

**ALTERNATIVAS PARA REDUCIR COSTOS DEL ALGODONERO  
EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR**

**JAIRO SANCHEZ SILVA**



**Santa Marta  
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
Instituto de Formación Avanzada  
1995**

**ALTERNATIVAS PARA REDUCIR COSTOS DEL ALGODONERO  
EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR**

**JAIRO SANCHEZ SILVA**

**Monografía para optar al título de  
Especialista en Planificación Territorial**

**Director  
ALBERTO LIZCANO  
Ingeniero Agrónomo**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
INSTITUTO DE FORMACION AVANZADA  
ESPECIALIZACION EN PLANIFICACION TERRITORIAL  
GESTION REGIONAL Y LOCAL DE PROYECTOS  
SANTA MARTA, D. T. C. H.**

PPT  
00018  
Ej.1



**DIRECTOR DE MONOGRAFIA**-----

**JURADO**-----

**JURADO**-----

#19968

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCION	1
1.1. ANTECEDENTES	3
1.2. JUSTIFICACION	6
1.3. OBJETIVOS	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Especificos	8
2. MARCO CONCEPTUAL	9
2.1. POLITICA GENERAL	9
2.2. POLITICA SECTORIAL	13
2.2.1. Rentabilidad	13
2.2.2. Financiación General	15
2.2.3. Comercialización	15
2.2.4. Sanidad Agropecuaria	17
2.2.5. Empleo Rural	18
2.3. POLITICA AMBIENTAL	18
2.4. POLITICA SOCIAL	22

3.	INSUMOS BIOLÓGICOS	25
3.1.	BACILLUS THURINGIENSIS	25
3.2.	TRICHOGRAMMA SPP	25
3.3.	DENSIDAD DE COLONIZACIÓN	26
3.4.	COLONIZACIÓN FRACCIONADA	27
3.5.	PREFERENCIAS	28
4.	ASPECTOS METODOLÓGICOS	30
4.1.	APLICACIÓN CON BACILLUS THURINGIENSIS	30
4.2.	IMPLEMENTACIÓN DE TRAMPAS	30
4.3.	LIBERACIÓN DE TRICHOGRAMMA SPP	31
5.	INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	35
6.	CONCLUSIONES	38
6.1.	RECOMENDACIONES	39
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

## **LISTA DE TABLAS**

<b>TABLA 1. COSTOS DE PRODUCCION - COSTOS REDUCIDOS CULTIVO DEL ALGODONERO</b>	<b>43</b>
<b>TABLA 2. DEPARTAMENTO DEL CESAR CULTIVO DEL ALGODONERO</b>	<b>44</b>
<b>TABLA 3. CULTIVO DEL ALGODONERO NIVEL NACIONAL</b>	<b>45</b>
<b>TABLA 4. COSTO DE PRODUCCION POR ( \$ Ha) SEMESTRE</b>	<b>46.</b>

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXO 1.</b>	<b>COSTA ATLANTICA-CULTIVO DEL ALGODONERO SUPERFICIE (Ha).</b>	<b>Pág. 47</b>
<b>ANEXO 2.</b>	<b>COSTA ATLANTICA-CULTIVO DEL ALGODONERO RENDIMIENTOS Kgrs./Has</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO 3.</b>	<b>CREDITOS Y AREAS FINANCIADAS RECURSOS F.F.A. Y FINAGRO (\$ MILLONES) NACIONAL.</b>	<b>49</b>

## 1. INTRODUCCION

El sector agropecuario debe ser objeto de atención preferencial por parte del Estado, no sólo por su importancia económica sino especialmente por su trascendencia social. Esta es, por lo demás la razón por la cual la constitución política del país le otorgó al sector unas prerrogativas especiales, que el Congreso de la República comenzó a reglamentar, al expedir la Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero, Ley 101 de 1993.

La Ley constituye un avance en el cumplimiento de los mandatos consagrados en los artículos 64,65 y 66 de la Carta Política Nacional, los cuales establecen que el Estado debe procurar el mejoramiento del nivel y de la calidad de vida de toda la población rural, asegurar que los campesinos tengan acceso a los recursos productivos (agua, tierra, tecnología, capital), proteger la producción doméstica de alimentos y dar prioridad a las actividades agropecuarias dentro del marco del modelo de desarrollo económico.

Sin embargo, colateralmente a las acciones que viene adelantando el Estado, es necesario también un cambio de actitud de los productores frente a las formas como tradicionalmente se han venido llevando a cabo los procesos productivos, particularmente en el componente tecnológico, caracterizado en el pasado por una alta dependencia de la utilización de agro químicos, cuyos

precios escasamente regulados contribuyeron significativamente en el incremento de los costos de producción agrícolas (Tabla 4).

El territorio del Departamento del Cesar fue el escenario representativo de esta problemática especialmente en el cultivo del algodón, sin que se planteara la implementación de las alternativas disponibles como el caso del denominado control biológico, el cual es menos costoso que la aplicación de agroquímicos.

La propuesta que se tiene como propósito recuperar nuevamente la confianza y la rentabilidad a los agricultores dedicados al cultivo del algodón; la alternativa se basa en la reducción de los costos de producción mediante la aplicación de insumos biológicos y por ende la disminución de las aspersiones con agroquímicos. Ello requiere un gran esfuerzo del sector oficial y de las agrmaciones para solucionar los problemas fitosanitarios que inciden significativamente en los costos del cultivo.

En el planteamiento se describen el comportamiento y manejo de algunos insumos biológicos importantes como el *Bacillus thuringiensis*, *Trichogramma spp.* trampas para el *Anthonomus grandis* (picudo). Además la alternativa se fundamenta en una serie de aspectos relacionados con las nuevas políticas del Gobierno Nacional para reactivar el sector agropecuario sin los cuales no sería viable la esta propuesta.

Básicamente se busca planificar el desarrollo del cultivo y gestionar los proyectos necesarios para aunar los recursos humanos, económicos y financieros, que permitan a los algodóneros mejorar su eficiencia y

competitividad en ésta actividad agrícola tan tradicional y cultural en el Departamento del Cesar.

### 1.1 ANTECEDENTES.

Todos conocemos las dificultades que presenta este subsector caracterizado en los últimos años por su significativa disminución en las áreas de siembra, bajo los rendimientos en la producción por hectárea, el parque de maquinaria insuficiente y obsoleto, la escasa generación de empleo, la reducida superficie bajo el riego y drenaje, la mínima participación de las exportaciones, el crédito limitado y difícil de obtener, la falta de preparación frente al proceso de la apertura económica en un mundo que tiende a la internalización de los mercados, el ejercicio de la actividad en muchos casos sin criterios empresarial y de eficiencia, los paquetes tecnológicos caros y basados en la excesiva utilización de agroquímicos, los altos costos de producción etc. Todo esto refleja en bajos ingresos y limitada calidad de vida para los productores.

Específicamente el cultivo del algodón, soporte socioeconómico por muchos años en el Departamento del Cesar y la Costa Caribe, no obstante, haber generado a nivel nacional en la década 1980-1990 unos 200.000.000 de pesos, 50.000 empleos directos y entre 200.000 hectáreas por año y producciones de 125.000 toneladas de fibra destinadas destinadas en un 75% para el mercado Nacional y un 25% para exportación, como también 190.000 toneladas de semilla, asumida por nuestra agroindustria alimentaria especialmente de aceites comestibles; podemos expresar que comienza un

período de deterioro a partir de la desaparición en 1968 del Instituto de Fomento Algodonero (I.F.A.), debido al incremento de la productividad en los países competidores y las consecuente caída de los precios internacionales, acompañados estos factores de la inestabilidad de nuestras condiciones climáticas y a la obsolescencia de nuestra tecnología.

Así, mientras en Colombia, la productividad bajaba, en los países competidores crecía y los precios reales descendían, perdiendo competencia nuestro producto en el mercado internacional y nacional. El Departamento del Cesar a ese proceso de deterioro.

En 1992 hasta 1994, prácticamente desaparece el cultivo del algodón en esta sección del país. De ese período de bonanza del renglón solo nos queda un simple testimonio nostálgico del significado que tuvo ese producto en la historia del Departamento.

Actualmente no es rentable esta actividad por sus altos costos de producción y se encuentra sumido en la crisis más grande de su historia, por lo tanto el sector oficial y las agremiaciones deben aunar esfuerzos con el ánimo de buscar alternativas que coadyuven a solucionar en un corto y mediano plazo la caótica situación que atraviesa este subsector.

Las plagas de mayor incidencia en los costos de producción y el responsable de grandes pérdidas económicas son el *A. grandis*, *Heliothis spp.* Por su presencia temprana y permanente durante el ciclo vegetativo del cultivo.

El uso alternativo de trampas con feromonas para controlar el *A. grandis*, se ha realizado en el Sudoeste de los Estados Unidos, como parte del programa de erradicación de esta especie problema, un éxito biológico y económico, porque las aplicaciones con agroquímicos se reducen entre 50 y 75%.

La asociación de Ingenieros Agrónomos del Municipio de Codazzi, con la colaboración de CORPOICA y la Gobernación del Departamento del Cesar, efectuó un trampeo masivo en algunas zonas algodoneras de los municipios de Codazzi, Becerril, La Paz en una extensión aproximada de 10.000 hectáreas, en donde se capturaron 640.000 adultos de *A. grandis*, en un período de 3 meses y se estimó que ésta producción en dos generaciones consecutivas, causaría daño a 6.500 millones de estructuras florales ( 25.000 Toneladas de algodón - semilla), equivalentes a \$ 10.000 Millones que dejarían de percibir los agricultores.

Las liberaciones de parásitos especialmente de *Trichogramma spp*, para controlar *Heliothis spp* son de importancia por su inocuidad y economía.

El éxito obtenido con la utilización de éste insecto benéfico en países como Méjico, Perú, Rusia, Alemania, Francia y en Colombia (Valle Cauca, Tolima) ha incrementado el interés por éste parásito de huevos.

En 1992 en el Valle del Cauca al comparar el control químico y control biológico, se obtuvo en el primero 7 aplicaciones y en el segundo se redujeron a 4 aplicaciones, presentándose una reducción de costo en 34 %, en el cultivo

del algodonero. En el departamento del Cesar por el uso irracional de los agroquímicos desde las primeras etapas hasta el final del ciclo del cultivo se hacen un promedio de 15 - 18 aplicaciones.

## 1. 2. JUSTIFICACION

El departamento del Cesar por ser uno de los mayores productores de algodón en el país, (*Tabla 2.*) es el más afectado por la problemática que afronta el subsector, en el orden económico , social y político, si se tiene en cuenta extensas áreas de cultivo en proceso de extinción, con lo cual se han deteriorado los niveles de empleo e ingresos de la población, alimentando la zozobra y la inseguridad en materia de orden público.

El cultivo del algodón constituye una actividad agrícola importante por la gran cantidad de mano de obra que demanda y la generación de divisas que producen sus exportaciones.

Los costos de producción están divididos en 3 fases:

La primera (preparación de suelos, semillas, herbecidas, fertilizantes) Tabla1. equivale a un 35%; la segunda (Control de plagas con agroquímicos) equivale 40 % y la tercera ( recolección, desmote) equivale a un 25 %; la primera y tercera fase (35%+25%) es difícil reducir costos porque al omitir cualquiera de las labores va en detrimento de la productividad, sin embargo la segunda fase (40%) permite grandes posibilidades para utilizar aplicaciones de insumos biológicos y hacer un cultivo económicamente rentable, sostenible y con menor

deterioro al medio ambiente. La represión de las plagas se puede llevar a cabo con diferentes métodos de control tales como: químico, biológico, cultural, legal, físico y diferentes combinaciones de ellos. Sin embargo el control se realiza con base en productos químicos. Actualmente éste método de control no se considera el más conveniente por los efectos colaterales que conlleva, como son: la contaminación del medio ambiente, el desarrollo de resistencia por parte de los insectos, residuos de agroquímicos en productos alimenticios y la alta toxicidad para los humanos y animales domésticos.

Como consecuencia de esto en los últimos años se han incrementado las practicas tendientes a lograr un adecuado manejo de las plagas, haciendo especial énfasis en los programas de control integrado con productos biopesticidas, instalaciones de trampas (feromonas - insecticidas), liberaciones de *Trichogramma spp*. Son de suma importancia, principalmente por su inocuidad y economía.

El control biológico ha sido el mayor responsable del descenso poblacional de *Heliothis* y de otras plagas del algodón. La exitosa regulación biológica de *Trichogramma spp*, sobre *Heliothis* desplazó su control químico en el Valle del Cauca, reduciendo en más de un 90% el número de aplicaciones en algodón y en consecuencia, los costos de producción.

### 1.3. OBJETIVOS

#### 1.3.1. Objetivo General

Proponer el Manejo Integrado de plagas en el cultivo del algodón.

### 1.3.2 ESPECIFICOS

- Recuperar la rentabilidad del cultivo.
- Control de plagas con insumos biológicos.
- Generar mano de obra rural.
- Disminución del uso de agroquímicos.
- Sostenibilidad y conservación del agroecosistema.
- Mantener el cultivo durante los primeros cien (100) y hasta ciento veinte (120) días sin aplicaciones de agroquímicos.
- Reducir los niveles de población de los insectos plagas hasta suprimir su importancia en los costos de producción en el cultivo del algodón.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1. POLITICA GENERAL**

El mundo entero ha experimentado una vertiginosa velocidad de cambio político desde la caída del Muro de Berlín (noviembre de 1989), la guerra del Golfo (febrero de 1991), la disolución de la URSS con sus países satélites y la reunificación de Alemania. Por primera vez en la historia el cambio político precedió y fue más veloz que el cambio tecnológico.

Ante la desaparición del conflicto Este-Oeste o de guerra fría (EU-URSS) experimentado por el cambio político a gran escala consolidó, aceleró y propició la conformación de grandes bloques económicos, para distribuirse las enormes masas de consumidores del mercado mundial. La consolidación y desarrollo de los bloques económicos como la CEE, TLC o Nafta (E.U.-Canadá,México) y Japón con los acuerdos del Sudeste Asiático (ASEAN, (APEC) ha sido un claro fenómeno de globalización de la economía internacional.

La globalización de la economía internacional, que afecta todas las dimensiones de la condición humana, tiende a una cierta uniformidad en

cuanto a la formulación de políticas, por cuanto cada país se convierte en un competidor para mercados infinitos y recursos escasos.

Es un hecho que la autarquía económica fracasó como salida económica para los países, pero de igual manera la apertura es un fenómeno que requiere claras medidas de políticas y de protección, ante la fuerza económica de los bloques y las distorsiones del mercado mundias, a través de los subsidios y del dumping, entendiendo éste como la "venta de bienes en el extranjero a precios inferiores a los del mercado del país exportador" lo cual distorsiona los precios locales y conlleva a la quiebra de los empresarios que deben asumir el total de los costos de producción.

La economía y en especial el sector agrícola de los bloques económicos, se caracteriza por la modernización y desarrollo tecnológico previo al supuesto boom de la apertura, como etapa de adecuación y preparación para enfrentar la economía de mercado y la globalización, pero es necesario aclarar que tanto en la CEE, E.U. y Japón el sector agrícola es considerado estratégico, por lo que para ellos representa el principio de la "seguridad alimentaria", esto explica las altas tasas de subsidios a sus agricultores.

Dichos gobiernos, saben que sus agricultores cuantitativamente no son importantes, por ser países industrializados y con tasas cercanas al 99% de áreas urbanas, conocen claramente que sus agricultores además del soporte alimentario, representan la base de la agroindustria, componente importante de la industria, del PBI y de mecanismo de negociación con la mayor parte de

los países productores de petróleo.

La agricultura para los países industrializados, como sector estratégico, es un elemento de negociación política y de conflicto, no en vano ocurren amenazas y sanciones mutuas entre países como E.U. y la CEE y en esta confrontación el GATT (Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio) en la ronda Uruguay no pudo ser más que un absoluto fracaso.

En esta disputa de mercados, países como Colombia, resultan muy averiados, por la escasa infraestructura física, para competir con eficacia en el mercado internacional, debido a la ausencia de, transporte multimodal, vías y puertos eficientes, subutilización de la potencialidad de ciertas zonas ecológicas, de tecnologías alternativas, de áreas con riego y drenajes suficientes, de inversión sostenible, de recursos financieros para investigación y desarrollo, etc., agravados por la baja capacidad de gestión, en el sector público por su naturaleza endógena, y en el sector privado por razones exógenas como el orden público o violencia generalizada que afectan el desarrollo normal de las empresas y la seguridad personal de los empresarios, profesionales y trabajadores del agro, por que el orden legal establecido es insuficiente y el poder político no está sensibilizado por la importancia y trascendencia del sector agrícola en un país como el nuestro, fuera del narcotráfico, no representa ninguna otra importancia económica para los grandes bloques de la CEE-E.U. y Japón, es decir, la actual crisis agrícola de Colombia se caracteriza por ausencia infraestructura, escasa gestión y tecnología obsoletas, en un marco de políticas institucionales que revelan debilidades

estructurales y carencia de flexibilidad para adaptarse a la modernización del Estado, aunado a un inesperado aumento del gasto público en los dos últimos años, y aún así se espera competir en los mercados internacionales.

En el nivel nacional la crisis del sector agropecuario originada por la recesión de los precios internacionales, ausencia de mecanismos de gradualidad en el proceso de apertura económica a los distorsionados mercados internacionales y adversos fenómenos climáticos, se produjo una importante disminución de las áreas dedicadas al cultivo del algodón.

Con la implantación del nuevo modelo de desarrollo que abre los mercados a la competencia internacional, el subsector algodón que anteriormente era rentable y que llegó a abastecer la demanda nacional y producir unos excedentes para exportación, ha dejado de ser competitivo y está afectado por problemas estructurales resultantes del retraso tecnológico y de las adversas condiciones agroecológicas en que se desarrolla el cultivo. Por ello es de fundamental importancia impulsar un proceso de ajuste dirigido a mejorar la productividad de éste rubro para competir con el producto importado.

La nueva situación ha hecho más evidente el problema de calidad y productividad con la producción nacional del algodón. Los industriales, en condiciones similares de precios, prefieren adquirir en el mercado externo el producto importado con una mayor calidad.

En los últimos años, en la región caribe se dejaron de cosechar más de 200.000 hectáreas de cultivos transitorios (principalmente el algodón), al

pasar de 735.000 a 530.000 hectáreas. En el departamento donde más se dejó de sembrar fue el Cesar con 97.000 hectáreas, produciendo una fuerte caída de la demanda de empleo, aumentando las dificultades económicas y sociales.

Corresponde entonces a las entidades territoriales y a las organizaciones gremiales señalar el rumbo del subsector, mediante una priorización del gasto en investigación y desarrollo, lo mismo que propender por un nuevo orden tridimensional en lo económico, político y tecnológico.

## **2. 2. POLITICA SECTORIAL**

### **2. 2.1. Rentabilidad**

En primer lugar, la rentabilidad de los cultivos semestrales denominados actualmente " exportables en crisis" (Algodón y arroz) subió entre 1983 y la primera mitad de 1988 (9.4% anual) y cayó posteriormente en forma dramática (9.6% anual), hasta situarse en 1993 en uno de los niveles más bajo de todo el período. En cambio la de los importables (cebada, frijol, maíz, sorgo, soya y trigo) puede afirmarse que se mantuvo al alza hasta 1990 y aunque su deterioro en 1991 y 1992 fue apreciable (10.7 % anual), se recuperó en 1993 y su nivel estuvo muy por encima del promedio del periodo de crisis de principios de los ochenta. Esta diferencia entre estos dos grupos de productos parece estar asociada principalmente con la evolución de los costos reales de producción, pues mientras los de los importables se mantuvieron

prácticamente estables hasta 1990, los de "los exportables en crisis " exhiben un comportamiento procíclico. En segundo lugar, el deterioro de los precios reales al productor en la primera etapa de la apertura (1990-1992) fue mayor para los " exportables en crisis". (35.1 %) que para los importables (28.2%) y los costos reales de los primeros han caído más lentamente.

La comisión Nacional de crédito estimuló la colocación de recursos en el mediano y largo plazo ( **Anexo 3** ) mediante movimientos del margen y la tasa de redescuento, que mejoran la rentabilidad sobre recursos propios de los intermediarios financieros y también eliminó los topes de financiación por hectáreas para créditos de inversión.

Con el fin de disminuir el riesgo de los préstamos a los agricultores derivados de la ocurrencia de fenómenos climáticos y naturales que afecten su producción y que se constituyen así en otro de los impedimentos para irrigar recursos financieros al sector, el Ministerio de Agricultura participó en la expedición de la Ley 69 del 24 de Agosto de 1993 que creó el seguro Agropecuario.

En cumplimiento de Esta Ley, el Ministerio ha contratado la elaboración del mapa de riegos agropecuarios con dos cultivos Piloto, algodón en el Cesar y Córdoba y papa en Cundinamarca y Boyocá.

El Gobierno redujo la retención en la fuente para el sector del 3 al 1.5% y la Ley Agraria consagró disposiciones relativas al establecimiento de subsidios a

la energía eléctrica y a la fijación de condiciones especiales para la determinación del avalúo catastral en los predios rurales, cuando las normas municipales sobre el uso de la tierra no permitan aprovechamientos diferentes a los agropecuarios.

### **2. 2. 2. Financiación General**

Con base en las características y necesidades del sector agropecuario la ley 101/93 estableció tres principios básicos que deben regular la política de crédito: Subsidiar el Crédito para pequeños productores, generar incentivos especiales para la capitalización rural y garantizar la disponibilidad de recursos suficientes para financiar las actividades sectoriales. Esto permite formular nuevos mecanismos financieros para el sector rural: La refinanciación de la cartera agropecuaria y el incentivo a la capitalización rural.

El primero es un nuevo mecanismo de refinanciación y que permitirá que, en los próximos diez años, las deudas vencidas de la Caja Agraria y de otras entidades financieras, pueda ser finalmente refinanciadas. Para ello, en la Ley se autorizó al Fondo Agropecuario de Garantías con recursos de presupuesto nacional a garantizar hasta el 60% de las refinanciaciones que efectúen los intermediarios, permitiendo liberar las garantías de la agricultores y facilitar su acceso a nuevos créditos. Con este mecanismo se rompe el círculo vicioso de los agricultores sobreendeudados: su incapacidad para contratar nuevos créditos, sin los cuales el circuito normal de los negocios no puede reanudarse, y por lo tanto, tampoco pueden pagarse las obligaciones vencidas.

El segundo mecanismo formulado en la ley, es el incentivo a la capitalización rural, como un instrumento con el cual se rediseña, en la práctica, todo el crédito de fomento agropecuario. Se concentra el incentivo en aquello que puede tener un mayor efecto sobre la competitividad del sector, que es la clave para su éxito en un contexto de internacionalización de la economía; es decir en subsidios a la inversión. Las inversiones objeto del incentivo comprenden la adecuación de tierras, con un incentivo del 30% y la comercialización, la modernización y reconversión tecnológica y de cultivos, crea un porcentaje del 20% que puede elevarse hasta el 30% cuando se trate de proyectos asociativos, amparados por el Fondo Agropecuario de Garantías.

Este incentivo se abonará al capital de las deudas contraída por los productores una vez se cumplan las etapas de elegibilidad, otorgamiento del proyecto y verificación de los avances logrados en la ejecución de las inversiones propuestas.

De otro lado la ley adiciona y modifica la ley 69 del 24 de Agosto de 1993 que creó el Seguro Agropecuario, con el fin de mejorar las condiciones de acceso a los productores a los mercados financieros y estabilizar sus ingresos ante la ocurrencia de fenómenos climáticos y naturales que afecten su producción.

### **2. 2 . 3 . Comercialización**

La ley Agraria modifica sustancialmente el panorama de la comercialización, se cuenta la posibilidad de intervenir en el desarrollo de mercados de futuros,

que le den su verdadera dimensión a la Bolsa Agropecuaria, la capacidad de subsidiar directamente las transacciones agropecuarias entre agentes privados, cuando se presenten fallas en el mercado, y la posibilidad de hacer inversiones de riesgo en nuevas empresas de comercialización y procesamiento agroindustrial básico, en asocio con las entidades territoriales y las asociaciones de productores.

En relación a esta función se creó el FONDO EMPRENDER que cuenta con recursos del presupuesto Nacional por un monto de \$ 5.250 Millones para la vigencia de 1994 y en la vigencia presupuestal de 1995 el fondo espera recibir \$ 7.000 millones adicionales.

#### **2. 2. 4. Sanidad Agropecuaria**

La política de internacionalización de la economía requiere de una institución con bases legales adecuadas que, por una parte, proteja el Sector Agropecuario contra el ingreso de plagas, enfermedades y residuos tóxicos que pueda afectar la producción nacional y la salud del pueblo colombiano y que, por otra garantice que los productos agropecuarios de exportación se encuentren libres de factores que puedan impedir su acceso a otros mercados. La Ley 101 delega esta responsabilidad en el Instituto Colombiano.

Agropecuaria, ICA. Para desarrollar esta actividad, que requiere recursos ágilmente disponibles para atender situaciones difícilmente predecibles, la Ley Agraria crea el Fondo Nacional de Protección Agropecuaria que tendrá un sistema de manejo especial de cuentas y unas fuentes precisas de recursos.

Una primera versión de la reglamentación de este fondo, FONPAGRO fue realizada por acuerdo de la junta directiva del ICA y actualmente esta en revisión.

### **2 . 2 . 5. Empleo Rural**

Por su parte el Programa de Generación de Empleo Rural (PGE), busca recuperar la dinámica de la demanda de mano de obra no calificada en zonas donde la caída de la producción agrícola se tradujo en drásticas disminuciones de la actividad y por ende, de la oferta de empleo. El programa focaliza su acción en los municipios concentrados en la Costa Atlántica y zonas cafeteras.

Los cultivos más afectados durante la crisis de 1991- 1993 fueron el Algodón, el Arroz, el Café (broca). La disminución de la actividad agrícola de dichos rubros productivos (200.000 Has dejadas de cultivar), significó la pérdida de cerca de 15 Millones de jornales, equivalentes aproximadamente a 100.000 empleos permanentes.

### **2. 3 . POLITICA AMBIENTAL**

Los problemas ambientales se han venido agudizando, generando situaciones cada vez más críticas, que conflictúan la relación dinámica Hombre-

Naturaleza, motor de la evolución social y garante del desarrollo armónico de toda sociedad.

En la actualidad, el mundo entero tiene los ojos puestos en la búsqueda de soluciones, alternativas para esta crisis ambiental; es por esto que se vienen desarrollando una serie de eventos, a nivel nacional e internacional, tendientes a aunar esfuerzos en el diseño de políticas y estrategias universales y particulares que permitan rescatar el equilibrio en las relaciones del hombre con la naturaleza.

Es fundamental la acción que altera el medio ambiente con el fin de satisfacer mejor las necesidades humanas sin agotar los recursos naturales renovables, si el mundo quiere librarse de la pobreza y la miseria, pero éste desarrollo debe basarse en recursos que regeneren naturalmente y que puedan cubrir nuestras necesidades de forma continuada. Dentro de este desarrollo debemos dejar espacio adecuado a la flora y la fauna silvestre, que constituyen en sentido práctico la base de nuestra existencia. Los procesos de la vida silvestre renuevan el oxígeno del aire, mantienen los ciclos de los elementos esenciales, la fertilidad de la tierra y regulan el curso de los ríos.

Colombia no ha sido ajena a esta preocupación mundial y el gobierno nacional ha venido delineando una política en materia de manejo de recursos naturales e identificación de una problemática ambiental particular (constitución nacional 1991); señalando a la educación ambiental como una de las estrategias para reducir las tendencias actuales de destrucción y para el desarrollo una nueva concepción de la relación sociedad-naturaleza (documento conpes 1991), y

crea la ley 99 de diciembre 22 de 1993. Por el cual se crea el Ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental SINA y se dictan otras disposiciones.

Sin embargo existe un acelerado deterioro del medio ambiente y de los recursos naturales renovables en zonas rurales que disminuye sus capacidad productiva. Los proyectos de desarrollo rural no se ejecutan bajo criterios de recuperación y conservación de los recursos naturales y no hay una asistencia técnica en manejo y aprovechamiento sostenido de los bosques naturales y la fauna silvestre.

En materia de control ambiental se necesitan programas de investigación que permitan hacer ajuste a la tecnología intensiva en el uso de agroquímicos, mediante un eficiente manejo integrado de plagas y un mayor uso de insumos biológicos.

Es por ello, que se hace necesario aplicar el concepto de ordenamiento ambiental territorial que tiene como finalidad fundamental conciliar la oferta ambiental con la demanda social de bienes y servicios ambientales, para lograr así el necesario balance ambiental.

Este balance es pertinente e insoslayable por que la naturaleza funciona a base de una dinámica de equilibrio ecológico entorno al cual se combinan armónicamente energías, ciclos, producción, productividad y muchos otros

factores ecológicos.

Sin este balance la relación Hombre-Tierra se torna conflictiva y tarde o temprano sobreviene la degradación de los recursos naturales y con ello la destrucción de riqueza, el empobrecimiento de amplios grupos de la población y el subdesarrollo.

Por el camino del desbalance se degrada la naturaleza, pero también se arruina el hombre. En efecto, cuando las actividades socioeconómicas no se cumplen dentro de este imperativo de balance surgen numerosos fenómenos adversos para el desarrollo : los bosques y la vegetación protectora de los suelos y estabilizadora del clima desaparecen, causando erosión e inestabilidad en el microclima local; los suelos agrícolas se escurren vertiginosamente al galope incontenible de las escorrentías, generando sedimentación de valles, cursos de agua, ciudades y represas; las cuencas hidrográficas se deterioran y con ello se interrumpe el ciclo hídrico, falta el agua, se reseca la tierra, los cultivos se quedan sin riego, y la destrucción de la vegetación despoja nichos y habitats a la fauna.

Así, por la vía del desbalance entre la oferta y la demanda ambiental y el consecuente desorden ambiental territorial, el país termina urbanizando y destruyendo sus tierras más fértiles para reemplazarlas temerariamente con la destrucción de las laderas y reservas forestales hacia las cuales son arrinconados los campesinos pobres. Al mismo tiempo y como consecuencia de desajustes sociales en la estructura de la tenencia, termina subestimando

las mejores tierras agrícolas y concentrando la población y el desarrollo en las áreas menos aptas; localizando sus asentamientos y actividades productivas en áreas inundables o inestables; concentrando peligrosamente la población y el desarrollo en pocos centros y marginando el campo e ignorando el valor estratégico del ordenamiento ambiental territorial.

Por último este ordenamiento no solo debe estar referido al presente y el futuro inmediato sino, también, hacia el cumplimiento de los compromisos biológicos e históricos con las generaciones del lejano futuro. No se trata simplemente de un postulado ideológico del ambientalismo romántico sino de un compromiso de toda la humanidad basado en la convicción de que de ello depende la supervivencia de la especie humana y de cada pueblo en particular. Se trata también de la supervivencia de la vida en el planeta y de su conservación .

#### **2. 4 . POLITICA SOCIAL**

El objetivo de las políticas de desarrollo rural es mejorar los ingresos y la calidad de vida de la población en el campo, incrementando la eficiencia de las actividades agrícolas.

El tratamiento dado al sector agropecuario ha sido históricamente poco afortunado. Ello ha conducido a intensificar la migración urbana-rural y la pobreza en las grandes ciudades; ha ampliado la brecha existente entre los niveles de vida e ingreso entre el campo y la ciudad; ha generado conflictos permanentes y violencia en el sector rural, además de enfrentamiento entre los

gremios y los gobiernos.

No se puede seguir entendiendo la agricultura en un ámbito sectorial, ni como un sector dependiente del resto de la economía o como un sector conflictivo para la sociedad. Se requiere incorporar elementos sociales, políticos, culturales y de género en el modelo de desarrollo rural superando las visiones de corte economista.

La actual tendencia hacia una relativa estabilidad de la distribución poblacional entre el campo y la ciudad, tiene importantes implicaciones en el modelo de desarrollo socioeconómico, pues demanda con mayor urgencia, la necesidad de avanzar decididamente en la construcción de una sociedad rural moderna con condiciones, oportunidades y calidades de vida equiparables a aquellas de las que gozan los habitantes urbanos.

Se ha presentado una depresión de la demanda de empleo en algunas regiones, como resultado de la profunda crisis que afectó al sector agrícola entre 1991 y 1993, originada no solamente por los adversos fenómenos climáticos y la recesión de los precios internacionales de algunos de nuestros productos de exportación, sino también por la ausencia de mecanismos de gradualidad en el proceso de apertura económica a los distorsionados mercados internacionales, se produjo una importante disminución de las áreas dedicadas al cultivo de algodón y otros. Ello determinó una fuerte caída de la demanda de empleo en zonas rurales, aumentando las dificultades sociales de las familias campesinas.

Se han identificado en varios departamentos, donde la contracción del sector ha generado una caída en la demanda de mano de obra estimada en alrededor de 100.000 jornales año.

Ante ese difícil panorama se hace necesario reactivar el sector agrícola y especialmente el cultivo del algodón para estimular la demanda de empleo rural directo y que también beneficia indirectamente las poblaciones urbanas.

Las regiones con pobreza y desempleo son el escenario adecuado para generar violencia, alterar el orden público que se refleja en la descomposición moral y social. Por lo tanto se hace necesario la expansión de la actividad productiva en cultivos como algodón que propiciaría las condiciones de empleo de los trabajadores y productores en sus respectivas zonas. Además reactiva la parte socioeconómica de otros núcleos que giran a su alrededor, como el comercio organizado, el informal ect, esto conllevaría a cambiar sustancialmente el bienestar de las comunidades.

### 3. INSUMOS BIOLÓGICOS

#### 3.1. BACILLUS THURINGIENSIS

Siendo un patógeno natural, es altamente selectivo afectando a insectos del orden lepidóptera, díptera o coleóptera, según su variedad o raza.

No se conocen efectos adversos sobre el hombre, aves, peces lombrices, plantas u otros insectos como los benéficos; dentro de esto tenemos una serie de géneros *Brachimeria*, *Campoletis*, *Cardiochiles*, *Chelonus*, *Chrysopa*, *Geocoris*, *Hippodamia*, *Jalysus*, *Meteorus*, *Nabis*, *Orius*, *Polistes*, *Trichogramma* y *Zelus*, con los cuales se han hecho pruebas biológicas sin detectarse daño alguno por *Bacillus thuringiensis*.

En agricultura se utiliza en más de 50 países contra más de 200 especies de Lepidópteros que atacan los cultivos Ej: El algodón, *Alabama argillacea*, *Heliothis spp*, *Spodoptera spp*, *Bucculatrix thurberiella*, *Pectinophora gossypiella*.

#### 3.2. TRICHOGRAMMA SPP

Los avances logrados en la implementación de programas de manejo

integrado de plagas en cultivos tradicionales en los últimos años conjuntamente con la utilización masiva y periódica del insumo biológico *Trichogramma*, como uno de sus principales componentes, ha resultado no sólo en un control más racional de las plagas insectiles sino también en una mayor y mejor protección del medio ambiente físico con la consecuente disminución del impacto por los diferentes plaguicidas.

Nuevos conceptos y estrategias constituyen adelantos en la utilización de *Trichogramma* dentro de los programas de MIP ( Manejo integrado de plagas) y que se recomienda llevar a la practica y son los siguientes:

### 3.3. DENSIDAD DE COLONIZACION

La recomendación de la colonizaciones de *Trichogramma* en cultivos de algodónero orientadas a controlar biológicamente algunas plagas de reconocida importancia económica en Colombia, se sugirió una densidad de 50.000 individuos por hectárea lo que equivale más menos a mas 10 pulgadas cuadradas. Es evidente que hoy, esta densidad de colonización ha sido sobrada y generosamente revaluada al punto de que ha superado en cinco y mas veces. No obstante los resultados de campo demuestran que aún estas parecen ser insuficientes por lo menos durante algunas etapas más avanzadas en el desarrollo vegetativo del cultivo.

Vemos que es usual tener que recurrir a medidas de control químico para suprimir poblaciones de insectos plagas que normalmente en épocas más

tempranas se las ha venido manejando exitosamente con medios biológicos. Parece entonces ilógico aceptar que estas plagas sean susceptibles de controlar biológicamente durante una época temprana pero que no lo son igualmente en aquellas más avanzadas del cultivo. Esto es en concreto lo que suele ocurrir con *Alabama* y *Heliothis* en algodón.

Se evidencia que existe una falla íntimamente relacionada con la densidad de colonización. Es suficientemente claro que un mayor desarrollo del cultivo trae consigo un mayor número de estructuras reproductivas y una mayor cantidad de follaje, lo que constituye de por sí una mayor disponibilidad de alimento, lo que a su vez posibilita una mayor capacidad reproductiva, conexas con un mayor número de oviposiciones. Una densidad de colonización efectiva en etapas tempranas no debe esperarse que sea suficiente para contrarrestar todo ese potencial reproductivo de las plagas.

Es lógico colocar en el campo cantidades cada vez mayores en la medida en que el cultivo lo va siendo igualmente.

#### **3. 4. COLONIZACION FRACCIONADA**

Este aspecto es de vital importancia cuando se considera la manera de llevar a cabo las colonizaciones periódicas; significa la conveniencia de fraccionar la densidad de colonización en dos o tres, repartida en dos a tres días diferentes en la misma semana, con el propósito de obtener un amplio rango de cobertura de oviposiciones susceptibles de ser parasitadas. Lo anterior se

desprende de:

A) El conocimiento que se tiene de que *Trichogramma* ejerce su acción benéfica únicamente sobre poblaciones de huevos que son susceptibles esto es con edades que van de 24 a 36 horas después de haber sido ovipositados. Puesto que las poblaciones de insectos plagas en el campo suelen ser heterogéneas su edad, es apenas lógico encontrar poblaciones de huevos de distintas edades (Heterogéneas) igualmente aquellas ovadas que superen esos períodos tan cortos de susceptibilidad escaparán necesariamente a su acción controladora ocasionando daños en la planta

B) El conocimiento que se tiene de que *Trichogramma* ejerce la mayoría de su acción parasítica( 80%-90%) dentro de las primeras 48 a 72 horas después de alcanzar su forma adulta. Este aspecto conjuntamente con el anteriormente tratado constituyen las más serias limitantes para obtener un óptimo de la acción benéfica. De allí que deba existir un sincronismo entre los insectos benéficos colocados en el campo y las poblaciones de huevos susceptibles que estarán sujetos a control.

### 3. 5. PREFERENCIAS

Si bien es cierto que *Trichogramma* es un parasitoide de tipo polífago que ejerce su acción benéfica sobre huevos de más de 200 especies de insectos, la evidencia experimental demuestra que existen especies que tienen una marcada preferencia por unas plagas más que otras. La creencia de que una sola especie de *Trichogramma* constituye la solución biológica para la mayor

parte de los problemas entomológicos en cultivos tradicionales es sobradamente equivocada.

Es preciso tomar en cuenta en la implementación de programas de MIP, como quiera que se trata de optimizar los beneficios ecológicos y económicos que se desprenden de una correcta utilización de tan importante insumo biológico en nuestra agricultura y que se debe imponer el criterio de utilizar las especies de *Trichogramma* más indicadas, dejando de lado conceptos ya revaluados por la evidencia experimental y práctica.

## 4. ASPECTOS METODOLOGICOS

### 4.1. APLICACION CON BACILLUS THURINGIENSIS

Es una alternativa microbiológica que puede ser utilizada cuando ocurran ataques generalizados de Alabama y la defoliación supereun 30%. Consiste en aplicar 800-1000 Grs/Ha de producto comercial en forma terrestre o aérea y a su vez reduce poblaciones de *Heliothis* spp.

### 4.2. IMPLEMENTACION DE TRAMPAS

Para el control de *Anthonmus grandis*, consiste en colocar trampas, una (1) cada cinco (5) hectáreas ubicándolas sobre una estaca de 1.5 metros de alto en los cultivos establecidos, la cantidad de éstas se puede reducir o ampliar de acuerdo a las circunstancias de campo. Esta labor se complementará con el apoyo de los agricultores en una rigurosa y oportuna tarea, como es la recolección de estructuras afectadas por el picudo para quemarlas inmediatamente.

La feromonas e insecticidas se cambiarán cada 15 días, con el propósito de garantizar su efectividad y las trampas se revisarán cada cuatro (4) días para recolectar los adultos de picudo, los cuáles se almacenarán en frascos de



vidrio permanentemente refrigerados. El conteo se realizará por el método del peso en gramos de cien (100) picudos, a través de una balanza digital.

#### 4.3. LIBERACION DE TRICHOGRAMMA SPP.

Las principales plagas controladas con liberaciones de *Trichogramma* en el algodón son: *Heliothis virescens* (Gusano bellotero), *Alabama argillaceae* (Comedor de hoja), *Trichoplusia ni-Pseudoplusia includens* (Falsos medidores) y *Sacadodes pyralis* (rosado Colombiano).

La liberación del *Trichogramma* en el campo, está considerada como una de las fases definitivas en el éxito o fracaso del control.

Se debe realizar con la presencia de las posturas en el cultivo, sin embargo se aconseja liberar casi que en forma preventiva, teniendo en cuenta la época y la edad del cultivo, con relación a la aparición tradicional de las diferentes plagas en nuestra zona.

Las liberaciones deben realizarse en las primeras horas de la mañana y/o últimas de la tarde, procurando siempre evitar las liberaciones en las horas de mayor intensidad solar o en presencia de lluvia o vientos fuertes. Generalmente las mejores horas son 7-10 A.M. y por la tarde de 4 -6 P.M. La cantidad de avispas, o de pulgadas cuadradas por hectáreas, depende en gran parte de la intensidad de infestación de la plaga a controlar o sea el número de huevos de la plaga en el cultivo.

En nuestro medio después de muchos años de experiencia se ha llegado a la conclusión que el mínimo de parasitoide por hectárea es de 40.000 (40 Pulgadas cuadradas), cuando se trata de oviposturas localizadas en el follaje de las plantas. Se requiere ser liberado en forma inundativa, es decir en cantidad muy grande y con una periodicidad muy corta, ya que estos parasitoides no tienen la capacidad de seguir reproduciéndose en el campo, más allá de una o dos generaciones. Las liberaciones en el cultivo deben realizarse lo más uniformemente posible, teniendo en cuenta que el *Trichogramma* es un parasitoide de poca movilidad, de muy corto desplazamiento y que su actividad depende directamente de la densidad de la población del huésped; el *Trichogramma* es provigénica, quiere decir que la hembra llega a su estado adulto con el número de huevos definitivos, que no es capaz de producir más durante su vida, ni tampoco de retenerlos por mucho tiempo.

Por lo tanto es necesario lograr el huésped lo más pronto posible, de lo contrario los huevos son expulsados al exterior, sin cumplir ningún objetivo.

El sistema de porrón o tarro plástico de boca ancha permite la liberación de los adultos de *Trichogramma*, garantizando una distribución uniforme en el cultivo, obviamente con operarios conscientes y responsables. Para la aplicación de este sistema se procede de la siguiente manera:

1. Disponer de porrones o tarros plásticos preferiblemente de 1 galón de capacidad y boca ancha. En ellos se depositan hasta 200 pulgadas de *Trichogramma*.

2. Tape el porrón con tela tupida y ajuste con una banda de caucho.
3. Espere la emergencia de los adultos, al día siguiente de observar las primeras avispas se hará el primer recorrido al lote.
4. Ubíquese a 15 pasos del borde del cultivo y elija una calle.
5. Recorra toda la calle. y al terminarla avance 30 pasos y entre por una nueva calle, repitiendo el recorrido hasta terminar.
6. Cuando el total de *Trichogramma* haya salido, coloque la tapa y lleve los porrones a un lugar fresco de la casa.
7. Repita el recorrido al día siguiente, cuando habrá emergido el resto de *trichogramma*.

La liberación puede hacerse según una de las tres modalidades que se describen a continuación:

- a). Destapando el porrón cada 30 pasos dentro de la calle, a la altura de la planta por espacio de 10 segundos, luego se tapa el porrón suavemente, se camina 30 pasos y se repite la operación.
- b). Caminando con el porrón abierto durante 30 pasos y el porrón tapado los siguientes 30 pasos y así sucesivamente.

c). Caminando con el porrón siempre abierto, dentro de las calles.

Se calcula que con este sistema las cinco hectáreas que se liberan con las 200 pulg. puede ser cubierta por una operario durante 1.5 hora. Al terminar el último recorrido los cartones deben sacarse y dejarlos sobre las plantas, todavía queda en los cartones un 5-10 % de las avispas que emergerán durante las horas siguientes. El éxito de la liberación depende ahora del encuentro rápido del adulto con el huésped. Cuando la densidad de la población del huésped, es alta la eficiencia es mayor, ya que no necesita desplazarse mucho, si el huésped es escaso perderá tiempo en encontrarlo dado que su búsqueda es prácticamente al azar y solo lo detecta cuando está muy cerca de él. En las primeras 48 horas de vida el *Trichogramma* coloca el 80-85 % de sus huevos, logrando por lo tanto, parasitar el huésped presente desde los dos días anterior hasta los colocados dos y tres días después de ser liberado.

La evaluación del control ejercido por *Trichogramma* se hace como base a la población del huésped y el porcentaje de huevos parasitados, complementado con la observación del avance o no del daño en el cultivo. Generalmente 3 o 4 días después de las operaciones, se recolecta en el cultivo huevos de la plaga a controlar en forma indiscriminada; blancos, cremosos, oscuros negros etc. y se colocan en panales de vidrio, diseñados para tal fin y al cabo de una semana contaremos los adultos de *Trichogramma* y larvas de la plaga, emergidos y mediante una simple regla de tres, obtendremos el porcentaje de huevos parasitados.

## 5. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACION

La planeación es una función por medio del cual se definen los propósitos de una organización, se adoptan las estrategias para alcanzarlos y se establecen los recursos y procesos para lograrlo.

Por ello presentan una serie de acciones y mecanismos para cumplir con objetivos y son los siguientes:

- Siembras uniformes del cultivo en el menor tiempo posible (30 días).
- Crear de 3 a 5 comités zonales, conformados por los Ingenieros Agrónomos de Asistencia Técnica en el Cultivo del Algodón y su función es la de coordinar, ejecutar las acciones en la parte técnica en relación con la zona.-  
Crear un comité interinstitucional de nivel regional, conformado por las entidades adscritas y vinculadas al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, además de otras que tengan relación con el Sector Agropecuario. Y su función es la de evaluar y ajustar la parte técnica en el nivel departamental.
- Crear un comité intergremial, conformado por asociaciones,

cooperativas, federaciones, que aglutinen a los productores y comercializadores del algodonero y su función es la de evaluar, ajustar y validar la parte técnica, económica y financiera, bajo la coordinación del gobierno departamental.

- Capacitación para agricultores y asistentes técnicos en transferencia de tecnología y formación de una agricultura empresarial.
- Los insumos biológicos como el *Trichogramma* y las Feromonas - insecticida a utilizar en el cultivo serán subsidiados en un 50% por el Gobierno Nacional y el otro 50 % por los agricultores.
- Destrucción de socas en forma simultánea tanto la parte aérea como la terrestre, en el menor tiempo posible (45 días) después del último pase de recolección (repela) con el propósito de que exista suficiente tiempo de veda que asegure romper los ciclos biológicos de las plagas.
- Cambios de criterios sobre el nivel del daño económico en plagas que atacan al algodón, especialmente en las etapas de prefloración y floración.
- La no aplicación de insecticidas en época temprana del cultivo, favorece la llegada y multiplicación de agentes de control natural como parasitoides, depredadores y entomopatógenos los cuales unidos al efecto de un control biológico inducido, logran regular las poblaciones de especies dañinas.

- Tomar medidas de carácter cultural que garanticen un mantenimiento óptimo del cultivo, especialmente relacionadas con la humedad del suelo, manejo en control de malezas y fertilización.
  
- Inspecciones permanentes para evaluar las poblaciones plagas y presencia y acción de agentes de control biológico.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural incluya al cultivo del algodón como un programa especial.

## 6 . CONCLUSIONES

Esta propuesta se constituye en una herramienta de gestión, de ejecución y servirá como alternativa para la reactivación del subsector algodonero en el departamento del Cesar y modelo del orden regional y nacional.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, sus instituciones adscritas, la Gobernación del Cesar y sus municipios son entidades de vital importancia en la consecución de los recursos humanos, económicos y financieros para la organización, ejecución evaluación y control.

La rentabilidad del cultivo aumentaría las áreas de siembra y por ende se presentarían los beneficios siguientes :

- Aumento de la producción, calidad y eficiencia para alcanzar volúmenes que nos permita competir con los productores extranjeros y ganar espacio con nuestras exportaciones en los mercados mundiales.
- Cumplir con las necesidades de consumo (Fibra-Aceite), tanto de la población como de la industria nacional.
- En el entorno social y económico, otorga ventajas como generador de

empleo y factor de estabilización de conflictos sociales y de orden público que afronta el departamento y sus municipios.

## 6. 1. RECOMENDACIONES

- A nivel internacional, se recomienda la derogación de toda política que eleve artificialmente los costos de producción, con sobrecargas sociales, fiscales, crediticias y monetarias, cuyo efecto impida la competitividad internacional y disminuya el poder adquisitivo y el nivel de vida.
- De manera especial y en vista de las tendencias hacia la globalización de la economía y los eventuales acuerdos de libre comercio, se recomienda a los gobiernos compatibilizar la nivelación arancelaria con la paralela nivelación fiscal y monetaria, sin lo cual se crearían desventajas competitivas.
- Fortalecer la investigación y transferencia de tecnología, apoyando el diseño y ejecución de proyectos de investigación, transferencia y asistencia técnica.
- Crédito flexible y oportuno; la mayoría de los productores tienen limitado el acceso al recurso crediticio por las dificultades estructurales de los procesos agrícolas, que los han llevado a estar en mora y de otra parte la carencia de garantías reales.

- Apoyar el desarrollo institucional, para fortalecer la capacidad planificadora del departamento y municipio, lo mismo que la consolidación de las UMATAS, para la formulación y ejecución de proyectos.
  
- Dotación del recurso hídrico, apoyando la identificación, diseño, ejecución y cofinanciación con las entidades territoriales y con los productores, de minidistritos de riego en las zonas que cuenten con fuentes de aguas disponibles o la construcción de reservorios, pozos profundos u otras soluciones de recolección de aguas lluvias y captación de aguas no superficiales, que posibiliten la aplicación de paquetes tecnológicos para la modernización del subsector algodonero.
  
- Conservación y recuperación de los recursos naturales, apoyando la identificación, diseño, ejecución y cofinanciación de proyectos de recuperación y/o preservación de los recursos naturales, en las zonas amenazadas por el grave deterioro de los suelos, la erosión eólica y la descertificación de áreas rurales. Se prioriza la protección de bosques, la reforestación de microcuencas y fuentes naturales de agua, así como el adelanto de proyectos de reforestación productiva.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AGRICULTURA DE LAS AMERICAS año 24 - edición 220-mayo 1994.
- ALCARAZ, V. H 1978, Control Integrado. Seminario sobre manejo de plaguicidas y protección del ambiente. Bogotá. Febrero 13 -17 Pg. 45 - 54.
- AMAYA, N. M 1986 El *Trichogramma*; una valiosa ayuda en el control integrado de plagas del algodón. Rev. L Algodonero Bogotá N. 189 Sept Oct Pg. 25 - 27.
- AMAYA, M. sf. El *Trichogramma* spp Producción, Uso y Manejo en Colombia. Buga Colombia. Pg. 117 - 123.
- BATES H. And Osborn Jacob 3 edición Algodón pg. 223- 228 primera edición
- CONAGRO. Confederación Andina Agropecuaria. No. 4 mayo de 1993
- CORPES C. A Procesos de planeación , Junio de 1993.
- Federación Natl de Algodoneros 1980 Base Técnicas para el cultivo del Algodón en Colombia Pg. 366- 369.
- GONZALEZ. H. Ordenamiento Territorial y Planificación en Colombia 1993.
- ICA , 1975 Curso sobre control integrado de plagas. Mimeografiado.
- LINGREN, P. D. 1973 introducción al manejo de *Heliothis spp* en algodón con *trichogramma minutun*. El algodónero Vol Bogotá 60.
- LOBATON, U. y Garcia Ivan 1989 Algunos aspectos de la biología del picudo del algodónero , Boheman. *Anthonomus grandis*.
- MILLAN, J. R 1993 Control de calidad de *Trichogramma spp* en : Control biológico en Colombia Palmira Valle del Cauca Pg. 213- 217.
- Memorias del Señor Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural .

Marzo 1993- Agosto de 1994. José Antonio Ocampo Gaviria.

Modernización y empleo en el agro. Ministerio de Agricultura 1994.

Propuesta de política de educación ambiental. Ministerio de Educación nacional. Nov. de 1993.

Revista SAG : Información y opinión Agropecuaria Nacional. año XII No. 1 - 1994

Revista SIATOL-Edición 11- Abril- Junio- 1993.

Revista SIATOL-Edición 16- Julio- Septiembre- 1994 Pgs. 10-30.

**TABLA 1. COSTOS DE PRODUCCION - COSTOS REDUCIDOS  
CULTIVO ALGODONERO**

<i>CONCEPTO</i>	<i>VALOR \$/Has.</i>	<i>CONCEPTO</i>	<i>RED.COSTO 50 %</i>	<i>RED.COSTO 75%</i>
<i>Prep. Suelos</i>	<i>100.000</i>			
<i>Semillas</i>	<i>30.000</i>			
<i>Fertilizantes</i>	<i>80.000</i>			
<i>Labores Cult.</i>	<i>60.000</i>			
<i>Subtotal</i>	<i>350.000</i>	<i>I- 35%</i>	<i>350.000</i>	<i>350.000</i>
<i>ControlPlag</i>	<i>400.000</i>	<i>II- 40%</i>	<i>200.000</i>	<i>100.000</i>
<i>Recolección</i>	<i>250.000</i>	<i>III- 25%</i>	<i>250.000</i>	<i>250.000</i>
<i>Total</i>	<i>1'000.000</i>	<i>100%</i>	<i>800.000</i>	<i>700.000</i>
		<i>Diferencia</i>	<i>200.000*</i>	<i>300.000**</i>

\* Reducción de un 20% del costo de producción

\*\* Reducción de un 30% del costo de producción



**TABLA 2. DEPARTAMENTO DEL CESAR**  
**CULTIVO DEL ALGODONERO**

<b>AÑO</b>	<b>HECTAREAS</b>	<b>TONELADAS</b>	<b>RENDIMIENTO</b> <i>Kgrs/Ha</i>
1.982	55.400	83.200	1.500
1.983	17.500	19.600	1.120
1.984	36.000	54.000	1.500
1.985	79.500	141.410	1.780
1.986	70.240	116.060	1.650
1.987	42.200	67.520	1.600
1.998	58.000	87.000	1.500
1.989	55.000	82.500	1.500
1.990	51.200	76.800	1.500
1.991	61.000	89.330	1.460
1.992	58.760	59.344	1.010
1.993	5.000	7.000	1.400

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

**TABLA 3. CULTIVO DEL ALGODONERO NIVEL NACIONAL**

<b>AÑO</b>	<b>HECTAREAS</b>	<b>TONELADAS</b>	<b>RENDIMIENTO Kg/Ha</b>
<b>1.987</b>	<b>174.240</b>	<b>320.530</b>	<b>1.840</b>
<b>1.988</b>	<b>229.430</b>	<b>376.440</b>	<b>1.640</b>
<b>1.989</b>	<b>186.900</b>	<b>294.500</b>	<b>1.576</b>
<b>1.990</b>	<b>200.540</b>	<b>314.170</b>	<b>1.567</b>
<b>1.991</b>	<b>247.860</b>	<b>414.540</b>	<b>1.672</b>
<b>1.992</b>	<b>209.560</b>	<b>306.590</b>	<b>1.463</b>

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

**TABLA 4. COSTOS DE PRODUCCION (\$/Ha)  
EMESTRES**

<b>AÑO</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>1.987</b>	<b>238.040</b>	<b>228.680</b>
<b>1.988</b>	<b>339.590</b>	<b>379.830</b>
<b>1.989</b>	<b>421.000</b>	<b>490.000</b>
<b>1.990</b>	<b>501.160</b>	<b>580.200</b>
<b>1.991</b>	<b>633.100</b>	<b>767.700</b>
<b>1.992</b>	<b>380.500</b>	<b>930.830</b>

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

**ANEXO 1. COSTA ATLANTICA - CULTIVO DEL ALGODONERO  
SUPERFICIE ( Ha).**

<b>DPTOS</b>	<b>1.987</b>	<b>1.988</b>	<b>1.989</b>	<b>1.990</b>	<b>1.991</b>	<b>1.992</b>
<b>ATLANTICO</b>	<b>2.300</b>	<b>3.990</b>	<b>2.700</b>	<b>4.000</b>	<b>3.400</b>	<b>2.650</b>
<b>BOLIVAR</b>	<b>14.600</b>	<b>13.118</b>	<b>10.300</b>	<b>10.200</b>	<b>14.100</b>	<b>19.780</b>
<b>CESAR</b>	<b>42.200</b>	<b>58.000</b>	<b>55.000</b>	<b>51.200</b>	<b>61.000</b>	<b>58.760</b>
<b>CARDOVA</b>	<b>21.000</b>	<b>30.000</b>	<b>19.500</b>	<b>24.500</b>	<b>34.400</b>	<b>49.500</b>
<b>GUAJIRA</b>	<b>4.800</b>	<b>9.062</b>	<b>8.600</b>	<b>7.100</b>	<b>8.350</b>	<b>8.600</b>
<b>MAGDALENA</b>	<b>4.200</b>	<b>8.885</b>	<b>7.400</b>	<b>8.200</b>	<b>9.950</b>	<b>8.740</b>
<b>SUCRE</b>	<b>16.250</b>	<b>27.505</b>	<b>21.200</b>	<b>20.100</b>	<b>14.300</b>	<b>13.300</b>
<b>TOTAL</b>	<b>105.350</b>	<b>150.560</b>	<b>124.700</b>	<b>125.300</b>	<b>145.500</b>	<b>161.330</b>

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

**ANEXO 2. COSTA ATLANTICA-CULTIVO DEL ALGODONERO**  
**RENDIMIENTOS- Kgrs./Has.**

<b>DPTOS</b>	<b>1.987</b>	<b>1.988</b>	<b>1.989</b>	<b>1.990</b>	<b>1.991</b>	<b>1.992</b>
<b>ATLANTICO</b>	<b>1.600</b>	<b>1.600</b>	<b>963</b>	<b>1.350</b>	<b>1.126</b>	<b>880</b>
<b>BOLIVAR</b>	<b>1.400</b>	<b>1.420</b>	<b>602</b>	<b>1.500</b>	<b>1.570</b>	<b>1.206</b>
<b>CESAR</b>	<b>1.600</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.464</b>	<b>1.010</b>
<b>CORDOVA</b>	<b>2.050</b>	<b>1.667</b>	<b>1.641</b>	<b>1.502</b>	<b>1.732</b>	<b>2.100</b>
<b>GUAJIRA</b>	<b>1.400</b>	<b>1.300</b>	<b>1.407</b>	<b>1.408</b>	<b>1.600</b>	<b>900</b>
<b>MAGDALEN</b>	<b>1.500</b>	<b>1.600</b>	<b>1.703</b>	<b>1.537</b>	<b>1.600</b>	<b>1.300</b>
<b>SUCRE</b>	<b>1.500</b>	<b>1.300</b>	<b>892</b>	<b>1.104</b>	<b>1.240</b>	<b>1.341</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>1.633</b>	<b>1.486</b>	<b>1.338</b>	<b>1.429</b>	<b>1.525</b>	<b>1.404</b>

FUENTE: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

**ANEXO 3. CREDITOS Y AREAS FINANCIADAS  
RECURSOS F. F. A. Y FINAGRO (\$ MILLONES) NACIONAL**

<b>AÑO</b>	<b>VALOR</b>	<b>HECTAREAS</b>
1.986	7.96.6	105.204
1.987	11.251.0	126.968
1.988	13.044.3	130.655
1.989	13.321.1	103.869
1.990	21.080.5	128.242
1.991	29.580.6	135.931
1.992	23.837.7	62.588

FUENTE: Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural.