

## CAPÍTULO II

### La Marihuana

#### II.1 Descripción científica.

La marihuana es una planta herbácea, angiosperma, dicotiledónea del orden de las urticales y de la familia de las canabáceas. El nombre de la planta es “cannabis sativa”, de la familia de los canibinoideos, su nombre significa cannabis (cáñamo), sativa (útil). Un manual de capacitación de los agentes mexicanos de la Procuraduría General de la República asegura que la palabra marihuana proviene del náhuatl *malihuana*, palabra compuesta por *mallin* que quiere decir prisionero, *hua* que significa propiedad, y la terminación *ana*, coger, agarra, asir. Se supone que los indígenas al identificar a la planta con el nombre de *malihuana*, quisieron expresar que la planta se apodera del individuo. Los estadounidenses creen que marihuana es una contracción de los nombres propios María y Juana y la han convertido en marijuana<sup>12</sup>.

Es una droga de la Clase 1 de las drogas controladas<sup>13</sup>, que no se puede adquirir en las farmacias, ni con prescripción médica. Esto ha sido muy debatido por muchas organizaciones y estudiosos, pues la cannabis posee características terapéuticas y no ha sido causa de problemas sociales graves. Además, representa la materia prima utilizada en muchas aplicaciones industriales.

---

<sup>12</sup> Manual de identificación de estupefacientes y psicotrópicos, Instituto de Capacitación de la PGR, México, 1994

<sup>13</sup> La Ley General de Salud contempla esta clasificación que se realizó por Derecho Internacional.

A la marihuana se le llama cáñamo también y existen múltiples variedades en cuanto a su utilidad, el contenido de THC, tamaño y número de cogollos, forma de las hojas, altura de la planta, aroma, origen, etc.

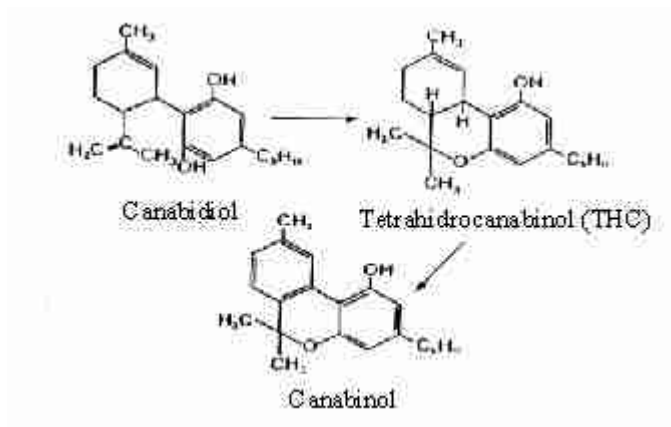
#### a) Toxicidad.

En 1964 que los bioquímicos israelíes R. Mechoulam y Y. Gaoni aislaron al principal ingrediente psicoactivo de la planta de la marihuana: delta-9 THC, o delta-9-tetrahydro-cannabinol<sup>14</sup>, El THC se concentra en un orden decreciente en la resina, flores y hojas y prácticamente no se encuentra droga en el tallo, raíces o semillas. La resina además del THC también contiene otras sustancias muy similares, pero no psicoactivas que son el Cannabidiol (CBD) y el Cannabinol (CBN). Estas sustancias parecen ser las que determinan el olor y el sabor de la resina. La planta de marihuana contiene más de 400 compuestos químicos, de los cuales 60 son cannabinoides.<sup>15</sup> La cantidad de THC varía entre 1 y 4% en los cultivos americanos y de 5 a 15% en las plantas asiáticas más resinosas. En las variedades genéticamente desarrolladas por lo general se busca que los valores sean los más altos posibles. En términos generales, esta es la droga menos expuesta a sufrir adulteraciones. No obstante, los cultivos ilícitos de marihuana, al no estar sujetos a controles de calidad, pueden rociarse con herbicidas tóxicos como el Paraquat que son corrosivos para el esófago y llegan a producir fibrosis, una forma severa de daño al pulmón.

---

<sup>14</sup> GAONI, Y. and MECHOULAM, R. . "Isolation, Structure, and Partial Synthesis of an Active Constituent of Hashish", *Journal of the American Chemical Society*, 1964 Vol. 86, pp. 1646-1647.

<sup>15</sup> Son los compuestos psicoactivos que se extraen de la planta cannabis, o producidos en el organismo después de la ingestión y metabolizado del cannabis.



Esta es la fórmula química del Tetrahydrocannabinol (THC), el compuesto activo que produce varios tipos de efectos en el cuerpo humano.

Según el Instituto Nacional Americano sobre el Abuso de Drogas, el humo de la Marihuana contiene las mismas sustancias que el del tabaco que pueden causar enfisema y cáncer, evidentemente cuando se mezclan ambos tipos el riesgo es mayor.<sup>16</sup>

Para que la planta sea psicoactiva, tiene que ser secada, sólo así se pueden liberar las toxinas necesarias.

La sativa común presenta mas contenido de THC cuanto más tropical sea su cultivo, se dice que “tiende a cañamizarse” cuanto más se aleje del trópico, siempre en condiciones naturales. En África se encuentran sativas de gran potencia, así como en el Caribe y América latina. La variedad Indica de la C. sativa crece en Asia, son plantas más bajas muy ramificadas con grandes cogollos muy resinosos Las sativas comunes tropicales crecen más espigadas y con cogollos de menor tamaño. La

---

<sup>16</sup> DEADWILER, S.A., HAPSON, R.E., BENNETT, B.A., WANG, S. . Effects of Cannabinoids and Nicotine on Central Nervous System Neurons. En KORENMAN, S.G. y BARCHAS, J.D. (Eds.), “Biological Basis of Substance Abuse”, 1993 Oxford: Oxford University Press, pp.201-219.

variedad Ruderalis crece en el norte de Europa y presenta cantidades variables de THC al igual que algunos cáñamos.

Al plantar una semilla tropical en nuestro clima, si las condiciones le son favorables, puede mantener el vigor, pero a lo largo de generaciones tendería a cañamizarse. La diferencia estriba en la cantidad de resina.

## II.2 Sus derivados como sustancia psicoactiva.

En el mercado se pueden encontrar tres tipos de drogas derivadas del Cannabis: Marihuana, Hashish y aceite de Hachís, a pesar de que en nuestro país se consume prácticamente solo la hoja.

El más difundido de los productos del Cannabis es el que se conoce como "yerba", es y es el que posee menores concentraciones de THC, a pesar que en la actualidad esta droga es absolutamente diferente de la que se consumía en los años 70, ya que se han producido nuevas mezclas de la planta y la Marihuana que llega a nuestro país es prensada en muchas ocasiones con sustancias similares al neopren, lo que multiplica exponencialmente la toxicidad de la droga en el organismo.<sup>17</sup>

El Hachís es una resina café oscuro que se obtiene cortando la punta de la planta. Se recoge la sustancia que se desprende, se deja secar, y se prensa en ladrillos o panes, el contenido de THC es superior al de la Marihuana. El hachís contiene más de 400 compuestos químicos distintos.

El Aceite de Hashish es una solución líquida obtenida destilando las hojas maceradas con un solvente, se usa echando un par de gotas sobre el papel en los cigarrillos comunes, esta es una sustancia que afortunadamente no vemos mucho en

nuestro país ya que los laboratorios clandestinos dedicados a la elaboración de este subproducto del Cannabis se encuentran en el norte de Africa, India, Afganistán, Europa, Estados unidos y Centro América, aunque se conocen pocos en el mundo occidental. Para obtener 5 litros de aceite, con un porcentaje de THC al 35%, es necesario tener cerca de 80 kilos de hoja de Cannabis, es una sustancia altamente peligrosa ya que sus concentraciones de THC pueden llegar al 90% e igualmente es muy costosa no por su producción, sino por el tráfico que ha de ser ilícito.

### II.3 Utilización Recreativa.

El hombre jamás extinguirá de sí los sentimientos de la curiosidad, la necesidad de exploración, de conocimiento, de recreación, etc. por que son intrínsecos a sí mismo, estos y muchísimos otros factores determinan este uso.

#### a) Efectos Psicológicos

La marihuana actúa sobre el hipotálamo. Este punto es el centro neurálgico que segrega hormonas a la hipófisis y controla el apetito. En el cerebro, el TCH activa neuroreceptores del tipo de la dopamina<sup>18</sup> que ponen en marcha en el sistema límbico respuestas cerebrales de las consideradas de “recompensa”. Los primeros efectos se advierten poco después de haber consumido y se obtiene el máximo de ellos entre los 10 a 30 minutos. Pueden durar 2 a 3 horas dependiendo de la potencia del THC y de las expectativas y de la experiencia de quién la fuma.

---

<sup>17</sup> IVERSEN, Leslie Marihuana, conocimiento científico actual, Ariel, Barcelona, 2001 pp23-30

<sup>18</sup> HALL, W., SOLOWIJ, N., y LEMONN, J. The Health and Psychological Consequences of Cannabis Use (Sydney, Australia: The Australian Task Force on Cannabis, 1994.). Traducido al español por Eduardo Ferreira.

Los efectos registrados varían de acuerdo a la tendencia del autor de los distintos estudios analizados, aún los más objetivos tienen diferencias debido a que cada organismo asimila de diferente manera la sustancia. Los efectos más presentados son la pérdida parcial de la sensación de tiempo, relajación y tranquilidad, disminución de la ansiedad, aumento leve de la libido, desinhibición, euforia, sensación de bienestar y placer, desganado, lentitud en los reflejos y disminución de la visión periférica, perturbación del curso formal y contenidos del pensamiento, deterioro de la memoria a corto plazo. En algunos individuos causa agudización perceptual, ansiedad, depresión, confusión y trastorno del pensamiento. Altera la percepción de profundidad y distancia. Afecta la percepción de los sonidos.

El síndrome de falta de motivación del fumador de marihuana sucede sólo cuando se abusa de ella. Entiendo, en parte, que los mensajes eléctricos y los mensajes químicos están obstaculizados por los impedimentos que pone la THC almacenada en las neuronas. Entonces la persona llega a tener un estado depresivo, con poca energía, motivación, concentración, memoria pobre<sup>19</sup>, apatía, bajo rendimiento, etc<sup>20</sup>.

Dosis fuertes pudrían provocar distorsiones de las imágenes, pérdida de identidad, delirios y alucinaciones, ataques de ansiedad, de pánico, paranoia y alucinaciones. Es una completa mentira que la marihuana lleve a la locura o a la muerte. Juega un papel como un factor agregado a ciertas situaciones específicas,

---

<sup>19</sup> MILLER, L.L. and BRANCONIER, R.J. Cannabis Effects in Memory and the Cholinergic Limbic System. Psychological Bulletin, 1983, Vol. 93, No. 39, pp. 441-456.

<sup>20</sup> ADAMS, I.B. and MARTIN, B. Cannabis: Pharmacology and Toxicology in Animals and Humans "Addiction" 1996, Vol. 91, No. 11, pp. 1585-1614.

pero nunca se ha registrado una sobredosis por marihuana ni como causa directa o principal de alguna patología.

### b) Efectos Físicos

Produce un aumento pronunciado de la sed y el hambre (se siente apetencia por cosas dulces), inyección conjuntival, taquicardia; a veces cefalea frontal, y dolor precordial; aumento del apetito, somnolencia.

El uso de Cannabis aumenta el ritmo cardíaco hasta en un 30%, según la cantidad de THC contenida en el cigarrillo, en las personas que tienen mala circulación pueden sobrevenir dolores torácicos similares a los de los fumadores de tabaco, mientras que el uso prolongado aumenta la posibilidad de un ataque cardíaco. Investigaciones demuestran que el número de espermatozoides disminuye proporcionalmente al consumo de Marihuana y en consumidores crónicos de la sustancia se han encontrado espermatozoides anómalos. Afortunadamente, según investigaciones se ha comprobado que al dejar de consumirse Marihuana se normaliza el nivel de testosterona, de la que depende la producción espermática<sup>21</sup>. Debemos ser cuidadosos al seleccionar la información, por ejemplo, se afirmaba que los fumadores de marihuana engordaban aproximadamente 250 gramos al día<sup>22</sup>, lo que es completamente falso.

---

<sup>21</sup> Se puede abundar en ELRIDGE, J.C. and LANDFIELD, P.W. Cannabinoid-Glucocorticoid Interactions in the Hippocampal Region of the Brain , pp. 93-119 y CHAITT, L.D. y PIERRI, J. 1992. Effects of Smoked Marijuana on Human Performance: A Critical Review. pp. 387-423, en MURPHY L. y BARTLE, A. Marijuana/Cannabinoids: Neurobiology and Neurophysiology, Boca Raton, Fla.: CRC Press 1993

### c) Consecuencias

Aumento en el riesgo de afecciones respiratorias, náuseas, insomnio, irritabilidad, ansiedad, síndrome amotivacional, dependencia psicológica, posible definición de identidad del adicto<sup>23</sup>. Según datos del doctor Donald Tashkin, de la Universidad de California, puede haber riesgo para la salud de los pulmones si se fuman 16 o más cigarrillos de marihuana al día, a causa de una posible hipoxia debido al exceso de humo y defecto de oxígeno. No se conoce ningún caso de cáncer pulmonar provocado por la marihuana.

### d) Relatividad de individuos.

Sin embargo, la Marihuana puede producir distintos efectos en los usuarios, alguno se puede sentir relajado, otro locuaz, tal vez un tercero desorientado lleno de sensaciones fluctuantes y pensamientos desagradables, un cuarto puede quedar como un zombi. Depende, en gran parte, de características específicas de las personas como peso, alimentación, estado de salud, tolerancia, etc. por mencionar algunas que no involucren el aspecto social<sup>24</sup>.

## II.4 Utilización Terapéutica

---

<sup>22</sup> la revista médica American Health, en los meses de julio y agosto

<sup>23</sup> Para abundar se recomienda ver IVERSEN, Leslie. Marihuana, conocimiento científico actual, Ariel, Barcelona, 2001

<sup>24</sup> AZUELA, Rodrigo y VIDAL, Arnaldo Análisis psicológico y social de la Cannabis, tesis de licenciatura en psicología, UNAM, México, 1995.



En los E.U., antes de 1937, se utilizaba la marihuana legalmente como medicamento. Se consideraba como un "cúralo todo" y sobre todo se usaba como tónico para los nervios. La marihuana sería más ventajosa dado que no es un medicamento caro.

Un grupo de científicos europeos y estadounidenses ha salido en defensa de las virtudes medicinales de la marihuana. Sus experimentos de más de veinte años y la aplicación, todavía ilegal pero muy frecuente, de los cannabinoides en el tratamiento de enfermos de cáncer o esclerosis múltiple así lo constatan. La adicción es mínima y resulta más barata que otras medicinas creadas para los mismos fines, lo que beneficiaría a países pobres y a enfermos que no tengan dinero para el tratamiento<sup>25</sup>.

Hay un paralelismo entre el cannabis de las plantas y un sistema endógeno en el cuerpo humano que genera dos sustancias cannabinoides, que se les ha llamado anandamidas<sup>26</sup>. “El cerebro no forma receptores parecidos al cannabis por la existencia de la planta, sino que la lógica nos dice que es el propio cerebro el que los produce, aunque todavía no se han descubierto sus funciones. Esto nos dice que debemos investigar cómo funciona la marihuana en el cuerpo humano y clarificar su proceso terapéutico, que se ha utilizado desde hace 3000 o 4000 años en países como India”.<sup>27</sup>

Existe un camino específico establecido para probar los medicamentos nuevos. Antes de que se pueda obtener conocimiento completo acerca de un medicamento, el sistema exige que el medicamento sea probado en varias fases. Las cuatro fases son las siguientes: Fase 1. Investigación clínica de una duración aproximada de entre uno

---

<sup>25</sup> Aseguró el científico israelí Raphael Mechoulam en el Simposio Internacional Cannabinoides y Cerebro, que se celebró en la sede de la Fundación Ramón Areces.

<sup>26</sup>De la palabra sánscrita ananda, que significa embeleso o alegría de la vida, y del sufijo amida, por su estructura química)

o dos años. Son estudiados los riesgos de salud en los humanos y el desarrollo de la tolerancia en los sujetos. Se deben hacer estudios farmacocinéticos para averiguar que repercusiones tiene la sustancia administrada en el organismo.

Fase 2. Investigación clínica que dura aproximadamente dos años. Por primera vez, la sustancia es administrada a pacientes verdaderos. Los resultados deben apoyar las aseveraciones acerca de los efectos médicos en casos clínicos específicos. Se llevan a cabo estudios sobre la captación del medicamento, distribución, efectos metabólicos, y excreción de la materia en cuestión. Fase 3. Investigación clínica; de uno a dos años de duración. Se investiga unos mil pacientes, haciéndose referencia a un grupo de control para así demostrar que un verdadero efecto clínico si existe. Debido al tamaño del grupo de prueba, se podrán detectar efectos secundarios que tal vez no fue posible identificar anteriormente. Fase 4. Luego de que el medicamento ha sido llevado al mercado, comienza la investigación de seguimiento al producto. En principio, este proceso es continuo y de duración indefinida.

Este es un esquema que puede ser completado en forma muy fácil por una sustancia como la marihuana. Durante años, grupos han estado llevando a cabo investigación clínica con la marihuana. El verdadero problema recae en las muchas sustancias que componen la marihuana, y también la normalización del material. Toda la investigación dice ser acerca de "marihuana", aunque nunca se sabe acerca de que tipo de marihuana se está hablando. ¿Como obtuvieron los investigadores la marihuana? ¿Los niveles de THC son determinados por un HPLC o por un GC? ¿Es posible calcular una relación entre la dosis y la respuesta al medicamento? La

---

<sup>27</sup> MECHOULAM, Raphael. Op cit.

normalización del producto no debe presentar un problema. Maripharm ha logrado dominar las posibilidades. Es necesario emplear material vegetal con diferentes composiciones internas para tratar males clínicos específicos. La marihuana es conocida como una planta simplex ( es decir, sale de las flores secadas de una sola especie de cannabis) y puede ser ampliamente descrita. Se pueden hacer compuestos vegetales específicos, como por ejemplo: una planta Holandesa de marihuana que contiene solamente THC y ácidos derivados del THC, o sino una con altos niveles de CBD(y sus ácidos) así como el THC y sus ácidos. Por medio de nuestros métodos de cultivación somos capaces de entregar un producto que cumple normas muy estrictas.

Desde un punto de vista analítico, a la marihuana aun le falta recorrer un largo camino antes de que pueda ser considerada como un medicamento por el publico en general. Fácilmente, se podría considerar a la marihuana como un compuesto fitoterapeutico (lo cual en Alemania y Francia, son reconocidos como medicamentos por los cuales los pacientes reciben compensación). Si un producto tiene varios ingredientes activos, se lo puede considerar un compuesto fitoterapéutico. Debido a este razonamiento, Maripharm es un socio de la Unión Holandesa de Fitoterapias y ESCOP(El Comité Medico Europeo sobre Fitomedicamentos). La Comisión para la Aprobación de los Fitomedicamentos ha establecido los siguientes parámetros para categorizar las calificaciones de los medicamentos fitoterapeuticos (Informe del Seminario CTF, 1996).

• **C a t e g o r í a** **1** .

Potencial fitoterapéutico basado en una experiencia o tradición nacional ampliamente documentada.

- **C a t e g o r í a 2 .**

Potencial fitoterapéutico basado en evidencia publicada (evidencia clínica limitada).

- **C a t e g o r í a 3 .**

Potencial fitoterapéutico basado sobre estudios clínicos adecuados conforme los procedimientos generalmente aceptados.

Con respecto a los compuestos fitoterapéuticos, existen tres puntos de importancia que se deben tener en mente: calidad, seguridad y eficacia comprobada. La calidad y la seguridad no determinan mucha diferencia entre las primeras dos categorías y la tercera, pero existen diferencias en el impacto de la naturaleza de la evidencia como lo es la eficacia. Si alguien toma una mirada a los resultados de las investigaciones acerca de la marihuana, le es imposible no concluir que pertenece a la categoría 3. La calidad del producto puede ser garantizada en forma definitiva por Maripham. La seguridad no presenta problema alguno ya que el nivel de toxicidad/mortalidad es superior al 40,000 (Grinspoon,1993).

a) Glaucoma

La medicina moderna ha experimentado con la marihuana para aplicarla en el tratamiento del glaucoma. El ojo, bajo estas circunstancias, tiene demasiada presión, causando un dolor fortísimo. La planta reduce la presión sobre el ojo, dilatando los vasos sanguíneos, y disminuyendo así el dolor causado por la presión, frenando el proceso degenerativo. En el glaucoma, una enfermedad causada por una elevada presión ocular que puede conducir a la ceguera, el THC facilitaría el flujo de los fluidos oculares, ayudando a disminuir la presión, aunque se ignora el mecanismo. En el glaucoma, la presión inter-ocular se incrementa a niveles inaceptables. La

literatura sugiere que la marihuana puede disminuir la presión, hasta en situaciones donde otros tratamientos ya han fallado. Es muy probable que este efecto se derive del efecto sinérgico de la 8-alfa- y 8-beta-11-dihidroxi-delta-9-THC. Amplia investigación sugiere que el efecto del THC-delta-9 es el resultado de la interacción con un sistema nervioso afín. Este efecto ocurre en pacientes a la misma vez que en sujetos de prueba saludables. En forma significativa, Crawford y Merritt(1979) encontraron que el efecto reductor de la marihuana en la presión ocular era mas fuerte y de mayor duración en aquellos pacientes con ojos hipertensos, que en aquellos cuya presión ocular era normal. La investigación hecha con animales ha revelado que el porcentaje de THC-delta-8 (administrado en un aceite) no era importante, pero en ultima instancia la conclusión importante fue que este era un tratamiento seguro (Merritt et.al.,1982). Una investigación hecha por Colasanti (1984) llevo a determinar que el THC-delta-9 administrado en gotas era tóxico para los gatos. Esa misma investigación sugirió por otra parte que aunque el cannabidiol no era tan efectivo, no tenia los efectos tóxicos del THC-delta-9 Esto sugeriría en forma contundente que el papel del cannabidiol era merecedor de una mayor investigación. Colasanti (1984) pudo llegar a conclusiones similares respecto a otro constituyente de la planta de marihuana, el cannabigerol. Finalmente, Colasanti publico un articulo de critica (1986) en el cual el concluyo que el funcionamiento de estos y otros cannabinoides de la planta de marihuana contribuían al distintivo efecto terapéutico del THC-delta-9, y que el mejor agente terapéutico podría surgir de la combinación natural. Estas conclusiones fueron apoyadas por la investigación de Green y McDonald (1987). Píldoras de THC sintético causaron una definitiva baja en la presión ocular, pero también dejaron definitivas claves de problemas típicos como

despersonalización, reacciones de pánico agudo y sentimientos de paranoia (Merritt et.al.,1980). Se ha sabido que los efectos secundarios de la THC en la marihuana podrían ser modulados por los otros cannabinoides, como por ejemplo el cannabidiol (Karniol,1974; Zuardi,1982). El cannabidiol definitivamente también tiene un efecto claro como un agente que puede cancelar los efectos del stress (Zuardi,1993). Estos son argumentos muy claros a favor del uso de toda la planta de marihuana en casos de glaucoma.<sup>28</sup>

#### b) cáncer

En los pacientes de cáncer se utiliza la THC para disminuir los efectos secundarios de la quimioterapia, específicamente los vómitos, pérdida de apetito y las náuseas. Ya que la marihuana anula la actividad del centro cerebral responsable de los vómitos, alivia las náuseas que padecen estos pacientes durante la terapia. Los médicos del centro anticancerígeno de Sidney Faber en Boston, descubrieron que, entre sus pacientes jóvenes, los que fumaban marihuana sufrían menos náuseas después del tratamiento químico. El científico israelí Raphael Mechoulam, en el Simposio Internacional Cannabinoides y Cerebro, que se celebró en la sede de la Fundación Ramón Areces dijo que los experimentos que se realizaron con niños en tratamiento

---

<sup>28</sup> COLASANTI, B. K., Brown, R. E., Craig, Ocular hypotension, ocular toxicity, and neurotoxicity in response to marijuana extract and cannabidiol. Gen. Pharmac. 15, 479-484 (1984). COLASANTI, B. K., Powell, S. R., Craig, Intraocular pressure, Ocular toxicity and neurotoxicity after administration of delta-9-tetrahydrocannabinol or cannabichromene. Exp. Eye Res. 38, 63-71 (1984). COLASANTI, B. K., Craig, C. R., Allara, Intraocular pressure, ocular toxicity and neurotoxicity after administration of cannabinol or cannabigerol. Exp. Eye Res. 39, 251-259 (1984). COLASANTI, B. K.: Review, ocular hypotensive effect of marijuana cannabinoids: correlate of central action or separate phenomenon? J. Ocular Pharmacol. 2, 295-304 (1986). CRAWFORD, W. J., Merritt, Effects of tetrahydrocannabinol on arterial and intraocular hypertension. Int. J. Clin. Pharmacol. Biopharmacol. 1979, No17, p.191-196.

anticanceroso, de entre 8 y 12 años, revelaron que se logra evitar el vómito, no se producen sensaciones psicotrópicas y no les genera adicción, posiblemente por su corta edad.

#### c) Sida

También para pacientes de SIDA el uso de la marihuana se apoya para evitar las náuseas, vómitos y pérdida de apetito provocados por esta enfermedad y su tratamiento con AZT y otras sustancias. Así, la marihuana podría ayudar a conocer un verdadero desarrollo en los tratamientos de cáncer (Quimioterapia ) y del Sida (AZT) porque permite que los enfermos estén fuertes y vigorosos gracias a su alimentación que no rechazarían sin cesar.

#### d) epilepsia

La marihuana previene ataques epilépticos en algunos pacientes.

#### e) esclerosis múltiple

Similar desconocimiento envuelve su acción en Parkinson y esclerosis múltiple, aunque se conjetura que los cannabinoides actúan sobre el sistema motriz del organismo, potenciando un tipo de actividad en los neurotransmisores que está ausente en los afectados por esos trastornos del movimiento. La marihuana reduce el dolor muscular y los espasmos producidos por esta enfermedad. Asimismo reduce las molestias al andar propias de estos casos. “Hay enfermos de esclerosis múltiple que aseguran que la marihuana atenúa sus espasmos, y enfermos de Parkinson que dicen que les alivia el temblor. Pero se trata de pacientes no controlados por médicos, y sus

testimonios, por tanto, sólo tienen valor anecdótico”, observa Javier Fernández Ruiz, profesor titular de Bioquímica Molecular de la Universidad Complutense de Madrid. También el británico Roger Pertwee, de la Universidad de Aberdeen, asegura que varias patologías que pueden ser tratadas con cannabinoides, pero se destaca la forma en que evita los espasmos y dolores en la esclerosis múltiple y problemas en la médula espinal.

La causa de la esclerosis múltiple permanece siendo un misterio. Tampoco existe un medicamento de prueba para ayudar a los pacientes en las fases progresivas de esta enfermedad. Diazepam, ciclobenzaprina, baclofen y dantrolina son los tratamientos sintomáticos más frecuentemente usados (especialmente para los espasmos) en la lucha contra este mal. Aun así, estos medicamentos tienen poderosos efectos secundarios que incluyen la desorientación y dependencia. Al parecer, la marihuana funciona efectivamente como un relajante muscular. Esto ocurre sin los efectos secundarios perniciosos asociados con los tratamientos sintomáticos convencionales. Ungerleider (1988) averiguaron por medio de un proyecto de investigación cuya metodología utilizó un placebo como elemento de control que la píldora de THC-delta-9 eliminaba los espasmos musculares en los pacientes de esclerosis múltiple. Las conclusiones de este estudio fueron apoyadas por Clifford (1983) y Mauerer (1990) empleando la píldora de THC-delta-9, por Dunn y Davis (1974) empleando marihuana, y por Petro (1980) usando marihuana fumada. Meinck (1989), empleando marihuana fumada, encontraron que el efecto observado se podía cuantificar por medio de mediciones electrofisiológicas. Estos resultados también fueron apoyados por experimentos hechos en animales. Lyman (1989) habían inducido "encefalomielitis autoinmune" en ratones y cerdos. Al cabo de 15 días, 95% del grupo



al cual le administraron placebos había muerto. El grupo tratado con marihuana presento un resultado completamente diferente al registrarse solo un 5% de mortandad<sup>29</sup>.

#### f) el dolor

Unas sustancias del sistema nervioso similares a los cannabinoides están implicadas en el mecanismo natural de transmisión del dolor, actuando como filtros que deciden si se debe disparar o no una señal de dolor . Cuando una zona del organismo resulta dañada, los tejidos que la rodean liberan de modo natural compuestos cannabinoides, y de ellos depende que la sensación se emita o no hacia el cerebro, según un estudio que Daniele Piomelli, del Instituto de Neurociencias de San Diego (EE UU), publicado el 16 de Julio de 1998 en la revista Nature News Service. Los resultados de este trabajo explican por qué el hachís y la marihuana poseen propiedades analgésicas y abren el camino a la síntesis de fármacos contra el dolor derivados de los cannabinoides que carezcan, sin embargo, de sus propiedades psicotrópicas. La acción contra el dolor de dos cannabinoides endógenos concretos es local, esto es, tiene lugar en nervios alejados del cerebro. Por sí solo, este hecho permitirá fabricar fármacos contra el dolor sin efectos psicoactivos. Esto supone un cambio importante de perspectiva porque durante mucho tiempo se ha pensado que la percepción del dolor estaba controlada principalmente por el sistema nervioso central (el cerebro y la médula espinal), y efectivamente se sabía que los cannabinoides actúan sobre los

---

<sup>29</sup> CLIFFORD, B. Tetrahydrocannabinol for tremor in multiple sclerosis. Ann. Neurol. No13, p. 669-671 1983

receptores de dicho sistema central. El opio y sus derivados pueden actuar en el sistema periférico, pero ésta es una nueva idea para los cannabinoides.

#### g) Asma

Es raro pensar que un compuesto inhalado en los pulmones pueda beneficiar a las personas con asma. De cualquier manera, parece ser que el THC-delta-9 es un material que puede ampliar los bronquios. Espasmos bronquiales, alcanzados por medio de ejercicios físicos, indujeron un ataque que duro hasta una hora en los sujetos de prueba. La marihuana fumada e isoproterenol permitieron una recuperación inmediata. Lo mismo ocurrió con espasmos bronquiales inducidos por medio de metecholina (Tashkin). El THC-delta-9 tuvo el efecto dilatante mas fuerte, con el THC-delta-8 demostrando una acción algo menor. El cannabinoil y el cannabidiol no tuvieron efecto observables (Gong,1984). Una comparación entre el isoproterenol (1250 microgramos) y marihuana fumada con un 2% de THC, revelo que los efectos dilatorios de la marihuana eran mayores, y tenían una duración de hasta una hora, con un máximo de efecto durante un cuarto de hora. En efecto, el isoprotenerol tuvo solo un 60% del efecto de la marihuana. Cuando el THC-delta-9 era consumido en forma oral, su efecto máximo ocurría unas 3 horas luego de su ingestión, y el efecto terapéutico de 4 a 6 horas(Tashkin).

El THC-delta-9 administrado por vía de un atomizador aprovechaba mejor la capacidad para tolerar el incremento de dosis de los pulmones, pero a la vez también indujo la irritación en algunos pacientes (Tashkin,1973 y Hartley 1977), investigaron los efectos de tres diferentes dosis (50, 100 y 200 microgramos administrados con la ayuda de un atomizador). Doscientos microgramos al parecer funcionaban mejor,

aunque hubo poca diferencia en efectividad con la dosis de 100 microgramos. La dosis de 100 microgramos indujo casi ningún efecto secundario y fue bien tolerada.

Otros posibles empleos terapéuticos se perfilan: broncodilatador en el asma; anticonvulsivo en el Parkinson y esclerosis múltiple; vasodilatador en afectados de glaucoma, e incluso como “antídoto” contra el daño neuronal causado por traumatismos craneales. Aunque por el momento no se dispone de un cuerpo de evidencias sólidas que respalde la extensión de su uso a los casos mencionados.<sup>30</sup>

## II.5 compuestos de la marihuana

Además del cannabidiol, los expertos están estudiando otros compuestos de la marihuana para su aplicación médica.

### a) Dronabinol

Actualmente, existe un fármaco llamado marinol que contiene THC para tratar las náuseas que sufren muchos enfermos oncológicos. El Dronabinol (Marinol), es la versión sintética del químico activo en la marihuana. Aprobado para el tratamiento de la pérdida de apetito y la anorexia, asociados a la pérdida de peso en personas con SIDA. Y tiene por efectos secundarios más frecuentes a la somnolencia, el desorden del pensamiento y dificultades de coordinación.<sup>31</sup>

### b) cannabidiol

---

<sup>30</sup> DUNN, M., Davis, The perceived effects of marijuana on spinal cord injured males. Paraplegia No12, P.175, 1974.

<sup>31</sup> ZUARDI, A. W., Cosme, R. A., Graeff, F. G., Guimaraes. Effects of ipsapirone and cannabidiol on human experimental anxiety. Journal of Psychopharmacology 7 P. 82-88, 1993.

Los cannabinoides de la planta son muy similares a unas moléculas naturales del cuerpo humano, que probablemente cumplen importantes funciones en el desarrollo del sistema nervioso y en el control de la actividad neuronal que transmite la sensación de dolor y otras señales. Lo mismo pasa con otras drogas: el opio y sus derivados actúan como imitadores de los analgésicos naturales conocidos como endorfinas. Los cannabinoides (sean humanos, vegetales o artificiales) sólo actúan tras acoplarse a un receptor específico situado en la membrana exterior de la célula. No todos los tejidos del cuerpo poseen esos receptores, se hallan sobre todo en el sistema nervioso. Por esta razón, las moléculas del hachís sólo presentan acción antitumoral en células cancerosas del sistema nervioso.

En la revista *Proceeding of the National Academy of Sciences* se publicó un artículo que dice que la marihuana posee un compuesto con cualidades antioxidantes, el cannabidiol, que ofrece una protección a las células del cerebro. Según los investigadores, el cannabidiol, tiene propiedades antioxidantes que podrían actuar protegiendo a las células del cerebro durante un accidente cerebrovascular. Aidan Hampson, el principal autor del estudio, del Instituto Nacional Americano de la Salud Mental, afirma que el cannabidiol, "no activa en el cerebro los receptores que permiten a la marihuana tener efectos euforizantes". No obstante, este experto subraya que "todavía es muy pronto para afirmar que esta sustancia pueda llegar a proteger a las personas por el simple hecho de fumar marihuana".

Los resultados de esta afirmación provienen de un estudio realizado con ratas en el que se demostró que la sustancia tenía efectos antioxidantes muy potentes a la

---

hora de proteger a las células cerebrales de estos animales de los efectos que provoca el infarto cerebral.

De manera similar, un equipo de bioquímicos dirigido por Manuel Guzmán, de la Universidad Complutense de Madrid, en Octubre de 1998, añadió a la lista una nueva cualidad inesperada: el canabinoide más abundante de la marihuana es capaz de matar las células tumorales del sistema nervioso, según se ha demostrado en experimentos de laboratorio. El efecto no consiste en una mera actividad tóxica y generalizada. El canabinoide destruye las células cancerosas, pero no las normales. Y lo hace mediante un elaborado mecanismo conocido como apoptosis, o muerte celular programada, que el organismo utiliza normalmente para eliminar células innecesarias o molestas. El hecho de que la actividad se dirija específicamente contra las células tumorales convierte al canabinoide en un interesante candidato para futuros ensayos farmacológicos. Los resultados, publicados en los últimos números de las revistas técnicas *FEBS Letters* y *Molecular Pharmacology*, se han obtenido por el momento en células cancerosas cultivadas en el laboratorio. Guzmán y su equipo exploran ahora la posibilidad de que la droga tenga un efecto similar sobre los tumores de animales vivos.

El equipo de Guzmán ha comprobado los efectos de esta acción antitumoral en células de glioma, neuroblastoma y astrocitoma, tres de los principales tipos de tumores cerebrales. No existe por el momento ningún dato clínico o epidemiológico que apunte a un retraso en el desarrollo de tumores cerebrales en los consumidores habituales de hachís o marihuana. Tampoco hay ningún dato que demuestre lo contrario. Según Guzmán, las dosis utilizadas en sus experimentos son similares a las que los canabinoides alcanzan en el organismo de los usuarios de estas drogas.

### c) efectos adversos

Los efectos adversos son el obstáculo práctico que se interpone en el camino a su pleno aprovechamiento médico. Entre los fumadores de la planta se han documentado episodios de taquicardia, desarrollo de tolerancia y sobre todo, una acción psicotrópica. Del síndrome de abstinencia derivado de su adicción sólo se ha constatado su levedad significativa frente al experimentado por heroínómanos, morfinómanos, alcohólicos y consumidores de tabaco. La diferencia se explicaría porque el THC “se almacena en el tejido graso del organismo y en caso de privación, se libera lentamente en la sangre, lo cual modera los síntomas de carencia”, explica Javier Fernández Ruiz, profesor titular de Bioquímica Molecular de la Universidad Complutense de Madrid.

La manera de evitar tales efectos en su uso farmacológico pasaría por el aislamiento y producción sintética del THC y demás cannabinoides medicinales. Esta estrategia viene dictada por el hecho de que “la marihuana contiene más de 70 componentes distintos y al fumarla se producen procesos que modifican la pureza de los principios activos”, señala José A. Ramos Atance, profesor titular del mismo departamento de la Complutense.

### d) Canabinoides sintéticos y análogos

La solución se ha materializado en cápsulas de administración oral de cannabinoides sintéticos y análogos, entre los que se cuentan un analgésico (levonantradol), un antiemético (nabilona) y un medicamento contra el glaucoma (naboctate).

La controversia está tejiéndose. Por un lado, se ha demostrado la eficacia del cannabis para el tratamiento de algunas enfermedades, del otro lado, como veremos, se encuentra la firmeza de la justicia al ser una sustancia ilegal. El derecho y la medicina tendrán que resolverlo.

## II.6 Aplicación Industrial

El hombre se ha beneficiado más o menos de todas las cosas que se encuentran a su alcance. Las cannabis han provisto de un sin fin de elementos necesarios para la vida cotidiana.

### a) La fibra

Las cannabis o cáñamos son la fuente de fibra más antigua cultivada en el mundo, esta ha sido utilizada a través de la historia para hacer una gran cantidad de objetos de uso diario. Rusia y Polonia, España e Italia, todavía tienen algunas haciendas donde siembran esta planta y fabrican soga para el mundo entero. La fibra de la cannabis era principalmente usada para tejer cuerdas, pero también se usó durante muchos años para hacer la lona de las velas de las embarcaciones por ser el único textil que no se pudría al contacto de la brisa salina (humedad y sal), también era excelente su aplicación para redes de pesca o cabos de marinería (maroma del ancla) por las mismas características. Al menos desde el siglo V a.c. (antes de los fenicios), hasta bastante tiempo después de la invención y comercialización del barco de vapor, en la segunda mitad del S. XIX, el 90% de todas las velas de barco eran fabricadas con cáñamo.

## b) textiles

La fibra del cáñamo es muy resistente y bastante flexible lo que le permite ser usada para la fabricación de cualquier tipo de tela (trajes de alta costura, vaqueros, sábanas, velamen). El 80% de todas las telas y tejidos usados por la humanidad para la fabricación de prendas de vestir, ropa de hilo, alfombras, cortinas, sábanas, toallas, pañales, edredones, tiendas de campaña etc., (incluida la bandera americana), fueron todos ellos productos fabricados con fibra de cannabis hasta la segunda década del siglo XIX en Estados Unidos y demás países del mundo se siguió usando dicha fibra hasta el siglo XX. Es un muy buen sustituto del algodón que a diferencia de esta planta requiere mucho cuidados y sustancias que degeneran el suelo con mayor rapidez. Es cierto que es un poco menos suave, sin embargo, es mucho más resistente, dura más tiempo, no se estira, no encoge y por encima de todo es limpio para el entorno natural. Por ejemplo en los E.U., el cultivo del algodón necesita él sólo más de la mitad del tonelaje anual de pesticidas utilizados por aquel país.

Los pantalones Levi's originales estaban hechos de esta fibra. La tecnología actual de hilados y tejidos permite obtener telas para la confección de ropa que compiten dignamente con las de algodón y las fibras sintéticas. El cáñamo, por su naturaleza capaz de soportar, mejor que ninguna otra fibra, el calor, la humedad, los insectos y la acción de la luz solar, es el elemento de conservación perfecto para las pinturas al óleo. Por eso las realizadas en lienzo de cáñamo han resistido en perfectas condiciones al paso del tiempo.

Comparadas con las de algodón las fibras del cáñamo son más largas, resistentes, lustrosas y absorbentes. Comparado con el lino, este tiene menos lignina que el cáñamo. Un buen cáñamo es mejor que un buen lino para tejidos finos. Es



precisamente hacia la ropa interior femenina y el calzado hacia donde se orientan algunas tendencias. China ya manufactura hilo de alta calidad de extrema fineza.

El cáñamo produce de 8 a 13 Tm por hectárea. Con 9 Tm/Ha se obtiene casi 800 kg. de fibra e hilo de estopa, lo que significa un 25% de fibra en el total de la producción. De 200 a 400 kg. pueden ser hilados para procesos textiles de calidad. Por ejemplo, para confeccionar 1 metro de tejido para pantalones se necesitan 400 gr. de fibra. Para la manufactura de un millón de metros de tejido se precisan sólo de 400 a 800 Ha, por lo que con algo más del doble se manufacturarían un millón de pantalones<sup>32</sup>.

#### c) aceites

Se puede obtener metanol de los cáñamos o semillas del cáñamo al igual que de cualquier semilla oleaginosa, como el mijo o la caña de azúcar. Su destilación produce el metanol. Cada simiente de cáñamo contiene un 30% de volumen oleico. Este aceite fue usado para hacer combustible de alto grado, para motores de explosión, en máquinas de precisión y motores diesel. También sirve para iluminar lámparas, que se usaron en su mayoría en Europa Oriental y Rusia. Hasta el año 1800 aproximadamente, el aceite obtenido de la semilla de cáñamo era el más utilizado como aceite para alumbrar tanto en Europa, como en el resto del mundo.

#### d) Construcciones con cáñamo

---

<sup>32</sup> DIAMOND; Gerald X Hemp, Flax, Jute, Ramie, Kenaf and Other Industrial Fibers a Comparison of Properties and Applications en "Cannabis Hemp Information Kit" pub Washington Citizens for Drug Policy Reform. LYSTER H. Dewey. Hemp" pp. 283-346. pub. United States Department of Agriculture, 1913.

En el campo de los materiales de construcción, recientemente se ha desarrollado el uso del cáñamo. Se introducen las fibras de cáñamo dentro de unas tablas dando así materiales compuestos, aunque existen diversos métodos. Las fibras permiten mejorar la resistencia y aumentar la flexibilidad. La tabla es entonces mucho más flexible, lo que la hace más duradera que la madera dura.

La Compreser Agricultural Fiberboard hace mejores y más resistentes paneles de cáñamo aglomerado que los de fibra de madera. En Francia los fabrica y comercializa la empresa Isochanvre.

La fuerza de tensión y resistencia de sus fibras es aplicable, como material de refuerzo con baja densidad, a la producción de fibra de vidrio. Sus propiedades físicas son modificables mediante tratamiento previo (mineralización de su savia y resina). La compañía alemana Ecco Glittechnik desarrolló el Isochanvre, material de construcción con impresionantes características: Refuerza el cemento aumentando en un 30% su flexibilidad; Es impermeable, tanto al agua como a la humedad; Se mezcla bien con cualquier tipo de cal; Desde los cimientos hasta el desván pueden construirse con materiales de inmejorable calidad y además, su empleo permite mayor economía y simplificación; Posee buena relación calidad-precio-variedad de uso; Es excelente aislante térmico y acústico, con su consiguiente ahorro energético/ecológico; Permite la respiración de las paredes evitando problemas de condensación y degradación; Su escasa comercialización encarece algo más su precio, pero es el más barato de los aislantes naturales; Es inatacable por el fuego (ignífugo) o los insectos.

Una Ha. de cáñamo produce de 6 a 7 Tm. (60 m<sup>2</sup>) de Isochanvre.

e) bio-plásticos

Están hechos a partir de plantas de Cáñamo con alto contenido en celulosa. Con ellos se han fabricado una infinidad de productos para el uso cotidiano como zapatos, botones, cepillos dentales, figuras, cosméticos, piezas para la tecnología, etc. Solamente en 1935, en América se utilizaban unas 58000 toneladas de semilla de cáñamo únicamente para pinturas y barnices.

El uso del cáñamo, su pulpa, en el área de los plásticos para la construcción, abre nuevos campos a esta planta ya que puede sustituir a los productos petroquímicos en muchos casos. Como los cartones y bolsas hechos con cáñamo duran más y son biodegradables. La tapicería de los automóviles y sus rellenos poseen mayor resistencia ignífuga y no son contaminantes en su combustión. En España, las únicas empresas que trabajan el cáñamo son Celesta, que produce pasta de papel para Smoking y Agrofibra, que suministra la fibra a Celesta y hace una cama para caballos llamada JAÇ.

#### f) gasolina biomasa

Ha sido estudiado el cultivo de la marihuana para la obtención de biomasa, siendo el cáñamo capaz de producir gran cantidad, 10 Tm por cada 41 áreas en cuatro meses. La conversión en biomasa por pirólisis (aplicando altas temperaturas a materias orgánicas, en ausencia o reducción del aire) produce limpia combustión de carbón vegetal que reemplaza al carbón mineral o hulla.

Así, la pulpa del Cáñamo es la que se utiliza para la producción de fuentes de energía. Por pirólisis, se le transforma en carbón, metano, metanol, etanol o gasolina, sustituyendo ventajosamente a los hidrocarburos fósiles en precio y por estar virtualmente libres de contaminantes metálicos y sulfuro (principal causante de las

lluvias ácidas). La gasolina se obtiene a partir del metanol. Se llama gasolina Biomasa y puede utilizarse como una gasolina clásica en los coches. En cuanto al carbón se utiliza más bien para los generadores eléctricos. La ventaja de la gasolina Biomasa es la de ser un producto limpio para el entorno natural porque contiene pocos metales y sulfuros que son normalmente los principales responsables de la contaminación automovil. Lo más extraordinario es que la combustión de la biomasa no conlleva el aumento de dióxido de carbono en la atmósfera, pues en un cultivo de cáñamo, el CO<sub>2</sub> lo respiran las plantas vivas, después, cuando se queman, el CO<sub>2</sub> es devuelto a la atmósfera, cerrándose así el ciclo. Además este carbón vegetal no tiene el azufre causante de la lluvia ácida. Es una fuente de combustión limpia y renovable.

El cultivo de biomasa en un 6% del territorio de E.U. (consumidor del 40% de la energía mundial), abastecería las necesidades energéticas de toda América. El obstáculo son las compañías de suministro energético, pues ellas poseen la mayoría de empresas petroquímicas, farmacéuticas, alcoholeras, tabaqueras, e intereses comunes con aseguradoras y bancos.

#### g) papel

En el mundo occidental americano y europeo, desde los tiempos de Colón (S. XV), hasta principios del siglo XX, como en China desde el siglo I de nuestra era, las cartas marítimas, los mapas, los cuadernos de bitácora y las Biblias estaban hechos con papel que contenía fibras de cáñamo. El papel fabricado con cáñamo duraba de cincuenta a cien veces más que la mayoría de los preparados de papiro, y eran cien veces más fácil y barato de hacer. El uso de fibra de cáñamo para pasta de papel se remonta a 2.000 años a.c. Fueron los fenicios, desde la ciudad de Biblos, quienes

produjeron el primer papel de cáñamo, que vendían principalmente en Egipto. Hasta la revolución industrial el papel se hacía con trapos viejos, la mayoría de cáñamo, pero el aumento de la demanda impuso otra fuente de fibras naturales, que fueron nuestros bosques.

Hasta 1883, del 75 al 90% del total del papel utilizado en el mundo entero se producía con fibra de cáñamo: libros, Biblias (hasta la Biblia de Gutenberg, siglo XV.), mapas, papel moneda, valores y bonos, periódicos, etc. Se dice que el primer borrador de la declaración de Independencia americana (28 de Junio de 1.776), se escribió en papel de cáñamo holandés.

Del cáñamo se obtiene papel de alta calidad, como el papel de fumar SATIVO, papel Biblia, así como filtros de café, bolsitas de té, papel aislante, pañales infantiles y varios tipos de papel para las artes, como los lienzos que ya mencioné.

Ese es otro uso de la pulpa, como fuente de celulosa para la producción de papel, se obtiene de dos a cuatro veces más celulosa de alta calidad por tonelada en comparación con la madera.

Se puede utilizar la pulpa tanto como la fibra del tallo del cáñamo. Si sólo se utiliza la fibra, el papel obtenido es muy resistente pero un poco rugoso al tacto. Al contrario si se utiliza la pulpa, el papel obtenido satisface mucho mejor las necesidades actuales debido a su mayor suavidad.

La Cannabis es una planta de crecimiento rápido y capaz de producir una cantidad considerable de pulpa aún en tierras marginales y no muy ricas. Sin pesticidas ó herbicidas químicos. No se utiliza el cloro en el proceso de elaboración de la pulpa ya que el propio cáñamo contiene sustancias que mantienen unidas las fibras, se reduce en un 25% el empleo de aglomerantes, aditivos, ácidos, clorina, etc.,

así tiene un proceso más limpio y esto, confiere mayor resistencia y durabilidad al papel, teniendo entonces un gran potencial como soporte para archivo de información impresa ó en relieve (sistema braille, gofrados, etc.) en relación con la poca durabilidad del papel basado en pulpa de madera, aunque es más fácil de reciclar (hasta 7 veces) y no se amarillea con el tiempo.

El "papel de cáñamo" de otras culturas antiguas ha sido capaz de durar unos 1500 años, acercándose a la resistencia de pergaminos y códices antiguos. Mientras que en el caso del papel común, la duración es de 25 a 100 años.

Tree Free Eco Paper, en Portland, Oregon es el líder americano del papel de cáñamo. Las primeras partidas de la compañía de 50% cáñamo y 50% fibras de cereal, fueron criticadas por numerosos impresores por problemas como la formación de "hilachas". Paul Standford, fundador de Tree Free, reaccionó estableciendo filtros de carbón en las factorías gubernamentales de China, donde el papel es fabricado. En el futuro se importará la fibra y se producirá en Masschusetts. La composición será de 90% cáñamo y 10% césped. El impresor Alan Zucker de "Full Circle Color" de Nueva York, tuvo excelentes resultados al imprimir stickers para Greenpeace con este papel de cáñamo, en imprentas offset.

El único problema es que este cáñamo es ilegal en E.U., y a raíz de esto el envío de paquetes desde grandes distancias hace que sus fibras cuesten un 25% más que las mejores fibras recicladas de desechos y no puede desarrollarse una industria dentro de la producción agrícola. Lo que alguna vez fue una importantísima rama de la industria americana fue ilegalizada en 1935. Grupos de presión colaboraron en la fabricación de cierta reputación siniestra y más en el caso de la marihuana. Esto fue aprovechado y capitalizado por los sectores relacionados con fibras basadas en la

madera y otras fibras sintéticas. Pero en realidad, la variedad específica para su utilización recreativa no tiene el potencial de crecimiento masivo para fibra industrial, que el resto de los cáñamos.

Actualmente los papeles clásicos se fabrican con madera, pasta de papel y sobre todo productos químicos.

Generalmente se utilizan ácidos para blanquear el papel pero además de contaminar, presentan un inconveniente mayor y es que atacan al papel en sí. Al cabo de unos diez años un papel fabricado con ácidos seguramente amarillará más tarde pero acabará por deshacerse. Por esta razón es por la cual, por ejemplo, las bibliotecas intentan surtirse en libros hechos con papel que contiene pocos ácidos.

Sin embargo, hemos visto que el papel de cáñamo no necesita tantos tratamientos químicos; entonces es mejor tener un papel menos blanco al principio pero que en cambio dure y además no permita preservar nuestro medio ambiente.

A pesar de todo esto, el cáñamo representa tan solo el 0,05% de la producción mundial de pasta de papel.

En los años setenta hubo investigaciones entorno al cáñamo para su producción papelera en Italia, Holanda, Alemania y España. Se consiguieron variedades con mínimo nivel de THC (principio psicoactivo del cáñamo). Según los Alemanes en 1994, ellos tenían 15.000 Ha. Con un mínimo de producción/año de 100 000 Tm de pulpa. Pero es China el líder en la producción de papel sin árbol.<sup>33</sup>

h) alimentos

En muchos lugares las semillas del cáñamo son altamente valoradas como alimento humano. En China se venden tostadas en los cines; en Japón se muelen y usan como condimento; en Polonia sirven como adorno en dulces y pastas. En Occidente, sin embargo, su uso se limita a alimento para pájaros y tortas para alimentar el ganado, confeccionadas con el sobrante tras la extracción de aceite de los cañamones.<sup>34</sup>

Las semillas de sativa no contienen THC, por lo que su consumo no causa ningún efecto, sin embargo tienen un alto contenido nutricional. Son muy ricas en proteína y esta se parece mucho a la proteína que se encuentra en la sangre lo que la hace muy fácil de digerir y de evacuar, además es la única semilla que tiene los aceites grasos esenciales (necesarios para el cuerpo) con casi nada de grasa saturada. La semilla de cannabis solo se encuentra, en cuanto a su contenido proteínico, por debajo de soya, sin embargo la proteína de la semilla de sativa es de mejor calidad. Además la hojas secas de la planta pueden freírse y acompañar a casi cualquier alimento, en sopas, postres, guisados, etc.

El cannabis molido (después de la extracción del aceite de la semilla), es una especie de harina que contiene la proteína de mejor calidad. Se puede germinar, moler y cocinar con él.

La semilla de cáñamo se puede prensar para extraer aceite vegetal de alto valor nutritivo, pues este contiene la mayor proporción de ácidos grasos esenciales del reino vegetal. Estos aceites esenciales son la base de nuestro sistema inmunológico y eliminan el colesterol de las arterias. Investigaciones recientes han demostrado el alto

---

<sup>33</sup> YOUNG, Jim. It's Time to Reconsider Hemp en "Pulp & Paper" pp. 7. June, 1991. "Hemp Variations as Pulp Source Researched in the Netherlands" de E. P. M. de Meijer in "Pulp & Paper" pp. 41-42. July, 1993.



valor nutritivo de estas semillas: Contienen un 23% de proteínas, con mejor sabor y más digeribles que la soya. Con 150 g se cubre el mínimo diario necesario para un adulto. Poseen un alto contenido de los minerales más necesarios para el ser humano (fósforo, potasio, magnesio, calcio), y son de bajo contenido en metales pesados. El aceite obtenido es el más insaturado entre los aceites vegetales, por lo que no provoca colesterol. Su aceite posee un 81% de ácidos grasos esenciales en proporciones ideales para su absorción por el organismo humano. Se debe esto a su elevada proporción de edestín, combinada con la presencia de albúminas. Su inclusión en la dieta ayudaría a suplir las deficiencias en algunos nutrientes necesarios. El único problema de este aceite es su conservación, pues se deteriora con el paso del tiempo. Aunque pueda parecer exagerado, el consumo de proteínas del cáñamo podría salvar a millones de personas hambrientas del tercer mundo.<sup>35</sup>

#### i) bebidas de cáñamo

Existen bebidas muy variadas que se mantienen en la más profunda oscuridad de la ilegalidad, pero ya es conocida la Cerveza o de Vino de Cáñamo. Se produce la Cerveza con una mezcla de las semillas de cáñamo. El cáñamo es entonces un sustituto del lúpulo. Le da a la cerveza un gusto picante que recuerda al de la avellana.

El procedimiento de vinificación está hecho con cáñamo. El gusto muy especial de este vino permanece mucho tiempo en la boca.

---

<sup>34</sup> se dice que cuando se da a un pájaro mezcladas con otras semillas, la primera que el pájaro se come es las de cáñamo.

<sup>35</sup> DIAMOND, Gerald X. Hemp-seed Oil Compared with Other Common Vegetable Oils in ``Cannabis Hemp Information Kit" pub. ``Therapeutic Hemp Oil" by Andrew Weil M.D. in ``Natural Health" March/April, 1993

En fin, toda una colección de productos se pueden elaborar a partir de la cannabis sativa que van del Aceite comestible, al papel, colchones, ropa de vestir, tapicería, velas de barco, cuerdas, semilla para cocinar y tostada, jabón, harina, textiles, complementos nutricionales, productos de belleza, dulces, materiales para construcción, alimentos para animales, plásticos biocompuestos, etc. Hoy en día hay algunas micro empresas del Emp. Que producen objetos comunes a partir del cáñamo. En España, Ramón Violant i Simorra, etnógrafo, creó el Museo d Árts en 1941, vio que la artesanía textil del cáñamo estaba a punto de desaparecer y se dedicó a recoger con un ímpetu tejidos, instrumentos y aperos relacionados.

## II.7 Características de su cultivo

La Cannabis sativa es un producto agrícola muy noble, se adapta fácilmente a casi cualquier altura y clima, excepto en los polos. No exige grandes inversiones. Requiere de pocos fertilizantes y plaguicidas, tiene un gran rendimiento por hectárea y en climas cálidos puede levantarse una cosecha entre los 95 y 120 días después de la siembra, produciendo aproximadamente alrededor de 55 millones de semillas por hectárea. Las técnicas de siembra de cannabis para uso industrial han demostrado que provoca muy poca degradación en los campos de cultivo y dificulta la erosión por ser una planta de raíces profundas. El cultivo se puede mantener más de 20 años en el mismo suelo, por lo que gozando de estas cualidades pocos productos pueden competir en rentabilidad con el cáñamo.

El cultivo ilícito de la cannabis, está más extendido que el de la dormidera y la coca, pero las estimaciones de la superficie cultivada están sujetas a márgenes de error mucho mayores. Según la información suministrada por los gobiernos a las

Naciones Unidas, la superficie total en que la cannabis se cultiva o se cría silvestre puede variar entre 670 mil y un millón 800 mil hectáreas (entre tres y seis veces la superficie del cultivo de la adormidera o la coca). Las estimaciones de los gobiernos sugieren que la producción mundial de marihuana y hachís pueden estar cerca de las 500 mil toneladas por año.

Las superficies de cría silvestre más grandes están en los países de la ex Unión Soviética, especialmente Rusia, Kazajstán y otros países del Asia Central. Marruecos, Afganistán y Pakistán han sido identificados como productores importantes de hachís, en cambio, la producción de hachís del Líbano ha disminuido mucho en los últimos años. Sudáfrica y Malawi parecen estar entre los mayores productores de marihuana de Africa oriental y occidental, en particular Nigeria y Ghana. Los mayores productores de Asia son varios países de la región del Asia meridional y sudoriental, entre ellos Tailandia, Camboya, Indonesia, Filipinas, la India, Nepal y Sri Lanka. La cannabis también se cultiva en algunos países del Pacífico, como Papua Nueva Guinea, Fiji y Samoa Occidental. En Latinoamérica Colombia, México y Honduras son los mayores productores. E.U. es uno de los líderes a nivel global.