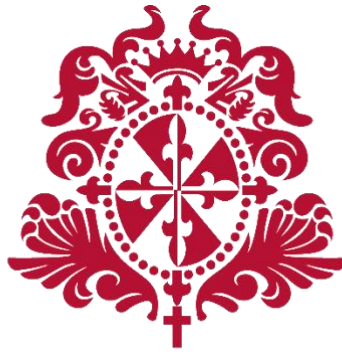




Infusión de *Cannabis sativa*, como Alternativa de Paliativo en el Tratamiento en Enfermos de
Cáncer y sus Terapias, y su Eco Innovación en el Empaque.

Trabajo de Grado

Autora:

María Alejandra Rocha Rodriguez

Tutor: David Andrés Sánchez Bonell

Programa: Administración en logística y producción

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Bogotá, Colombia

2019.



Infusión de *Cannabis sativa*, como alternativa de paliativo en el tratamiento en enfermos de cáncer y sus terapias, y su eco innovación en el empaque.

Trabajo de Grado

Autora:

María Alejandra Rocha Rodriguez

Tutor: David Andrés Sánchez Bonell

Programa: Administración en logística y producción

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Bogotá, Colombia

2019

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	6
ABSTRACT	7
GLOSARIO	8
1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	12
1.2. JUSTIFICACIÓN	14
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	15
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	15
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	16
1.4. INVESTIGACIÓN	17
3. MARCO METODOLOGÍCO	26
4. RESULTADOS ESPERADOS	32
5. CONCLUSIONES	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Enfermedades que son paliables con el uso del Cannabis Sativa, adicional del cáncer .	18
Tabla 2 Hoja de trabajo.....	28
Tabla 3 Life Cycle Thinking 1.....	29
Tabla 4 Life Cycle Thinking 2.....	30

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de flujo del proceso de obtención del producto objetivo	11
Ilustración 2 Diagrama de flujo de requisitos para poseer la semilla, cultivos y producción de derivados del Cannabis Sativa	16
Ilustración 4 Diferencia entre planta macho y hembra	22
Ilustración 5 Principales cannabinoides del Cannabis Sativa	22

RESUMEN EJECUTIVO

A continuación, se presenta un proyecto donde se explica la cadena de abastecimiento del *Cannabis sativa*, con una visión desde la eco innovación, eco diseño y eco eficiencia, y por qué puede servir como alternativa de paliativo para el tratamiento de las personas que padecen de cancer, y sus terapias, proponiendo como método de consumo, la infusión.

ABSTRACT

Coming up next, a project is presented explaining the supply chain of Cannabis sativa, with a vision from eco-innovation, eco-design and eco-efficiency, and why it can serve as a palliative alternative for the treatment of people suffering from Cancer and its therapies, proposing the infusion as a method of consumption.

GLOSARIO

Cannabis sativa: subespecie de *Cannabis* destinada al uso medicinal.

Eco diseño: adapta la integración de especificaciones ambientales teniendo en cuenta la selección de materiales que impacten en menor medida la huella ambiental, optimización de las técnicas de producción, reducción de etapas del proceso de fabricación, la minimización de consumo energético de las industrias, reducción de residuos y menor consumo de recursos.

Eco innovación: se refiere al descubrimiento de productos y/o procesos que disminuyen el deterioro del medio ambiente.

Eco eficiencia: se trata del desarrollo sostenible, que es cuando se hace un manejo adecuado del medio ambiente y la adopción de tecnologías no contaminantes.

Cáncer : Es el genérico que se le otorga una serie de enfermedades que coinciden en un desarrollo desmesurado de células malignas, que puede aparecer en cualquier lugar del organismo, y su desarrollo va asociado a factores tanto genéticos como ambientales, algunas veces estas células se salen de su lugar de injuria y pueden desplazarse a otros órganos. (Instituto nacional del cancer, 2015).

Infusión: Es una bebida lograda gracias a la introducción de las hojas, flores, raíces, cortezas, frutos o semillas, en agua caliente, antes de alcanzar el punto de ebullición.

1. INTRODUCCIÓN

La concepción de este proyecto surge con el objetivo de retomar los usos medicinales y eficiencia de una planta milenaria que con el transcurrir de los años ha sido estigma¹tizada por su uso descontrolado y mal direccionado: el *Cannabis sativa* (subespecie de *Cannabis* destinada al uso medicinal). Gracias a este antecedente, se pretende demostrar que es posible la fabricación de una infusión con su respectivo empaque, integrando los conceptos de ecodiseño, eco innovación y eco eficiencia, elaboradas a base de dicha planta; donde el objetivo universal será utilizar el *Cannabis sativa* como coadyuvante ²en el tratamiento alternativo y/o complementario a la medicina tradicional para la población enferma de cáncer y/o en pos tratamiento, demostrando la eco eficiencia del producto que se pretende obtener, rescatando técnicas ancestrales de nuestros indígenas aprovechando su conocimiento y sabiduría en el manejo de la botánica en pos de la salud humana, y de esta forma promover el concepto hacia el cultivo de esta planta, además de crear un eco diseño a partir de eco innovación durante el proceso de producción del empaque para infusión, todo esto con el fin de obtener, además, un producto orgánico puesto que se conoce que el 90% de los canceres provienen de factores ambientales como: contaminación ambiental, contaminación alimentaria, abuso de químicos en la producción

¹ "El estigma asociado con el *Cannabis* está desapareciendo rápidamente, es el momento de aprovechar el incremento del negocio y de preparar a técnicos especializados para una industria multimillonaria", señaló Brandon Canfield

² El estigma asociado con el *Cannabis* está desapareciendo rápidamente, es el momento de aprovechar el incremento del negocio y de preparar a técnicos especializados para una industria multimillonaria", señaló Brandon Canfield

de los alimentos, entre otros (Dobbins, 2013), y de esta manera concebir herramientas para mejorar la calidad de vida por medio de la apropiada extracción y uso del *Cannabis sativa*.

Entonces, partiendo de dicha preocupación, en este artículo se pretende retomar una planta que por muchos años fue usada como medicinal, como el caso del *Cannabis sativa*, y volverla útil nuevamente como paliativo natural efectivo contra una enfermedad catastrófica como es el cáncer (Moreano, 2016) y sus efectos en pacientes, usando los materiales aprovechables, derivados de esta planta de manera sostenible y apropiada, respetando las bondades de la naturaleza, aplicando eco eficiencia y agregando valor a partir de la eco innovación, de tal forma que a la hora de optimizar sus subproductos, estos sean usados en todo el proceso de producción de la infusión y empaque, y de esta forma obtener un producto con la menor cantidad posible de desechos y ambientalmente amigable. Es por ello, que este artículo se enfocará en la fabricación del empaque y la infusión con *Cannabis sativa* a partir de su cáñamo, y el contenido llevará hojas deshidratadas de la planta con un bajo nivel de THC (*Tetrahydrocannabinol*) el cuál es el responsable del efecto psicoactivo, y con altos niveles de CBD (*Cannabidiol critical*), sustancia no psicoactiva, pero si, con las condiciones necesarias para disminuir el dolor, relajar y controlar los efectos colaterales del pos tratamiento, tales como nauseas, vomito, ansiedad, etc . (Ministerio protección social, 2017).

Por otro lado, es importante identificar el paciente objetivo para este proyecto, para determinar el direccionamiento del mercado, puesto que su actitud a la hora de optar por la medicina alternativa (Rojas, 2013), es determinante, ya que está comprobado, que es un factor definitivo, para establecer la efectividad de cualquier tratamiento, principalmente si se está hablando de uno que no es convencional y donde los resultados no se advierten con la misma rapidez y confianza a la que se conoce de la medicina tradicional o alopática.

Para la ejecución de este proyecto se requiere un proceso de transformación eco eficiente que inicia desde la plantación del *Cannabis sativa* en condiciones controladas, conociendo las limitantes legales y las condiciones medioambientales apropiadas en términos de terreno, emisiones y fertilizantes para su desarrollo. Una vez cumplidas estas condiciones iniciales, se continua con la selección de la plantas macho y hembra para la extracción en el macho de la fibra que será usada en el empaque de la infusión y en la hembra de las hojas requeridas para extracción de la infusión, respectivamente. Esto se hace luego de ser fertilizada la planta hembra por parte del macho. A los tallos de la planta macho (I) se les separa la corteza del núcleo, (II) se exponen al sol para su secado y (III) posterior hilado por medio de maquinaria manual, después de producido el hilo este se teje y de esta manera se obtienen las bolsitas que serán empleadas para el empaque de las hojas y los frutos del *Cannabis sativa*, entre tanto, las hojas extraídas a la planta hembra son deshidratadas y colocadas entre las bolsitas a base del cáñamo y de esta manera se obtiene el producto final orgánico y eco eficiente, el cual queda listo para ser usado en infusión, al recibir el paciente, la terapia en el tratamiento y pos tratamiento contra el cáncer.

Ilustración 1

Diagrama de flujo del proceso de obtención del producto objetivo

Proceso de obtención de fibra del cáñamo para la elaboración de bolsas de té



Fuente: Elaboración propia

1.1. Descripción de la propuesta

El volumen de pacientes enfermos de cáncer en Colombia es de aproximadamente 138.000 personas, de los cuales 33.100 mueren al año, de esas 16.300 son hombres afectados especialmente por cáncer de estómago, pulmón, próstata, colon-recto y leucemias. En Las 16.800 mujeres que lo padecen se presenta principalmente es en el cuello del útero, estómago, mama, pulmón, colon y recto. Este número de pacientes, se encuentra repartido entre los que requieren cirugía de acuerdo del tipo de cáncer y/o al estadio de la enfermedad, además de tratamientos complementarias como radioterapias, quimioterapias, etc., y los que únicamente requieren de tratamiento clínico, cualquiera de estas condiciones hace que la enfermedad se torne dolorosa, larga y difícil de soportar, debido a los efectos secundarios³ de la misma (Montero, y otros, 2005). Estudios realizados, han determinado que inhalar o ingerir marihuana ayuda menguar los efectos secundarios a estas condiciones presentadas en dichos enfermos. Pensando en los efectos dañinos que trae consigo la marihuana recreativa, además del hecho que los niños no pueden acceder a este tipo de alternativa, como es de suponer, luego ellos, en principio serían los principales beneficiarios del proyecto, se concluyó acerca de la necesidad de crear un producto que conservara los beneficios de la marihuana inhalada pero sin sus daños colaterales⁴; después

³ Tratamiento adicional para el cáncer que se administra después del tratamiento primario para disminuir el riesgo de que el cáncer vuelva. La terapia adyuvante puede incluir quimioterapia, radioterapia, terapia con hormonas, terapia dirigida a terapia biológica

⁴ Principalmente los efectos perjudiciales del humo sobre los pulmones y la aparición de complicaciones a largo plazo es, sin lugar a dudas, uno de los principales factores limitantes de la eficacia de los tratamientos oncológicos. En el momento actual existe la imperiosa necesidad de definir con exactitud la incidencia y prevalencia de la toxicidad

de una investigación donde se encontró especialmente dos ensayos clínicos enfocados en el dolor oncológico mostraron un 40% de los pacientes mostró una mejoría del dolor, (Duran, 2005) por lo cual, se dedujo que la mejor alternativa a este psicoactivo, era obtener una infusión, que además fuera lo más limpia y eco eficiente posible.

Por lo anterior este proyecto pretende concatenar la mayor cantidad de conceptos ecológicos posible, al hecho de obtener un producto bajo este direccionamiento que sea apropiado para pacientes que requieran mejorar su calidad de vida pos tratamiento contra el cáncer. Un concepto básico al que hay remitirse cuando de eco eficiencia se trata del desarrollo sostenible, que es cuando se hace un manejo adecuado del medio ambiente y la adopción de tecnologías no contaminantes (Lizano & Brugger, 1992) es por ello que actualmente es obligatorio participar activamente en estas iniciativas y de ahí gran parte de la importancia de este proyecto.

Finalmente, es importante tener claro que la eco eficiencia, se define etimológicamente como Eco (Ecológico), Eficiencia (capacidad de ser compatible con el medio ambiente con el objeto de hacerle el menor daño posible), teniendo en cuenta que la conjunción de estos dos vocablos lleva a determinar que la eco eficiencia es una condición en la cual se optimiza el uso de los recursos naturales (Capuz Rizo, y otros, 2004). Esto con el propósito de tener claro el porqué de cada una de las etapas de producción de la infusión con *Cannabis sativa* como paliativo en el tratamiento de pacientes enfermos de cáncer.

tardía radio inducida tanto de manera global como relativa a cada órgano, así como las consecuencias médicas, sobre la calidad de vida de los pacientes y el coste económico que estas complicaciones tienen con el fin de poder establecer las prioridades en la prevención y tratamiento de las mismas.

1.2. Justificación

La investigación realizada en este documento, se basa en centrar la información y su desarrollo en los principios del Programa de Administración en Logística y Producción, para sus profesionales, que está basada en la aplicación de las herramientas adquiridas durante el proceso de aprendizaje permitiendo que estas sean aplicadas en cada una de las ideas de emprendimiento, de investigación, en la vida cotidiana y en la vida profesional, con la concepción de la filosofía Rosarista. (Universidad del Rosario , 2018)

Para este caso particular, el aprovechamiento de toda la cadena productiva aplicando la cadena de valor a cada una de las etapas del proceso, manteniendo el concepto de la conservación del medio ambiente como prioridad y obteniendo un producto completamente limpio como principio. Lo cual se asocia directamente con este proyecto, en el cual se trabaja sobre la eco eficiencia, eco innovación y eco diseño durante la cadena de abastecimiento en la producción del *Cannabis sativa*, donde según los indicadores presentados el año pasado por el ministerio de salud (Ministerio de salud y protección social, 2017) se ha visto un aporte al PIB (Producto Interno Bruto) del 0.4% y se espera que aumente en el tiempo en pos del desarrollo de un sector de la agricultura, creando valor agregado y ofreciendo innovación, elaborando un producto a base de *Cannabis sativa*, en pro de un paciente satisfecho con los beneficios ofrecidos, sin los efectos adversos que vienen asociados popularmente a la planta, haciendo uso de la mayor parte de ella y evitando desechos durante los procesos.

Por otro lado se distingue de este proyecto, la importancia de su aporte para el bienestar de la población y la salud pública, puesto que favorecen a un sector de la sociedad que sufre de una de las enfermedades más dolorosas y costosas del sistema de salud en Colombia y el planeta, tanto

por la enfermedad como tal, como por los efectos secundarios de sus tratamientos: El cáncer, planteándose el *Cannabis sativa* como paliativo hacia algunos de estos efectos de una manera sana, ambientalmente compatible, relativamente económica y de acceso a todos los pacientes enfermos con esta patología (y muchas otras), incluyendo niños.

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Aprovechar la cadena de abastecimiento de la producción de la marihuana medicinal para obtener, del *Cannabis sativa* una infusión, como coadyuvante en el tratamiento complementario a la medicina tradicional, además de fibras de la misma planta haciendo uso de la eco eficiencia, eco diseño y eco innovación.

1.3.2. Objetivos específicos

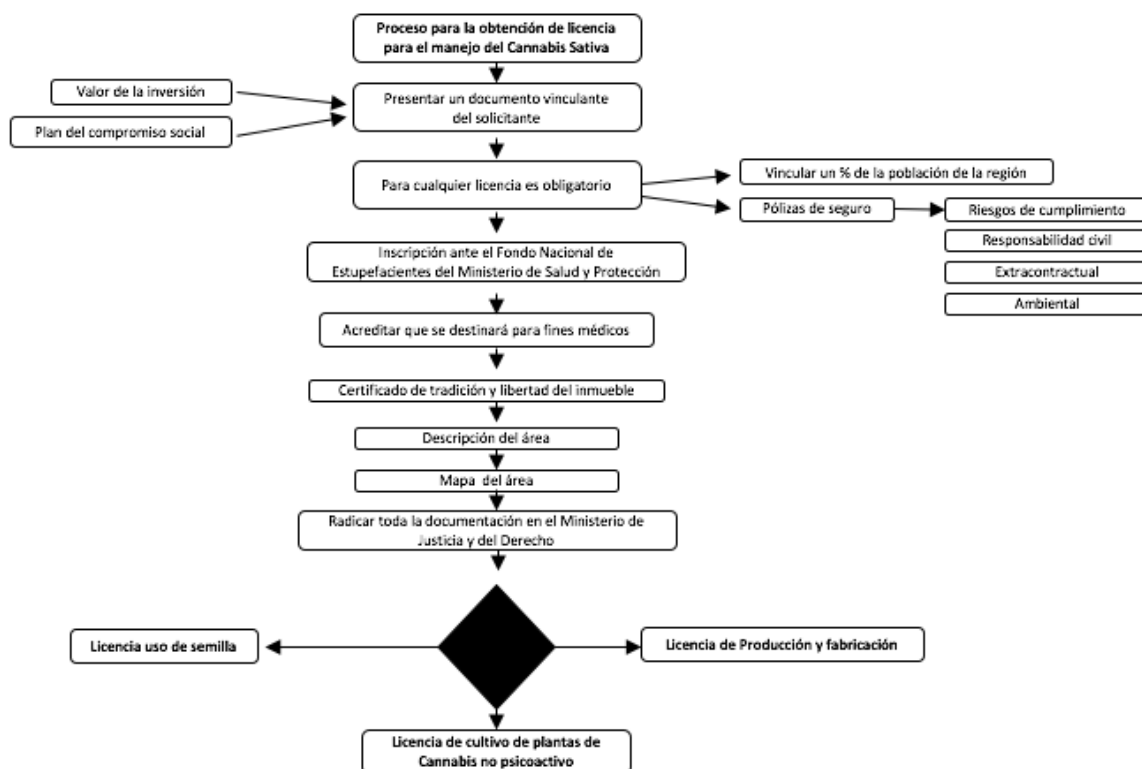
- Producir infusión a partir del *Cannabis Sativa*, teniendo en cuenta una cadena de abastecimiento eco eficiente.
- Obtener el empaque de la infusión con el cáñamo del *Cannabis sativa* para demostrar la eco eficiencia y eco innovación del producto que se pretende obtener.
- Rescatar las técnicas ancestrales de nuestros antepasados indígenas aprovechando su conocimiento y sabiduría en el manejo de la botánica en pos de la salud humana.
- Presentar una alternativa de emprendimiento compatible con múltiples beneficios a toda la sociedad: oportunidad de trabajo, bienestar, cuidado con el medio ambiente, rescatar tradiciones olvidadas, promoviendo la eco eficiencia a través de la cadena de abastecimiento del cultivo y procesamiento del *Cannabis sativa*

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La normativa actual reglamenta la evaluación, seguimiento y control de las actividades de importación, exportación, cultivo, producción, fabricación, adquisición a cualquier título, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución, uso de las semillas para siembra de la planta de *Cannabis sativa*, y de sus derivados, para fines médicos y científicos, así como los productos que los contengan en el marco de la Ley 1787 de 2016. (Ministerio de salud y protección social, 2017). A continuación se expondrá un diagrama de flujo para conocer a detalle los requisitos de acuerdo a lo requerido.

Ilustración 2

Diagrama de flujo de requisitos para poseer la semilla, cultivos y producción de derivados del Cannabis Sativa



Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior, es importante tener clara la visión del proyecto, de acuerdo a cada fase tiene un precio valorado en salarios mínimos descritos en la resolución 578, para la ejecución de los mismos.

1.4. Investigación

Ahora, con respecto al punto de partida del proyecto que consiste en el, eco diseño, este se trata de una concepción de creatividad en diseño pero compatible con el ambiente que se adapta para la integración de especificaciones ambientales teniendo en cuenta la selección de los materiales a utilizar partiendo del hecho que deben ser de bajo impacto, optimizando la cadena de valor de todo el proceso, por medio de reducción de etapas de fabricación, la minimización de consumo energético de las industrias, reducción de residuos y menor consumo de recursos; en cuanto a la optimización de los sistemas de distribución se encuentra un embalaje sencillo, limpio, reutilizable por lo cual esta direccionado a una logística energéticamente más eficiente (Capuz Rizo, y otros, 2004).

Para orientarnos de manera apropiada sobre el concepto de los diferentes usos de la marihuana partiendo del hecho que no es solo recreativo, sino además, en esta oportunidad, su uso es medicinal, nos remontaremos a la dilucidación de lo que implica la medicina natural. Cuando nos referimos a la medicina natural, nos referimos a la recopilación de conocimientos con respecto al arte del manejo de las plantas, frutos, raíces, y todo aquellos elementos que la naturaleza produce y que a lo largo de los años ha sido probado, tanto para las dolencias emocionales, psicológicas, físicas, así como de los seres humanos, como de los animales que se vienen usando de manera efectiva desde hace miles de años, siendo transmitida tanto por medio de la tradición oral, como la escrita, a lo largo de las generaciones usando como

medio de consumo, principalmente las infusiones, cocimientos, mezclas, permitiendo manejar las dolencias sin recurrir a la medicina alopática durante miles de años. (Nogales-Gaete, 2004)

La medicina (mal llamada tradicional) alopática, gracias a las tecnologías que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo, suele resultar más rápida y más efectiva en cuanto a los efectos sintomáticos primarios, sin embargo, al considerar los efectos secundarios, estos son inminentes, puesto que todo medicamento de origen alopático, es potencialmente toxico. Dentro de las grandes virtudes con las que cuenta la medicina natural, están los efectos secundarios que suelen ser (si llegasen a existir dentro del tratamiento) menos agudos (esto si ha sido un manejo concienzudo y responsable), sumado a su fácil accesibilidad, bajo precio, fácil preparación. (Boyd)

Al profundizar sobre el concepto de *Cannabinoides*, como una alternativa que nos ofrece la medicina naturista, puesto que ellos inducen la muerte de las células tumorales e inhiben la angiogénesis tumoral y la invasión tumoral en modelos animales de cáncer, hay indicios de que actúan de manera similar en pacientes con glioblastoma. Dado que los *Cannabinoides* muestran un perfil de seguridad aceptable, los ensayos clínicos que los analizan como fármacos individuales o, idealmente, en terapias combinadas para el glioblastoma y otros tipos de cáncer, están justificados, y es claro que su uso es perentorio, (National Cancer, 2017) por el porcentaje de incremento anual de personas que son diagnosticadas; esto sin contar los demás usos que se aplican a esta magnífica planta como en casos de:

Tabla 1
Enfermedades que son paliables con el uso del Cannabis Sativa, adicional del cáncer

Enfermedades	Enfermedades
--------------	--------------

Dolor intenso, caquexia, anorexia, pérdida de peso y / o náuseas por cáncer, infección por VIH / SIDA	-Dolor severo de las formas graves de la artritis
-Convulsiones de epilepsia	-Cuidado compasivo al final de la vida
-Dolores resistentes a los tratamientos estándar	-Afección inflamatoria del sistema nervioso
-Deficiencias del apetito, náuseas	-Disfonía resistente a los tratamientos habituales
-Dolores paroxísticos	-Dolor severo o espasmos musculares persistentes por esclerosis múltiple, lesión de la médula espinal y enfermedad de la médula espinal

Fuente: Elaboración propia

Como el proyecto está enfocado en la eco eficiencia del cultivo del *Cannabis sativa*, y por lo tanto en la optimización tanto de sus hojas como de los subproductos de la planta, nos detuvimos en un ejemplo acerca de la eco eficiencia en Europa, donde se desecha más del 90% de la biomasa que se utiliza para elaborar alimento. Es decir, de cada planta solo se utiliza entre un 5% y un 10%. Pero, además, de esta fracción útil puesta en el mercado, solo el 50% es consumido por los europeos, frente al 90% que es aprovechado por las personas en países en vías de desarrollo. Por tanto, la eficiencia del sistema de nutrición vegetal europeo está entre 2,5% y el 5% (Capuz Rizo, y otros, 2004)

Entonces, teniendo en cuenta la oportunidad de aprovechamiento de la planta en la producción de alimento, entendiéndose que es de aproximadamente un 90%, se deduce que la eco eficiencia podría convertirse en solución a través del uso apropiado de toda la planta, y como resultado se obtendría, pagar menos tasas ecológicas y menos costos de control de la contaminación, conseguir ingresos por subvenciones, consumir menos recursos, por tanto pagar menos por ellos, ganar dinero vendiendo posibles residuos re aprovechables, vender más por ser más atractivos y ofrecer un mejor servicio (Capuz Rizo, y otros, 2004).

A partir de estos antecedentes, y en pos del cuidado del medio ambiente se pensó en este proyecto no solo desde el punto de vista clínico, sino además, que fuese compatible con el medio ambiente: eco eficiente, con eco diseño y además, eco innovador, es por esto que si desde hoy toda la tecnología que se introdujera fuera diez veces más eficiente, se podría mantener el nivel actual de las emisiones CO₂, con esto, por lo menos se conseguiría conservar las emisiones que se tienen en la actualidad, mas no, las pactadas en Kyoto 97 según (Fussler, fundación entorno 1998). Existen tres causas de la ineficiencia de la actividad industrial:

- La baja eficiencia del sistema económico actual. El precio de los bienes de consumo no refleja su costo medioambiental o social, solo un balance económico entre los costos de fabricación y los precios de venta que fija el mercado.

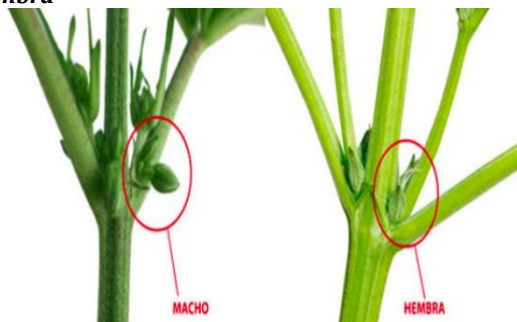
- El bajísimo precio de los recursos naturales. Recursos como la madera, el acero, el agua, los combustibles, etc. son mantenidos a precios mínimos mediante un comercio internacional desigual, favorable a los países dueños de la tecnología, y desfavorable para los países dueños de los recursos naturales.

- La falta de conciencia social. Ni el consumidor ni la normativa fomenta o exige la eco eficiencia de los productos naturales (Capuz Rizo, y otros, 2004)

Ahora bien, frente a la rentabilidad del negocio los índices muestran que la economía Colombiana, da aval para producir 40.5 toneladas de *Cannabis medicinal* en el 2018, es decir 91.9 toneladas, avaladas a nivel global (Manchego, 2018) y se considera una industria en potencia donde se calcula que va a aportar el 0.4% al PIB, lo cual muestra además de los beneficios para la salud, una oportunidad de negocio y una forma de aportar a las personas que buscan alternativas de trabajo y/o emprendimiento.

Ahora bien, el proceso de transformación eco eficiente inicia desde la plantación, puesto que requiere que al momento de la siembra tanto de plantas macho como hembra generen tallos y hojas funcionales, por lo cual se recomienda un terreno húmedo con mayor cantidad de nitrógeno lo que permitirá el crecimiento de la planta en el menor tiempo posible (en el trópico se podrían generar cuatro cosechas en el año). Esta planta presenta tallos con hojas opuestas en la base y alternas en el resto. Las flores son verdosas y pequeñas. Presenta inflorescencias masculinas y femeninas. Las masculinas son ramificadas, y las femeninas más compactas. Flores con 5 sépalos, 5 estambres antisépalos; polen triporado. Flores pistiladas con un cáliz tubular, membranoso, corto. Los frutos son hinchados con semillas marrones. Marihuana es un término genérico empleado para denominar a los cogollos de ésta planta, que son su órgano reproductivo femenino, y al hachís, polen prensado de la flor, que contiene las concentraciones más altas tetrahidrocannabinol (THC). (Maria, 2016)

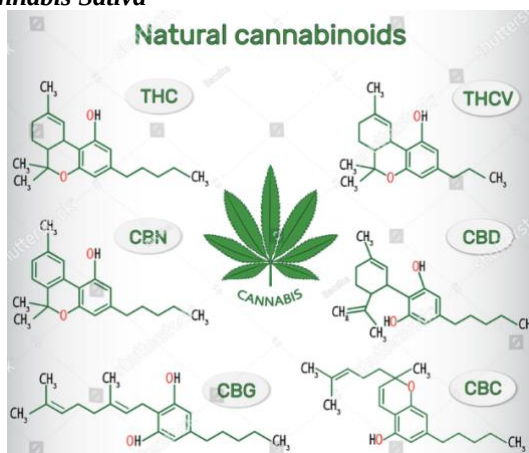
Ilustración 3
Diferencia entre planta macho y hembra



Fuente: (Maria, 2016)

Esta planta está compuesta por: cannabinoides, ácidos (linoleico y oleico), niacina, orientina, minerales como: oxido de fosforo, de magnesio, de calcio, de potasio y de azufre. Además: hierro calcio y fosforo. Aunque la principal sustancia psicoactiva del cannabis es el tetrahidrocannabinol (THC), la planta contiene en total cerca de 60 cannabinoides (entre éstos: cannabinol, cannabigerol, cannabicromeno, cannabicitrolol), que se presenta en muchas variedades, siendo la más activa la delta-9-THC. (Tus plantas medicinales , 2011)

Ilustración 4
Principales cannabinoides del Cannabis Sativa



Fuente: (MarcadorDePosición1)

El nombre científico de la Marihuana es *Cannabis sativa* L. Esta planta medicinal pertenece a la familia de plantas *Cannabaceae*. Esta planta es una especie herbácea con propiedades psicoactivas. Es una planta anual originaria de las cordilleras del Himalaya, Asia.

Cannabis sativa es conocida en español como: cáñamo, marijuana, marihuana, mota. Su fibra tiene usos variados, incluyendo la manufactura de vestidos, cuerdas, ropa, y papel.

A lo largo de los años, nuestros ancestros han visto la marihuana como una planta medicinal coadyuvante en el tratamiento de múltiples enfermedades con ella y con la medicina natural como base, esas generaciones fueron sanadas; sin embargo, en las últimas generaciones, el uso medicinal de esta planta perdió su norte y encaminaron su cultivo para ser usada como psicoactivo, generando grandes dividendos entre las personas que lo cultivan y comercializan por la prohibición de su consumo, debido al daño que ella causa.

Pero lo que hoy se pretende nuevamente es rescatar esas propiedades medicinales y ponerlas al servicio de una comunidad necesitada de paliativos para la condición médica que sufren: los enfermos de cáncer en cualquiera de sus presentaciones, con las respectivas terapias creadas para su erradicación.

La Marihuana se emplea de forma natural, para el tratamiento del glaucoma, asma, cáncer, migraña, insomnio, náuseas y vómitos asociados a la quimioterapia anticancerosa, esclerosis múltiple, molestias ocasionadas por neuropatías periféricas y demás padecimientos neuromusculares. (El tiempo, 2005)

Es una hierba dioica anula y puede llegar a crecer hasta 3,5 m. de altura, en óptimas condiciones.

El Cannabis silvestre contiene habitualmente entre 0,5 a 5% de THC dependiendo de los diferentes tipos de cultivo, que van desde el cultivo natural o en huerta, pasando por el cultivo en macetas (luz natural o artificial) hasta el cultivo hidropónico o aeropónico.

El uso medicinal del cannabis es legal en un número limitado de territorios en todo el mundo, entre ellos: Argentina, México, Canadá, Alemania, Austria, Holanda, España, Israel, Finlandia y Portugal. (MarcadorDePosición1)

Para efecto de la obtención de las bolsitas para la infusión, el proceso es como se describe a continuación: Después de que los machos polinizan las hembras, se cortan, se dejan madurar hasta que las semillas están listas, momento en el que se cortan las plantas, se separan la fibra y las semillas. (Seshata, 2013) Una vez que se han cortado las plantas, se pueden llevar a cabo dos alternativas: una, colocar los tallos en un tanque con agua y la otra, ubicarlos en el suelo durante varias semanas para que se produzca el enriamiento, es decir un proceso de descomposición donde la pectina (un polisacárido presente en la mayoría de las paredes celulares de las plantas) une las fibras entre sí, a través de la exposición de la luz y el aire. Las fibras del líber, o fibras vegetales, son las que ocupan el floema o corteza interna de las plantas dicotiledóneas que vienen a convertirse en el cáñamo y el lino. (Seshata, 2013)

Seguido de la separación, hay que retirar el núcleo central, de los tallos en el momento donde aún están húmedos por el enriamiento para que sea más cómodo y factible al momento de quitarles la corteza, o, por otro lado está la maquinaria especializada que rompe el tallo y separa el núcleo, en este caso, son dos procesos a la vez, donde se puede crear un equipo manual pensando en el impacto ambiental. Para así crear fardos o pacas para eliminar la lignina, que es un biopolímero que conforma del 8% a 10% del peso en seco, de las fibras y es el responsable

que al momento del tacto, el mismo sea áspero o burdo para el resultado final, debido a la facilidad para el manejo de estas texturas fue que se realizaron estudios sobre la aplicación de la proteasa, que es una enzima digestiva que reduce el nitrógeno y esta permite que se degrade la lignina, para así obtener una fibra más versátil. (Gregory T , Mark D, Craig, Morrill, & Mayer)

Una vez se obtiene la fibra, se procede con el hilado donde tradicionalmente se realiza a mano, con la ayuda del huso y la rueca. El huso es una pieza con forma más o menos cónica que normalmente lleva en su parte inferior un contrapeso y que se hace girar arrollando la fibra en bruto alrededor de él a medida que se va retorciendo, y la rueca es una vara de madera alrededor de la cual se fija una porción de la fibra que va a ser hilada, se esta forma darle forma a las bolsitas para la infusión. (Gregory T , Mark D, Craig, Morrill, & Mayer)

Ahora bien, la infusión de *Cannabis* se puede hacer de distintas formas y se pueden utilizar todas las partes de la planta; hojas, tallo, brotes (fruto) o quife.

El dato más importante a recordar es que el THC no es hidrosoluble (no es soluble en agua), así que para una mejor absorción de los nutrientes es necesario primero calentar el *Cannabis* con leche, mantequilla o aceite de coco. Esto permitirá que las moléculas de THC se combinen con las moléculas de grasa, creando una solución apropiada para usar en el té y genere los efectos deseados.

Al igual que con todos los métodos de ingestión de *Cannabis*, para encontrar la dosis correcta se toman varios ensayos de prueba y error, por lo que es prudente empezar poco a poco. Si no se ha probado con anterioridad la marihuana en cualquier forma, hay que tratar de comenzar con una dosis muy pequeña para familiarizarse con las sensaciones asociadas. La cantidad de THC por 125 ml de infusión variará dependiendo de la cepa que se utilice. Por ejemplo, si se está

utilizando un gramo de *Cannabis* (1,000 mg de peso seco) que tiene un contenido de THC aproximado del 10%, en la infusión contendría aproximadamente 100 mg de THC. (Gregory T , Mark D, Craig, Morrill, & Mayer)

Los efectos de la infusión de *Cannabis sativa* suelen tardar entre 30 a 90 minutos en darse. Algunas personas con un metabolismo más alto o menos masa corporal pueden sentir los efectos más rápidamente, mientras que los que tienen un metabolismo más lento o tienen más masa corporal puede no sentir sus efectos hasta alcanzar las dos horas. Así que es importante realizar la toma de la infusión estar siempre en compañía de alguna persona responsable, hasta que se conozca el tiempo en obtener resultados, estos efectos pueden durar entre 4 y 8 horas lo que resulta particularmente beneficioso en el tratamiento de pacientes enfermos de cáncer, así como de otras enfermedades crónicas, gracias a su sensación placentera y relajante.

Una vez que se tiene esta solución lista, se debe mezclar con agua y ponerla a hervir a fuego lento en un recipiente cubierto, durante unos 10-20 minutos, y luego deja que se enfríe durante 40 minutos, se puede colar y eliminar las partes restantes de la planta de la bebida antes de ser consumida. Las infusiones con cogollos de marihuana tienen el efecto más fuerte, las que son con las hojas y los tallos son menos fuertes, es por esto que nuestro proyecto esta direccionado al uso de las hojas exclusivamente.

3. MARCO METODOLOGÍCO

Para fundamentar de manera objetiva este proyecto, se escogió una herramienta que identificara los vacíos u oportunidades de lo que significa la eco eficiencia dentro de la cadena de abastecimiento, evaluando desde la materia prima, hasta el fin de vida del producto (infusión del *Cannabis sativa*), con el propósito de analizar los impactos ambientales y conocer los problemas

de sostenibilidad, teniendo en cuenta la eco innovación, eco eficiencia y la producción, principalmente, en busca tanto de la rentabilidad del proyecto, como de su sostenibilidad; ahora bien, el punto de partida para el uso de la herramienta Pensamiento del Ciclo de Vida, es la recopilación de información a partir de la plantilla, la cual se enfoca en los datos y hechos relacionados, con la situación actual y visión del producto en la cadena de abastecimiento, es decir, en cada una de las fases del ciclo de vida del producto se evalúan seis ítems estimando los factores que afecten la sostenibilidad; posteriormente, la plantilla debe revisarse y adaptarse según sea necesario, por lo cual se deben planificar actividades de recopilación de datos identificando las fuentes potenciales de la información que sea requerida asegurando la trazabilidad de cada proceso o sub proceso. Para seleccionar los datos, se debe capturar la mayor cantidad de búsquedas cualitativas posible, sobre cada uno de los componentes del lienzo del modelo de negocio.

A continuación, se proporciona una serie de preguntas y una plantilla sugerida que apuntan a construir una visión holística del modelo de negocio con los factores clave y las tendencias que influyen en cada bloque de construcción; una vez que se haya completado las actividades de recopilación de datos, debe analizar los mismos y presentar los resultados de su análisis en un breve informe como la tabla ejemplo subsiguiente. El proceso se inicia identificando los pasos a alcanzar para la ejecución de la herramienta de pensamiento de ciclo de vida:

1. Antes de la ejecución de la herramienta, se debe preparar una hoja de trabajo para capturar las respuestas. En una hoja estándar con tamaño A1 es la mejor ya que proporciona suficiente espacio para que trabaje un grupo pequeño.

La hoja de trabajo debe dividirse en 5 cuadros, con títulos como se muestra en la Tabla No. 1

Hoja de trabajo:

Tabla 2
Hoja de trabajo

Materias primas	Producción	Transporte	Uso	Fin de vida
------------------------	-------------------	-------------------	------------	--------------------

Fuente: Elaboración propia

2. Acto seguido, se debe presentar el ejercicio a los participantes explicando que un aspecto clave de la eco innovación y eco eficiencia, implica considerar los impactos ambientales de un producto en todo su ciclo de vida. Explicar que este ejercicio está destinado a capturar los principales problemas de sostenibilidad que se producen en todo el ciclo de vida del producto.

3. Comenzando con la casilla, “Materias primas”, de la Tabla No. 1, solicitar a los participantes que brinden ejemplos de impactos ambientales, sociales y económicos que están asociados con la extracción de materias primas, materiales y producción de componentes que la empresa compra.

4. Hacer que los participantes anoten cualquier problema que surgiese, en una nota adhesiva y dar un lugar en el cuadro correspondiente del ciclo de vida del producto.

5. Después de 5 minutos diríjase a la casilla 'Producción' y complete la misma actividad. Repitiendo este proceso para cada una de las 5 fases del ciclo de vida del producto.

6. Una vez que haya completado las 5 casillas, convierta el diagrama en una matriz agregando filas con títulos como se muestra en el ejemplo a continuación.

7. Solicite a los participantes que muevan las notas adhesivas que han creado hasta la celda apropiada de la matriz. Por ejemplo, si el problema es: 'Toxicidad del fluido de corte durante el proceso de fresado', esta nota se moverá a la celda 'Salud y toxicidad: Producción'.

8. Cuando hay un problema en varias celdas, cree copias de la nota y coloque una en cada una de las celdas relevantes.

9. Una vez que se hayan verificado todos los problemas, es posible que desee comenzar a recopilar comentarios de participantes como su visión de los impactos de sostenibilidad más importantes para la empresa como entrada a la herramienta de Priorización de Impactos de Sostenibilidad. (O'Hare, McAloone, Pigosso, & Howard, 2014)

Tabla 3
Life Cycle Thinking 1

	Materias primas	Producción
Materiales e intensidad del agua	Se incorporaran elementos no biodegradables a través de los cuales fluirá el agua en una red de tubería hidráulico, la cual puede ser contaminada tanto por aditivos o por el desgaste natural de los revestimientos de la tubería	En el momento del secado se encuentra una oportunidad de negocio alterno o complementario, utilizando la extracción mecánica para obtener el extracto de la planta
Intensidad de la energía	De acuerdo al diseño y al tamaño del cultivo, los requerimientos energéticos se deberán proporcionales y así mismo su impacto (tendido hidráulico y el reservorio)	Al momento de industrializar el proceso, se requiere la búsqueda de la eficiencia del mismo, aplicando técnicas de consumo energías térmicas y mecánicas.
Salud y toxicidad	La siembra implica un impacto en el terreno, debido al uso necesario	La producción implica un impacto en la planta, debido al

	de insecticidas para la protección del mismo	uso de las enzimas necesarias para la elaboración de la fibra
Otros sociales		Promover la eco eficiencia y eco innovación de la planta para la generación de subproductos y acoger a los campesinos cultivadores
Rentabilidad	Debido a que es un cultivo desarrollado por incidencia del hombre, es flexible a poder reducir el espacio entre las plantas para una mayor producción, es decir mayor rentabilidad	Opción de implementar tecnologías limpias para la producción en masa y minimizar los desperdicios energéticos de fuentes no renovables
Creación de empleo y seguridad	Debido a la legalidad y las sanciones respectivas al momento de la siembra, es proporcional el impacto	Se crea empleo a la comunidad de la región e incentiva el emprendimiento y el comercio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4
Life Cycle Thinking 2

Transporte	Uso	Fin de vida
------------	-----	-------------

Materiales e intensidad del agua		Para su preparación se requiere agua	Se observa una oportunidad de eco innovación con los desechos biodegradable generados por el consumo del producto
Intensidad de la energía	El impacto va directamente relacionado a la huella ambiental del vehículo	Generalmente se utiliza con agua caliente, leche o aceite de coco (siempre un catalizador) y por lo tanto un medio para calentarla, de esta forma la difusión es más eficiente	
Salud y toxicidad	El embalaje final debe contener compuestos hidroscopicos que puedan llegar a ser contaminantes del producto.		Podría implicar un impacto en la salud pública, en caso de ser reutilizado como alucinógeno, al agregar sustancias químicas
Otros sociales			Podría implicar un impacto en la salud pública, en caso de ser reutilizado

como alucinógeno, al agregar
sustancias químicas

	Por la ubicación se	Teniendo en cuenta
Rentabilidad	requiere vehículo para transportar a la ciudad, pero a mayor volumen menor costo logístico	éxito en esta alternativa medicinal, se garantiza una producción constante
Creación de empleo y seguridad		Al realizar la compra, la empresa está obligada a tener responsabilidad social, también se requiere personas comprometidas para una distribución efectiva

Fuente: Elaboración propia

4. RESULTADOS ESPERADOS

Ofrecer un documento sobre la obtención de la infusión del *Cannabis sativa*, que surge en pos de asistir pacientes enfermos de cáncer, tanto en fases iniciales, como en sus respectivas terapias complementarias al tratamiento inicial, pero que con el uso de esta planta pueden ser atenuados; argumentando además, una opción de negocio, de manera concomitante aportando de alguna

forma al desarrollo de una sociedad, desde la creación de empleo gracias al emprendimiento, eco eficiencia, eco innovación, eco diseño, rescatando valores olvidados de nuestros antepasados y aplicándolos a la cadena de abastecimiento, además de ayudar a preservar los recursos naturales, optimizando su uso, cambiando la percepción de una planta ilegal y dañina, a una planta muy benéfica y sanadora, siendo conscientes de los impactos ambientales y la sostenibilidad del proyecto.

5. CONCLUSIONES

La oportunidad de consumir *Cannabis sativa*, tipo infusión, como suplemento o alternativa a la terapia tradicional: quimioterapia, radioterapia, yodoterapia, etc., teniendo en cuenta que los efectos secundarios de estas terapias tradicionales son devastadoras para el ser humano.

La posibilidad de crear un producto totalmente compatible con el medio ambiente y además altamente benéfico para la salud.

Desarrollar un producto además de útil, benéfico para la salud, fácil acceso, practico de preparar y consumir, que cuente con un diseño que permita una visión agradable al consumidor y se convierta en un producto de consumo masivo y un alternativa real, de negocio.

Referencias bibliográficas

- Boyd, H. W. . *Introduccìon a la medicina homeopatica*. Barcelona: Beaconsfield Publishers Ltd.
- Capuz Rizo, S., Gomez Navarro, T., Vivancos Bono, J., Viñoles Cebolla, R., Ferrer Gisbert, P., Lopez Gisbert, P., & Bastante Ceca, M. (2004). *Ecodiseño ingenieria del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles* . Mexico: Alfaomega grupo editor S.a.
- Daniels, J., Radebaugh, L., & Sullivan, D. (2010). *Negocios internacionales: Ambientes y operaciones*. Mexico: Pearson.
- Dinafem. (n.d.). Retrieved from Semillas de marihuana con CBD:
<https://www.dinafem.org/es/semillas-marihuana-cbd-cannabidiol/>
- Dobbins, J. P. (2013). *Instituto Argentino de medicina alternativa y complementaria* . Retrieved from <http://www.institutodemedicinaalternativa.com/sitio/articulos-sobre-enfermedades/se-han-identificado-18-causas-ambientales-del-cancer/>
- Duran, M. (2005, Diciembre). USO TERAPÉUTICO DE LOS CANNABINOIDES. *EGUZKIOLORE*(19), 139-149.
- El tiempo. (2005, Junio 23). Son 9 las enfermedades catastróficas. *El tiempo*.
- Exportaciones,turismo,inversión y marca país. (1992). Retrieved from ProColombia:
<http://www.procolombia.co/procolombia/que-es-procolombia>
- Gregory T, C., Mark D, S., Craig, Z., Morrill, R., & Mayer, J. (n.d.). Medicinal use of cannabis in the United States: Historical perspectives, current trends, and future directions. *Weston Medical Publishing LLC*, 5(3), 153-168.
- Guzman, A. a. (2015). Cannabis in cancer care. *Clinical Pharmacology and therapeutics*, 97(6), 586.
- H, D. (1984). *Utilizaciòn terapeutica de nuestras plantas medicinales*. Bogotá, Colombia: Universidad de la salle .
- Hill, C. W. (2011). *Negocios internacionales, competenciaa en el mercado global*. (J. M. Chacon, M. T. Zapata Terrazas, Eds., & M. d. Leon, Trans.) Mexico: Mc graw hill.
- Instituto nacional del cáncer . (2017, Marzo 22). Retrieved from
<https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/estadisticas>

- Instituto nacional del cancer. (2015, Diciembre 16). *NIH*. Retrieved from <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/que-es>
- Lizano, E., & Brugger, E. (1992). *ECOEficiencia*. Costa rica: Editorial oveja negra .
- Long, D. (2011). *Logistica internacional administración de la cadena de abastecimiento global*. (M. I. Aguirre, Trans.) Mexico: LIMUSA.
- Lozano, O. Y. (n.d.). Desempeño ambiental de la tecnología en la industria Colombiana .
- M Segarra-Oña, A. P.-S. (n.d.). Eco-innovación, una evolución de la innovación? Analisis empiricoen la industria ceramica española. *Boletín de la Sociedad Española de Ceramica y Vidrio*, 50(5), 8.
- Maier, C., & Enrich, M. (2019, Octubre 29). *Botanical*. Retrieved from <https://www.botanical-online.com/botanica2.htm>
- Manchego, M. M. (2018, Marzo 11). Marihuana medicinal, el nuevo "oro verde" para la economia . *El tiempo* .
- Maria, J. (2016). *Como saber si la marihuana es macho o hembra* . Cogolandia.
- Ministerio de salud y proteccion social. (2011, Febrero 04). *33 mil personas mueren al año por causa del Cancèr en Colombia*. Retrieved from <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/33-mil-personas-al-año-mueren-de-Cáncer-en-Colombia.aspx>
- Ministerio de salud y proteccion social. (2017, Abril 10). *Decreto numero 613 de 2017*. Retrieved from <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/decreto-613-de-2017.pdf>
- Montero, A., A. Hervás, R. M., Sancho, S., Córdoba, S., Corona, J. A., Rodríguez, I., . . . Ramos, A. (2005, Marzo). Control de síntomas crónicos. Efectos secundarios del tratamiento con radioterapia y quimioterapia. *Oncología*, 28(3).
- Moreano, H. G.-H. (2016). Atención psicosocial integral en enfermedad catastrófica (Atinar). *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 65.
- National Cancer. (2017, Enero 24). *¿Qué Hay del Cannabis como Sustituto de la Quimioterapia?* Retrieved from <https://sensiseeds.com/es/blog/que-medicamentos-podria-sustituir-el-cannabis/>

- Nogales-Gaete, J. (2004). Medicina alternativa y complementaria. *Chil Neuro-Psiquiat*(42), 243-250.
- O'Hare, J. A., McAloone, T. C., Pigosso, D. C., & Howard, T. J. (2014). *Eco-Innovation Manual*. Dinamarca.
- Organización Mundial de la Salud . (2017, Febrero). Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/>
- Rojas, S. (2013). *La estrategia del ave fenix*. Bogotá: Planeta.
- Sanchez Upegui, A. (2011). *Manual de redacción académica e investigativa. cómo escribir, evaluar y publicar artículos*. Católica del norte Fundación Universitaria, Medellín.
- Sanz A, F. (2014). Ecodiseño un nuevo concepto en el desarrollo de productos. *Cuadernos de Gestión*, 44.
- Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá. (2016, Mayo 05). *Decreto unico reglamentario 780 de 2016 a nivel nacional*.
- Seshata. (2013, Diciembre 18). *Sense Seeds*. Retrieved from <https://sensiseeds.com/es/blog/como-se-fabrican-los-tejidos-de-canamo/>
- Tus plantas medicinales* . (2011). Retrieved from <https://www.tusplantasmedicinales.com/cannabis-sativa-marihuana/>
- Universidad del Rosario . (2018). *Programa de administración* . Retrieved from <http://www.urosario.edu.co/Administracion-de-Logistica-y-Produccion/Inicio/>