



**INTERNATIONAL COTTON ADVISORY COMMITTEE**

**1629 K Street NW, Suite 702, Washington, DC 20006 USA**

**Telephone: (202) 463-6660 • Fax: (202) 463-6950 •**

**Email: [secretariat@icac.org](mailto:secretariat@icac.org) • Internet: <http://www.icac.org>**

**Conferencia Internacional sobre Algodón Orgánico**

**THE ICAC RECORDER, Diciembre 1993**

compensar la pérdida causada después de un cierto período, ya que todas las condiciones de cultivo del algodón tienen un cierto período límite en el que la planta deja de producir yemas y flores. Esto podría deberse a que la planta se agota fisiológicamente y pierde la capacidad de cumplir los procesos fisiológicos a la tasa requerida, o a cambios en las condiciones ambientales que no permitan un crecimiento normal. Por ende, es necesario hacer esfuerzos máximos para salvar y preservar el número máximo de flores desde el principio.

Es indudable que los medios para el control de los insectos por prácticas de cultivo, biológicos y otros no químicos son amistosos con el medio ambiente y muy deseables, pero es un hecho que los mismos no podrían reemplazar totalmente a los insecticidas. Sin duda tienen el potencial de reducir el uso de los productos químicos tóxicos. Bajo estas circunstancias, la presión de los insectos sobre la planta será mayor en ausencia de los insecticidas. El sistema propio de la planta para repeler u oponer resistencia a los insectos, puede contribuir en mucho a evitar grandes pérdidas. La importancia de ciertos caracteres morfológicos especiales aumentará, como en el caso de la prevalencia de los jásidos (*Empoasca devastans*). Si los jásidos representan un insecto importante allí donde se produzca el algodón orgánico, las variedades altamente pilosas serán más deseables. La Resistencia a las Adversidades Múltiples puede desempeñar un papel más destacado en la producción orgánica del algodón que en la producción bajo condiciones normales.

## Calidad de la fibra

La aplicación de fertilizantes tiene un efecto significativo sobre la calidad de la fibra. La longitud, la finura y la madurez de la fibra son los más afectados de los parámetros cualitativos. La ausencia de dosis elevadas de nitrógeno en el momento de la formación de la cápsula y de la maduración dará, en términos comparativos, una longitud inferior de la fibra y un valor de micronaire más alto. También se espera que mejore la madurez. Cuán deseable será este cambio dependerá de la respuesta de la variedad a la situación diferente. También se espera que mejoren la madurez de la semilla y el rendimiento del desmotado. Los defoliadores y los desecadores (que hacen que el cultivo madure en el menor tiempo posible, incluida la apertura forzada de las cápsulas de formación tardía) no se utilizarán en la producción orgánica del algodón. La eliminación de los defoliadores y de los desecadores tendrá un efecto favorable sobre la calidad, manifestándose en una mejor uniformidad, en particular para el micronaire, la madurez, la longitud de la fibra y su resistencia.

## Pérdida en el rendimiento

Las prácticas para la producción del algodón han cambiado respecto a cuando no había fertilizantes sintéticos ni medios químicos para el control de los insectos, de las malezas y de las enfermedades. Es difícil determinar si la producción orgánica del algodón es un paso hacia adelante o un volver atrás, con respecto a la situación previa en la que no existían los insecticidas ni los fertilizantes sintéticos. Poseemos los conocimientos y medios altamente eficaces para evitar que la cosecha sufra pérdidas en el rendimiento, pero se supone que no se pueden usar en la producción orgánica del algodón. Sin duda se espera algo de pérdida en el rendimiento. La magnitud de la pérdida dependerá de una serie de factores, a saber: la variedad, la fertilidad del suelo, la presión de las plagas, la destreza en el manejo de la producción orgánica del algodón, etc. En mi opinión, la variedad y la destreza del productor son los elementos más importantes ya que pueden desempeñar un papel fundamental para minimizar la pérdida en el rendimiento en comparación con la producción convencional.

La pérdida en el rendimiento dependerá además de la situación en la que se cultive el algodón. Si se trata de una zona donde los insectos ejercen una presión elevada y donde aparecen diferentes insectos simultáneamente, es probable que éstos causen una pérdida cuantiosa. Bajo estas condiciones, las variedades comparativamente tolerantes serán más apropiadas, aun a costa de un rendimiento potencial un poco inferior. La magnitud de la pérdida aceptable para el productor depende en gran medida del precio que obtenga por su algodón orgánico.

## Conclusiones

- Las variedades de algodón cultivadas comercialmente en la actualidad fueron desarrolladas para dar un rendimiento óptimo bajo dosis elevadas de fertilizantes y medidas estrictas para la protección de las plantas.
- Es necesario desarrollar nuevas variedades para la producción orgánica del algodón. Los objetivos de la selección serían una mejor tolerancia a las plagas de insectos y a las enfermedades, y el mantenimiento de un nivel elevado de rendimiento sin fertilizante sintético alguno.
- La carencia de suministro de nitrógeno del suelo y de cobertura con insecticidas, afectará el rendimiento en forma significativa.

# Conferencia Internacional sobre Algodón Orgánico

*THE ICAC RECORDER, Vol. XI, No. 4, diciembre 1993.*

En Cairo, Egipto, del 23 al 25 de septiembre de 1993, se celebró una Conferencia Internacional sobre Algodón Orgánico. La Conferencia se llevó a cabo bajo los auspicios de la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Biológica (Internacional

Federation of Organic Agriculture Movements), de Alemania, y apoyada por el IMO Instituto de Mercadoecología (IMO Institute of Marketecology), de Suiza, y la Bio-Fundación de Suiza. En Egipto, los anfitriones de la Conferencia fueron las

Granjas SEKEM, una organización privada dedicada a la agricultura en general y al algodón orgánico en particular. Asistieron a la Conferencia más de 60 participantes de fuera de Egipto y un número similar de participantes locales. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Comité Consultivo Internacional del Algodón también estuvieron representados en la Conferencia como observadores.

La Federación Internacional de Movimientos sobre Agricultura Orgánica (IFOAM) es una asociación de más de 500 organizaciones y personas dedicada a la agricultura biológica, económica y socialmente sostenible. La IFOAM, que tiene 20 años de existencia, cuenta con miembros en 80 países. Los miembros incluyen productores, procesadores, comerciantes y consultores, así como instituciones involucradas en la investigación, capacitación e información sobre agricultura orgánica. El Comité Técnico del IFOAM ha formulado "Normas Básicas de Agricultura Orgánica" para guía de los productores. Las normas son un sistema general aplicable a toda agricultura e incluyen pautas sobre inspección y certificación. Estas pautas son actualizadas continuamente para adaptarse a las demandas internacionales. Se les permite a compañías individuales y asociaciones que desarrollen sus propias normas y reglas de certificación más exactas.

La Conferencia Internacional sobre Algodón Orgánico discutió todo los aspectos importantes sobre la producción, consumo y comercialización de algodón orgánico. Si bien el algodón orgánico ha surgido de su etapa pionera a una producción de tamaño razonable, todavía hay muchos aspectos del algodón orgánico que exigen inmediata atención por parte de los investigadores. Se dispone de algodón orgánico a un precio comparativamente más alto. Deben encontrarse los medios y arbitrios para producir algodón orgánico a un precio comparativamente menor, de modo que la industria pueda disponer de la materia prima a un precio razonable. Ahora bien, es necesario desarrollar la cooperación internacional entre productores y consumidores de algodón orgánico de manera que éste pueda ser promovido bajo normas y rótulos uniformes. En el presente informe se examinan aspectos importantes de los documentos presentados y las discusiones que tuvieron lugar.

## El programa de algodón orgánico en algunos países

El algodón es un importante cultivo estratégico en Egipto. Es atacado por grillos, áfidos, jácidos, trips y ácaros en la etapa de semilla, y por *Spodoptera littoralis* (rosquilla negra) *Earias insulana* (gusano espinoso de Egipto) y la mosca blanca en la etapa vegetativa. Al tope de la etapa de formación de frutos, el cultivo es atacado por *Pectinophora gossypiella* (gusano rosado) y *Helicoverpa armigera* (gusano americano de la cápsula), además de la rosquilla negra y la mosca blanca. Los áfidos también aparecen en la etapa de maduración del capullo, además de los gusanos de la cápsula. En Egipto se ha establecido un programa completo de control biológico.

Los insectos de la etapa temprana, como los áfidos y las moscas blancas, son controlados con la adopción de varias medidas no químicas incluyendo palillos amarillos y trampas. La rosquilla negra y el gusano americano de la cápsula son controlados recogiendo masas de huevos y con trampas de feromono además del control químico. El gusano rosado es controlado por la técnica de la confusión. Las moscas blancas, que aparecieron en 1988 por primera vez, se han esparcido con mucha rapidez. En 1991 fue el primer año en que se hizo necesario utilizar insecticidas para el control de las moscas blancas. Sin embargo, varias técnicas de Control Integrado de Plagas (CIP), incluyendo la recolección de huevos de la rosquilla negra, mantiene el número de pulverizaciones a 3-4 por temporada. Aún así, el algodón consume más del 50% del total de pesticidas empleados en Egipto. Un amplio uso de trampas de feromono, recolección de huevos y resistencia genética a la marchitez incorporada a la planta, unida a varios componentes agronómicos CIP, permitieron a los agricultores cultivar 46,000 acres sin el uso de insecticidas durante 1993. Esto hace más fácil la producción de algodón orgánico que con la fuerte presión de insectos y enfermedades. Todavía las Granjas SEKEM es la única organización importante que acomete la producción de algodón orgánico en Egipto, si bien hay una gran promesa en ello.

En Turquía, 65 acres de algodón orgánico fueron cultivados en 1993 en el Proyecto Rapunzel de Algodón Orgánico en Esmirna. No existen procedimientos locales de certificación por lo cual fue certificada por el IMO Instituto de Mercadoecología en Suiza. Un manejo cuidadoso del agua, en ausencia de un suministro regular de agua de irrigación y control contra insectos, especialmente contra *Helicoverpa* (bellotero), es muy importante para cultivar algodón orgánico en Turquía. También se presentaron informes similares de Argentina, Grecia, India y Brasil relatando condiciones de producción de algodón orgánico.

El 24 de septiembre de 1993, los participantes en la Conferencia fueron llevados a uno de los lugares de las Granjas SEKEM donde se ha cultivado algodón orgánico. Se hallaba en progreso la primera cosecha con cerca del 70% de los capullos abiertos. El rendimiento total estimado sería alrededor de la mitad del potencial pleno de una variedad bajo cultivo convencional.

## Producción de algodón orgánico

La producción de algodón orgánico significa no sólo la ausencia de fertilizantes sintéticos inorgánicos, pesticidas y la eliminación de reguladores del crecimiento y defoliantes, sino que implica una planificación muy cuidadosa de todo el sistema agrícola. Aunque en la actualidad en el cultivo orgánico se emplean variedades producidas comercialmente, hay necesidad de desarrollar variedades que toleren mejor la fuerte presión de las plagas en ausencia del empleo de insecticidas. Tales variedades deben ser desarrolladas y probadas bajo condiciones orgánicas. Del mismo modo, es necesario perfeccionar los requerimientos agronómicos de un cultivo para producirlo sin fertilizantes sintéticos y pesticidas. Hay también necesidad de identificar rotaciones

adecuadas de los cultivos de manera que el nivel de fertilidad del suelo pueda ser mantenido para la menor reducción del rendimiento bajo condiciones orgánicas. Las condiciones orgánicas ciertamente resultarán en una reducción del rendimiento, pero esta pérdida puede ser minimizada a través de varias prácticas de producción que incluyan variedades adecuadas. Los reguladores del crecimiento serán eliminados automáticamente cuando el cultivo se produzca en suelo comparativamente menos fértil y sin aplicación de fertilizantes sintéticos. Se han identificado variedades que tienen la capacidad de mudar las hojas automáticamente a la madurez. El carácter es heredable y puede ser instalado en las nuevas variedades desarrolladas para producción orgánica. Si el algodón debe ser cosechado por máquinas, se eliminará el uso de defoliantes. También se espera que el contenido de impurezas sea menor en tales genotipos.

Entre todos los pesticidas usados, aproximadamente el 65% de los productos químicos son empleados contra insectos, 20% son herbicidas, 14% son defoliantes y reguladores del crecimiento, mientras que los fungicidas y otros comprenden solamente el 1% del total de productos químicos tóxicos empleados en el algodón. El uso de piretroides sintéticos ha traído varias desventajas a los productores, siendo la más significativa la resistencia a los insecticidas, que ha sido muy seria en China (continental). Cada año, de 150.000 a 250.000 toneladas de ingredientes activos son aplicados al algodón, por lo cual es necesario no solamente controlar cualquier incremento en el uso de pesticidas, sino también de reducir el uso de tales productos químicos para un mejor medio ambiente para las generaciones venideras. Se ha observado que últimamente la preservación ecológica y la sostenibilidad van a conseguir una alta prioridad. De acuerdo a un punto de vista optimista, para el año 2000 el algodón orgánico abarcará el 10% de la producción total en el mundo.

## Algodón orgánico en uso

En Europa, hay un número en constante crecimiento de personas que miran los textiles desde un punto de vista ecológico. Normalmente, una fibra de algodón es 92% de celulosa, mientras que las impurezas naturales comprenden el 8%, incluyendo aceites y ceras naturales que son útiles y deben permanecer en la fibra para facilitar la hilandería y tejeduría. Es necesario encontrar métodos alternos para el acabado, de manera que los aceites y ceras naturales no sean eliminados junto con los compuestos indeseables. Uno de los métodos usados en los textiles es lavar con agua la fibra de algodón. Hace falta hallar mejores métodos de acabado que puedan también satisfacer una norma internacional de 1% de encogimiento. También se puso énfasis en la necesidad de que en el procesamiento de algodón orgánico solamente se usen tintes y otros productos químicos certificados. La auto-certificación es también muy importante en mantener una alta confianza entre los consumidores de productos orgánicos. Los consumidores confían en la etiqueta del productor del textil, y es a éste a quien le corresponde garantizar que la materia prima orgánica haya sido procesada de manera tal que todavía pueda llamarse un producto orgánico.

## Algodón orgánico coloreado

El mercado también dispone para ser usado en hilandería, algodón coloreado naturalmente producido en condiciones orgánicas. Los objetivos genéticos en el algodón coloreado incluyen la gama de colores, la calidad de la fibra y el rendimiento potencial. En la actualidad, solamente se disponen en escala comercial del marrón en varios matices y colores verdes. Se espera que el amarillo esté disponible en pocos años. Se informa que existe el color azul en Uzbekistán y otros países de Asia central, aunque es en un matiz muy ligero y difícilmente puede ser comercializado como color azul en escala comercial. Se dice que en los EE.UU. se ha emprendido un programa para la producción de algodón orgánico coloreado en condiciones orgánicas.

El algodón coloreado es más deseable para procesamiento orgánico pero tiene un número de desventajas. A menudo está mezclado con blanco y perjudica el sistema de producción de semilla si es cultivado con algodón blanco en el mismo establecimiento agrícola. El algodón coloreado también tiene que ser desmotado por separado en diferentes desmotadoras. Se dice que las variedades de algodón coloreado tienen por lo menos un 10% de rendimiento más bajo comparado con las variedades blancas cultivadas comercialmente. Además, los algodones coloreados también están en desventaja al ofrecer una selección limitada de colores y no siempre satisfacen los requisitos mínimos para hilandería. La fibra de algodón coloreado logra un mejor precio, pero también hay problemas asociados con su comercialización debido a una demanda de mercado incierta. La mayor parte de la actividad del algodón coloreado se lleva a cabo en el sector privado, por lo tanto muchos países no tienen acceso a semillas de variedades mejoradas de algodón coloreado. Tal situación continuará prevaleciendo a menos que haya disponibilidad de variedades mejoradas para los agricultores, como ocurre con el uso de las variedades blancas. No será deseable depender de compañías extranjeras dedicadas al algodón coloreado, puesto que sus variedades pueden no ser adecuadas para cultivar en todas partes.

Aunque se trate de algodón orgánico coloreado o de algodón orgánico blanco, es necesario que existan normas y procedimientos de verificación uniformes. Se están desarrollando algunas normas de fabricación, pero la mayoría de los grupos de trabajo actúan aislados. Los participantes en la Conferencia hicieron hincapié en la creación de un Comité de Normas Internacionales para estructurar normas uniformes para la industria.

## Algodón biodinámico

La idea de un método agrícola biodinámico o agricultura biodinámica también fue presentada en la Conferencia. La agricultura biodinámica es una forma especial de agricultura ecológica en la que se aplican al suelo y a la planta, preparaciones especializadas en muy pequeñas cantidades. Tales preparaciones son sustancias que no ocurren normalmente en el medio ambiente de la planta. Las preparaciones biodinámicas son hechas con materiales de plantas y animales y, en un caso, de un mineral. Los materiales

de plantas y animales son expuestos a acciones naturales bajo condiciones específicas. Actualmente se dispone de dos preparaciones de sustancias biodinámicamente activas. Una se llama Hornabono (también se le conoce como Preparación 500), que es preparada con abono animal y aplicada al suelo (disuelta en agua) en la proporción de 200 gms/ha al tiempo de preparar el semillero. La segunda preparación, Hornasflice (también llamada Preparación 501), es preparada con abono animal y cuarzo finamente molido, y pulverizada sobre hojas verdes. Se dice que ambas preparaciones aumentan el crecimiento de la planta y finalmente acrecientan la productividad del cultivo.

En Egipto, el algodón biodinámico se cultiva intercalado con cebollas, trébol o ajo. Por ejemplo, si el algodón ha sido plantado en un cultivo de cebollas en pie, la Preparación 500 se aplicará luego que las cebollas hayan sido cosechadas. En el caso del algodón orgánico se adoptan medidas para protección de la planta. Se sostiene que el algodón biodinámico produce un mayor rendimiento que el convencional. Los participantes formularon muchas preguntas para comprender el mecanismo de producción de estas preparaciones, pero la mayoría no quedó satisfecha. Información detallada sobre agricultura biodinámica puede obtenerse del Sr. Georg Merckens, Forschungsring für biologisch-dynamische Wirtschaftsweise, Horvelinger Weg 27, D-89081 Ulm, Alemania (Fax: 49-731-6020199).

## Aspectos sociales del orgánico

Se puso de relieve que no debiera pasarse por alto el componente social del algodón orgánico. Los productos orgánicos deben tener una etiqueta verídica y cumplir con las normas mínimas establecidas para el procesamiento. Se reconoció la necesidad de una norma general global para proteger el medio ambiente de la contaminación química. El procesamiento y tratamiento del material no debe liberar productos químicos en el medio ambiente, que puedan ser localizados en los productos consumidos y que pueda trastornar los sistemas ecológicos. Estas metas sólo pueden alcanzarse si los productores establecen objetivos ambientales a largo plazo y establecen metas para alcanzarlos. En segundo lugar, los productos químicos y los productos liberados al medio ambiente deben ser biodegradables y no deben acumularse en el medio ambiente o en la cadena alimentaria. No deben ser teratogénicos, mutagénicos, carcinógenos o extremadamente tóxicos para los humanos en las concentraciones que ocurren en condiciones de campo. Tales productos tampoco deben producir organismos que alteren el sistema ecológico. Al final, debe haber una solución ecológicamente sana para disponer de los productos no comerciables. El consumo de energía debe ser mínimo y deben preferirse fuentes de energía renovable.

Se puso de manifiesto la necesidad de llevar a cabo estudios de evaluación del ciclo de vida de todos los productos y subproductos de la producción algodona, el procesamiento y la industria textil. Se propuso un nuevo Concepto de Playa de Estacionamiento para sustituir la práctica corriente de verter los desechos en forma que les permite filtrarse rápidamente en el medio ambiente. La idea

del Concepto de Playa de Estacionamiento incluye el almacenaje de los desechos de tal modo que no permitirá la combustión espontánea o la liberación de gases o líquidos en la tierra. Se pueden obtener más detalles sobre la evaluación del ciclo de vida y el Concepto de Playa de Estacionamiento del Organismo para el Fomento de la Protección Ambiental (Environmental Protection Encouragement Agency), Hamburgo, Alemania.

## Resoluciones

El 25 de septiembre de 1993 se dedicó suficiente tiempo para sacar conclusiones de la Conferencia. Los participantes estuvieron de acuerdo con las siguientes resoluciones.

### Resolución No. 1

El cultivo del algodón en todo el mundo está asociado con el fuerte uso de fertilizantes químicos y pesticidas. Los impactos negativos de estas prácticas sobre la salud humana, el equilibrio natural y nuestro medio ambiente, están claramente documentados.

Como consecuencia, los métodos agrícolas orgánicos han sido desarrollados y definidos en la normas IFOAM reconocidas internacionalmente. Se han establecido esquemas de control y certificación con el resultado de que en la actualidad existe en el mercado algodón orgánico certificado.

A pesar de los resultados satisfactorios del cultivo de algodón orgánico y biodinámico en diferentes partes del mundo, todavía es necesario realizar más investigaciones en algodón orgánico. Por lo tanto se propone que se forme una institución que pueda servir como una plataforma internacional para el intercambio de información y coordinar la investigación.

El Centro de Agricultura Orgánica de Egipto está listo para hospedar tal institución y solicitará del IFOAM el mandato correspondiente.

### Resolución No. 2

Los criterios existentes para el uso de algodón en la industria manufacturera no están completos ni son suficientes. Por lo tanto se considera necesario trabajar en el desarrollo de normas ecológicas sanas para todos los procesamientos de algodón, tales como el desmotado, hilado, artículos de punto, tejeduría, incluyendo todos los métodos de acabado hasta que se produce la prenda final.

A fin de activar el cultivo del algodón orgánico, el criterio de "Arbeitskreis Naturtextil," de Alemania, entre otros, puede servir como punto de partida para nuevas discusiones e implementación.

Se propone que se constituya un Comité Internacional de Normas para la Fabricación de Textiles Orgánicos como una plataforma para el desarrollo de normas. Se invita a expertos en el cultivo e investigación del algodón, fabricación, inspección y certificación de textiles, así como a personas activas en movimientos sobre el medio ambiente y el consumidor, a unirse al comité como miembros activos. Los objetivos de dicho comité serán:

- desarrollar normas para la fabricación de textiles orgánicos,
- incluir criterios máximos para el mantenimiento ecológico y medios para el análisis del ciclo de vida de todos los productos certificados,
- minimizar todos los riesgos contra la salud en el producto final, así como para todas las personas involucradas en el manejo de estos productos.

### Resolución No. 3

La Primera Conferencia Internacional IFOAM sobre Algodón Orgánico promueve el desarrollo de un programa de desarrollo

de una etiqueta de información al consumidor para productos textiles orgánicos.

Se recomendó que debe hallarse la convergencia entre diferentes programas que se encuentran en desarrollo, y elegir una etiqueta, aceptada mundialmente, para productos textiles orgánicos.

La Conferencia también recomendó que dicho programa de la etiqueta se base en certificación independiente conforme a las normas internacionales, tomando en cuenta los requerimientos de las nuevas economías industrializadas y las que están en desarrollo.

## ~~Producción del algodón orgánico II~~

*THE ICAC RECORDER, Vol. XII, No. 2, junio 1994.*

~~El uso de los fertilizantes y de los insecticidas en la producción algodонера ha aumentado hasta un punto tal, que el algodón está perdiendo su rentabilidad respecto a otros cultivos de campo. La sociedad cada vez está más preocupada por el medio ambiente. Los investigadores han hecho muchos trabajos tendientes a producir algodón con un uso mínimo de productos químicos, pero aún queda mucho por hacer. En los países con rendimientos algodoneiros más elevados, como Australia, Guatemala e Israel, la reducción del costo de producción reviste aún más importancia. Una opción consiste en producir algodón orgánico y venderlo con una prima. El algodón orgánico es un algodón producido sin fertilizantes inorgánicos sintéticos, fungicidas, herbicidas, insecticidas, reguladores del crecimiento ni defoliadores, y debidamente certificado por una organización de certificación reconocida. El algodón orgánico es a veces llamado también algodón limpio, natural, verde o amistoso hacia el ambiente. Para que sea elegible para su certificación como algodón orgánico, el algodón tiene que producirse sin los productos químicos prohibidos por un período de tres años. En el primer y segundo año de producción del algodón sin productos químicos, se le llama algodón de transición, de certificación pendiente o algodón orgánico B certificado.~~

### ~~Uso de productos químicos~~

~~Comparado con muchos otros cultivos de campo, el algodón tiene un período de crecimiento más largo. Su permanencia mayor en el terreno y su conducta específica respecto a la producción de frutos aumenta en forma natural su vulnerabilidad a las enfermedades y a las plagas de insectos. Con el fin de obtener un mayor rendimiento, el uso de los productos químicos ha aumentado tremendamente en los últimos dos decenios. El equilibrio biológico se ha alterado, el costo de producción ha aumentado, los insectos han desarrollado resistencia a los insecticidas, ha cambiado el patrón de los insectos, etc., dando pie a problemas múltiples en la producción algodонера. El algodón se ha convertido en el principal consumidor mundial de productos agroquímicos. En el cuadro de abajo se presenta el costo de los herbicidas, fertilizantes, insecticidas y defoliadores necesarios para cultivar una hectárea de algodón en países seleccionados, tanto bajo irrigación como bajo condiciones de secano. El costo total por hectárea del algodón en rama incluye todas las operaciones en el terreno y los insumos pero no incluye la renta de la tierra, el desmotado, ni los costos fijos ni económicos.~~

**Costo de productos químicos/ha en la producción algodонера (US\$)**

País	Herbicidas	Fertilizantes	Insecticidas	Prod. químicos (% costo total)	Costo total algodón rama
Australia (Irrig.)	42,6	78,9	377,1	59	829,5
Australia (Secano)	22,1	41,8	130,2	49	398,4
Brasil	12,2	49,2	49,8	35	318,4
EE.UU. (Irrig. SO)*		142,2	198,7	44	783,2
EE.UU. (Secano Delta)*		85,8	194,6	76	369,8
Guatemala	13,4	59,2	470,0	86	634,8
Egipto	11,4	94,1	15,2	31	392,9
India (Irrig. CS)		116,4	190,3	51	600,4
India (Secano CS)		45,6	80,6	44	287,3
Israel (Upland)	72,5	301,3	355,0	37	1.985,7
Paquistán		43,3	72,9	66	176,6
Perú (S)		202,0	207,8	36	1.125,1
Turquía (Cukurova)	9,2	70,9	422,4	57	907,8
Zimbabwe		57,7	42,0	50	200,3

\* En EE.UU. los herbicidas están incluidos bajo los insecticidas.

~~En todos los países, los costos de los productos agroquímicos exceden o se acercan al 50% del costo total para la producción del algodón en rama. Las excepciones tienen razones específicas, tales como subsidios gubernamentales o el costo especialmente elevado de algunos otros insumos.~~

~~La producción del algodón orgánico no consiste en la agricultura por negligencia, ni tampoco consiste en dejar el cultivo a la merced de las plagas de insectos y de las enfermedades. Es necesario mantener la fertilidad del suelo por medio de fertilizantes orgánicos y la presión ejercida por los insectos tiene que mantenerse a un mínimo a través de diferentes medios permitidos para el control de los insectos.~~