

# PROCIANDINO



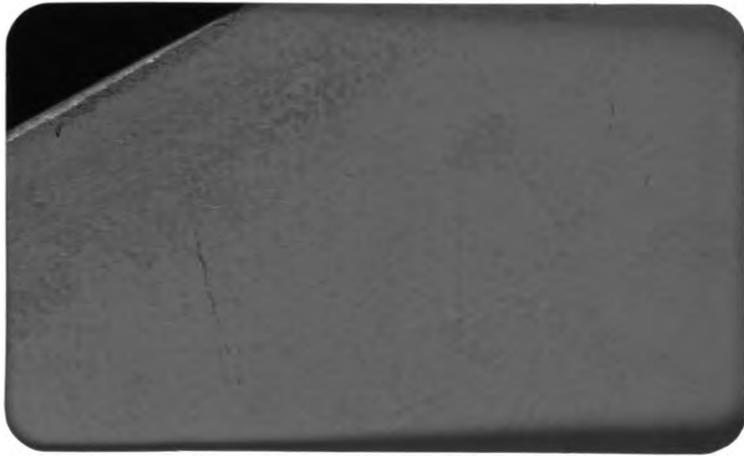
PROYECTO CONSOLIDACIÓN DE LA RED  
ANDINA DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGÍA EN FRUTIHORTICULTURA  
DE EXPORTACIÓN - FRUTHEX  
CONVENIO ATN/SF-4359-RG

SITUACIÓN DE LA FRUTICULTURA  
COLOMBIANA

PROGRAMA COOPERATIVO DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA  
AGROPECUARIA PARA LA SUBREGION ANDINA

IICA  
PROCIANDINO  
# 148  
MFN-12514

BOLIVIA COLOMBIA ECUADOR PERU VENEZUELA



**PROYECTO CONSOLIDACIÓN DE LA RED  
ANDINA DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA  
DE TECNOLOGÍA EN FRUTIHORTICULTURA  
DE EXPORTACIÓN - FRUTHEX  
CONVENIO ATN/SF-4359-RG**

**SITUACIÓN DE LA FRUTICULTURA  
COLOMBIANA**

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

"RUIRGU PEÑA"

IICA - COLOMBIA

Digitized by Google

1978  
10/10/14

## C O N T E N I D O

	Página
<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>ENTORNO SOCIOECONOMICO DE LOS FRUTALES</b>	<b>2</b>
Tipos de productor y generación de empleo	2
Area producción y rendimientos	3
Mercados	6
Comercio exterior	7
<b>PROBLEMATICA</b>	<b>11</b>
<b>Factores Endógenos</b>	<b>11</b>
Producción Arcaica	11
Pérdida Post-cosecha	11
Estacionalidad de la Cosecha	12
Brecha Tecnológica	12
Asociaciones Insuficientes	13
Industria Procesadora Incipiente	14
<b>Factores Exógenos</b>	<b>14</b>
Crédito y Política de Fomento	15
Centros de Acopio	15
Transporte	16
<b>REALIZACIONES</b>	<b>17</b>
<b>Variedades Entregadas</b>	<b>17</b>
Tecnología Disponible	19
Ventajas Naturales	20



<b>Viveros</b>	<b>22</b>
<b>PLAN DE INVESTIGACION</b>	<b>23</b>
<b>Justificación</b>	<b>23</b>
<b>Objetivo</b>	<b>24</b>
<b>Estrategia</b>	<b>24</b>
<b>Recursos del ICA</b>	<b>25</b>
<b>Recurso Humano</b>	<b>25</b>
<b>Recurso Genético</b>	<b>27</b>
<b>Centros Experimentales</b>	<b>27</b>
<b>CONVENIOS</b>	<b>30</b>
<b>IMPACTO ESPERADO</b>	<b>31</b>
<b>PRESUPUESTO</b>	<b>31</b>



## L I S T A   D E   T A B L A S

		Página
Tabla 1.	Tipo de fruticultor según el uso de tecnología	3
Tabla 2.	Rendimiento promedio nacional en Kg de fruta por hectárea	5
Tabla 3.	Valor de exportaciones e importaciones de fruta 1984-1987	8
Tabla 4.	Potencial exportable en toneladas	10
Tabla 5.	Población importadora de frutas. 1991	10
Tabla 6.	Pérdida de frutas post-cosecha en Colombia, 1985	12
Tabla 7.	Brecha tecnológica en la producción de algunos frutales. 1991.	13
Tabla 8.	Variedades entregadas por el Programa de Frutales del ICA a Diciembre de 1992.	18
Tabla 9.	Zonas recomendadas por el ICA con mayores ventajas naturales para la producción rentable de frutas según los resultados de investigación.	21
Tabla 10.	Distribución de las referencias bibliográficas del ICA en 1983.	22
Tabla 11.	Profesionales al servicio del Programa de Frutales a Diciembre de 1992.	26
Tabla 12.	Germoplasma de Frutales a septiembre de 1991.	28
Tabla 13.	Principales sedes del Programa de Frutales a Diciembre de <u>1992</u> .	29
Tabla 14.	Granjas de la Federación Nacional de Cafeteros y Comités Departamentales, Convenio ICA-FEDERACAFE	29
Tabla 15.	Convenios vigentes a septiembre de 1991.	30
Tabla 16.	Gastos Generales en miles de pesos	32
Tabla 17.	Gastos Generales por Disciplina en miles de pesos.	32



## SITUACION DE LA FRUTICULTURA COLOMBIANA

Julio César Toro M. 1/  
Adolfo Hernández R. 2/  
Raúl Salazar C. 3/

### INTRODUCCION

Colombia es un país tropical con un potencial enorme para aumentar la productividad de los frutales y el área sembrada, no sólo por las condiciones estratégicas, la gran disponibilidad de terreno subutilizado, la adaptación tan amplia desde el nivel del mar hasta los 2.800 metros de altitud, sino también por la tecnología disponible generada por el Programa de Frutales del ICA primordialmente. Esta tecnología garantiza la producción rentable de fruta durante todo el año, desde que se observen las recomendaciones del llamado "Paquete Tecnológico".

El Programa de Frutales del ICA empezó a investigar en Palmira en 1929 y a través de los años ha generado una tecnología para las especies de mayor importancia económica y social como los Cítricos, Guayaba, Piña, Mango, Maracuyá, Papaya, Aguacate y Vid.

El desarrollo o expansión de los frutales ya tiene un ambiente favorable en el país por parte de los empresarios productores de fruta. Este desarrollo depende directamente del proceso comercial de explotación en el cual hay que combinar la tecnología disponible con el crédito, una política de gobierno clara, seria y a largo plazo, encuadrada dentro de un plan nacional de frutas que involucren cadena de frío, carreteras y puertos, entre otros.

- 
- 1/ I.A., Ph.D., Director Nacional Especies Frutícolas, ICA-Palmira.  
2/ Economista, M.Sc., Programa Frutales ICA-Palmira.  
3/ I.A., M.Sc. Líder Nacional Programa Frutales, ICA-Palmira.



## ENTORNO SOCIOECONOMICO DE LOS FRUTALES

Colombia es un país tropical con las condiciones apropiadas para la producción de fruta durante todo el año. Entre las especies comestibles, las principales frutas cultivadas se reducen a cítricos, piña, guayaba, mango, maracuyá, papaya, aguacate y tomate de árbol, las cuales ocupan un 80% del área total dedicada a frutales. Cultivados y con un buen potencial comercial y de exportación, se pueden contar la guanábana, la vid, la granadilla, la mora, la curuba, el lulo, la pitaya, la chirimoya, el babaco y las nueces, entre otras. La producción de frutas debe orientarse a satisfacer parte de las necesidades nutricionales nacionales a través del mercado interno, a proveer materias primas a la industria agroalimentaria y a diversificar las exportaciones, permitiendo la generación de riqueza nacional en términos de ingresos, empleo, valor agregado y divisas. Los frutales han venido ganando un mayor peso económico sobre la base de altos rendimientos y un valor de producción por hectárea superior al de otros cultivos como el arroz y el algodón. <sup>1/</sup>

El cultivo de frutas en Colombia, es realmente un hecho nuevo de la última década. En el país no existe organizadamente un mercado interno de frutas, puesto que el consumo permanece como un fenómeno casual que no alcanza a tener peso significativo en la canasta familiar. En la producción de frutas se observan pérdidas importantes a nivel de precosecha y postcosecha, las cuales dependen significativamente de la especie cultivada y otros factores como tipo de fruticultor y la tecnología usada.

### Tipos de Productor y Generación de Empleo

La producción actual de frutales proviene de árboles en patios caseros proviene de árboles en patios caseros y explotados muy artesanalmente, Tabla 1. A mediados de los años ochenta un 90% de los productores eran pequeños y no usaban las recomendaciones tecnológicas del ICA. Esta situación ha producido mezcla de calidades dentro de una misma especie, ninguna práctica de manejo técnico y cultivadas sin ningún criterio comercial.

---

1/ Fernández J. (1987). La agroindustria de frutas y hortalizas en Colombia. Estudio contratado por la SAC y financiado por COLCIENCIAS.



TABLA 1. Tipo de Fruticultor según el uso de tecnología.

Tipo de Fruticultor	No. de explotaciones	Porcentaje
Sin tecnología - Pequeño	15.140	92.4
Algo de tecnología - Mediano	874	5.3
Con tecnología - Empresario	380	2.3
<b>TOTAL</b>	<b>16.394</b>	<b>100.0</b>

Fuente: PLANTRA ICA, 1984. Documento N° 1 y Programa Frutales, 1991.

Por otra parte, las explotaciones técnicas de frutales vienen ganando peso desde principios de los años ochenta, atendiendo a las recomendaciones técnicas. Sobre esta base se ha venido planeando una fruticultura que permita atender la demanda externa de fruta exótica. Si bien es cierto que una hectárea de frutales genera cerca de 270 jornales al año, que muestra un importante potencial de empleo, las relaciones de trabajo son atrasadas. La mayor parte de la fuerza laboral no tiene experiencia en frutales y su trabajo es de tipo temporal; para las explotaciones más modernas cada obrero se engancha en promedio no más de cinco meses al año. <sup>2/</sup>

#### Area Producción y Rendimientos <sup>3/</sup>

En la época reciente, el área destinada a la producción de frutas ha variado desde las 27.000 hectáreas en 1980 hasta las 90.000 hectáreas en 1990. El crecimiento del área ha sido muy importante mostrando mayor dinamismo que la evolución del área en la agricultura. La tasa de crecimiento simple promedio de los quinquenios 75-79, 80-84 y 85-89, muestra para las frutas incrementos del 12.7%, 6.9% y 15.74%, respectivamente, frente a promedios de 3.94%, -0.34% y 2.07% de la agricultura.

<sup>2/</sup> Baquer A. (1990). Aproximación al Modelo Grajales. En: Coyuntura Agropecuaria, Volumen 7. CEGA-Bogotá.

<sup>3/</sup> Las estadísticas no son completamente confiables. No existe un registro sistemático y las series se construyen sobre la base de estimaciones del Ministerio de Agricultura y de las Agremiaciones Productoras.



El área dedicada a frutales ha alcanzado en los últimos años a representar cerca del 2% del área agrícola del país. <sup>4/</sup>

Por su parte la producción ha tenido una evolución similar a la del área sembrada. De cerca de 500.000 toneladas en 1980 se alcanzó a 1'800.000 toneladas en 1990. El valor de la producción de frutas se incrementó de 1.188 millones de pesos hasta 2.385 millones en 1989, alcanzando un incremento superior al del mismo rubro en la Agricultura. El crecimiento promedio quinquenal 75-79, 80-85 y 85-89 fué respectivamente de 7.54%, 5.33% y 11.65% frente a un crecimiento del valor de la producción agrícola de 7.19%, 3.89% y 3.22% en los mismos períodos. <sup>5/</sup>

Si se observan los rendimientos promedios de las principales frutas cultivadas, Tabla 2, se encuentra que existen cambios significativos, lo cual evidencia que el incremento de la producción obedece mucho más a las nuevas áreas sembradas que al mejoramiento tecnológico. Este resultado es más evidente cuando se observa la brecha tecnológica expresada entre el rendimiento comercial potencial con el rendimiento promedio nacional.

Si se quiere consolidar la fruticultura como un polo de desarrollo del sector agropecuario, es preciso responder en un principio a la problemática que deben enfrentar los cultivadores. La estructura de costos de producción es en sí determinante en las perspectivas de ese desarrollo. En términos generales, existe una estructura de costos para los cultivos de frutales, determinada por el peso relativo de la inversión depreciable como tractores, equipo de riego, estructuras de sostenimiento, aspersoras, la mano de obra, los insumos agroquímicos, el material vegetal y los costos fijos como arriendo de tierra, administración, asistencia técnica y financiación.

---

<sup>4/</sup> Ministerio de Agricultura, Citado por Perry S. (1990). Cuatro ensayos sobre Política Agraria. Ancora Editores - Bogotá.

<sup>5/</sup> Cfr. OPCIT PERRY (1990).



Aunque su peso económico no es muy importante, el material vegetal es crucial en el establecimiento de un cultivo de frutales, toda vez que debe estar libre de enfermedades y representar una variedad específica. De ello dependerá el éxito del cultivo. Por otra parte la mano de obra representada en labores de siembra, transplante, podas, polinizaciones, fertilización, control fitosanitario, mantenimiento y cosecha, fácilmente llega a representar un 30% de los costos variables.

TABLA 2. Rendimiento promedio nacional en Kg de fruta por hectárea.

Especie	79-83 <sup>1/</sup>	84 <sup>1/</sup>	86 <sup>1/</sup>	90 <sup>2/</sup>	Potencial medio comercial <sup>2/</sup>
1. Papaya	41.100	3.00	22.681	22.439	40.000
2. Piña	40.482	40.006	38.241	49.633	70.000
3. Tomate de Arbol	31.000	22.700	14.340	24.615	-
4. Vid	18.500	11.000	10.517	24.848	20.000
5. Cítricos	18.209	17.000	14.430	18.968	40.000
6. Mango	14.614	14.000	22.371	17.968	25.000
7. Maracuyá	13.600	13.800	13.384	17.955	30.000
8. Aguacate	10.560	11.000	10.516	11.842	15.000
9. Guayaba	10.000	7.000	5.736	12.074	30.000

Fuente: <sup>1/</sup> OPSA citado por Fernández (1987)

<sup>2/</sup> Información recopilada por la Sección Frutícolas teniendo en cuenta apreciaciones y criterios de diferentes gremios productores.

Como resultado de la adopción de un modelo tecnológico, producto de la revolución verde y otros desarrollos posteriores, la agricultura en general adoptó sin mayores ajustes la utilización de maquinaria y equipo y de insumos agroquímicos para enfrentar la preparación de terrenos, la nutrición vegetal y la protección a la producción, entre otras labores. Estos rubros son esencialmente importados en la medida en que no se ha desarrollado en el país un fuerte sector productor de bienes capitales, no se cuenta con una industria química pujante. Teniendo en cuenta que la inversión depreciable puede alcanzar



un 40% del costo total y que los agroquímicos pueden alcanzar un 30% de los costos variables, los que a su vez pueden ser un 55% de los costos totales, se podría estimar que cerca de un 50% del valor del producto de un cultivo de frutales sale de la circulación nacional de valores y se van a dinamizar sectores industriales extranjeros.

### Mercados

Los frutales son productos altamente heterogéneos entre sí y por lo tanto para cada especie debe estudiarse un mercado especial. La evolución reciente de los mercados de frutas exige mayor homogeneidad en calidad y especies y regularidad en el suministro. Por lo tanto, el consumo nacional de frutales es deficitario en el país. Según las recomendaciones de consumo del Instituto de Bienestar Familiar, debería alcanzarse los 101.5 kg de fruta por persona año. En la actualidad el déficit se estima en 65.5 kg por persona. <sup>6/</sup> De cualquier manera es preciso llamar la atención sobre la alta inversión inicial necesaria para la instalación de un cultivo comercial de frutales. Estas cifras muestran un mercado interno potencial bien importante para el desarrollo de la producción de frutales. Otros índices indican por ejemplo, que de los gastos en alimentación, 6.3% corresponden a compras de frutas y éstas representan un 10.6% del volumen de alimentos del país. <sup>7/</sup>

Hasta el presente la mayoría de las especies frutales tienen una marcada estacionalidad y una relativa alta perecibilidad, lo cual se pone de manifiesto en los precios que fluctúan inversamente proporcional a las cantidades producidas. La situación planteada responde al despegue de trabajos que buscan organizar la fruticultura nacional, pues aún no existe un mercado interno organizado y tampoco se ha alcanzado un suministro adecuado de materias primas para la nascente industria de transformación o el exigente mercado internacional. Más aún, para

---

<sup>6/</sup> ICBF (1987) Hoja de Balance y Canasta Familiar de Alimentos, Bogotá.

<sup>7/</sup> CFR. Tascón et al (1989) Algunos factores socioeconómicos que afectan el desarrollo de los frutales en Colombia. División de Estudios Regionales. ICA.



mercados como el de la C.E.E. el país se enfrenta a grandes desventajas producidas por la proximidad de muchos competidores a Europa, su mejor dotación de infraestructura de transporte y los tratamientos preferenciales.

### Comercio Exterior

La capacidad exportadora pone de manifiesto en un principio, el enfrentamiento con el mercado internacional de estructura productiva para alcanzar el dominio de partes de ese mercado. De esta manera, el primer aspecto a tener en cuenta es la eficiencia en la producción para luego sustentar el poder de negociación frente a las contingencias externas. Se puede considerar una eficiencia relativamente buena en cuanto a rendimientos comerciales y potenciales; sin embargo, el sistema productivo permanece ineficiente y costoso, acompañado de una dotación de servicios que por su baja calidad, contribuye a sacar el producto nacional de los mercados internacionales. En la actualidad la balanza comercial de frutas, excluyendo el banano, es simplemente desfavorable para el país, Tabla 3. Mientras el país exportó frutas por un valor de 4'513.000 dólares, importó 45'297.000 dólares, es decir diez veces más.

En 1990 las exportaciones de fruta representaron un reintegro por 10.5 millones de dólares de los cuales el 59% lo absorbió la Comunidad Económica Europea y 23.7% los Estados Unidos de N.A. <sup>8/</sup> Si bien es cierto que existen amplias ventajas naturales en la producción de frutas para los mercados externos, también es cierto que en las principales frutas de exportación no se tiene ni exclusividad ni una participación importante.

Uno de los cuellos de botella a los que se enfrenta la exportación de frutas, es la protección que la mayoría de las economías ponen en práctica en particular sobre la agricultura. Muchos mecanismos son

---

<sup>8/</sup> PROEXPO, FEDERACAFE, INCOMEX. (1981). Oportunidades de las Exportaciones Agropecuarias y Agroindustriales Colombianas hacia la C.E.E. Santa Fé de Bogotá.



utilizados para ello, pudiéndose destacar la sustentación de precios para asegurar una rentabilidad al productor, subsidios para la compra de insumos, sostenimiento de la infraestructura de transporte y créditos de comercialización blandos y renegociados. Dentro de esta estrategia los países industrializados han realizado fabulosas erogaciones presupuestales en los mecanismos indicados, aún cuando ya dominaban los principales mercados de productos agropecuarios como el de cereales, oleaginosas y de la carne. <sup>9/</sup>

TABLA 3. Valor de exportaciones e importaciones de fruta. 1984-1987.

Especie	Exportación Miles US\$	Importación Miles US\$
1. Uva	1.241	11.125
2. Piña	1.236	920
3. Melón	880	4
4. Mango	625	4
5. Cítricos	245	90
6. Curuba	104	-
7. Papaya	94	-
8. Otros	88	33.154
<b>TOTAL</b>	<b>4.513</b>	<b>45.297</b>

Fuente: INCOMEX.

Para el caso de la exportación de frutas, es necesario poner también en evidencia la onerosa carga que representa el cumplimiento en las normas fitosanitarias relacionadas con la mosca de las frutas. Esto significa generalmente estrictos controles cuarentenarios, productos de excelente calidad y presentación, con daño cero de plagas y libres

<sup>9/</sup> Cano, C.G. (1990). El Sector Agropecuario ante la Apertura Económica. Tercer Congreso de Economía Agrícola de América Latina y El Caribe. Cartagena - Colombia.



de residuos tóxicos. La C.E.E. representa nuestro principal mercado de exportación y si bien es cierto que hasta el momento no tiene disposiciones prohibitivas para moscas de las frutas, en 1993 se tiene prevista la aplicación de una reglamentación fitosanitaria muy rigurosa para todos los países de la comunidad. <sup>10/</sup>

En el futuro inmediato debe apoyarse una mayor modernización del aparato productivo, además de hacer mayor presencia de empresarios colombianos en los mercados externos. Hay que considerar que los productos tropicales deben presentarse en el exterior con ciertas normas de calidad y parámetros de manejo y de consumo. Uno de los mayores obstáculos para la venta de muchos productos tropicales es la falta de conocimiento por parte de los consumidores. Muchas veces por el contrario, en vez de establecer normas de calidad de consumo, muchos países latinoamericanos han descuidado la calidad perjudicando el mercado y las perspectivas de exportación. <sup>11/</sup>

Es preciso recordar que en la medida en que la competencia se cierra en torno al consumidor, la calidad de las frutas se considera a través de la apariencia, los sabores, las aromas, las texturas, los colores, los contenidos nutritivos y los residuos de plaguicidas y de otros productos químicos. Teniendo en cuenta estas aproximaciones, se considera que se podría tener buena capacidad exportadora en fresco y procesado en los frutales y volumen que aparecen en la Tabla 4.

En la Tabla 5 se presenta la población importadora de frutas que con el nuevo orden mundial, podría ser mayor en lo referente al Mercado Común Europeo. Una característica sobresaliente es la ubicación de la población

---

<sup>10/</sup> CFR. OP CIT PROEXPO et al. (1991).

<sup>11/</sup> CFR. entre otros: Hoyos E. (1990). Control de Calidad en Frutas Tropicales de Exportación. II Reunión Técnica de la Red Latinoamericana de Agroindustria de Frutas Tropicales. Guyot A. (1990). Producción de Frutas Tropicales para el Mercado Común Europeo. II Reunión Internacional de Gerencia Agrícola. FEDERACAFE Manizales, y Jaller J. (1990). Mercado Nacional e Internacional de Frutas Tropicales. IV Curso Nacional de Frutales de Clima Cálido, Palmira (1990).



en el hemisferio norte, la cual por sus estaciones tiene una época amplia y marcada durante todo el año de desabastecimiento de fruta. Esta situación permite tener posibilidades de exportación tanto de la fruta de producción interna como caducifolios, naranja, vid y fresa y de la de los productos tropicales exóticos en los cuales el país tiene la mayor ventaja natural.

**TABLA 4. Potencial exportable en toneladas.**

Especie	1992	1993	1994	1995
1. Mango	1.448	2.400	3.469	4.615
2. Guanábana	Déficit Nacional	7.500		5.000
3. Piña	1.000	1.500	2.000	2.500
4. Papaya	3.441	3.957	4.550	5.233
5. Pitaya	3.614	5.892	7.806	9.426
6. Granadilla	8.500	9.000	9.500	10.000
7. Lulo	1.500	2.000	2.500	3.900
8. Tomate de Arbol	3.500	4.000	4.000	4.000
9. Maracuyá	2.500	3.000	3.250	3.500
11. Lima ácida Tahití	3.300	4.800	6.800	9.200
11. Tangelo			1.000	1.500
<b>TOTAL</b>	<b>28.803</b>	<b>36.549</b>	<b>44.875</b>	<b>58.974</b>

Fuente: Federacafé, Proexpo, Minagricultura y Agremiaciones de Productores, 1991.

**TABLA 5. Población Importadora de Frutas. 1991.**

País	Millones de Habitantes	Porcentaje
1. Mercado Común Europeo	438	58
2. Estados Unidos	258	34
3. Canadá	30	4
4. Otros	35	4
<b>TOTAL</b>	<b>761</b>	<b>100</b>

Fuente: G. Boyer V. 1987 y Programa de Frutales, ICA. 1991.



## PROBLEMATICA

Aunque Colombia es un país tropical con las condiciones más apropiadas para producir frutas diversas durante todo el año, desde el nivel del mar hasta los 2.800 metros, no existe un sector frutícola como tal. La problemática de los frutales está formada por las características mismas de la fruticultura de naturaleza endógena unas y exógena otras.

### Factores Endógenos

#### Producción Arcaica

Actualmente el 80% de la producción de frutas proviene de "huertos caseros" en los cuales no se usa tecnología alguna. No se tienen en cuenta las variedades mejoradas, los injertos ni las ventajas naturales. Los agricultores simplemente siembran lo que les gusta sin importar si la especie es la más apropiada para la zona. Por esta razón, la producción es dispareja en rendimiento y calidad, principalmente. También el mercado es caprichoso, sin embargo esta actividad es rentable.

#### Pérdida Post-cosecha

Estas son prácticamente consecuencias del tema anterior. Es muy importante el manejo, pues el agricultor siembra pero no cultiva, es decir no aplica la tecnología de manera lógica e inteligente, como se debe hacer con el llamado "Paquete de Producción" ó "Paquete Tecnológico". De esta manera, cuando el agricultor va a cosechar, se encuentra con muchas sorpresas desagradables, hay frutas de todos los tamaños y maduración diferente, todo lo cual causa una pérdida de frutas que va desde el 8% en papaya y hasta 30% en mango. Tabla 6. Como las frutas son productos vivos, altamente perecederos, necesitan un cuidado y manejo muy especial. En Colombia hace falta de manera urgente establecer la investigación en este campo. Por otro lado, por más fruta que se produzca, no se podrá garantizar un transporte seguro en el mercado de exportación principalmente.



TABLA 6. Pérdida de Frutas Post-cosecha en Colombia, 1985.

	Especie	Pérdida Porcentaje
1.	Mango	30
2.	Aguacate	26
3.	Banano	15
4.	Cítricos	13
5.	Piña	10
6.	Papaya	8
7.	<u>Otros</u>	<u>8</u>

Fuente: ICBF, 1986.

#### Estacionalidad de la Cosecha

Se puede asegurar que en gran parte, la estacionalidad de la producción es también una consecuencia de la tenencia de la tierra y el desconocimiento de la tecnología del ICA. Como la mayoría de los fruticultores no usan riego artificial, la cosecha de frutas queda a la merced de las lluvias preponderantes en la localidad. Las lluvias inducen la floración y de esta depende la cosecha. Por ésto generalmente en una misma región, la misma especie de fruta sale al mismo tiempo, lo cual ocasiona una oferta excesiva que hace bajar los precios al productor. Además, si esta fruta excesiva no se almacena a tiempo en condiciones apropiadas o se maneja mal, se pierde porque la industria procesadora de frutas no está desarrollada para absorber excedentes considerables, en períodos de tiempo particularmente cortos.

#### Brecha Tecnológica

Es también un desconocimiento de la tecnología existente en el país para una producción rentable y estable. Puesto que la mayoría de la fruta se produce en "huertos caseros", diseminados por todo el país, la transferencia de tecnología mejorada para aumentar la productividad y la calidad de la fruta, se dificulta demasiado. Cada huerto



de éstos tiene una mezcla de especies con árboles obtenidos de semilla sexual y sembrados unos con otros sin criterio comercial alguno. Como se puede ver en la Tabla 7, hay mucho espacio para moverse hacia una productividad más alta aún que la obtenida en los Centros Experimentales. En la mayoría de los casos, es posible cuadruplicar el promedio nacional usando la tecnología disponible hoy día.

TABLA 7. Brecha Tecnológica en la producción de algunos frutales. 1991.

Cultivo	Promedio Nacional t/ha	Producción Comercial t/ha	Investigación t/ha	Brecha Tecnológica t/ha
1. Cítricos	14	40	80	40-66
2. Guayaba	7	30	40	10-33
3. Aguacate	7	15	20	5-13
4. Mango	12	25	30	5-18
5. Mora	8	14	-	-
6. <u>Maracuyá</u>	<u>10</u>	<u>30</u>	<u>60</u>	<u>10-20</u>
7. Papaya	20	40	100	60-80
8. <u>Piña</u>	<u>40</u>	<u>70</u>	<u>100</u>	<u>30-60</u>
9. Vid	12	20	30	10-18

Fuente: ICA, Programa Frutales 1991.

#### Asociaciones Insuficientes

Es un sector donde se comercializan unas 35 especies de frutas de las 170 comestibles e identificadas en Colombia, es fácil darse cuenta que no puede existir una asociación única que los represente a todos, como en el caso de los Arroceros, Cafeteros, Algodoneros o Paperos. En los últimos 5 años, se han establecido algunas como Fedemango, Asocítricos, Asomaracuyá, Colguanábana, Asopitaya y Anaprobo (Asociación Nacional de Productores de Bocadillo) con carácter nacional. Existen también cooperativas regionales como la de Urrao, Antioquia, en Granadilla, Fruvalle, de Piña en el Valle del Cauca, que asocia a 25 productores. La



actividad de Fruticultores con siembras tecnificadas y fines netamente comerciales, más parece la sociedad de un "Círculo de Amigos". Mientras la Fruticultura no salga de estos círculos y se convierta en una actividad de "Cancha Grande" o grupo de todos, no despegará como debiera. Para ésto se necesitan también unas reglas de juego claras y a largo plazo por parte del Gobierno.

### Industria Procesadora Incipiente

Una de las maneras para absorber gran parte de la fruta que sale al mismo tiempo, es mediante el procesamiento. Aunque en los últimos 5 años el número de procesadoras ha aumentado notablemente, no es suficiente. Se debe tener en cuenta que en Colombia, producir fruta realmente no es problema. El problema es venderla, es por eso que las procesadoras y aún las comercializadoras actúan como un polo de desarrollo, principalmente las primeras. Es de resaltar, que la agroindustria en Colombia no tiene una integración vertical con la producción, como la tiene la caña de azúcar en el Valle del Cauca como ejemplo. Las empresas compran en los picos de cosecha y les toca almacenar mucho producto elaborado para cumplir con sus planes de venta. Además, el desarrollo de la agroindustria ha dependido fundamentalmente de la iniciativa privada. Los esfuerzos del Estado se han reflejado en la investigación de procesos industriales de algunas frutas, a través del Instituto de Investigaciones Tecnológicas IIT, con estudios a nivel de factibilidad y montaje de plantas piloto.

### Factores Exógenos

El desarrollo de la fruticultura no está relacionado simplemente con los factores técnicos del manejo de cultivos. También lo está y en forma muy especial con las instituciones, la prosperidad económica, distribución del ingreso, la modernización de los servicios y en general con la infraestructura física disponible en el país.



### Crédito y Política de Fomento

Los frutales se han convertido en parte de la nueva estrategia de desarrollo hacia afuera por sus posibilidades de generación de divisas. Sin embargo, la participación del Estado en términos de regulación de recursos financieros o de servicios y recursos productivos, no es significativa respondiendo al desarrollo aún incipiente de la fruticultura. "Eso es natural, puesto que en este caso no solo se perciben como socialmente innecesarios la estabilización o el control de precios tratándose de bienes poco necesarios, sino también carentes de toda viabilidad práctica, por la diferenciación de los productos". <sup>12/</sup>

El Estado y el Sector Privado, deberán actuar sobre las condiciones descritas que permitan crear una cultura de frutas para fortalecer la capacidad competitiva nacional. Como se sugirió, deberán mejorarse sustancialmente la información sobre mercados, la infraestructura de acopio, transporte y de transformación que contribuyan y complementen el mejoramiento de la calidad, la homogeneidad y la regularidad de la oferta. De forma especial deberá asegurarse la financiación de la producción, asignando al crédito su verdadero valor como respuesta a las necesidades de la producción, corrigiendo la escasez característica en el sector de frutas, donde el número de hectáreas financiadas no superó durante la primera mitad de los ochenta el 25% <sup>13/</sup>. Más aún, ésto debe ser tenido en cuenta cuando es alta la inversión necesaria para la instalación de cultivos de frutas.

### Centros de Acopio

Un elemento muy importante para mejorar la producción de frutales tiene que ver con el establecimiento de centros de acopio, que permitan organizar los itinerarios de la fruta cosechada. Por una parte se facilita la selección de los productos y su clasificación, evita movilizaciones

---

<sup>12/</sup> OP CIT Fernández (1987)

<sup>13/</sup> CFR. IBIDEM



innecesarias para productos de rechazo, permite la utilización de empaques adecuados, además de convertirse en un buen instrumento de información.

### Transporte

El transporte es un elemento fundamental en el proceso de comercialización de las frutas. El transporte se refiere a la movilización de los productos del cultivo a los centros de acopio y la movilización de productos empacados y envasados al mercado interno o a los puntos de exportación. En un primer instante, debe considerarse el servicio de carreteras que afectan el daño mecánico de las frutas. Por otra parte, los vehículos de transporte deben tener el diseño adecuado de la carga y sus estibas y de la misma suspensión para evitar los daños mecánicos tan comunes <sup>14/</sup>. El manipuleo adecuado debe ser otra condición para garantizar eficiencia en el transporte de frutas. Tal vez el elemento principal tiene que ver con el manejo de la temperatura a través de la red de frío y la cual debe funcionar sobre la tasa de las especificaciones técnicas de manipuleo de las especies <sup>15/</sup>.

La eficiencia en la producción debe compensarse con la mayor eficiencia en comercialización. Actualmente las ineficiencias de la comercialización y el transporte, representan entre el 12% y el 35% de las pérdidas postcosecha <sup>16/</sup>. Efectivamente, gran parte de los impedimentos para el crecimiento del sector agropecuario provienen de fuera de él. El deteriorado y deficiente sistema de transporte, grava particularmente al agro. Las cosechas, al igual que los insumos que utilizan los

---

<sup>14/</sup> Cfr. FAO (1987). Principales Aspectos de la Comercialización de Productos Hortofrutícolas Tropicales para la Exportación. También PROEXPO (1991) Servicios de Transporte y Tarifas de Exportación a la C.E.E.

<sup>15/</sup> Cfr. OP CIT FAO (1987).

<sup>16/</sup> Cfr. Amézquita R. y Cagra J. (1979) Un Enfoque Metodológico para cuantificar y reducir pérdidas de postcosecha. IICA-Bogotá.



agricultores se encarecen exorbitantemente. Igualmente las importaciones de maquinaria y equipo y las exportaciones deben sufragar los elevados costos de los monopolizados transportes aéreos y marítimos y de los atrasados puertos del país" 17/.

## REALIZACIONES

Es supremamente importante destacar que el Programa de Frutales del ICA, inició trabajos de investigación en 1929. Tal vez el Dr. Ciro Molina Garcés fué un visionario, sin embargo, no se les dió la importancia que los frutales merecían. Gracias a una investigación bien dirigida, justificada, juiciosa y razonable, a través de los años fué contribuyendo con resultados, recomendaciones y variedades que hoy reciben su reconocimiento, cuando el país mira hacia las frutas como un sector generador de empleo, divisas y beneficio social. Vale la pena mencionar la participación de la Fundación Rockefeller, principalmente en lo relacionado con Cítricos. En este caso el Dr. Walter Reuther estuvo entre 1950 y 1958 ayudando a reestructurar la investigación en Cítricos, de acuerdo con los avances obtenidos por la Universidad de California en su Estación Experimental de Riverside. Existe entonces una cadena de resultados en tecnología y variedades que se resaltan a continuación.

### Variedades Entregadas

Uno de los componentes más importantes de la tecnología para producción rentable es la variedad mejorada. A diciembre de 1992 se habían entregado 8 variedades de Naranja Dulce, 4 de Mandarina, 2 de Toronja, 1 de Lima Acida, 3 de Maracuyá, 2 de Guayaba, 2 de Papaya y una de Carambola, Vid y Mango respectivamente, para un total de 25 variedades. Tabla 8.

---

17/ OP CIT PERRY (1990) pg. 129.



TABLA 8. Variedades entregadas por el Programa de Frutales del ICA a Diciembre de 1992.

Variedad	Rango de Adaptación m.s.n.m.	Año de Entrega
1. NARANJA PALMIRA RUBY	0 - 1.000	1.967
2. NARANJA SALERMA	0 - 1.200	1.967
3. NARANJA GARCIA VALENCIA	0 - 1.200	1.967
4. NARANJA ICA HAMLIN NUCELAR-7	0 - 1.600	1.986
5. NARANJA GALICIA	800 - 1.400	1.967
6. NARANJA LERMA	800 - 1.600	1.967
7. NARANJA ICA PARSON BROWN NUCELAR-8	800 - 1.600	1.990
8. NARANJA VALLE WASHINGTON	1.000 - 1.800	1.967
9. MANDARINA ONECO NUCELAR	800 - 1.400	1.967
10. NARANJA ICA JAMUNDI	800 - 1.400	1.963
11. MANDARINA ICA AMAIME	800 - 1.400	1.969
12. MANDARINA ICA BOLO	800 - 1.400	1.969
13. LIMA ACIDA TAHITI NUCELAR	0 - 1.800	1.968
14. TORONJA ICA HATICO	0 - 1.200	1.969
15. TORONJA ICA MANUELITA	0 - 1.200	1.969
16. <u>MARACUYA VENEZUELA</u>	0 - 1.200	1.970
17. <u>MARACUYA BRASIL</u>	0 - 1.200	1.970
18. <u>MARACUYA HAWAIL</u>	800 - 1.200	1.970
19. CARAMBOLO ICAMBOLA	800 - 1.200	1.972
20. GUAYABA PALMIRA ICA-1	600 - 1.400	1.986
21. GUAYABA ROJA ICA-2	600 - 1.400	1.986
22. VID ICA QUEEN TORRES-1	800 - 1.100	1.986
23. MANGO SUFAIDA ICA-1	0 - 800	1.988
24. PAPAYA CARICA VP-1	0 - 1.400	1.992
25. PAPAYA CARICA VP-2	0 - 1.400	1.992

Fuente: ICA Programa de Frutales, 1992.



Estas variedades se han entregado teniendo en cuenta productividad alta y calidad excelente primordialmente. Una de las características adicionales es que no tengan alternancia en la producción, es decir, que produzcan bien año tras año. Otro criterio para la entrega es que complementen un esquema de producción comercial, mediante la producción o cosecha en épocas diferentes a la mayoría de las variedades regionales existentes en cada localidad. Estos materiales con épocas diferentes de maduración, permiten ampliar el período de cosecha en una región, con unos beneficios económicos y sociales muy grandes. En Colombia los frutales producen dos veces al año, es lo que se llama cosecha principal y de mitaca. La primera representa un 60% o 70% de la producción anual y la de mitaca el resto. El número de variedades corresponde al esfuerzo invertido en investigación. Es así como en frutales de clima frío, en los cuales se ha trabajado poco en algunos casos como Lulo, Tomate de Arbol y Granadilla o casi nada como Mora, Uchuva, Curuba, Chirimoya, Babaco y Feijoa no se han entregado variedades.

### Tecnología Disponible

A través de los años, el Programa de Frutales del ICA ha generado tecnología de producción que en algunos casos es específica y en otros es neutra o universal, es decir, de aplicación en cualquier especie y en cualquier parte como preparación del suelo, podas, riego, control de malezas, plagas y enfermedades. En el aparte correspondiente a cada especie se indicará la tecnología particular de cada una. Cada variedad que se entrega, se acompaña del llamado "Paquete de Producción" que comprende de manera general:

1. Patrón
2. Preparación del suelo
3. Sistema de siembra
4. Distancia de siembra
5. Poda de formación
6. Poda de mantenimiento
7. Fertilización
8. Riego



9. Control de malezas
10. Control de plagas
11. Control de enfermedades
12. Cosecha
13. Almacenamiento

Existe una tecnología para producción rentable de frutas en Colombia, en especies como Naranja, Mandarina, Lima Acida, Tangelo, Grapefruit, Maracuyá, Carambola, Guayaba, Vid, Mango, Piña, Aguacate, Papaya, Melón y Granadilla, de manera tal que se pueda garantizar una inversión segura, para sostener una fruticultura que responda con propiedad a las necesidades del productor.

#### Ventajas Naturales

En 1984 se hizo un examen y análisis profundo sobre los resultados de investigación del Programa de Frutales del ICA. De esta manera se reorientó el Programa para fortalecer la investigación, trabajando con mayor énfasis en las especies de mayor importancia económica y social, pero teniendo en cuenta la zonificación de las especies en relación con la determinación de las regiones con mayor ventaja natural, para producir cada especie. La Tabla 9 sirve para orientar a cualquier productor en forma macro, de manera que se le facilite tomar una decisión antes de emprender un cultivo comercial.

Se establece pues el criterio contrario a lo que se hacía anteriormente; ahora la gente pregunta, para qué cultivo es más apropiada su finca. Esto es correcto, porque en frutales el agricultor se casa con un cultivo que dura muchos años. En consecuencia hay que asegurarle el éxito recomendándole tal o cual especie para tal o cual condición y lugar. En el caso específico del Mango; el ICA no recomienda el cultivo de esta especie por encima de los 600 metros sobre el nivel del mar y en lo referente al Aguacate, no se recomienda por debajo de los 400 metros sobre el nivel del mar. Vale la pena aclarar que el ICA no recomienda el uso de la Sierra Nevada de Santa Marta para siembra de especie alguna de frutales. Al analizar el resumen cuantitativo de los factores de



producción agrícola en la Subgerencia de Investigación, aplicable a todas las regiones naturales del país, se encontró que la distribución porcentual de las referencias bibliográficas que aparecen en la Tabla 10 son el mejor indicador de la literatura generada por el Instituto. Esto quiere decir además, que son los trabajos realizados en el ICA y que han visto la luz pública como resultado del proceso de evaluación de publicaciones.

**TABLA 9. Zonas recomendadas por el ICA con Mayores Ventajas Naturales para la Producción Rentable de Frutas según los resultados de investigación.**

Especie	Caribe	Alto Magd.	Valles Inter.	Clima Medio	Clima Frio			Llanos <sup>1/</sup>
					Antioq.	Nariño	Cundin.	
Naranja	X	X	XXX	XXX				XX
Toronja - Pomelo	XXX	XXX						XX
Tangelo		X	XXX	XXX				XX
Mandarina			XXX	XXX				XX
Limón	XXX	XXX	XXX	XXX				XX
Mango	XXX	XXX						XX
Papaya	XXX	XX	XXX	XXX				XX
Aguacate			XXX	XXX	XX			
<u>Piña</u>			XXX	XXX				XX
Guayaba	XXX	X	XXX	XXX				XX
Vid	XX	X	XXX					
<u>Maracuyá</u>	XX	XX	XXX	XX				XX
<u>Granadilla</u>				XXX	XXX	XXX	XXX	
Caducifolios					X	XXX	XXX	
Tomate de Arbol				XX	XXX	XX	XX	
Lulo				XX	XXX	XX	XX	
Mora					XXX	XXX	XXX	
<u>Curuba</u>					XXX	XXX	XXX	

XXX = Mayor ventaja; XX = Mediana; X = Menor.

<sup>1/</sup> Pié de monte llanero.

Fuente: Programa de Frutales, 1991.



TABLA 10. Distribución de las Referencias Bibliográficas del ICA en 1983.

Area	%
1. Frutales	40.9
2. Agricultura General	25.5
3. Gramíneas Forrajeras	24.0
4. Tuberosas	7.6
5. Leguminosas Forrajeras	2.0
TOTAL	100.00

Fuente: Tascón et al, 1.988.

En los últimos 6 años se han entregado 12 Boletines Técnicos, 5 Divulгатivos, 2 Manuales de Asistencia Técnica en Cítricos y Mango, 5 Memorias de Cursos Nacionales y una de Día de Campo para empresarios, además de 15 Publicaciones Técnicas y 6 Científicas.

### Viveros

A través de la oferta tecnológica relacionada con variedades mejoradas y semillas de patrones, se ha fortalecido el vínculo con los usuarios en general y con los viveristas en particular.

El vivero particular de la empresa privada es para el ICA una prueba de fuego, ya que ellos son un intermediario entre el Instituto y el productor. Si el viverista recomienda y vende un material generado por el ICA, esto aumenta la credibilidad y la imagen. El Programa de Frutales no le dá el aval científico a todos los viveros registrados por el mismo ICA, ya que la mayoría no son garantía para el usuario. Actualmente hay viveros excelentes que podrían satisfacer cualquier demanda de expansión frutícola en el país. Se ha trabajado con énfasis con los Viveristas más interesados, avanzados, capaces y serios.



Como un injerto es un árbol vivo compuesto de dos partes diferentes pero complementarias, se necesita tener certeza de que tanto el patrón usado como la variedad, sean los que se anuncian como tales, es decir, que sean fieles a las características de cada uno. Al productor se le tiene que garantizar el material por pureza, sanidad, productividad y longevidad, ya que una especie perenne debe producir de manera rentable el mayor número de años posible.

### PLAN DE INVESTIGACION

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA, es el principal depositario de la investigación agrícola y pecuaria del país. En los últimos 10 años se han elaborado 2 "Planes Nacionales de Investigación (PLANIA)" en los cuales, lógicamente se incluyeron los frutales. El llamado PLANIA II tuvo sobre el primero una mayor participación de base microregional, regional y nacional. El mencionado documento se hizo sin límites de imaginación ni de presupuesto.

El Plan que ahora se presenta es un ejercicio ajustado a los recursos disponibles tanto físicos y humanos como presupuestales. País que no invierte en investigación, no puede procesar en la medida necesaria para mantenerse a tono con los avances mundiales.

#### Justificación

La investigación sobre Frutales en Colombia, se justifica por varias razones importantes, entre las cuales se cuentan las que se consideran:

- a) Colombia es un país tropical con condiciones excepcionales para producir frutas de diversas especies durante todo el año, desde el nivel del mar hasta los 2.800 metros de altitud.
- b) Por el peso de las frutas en la alimentación, la productividad alta, un valor por hectárea superior a la mayoría de los cultivos comerciales y ser a la vez una buena base para procesos agroindustriales, este subsector está llamado a convertirse en una alternativa de desarrollo y crecimiento del sector agropecuario.



- c) Por su potencial, la producción de frutas se debe orientar para satisfacer las necesidades nutricionales a través del mercado interno, proporcionar la materia prima para la industria alimentaria y también con el fin de diversificar las exportaciones, lo cual a su vez genera riqueza nacional en términos de ingresos, empleo, valor agregado y divisas.
- d) El déficit de fruta per cápita es de 64 kilos, lo cual indica también que hay un mercado nacional de proporciones muy grandes.

Si se quieren suplir tanto las necesidades internas como parte de las externas, se tiene que continuar la investigación en frutales tanto de clima cálido como medio y frío. Sólo así se podrá sostener el interés y el esfuerzo de los exportadores que han abierto mercado de frutas como Uchuva, Feijoa, Chulupa, Fresa y Curuba, en las cuales no se han hecho investigación.

### Objetivo

El objetivo principal de la investigación en Frutales, es generar y entregar una tecnología para producción rentable de frutas compuesta de:

1. Variedades mejoradas de alta productividad y calidad excelente.
2. Variedades con tolerancia a los limitantes más importantes de la producción.
3. Variedades que requieran uso moderado de insumos.
4. Prácticas agronómicas sencillas y de costo bajo.

### Estrategia

Para resolver la problemática discutida y alcanzar el objetivo propuesto, el Programa de Frutales ha operado en los últimos años y seguirá operando bajo una estrategia para romper la estacionalidad de la cosecha o lo que es lo mismo, extender la cosecha. Esta estrategia se ejecuta a través de variedades, patrones, reguladores de crecimiento, podas, riego, épocas de siembra, siembras espejo y almacenamiento. De esta manera se pretende que un mismo frutal en una región dada, produzca el mayor número de meses del año.



La estrategia mencionada conlleva unos beneficios muy grandes en relación con la mano de obra, puesto que ésta se arraiga más a la región, se reparte mejor a través del año, lo cual produce una estabilidad muy grande. En cuanto al productor, aumenta el flujo de caja que se refleja también en los empleos indirectos. Además, analiza y enfoca la investigación para dar respuesta a cada uno de los factores endógenos que intervienen en la problemática de la producción. Para cada especie y según los recursos humanos y presupuestales, realiza investigación en áreas de fitomejoramiento, fisiología, sanidad (plagas, enfermedades), fertilización, aguas y suelos, control de malezas, biotecnología, propagación, postcosecha y manejo en general.

Igualmente promueve la participación de cada una de las entidades, asociaciones, productores y demás entes involucradas en la producción, mercadeo e industrialización de las frutas, para que conjuntamente analicen, prioricen y participen en el proceso de investigación.

#### Recursos del ICA

De una u otra manera, el ICA tiene los mayores recursos para cumplir con sus objetivos ante el país, aún cuando éstos no son suficientes para dar solución a todos los problemas involucrados en la producción de frutas.

#### Recurso Humano

El Programa de Frutales cuenta a Diciembre de 1992 con 27 profesionales, Tabla 11. De éstos, 1 es Ph.D., 9 Master y 17 no tienen grado superior, lo cual muestra a las claras que se necesita reforzar seriamente la capacitación de sus profesionales en países como Chile, Israel, España y Estados Unidos particularmente en California y Florida. El recurso humano está repartido en seis Centros de Investigación, de los cuales el de Palmira corresponde al Centro Piloto en la reestructuración reciente del Instituto. Los cinco Centros restantes se han denominado Centros Satélites, de donde se desprende el menor número de profesionales a excepción de Caribia.



**TABLA 11. Profesionales al servicio del Programa de Frutales a  
Diciembre de 1992**

Nombre	Grado	Sede
1. Edgar Almanza M.	Ingeniero Agrícola	Villavicencio
2. Ramiro Alvarez	Ingeniero Agrónomo	Santa Marta
3. Laura V. Arango W.	Ingeniero Agrónomo	Palmira
4. César Baquero	Ingeniero Agrónomo	Santa Marta
5. Jorge Bernal E.	Ingeniero Agrónomo, M.Sc	Rionegro
6. Gonzalo Calderon R.	Ingeniero Agrónomo, M.Sc	Santa Marta
7. José Regulo Cartagena V.	Ingeniero Agrónomo, M.Sc	Espinal
8. Gilberto Gomez	Ingeniero Agrónomo	Santa Marta
9. Nelson Guzmán	Ingeniero Agrónomo	Santa Marta
10. Adolfo Hernández	Economista, M.Sc	Palmira
11. Roberto Higuera	Ingeniero Agrícola	Palmira
12. Consuelo Jaramillo G.	Ingeniero Agrícola, M.Sc	Palmira
13. Jesús Efrén Losada Z.	Ingeniero Agrónomo	Palmira
14. Oscar R. Martínez	Ingeniero Agrónomo	Santa Marta
15. Alberto Paez	Ingeniero Agrónomo	Santa Marta
16. Nicolas Rebolledo	Ingeniero Agrónomo	Santa Marta
17. Nubia Rodríguez H.	Biologa, M.Sc	Palmira
18. Carlos Roman	Ingeniero Agrónomo, M.Sc	Palmira
19. Raúl Salazar Castro	Ingeniero Agrónomo, M.Sc	Palmira
20. Jaime Soriano	Ingeniero Agrónomo	Santa Marta
21. Julio César Toro M.	Ingeniero Agrónomo, Ph.D.	Palmira
22. Francia Varón de A.	Ingeniero Agrónomo, M.Sc	Palmira
23. Daniel Vega B.	Ingeniero Agrónomo	Espinal
24. Marta Luz Zuluaga R.	Ingeniero Agrónomo	Rionegro
25. Alvaro García	Ingeniero Agrónomo	Bucaramanga
26. Jorge Contreras	Ingeniero Agrícola	Caribia
27. Pablo Arturo Moreno	Ingeniero Agrícola	Bucaramanga

Fuente : ICA, Programa de Frutales. 1992.



Un Centro que necesita por lo menos 5 profesionales es La Selva en Rionegro - Antioquia. Este lugar está llamado a ser el Centro Piloto para frutales de clima frío. Colombia tiene un potencial muy grande en los frutales de clima frío, porque son los que están conquistando mercados externos más fácilmente. Los llamados frutales nativos o andinos como el Lulo, Tomate de Arbol, Granadilla, Curuba, Mora, Chirimoya, Uchuva y Babaco entre otros, son los que tienen las mayores ventajas comparativas para Colombia.

### Recurso Genético

El ICA cuenta con un recurso genético razonable para la mayoría de los frutales, pero es deficiente o incipiente en especies como Guanábana, Granadilla, Chirimoya, Brevo, Carambola, Curuba, Uchuva, Piña, Babaco y otras de menor importancia, Tabla 12.

Es bien sabido que un germoplasma es la base fundamental para buscar la variabilidad genética y lograr avances en cada especie. La recolección de más entradas es una actividad de prioridad muy alta a corto y mediano plazo.

### Centros Experimentales

También cuenta el ICA con unas sedes aceptables con buena infraestructura y equipo. Estas sedes abarcan todos los pisos térmicos desde el nivel del mar hasta los 2.710 metros de altitud, que cubren un margen amplio de sistemas agroclimáticos, Tabla 13.



TABLA 12. Germoplasma de Frutales a septiembre de 1991.

	Especie	Sede	No. de Entradas
1.	Cítricos	Palmira	183
2.	Caducifolios	Obonuco	118
3.	Mango	Nataima	72
4.	Lulo	La Selva	68
5.	Tomate de Arbol	La Selva	59
6.	Menores	Palmira	50
7.	Vid	Palmira	39
8.	Aguacate	Palmira	32
9.	Guanábana	Palmira	28
10.	Guayaba	Palmira	25
11.	Aguacate	La Selva	22
12.	Piña	Palmira	20
13.	Granadilla	La Selva	16
14.	Curuba	Obonuco	16
15.	Curuba	La Selva	14
16.	Uchuva	La Selva	12
17.	Marañón	La Libertad	12
18.	Mora	Obonuco	6
19.	Otras	Varias	80
<b>TOTAL</b>			<b>872</b>

Fuente: ICA, Programa de Frutales 1991.



TABLA 13. Principales Sedes del Programa de Frutales a Diciembre de 1992.

Sedes	Departamento	Altitud m.s.n.m.	H.R. %	Temp. °C	Lluvias mm/año
1. Caribia	Magdalena	18	62	28	1.393
2. La Libertad	Meta	336	75	27	2.700
3. Nataima	Tolima	431	70	27	1.375
4. Palmira	Valle	975	72	24	1.020
5. La Selva	Antioquia	2.120	78	17	1.665
6. Obonuco	Nariño	2.710	76	13	643

Fuente: ICA, Programa de Frutales, 1992.

Además de las sedes propias del Instituto, se dispone también de las cuatro granjas de la Federación Nacional de Cafeteros, con la cual se tiene un Convenio sobre Cítricos y Aguacate en la Zona Cafetera Central, Tabla 14.

TABLA 14. Granjas de la Federación Nacional de Cafeteros y Comités Departamentales, Convenio ICA-FEDERACAFE.

Granja	Departamento	Altitud m.s.n.m.	H.R. %	Temp. °C	Lluvias mm/año
1. Paragüaicito	Quindío	1.150	78	22	1.700
2. Venecia	Valle	1.250	81	22	1.900
3. La Catalina	Risaralda	1.400	75	21	1.900
4. La Romelia	Caldas	1.500	76	19	1.600

Fuente: ICA, Programa de Frutales, 1992.



## CONVENIOS

Con el fin de complementar la acción de otras instituciones de investigación o transferencia de tecnología y reforzar también las actividades del ICA en regiones donde no hay Centros de Investigación o no se tienen recursos presupuestales para trabajar en especies de carácter regional o local, se tienen Convenios que se ejecutan a través de Cartas de Entendimiento, Tabla 5.

En esta Tabla se presentan los 8 Convenios vigentes a septiembre de 1.991. Estos Convenios vienen a ser una ayuda económica de gran importancia para la realización de actividades específicas.

Con asociaciones de productores, centros de investigación, agroindustria, universidades, viveristas y agricultores, se vienen realizando programaciones para involucrarles y desarrollar investigación en conjunto. Así, se tienen a diciembre de 1992, Convenios con Asocítricos, Asomaracuyá, Fedemango, Colguanábana, Universidad Nacional (Bogotá y Palmira), Universidad del Valle, Universidad de Caldas, Centro Frutícola Andino, Centro Vitivinícola Tropical de Ginebra, entre otros.

**TABLA 15. Convenios vigentes a septiembre de 1991.**

Institución	Tema
1. Federación Nacional de Cafeteros	Cítricos y Aguacate
2. IRFA-CIRAD y otros	Cítricos, Piña, Maracuyá
3. SENA	Capacitación
4. IICA	Capacitación, Publicaciones
5. Gobierno Holandés	Documentación
6. Gobierno Valle, ICETEX y Alcaldía de Ginebra	Vid
7. Gobierno Español ICI	Certificación Cítricos
8. PROEXPO	Cítricos, Mango, Papaya, Melón

Fuente: ICA, Programa de Frutales, 1991.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

### IMPACTO ESPERADO

Resolver los limitantes principales de los cultivos de frutas más importantes, es la contribución de la investigación en estas especies al desarrollo de una cultura de frutas. Con el ajuste de los itinerarios tecnológicos de los principales cultivos, se busca afectar el ingreso de los productores directos, de manera que la fruticultura en sí sea vista como una actividad rentable. Así mismo, el fortalecimiento de la producción de cultivos (reducción de pérdidas pre y postcosecha) debe ser uno de los pilares que solidifique el desarrollo de la industria procesadora de alimentos, contribuyendo a incrementar el nivel de inversiones en el sector agropecuario y por lo tanto, a mejorar el nivel de empleo. Como resultado directo de una producción más eficiente de frutas, se podrá contribuir al equilibrio de una canasta familiar alimentaria, fundada en cereales, tubérculos, azúcares y lácteos.

Por último y como contribución al crecimiento nacional, un adecuado desarrollo técnico de la fruticultura permitiría afirmar la competitividad del país en los mercados externos, brindando oportunamente y con la regularidad debida, frutas de excelente calidad. Un nivel adecuado de divisas y una buena imagen del país son por lo tanto una buena consecuencia.

### PRESUPUESTO

El presupuesto se presenta para 1991, 1992 y 1993. Para el primer año se ha indicado tanto el presupuesto asignado como el requerido, mientras que los años subsiguientes corresponden al incremento anual del 25% sobre el presupuesto requerido. En las Tablas 16 a 19 el presupuesto asignado y requerido se presenta distribuido por Centro de Investigación, por Disciplina o Area de Investigación, por Región Natural y por Especie.



TABLA 16. Gastos Generales en miles de pesos.

Centro	Asignado 1991	Requerido 1991	Asignado 1992	Requerido 1993
Caribia	2.000	6.500	8.125	10.156
La Selva	600	3.025	3.780	4.725
Palmira	8.500	15.140	18.925	23.656
Obonuco	600	2.025	2.532	3.165
Nataima	500	2.500	3.125	3.907
La Libertad	800	2.530	3.163	3.954
Zona Cafetera	500	-	-	-
Oficinas Nacionales	1.500	3.525	4.406	5.507
<b>TOTAL</b>	<b>15.000</b>	<b>35.245</b>	<b>44.056</b>	<b>55.070</b>

FUENTE: Programa de Frutales, ICA 1992

TABLA 17. Gastos Generales por Disciplina en miles de pesos.

Disciplina	Asignado 1991	Requerido 1991	Asignado 1992	Requerido 1993
Fitomejoramiento	5.819	19.000	23.750	29.687
Fitopatología	1.278	2.800	3.500	4.374
Entomología	1.138	4.120	5.000	6.250
Fisiología	1.406	2.720	3.550	4.438
Manejo de aguas	464	1.500	1.875	2.344
Postcosecha y Procesos	1.414	1.000	1.250	1.563
Certificación	3.038	3.505	4.381	5.476
Validación Tecnología	443	600	750	938
<b>TOTAL</b>	<b>15.000</b>	<b>35.245</b>	<b>44.056</b>	<b>55.070</b>



TABLA 18. Gastos Generales por regiones naturales en miles de pesos.

Región Natural	Asignado 1991	Requerido 1991	Asignado 1992	Requerido 1993
Valles interandinos	10.500	21.140	26.425	33.031
Región Caribe	2.000	6.500	8.125	10.156
Región Andina	1.700	5.050	6.312	7.890
Orinoquía	800	2.555	3.194	3.993
<b>TOTAL</b>	<b>15.000</b>	<b>35.245</b>	<b>44.056</b>	<b>55.070</b>

TABLA 19. Gastos Generales por especie en miles de pesos.

Especie	Asignado 1991	Requerido 1991	Asignado 1992	Requerido 1993
1. Cítricos	6.500	8.240	10.300	12.875
2. Mango	500	3.000	3.750	4.686
3. Papaya	750	2.500	3.125	3.905
4. Aguacate	200	800	1.000	1.250
5. Piña	360	1.300	1.625	2.031
6. Guayaba	1.200	1.500	1.875	2.344
7. Vid	-	-	-	-
8. Maracuyá	1.590	2.000	2.500	3.125
9. Guanábana	700	1.500	1.875	2.344
10. Caducifolios	200	800	1.000	1.250
11. Tomate de Arbol	200	1.000	1.250	1.563
12. Lulo	200	1.500	1.875	2.344
13. Mora	200	1.000	1.250	1.563
14. Curuba	200	1.500	1.875	2.344
15. Granadilla	200	1.500	1.875	2.344
16. Marañón	700	1.500	1.875	2.344
17. Menores	600	1.200	1.500	1.875
18. Melón	-	405	506	633
Varias (Moscardes)	700	4.000	5.000	6.250
<b>TOTAL</b>	<b>15.000</b>	<b>35.245</b>	<b>44.056</b>	<b>55.070</b>





**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA**