

Índice Temático

Objetivo.....	2
Pequeños y medianos productores como eje de desarrollo del país.....	2
Escenario mundial del cáñamo industrial y hortícola.....	3
Propiedades de los cultivos de fibra y las bondades del cáñamo	4
Aplicaciones industriales de los cultivos de fibra.....	5
<u>Papel y cartones</u>	5
<u>Telas no tejidas</u>	6
<u>Los geotextiles biodegradables</u>	6
<u>Materiales de construcción</u>	6
<u>Compuestos para la industria automotriz</u>	7
<u>Cuerdas, bramantes y redes de pesca</u>	7
<u>Materiales para la producción hortícola</u>	7
Cañamo industrial y su marco legal	8
Marco legal uruguayo.....	9
Sugerencias propuestas.....	9
Interrogantes a plantearse.....	10

Objetivo

Es cometido de este informe generar a las autoridades nacionales, el espacio de discusión sobre las posibilidades del país en desarrollar una actividad agropecuaria no tradicional –cultivo de fibras lignocelulósicas y en particular cáñamo industrial y/u hortícola-, con las implicancias en la industria y su inserción en mercados internacionales en el marco de “Uruguay un país productivo”; donde se pretende no limitar las posibilidades reales y potenciales del sistema productivo uruguayo. Este desarrollo toma como eje fundamental de desarrollo los pequeños y medianos productores.

Pequeños y medianos productores como eje de desarrollo del país

Las aplicaciones del cáñamo industrial más atractivas para el país, considerando a los pequeños y medianos productores como impulsores de una nueva realidad mundial son:

La **generación de energía renovable**, bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del protocolo de Kyoto, pudiendo el país beneficiarse no solamente por la generación de energía para todos los uruguayos en un momento de crisis energética (bio combustibles, biomasa), sino también por la inclusión en el mercado de certificados de carbono estimado en 10.000 millones de dólares anuales (período 2008-2012)¹. Además de esta manera se evita la dependencia de terceros países en el abastecimiento de combustibles fósiles.

Posicionamiento de industrias nacionales como **proveedores de insumos para el sector automotriz regional**, desde textiles hasta productos de mayor valor agregado –autopartes- posibilitando de esta manera la creación de nuevos puestos de trabajo.

En ambos casos la generación de riquezas no se concentra en unos pocos, sino por el contrario se distribuye entre los pequeños y medianos productores, sin tener que renunciar a sus cultivos tradicionales. El cáñamo industrial y hortícola es un **cultivo de rotación y crecimiento rápido** (aprox. 100 días), **mineralizando el suelo** (devolviendo aproximadamente el 40% de lo que extraen). Estos cultivos tienen la ventaja de **nulo o muy bajo mantenimiento** en lo que respecta a insumos químicos para su cultivo. La cosecha por hectárea esta en el orden de las 12 y 25 toneladas y su **rendimiento neto** por hectárea **entre U\$D 500 y U\$D 1.250**, superando a la soja y el trigo.

Las aplicaciones descriptas no deben limitarse ya que las fibras naturales como el cáñamo industrial pueden ser aplicadas tanto a **materiales de la construcción** como de **geotextiles biodegradables**, pudiendo aprovechar los conocimientos de científicos y técnicos uruguayos reconocidos a nivel internacional para desarrollar e innovar sobre la materia. También puede utilizarse como **material de forraje** o **alimento para aves**, entre otras 2.500 aplicaciones más.

Incluso la **industria del papel** puede abrir sus puertas a los pequeños y medianos productores descentralizando la demanda de insumos para producir pasta de celulosa, pasando de árboles a una combinación de árboles con fibras no leñosas como el cáñamo². Las plantaciones industriales no dan empleo a tanta gente como la agricultura convencional y en particular la agricultura familiar, pudiendo éstos grupos aprovechar el cultivo de rotación para intervenir en el sector papelerero, con la ventaja comparativa de diversidad de oferta del cáñamo vs. fibras de madera (árboles) ante variaciones en el precio de la pasta de celulosa³; además de las ventajas comparativas en la incidencia en el medio ambiente.

¹ Créditos del carbono y crisis del petróleo; ¿la hora de la agroenergía?; Walter Oyhantcabal; artículo aparecido en el anuario OPYPA 2005; Ministerio de Agricultura y Pesca

² Pulping the South: Industrial Tree Plantations in the World Paper Economy . Ricardo Carrere and Larry Lohmann.

³ Documento citado en ref. 2

Escenario mundial del cáñamo industrial y hortícola

El cáñamo Industrial y hortícola en su mayoría es cultivado por países "Desarrollados" y los más industrializados del mundo, como por ejemplo: Alemania, Australia, Canadá, China, Francia, Inglaterra, Japón, Korea, etc., el único latinoamericano presente en este sector es Chile.

El cultivo del cáñamo con fines industriales y alimentario se refiere a la subespecie no psicoactiva⁴ de la planta de la cannabis (*Cannabis sativa sativa*) cultivada en forma legal por granjeros alrededor del mundo. El cáñamo es uno de los más versátiles y fuertes productos agrícolas de la naturaleza y es utilizado según estudios para producir más de 2.500 productos y sub productos⁵, como por ejemplo la fabricación de: papel, textiles, cosméticos, pinturas, ropa, alimentos, materiales aislantes, etc.

La demanda mundial por la fibra y la semilla y su aceite, derivados de este cultivo, en los últimos 40 años ha disminuido notoriamente explicado por, la asociación del cáñamo industrial a la *cannabis sativa indica*⁶ sub especie con aplicaciones para la fabricación de drogas ilícitas: marihuana y hachís, y la fuerte represión a ésta; por falta de recursos tecnológicos en su producción que hicieran viable su cultivo y la creciente demanda de fibras sintética, entre otros factores.

Actualmente este cultivo esta resurgiendo, debido a avances tecnológicos para su procesamiento, como también una incremento en la demanda por fibras y productos naturales, impulsado por el protocolo de Kyoto⁷. El volumen mundial de la producción del cáñamo con fines industriales y/u hortícola se estima que hoy equivale a ¼ de su valor hace 40 años, y que llevará algún tiempo en recuperarse.

Asia produce aproximadamente el 75% de la producción mundial, Francia aproximadamente un 10%, Chile casi un 6% y el resto de la producción se divide entre los demás países. En cuanto a los mercados destino, la Comunidad Europea absorbe el 70% de toda la producción mundial⁸.

Recientemente Estados Unidos ha comenzado, no solo a importar productos como fibras, semillas y aceites, sino también sub productos industrializados derivados del cultivo del cáñamo, además se encuentra en estudio por el sector político la posibilidad de comenzar nuevamente a otorgar licencias para su cultivo⁹. Este hecho contribuye a la apertura de nuevos mercados y no solamente el norteamericano, sino todos aquellos países que acompañan las políticas de globalización del imperio industrial de Estados Unidos.

En el año 2001, unas 20 organizaciones norteamericanas intervinieron en la búsqueda de otros tipos de cultivos como una alternativa para los cultivadores de tabaco, ya que el Estado intenta desincentivar el mismo. Entre las alternativas de cultivo se consideró al cáñamo industrial como una

4 a) Departamento de Economía Agrícola – Universidad de Kentucky – Informe 1998 Industria del Cáñamo.

b) Gobierno de Chile – Fundación para la innovación agraria – Boletín Plantas Medicinales y Aromáticas - Seminario Internacional de Oleaginosas Especiales - Diciembre 2004.

c) El cajetín de la Lengua – Dr. José Antonio Díaz Rojo – Investigador Titular, CSIC,; Valencia España.

5 Yorick Benjamin y Hans van Weenen, *Crops for Sustainable Enterprise*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions 2000.

6 a) Documento citado ref. 4 a)

b) Documento citado ref. 4 c)

7 Documento de la FAO: consulta sobre fibras naturales – los efectos ambientales de las fibras duras y el yute en aplicaciones industriales no textiles. – Roma, Diciembre de 2004.

8 Documento citado ref, 4 a)

9 Información recogida de la Hemp Industries Association, – Julio 2006.

posibilidad real de sustitución con aplicación en la producción de papel y textiles, presentando uno de los mejores rendimientos netos (dólares por superficie cultivada)¹⁰.

Están surgiendo una serie de nuevos mercados en la aplicación de fibras naturales, por ejemplo compuestos de fibra reforzados en la industria del automóvil, materiales de construcción y geotextiles biodegradables, convirtiéndose la imagen ecológica de las fibras celulósicas en fuerza impulsora de la innovación y el desarrollo¹¹.

Propiedades de los cultivos de fibra y las bondades del cáñamo

- Los cultivos de fibras tienen necesidades moderadas de fertilizantes y productos químicos para la protección del cultivo, mientras que las necesidades de energía (esfuerzo desde su cultivo hasta su cosecha y almacenaje) pueden considerarse muy reducidas¹². Hay autores que afirman que la utilización del cáñamo industrial evita el empleo de materias nocivas para el medio ambiente y sus residuos son fácilmente eliminables, así como la no necesidad de herbicidas¹³.
- Puede ser utilizado como un cultivo de rotación en combinación por ejemplo con las papas o remolacha¹⁴.
- Puede cultivarse prácticamente en cualquier suelo siempre que no sea muy compacto o altamente árido. En terrenos muy calizos puede necesitar una pequeña adición de potasio¹⁵.
- Mejora los rendimientos del suelo pues devuelve al terreno cerca del 40% de la extracción de minerales que realiza¹⁶.
- Cultivo económicamente viable, debido a un crecimiento rápido, que se estima en 100 días alcanzando la planta una altura de 3 metros, pudiéndose cosechar entre 12 y 25 toneladas por hectárea¹⁷. En cuanto a los rendimientos netos (dólares por área de cultivo), el cáñamo supera al trigo, la soja, heno y forraje fermentado, ya sea en el precio bajo de la fibra/rendimiento que se estima en U\$D 500 por hectárea y precio alto de la fibra/rendimiento U\$D 1250 por hectárea¹⁸.
- En cuanto a la fibra del cáñamo su característica más destacada es su alta resistencia a los esfuerzos de tracción. De aquí que durante siglos se ha utilizado para la fabricación de cuerdas y cordeles¹⁹.

¹⁰ Organización Internacional del Trabajo OIT Tendencias del Empleo en el sector del Tabaco: retos y perspectiva; Ginebra 2003. Donde establecen una sustitución de las plantaciones del tabaco por otras alternativas.

¹¹ Documento citado ref. 7

¹² Documento citado ref. 7

¹³ Daphnia publicación de octubre de 1999, Esther Soto López, Departamento de Medio Ambiente C.S. de CC.OO. medio.ambiente@ccoo.es

¹⁴ Documento citado ref. 13

¹⁵ Documento citado ref. 13

¹⁶ Documento citado ref. 13

¹⁷ Documento citado ref. 13

¹⁸ Documento citado ref. 10

¹⁹ Tesis Doctoral – Universidad de Girona - Influencia en el proceso de reciclado sobre las propiedades de los materiales compuestos obtenidos por inyección de poliestireno reforzado con fibras lignocelulósicas – Angel López Sánchez, bajo la dirección Dr. Pere Mutje Pujol y Dr. Rafael Martí Bronsoms – Mayo 2004.

- La semilla del cáñamo presenta un balance perfecto entre ácidos grasos que son esenciales para la salud humana, con un contenido de alrededor del 55% de ácido gamalinolénico (GLA), además de ser rica en proteínas de alta calidad, y de ser considerada la única semilla comestible que contiene GLA. Este cultivo es importante como suplemento alimenticio en productos dirigidos a consumidores con intolerancia a la lactosa²⁰.

Los ácidos omega 3 se encuentran en cantidades importantes en la semilla de cáñamo, estos ácidos grasos no pueden ser sintetizados por el organismo humano, y es por eso que los mismos deben incorporarse a la dieta, disminuyendo el colesterol y los riesgos cardíacos²¹.

En base a estas características se está usando las semillas de cáñamo como alimento en sí mismo, así como también el aceite que se extrae de ellas para su consumo o como insumo para elaboración de otros alimentos.

Aplicaciones industriales de los cultivos de fibra

Papel y cartones

La cantidad de energía necesaria en la producción de pasta de madera para la cosecha, el transporte, el astillado y el refinado de la madera, así como la cantidad de productos químicos necesarios para obtener pastas de alta calidad, son relativamente elevadas si se comparan con la producción de pasta de fibras no leñosas (cáñamo), sobre todo si la distancia hasta la fábrica de producción de pasta es corta.

La región que ha invertido más tiempo y recursos para hacer pasta a partir de materiales no leñosos es la de Asia y el Pacífico. En particular, China y la India. Tanto en Europa como en América del Norte, América del Sur y África, el uso de las fibras no leñosas ha sido relativamente limitado²³.

Las ventajas del cáñamo en relación a otros cultivos de fibra, en cuanto a rendimiento para la fabricación del papel es notoria, con un rendimiento en fibra de 15 toneladas al año por hectárea y un rendimiento en pasta de 6,7 toneladas al año por hectárea²⁴.

Por otro lado, en comparación con las fibras leñosas se evalúa la utilización de árboles genéticamente modificados para reducir el nivel de lignina en los mismos (en el proceso de extracción de la misma se utilizan gran cantidad de sustancias tóxicas), pero investigadores uruguayos han señalado la existencia de otras soluciones sin necesidad de modificar genéticamente (ya que afecta al ecosistema) como la utilización del cáñamo con menores niveles de lignina que los árboles²⁵.

²⁰ Documento citado ref. 4 b)

²¹ Cuaderno de PorquéBoitecnología, Edición nº 66 año 2005

²² Documento citado ref. 7

²³ Depósito documento de la FAO; Departamento de Montes; H. Pande, Facultad de Montes de la Universidad de Toronto.

²⁴ Documento citado ref. 23

²⁵ Entre el desierto verde y el país productivo – El modelo forestal en Uruguay y el cono sur – Medio ambiente – Celulosa. Ortiz, María Selva (et. Alt.) año 2005.

Telas no tejidas

De la mayoría de fibras naturales pueden elaborarse telas no tejidas confeccionadas mediante la tecnología del punzonado por agujas en seco. Se utilizan aplicaciones no tejidas en distintas formas y productos como por ejemplo:

- pañuelos y productos higiénicos
- filtros
- sorbentes en pañales y desechables
- como aislamiento en industrias de construcción
- material de rellenos en colchones, muebles
- revestimientos de suelos y alfombras
- laminados y compuestos
- substrato hortícola y vellón para la eliminación de malas hierbas
- geotextiles

También puede utilizarse la fibra del cáñamo para confeccionar telas tejidas o en combinación por ejemplo con el algodón.

Los geotextiles biodegradables

Los geotextiles biodegradables se utilizan en zonas como el refuerzo de diques a fin de evitar la erosión de las estructuras de ingeniería del paisaje. La biodegradación natural de las fibras lignocelulósicas puede considerarse una ventaja importante en las aplicaciones provisionales de ingeniería civil. En muchos casos, en pendientes y zonas costeras, el enraizamiento natural de las plantas asume la función de refuerzo del geotextil. La biodegradación del geotextil estabilizador del suelo resulta entonces oportuna.

Materiales de construcción

Los cultivos de fibra podrían desempeñar una función importante en las aplicaciones de la construcción, como material de tableros de fibra, materiales de aislamiento, refuerzos o rellenos. Los materiales de aislamiento térmico basados en fibras naturales y celulosa tienen un buen rendimiento técnico.

La utilización de fibras en la fabricación de tableros para construcción viene principalmente determinada por los precios relativos y puede ser factible si se pueden producir fibras con costos menores que para las astillas de madera.

Para aumentar el rendimiento ecológico de los materiales renovables de construcción, deberían utilizarse barnices, pinturas y revestimientos a base de aceites vegetales; así como resinas naturales derivadas de las plantas, como por ejemplo la lignina y las resinas furánicas.

Su madera, en el interior de los tallos, luego de la separación de la celulosa, puede ser usada para construir en combinación con cal, arena y agua. Esta masa sustituye a los ladrillos, a su vez históricamente el cáñamo fue utilizado por los romanos en la construcción de puentes.

Esta fibra es también utilizada como material de absorción sustituta de la paja de heno o similares en el suelo de los establos y en la crianza de animales nobles (caballos de raza) por asimilar unas diez veces su peso en agua.

Compuestos para la industria automotriz

El sector automotriz ha examinado varias investigaciones para aplicar los compuestos de polímeros sintéticos reforzados con fibra de cáñamo para piezas de los automóviles, las cuales contribuyen a un efecto ecológico positivo. Menor peso y relativo menor consumo de combustible relacionado con las piezas hechas mediante fibras naturales de alta rigidez, reduciendo de esta manera la cantidad de polímero sintético y facilitando su reciclado al finalizar su uso.

El cáñamo también se utiliza en la industria automotriz para la fabricación de pastillas de freno y como carburante biomasa, con un contenido muy bajo en metales, sulfuros y dióxido de carbono contaminantes. También se utilizan las fibras vegetales como componente textil de un automóvil. Actualmente algunos coches llevan hasta 10 kilogramos de textiles en su interior²⁶.

La empresa Moteur Developpment International diseña carrocerías de cáñamo y fibra de vidrio. De esta manera reduce su peso, no se corroen, se evita la acción cortante de la chapa, son más económicas y no funden así las adherencias de los materiales plásticos al cuerpo humano en caso de incendio²⁷.

Cuerdas, bramantes y redes de pesca

Las fibras sintéticas han provocado un descenso importante en la utilización de fibras naturales. En muchos mercados regionales las fibras sintéticas han desplazado totalmente a los productos de fibras naturales. Sin embargo, en algunas aplicaciones la biodegradabilidad de los productos de fibras naturales tiene ventajas notables para el medio ambiente.

Materiales para la producción hortícola

Substratos artificiales, bramantes sintéticos, pinzas y macetas de plástico se utilizan de forma generalizada en la producción hortícola moderna.

Las macetas biodegradables hechas de fibras naturales suponen una alternativa a las macetas de plástico. Sin embargo, las posibilidades de sustitución se limitan sobre todo al precio relativamente bajo de las macetas de plástico, peso al hecho de que las macetas biodegradables suponen la reducción de mano de obra, al no ser necesaria la replantación en los viveros debido a que las raíces pueden crecer a través de las paredes de la maceta.

²⁶ Ccentro Técnico de Hilatura – Universidad Politécnica de Cataluña, Aplicación del cáñamo en la fabricación de automóviles, F. Marsal, D. Palet y D. Oliver

²⁷ Documento citado ref. 26

Cáñamo industrial y su marco legal

La ONU ha clasificado, fiscalizado y regulado determinadas plantas y sustancias. En el año 1961 las Naciones Unidas realizaron la Convención Unica de Nueva York, la que fue aprobada por Uruguay según la ley 14.222 de julio de 1974 bajo gobierno de facto y confirmada según la ley 15.738 al restablecerse el sistema democrático en el Uruguay.

Esta convención tipificó a la planta del cannabis como sustancia estupefaciente incluyéndola en las listas de sustancias que formaban parte de dicha convención y por consiguiente la sometía a medidas de control y fiscalización.

Sin embargo es importante destacar que esta convención reconoció las utilidades del cáñamo industrial u hortícola (ya que la sub especie con estos fines no se considera un cultivo con fines sicotrópico), y por consiguiente dejó fuera del alcance de este convenio al cannabis destinado exclusivamente a fines industriales u hortícolas.

Esto se recoge en su artículo 28 inciso 2 "La presente Convención no se aplicará al cultivo de la planta de la cannabis destinado exclusivamente a fines industriales (fibra y semillas) u hortícolas."

Por otro lado el Protocolo de 1972 que modifica la Convención de 1961, confirma lo antedicho, ya que no modifica lo establecido en el artículo 28 del convenio de 1961.

En 1971, se realizó el Convenio de Viena sobre sustancias sicotrópicas, en la que se incluyó al tetrahidrocannabinol o THC y todos sus isómeros dentro de la lista I (posteriormente se pasó a la lista II), esta sustancia es el principio activo de la cannabis, pero según la sub especie de cannabis las concentraciones de esta sustancia varían, siendo la del cáñamo industrial u hortícola (*Cannabis sativa sativa*) la planta de muy bajo contenido en THC (0,3%)²⁸, no siendo considerada ésta sub especie una planta con fines sicotrópicos. Las plantas de cáñamo autorizadas por distintos gobiernos para su cultivo industrial u hortícola son de este tipo, por ejemplo la Comunidad Europea, Canadá, Chile, etc., ya que las utilizadas para producir drogas ilícitas como la marihuana o el hachís es la *cannabis sativa indica*, con una concentración en THC que varía de 5 a 25% e incluso pueden llegar a un 50%²⁹.

Nuevamente esta Convención reconoció las aplicaciones con fines industriales de determinadas sustancias para elaborar productos no sicotrópicos, por lo que dejó en libertad de acción a cada país según el artículo 4 inciso b, su utilización.

²⁸ Informe Anual 1997 – Junta Internacional Fiscalización de Estupefacientes artículo 374

²⁹ Documento citado ref. 4

Marco legal uruguayo

Si bien el Uruguay ha suscrito ambos convenios y el protocolo de 1972, la legislación uruguaya regida por las leyes 14.294 y 17.016 no contemplan la utilización del cáñamo industrial u hortícola y la potencialidad del país en generar productos con miras a su exportación. Quizás no se ha contemplado este aspecto, por desconocimiento sobre la materia y/o sobre las aplicaciones comerciales de dichos productos.

Tanto el artículo 3 y el 5 de la ley 14.294 y su modificación hecha por la ley 17.016, limitan la plantación, el cultivo, la cosecha, la comercialización y sus usos a fines de investigación científica o para la elaboración de productos terapéuticos de utilización médica.

Este artículo limita las posibilidades del país en generar productos con miras a su exportación o consumo interno según las aplicaciones que se comentaron. Lo que la ley ignora al respecto es que el cáñamo industrial u hortícola (*cannabis sativa sativa*) no posee las propiedades para tales fines, solo la cánnabis índica por su alto contenido de THC puede ser considerada de esa manera.

Lo que sí se comparte y se considera correcto es que el cultivo del cáñamo industrial u hortícola debe ser autorizado bajo la supervisión del Ministerio de Salud Pública, así como del propio Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca y mediante un otorgamiento de licencias para su cultivo.

Sugerencias propuestas

Se cree oportuno con el objetivo de no limitar las posibilidades del país, actuales o futuras, modificar la legislación para permitir este tipo de emprendimientos, desde el sector agropecuario, industrial y comercial. Introduciendo en la legislación lo establecido en el artículo 28 inciso b de la Convención de Nueva York de 1961 y el artículo 4 inciso b de la Convención de Viena 1971 referido exclusivamente al cáñamo industrial u hortícola. Dándole la potestad al Poder ejecutivo de reglamentar este cultivo.

Con esta modificación en la legislación, el país no se limita a sí mismo como lo ha hecho hasta entonces, las puertas a mercados internacionales se abrirían, así como también de inversiones extranjeras dispuestas a apostar en este tipo de industrias con potenciales de desarrollo.

El Uruguay sería un país modelo dentro de Latino América por ser uno de los primeros después de Chile en autorizar este tipo de desarrollo agroindustrial.

Interrogantes a plantearse

- Por qué los países “desarrollados” e “industrializados” son los únicos que cultivan el cáñamo con fines industriales y/u hortícolas?
- Los países “sub desarrollados” o “del tercer mundo” conocen las ventajas de este tipo de cultivo y sus aplicaciones en la industria?
- Por qué los países “subdesarrollados” limitan sus propias posibilidades y potencialidades?
- Una apertura a esta industria no permitiría a la sociedad uruguaya generar productos no tradicionales para la exportación; por ejemplo la fabricación de insumos para la industria automotriz, con destino a las plantas del Mercosur?
- No generaría esta industria nuevas fuentes de empleos reales o potenciales?
- No permitiría este tipo de cultivos democratizar la producción rentable a pequeños y medianos productores?
- No generaría esto, nuevos mercados para el país en el inmediato, mediano y largo plazo?
- La legislación uruguaya, contempla estos aspectos?