOS HIDRICOS EN TOMATE (Chonto)

*TRATAMIENTOS	LAMINA DE RIEGO (mm)	**LAMINA TOTAL (mm)
F1L1	27.8	379.9
F1L2	37.2	389.3
F1L3	51.3	403.4
F2L1	31.2	383.3
F2L2	42.3	394.4
F2L3	59.2	411.3
To	72.0	424.1

\* F1: Frecuencia de riego cada 2 días.

F2: Frecuencia de riego cada 4 días.

To: Testigo.

L1, L2, L3 = Láminas de riego para Kc de 0.5, 0.7 y 1.0 respectivamente.

Kc: Coeficiente de cultivo.

\*\* Lámina Total = Lámina de riego + precipitación (352.1 mm).

El aporte por precipitación durante el desarrollo del cultivo representó el 85.6%, con respecto al tratamiento más regado (F2L3) y el 92.6% con relación al tratamiento menos regado (F1L1), y en relación al To representó el 79.3% , lo que indica un semestre muy lluvioso.

En relación a rendimiento (Tabla No. 2), se presentaron como mejores tratamientos (F1L3) y (F1L2) correspondientes a una frecuencia de 2 días y láminas de riego con Kc de 1.0 y 0.7 respectivamente.

TABLA No. 2 DESARROLLO Y PRODUCCION EN TOMATE (Chonto)

TRATAMIENTO	PROFUNDIDAD RAIZ (cm)	RENDIMIENTO	
		Kg./parcela*	Ton./ha.
F1L1	20.4	33.6	15.0
F1L2	22.0	36.0	16.0
F1L3	23.2	37.9	16.9
F2L1	21.6	31.6	14.1
F2L2	22.0	34.3	15.3
F2L3	24.3	31.5	14.0
To	15.9	23.9	10.7

\* Parcelas de 2.8 x 8 = 22.4 m<sup>2</sup>.

El mejor tratamiento (F1L3) representó con respecto al testigo un 45% más de rendimiento. En el transcurso del desarrollo del cultivo se vió afectado por la presencia de "mancha" que incidió un poco en los rendimientos.

Los costos de producción y rentabilidad aparecen en la Tabla No. 3. Estos costos fueron alrededor de \$2'745.000/ha. más el riego que es de \$80/mm.

En cuanto a rentabilidad el mejor tratamiento (F1L3) representó un 74.6% más con respecto al To.

TABLA No. 3 RELACION COSTO BENEFICIO POR HECTAREA EN TOMATE  
(Chonto).

TRATAMIENTO	INGRESO BRUTO	COSTOS PRODUCCION	INGRESO NETO
F1L1	4'800.000	2'747.224	2'052.776
F1L2	5'120.000	2'747.976	2'372.024
F1L3	5'408.000	2'749.104	2'658.896
F2L1	4'512.000	2'747.496	1'764.504
F2L2	4'896.000	2'748.384	2'147.616
F2L3	4'480.000	2'749.736	1'730.264
To	3'424.000	2'750.760	673.240

#### ENSAYO No. 4 (La Cumbre)

El recurso agua en la zona de La Cumbre es escaso y su uso no es eficiente, riegan con manguera mata por mata, lo que implica más tiempo y costos, de ahí la importancia del riego por goteo en estas zonas hortícolas de minifundio.

La instalación del sistema de riego se hizo después de estar sembrado el lote en tomate (Chonto), realizando todos los ajustes sobre el campo en cuanto a presiones y caudales de salida por los emisores, para lo cual se hizo su respectivo aforo. Igualmente, se colocó en el sitio del experimento el tanque evaporímetro y un pluviómetro necesarios para la programación y ejecución del riego, se determinó el Cu que fue del 84%.

En los 110 días del desarrollo vegetativo del cultivo se presentó una evaporación promedia 161.9 mm y una precipitación de 383 mm. En la Tabla No. 1 se muestra la cantidad de agua aplicada por riego y la total (riego más lluvia) para cada uno de los tratamientos.

TABLA No. 1 REQUERIMIENTOS HIDRICOS EN TOMATE (Chonto)

*TRATAMIENTOS	LAMINA DE RIEGO (mm)	**LAMINA TOTAL (mm)
F1L1	36.8	419.8
F1L2	49.2	432.2
F1L3	67.8	450.8
F2L1	42.6	425.6
F2L2	57.1	440.1
F2L3	78.7	461.7
To	95.0	478.0

\* F1: Frecuencia de riego cada 2 días.

F2: Frecuencia de riego cada 4 días.

To: Testigo.

L1, L2, L3 = Láminas de riego para Kc de 0.5, 0.7 y 1.0 respectivamente.

Kc: Coeficiente de cultivo.

\*\* Lámina Total = Lámina de riego + precipitación (383 mm).

Durante el desarrollo del cultivo el aporte por lluvia representó el 83% en relación con el tratamiento más regado (F2L3) y el 91.2% con el tratamiento menos regado (F1L1), en relación con el To representó el 80.1%.

En cuanto a rendimiento (Tabla No.2) se presentaron como mejores tratamientos (F1L3) y (F1L2) correspondiente a una frecuencia de riego de 2 días y láminas de riego con Kc de 1.0 y 0.7 respectivamente.

TABLA No. 2 DESARROLLO Y PRODUCCION EN TOMATE (Chonto)

TRATAMIENTO	PROFUNDIDAD RAIZ (cm)	RENDIMIENTO	
		Kg./parcela*	Ton./ha.
F1L1	28.3	52.8	13.8
F1L2	25.4	55.8	14.5
F1L3	24.8	56.6	14.8
F2L1	25.7	48.7	12.7
F2L2	24.7	32.2	8.4
F2L3	25.0	33.6	8.8
To	21.2	25.2	6.6

\* Parcelas de 4.8 x 8 = 38.4 m<sup>2</sup>.

Los rendimientos se vieron un poco afectados por la presencia de *Phytophthora* y "mancha", enfermedades presentadas a través del desarrollo del cultivo.

Los costos de producción y rentabilidad aparecen en la Tabla No.3. estos costos fueron alrededor de \$2'060.000/ha, más el adicional por riego de \$80/mm.

En cuanto a rentabilidad el mejor tratamiento (F1L3) representó un 98.3% con respecto al To.

TABLA No. 3 RELACION COSTO BENEFICIO POR HECTAREA EN TOMATE  
(Chonto).

TRATAMIENTO	INGRESO BRUTO	COSTOS PRODUCCION	INGRESO NETO
F1L1	4'416.000	2'062.944	2'353.056
F1L2	4'640.000	2'063.936	2'576.064
F1L3	4'736.000	2'065.424	2'670.576
F2L1	4'064.000	2'063.408	2'000.592
F2L2	2'688.000	2'064.568	623.432
F2L3	2'816.000	2'066.296	749.704
To	2'112.000	2'067.600	44.400

**PROYECTO:**

**MANEJO DE LOS REQUERIMIENTOS DE AGUA SIMULANDO UN BALANCE HIDRICO PARA SU APLICACION EN CULTIVOS TRANSITORIOS EN EL DISTRITO DE RIEGO RUT.**

**OBJETIVO:**

Estimar los requerimientos reales de agua (precipitación más riego), mediante un balance hídrico y determinar su efecto sobre el desarrollo y productividad del cultivo.

**METODOLOGIA:**

El experimento se realizó con base a un diseño experimental de bloques completos con un factor no aleatorizable y 4 repeticiones, empleando 3 tratamientos de riego que corresponden a 3 niveles de agotamiento de la humedad aprovechable del suelo (30,50 y 70%), más un testigo (To) correspondiente a la tecnología local de producción. Se debe tener en cuenta la capacidad de almacenamiento del suelo, el sistema de riego empleado fue por aspersión y el seguimiento de la humedad del suelo se hizo mediante la metodología del balance hídrico, basado en registros de precipitación y evaporación, empleando coeficientes de cultivo (Kc) establecidos así:

ALGODON		SOYA		MAIZ	
Fase (días)	Kc	Fase (días)	Kc	Fase (días)	Kc
0 - 30	0.4	0 - 15	0.4	0 - 20	0.5
31 - 70	0.7	16 - 40	0.7	21 - 55	0.8
71 - 100	1.2	41 - 70	1.0	56 - 70	1.0
101 - 120	0.8	71 - 85	0.8	71 - 100	0.8
121 - 140	0.6	86 - 110	0.6	101 - 120	0.6

La programación del riego se lleva de acuerdo a la contabilidad del agua rápidamente aprovechable (LARA), regando como mínimo una cantidad igual a este, cuando la lámina de agua se acerca a cero (0), con base en la siguiente expresión:

$$\text{LARA (I + 1)} = \text{LARAI} + \text{P} + \text{R} - \text{ET}, \text{ donde}$$

LARA (I + 1) es el LARA de un día cualquiera en mm.

LARAI es el LARA del día anterior en mm.

P es la precipitación en mm.

R es el riego en mm.

ET corresponde a evapotranspiración real del cultivo = EVC x Kc.

EVC es la evaporación diaria en mm

Kc es el coeficiente de cultivo.

#### RESULTADOS:

##### ENSAYO No. 1 (Roldanillo)

Se inició a partir del mes de febrero de 1996 con un cultivo de maíz, en la finca La Gonzáles del agricultor Crisanto Rojas, vereda El Palmar, jurisdicción del municipio de Roldanillo. Como no se contaba con tanque evaporímetro se tomó una evaporación de referencia de 6 mm diaria, la precipitación se determinó mediante un pluviómetro colocado en el lugar del ensayo y la cantidad de agua aplicada por riego se midió mediante tarros de ¼ de galón colocados en el lote.

En general fue un semestre muy lluvioso (543.1 mm) durante 120 días de duración del cultivo, lo cual afectó los tratamientos de riego al uniformizar la humedad en el suelo. En la Tabla No.1 se indica el número de riegos y las láminas aplicadas para cada uno de los tratamientos.

**TABLA No. 1 REQUERIMIENTOS HIDRICOS EN MAIZ (Pionner 3018)**

TRATAMIENTOS *	No. DE RIEGOS	LAMINA RIEGO (mm)	LAMINA TOTAL ** (mm)
T1	2	43.6	586.7
T2	2	49.6	592.7
T3	2	60.2	603.3
To	1	24.0	567.3

- \* T1 = 30% nivel de agotamiento de humedad en el suelo.  
 T2 = 50% nivel de agotamiento de humedad en el suelo.  
 T3 = 70% nivel de agotamiento de humedad en el suelo.  
 To = Testigo.

\*\* Lámina Total = Riego + Precipitación (543.1 mm).

Los cálculos del balance se llevaron a cabo diariamente tomando registros de precipitación y evaporación, pero para efectos de tabulación de resultados se calcularon en forma decadal como aparece en la Tabla No. 2, hecho que reduce los cálculos aritméticos sin afectar la precisión del balance.

**TABLA No. 2 BALANCE HIDRICO DECADAL EN MAIZ (Pionner 3018)**

**Tratamiento 1 (T1)**

<b>Dias</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>120</b>
<b>P+R</b>	44.4	35.8	48.8	94.7	46.1	19.6	51.5	68.5	34.2	48.1	54.0	42.0
<b>ET</b>	30.0	30.0	48.0	48.0	48.0	54.0	36.0	48.0	48.0	42.7	20.0	19.4
<b>ALM</b>	13.2	13.2	14.0	26.4	24.5	-	15.5	26.4	12.6	18.0	26.4	26.4
<b>DEF</b>	-	-	-	-	-	10.9	-	-	-	-	-	-
<b>EXC</b>	1.2	5.8	-	34.3	-	-	-	9.6	-	-	25.6	22.6

**Tratamiento 2 (T2)**

<b>Dias</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>120</b>
<b>P+R</b>	44.4	40.4	48.8	94.7	46.1	18.6	52.9	68.5	34.2	48.1	54.0	42.0
<b>ET</b>	30.0	30.0	48.0	48.0	48.0	54.0	36.0	48.0	48.0	42.7	20.0	19.4
<b>ALM</b>	14.4	22.0	22.8	44.0	42.1	6.7	23.6	44.0	30.2	35.6	44.0	44.0
<b>DEF</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EXC</b>	-	2.8	-	25.5	-	-	-	0.1	-	-	25.6	22.6

**Tratamiento 3 (T3)**

<b>Dias</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>120</b>
<b>P+R</b>	44.4	48.5	48.8	94.7	46.1	18.6	55.4	68.5	34.2	48.1	54.0	42.0
<b>ET</b>	30.0	30.0	4.8	48.0	48.0	54.0	36.0	48.0	48.0	42.7	20.0	19.4
<b>ALM</b>	14.4	30.8	31.6	31.6	59.7	24.3	43.7	61.6	47.8	53.2	61.6	61.6
<b>DEF</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EXC</b>	-	2.1	-	16.7	-	-	-	2.6	-	-	25.6	22.6

- P + R = Precipitación + riego.  
 ET = Evapotranspiración.  
 ALM = Almacenamiento (LARA).  
 DEF = Déficit.  
 EXC = Exceso.

Al apreciar la Tabla No. 2 y observar los tres tratamientos, vemos que no se presentaron déficit de agua a excepción del T1 por ser el tratamiento con menos capacidad de almacenamiento (13.2 mm para los primeros 20 días de desarrollo del cultivo y 26.4 mm después de 20 días). Los tratamientos T2 y T3 tenían una capacidad de almacenamiento para los primeros 20 días de 22 y 30.8 mm respectivamente y de 44 y 61.6 mm después de 20 días de desarrollo del cultivo. En cambio los excesos de agua se presentaron en los 3 tratamientos debido a las intensas y frecuentes lluvias. Algunas variables de desarrollo al igual que rendimiento se muestran en la Tabla No. 3.

TABLA No. 3 EFECTO DE LOS NIVELES DE HUMEDAD SOBRE  
 PRODUCCION EN MAIZ

TRATAMIENTO	LONGITUD MAZORCA (cm)	ALTURA MAZORCA (cm)	PROFUNDIDAD RADICULAR (cm)	RENDIMIENTO (Kg./ha)
T1	19.0	124.0	31.7	4687.8
T2	19.4	122.1	29.8	4492.5
T3	18.0	121.9	32.4	4729.5
To	17.7	112.0	25.7	4231.8

La cosecha se realizó manualmente, se tomaron 3 plantas por tratamiento y repetición para cuantificar las variables mostradas en la tabla anterior, para rendimiento se cosecharon 6 surcos centrales por 4m de largo, para un área de parcela útil de  $4.8 \times 4.0 = 19.2 \text{ m}^2$ . Los rendimientos fueron muy parejos entre los diferentes tratamientos y la incidencia del riego

fue muy poca en la producción debido a que la precipitación representó el 90% del agua aportada al cultivo.

En cuanto a costos de producción Tabla No.4, fueron de \$809.250/ha., más el adicional por riego que fue de \$62.000/ha./riego, obteniéndose ingresos netos alrededor de \$320.000.00 con respecto al mejor tratamiento.

**TABLA No. 4 RELACION COSTO BENEFICIO POR HECTAREA EN MAIZ**

TRATAMIENTO	INGRESO BRUTO	COSTO PRODUCCION	INGRESO NETO
T1	1'242.267	933.250	309.017
T2	1'190.513	933.250	257.263
T3	1'253.318	933.250	320.068
To	1'121.427	871.250	250.177

#### ENSAYO No. 2 (Roldanillo).

Se inició en la misma finca en agosto de 1996 con cultivo de maíz, pero contando para este semestre con el tanque evaporímetro colocado en la finca, para medir la evaporación diaria. La cantidad de agua aplicada en el ensayo se midió mediante tarros de ¼ de galón colocados en el lote.

Durante los 120 días de desarrollo del cultivo recibió una precipitación de 371.7 mm, bien distribuidos según el balance de humedad lo que representó que solamente se efectuarán 2 riegos en el T1 y 1 riego en el T2, el T3 y el To no recibieron riego como la muestra la Tabla No. 1.

**TABLA No. 1 REQUERIMIENTOS HIDRICOS EN MAIZ (Pionner 3018)**

TRATAMIENTOS *	No. DE RIEGOS	LAMINA RIEGO (mm)	LAMINA TOTAL ** (mm)
T1	2	38.8	410.5
T2	1	22.6	394.3
T3	0	0	371.7
To	0	0	371.7

\* T1 = 30% nivel de agotamiento de humedad en el suelo.

T2 = 50% nivel de agotamiento de humedad en el suelo.

T3 = 70% nivel de agotamiento de humedad en el suelo.

To = Testigo.

\*\* Lámina Total = Riego + Precipitación (371.7 mm).

Los cálculos del balance se llevaron a cabo diariamente tomando registros de precipitación y evaporación, pero para efectos de tabulación de resultados se calcularon de forma decadal como aparecen en la Tabla No. 2, hecho que reduce los cálculos aritméticos sin afectar la precisión del balance.

**TABLA No. 2 BALANCE HIDRICO DECADAL EN MAIZ (Pionner 3018)**

**Tratamiento 1 (T1)**

<b>Dias</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>120</b>
<b>P+R</b>	71.4	11.0	41.2	43.2	24.0	33.0	34.4	34.0	23.4	38.0	57.0	0
<b>ET</b>	17.0	20.2	34.4	27.1	18.3	31.4	30.2	20.8	23.3	22.3	12.1	12.6
<b>ALM</b>	8.0	-	6.8	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	3.4
<b>DEF</b>	-	1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EXC</b>	46.4	-	-	6.9	5.7	1.6	4.2	13.2	0.1	15.7	44.9	-

**Tratamiento 2 (T2)**

<b>Dias</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>120</b>
<b>P+R</b>	71.4	11.0	41.2	43.2	24.0	33.0	37.6	34.0	4.0	38.0	57.0	0
<b>ET</b>	17.0	20.2	34.4	27.1	18.3	31.4	30.2	20.8	23.3	22.3	12.1	12.6
<b>ALM</b>	13.4	4.2	11.0	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	7.4	23.1	26.7	14.1
<b>DEF</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EXC</b>	41.0	-	-	0.7	5.7	1.6	7.4	13.2	-	-	41.3	-

**Tratamiento 3 (T3)**

<b>Dias</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>110</b>	<b>120</b>
<b>P+R</b>	71.4	11.0	41.2	43.2	24.0	33.0	15.0	34.0	4.0	38.0	57.0	0
<b>ET</b>	17.0	20.2	34.4	27.1	18.3	31.4	30.2	20.8	23.3	22.3	12.1	12.6
<b>ALM</b>	18.7	9.5	16.3	32.4	37.4	37.4	22.2	35.4	16.1	31.8	37.4	26.7
<b>DEF</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>EXC</b>	35.7	-	-	-	0.7	1.6	-	-	-	-	39.3	-

P + R = Precipitación + riego.

ET = Evapotranspiración.

ALM = Almacenamiento (LARA).

DEF = Déficit.

EXC = Exceso.

Debido a que fue un semestre con buenas precipitaciones se observa en la Tabla No.2 para los 3 tratamientos que no se presentaron déficit de ahí la baja aplicación de riego, en cambio sí hubo excesos que variaron según la capacidad de almacenamiento, para los primeros 20 días de desarrollo de cultivo y profundidad radicular de 20 cm, así:

T1 = 8 mm.

T2 = 13.4 mm.

T3 = 18.7 mm.

Para el cultivo mayor de 20 días y profundidad radicular mayor de 40 cm, tenemos:

T1 = 16 mm.

T2 = 26.7 mm.

T3 = 37.4 mm.

En la Tabla No.3 se muestran algunas variables de desarrollo y rendimiento.

TABLA No. 3 EFECTO DE LOS NIVELES DE HUMEDAD SOBRE  
PRODUCCION EN MAIZ

TRATAMIENTO	LONGITUD MAZORCA (cm)	ALTURA MAZORCA (cm)	PROFUNDIDAD RADICULAR (cm)	RENDIMIENTO (Kg/ha)
T1	17.6	137.0	16.5	7877
T2	18.3	125.0	15.8	7291
T3	18.0	112.3	15.7	6770
To	16.4	110.0	16.5	6655

La cosecha se efectuó manualmente, se tomaron 3 plantas por tratamiento y repetición para cuantificar las variables de la Tabla anterior, para rendimiento se cosecharon 6 surcos centrales por 4 m de largo para un área de parcela útil de  $4.8 \times 4 = 19.2 \text{ m}^2$ .

Los rendimientos fueron excelentes, debido al buen manejo agronómico y a las oportunas precipitaciones. La lluvia respecto al agua total aplicada al cultivo representó el 90.5% con respecto al tratamiento más regado ( $T1 = 410.5 \text{ mm}$ ).

Con relación a costos de producción podemos observar en la Tabla No. 4 que fue de \$718.575/ha, más el adicional por riego de \$65.000/ha./riego, obteniendo el agricultor ingresos netos alrededor de \$1'238.830/ha. con respecto al mejor tratamiento T1 que representó el 30% del nivel de agotamiento de la humedad del suelo.

TABLA No. 4 RELACION COSTO BENEFICIO POR HECTAREA EN MAIZ

TRATAMIENTO	INGRESO BRUTO	COSTO PRODUCCION	INGRESO NETO
T1	2'087.405	848.575	1'238.830
T2	1'932.115	783.575	1'148.540
T3	1'794.050	718.575	1'075.475
To	1'763.575	718.575	1'045.000

## OBSERVACIONES

Respecto al proyecto "MANEJO DE LOS REQUERIMIENTOS DE AGUA SIMULANDO UN BALANCE HIDRICO EN CULTIVOS TRANSITORIOS EN EL RUT", se cambió la finca "La Gonzales" por otra ubicada en Roldanillo denominada "El Limón", situada en la vereda Morelia de propiedad del agricultor Segundo García; en la que se va a sembrar soya. Este cambio se realizó a raíz de que en la primera se continuo sembrando maíz. Las actividades se han venido desarrollando normalmente, y la actitud por parte del agricultor es ahora más receptiva en lo referente a la importancia de llevar registros diarios de precipitación y evaporación para la programación y manejo del riego.

Con relación al proyecto "MANEJO DEL AGUA DE RIEGO PARA UNA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE HORTALIZAS EN EL VALLE DEL CAUCA", se han venido desarrollando los siguientes ensayos:

En el Dovio; se realizó un primer ensayo en pimentón, luego en repollo el cual se empezó a cosechar en la segunda semana de marzo.

En La Union; se ha hecho un ensayo en tomate y para el primer semestre del 97 se sembrará pimentón.

En Dagua; se llevó a cabo un ensayo en tomate y para el primer semestre del 97 se sembrará habichuela.

En La Cumbre; se realizó un ensayo en tomate, ahora se esta seleccionando otra finca para continuar con el proyecto en esta zona. En este proyecto ha habido buena participación por parte de las UMATA especialmente en Dagua y La Cumbre.

Para este proyecto los coeficientes de cultivo con  $K_c$  de 0.5, 0.7 y 1.0 utilizados en los primeros ensayos se reemplazarán por 0.7, 0.9 y 1.2, debido a algunos stress presentados en los cultivos, principalmente relacionado con la lámina con  $K_c = 0.5$ , que afectaron a la planta y por tanto la producción.

A los agricultores les ha llamado mucho la atención este sistema de riego por goteo, por su sencillez y bajo costo, especialmente en lo relacionado con el filtro, que se adaptó en tubería pvc, los goteros que se transformaron en microtubos de polietileno y medidores de presión utilizando mangueras plásticas transparentes.

El profesional a continuar con los dos proyectos (Ingeniero Jorge de J. Peña) ha venido recibiendo toda la información referente a las actividades de campo y oficina, quedando en su poder copias de libros de campo, informes de resultados y avances de los dos proyectos para su continuación, además copias de formatos de campo para la toma de datos, programación y ejecución del riego. El inventario a mi cargo al igual que un listado de elementos de riego que no están relacionados en el inventario fueron traspasados al Ingeniero Jorge de J. Peña.

## OBSERVACIONES

Respecto al proyecto "MANEJO DEL AGUA DE RIEGO PARA UNA PRODUCCION SOSTENIBLE DE HORTALIZAS EN EL VALLE DEL CAUCA" con Centro de Costos RES, que tiene financiación por PRONATTA de \$56.500.000.00, se ha gastado durante 1996 y lo que va corrido de 1997 la cantidad de \$14.601.000.00, que representa una ejecución presupuestal del 25.8%.

En relación al proyecto "MANEJO DE LOS REQUERIMIENTOS DE AGUA SIMULANDO UN BALANCE HIDRICO PARA SU APLICACION EN CULTIVOS TRANSITORIOS" con Centro de Costos REL, y financiado por PRONATTA con \$15.000.000.00 hasta la fecha de hoy se ha gastado \$1.058.789.00, con lo cual, se ha ejecutado presupuestado el 7%. Sobre este último proyecto la ejecución presupuestal ha sido baja debido a que todavía no se ha ejecutado una inversión de \$3.000.000.00, para compra de equipo de riego por aspersión, programado para los años 1997 y 1998.

**CRECED CAUCA**

RODRIGO TORRES

MARIA CONSUELO TABARES

JORGE E. GOMEZ

OSWALDO COLLAZOS

## ACTIVIDADES 1.996

Por: Rodrigo Torres Lenis I.A.

### 1. ACTIVIDADES ACADÉMICAS

1.1. Conferencista en II encuentro departamental de agricultura biológica, Capítulo Suroccidente.

1.2. Conferencia "Las micorrizas una alternativa para agricultura sostenible".

### 2. ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y DE TRANSFERENCIA

2.1. Desarrollo y ejecución del proyecto sobre alternativa de fertilización orgánico-mineral y utilización de micorrizas tipo MVA en lulo y tomate de árbol, el cual finaliza en diciembre/96 y dará una respuesta a la fertilización en estos cultivos.

2.2. Coejecución del proyecto evaluación de alternativas de agricultura biológica en el cultivo de papa con indígenas guambianos y paeces del municipio de Silvia. Diseño de tratamientos y montaje de ensayos, con resultados preliminares significativos en la disminución de costos de producción y utilización de extratos y caldos.

2.3. Participación en el proyecto de cebolla de rama, utilización de cepas de micorrizas tipo MVA para evaluar el efecto simbiote de cuatro cepas: ECLB, CHTG, CLOT, CLMH; como alternativa coadyuvante de la nutrición. Diseño de tratamientos y montaje de ensayo. Los resultados serán los primeros que se tengan en esta especie a nivel mundial.

2.4. Ejecutor del proyecto de transferencia de tecnología en el manejo y uso integral del sistema caña panelera, en los municipios de Cajibío y El Tambo. Cuyo objetivo principal es mejorar el sistema de producción en lo relacionado con manejo agronómico, mejoramiento del beneficio, racionalizar la utilización de subproductos y concientizar en la importancia del manejo de los registros de producción. Para 1997 se iniciará la construcción del trapiche demostrativo. A la fecha se tienen montadas dos parcelas demostrativas de multiplicación de semilla PR 1141 en el municipio de Cajibío, donde se han capacitado 40 productores líderes en aspectos como: Selección y tratamiento de semilla; sistema y distancias de siembra, fertilización, manejo de malezas.

### 3. ASISTENCIA A CURSOS

3.1. II foro nacional sobre frutales de clima frío moderado. Manizales.

3.2. Curso internacional sobre la agroindustria panelera en Colombia. Barbosa.

3.3. Gira técnica a Barbosa para conocer la tecnología disponible en caña panelera para ajustarla a las condiciones socio-económicas de producción del departamento del Cauca.

### 4. GESTION

4.1. Coordinación con CIMPA para asesoría en el diseño y construcción de trapiche comunitario del proyecto de caña panelera.

4.2. Coordinación interinstitucional con CIAT y la Universidad Nacional de Palmira para la ejecución de los proyectos con micorrizas, como una tecnología cambiante dentro de los sistemas de producción del trópico.

4.3. Gestión ante la Universidad Nacional de Palmira con el fin de efectuar el post-grado en suelos, para lo cual debo presentar entrevista y examen de admisión en diciembre/96, para tener posibilidad a un cupo.

4.4. Gestión ante las directivas de CORPOICA para la realización del post-grado.

4.5. Integrante como representante de CORPOICA en el Comité Interinstitucional para el mejoramiento de la industria panelera del Cauca.

## INFORME DE ACTIVIDADES TECNICAS CIENTIFICAS Y DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA REALIZADAS EN 1996

Por: Maria Consuelo Tabares C.

### CARACTERIZACION DEL PACIFICO

Durante los primeros cinco meses del año hubo dedicación de tiempo completo a la coordinación y ejecución de actividades para la caracterización del Pacífico Caucaño y parte de Nariño entre las cuales se pueden enunciar:

- Revisión de fuentes secundarias
- Preparación de material escrito y ejecución del taller de capacitación para los participantes en el sondeo.
- Coordinación interinstitucional a nivel regional (SENA-CRC-INCORA) y a nivel local con entidades y comunidades.
- Participación en los ejercicios de sondeo y análisis de información.
- Elaboración del documento de caracterización del Pacífico Caucaño.
- Participación en la consolidación del documento nacional.
- Confrontaciones con productores en Guapi y Popayán.

### ACTIVIDADES CIENTIFICAS DE LOS PROYECTOS

#### EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE AGRICULTURA BIOLÓGICA EN PAPA

Participación en el montaje y cosecha de 3 ensayos de papa estructura de costos de producción.

Seguimiento en aspectos socio-económicos del cultivo (Jornales utilizados en la preparación y aplicación de los productos orgánicos).

Diseño de instrumento e instructivo para toma de información socio-económica.

Diseño de guía para estudios de caso.

Aplicación de 50 formularios a las familias

Realización parcial de 2 estudios de caso

*Entrevistas con familias productoras*

*Visitas de observación*

*Revisión de fuentes secundarias de diferentes entidades*

*Coordinación general para realizar las actividades del proyecto*

*Sustentación ante Pronatta de la solicitud de un estudiante de Antropología en pasantía para apoyar las acciones del proyecto.*

### **ESTUDIO TECNICO Y SOCIOECONOMICO DEL SISTEMA DE PRODUCCION DE MAIZ EN ZONAS DE LADERA AL SUR DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.**

*Participación en el montaje y cosecha de 2 ensayos de maíz donde se evaluaron 17 materiales foróneos y 2 regionales.*

*Participación en el montaje de 4 ensayos en el segundo semestre con 18 materiales blancos, 2 materiales amarillos y los 2 materiales regionales.*

*Diseño de instrumento e instructivo para toma de información socio económica.*

*Diseño de guía para estudios de caso*

*Diligenciamiento de 80 formularios a las familias*

*Realización parcial de 2 estudios de caso*

*Revisión de fuentes secundarias de Umata, Planeación, Urpa*

*Entrevistas con familias productoras*

*Visitas de observación directa*

*Sustentación ante el Pronatta de la solicitud de un estudiante de Sociología en pasantía para apoyar las acciones del proyecto*

*Coordinación general de todas las acciones del proyecto.*

### **ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA**

- *Realización de dos eventos técnicos con participación de productores de maíz para evaluar los materiales tolerantes a sequía. En Arboleda además participaron los profesores y estudiantes del Colegio Agropecuario.*
- *Conferencia sobre el marco analítico del análisis social y de género con participación de estudiantes de Antropología de la Universidad del Cauca.*
- *Participación como conferencista en la jornada técnico-científica sobre el proyecto de maíz.*

- Presentación de los aspectos socio-económicos de los proyectos de maíz y papa en el taller departamental sobre políticas agropecuarias dentro del contrato social.
- Coejecutora en la elaboración de artículo sobre el proyecto de papa para boletín técnico de la regional.

### **COORDINACION INTERINSTITUCIONAL**

Coordinación con las Umata de Silvia y Mercaderes para ejecutar las diferentes actividades de los proyectos de papa y maíz.

A los funcionarios se les hizo la respectiva inducción sobre los proyectos y se les ha entregado el libro de campo de cada uno de los ensayos para que participen en el seguimiento.

Se ha logrado la integración con el Colegio Agropecuario de Arboleda para el establecimiento de ensayos con la participación de los alumnos de grado 9, 10 y 11. Con los de último grado se ha coordinado también la toma de información socio-económica a las familias como parte de la signatura de promoción y desarrollo social.

### **COORDINACION INTRAINSTITUCIONAL**

Se coordinó con el C.I. Obonuco la asesoría en análisis económico de los resultados obtenidos en maíz y papa por parte de la doctora Belén Arcila.

Con el C.I. Turipaná se coordinó el envío de 17 materiales de maíz tolerantes a sequía y se ha hecho la retroalimentación respectiva de los resultados obtenidos.

Con el C.I. Palmira se coordinó con Biometría (doctor Argemiro Domínguez) el análisis estadístico de los resultados obtenidos en maíz y papa y la definición de la muestra estadística para tomar la información socioeconómica.

Con el Dr. Carlos H. Silva se coordinó el diseño de la encuesta tanto para maíz como para papa, de manera que pueda incertarse la información en la base de datos.

En sistemas de producción se coordinó la diagramación con el doctor Jorge Fernando Navia y con el doctor Adolfo Hernández la asesoría en análisis macro económico.

Se fijaron compromisos con los dos últimos para realizar otras acciones que permitan un mayor dimensionamiento dentro de los objetivos fijados en los proyectos.

Se han hecho contactos para definir el especialista en suelos y aguas que puede asesorar la segunda fase del proyecto de maíz.

## ACTIVIDADES 1.996

Por: Jorge Enrique Gómez H. I. A.

### 1. ACTIVIDADES ACADÉMICAS

- Dirección de tesis de pregrado, asesora en análisis estadístico de resultados de campo. Fundación Universitaria de Popayán.
- Asesora en elaboración anteproyecto para tesis de post-grado. Universidad Santiago de Cali.
- Capacitación a instructores del SENA Regional Cauca en Nematología
- Profesor universitario en Microbiología

### 2. ACTIVIDADES CIENTÍFICAS DE TRANSFERENCIA

- Plan de socialización de manejo integrado de plagas en cebolla y ajo a la comunidad Guambiana masculina y femenina.
- Capacitación a instructores del SENA en aspectos relacionados con la Nematología y características morfológicas de géneros de nemátodos fitoparásitos.
- Aspectos de manejo integrado de plagas en cebolla y ajo a Umata Secretaría de Agricultura, Universidad del Cauca, SENA, CRC, Agricultores.
- Aspectos de manejo fitosanitario de la macana del fique en el departamento del Cauca. Día científico CORPOICA.
- Enfermedad de post-cosecha en frutos y hortalizas a ingenieros agrónomos.
- Dirección tesis post-grado en Agricultura Sostenible en Cebolla. Universidad Santiago de Cali.

### 3. ACTIVIDADES DE GESTIÓN

- Acuerdos con municipio de Silvia, PMA para desarrollo de planes de fertilización orgánica y rotación de cultivos de cebolla y ajo con plantas aromáticas.

## INFORME DE ACTIVIDADES 1996

Por: Oswaldo Collazos Escobar

### 1. ACTIVIDADES ACADÉMICAS

1.1. Profesor hora cátedra Fundación Universitaria de Popayán "Cultivos permanentes".

1.2. Conferencista manejo y conservación de perocederos post-cosecha, Fundación Universitaria de Popayán V Semestre, Administración de Empresas Agropecuarias.

### 2. ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y DE TRANSFERENCIA

2.1. Desarrollo y ejecutor del proyecto. Manejo agronómico de cultivos potenciales en la zona indígena de Inzá y Páez en el departamento del Cauca.

- Adaptación de variedades de uchuva (*Physalis peruviana* L.). El poco conocimiento técnico sobre el cultivo y la curiosidad por parte del productor indígena u campesino de la región, justifica el montaje de experiencias de orden exploratorio, en la adaptación de 8 variedades de uchuva foróneas, comparada con la regional, para luego ser entregada al productor de variedad(s) de mejor adaptación u rendimiento; como una fuente más de ingresos y desarrollo productivo como fruta potencial y exótica, continua en 1997.

- Estudio fenológico de la especie agraz (*Vitilicis* sp). La especie crece a orillas de quebradas y carreteras, enredada en los árboles, por eso la curiosidad de los indígenas y campesinos de la región de montar parcelas de orden exploratorio las cuales permitan documentar el comportamiento fenológico y productivo de esta especie potencial y exótica que abunda en la zona. Aprovechando la planta despulpadora ubicada en la localidad de Guadualejo, municipio de Inzá, la cual se observa como una importante activadora de la producción de frutales, asegurando mercadeo para la transformación de perocederos, manteniendo precios constantes al productor. El estudio se desarrolla en 4 localidades de la zona observándose su desarrollo fenológico comparado en lo silvestre, como a libre exposición bajo espalderas, continua en 1997.

Con la participación de indígenas, productores, funcionarios de Umata y entidades de la zona se desarrollaron eventos de transferencia. Gira técnica. Avances sobre la adaptación de materiales

de uchuva en San Luis, El Ramo, municipio de Palé y avances del estudio fenológico del cultivo de agraz. Gira técnica en San Andrés de Pisimbalá, municipio de Inzá.

2.2. *Coejecución proyecto: Estudio técnico y socioeconómico de la producción de malz en zonas de ladera al sur del departamento del Cauca y definición de alternativas tecnológicas.*

Con este proyecto se contribuye al mejoramiento del sistema de producción de malz mediante la adaptación de 20 variedades de malz mejicanos, comparados con 2 regionales, en busca de mejores resultados y aprovechando los recursos disponibles y la utilización de tecnologías apropiadas en la zona, al igual que definir alternativas que contribuyan al menor deterioro de los recursos naturales tales como talas, quemas y prácticas agrícolas inadecuadas, los cuales han contribuido al marcado deterioro de los suelos, con la pérdida de la cobertura vegetal, contenido de materia orgánica y profundidad efectiva, a medida que aumenta la pendiente entre otras. Caracterizar y definir el sistema de producción de malz, el desempeño de la mano de obra familiar y determinar y analizar los factores biofísicos, tecnológicos, socioeconómicos y culturales que afectan la producción de malz en zonas de ladera e inciden en las decisiones productivas de las familias. Actividades de transferencia, avances y resultados del primer ensayo con las variedades. Se realizó día de campo y demostración de método con participación de productores y estudiantes de la zona.

2.3. *Participación en el proyecto de transferencia de tecnología en el manejo y uso integral del sistema caña panelera, en los municipios de Cajibío y El Tambo. Teniendo como objetivo mejorar el sistema de producción con respecto al manejo agronómico, mejoramiento del beneficio, racionalizar la utilización de subproductos, manejo de registros de producción. Montaje de parcelas demostrativas de multiplicación de semilla Puerto Rico 1141, construcción de trapiche demostrativo y capacitación a productores líderes.*

### 3. ASISTENCIA A CURSOS

3.1. *Diseño de cursos de capacitación para investigadores de la Regional 5.*

3.2. *Participante Primera Jornada Científico Tecnológica del sector agropecuario realizada por CORPOICA.*

3.3. *Asistente a jornadas científico tecnológicas del sector agropecuario, realizados en Popayán.*

3.4. *Asistente caracterización sistemas de producción en la Costa Pacífica Caucaña.*

#### 4. GESTION

4.1. Coordinación con Fundación Antropológica de Tierradentro "FAT". Financiación proyectos comunidades indígenas Tierradentro (Cauca).

4.2. Coordinación Umata Mercaderes, proyecto maíz.

4.3. Coordinación Colegio Agropecuario Arboledas (Mercaderes) proyecto maíz.

4.4. Coordinación Colegio Agropecuario San Andrés de Pisimbalá (Tierradentro). Proyecto comunidades indígenas de Inzá y Páez.