



ISSN 1909-2407



LEGALIZACION DE LA MARIHUANA EN COLOMBIA: PERSPECTIVA ECONÓMICA.

Legalization of marijuana in Colombia: economic perspective.

Juan Manuel Ospina Díaz¹; Fred Gustavo Manrique Abril²; Pablo Andrés Ospina Ariza³.Ricardo Alberto Manrique-Abril⁴

1. MD. MSc. Epidemiología. Profesor Titular. Escuela de Medicina Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Grupo de Investigación en Salud Pública. Juan.ospina@uptc.edu.co
2. RN. PhD Salud Pública. Profesor Asociado Escuela de Enfermería Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; Profesor Titular Facultad de Enfermería Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Director Grupo de Investigación en Salud Publica. fmanriquea@unal.edu.co
3. MD. MsC Medicina Alternativa . Grupo de Investigación en Salud Publica. duendex56@gmail.com
4. Bi. Especialista en Ingeniería Ambiental. Grupo de Investigación en Salud Publica. manriquericardo@gmail.com

COMO CITAR ESTE ARTICULO:

Ospina-Díaz JM, Manrique-Abril FG. Ospina-Ariza PA, Manrique-Abril RA. Legalización de la marihuana en Colombia. Perspectiva económica. Rev.salud.hist.sanid.on-line. 2015;10(2):3-22 (julio-diciembre). Disponible en <http://agenf.org/ojs1/ojs/index.php/shs/issue/view/5> Fecha de consulta ().

Recibido:	02	12	2014	Revisado:	01	02	2015
Corregido:	10	03	2015	Aceptado:	20	04	2015

Estilo de referencias:	Vancouver X	APA 6	Harvard	ICONTEC
------------------------	--------------------	-------	---------	---------

*Los textos publicados en esta revista pueden ser reproducidos citando las fuentes.
Todos los contenidos de los artículos publicados, son responsabilidad de sus autores.*

Copyright. Revista Salud Historia y Sanidad ©
Grupo de Investigación en Salud Pública GISP
Tunja 2015

RESUMEN

Frente a la evidencia aportada por los gobiernos de Estados Unidos y otras naciones del primer mundo sobre el evidente fracaso, demostrado desde la disciplina económica por el economista, abogado y expresidente Ernesto Samper en un controversial artículo, de cincuenta años de guerra declarada contra la producción, distribución y empleo de la *Cannabis sativa L.*, en diversos países de Latinoamérica, principalmente en Colombia, se abre paso la propuesta de legalización, con fines de uso médico. En el presente trabajo se hace una revisión sobre la historia de la producción y empleo de *Cannabis sativa L.* desde la antigüedad hasta nuestros tiempos; también se detallan los usos industriales que de esta planta se hacen en la actualidad, en los campos de la nutrición humana y animal, textiles, papel, construcción, biodiesel, producción de plástico biodegradable, cosmética y farmacéutica. Se concluye que resulta prioritario adelantar investigación científica rigurosa, que proporcione evidencia válida y confiable sobre los riesgos reales de dependencia psicológica derivados del consumo de *Cannabis sativa L.*, así como sobre los potenciales beneficios económicos que podrían derivarse de la producción y empleo legal de fibras y semillas de *Cannabis sativa L.* de uso industrial y medicinal.

PALABRAS CLAVE: Historia, formulación de políticas, salud pública, Economía ambiental. (DeCS)

ABSTRACT

Because the evidence provided by the US government, and other countries of the first world about the evident failure, showed since economic discipline, by the economist, lawyer and Ex-President, Ernesto Samper in a controversial article, of the fifty years of declared war against production, distribution and use of *Cannabis sativa L.* in various countries in Latin America, mainly in Colombia, arises the proposal to legalize, with purposes of medical use. In this paper we assess the history of the production and use of *Cannabis S.* since ancient times to the modern reality; also, we detail today industrial uses of this plant, in the fields of animal and human nutrition, textiles, paper, construction, biodiesel, production of biodegradable plastics, cosmetics and pharmaceuticals are detailed. We conclude that it is a priority to advance in rigorous scientific research, to provide valid and reliable evidence about the real risks of psychological dependence to *Cannabis sativa L.*, and on the potential economic benefits that could result from legal production and use of fibers and seeds *Cannabis sativa L.* of industrial and medicinal use.

KEYWORDS: History, policy making, Public Health, Environmental Economics (DeCS)

INTRODUCCION

Para el controvertido Economista, Abogado y expresidente Ernesto Samper, existe evidencia científica en las ciencias económicas, que permiten concluir, sin énfasis en aspectos éticos ni sesgos políticos, que el problema de las drogas se correlaciona más estrechamente con la persecución que con las características del consumo. Adicionalmente piensa el expresidente que resultaría más económico y eficiente regular el proceso de producción y consumo, regulando de esta manera el mercado de psicoactivos, que mantener la política de represión que se ha utilizado, casi que exclusivamente hasta ahora. Considera explicable estos fenómenos por el desconocimiento que se hace de los principios económicos, fundamentalmente los postulados de Oferta y demanda, razón por la que califica el mercado de las sustancias psicoactivas como “inelástico”

De la Caja de Pandora de la Modernidad emana, cual reptante amenaza para la integridad del establecimiento, un apreciable cúmulo de voces que desde el ámbito político proponen el debate sobre la conveniencia o inconveniencia de aprobar la producción, y utilización de subproductos de la *Cannabis sativa L.*, inicialmente con propósitos medicinales, dada la abundante literatura científica que plantea un significativo número de posibles empleos como alternativa terapéutica en un amplio espectro de enfermedades que incluyen ciertos tipos

de cáncer, esclerosis múltiple, glaucoma, déficit de atención e hiperactividad (ADHD), epilepsia severa en niños, colon irritable Enfermedad de Crohn, Alzheimer y hasta el llamado síndrome premenstrual; a esto se agregan las posibilidades de manejo de síntomas generales como las náuseas y el vómito, ciertos tipos de dolor, espasmos musculares y viscerales y los efectos indeseables derivados de la quimio y radioterapia empleadas en el tratamiento de diversas formas de cáncer (1-2). Recientemente se ha documentado el manejo exitoso de formas muy agresivas de cáncer, tipo leucemia linfoblástica aguda, con carácter terminal y en consecuencia ya desahuciado, mediante el manejo con extractos de cannabinoides por vía oral (3).

Desde la primera mitad del siglo XX, la mayoría de países occidentales, liderados por los Estados Unidos se han enfrascado en una singular guerra ideológica y policiaca enfocada en la abolición de la producción, procesamiento y consumo de las diferentes variedades de *cannabis*; en el caso colombiano, desde la década de 1940, nuestro país ha comprometido ingentes recursos físicos, financieros y vidas en una abierta guerra en contra de los cultivadores y traficantes ilegales de plantas y hojas de marihuana y coca. Los costos de esta estéril cruzada aún sacuden los menguados recursos del presupuesto nacional, han infiltrado marcado las más vergonzosas páginas de crueldad y barbarie de nuestro conflicto interno, a la par que han sido sustrato del afloramiento de las formas de

corrupción que sacuden sin piedad a la sociedad colombiana.

La investigación con carácter científico sobre la composición y efectos psicotrópicos, terapéuticos y tóxicos derivados del consumo de marihuana por los seres humanos registra relativamente poca información de carácter concluyente sobre el tema; de un lado se atribuyen al consumo de marihuana con fines recreativos, efectos altamente riesgosos como la agresividad, o la inclinación a conductas de tipo delincuencial, que de ninguna manera han sido demostrados en estudios serios y correctamente diseñados y ejecutados; de hecho, todo parece indicar que la propensión a una mayor agresividad inducida por el consumo de marihuana resulta ser un producto de imaginación literaria más que un hecho real. Tampoco se ha demostrado que la adicción intensa, que ha sido clasificada como psicológica, es decir, sin presencia del llamado síndrome de abstinencia, sea causal o desempeñe papel relevante en la propensión hacia actos delincuenciales.

La represión hacia la producción y distribución de marihuana de corte clandestino, se reconoce en nuestro medio como ligada a una alta congestión carcelaria, habida cuenta que se correlaciona a la marihuana con la comercialización de productos derivados de otra planta con propiedades psicoactivas, es decir la mata de coca. Para los expertos y encargados de tomar decisiones, estos dos vegetales se encasillan en el saco común de los productos psicoactivos y no se admite un análisis con mente abierta de las características

diferenciales: Algo hay de distancia entre la práctica de fumar flores y hojas de marihuana cuando se compara con la inhalación o inyección de Cocaína, producto de síntesis elaborado a partir de las hojas de Coca; de la misma manera no es lo mismo sembrar y comercializar marihuana que sembrar plantas de Coca, procesar y distribuir Cocaína o sus derivados.

En la literatura médica, las publicaciones accesibles para el generalista, resaltan por su ambigüedad y superficialidad; un ejemplo es el de la literatura epidemiológica que describe la frecuencia de ingresos hospitalarios como consecuencia de "intoxicación por consumo de marihuana"(4); no obstante cuando se hace una revisión sistemática con el propósito de caracterizar la citada intoxicación, el vacío es la norma, es prácticamente imposible encontrar un estudio o texto médico serio que describa con meridiana claridad tal intoxicación. Cuanto más, se describen una serie de efectos de carácter temporal, inocuos en la mayoría de los casos, y que revierten en períodos de tiempo relativamente breves; hasta ahora no se ha descrito en la literatura científica el primer caso de muerte por intoxicación con *Cannabis sativa L* o sus derivados exclusivamente, en razón a que no existen receptores cannabinoides en las estructuras del tallo cerebral, en particular en los núcleos responsables del control de la respiración y función cardiovascular (5-6). Lo que si se encuentra es una detallada descripción de casos de personas que han combinado drogas (Marihuana y alcohol, Cocaína y marihuana, etc.), que tampoco deben ser vistos como la norma, por cuanto

los estudios han demostrado que quienes mezclan marihuana con otros psicoactivos son minoría frente a los consumidores exclusivos.

No recién arrancado el tercer milenio, la República Oriental del Uruguay, en un acto calificado por muchos como un abierto desafío político y diplomático, dio un paso audaz al legalizar e institucionalizar la producción y comercialización de la marihuana con fines medicinales, y sin restricción para uso recreacional, ya que se autoriza a los ciudadanos a sembrar y poseer hasta un total de 6 plantas, sin exceder una producción anual de 4800 gramos de marihuana (7). Las voces de rechazo y abierta crítica a la decisión del Uruguay no se han hecho esperar y, desde ya, proclamas apocalípticas predicen el colapso y perversión social de esta nación suramericana. Cabe entonces preguntarse, si esta decisión es un acto de irracionalidad que atenta contra los intereses y el bienestar de las sociedades y estados latinoamericanos, o por el contrario, una inteligente estrategia de generación industrial y de empleo.

Frente a estos hechos, los ámbitos académicos parecen haber optado por ser prudentes testigos y observadores silenciosos en el devenir de esta iniciativa; parecería que no existe investigación sobre esta planta que permita pronunciarse en pro o en contra de este producto. Por estas razones, el presente artículo se propone presentar una revisión exhaustiva sobre lo que en la literatura científica se reporta sobre los posibles empleos de derivados de las variedades de la *Cannabis sativa L* en el ámbito de diferentes campos de la industria,

incluyendo el empleo con fines farmacéuticos, agroindustriales, producción de biodiesel, industria de la construcción, producción de textiles, papel, plástico biodegradable, etc.

BREVE HISTORIA DE LA RELACION CANNABIS - SOCIEDAD HUMANA

Originaria de Asia, la planta se extendió en la prehistoria por el Viejo Continente. Restos de *Cannabis sativa L* han sido hallados en yacimientos prehistóricos europeos, tanto neolíticos como correspondientes a las edades de Bronce y de Hierro, ubicados en Alemania, Austria, Francia, Lituania, Rumania, Rusia, Suiza y Ucrania (5).

La primera referencia escrita sobre el empleo, con fines medicinales, de la *Cannabis sativa L* data aproximadamente del año 2600 aC. En un escrito de autoría atribuida al Emperador Amarillo Huang Ti, titulado "Nei Ching"; en China se documentó el empleo de la planta para el tratamiento de diversas dolencias como lepra, beriberi, malaria, trastornos menstruales; en textos hindúes se relaciona en el tratamiento de la ansiedad, antiinflamatorio, anti anoréxico, analgésico y febrífugo. Se conocen además referencias escritas procedentes de Persia, Asiria, Judea, Grecia y Roma. Mahoma en el Corán no prohíbe su uso, pero si condena vehementemente el consumo del alcohol. El 12 de octubre de 1492, llegó al Nuevo Mundo tanto en las velas como en las cuerdas de las tres carabelas de Cristóbal Colón. La Corona española intentó cultivarlo para obtener la fibra en Chile en el siglo XVI y los ingleses en Norteamérica en el siglo XVII. En las farmacopeas inglesa y norteamericana del siglo XIX y comienzos del siglo XX, se

describen preparados elaborados a partir de *Cannabis sativa L* para el manejo del asma, tétanos, reumatismo, rabia, convulsiones infantiles, cólera, delirium tremens; también como analgésico, antidepresivo, afrodisiaco, antiemético, sedante e hipnótico. El uso del *cánnabis* entre los escitas es mencionado por el historiador griego Heródoto en el siglo V a. C.

De lo que no se habla en el actual debate es del hecho científico de que algunas variedades de la planta, contienen menos de 3% del principal principio psicoactivo (delta-9-Tetrahidrocannabinol) y, en cambio, son muy ricas en otros subproductos que desde los tiempos más antiguos han sido empleados por diversas culturas con propósitos de manufactura, nutrición animal y cosmética; en concreto es importante hablar de las fibras obtenidas de los tallos y del aceite de las semillas.

La palabra *cannabis* se considera derivada de los términos hebreos *kaneh* y *bosem*, que al fundirse significarían “caña de olor” o “caña olorosa” (7). Lo que ha llevado a algunos a afirmar que de sus semillas se obtendría el aceite sagrado utilizado para ungir a los elegidos (Cristos); Es así como se reconoce el posible origen de la planta en el centro de Asia, desde donde se habría extendido a prácticamente todo el mundo antiguo para que sus fibras se emplearan inicialmente en la fabricación de cuerdas y lonas para las velas de los barcos, así como de algunos tipos de ropa y calzado (8-9). Se sabe que la primera biblia impresa por Gutenberg y la declaración de independencia de los Estados Unidos fueron impresas sobre papel elaborado con fibra de cáñamo.

Plantas de *cannabis* fueron traídas a Norte y Suramérica por los colonos ingleses y españoles para obtener fibra empleada en las velas y sogas de los navíos, así como en la producción de textiles para fabricar empaques (lona) e incluso prendas toscas de trabajo. Se encuentra documentado que en las colonias norteamericanas, variedades de *cannabis* ricas en fibra se sembraron desde aproximadamente 1720 (10).

No hay dudas acerca de que el cáñamo ha sido considerado desde la antigüedad como una planta muy útil; se la ha utilizado para fabricar sogas, velas, ropa, redes, papel y otros objetos. Las semillas se comen, y son ricas en proteínas y aceites. Sus flores se fuman y también pueden ingerirse en forma lúdica o en carácter medicinal; de hecho, El cáñamo fue moneda de curso legal en la mayoría de las colonias americanas de los ingleses desde 1631 hasta principios del 1800; Incluso se llegaba a encarcelar a aquellas personas que se negaban a cultivar el cáñamo durante los periodos de escasez (Estado de Virginia, entre 1763 y 1767). Los gobiernos del siglo XVIII, en España, dejaron orientaciones adecuadas para asegurar la protección del cáñamo producido en las Vegas de Granada para la Armada española (11).

Hasta los inicios del siglo XX, la *Cannabis sativa L* se sembraba y utilizaba con fines medicinales, agroindustriales y de manufactura, prácticamente en los cuatro continentes; de hecho, hacia 1850 se estimaba que existían en los Estados Unidos más de 8300 plantaciones de cáñamo índico o *Cannabis sativa L*; también se sabe que padres de la patria como Benjamín Franklin,

George Washington, Thomas Jefferson y Abraham Lincoln fueron propietarios de plantaciones. El poco honroso título de primer narcotraficante, bien podría ser otorgado a Thomas Jefferson, por cuanto está documentado que introdujo de contrabando, semillas desde la China hasta Francia, y de allí a los Estados Unidos (12).

Hacia 1860 la compañía "Ganjah Wallah Hasheesh Candy" elaboraba un caramelo de hachís mezclado con azúcar de arce que sería una de las golosinas más populares de los EE.UU. En 1883 se abrieron legalmente salones para fumar hachís en Nueva York, Boston, Filadelfia, Chicago, San Luis, Nueva Orleans, etc. En esta década el Boletín Oficial de la policía calculó que había 500 salones para fumar hachís solamente en la ciudad de Nueva York (13).

En la República de Colombia, el presidente Mariano Ospina Pérez (1946-1950), apoyado en un estudio del profesor Pount y asesores norteamericanos, expidió normas y nombró una comisión para importar y distribuir entre los campesinos, principalmente del Viejo Caldas, alrededor de un millón cuatrocientos mil paquetes conteniendo semillas de *Cannabis sativa L*, con el propósito de favorecer la extracción de cáñamo para fabricar empaques y suplir de esta manera el déficit que amenazaba con afectar la bonanza cafetera; los comisionados parece trajeron semillas con bajo porcentaje de fibra pero buenas concentraciones de Delta-9-THC, el principal principio psicoactivo de la planta (14).

La *Cannabis sativa L* y sus derivados, como alternativa terapéutica fueron retirados de

las farmacopeas norteamericana e inglesa en la década de los años 30's; en 1937, los Estados Unidos, proclamaron mediante la Marijuana Tax Act, mediante la cual las prohibiciones impuestas a la producción y comercialización de alcohol fueron extendidas a las plantas de *Cannabis sativa L* (15), acabando con la producción en Estados Unidos.

No obstante la Marijuana Tax Act, en 1943 la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos presentó en muchos teatros de Estados Unidos el documental de género dramático "Hemp for Victory" (cáñamo para la victoria), dirigido por Raymond Evans, con una duración de 13,42 minutos, en el que se instaba a los agricultores de Estados Unidos a sembrar y procesar *Cannabis sativa L*, para obtener cáñamo y suplir las necesidades del Ejército de Estados Unidos, en la producción de cordeles para los paracaídas y lonas para las tiendas de campaña, en el curso de la Segunda Guerra Mundial (16).

Del anterior repertorio de hechos que parecen fruto de la fantasía, es posible concluir que en la mentalidad de estadistas y gobernantes ha existido, y probablemente subsiste, una dualidad de conceptos encontrados sobre la identidad de la misma planta: para ellos una cosa es la "hierba maldita", la marihuana y otra muy diferente el cáñamo índico con múltiples aplicaciones industriales, terapéuticas y nutricionales. Ni los legisladores norteamericanos, ni el presidente Ospina Pérez o sus asesores contemplaban en ningún momento que se estaba hablando del mismo producto vegetal.

INTERESES COMERCIALES EN EL ORIGEN DE LA LEYENDA NEGRA ACERCA DE LA MARIHUANA

Gracias al invento de George Schlichten, quien en 1919 desarrolló una máquina descortezadora, que abarataría y optimizaría la obtención de pulpa de fibra de cáñamo para producir papel y otros subproductos, se esperaba que se harían más baratas estas industrias (17).

El término marihuana o mariguana fue acuñado y masificado merced a los ingentes esfuerzos del multimillonario William Randolph Hearst (1863-1951), que llegaría a ser propietario de unas 50 publicaciones periódicas y casas editoriales y de noticias en los EEUU (Cosmopolitan, Harper's bazaar, World Today, INS, Chicago examiner, Boston American, San Francisco Morning, Washington Times, Chicago Herald), además de millones de hectáreas de bosque destinadas a la tala y producción de papel, lo que prácticamente representaba el monopolio de esta industria. Como quiera que la producción de papel a partir de la fibra de cáñamo, y en manos de empresarios mexicanos, amenazaba sus industrias, por ser su producción más barata, dio inicio mediante lo que hoy conocemos como "prensa amarilla", a una feroz campaña mediática de desprestigio de la planta de cáñamo, atribuyéndole a los componentes psicoactivos extraños efectos que supuestamente inducían a la gente al crimen y todo tipo de comportamientos perversos. Sobra decir, que las apasionadas diatribas, promulgando supuestos efectos de inducción criminal no se soportaban en ningún estudio científico: cabe anotar que el

calificativo de amarillista, dado a la prensa orientada por intereses morbosos debe su nombre a que el papel producido a partir de la madera, adquiere un tono amarillento cuando se expone a la luz y calor solares, tanto como a un personaje de tiras cómicas llamado the yellow kid (18).

En esta conjura mediática, Hearst contó con el apoyo irrestricto de Andrew Mellon Dupont, otro industrial multimillonario, interesado en la producción y comercialización de fibras sintéticas derivadas del petróleo y utilizadas en la industria textil (nylon, rayón), que veía amenazados también sus intereses, dado que telas obtenidas a partir de la fibra de cáñamo podían ser definitivamente menos costosas, más cálidas y absorbentes; este personaje, ex-Secretario del Tesoro de EEUU y principal accionista del Mellon Bank, influenció para el nombramiento del esposo de su sobrina, Harry J. Anslinger en el recién creado cargo de Comisario de la Oficina Federal de Narcóticos, con el único propósito de apalancar en las instancias gubernamentales la enconada campaña mediática de desprestigio de Hearst y lograr la promulgación de la prohibición a nivel nacional y posteriormente a través de las Naciones Unidas, mediante la Convención única de 1961 sobre estupefacientes, la globalización de políticas de prohibición hacia la siembra y procesamiento de *Cannabis sativa L* (19-20).

Desde la Marijuana Tax Act hasta el presente, los opositores a la legalización y regularización de la producción y empleo con fines económicos de la planta han buscado irrestrictos apoyos de los medios de

comunicación, que no han escatimado esfuerzos para resaltar los múltiples riesgos que para la salud mental y física representaría el consumo habitual de marihuana, llegando a ser tan contradictorias, como por ejemplo la afirmación promulgada a raíz de las descripciones de Marco polo, según las cuales los “asesinos de la montaña” fumaban Haschish (resina de marihuana) antes de emprender sus correrías de conquista y matanza, con lo que se relacionaría acriticamente, el consumo de marihuana con los comportamientos violentos y agresivos; contrasta este argumento con los esgrimidos a mediados de los años sesenta, según los cuales las tropas y simpatizantes comunistas estarían induciendo a los soldados norteamericanos a fumar marihuana para tranquilizarlos y reducir su agresividad, de manera que no se sintieran impulsados a entrar en combate, con lo cual se estaría afirmando que la marihuana torna pacifista a la gente (26).

En lo que tiene que ver con los momentos actuales, en las sociedades occidentales conviven de manera bastante contradictoria, los intereses que buscan “proteger” a los menores de las sustancias psicoactivas como el alcohol mediante la prohibición del expendio a este grupo de edad, en contraste con los intereses de tipo comercial que promueven un empleo “responsable” de estas sustancias, de manera que se consuman de manera autocontrolada, visión utópica que desconoce las características y mecanismos fisiopatológicos y mentales de la adicción, tal es el caso por ejemplo, del alcohol; en otro extremo se ubican los

promotores de la prohibición de otras sustancias psicoactivas, clasificadas como ilegales, que mediante políticas represivas buscan erradicar la producción y consumo de ellas, como en el caso de la marihuana y la coca. Diversas experiencias documentadas u estudios muestran, sin lugar a dudas, que las prohibiciones logran impulsar el mercado ilegal, generando enormes conglomerados cuasi-empresariales en torno a este mercado, de tal manera que el negocio generado por la producción y tráfico de sustancias psicoactivas ilegales es mucho más grande que el de las armas de guerra o la industria farmacéutica “ética”. Si solo se tratase del aspecto monetario, e problemas no sería tan grave, el problema lo constituyen los cambio en la dinámica social y en las escalas de valores de los grupos humanos, que en nuestro entorno se traducen en inusitados niveles de violencia, una corrupción que a todo nivel, desborda la capacidad del estado para autorregularse, y el significativo afloramiento de una brecha que divide a la sociedad y genera sentimientos generalizados de rechazo a lo institucional. Los sectores extremistas de la sociedad que promueven la erradicación basan su discurso en dos premisas básicas pero a todas luces irreales: El temor a que se fomente el consumo y de esta manera la sociedad sea absorbida por el vicio de una parte, y además de que este fomento exagerado lleva a que se termine aceptando socialmente el consumo, de manera que se elimine la censura moral vigente (21).

DE LO QUE NO SE HABLA: LA MARIHUANA DE USO INDUSTRIAL (HEMP)

Lamentablemente, el rígido criterio de corte conservador y anacrónico que mueve los intereses de la ciencia en los ámbitos universitarios, ha impulsado la consolidación de una sólida cortina de aislamiento sobre la investigación científica que permita esclarecer las verdades y mitos que se difunden en torno a la *Cannabis sativa* L. En el caso colombiano, son muy limitados los estudios que desde el ámbito de las ciencias agropecuarias, o de la química farmacéutica se han adelantado en este sentido, con lo cual no solo se mantiene un incómodo silencio, sino que además se repiten los discursos de personajes que sin ninguna preparación ni conocimiento pontifican sobre el tema. Contrasta significativamente esta actitud con los estudios que, se adelantan en Italia, por ejemplo sobre la mejor época para la siembra y modelos matemáticos encaminados a predecir los tiempos de floración (22).

En algunas regiones europeas, tal es el caso de Letonia, el cultivo de cáñamo industrial está permitido, pero con el requisito principal es que en conjunto, en las plantas no se encuentren concentraciones de Delta-9-THC superiores al 2%; además, en el catálogo común de variedades de especies agrícolas de la Unión Europea, se encuentran alrededor de 47 variedades de cáñamo industrial, razón por la cual se hacen permanentes estudios para determinar cuál de estas ofrece mejores condiciones de productividad de biomasa.

La fibra de cáñamo o Hemp, obtenida de los tallos de la *Cannabis sativa* L es, sin lugar a dudas uno de los subproductos de esta planta con mayor posibilidad de empleo en

diferentes industrias, de hecho, el cáñamo de uso industrial posee concentraciones menores del 3% del principal principio psicoactivo de la planta, llamado delta9-Tetrahidrocannabinol (THC). En la actualidad se proponen entre otras, las siguientes aplicaciones productivas para esta fibra, así como también para las semillas de la planta:

1. Agroindustria, nutrición animal. Se considera que la planta de *Cannabis sativa* L de tipo Hemp posee entre 25-30% de proteínas, lo que hace de ella un producto de alto valor nutritivo para diversas especies de semovientes, en particular el ganado vacuno y caballo; presenta mejores índices de digestibilidad que otros tipos de pasto y no requiere de formulaciones terapéuticas para optimizarse(23). Se puede suministrar como hierba fresca o como forraje procesado.

2. Industria de la construcción. Lhoist Group, una empresa desarrolladora de productos de la construcción ha diseñado una variedad de hormigón ecológico conocida como "Hemcrete", que ha demostrado ser más liviano y resistente que el hormigón convencional; bío-compuesto ecológico útil como material de aislamiento térmico en paredes, su fabricación tiene bajas emisiones de carbono y se emplea normalmente en aplicaciones no estructurales, al costado de marcos de madera; además es reciclable y se puede reconvertir en abono orgánico (24).

Más recientemente, en la Universidad de Bologna, se adelantó un estudio de diseño y prueba de paneles para ser utilizados en la industria de la construcción; estos paneles fueron elaborados mediante la compresión

de fibras derivadas del Hemp, con ayuda de un aglutinante a base de Óxido de Magnesio; proporcionaron aislamiento térmico, y resistencia físico mecánica óptima. Las pruebas microestructurales y físicas reflejan interesantes perspectivas para el empleo futuro de estos paneles, habida cuenta del costo de producción. Las ventajas adicionales son el bajo impacto ecológico para la producción y la ausencia de efectos indeseables para la salud humana, que contrastan con otro tipo de productos similares (25).

3. Industria textil. Existen en la literatura especializada múltiples referencias al empleo de la fibra obtenida de los tallos de *Cannabis sativa L* para la producción de diversos tipos de textiles, desde la lona empleada ampliamente en empaques, sogas y velas de las naves, desde tiempos remotos (26), hasta noticias un tanto frívolas que refieren como grandes casas de diseño y moda lanzan periódicamente colecciones con telas de diversa consistencia elaboradas a partir de la fibra de Hemp. Lo cierto es que de la planta de cáñamo índico se puede obtener una fibra para empleo textil, que resulta más barata, cálida y absorbente que la obtenida a partir del algodón (27). En medicina, las fibras de media calidad (estopa), que poseen propiedades antimicrobianas, son muy útiles en la producción de textiles de uso quirúrgico como gasas, compresas y apósitos (28).

4. Industria del papel. Las fibras del floema (hilaza y estopa) son empleadas para la producción de papel de alto valor agregado que se suele emplear en los papeles de los billetes y de los cigarrillos, también se

emplean para fabricar papel fino como el de las biblias; se puede producir a menor costo papel para impresión, para periódicos, cartón y materiales de embalaje (29).

5. Industria del plástico biodegradable. En la última década, la conciencia ambiental y los riesgos de contaminación y enfermedades derivados de la utilización masiva del plástico no biodegradable, han puesto sobre el tapete la necesidad de materiales de este tipo con característica de biodegradación; es así como los plásticos reforzados con fibras de origen vegetal han cobrado paulatina importancia, aunque su empleo data de los años 30's. Los plásticos reforzados con fibras vegetales son más baratos, flexibles, resistentes; en consecuencia las industrias miran con interés este tipo de fibras. Es así como fibras de cáñamo se emplean exitosamente en componentes plásticos para automotores y muebles; también se está experimentando con envases para agua y bebidas colas así como utensilios de cocina (30). En un trabajo experimental adelantado en España, se obtuvieron fibras de núcleo de Hemp, mediante cocción semi-química. Las fibras obtenidas mostraron longitud de fibra media de aproximadamente $467\mu\text{M}$. Posteriormente se ensamblaron materiales formados por bío-compuestos de polímero celulósico a base de almidón y fibras de cáñamo que en la evaluación de resistencia mostraron un comportamiento mecánico similar al encontrado habitualmente para las fibras de polipropileno y el núcleo de cáñamo, aunque en menor contenido de fibra. Los valores de resistencia establecen una buena calidad en la interface fibra-matriz para este tipo de compuestos.

Teniendo en cuenta las propiedades mecánicas obtenidas, estos bio-compuestos pueden ser adecuados para una amplia gama de aplicaciones industriales (31).

6. Producción de biodiesel. Aunque a costos aún no competitivos, el cáñamo industrial ha sido empleado experimentalmente para producir biodiesel con resultados muy prometedores; La conversión es mayor que 99,5%, mientras que el rendimiento del producto es 97%. Varias pruebas ASTM para la calidad del biodiesel se implementaron en el producto biodiesel, incluyendo el índice de acidez, contenido de azufre, punto de inflamación, viscosidad cinemática, y el contenido de glicerina libre y total. Además, el biodiesel tiene un punto de enturbiamiento bajo (-5 ° C) y la viscosidad cinemática (3,48 mm² / s). Esto puede ser atribuido al alto contenido de ácidos grasos poli-insaturados de aceite de semilla de cáñamo y su única relación 3: 1 de ácido linoleico a α -linolénico (32). Por lo tanto, el cáñamo se puede cultivar como un potencial de cultivos energéticos para satisfacer necesidades de energía mediante la producción de diversos tipos de biocombustibles y garantizar el suministro de energía sostenible (33).

7. Industria Cosmética. La variedad industrial de *Cannabis sativa L.*, o cáñamo, constituye una interesante fuente de alimentos y fibras. La creciente demanda de aceites vegetales ha llevado a una caracterización detallada del aceite vegetal, obtenido de las semillas de esta planta muestra contenidos de ácidos grasos linoleico (55%), α -linolénico (16%), y oleico (11%). Se obtienen rendimientos de entre

1,84-1,92% de la materia insaponificable; los compuestos más interesantes son β -sitosterol, campesterol, fitol, cicloartenol y γ -tocoferol. Estas consideraciones permiten ver que *C. sativa* constituye una interesante fuente de compuestos bioactivos que permiten aplicaciones novedosas de investigación para el aceite de semillas de cáñamo en la industria cosmética para la producción de cremas corporales y labiales, alimentos y otras industrias, como la de pinturas (34).

8. Industria farmacéutica. Desde la más remota antigüedad se reconocen múltiples aplicaciones terapéuticas para los diversos componentes de la planta, en particular las semillas y flores; si bien la investigación sobre este tema es relativamente incipiente. Originalmente utilizado en Asia para el tratamiento del dolor, espasmos, náuseas e insomnio, el interés de cannabis para usos medicinales se ha puesto nuevamente en la consideración de los investigadores, lo que ha dado lugar al desarrollo de múltiples investigaciones científicas, y la consecuente comercialización de moléculas medicamentosas diseñados a partir de compuestos del Cannabis. Cannabinoides naturales y sintéticos muestran efectos beneficiosos como antiemético, anti-inflamatorio y analgésicos en numerosas enfermedades; se considera un problema la presencia de efectos psicológicos indeseables, atribuibles en principio a los llamados receptores de CB1. Las investigaciones actuales se centran en el diseño de moléculas terapéuticas dirigidas a los receptores CB2, que evitarían efectos secundarios centrales y, por tanto, los efectos

psicotrópicos causados por el receptor CB1 (35).

Como usos terapéuticos establecidos del Cannabis se reconoce al uso antiemético y para el control de la náusea, estimulante del apetito en diversas formas de anorexia y dolor de origen neuropático; se exploran como potenciales usos como analgésico en cáncer y esclerosis múltiple, disquinesias, glaucoma y asma bronquial; también en enfermedad inflamatoria intestinal, artritis reumatoide, fibromialgia, migraña, depresión y ansiedad; tratamiento de farmacodependencia a opiáceos; antipsicótico, neuroprotector en trauma craneoencefálico, ictus, Alzheimer. Recientemente se ha despertado interés creciente en el empleo de algunos cannabinoides que podrían inhibir el crecimiento de ciertos tumores, particularmente en casos de cáncer de mama y ovario (1, 36-37).

También ha cobrado fuerza, especialmente entre los profesionales de la salud mental y la medicina social, el estudio detallado y experimental de las aplicaciones derivadas de las propiedades psicotrópicas de la Cannabis sativa L; en principio se contempla la enorme utilidad ya conocida de su empleo como coadyuvante para el manejo del dolor en los casos de enfermos terminales aquejados de cáncer y otras enfermedades degenerativas como la esclerosis lateral amiotrófica. En otro campo que recién se menciona en algunos círculos tiene que ver con su empleo como sustancia enteógena, es decir que el aprovechamiento derivado del efecto psicotrópico del THC, puede ser utilizado concomitante con ciertas técnicas

de psicoterapia para facilitar o mejorar la percepción de los individuos de sí mismos y de su papel social (38).

9. Nutrición en humanos. Las semillas de Cannabis sativa L L. han sido durante miles de años, una importante fuente de nutrición en diversos entornos culturales del Viejo Mundo. Las variedades no farmacológicas de Cannabis (Con concentraciones de Delta THC inferiores al 3%), comúnmente conocidas como cáñamo, no han sido estudiadas extensamente en los últimos años, en lo que tiene que ver con su potencial nutricional, tampoco se ha reconocido la gran utilidad de las semillas de cáñamo en el desarrollo de procesos industriales del mercado de alimentos, que con sustancias más costosas y difíciles de cultivar, se han desarrollado durante el siglo XX. Técnicamente hablando, las semillas de cáñamo normalmente contienen más de 30% de aceite y aproximadamente 25% de proteína, además de cantidades considerables de fibra, vitaminas y minerales.

El aceite de cáñamo está conformado en más del 80% por ácidos grasos poliinsaturados, y es una fuente excepcionalmente rica de los dos ácidos grasos esenciales: ácido linoleico (omega-6) y ácido alfa-linolénico (omega 3). La razón de composición omega-6 : omega-3 en aceite de cáñamo está entre 2:1 y 3:1, concentración que se considera óptima para la salud humana. Además, los metabolitos biológicos de los dos ácidos grasos esenciales, los ácidos gamma-linolénico y estearidónico, también se encuentran en el aceite de semillas de cáñamo. Las proteínas principales que se encuentran en el aceite de

cáñamo son Edestina y Albúmina. Ambas son proteínas de almacenamiento de alta calidad, fácilmente digeribles y contienen importantes cantidades de todos los aminoácidos esenciales para la nutrición. Además, las semillas de cáñamo contienen niveles excepcionalmente altos de arginina. Las semillas de cáñamo se ha utilizado para tratar diversos trastornos durante miles de años en la medicina tradicional oriental. Ensayos clínicos recientes han identificado al aceite de cáñamo como un alimento funcional, y los estudios de alimentación adelantados con animales demostraron la utilidad del cáñamo como un importante recurso alimenticio (39).

DISCUSION

Quizás el hecho más llamativo de la normalización y literatura disponible sobre la *cannabis* es la ambigüedad y ausencia de definiciones claras (40), lo que en la práctica se traduce en falta de precisión y unas medidas restrictivas que aplican para todas las sustancias psicoactivas, encasilladas arbitrariamente dentro de los conceptos de “narcóticos” u “opiáceos”, de entrada es importante aclarar que solo unas pocas variedades de la *Cannabis sativa* L podrían catalogarse como “narcóticos”, acorde con la definición que el diccionario de la Real Academia de la Lengua hace de este término (sustancia que produce sopor, relajación muscular y embotamiento de la sensibilidad); de ninguna manera podría hablarse acertadamente de la *Cannabis* s. como de un “opiáceo” (compuesto obtenido a partir del opio, que calma como el opio). La variedad de *Cannabis sativa* L de uso industrial, conocida como “Hemp” en inglés,

contiene concentraciones de Δ -9-Tetrahidrocannabinol, por debajo del 3%, lo que hace que sea prácticamente inocua como sustancia psicotrópica. Por otra parte, muchos estudios sobre la toxicidad y efectos de las sustancias psicoactivas, la mayoría orientados ideológicamente en el sentido restrictivo, combinan también sin criterios definidos el consumo de marihuana con otras sustancias como la cocaína o derivados del opio como la morfina y la heroína, lo que contribuye a crear la imagen de la marihuana como la de una droga “peligrosa”. De hecho, una apreciable cantidad de estudios adelantados para evaluar la toxicidad, dependencia y asociación con conductas delictivas relacionadas con el consumo de marihuana se adelantan con jóvenes infractores, delincuentes reclusos en las cárceles o pacientes hospitalizados en unidades de salud mental, lo que representa evidentes sesgos de sección que minan la credibilidad de los resultados; un ejemplo de este tipo lo constituye la ponencia presentada en el Foro internacional en materia de drogas en la ciudad de México, en septiembre de 2013, que proporciona información evidentemente sesgada y amañada para legitimar una posición anti legalización (41).

Para un apreciable número de estudiosos, las políticas para el control y vigilancia de la producción, distribución y consumo de sustancias psicoactivas en el mundo se han enmarcado principalmente en la política prohibicionista, que se ha reflejado en altísimos costos sociales, políticos y económicos, y por el contrario muestran pobres resultados en la reducción de los

indicadores propuestos por los mismos planificadores de estas estrategias. A este respecto, se ha planteado que si se legalizara, Estados Unidos se podría ahorrar unos 13500 millones de dólares anuales, a la vez que podrían ingresar hasta unos 200 millones de dólares en impuestos si el estado se propusiera administrar la producción y distribución de marihuana. Naturalmente no se está hablando de legalización abierta sin ningún tipo de restricción, dado que el estado debería por lo menos velar por la protección de los consumidores asegurándoles calidad y garantía sanitaria del consumo; los experimentos sociales adelantados en Holanda, Suiza e Inglaterra muestran con meridiana claridad cómo es posible la legalización regulada por el estado sin que esto signifique aumento en el número de consumidores o incremento en el volumen de sustancias consumidas (42).

Esta política vigente en Colombia que reprime la producción y empleo de las plantas de *Cannabis sativa L*, está fuertemente influenciada por la política general de los Estados Unidos y de las corrientes conservadoras del primer mundo en general, basadas en argumentos no comprobados científicamente (43); de manera atrabiliaria por demás, se atribuye a los componentes psicoactivos de la planta la ocurrencia de conductas antisociales y delictivas, sin un soporte de evidencia que de manera contundente haga manifiesta la gran peligrosidad de la planta.

Al adoptar Colombia una abierta política de guerra a las drogas, promulgada desde el gobierno de Richard Nixon en los Estados Unidos, queda como dolorosa evidencia

palpable en nuestro medio, el escalamiento e intensificación de los conflictos políticos, miles de muertos, diversificación de la producción, con el advenimiento, ahora sí, de opiáceos, ingentes ganancias económicas adquiridas por unos pocos y el surgimiento y posterior fortalecimiento de estrechos vínculos colaborativos entre narcotraficantes y algunos sectores políticos (44).

Para los Estados Unidos, la guerra contra las drogas representa unos costos que resultan francamente desproporcionados en relación con los resultados obtenidos en términos de la reducción de importación y consumo de sustancias psicoactivas desde Latinoamérica; se estima que de manera permanente se despliegan unos cuatro mil efectivos de las fuerzas armadas, acompañados del patrullaje permanente de unos cuatro barcos y una apreciable cantidad de horas de vuelo invertidas en la vigilancia de mares y costas, además del quehacer de funcionarios de por lo menos diez agencias del gobierno norteamericano (45). De otro lado, algunos estudiosos de la economía del narcotráfico han postulado que la política represiva y prohibicionista contra la producción y mercadeo de sustancias psicoactivas, como la marihuana y la Cocaína, se mantiene porque beneficia significativamente el Producto Interno Bruto de los Estados Unidos, mientras que para la nación Colombiana este mismo fenómeno se traduce en elevados costos económicos, políticos y sociales que gradualmente han minado la estabilidad y credibilidad de los poderes públicos, dado que la corrupción abanderada por los narcotraficantes ha permeado significativamente a la sociedad

en su conjunto (46). El enorme daño causado a través de los crecientes flujos de recursos ilícitos en la economía colombiana no parece tener posibilidades de reducción, ya que se estima que a Colombia pueden estar ingresando anualmente alrededor de 8000 millones de dólares, que representan alrededor del 2,3% del PIB total (47).

Desde los años 80's del siglo XX, diversos sectores académicos se han pronunciado en favor de un enfoque más regulador y menos represivo respecto del problema del consumo ilegal de marihuana a nivel mundial. Además, es evidente que los sectores favorables a la represión no miran en profundidad las características biológicas y los múltiples empleos que de esta planta se hacen a nivel popular en el plano de la producción artesanal y la medicina popular; el desconocimiento de los legisladores sobre las diferentes variedades de la planta, resulta francamente escandaloso en el caso colombiano. En los debates realizados en el seno del Congreso de la República se hicieron sentir con fuerza las voces de los políticos y sectores moralistas conservadores, encabezados por la iglesia católica, pero nunca las de los científicos; el gobierno por su parte, ha manifestado la inercia y desgaste de la política represiva actual, al compararla con una bicicleta estática (48).

Es evidente que los recientes análisis fitoquímicos, que proporcionan un conocimiento más detallado sobre la *Cannabis sativa* L, abren un amplio espectro de posibilidades de empleo a nivel de diversas industrias, aunque por supuesto,

los usos medicinales representan el mayor interés para las Ciencias de la Salud.

Resulta paradójico que gracias a la negativa publicidad mediática se atribuyan a la marihuana múltiples males a nivel psicológico y social, cuando en la realidad la literatura disponible que pueda servir de soporte a esas afirmaciones es relativamente escasa; de hecho, el más reciente meta-análisis publicado concluye que: "La dependencia del cannabis es un trastorno experimentado principalmente por adultos jóvenes, con mayores frecuencias en los países de ingresos más altos. No se ha demostrado que (la dependencia) aumente la mortalidad, como ocurre con las sustancias opioides y otras formas de dependencia de drogas ilícitas. Nuestras estimaciones sugieren que el consumo de *cannabis* como factor de riesgo para la esquizofrenia no contribuye de manera importante con la carga de enfermedad a nivel de población general" (49)

En lo que se refiere a la política de prevención del consumo, se aprecia también evidentes contradicciones, que se originan al parecer en el interés de los planificadores por mostrar resultados que tengan impactos mediáticos; por ejemplo, se ha demostrado que si un adolescente llega a los 18 años sin haber probado el cigarrillo, la probabilidad de que se vuelva adicto al tabaco es muy pequeña: de este hecho se podría concluir que los mayores esfuerzos en términos de educación y prevención deberían centrarse en las escuelas a nivel de primaria y secundaria; lamentablemente es en estos escenarios en los que menos se aborda la problemática de los consumos adictivos y en

donde menos se propician alternativas de recreación que alejen a los estudiantes de las sustancias psicoactivas; de hecho, se ha visto como las actividades grupales de práctica deportiva constituyen el escenario en donde los niños y adolescentes pueden ser impulsados al consumo de alcohol y otras sustancias adictivas como el cigarrillo (50).

En la visión de la teoría económica, ante la evidente existencia de una demanda creciente, el negocio se desarrolla de manera dinámica, por dentro o por fuera de la ley; según el escritor y premio Nobel Vargas Llosa, el problema no es estrictamente policial sino económico. En estas circunstancias, se hace necesario reconsiderar lo invertido y los logros alcanzados por la política de represión y erradicación de las sustancias psicoactivas, para contrastarla con una legalización controlada que permita regular dentro de un equilibrio de costos reales el fenómeno del consumo, que según se postula en diferentes escenarios en los que ya se ha experimentado, no representa ni mucho menos, un aumento exagerado de consumidores o de volúmenes de drogas comercializadas (21).

CONCLUSIONES

Los conceptos emitidos sobre los riesgos y características de la dependencia a la marihuana carecen de un fundamento científico sólido, dado que no se han adelantado estudios que soporten el juicio crítico en cuanto a la rigurosidad en el diseño y ejecución, tampoco, salvo unos pocos, gozan de características que los hagan válidos y confiables.

No se han demostrado científicamente, en consecuencia, la mayoría de afirmaciones sobre las que se apoyan los argumentos que abogan por la penalización y erradicación de los cultivos de *Cannabis sativa L*, de cualquier tipo. Tampoco su relación directa con otro tipo de adicciones como las de los opiáceos o la cocaína; naturalmente, no se está desconociendo la característica de psicoactivo que tienen las variedades con alto contenido de Δ -9-Tetrahidrocannabinol, ni su potencial para generar dependencia de tipo psicológico (es decir, sin tolerancia ni síndrome de abstinencia). Tampoco se ha demostrado científicamente que el consumo habitual de *Cannabis sativa L* se asocie con la ocurrencia de conductas delictivas o punibles.

La producción legal de *Cannabis sativa L* de tipo industrial, con contenidos de Δ -9-Tetrahidrocannabinol por debajo del 3%, puede ser una interesante alternativa en industrias tales como la de nutrición animal y humana, textiles, papel, producción de plástico biodegradable, cosmética y de la construcción, que podría generar riqueza y empleo en muchas regiones de Colombia.

Es necesario adelantar estudios científicos rigurosos que proporcionen aún más evidencia sobre los beneficios terapéuticos derivados del empleo de *Cannabis sativa L* en enfermedades tales como el cáncer de mama y ovario, esclerosis múltiple, enfermedades degenerativas crónicas como la artritis reumatoide, asma bronquial y otras. También es importante la identificación y sistematización de las moléculas de cannabinoides que se puedan emplear con propósitos médicos.

AGRADECIMIENTOS

A los profesores.

APOYOS RECIBIDOS

Financiado con recursos propios.

CONFLICTO DE INTERES

Ninguno declarado.

REFERENCIAS

1. Murase R, Kawamura R, Singer E, Pakdel A, Sarma P, Judkins J, et al. Targeting multiple cannabinoid antitumor pathways with a resorcinol derivative leads to inhibition of advanced stages of breast cancer. *Br J Pharmacol*. 2014 Jun 9. doi: 10.1111/bph.12803. [Epub ahead of print]
2. Hardisson A, Exposito C, Rubio C, Pozuelo MR. Nuevas perspectivas terapéuticas de los compuestos cannabinólicos. *Rev. Toxicol.* 2002; 19: 89-92
3. Singh Y, Bali Ch. Cannabis extract treatment for terminal acute lymphoblastic leukemia with a Philadelphia Chromosome mutation. *Case Rep Oncol.* 2013; 6(3):585-92
4. Substance Abuse and Mental Health Services Administration (SAMHSA). Office of Applied Studies. National Clearinghouse for Alcohol and Drug Information (NCADI). 2005. Treatment Episode Data Set (TEDS) Highlights – 2005. Rockville, Maryland, USA. 2006.
5. Abanades S, Cabrero A, Fiz J, Farré M. Farmacología clínica del cannabis. *Dolor* 2005; 20: 187-98.
6. República Oriental del Uruguay. Poder Legislativo. Ley 19.172. Diciembre de 2013. Disponible en: <http://www.parlamento.gub.uy/leyes/ AccesoTextoLey.asp?Ley=19172&Anchor=> (Consulta: 05-09-2014)
7. Webster's Third New International Dictionary. Volume I. A to G. Encyclopedia Britannica, NC, Chicago, 1981. Pp 650.
8. Guerra E, López JA. El registro arqueobotánico de plantas psicoactivas en la prehistoria de la península ibérica. Una aproximación etnobotánica y fitoquímica a la interpretación de la evidencia. *Complutum*, 2006, Vol. 17: 7-24
9. Whittington G, Edwards KJ. The cultivation and utilization of hemp in Scotland. *Scottish Geographical Magazine.* 1990; 106: 167-173.
10. Ramos JA, Fernández JJ. Uso de los cannabinoides a través de la historia. *Adicciones.* 2000; 12(S2): 19-30
11. Autor anónimo. Cannabis, una planta con historia. [Internet; Consulta: 04-09-2014] Disponible en: <http://www.lareserva.com/home/cannabis>
12. Yurchey, D. La conspiración contra la marihuana. Reportaje traducido por JF Jaramillo. Disponible en: http://www.noticiasliterarias.com/reportaje/reportaje_04.htm [Consulta: 05-09-2014]
13. Hasheesh Candy. *Vanity Fair* (magazine). Aug 16, 1862-; pp74. Disponible en: <http://antiquecannabisbook.com/chap15/QCandy.htm> (Consulta: 05-09-2014)
14. Bulla AP, Vásquez AA, Guichá AM, Manrique FG, Ospina JM. Representaciones sociales del consumo de marihuana en estudiantes universitarios. *Psychologia, avances de la disciplina.* 2010; 4(1): 89-101
15. Sole-Puig J. Tratamiento del paciente cannábico. *Adicciones.* 2000; 12(2): 301-14
16. Evans G. Hemp for victory. Disponible en: <http://www.imdb.com/title/tt0367837/> (Consulta: 09-09-2014)
17. McCarty KW. Hemp to potentially replace reliance on fossil fuels. *The Daily Nexus.* University of California. Abril 18 de 2011. (Consulta: 08-09-2014). Disponible en: <http://dailynexus.com/2011-04-18/hemp-potentially-replace-reliance-fossil-fuels/>
18. Autor anónimo. *Paralibros medios.* Biográficas. William Randolph Hearst. Disponible en: <http://www.paralibros.com/passim/p20-bio/pg2051wh.htm> (Consulta 08-09-2014)
19. Pujula S. La ilegalización del Cannabis. *Periódico Diagonal* No. 38. Jul-Agosto, 2006. Disponible en: <https://www.diagonalperiodico.net/antigua/pdfs35/38diagonal35-web.pdf> (Consulta: 08-09-2014)
20. Naciones Unidas. Ginebra. Convención Única de 1961 Sobre estupefacientes. Disponible en: https://www.unodc.org/pdf/convention_1961_es.pdf (Consulta: 08-09-2014)
21. Díaz-Berenguer A. A propósito del alcohol, la marihuana y otras hierbas. *ArchMed Interna* 2013; 35(3): 109-112

22. Amaducci S, Colauzzi M, Bellocchi G, Cosentino SL, Pakkala K, Stomph TJ, et al. Evaluation of a phenological model for strategic decisions for Hemp (*Cannabis sativa* L L) biomass production across European sites. *Industrial Crops and Products* 2012; 37: 100-110.
23. Benjamin, Y; Van Weenen, H. *Crops for sustainable Enterprise*. European Foundation for the improvement of living and working conditions. Dublin Irlanda. 2000.
24. Lhoist group. Bélgica. Insulation materials. Disponible: <http://www.lhoist.com/market-segment/building-materials#125> (Consulta: 09-09-2014)
25. Sassoni E, Manzi S, Motori A, Montecchi M, Canti M. Novel sustainable Hemp-based composites for application in the building industry: Physical, Thermal and Mechanical characterization. *Energy and Buildings* 2014; 77: 219-226.
26. Parra Restrepo, Bernardo. La economía de la droga, ¿quiénes se benefician? *Revista Innovar Journal Revista de Ciencias Administrativas y Sociales* 1996; 8(1); 93-119 Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/22626/#sthash.FqMkNtR7.dpuf> (Consulta 12-11-2014)
27. Rodríguez ME. Desafíos que enfrenta el debate y la propuesta de legalización del cannabis. *Trabajos de Investigación en Políticas Públicas (TIPS)*. Depto. de Economía U de Chile. (2013); 17: 1-17.
28. Fassio L, Rodríguez MJ, Ceretta S. Cáñamo (*Cannabis sativa* L L.) Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA). *Boletín de divulgación* N° 103. Montevideo Uruguay, 2013.
29. Rosenthal, E. (Ed.) (1994). *Hemp Today*. Oakland, USA: Quick American Archives.
30. Majewski T, Bledzki A. Desarrollo y aplicaciones actuales de los plásticos reforzados por fibras naturales. *Memorias del XIX Congreso internacional anual de la SOMIM*. Pachuca, Hidalgo, México. Septiembre de 2013. Disponible: http://somim.org.mx/articulos2010/memorias/memorias2013/pdfs/A3/A3_141.pdf. (Consulta: 17-11-2014)
31. López JP, Vilaseca F, Barberá L, Bayer RJ, Pélach MA, Mutjé P. Processing and properties of biodegradable composites based on Mater by® and hemp core fibres. *Resources, conservation and recycling*. 2012; 59 (Supl): 38-42
32. Li SY, Stuart JD, Li Y, Parnas RS. The feasibility of converting *Cannabis sativa* L L. oil into biodiesel. *Bioresource technology*. 2010; 101(21): 8457-8460
33. Ur Rehman MS, Rashid N, Saif A, Mahmood T, Han JI. Potential of bioenergy production from industrial hemp (*Cannabis sativa* L): Pakistan perspective. *Renewable and sustainable energy reviews*. 2013; 18: 154-164
34. Monserrat-De la Paz S, Marín-Aguilar F, García-Giménez MD, Fernández-Arche MA. Hemp (*Cannabis sativa* L L.) seed oil: analytical and phytochemical characterization of the unsaponifiable fraction. *J Agric Food Chem*. 2014; 62(5): 1105-1110
35. Leleu-Chavain N, Biot C, Chavatte P, Millet R. Du Cannabis aux agonistes sélectifs du récepteur CB2. *Med Sci (Paris)*. 2013 ; 29 : 523-528
36. Abanades S, Cabrero A, Fiz J, Farré M. Farmacología clínica del cannabis. *Dolor*. 2005; 20: 187-198
37. Crippa JAS, Zuardi AW, Hallak JEC. Uso terapêutico dos cannabinoides em psiquiatria. *Revista brasileira de psiquiatria*. 2010; 32(Supl 1): S56-S66
38. Flores-Gatica M. Provechos del efecto psicoactivo de la Cannabis. *Cuad. Med. Soc.* 2014; 54(1): 19-26
39. Callaway JC. Hempseed as a nutritional resource. *Euphytica* 2004; 140: 65-72
40. Fischer-Rodríguez JC. Política colombiana de drogas. La Dosis para uso personal y derechos de salud. *Rev. Transpasando Fronteras*. 2013; 3: 95-114
41. Rojas MJ. Legalización de las drogas. Foro internacional en materia de drogas en la ciudad de México, 2, 3 y 4 de septiembre de 2013. Universidad Cayetano Heredia, Lima Perú. Disponible en: www.bvcedro.org.pe/bitstream/123456789/317/1/LD-DR-CEDRO.pdf (Consulta: 08-12-2014)
42. López-López W, Pineda-Marín C, Mullet E. La educación y la prevención como componentes primordiales en la actitud hacia las políticas de drogas. *Terapia Psicológica*, 2012; 30(3): 119-126
43. Hernández-Tinajero J, Rivera L. El cannabis en México. Un debate abierto. Consorcio Internacional sobre políticas de drogas (IDPC). 2010. London UK.
44. Restrepo-Parra A. Guerra contra las drogas, consumidores de marihuana y legalización. *URVIO Revista Latinoamericana de seguridad ciudadana*. 2013; 13:69-80
45. Younger CA. El debate sobre políticas de drogas en América Latina. *URVIO, Revista Latinoamericana de seguridad ciudadana*. 2013; 13: 13-25.

46. Thoumi FE. Políticas antidrogas y la necesidad de enfrentar las vulnerabilidades de Colombia. *Análisis Político*, 2009; 67: 60-82
47. Mejía D, Gaviria A. Políticas antidroga en Colombia: Éxitos, fracasos y extravíos. Disponible en: <http://focoeconomico.org/2011/04/19/politicas-antidroga-en-colombia-exitos-fracasos-y-extravios/> (Consulta 08-03-2015)
48. Ochoa Adolfo. Santos: "Vemos con buenos ojos la legalización de la marihuana". Noticias RCN. Agosto 14 de 2014. Disponible en: <http://www.noticiasrcn.com/nacional-pais/santos-vemos-buenos-ojos-el-uso-medicinal-marihuana> (Consulta: 08-12-2014)
49. Degenhardt L, Ferrari AJ, Calabria B, Hall WD, Norman RE, McGrath J, et al. The global epidemiology and contribution of cannabis use and dependence to the global burden of disease: results from the GBD 2010 study. *PLoS ONE* 8(10): e76635. doi:10.1371/journal.pone.0076635. (Consulta: 08-12-2014) Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3811989/>
50. Manrique FG, Ospina JM, García JC. Consumo de alcohol y Tabaco en escolares y adolescentes de Tunja, Colombia, 2009. *Rev. Salud Pública*, 2011; 13(1):89-101