



KUTAY

Sistema de trituración de abono orgánico



Nicolás Orbes Romero
Pablo Pérez Quiñones

Diplomado en
Desarrollo de productos sostenibles
Universidad de Nariño

2021



“El problema es que ya no consumimos alimentos, sino productos con forma de alimentos”

Alejandro Junger

2021

KUTAY
Sistema de trituración de abono orgánico

Diplomado en Desarrollo de
Productos Sostenibles

Programa de Diseño Gráfico
Facultad de Artes

Nicolás Orbes Romero
Pablo Pérez Quiñones



Carta de Aceptación

Jurado 1

Jurado 2

Jurado 3

Los contenidos desarrollados en el presente proyecto son responsabilidad única y exclusiva de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del honorable consejo directivo de la Universidad de Nariño.

Agradecimientos

La universidad ha sido increíble, poder cursar, aprovechar y disfrutar la universidad ha sido algo que he podido hacer junto a otros, como un gran equipo, en los momentos difíciles me ayudaron y ayudé tanto como pude, me aconsejaron, y me corrigieron, siempre buscando hacer las cosas de la mejor manera, con nuestro mayor desempeño. Este logro no lo he conseguido solo, estuvieron muchas personas acompañándome en este camino.

Estudiar diseño gráfico ha sido muy gratificante, primero quiero agradecer al apoyo incondicional de mi familia, siempre han estado conmigo en todos los momentos por los que he pasado durante este tiempo, agradezco porque he podido conocer a muchas y grandiosas personas, de entre ellos a los mejores amigos que he tenido, junto a ellos he crecido y aprendido en esta etapa tan bella de mi vida. Agradezco a esos profes que si tienen vocación como docentes, y aunque nos hagan pasar por momentos difíciles nos inspiran a mejorar y a esforzarnos más.

Sin más que decir agradezco a Dios por permitirme seguir este camino y guiarme en el aprendizaje de conocimientos y habilidades nuevas, a mejorar como ser humano. Gracias por todo.

Pablo Esteban Perez Quiñones

A Dios, por guiar cada paso de mi camino, por darme la fortaleza para poder continuar sin importar los obstáculos, todo lo que soy es gracias a ti.

A mis padres, por siempre creer en mí y apoyarme, por cada una de sus enseñanzas, este logro es más de ustedes que mío.

Papá para ti, que me enseñas a ver lo bueno de la vida, a instarme a crecer cada vez más y a siempre motivarme a conquistar el mundo.

Mamá para ti, que siempre tienes las palabras correctas, los mejores consejos, y las más grandes enseñanzas, gracias por enseñarme a creer en Dios y a saber que todo lo debo hacer tomado de su mano.

A mi hermano, por ser ese referente, compañero y amigo, gracias por ser mi apoyo constante.

A mi abuelito, por ser mi gran ejemplo a seguir, y sé que desde el cielo se alegra conmigo.

A Paula, por ser esa compañera que Dios puso en mi vida, gracias por tu apoyo y amor, de tu mano la vida es mejor.

A mi familia y amigos, por siempre brindarme su más sincero apoyo, por cada palabra, abrazo y consejo, que sea Dios siempre bendiciendo sus vidas.

Javier Nicolas Orbes Romero

► Tema

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS EN FABRICACIÓN DE ABONO ORGÁNICO

Nicolás Orbes Romero
Pablo Pérez Quiñones

Introducción

a b s t r a c t

El siguiente proyecto tiene como principal objetivo la optimización de los procesos de producción agrícola realizados por los habitantes de la vereda La Victoria, corregimiento de Catambuco - Nariño, para así promover la agricultura ecológica como una alternativa sostenible, amigable con el medio ambiente y rentable.

Actualmente la agricultura orgánica, en comparación a la agricultura convencional, requiere de una mayor dedicación e inversión de tiempo y esfuerzo, por lo que todos los insumos son hechos de manera casera y con elementos naturales, lo que aleja a otros campesinos de tener un interés en adoptar estas prácticas, ya que prefieren invertir en aditivos sintéticos que les ayuden a agilizar procesos y reducir tiempos de producción.

El producto se realizó para la asociación Manos Unidas, quienes desde hace 18 años se han dedicado al fomento, producción y comercialización de alimentos orgánicos agrícolas en Nariño y a la transmisión de los principios de la permacultura, por lo que fue importante identificar las necesidades para encontrar oportunidades de intervención y proponer soluciones acordes al problema, al contexto y a la comunidad.

The following project has as its main objective the optimization of the agricultural production processes carried out by the inhabitants of the village of La Victoria, township of Catambuco - Nariño, in order to promote organic farming as a sustainable, environmentally friendly and profitable alternative.

Currently, organic agriculture, compared to conventional agriculture, requires greater dedication and investment of time and effort, so all inputs are made in a homemade way and with natural tools, which distances other farmers from having an interest in adopting these practices, since they prefer to invest in synthetic additives that help them streamline processes and reduce production times.

The product was made for the association Manos Unidas, who for 18 years have been dedicated to the promotion, production and marketing of organic agricultural food in Nariño and the transmission of the principles of permaculture, so it was important to identify the needs to find opportunities for intervention and propose solutions according to the problem, to the context and to the community.

Contenido



Capítulo

01

GENERALIDADES

Descripción
Justificación
Propósito

02

MARCO TEÓRICO

Agricultura orgánica
Abono orgánico
Abono de cuy
Contexto
ODS

03

METODOLOGÍA

Sostenibilidad en la agricultura
Solución creativa de problemas
Identificación de necesidades
Encontrar objetivo
Encontrar hechos
Perfil de usuario
Mapa de actores
Encontrar problemas
Problema
Encontrar ideas
Encontrar solución

04

TENDENCIAS

Agricultura sostenible
Agricultura ecológica
Productos orgánicos
en Nariño

05

MATRÍZ DE DISEÑO

Reto
Usuario
Beneficio
Determinantes
¿Por qué es importante?
Limitantes
Fortalezas

06

ECODISEÑO

Check List
Material
Fabricación
Distribución
Uso
Fin de vida
Responsabilidad
Conclusión
Beneficios

07

DESARROLLO DEL PRODUCTO

Tipo de producto
Propuesta de valor
Segmento de clientes
Canales de distribución
Ecoestrategias
Requerimientos de diseño
Prototipo
Prototipo final
Validación
Manual de instrucciones
Conclusiones
Bibliografía



Capítulo 1
GENERALIDADES

Descripción

Kutay, es un proyecto bajo el concepto de sostenibilidad, bajo tres Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 12 Producción y Consumo responsables: El cual vela por la implementación y desarrollo de modalidades de consumo y producción pensadas en el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales. 13 Acción por el Clima: Que tiene como propósito el respetar el medio ambiente, promoviendo iniciativas que busquen minimizar el impacto sobre el medio ambiente y cambio climático. 15 Vida de ecosistemas terrestres: El cual busca salvaguardar la tierra, evitando su degradación y así mismo detener la pérdida de la biodiversidad.

Por medio de la metodología Creative Solving Problems (CPS), fue posible identificar una serie de problemáticas presentes en los procesos de agricultura orgánica, realizados por los habitantes de la vereda La Victoria, Corregimiento de Catambuco - Nariño.

La agricultura orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo, a minimizar el uso de los recursos no renovables y no utilizar fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana (FAO, 2021).

Sin embargo, es un sistema de producción muy poco realizado por lo demorado de los procesos y la gran dedicación que esta conlleva.

La observación, comunicación y trabajo de campo, permitieron entender y analizar las partes de este proceso que más trabajo y tiempo requieren, y así poder encontrar una oportunidad de intervención.

Kutay, nace con el objetivo de Optimizar los procesos de producción agrícola orgánica, permitiendo promover la realización de esta práctica y permitir mostrarse como una alternativa sostenible, rentable y amigable con el medio ambiente, ya que el desarrollo de elementos como plaguicidas y fertilizantes con residuos orgánicos, minimiza la inversión en aditivos sintéticos, contribuyendo al aprovechamiento de los recursos naturales y económicos, además de ser amigable con el medio ambiente.

Este proyecto busca optimizar el procesos de creación de abono orgánico con base en el estiércol de cuy y conejo, para el uso, transporte y comercialización. Permitiendo generar un sustrato rico en materia orgánica y que ayuda para la recuperación de los suelos y los cultivos.



Justificación

Ante la creciente demanda de productos orgánicos en Colombia, es necesario analizar la posición de Nariño en este mercado, y los factores críticos para su desarrollo, asimismo este análisis pretende descubrir las principales razones que no han permitido que este tipo de iniciativas crezca, al tratarse de Nariño como un Departamento agrícola.

Es importante poder encontrar la mejor estrategia que impulse el desarrollo de este tipo de producción que podría brindar grandes aportes al desarrollo del sector agropecuario de la región y el surgimiento de muchas más iniciativas que como esta, se basen en la sostenibilidad a través del mercado justo, la salud y el cuidado del medio ambiente.

La agricultura orgánica en Colombia nace con el fin de combatir problemáticas relacionadas con los cultivos ilícitos, es por eso que fortalecer estos espacios, puede significar un aporte que además de lo ambiental y económico, brinde una nueva alternativa de mercado, y una nueva opción de vida.

En Colombia la agricultura orgánica apenas tiene el 1% de las hectáreas dedicadas al mercado de alimentos, esto quiere decir que muy pocos campesinos la consideran como una alternativa sostenible para sus cultivos.

La vereda La Victoria, perteneciente al corregimiento de Catambuco - Nariño, son de los pocos lugares en Nariño, que se dedican a estas prácticas, sin embargo sus cultivos se realizan en pequeña escala, permitiendo la comercialización justa para el sustento, o muchas veces únicamente para el consumo propio, por medio de la observación y visitas, se pudo evidenciar que los procesos realizados, conllevan de mucho más tiempo y esfuerzo en comparación con la agricultura convencional, siendo la fabricación de los fertilizantes orgánicos, la parte del proceso más demorada y que necesita de un trabajo diario, pero del que se obtiene un producto rico en nutrientes, con gran material orgánico, más económico y una alternativa ideal a los fertilizantes sintéticos.

La ausencia de herramientas y elementos necesarios para un óptimo proceso, ralentiza las prácticas y es uno de los grandes factores que no hace que cada vez más agricultores encuentren en esta, una alternativa llamativa para adoptar.



Propósito

El propósito del sistema KUTAY es diseñar una herramienta que permita optimizar el proceso de fabricación de abono orgánico, en el cual se puedan realizar todas las fases de manera sencilla y con un mecanismo de uso intuitivo, para obtener un sustrato apto para el uso, transporte y comercialización.

Además de promover esta práctica de la agricultura orgánica, que funciona como una alternativa al uso de fertilizantes sintéticos, y que es una opción rentable ya que se realiza con residuos de origen animal como los son el estiércol del cuy y el conejo, permitiendo un aprovechamiento de los mismos y garantizando una correcta deposición.

De esta manera se busca optimizar los procesos, minimizar la inversión de tiempo y esfuerzo, y que puede convertirse en una fuente de ingresos por medio de su comercialización, ayudando a la formación de un sistema que promueva el mercado justo, que sea amigable con el medio ambiente y que vele por la salud de los ecosistemas y los seres humanos.

Capítulo 2
**MARCO
TEÓRICO**



Agricultura Orgánica

Existen muchas explicaciones y definiciones de la agricultura orgánica, pero todas coinciden en que se trata de un método que consiste en la gestión del ecosistema en vez de en la utilización de insumos agrícolas. Un sistema que comienza por tomar en cuenta las posibles repercusiones ambientales y sociales eliminando la utilización de insumos, como fertilizantes y plaguicidas sintéticos, medicamentos veterinarios, semillas y especies modificadas genéticamente, conservadores, aditivos e irradiación. En vez de todo esto se llevan a cabo prácticas de gestión específicas para el sitio de que se trate, que mantienen e incrementan la fertilidad del suelo a largo plazo y evitan la propagación de plagas y enfermedades. (FAO, 2021).

La agricultura orgánica no implica solo el hecho de fertilizar con abonos orgánicos (composta, fermento, lombricomposta, entre otros) el suelo, sino conlleva un cambio de conciencia, un camino con muchos pasos, donde el primero está en la cabeza de cada uno, el querer creer y cambiar. Este movimiento está regido por tres principios básicos: el primero implica el maximizar los recursos (al interior) que la gente posee; no busca

sustituir insumos, sino la reutilización de los que la gente posee, el segundo implica el buscar al máximo la independencia de insumos externos, al utilizar lo que tiene a la mano y volviéndose productor de sus agroinsumos, el tercero se enfoca a provocar el menor impacto posible dentro de la modificación que se haga al lugar y su entorno (las actividades humanas son las que más impactan al ambiente). (Universidad Autónoma indígena de México, 2008).

Una adecuada cultura de consumo de producción orgánica por parte de los consumidores colombianos, podría fortalecer el desarrollo de este tipo de producción, no obstante hace falta más educación al respecto para masificar el consumo de productos orgánicos, desde la óptica de marketing una estrategia pull (jalonar) por parte del consumidor, incentivaría al productor para hacer una transición paulatina en su tipo de siembra, campañas de socialización al respecto podrían reafirmar los anteriores principios, lo que conllevaría a ir eliminando las dificultades que al respecto enfrenta el campesino colombiano. (Ágora Revista Virtual de Estudiantes, 2015)



Abono Orgánico

El uso y aplicación de materia orgánica en agricultura es milenaria, sin embargo paulatinamente fue experimentando un decrecimiento considerable, probablemente a causa de la introducción de los fertilizantes químicos que producían mayores cosechas a menor tiempo. Sin embargo, durante los últimos años se ha observado un creciente interés sobre la materia orgánica, habiendo experimentado su mercado un gran auge ligado al tema de los residuos orgánicos que encuentran así, una aplicación y el desarrollo de nuevas tecnologías.

El mantenimiento de la materia orgánica del suelo es un proceso clave relacionado con la sostenibilidad y productividad de los sistemas agrícolas, especialmente para los que están en suelos frágiles y manejados por agricultores de pocos recursos. (Karen Lorena Madariaga Quintero, Jose Luis Ojeda Carvajal, 2012)

Aunque la historia del compost (abono orgánico) se remonta a 1,000 años antes de Cristo en el valle de la Mesopotamia, no fue sino hasta en 1905 en la India, cuando el agrónomo inglés Albert Howard logró establecer la verdadera técnica del compost al combinar sus conocimientos científicos con los tradicionales de los campesinos.

Su método llamado Indore, se basaba en combinar tres partes de desechos vegetales con una de excrementos animales y voltearlos mientras se iban descomponiendo.

Los abonos orgánicos además de aportar al suelo sustancias nutritivas, influyen positivamente sobre la estructura del suelo y sirven de alimento a los microorganismos que lo habitan. (Karen Lorena Madariaga Quintero, Jose Luis Ojeda Carvajal, 2012)



Abono de Cuy

Los estiércoles son los excrementos de los animales que resultan como desechos del proceso de digestión de los alimentos que consumen; generalmente entre el 60 y 80% de lo que consume el animal lo elimina como estiércol. La calidad de los estiércoles depende de la especie, del tipo de cama y del manejo que se le da a los estiércoles antes de ser aplicados. Borrero (2001)

El estiércol de cuy, se lo utiliza con múltiples beneficios, sobre todo para la elaboración de abonos orgánicos, su alto contenido de nutrientes especialmente de elementos menores. El estiércol del cuy es uno de los mejores junto con el del caballo, y tiene ventajas como que no genera olores y no atrae moscas, además que su obtención y recolección resulta mucho más sencilla. Este abono orgánico es muy importante para la utilización en cultivos y de una manera limpia la cual no afecta el medio ambiente. Molina (2014)

Beneficios del abono de cuy:

- Mantiene la fertilidad del suelo.
- Este tipo de abonamiento no contamina el suelo.
- Se obtiene cosechas sanas.
- Se logran buenos rendimientos.
- Mejora las características físicas, químicas y biológicas del suelo.
- No posee malos olores y no atrae a las moscas



Estiércol de Cuy

Contexto

Vereda La Victoria

La Victoria hace parte de las 21 Veredas que pertenecen al corregimiento de Catambuco, se ubica a 15 kilómetros del centro de la Ciudad de Pasto y a tan solo 2 kilómetros del Embalse del Río bobo.

Las actividades económicas se basan en la comercialización de productos, incluidos los de su agricultura y su industria (frutas, verduras, plantas medicinales, ganadería, lácteos). En torno al campo existe toda una cultura del cultivo y la recolección, a las cuales se dedican para subsistir.

Los suelos de la vereda La Victoria se encuentran conformados por materiales volcánicos, los cuales cubren el 75% del área total.

La Victoria presenta una topografía caracterizada por ser plana o ligeramente inclinada, con un pendiente general del 20%. Debido a estas características del suelo, el corregimiento se ve favorecido en cuanto a el desarrollo agrícola, al poseer tierras supremamente fértiles por estar conformadas por cenizas volcánicas, así como una gruesa capa vegetal que garantiza cultivos de gran variedad, así como productos de alta calidad. (CORREA QUEJADA, 2009).



Mapa Vereda la Victoria, Fuente: Google Maps

La agricultura y actividad ganadera se han convertido en las principales fuentes de trabajo e ingresos de los habitantes de esta vereda. A pesar de estar ubicada a solo 2 km del Embalse del Río Bobo, este no ha logrado convertirse en un atractivo turístico de preferencia, razón por la cual no ha podido ser una opción viable de obtención de ingresos.

Los principales que son cosechados en la vereda La Victoria son papa para comercializar y gran variedad de hortalizas.

Asociación

Manos Unidas

Manos Unidas es una asociación integrada por campesinos dedicados a la permacultura y agricultura orgánica, esta se compone de 28 personas (25 Mujeres y 3 hombres), los cuales implementan prácticas de agricultura ecológica en diferentes veredas y municipios de Nariño.

La elaboración de abono orgánico con estiércol de cuy y conejo se ha convertido en una práctica esencial dentro de los procesos de producción orgánica debido a sus grandes beneficios y al aprovechamiento de los criaderos como fuente de obtención de materia prima.

Este tipo de elaboración de abono es muy escaso en la región y en muchos casos se termina desechando el estiércol de estos animales, según manifiesta Doña **Nory Rivera**, una de las líderes de la asociación. Otro factor resulta siendo lo laborioso de la preparación, lo que hace que otros campesinos no lo vean como una alternativa rentable en cuestión de tiempo.



Nory Rivera





OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

12. Producción y consumo responsables

La agricultura orgánica son de los pocos procesos que permiten una producción y consumo responsables, sostenibles y sustentables, siendo una alternativa que disminuye los costos energéticos, asegura la rotación de los cultivos y conserva la fertilidad del suelo. El apoyo a este tipo de iniciativas ayuda a promover una visión de consumo circular.

13. Acción por el clima

La agricultura orgánica, al no utilizar ningún tipo de agentes químicos, contribuyen a un mejor desarrollo de los ecosistemas, propiciando un hábitat adecuado para la flora y fauna silvestre.

15. Vida de ecosistemas terrestres

Respetar el medio ambiente es uno de los principales objetivos en este tipo de agricultura. La creación de abonos orgánicos promueve el desarrollo de microorganismos vitales para la salud y recuperación de los suelos, propiciando el desarrollo de ecosistemas y vida terrestre.



Capítulo 3
METODOLOGÍA

Sostenibilidad en la Agricultura

En el contexto de la agricultura, el desarrollo sostenible denota el conjunto de prácticas que pueden satisfacer las necesidades de alimentos y fibras de la sociedad actual y futura generados a través de los servicios prestados por los ecosistemas y que representan beneficios netos para la sociedad (Tilman, Cassman, Matson, Naylor y Polasky, 2002).

En este sentido, la sostenibilidad abarca los tres escenarios (Muschler, 2003):

- **Económico:** mediante la generación productos comercializables y alimentos para los productores.
- **Ambiental:** a través del uso responsable de los recursos naturales.
- **Social:** representado en la generación de alimentos y materias primas para la población en general.

Las prácticas en las que se basa la agricultura orgánica (bases agroecológicas) hacen posible “subsidiar la sostenibilidad del agroecosistema” mediante servicios ecológicos (Nicholls, 2009), por lo que es considerada como una de las herramientas para el desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza en países en desarrollo (FAO, 2003; Borregaard y Dufey, 2005).

Algunos autores consideran la certificación orgánica como una herramienta para la promoción de la agricultura sostenible debido a que asegura la implementación de prácticas para prevenir la degradación de los recursos naturales y la inocuidad de los productos mediante el cumplimiento de estándares ambientales, sociales y económicos (Abarca y Sepúlveda, 2001).



Solución creativa de problemas (CPS)

Por medio de la solución creativa de problemas (CPS), se pudo estructurar el proyecto desde la identificación de problemas, definición del objetivo, recolección de información, clarificación del problema, generación de ideas, selección de soluciones y planificación de la acción.

En este orden de ideas se tuvieron en cuenta los pasos a seguir para la ejecución de la metodología partiendo de la EXPLORACIÓN DEL RETO permitiendo así la definición del Objetivo, siendo una parte esencial la identificación de necesidades para encontrar oportunidades de intervención.



Identificación de Necesidades

Trabajo de campo

Visibilidad: La carencia de canales de visibilidad, ha ocasionado que este tipo de iniciativas no tengan mucho éxito, de esta manera, las personas no conocen los modos de producción y los beneficios de estas prácticas,

Transmitir conocimiento: El campo son de los sectores peor remunerados a nivel nacional, es por eso que los jóvenes o nuevas generaciones no piensan en trabajar en el campo, porque no reconocen en él, una oportunidad de desarrollo sostenible y sustentable.

Herramientas para optimizar los procesos de agricultura orgánica: A diferencia de la agricultura convencional, la agricultura orgánica no hace uso de químicos, fertilizantes sintéticos, fungicidas o cualquier aditivo no natural, por lo que algunos procesos en comparación, dependen de mayor dedicación y tiempo invertido.



Encontrar Objetivo

La identificación de necesidades permitió establecer objetivos claros a trabajar, que respondan a esas necesidades y que sean oportunidades de intervención.

Como parte del proceso se estableció el optimizar los procesos de agricultura orgánica realizados por los habitantes de la vereda La Victoria, Corregimiento de Catambuco - Nariño.

Una vez definida esta oportunidad de intervención, se generó una lista que priorice los objetivos para poder establecer el objetivo a trabajar.

Objetivo:

Me gustaria optimizar los procesos de agricultura orgánica realizados por los habitantes de la vereda La Victoria, corregimiento de Catambuco - Nariño

Encontrar Hechos

Fue clave recolectar toda la información y datos de importancia que permitan conocer la situación actual del objetivo a trabajar, a través de esta herramienta se pudieron establecer factores que inciden en la problemática, en este caso, la interacción con la comunidad y la investigación permitieron reconocer puntos claves de intervención relacionados con los procesos de producción orgánica, siendo la elaboración de abono orgánico el proceso elegido a trabajar.

Encontrar hechos y recolectar información era esencial para definir el proceso de trabajo entorno al cumplimiento del objetivo, teniendo en cuenta factores como ¿Quién?, ¿Qué?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Por qué?.

¿Quién?: Campesinos dedicados a la producción agrícola orgánica en la vereda La Victoria, corregimiento de Catambuco.

¿Qué?: Optimizar los procesos de agricultura orgánica realizados por los habitantes de la vereda La Victoria, corregimiento de Catambuco.

¿Dónde?: En la vereda La Victoria, corregimiento de Catambuco.

¿Cuándo?: 3 Meses

¿Por qué?: Porque la agricultura orgánica es una alternativa rentable para los productores debido al ahorro en pesticidas, fertilizantes y combustible, además de ser una práctica amigable con el medio ambiente, que no daña la salud de las personas y tampoco destruye los ecosistemas, permitiendo un desarrollo económico sostenible y comunidades sustentables.

Perfil de usuario

Al poder establecer la comunidad y los principales actores, fue necesario realizar un perfil de usuario que nos permita conocer factores importantes como edad, ocupación, estrato y educación. y así mismo poder establecer los actores entorno a nuestros usuarios.



Trabajo:
Producción agrícola



Educación:
Básica primaria



Edad:
18-65 Años



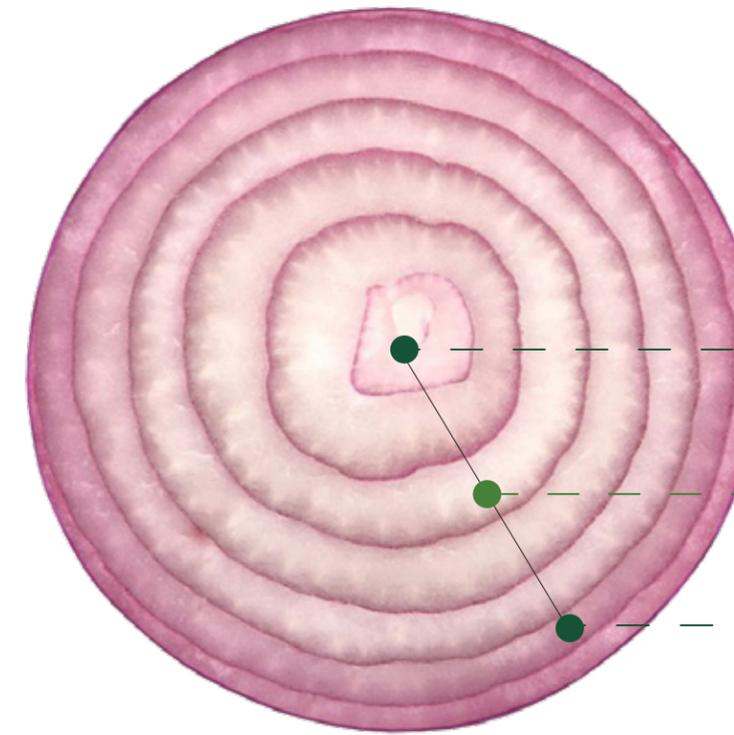
Estrato:
Entre 0 y 1

La comunidad se compone de agricultores minifundistas, por lo cual su producción no es a gran escala, lo que significa que en el caso de pérdidas, su afectación es directa. De la misma manera algunos productores arrendan terrenos a grandes propietarios, lo que les conlleva un gasto adicional además de todo el proceso de cultivo.

El sector rural son de los lugares donde el trabajo duro y el gran esfuerzo físico hacen parte del día a día, en ese sentido se pudo evidenciar que desde muy temprana edad se van incorporando los niños a los trabajos agrícolas, de igual manera las personas mayores se mantienen activas en distintas labores, siendo las mujeres un pilar fundamental en las familias, muchas veces dedicadas tanto a la labor del hogar como de la labor agrícola.



Mapa de actores



Internos

- **Productores** habitantes de la vereda La Victoria

Conexión

- **Distribuidores** (Transportistas)
- **Clientes**
- **Proveedores** (Plazas de mercado de Pasto)
- **Comercializadoras** (Almacenes de cadena, supermercados y tiendas de barrio)

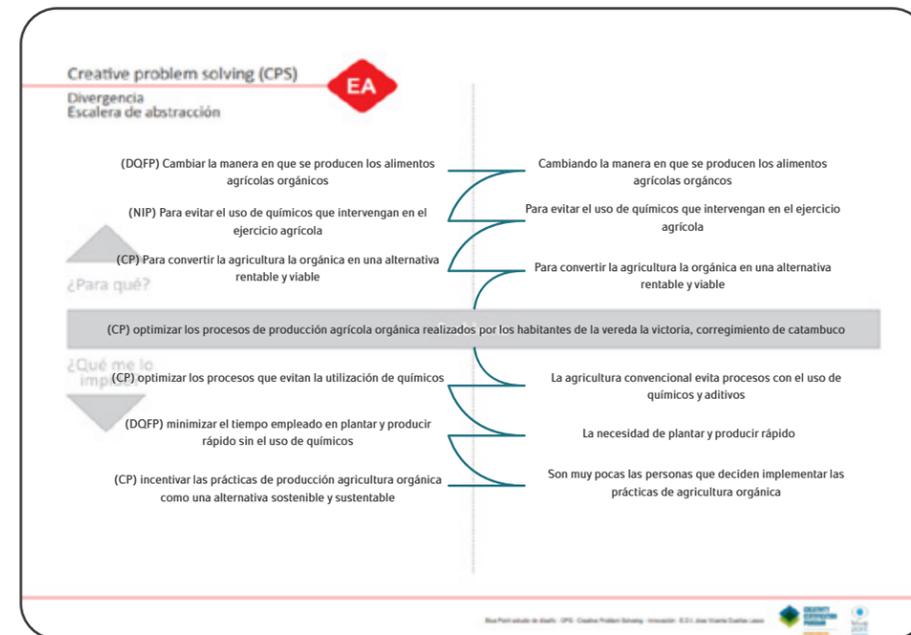
Externos

- **Organizaciones** (Emas, Recicladores, Corponariño, Corpoica, Fedepapa, Cresemillas)
- **Gobierno** (Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto, Corregidores, Gestión social)
- **Actores reguladores** (Secretaria de ambiente, Plan de gestión ambiental, Ministerios de industria y comercio)
- **Fundaciones** (Fondo Internacional de desarrollo agrícola FIDA, RENAF Red Nacional de Agricultura Familiar)



Encontrar problemas

Clarificar el problema fue necesario para la generación de soluciones entorno al objetivo, de esta manera por medio de la herramienta escalera de abstracción se definieron una serie de preguntas que expresen de mejor manera el problema en específico.



Problema

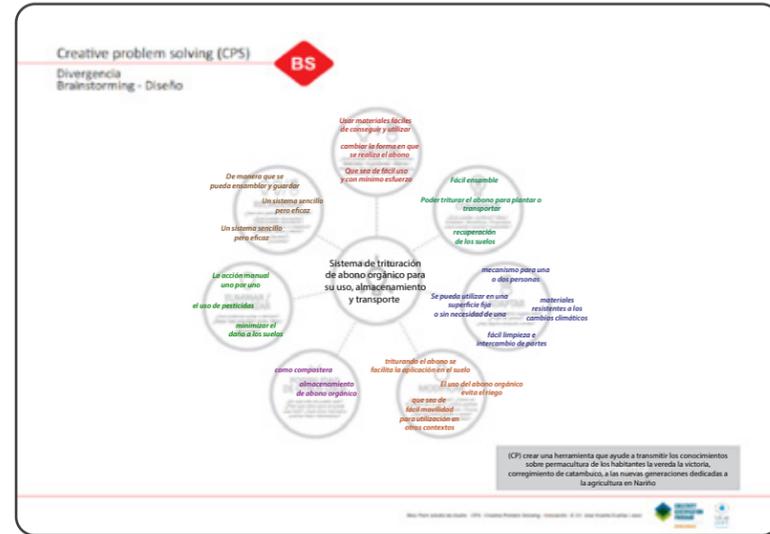
¿Cómo optimizar los procesos de producción agrícola orgánica realizados por los habitantes de la vereda La Victoria, corregimiento de Catambuco - Nariño?

Dentro de los procesos realizados en la agricultura orgánica, uno de los más dispendiosos y que necesitan de mayor tiempo, es la preparación del abono orgánico, la falta de herramientas para su procesamiento, triturado, almacenamiento y volteo, hacen que sea una práctica poco atractiva y que ralentiza todos los demás procesos.

Teniendo en cuenta esto, la obtención de herramientas que ayuden a facilitar trabajos, resultan siendo costosas y de difícil adquisición, prefiriendo la inversión de los recursos en aditivos, fertilizantes y plaguicidas sintéticos que logren mayor productividad y que necesiten de un menor esfuerzo y gasto de energía y tiempo.

EI Encontrar ideas

La generación de ideas permitió tener un panorama mayor frente a la solución del problema, estas, de la mano con los problemas manifestados por la comunidad en el trabajo de campo, permitió articular una idea que se ajuste a las necesidades, que cumpla el objetivo y que responda al problema planteado. Este proceso se realizó por medio de la herramienta SCAMPER.



Como producto de la herramienta, se pudo establecer una idea para el desarrollo del producto, la cual fue:

Implementar un sistema que agilice la creación de abono orgánico para su uso, comercialización y transporte

ES Encontrar Solución

Diseño de un sistema de triturado para la creación de abono orgánico que optimice el proceso de descomposición, para su uso en cultivos orgánicos y convencionales.

A wide-angle landscape photograph featuring rolling hills in shades of blue and green, a body of water in the foreground, and a dense row of tall reeds or grasses. The sky is overcast and hazy. The text 'Capítulo 4' is written in orange, and 'TENDENCIAS' is written in large white letters, both overlaid on the left side of the image.

Capítulo 4
TENDENCIAS

Agricultura Sostenible

- Tendencia Mundial -
Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura

La actual trayectoria de crecimiento de la producción agrícola es insostenible, debido a sus impactos negativos sobre los recursos naturales y el medio ambiente. Una tercera parte de la tierra agrícola está degradada, hasta el 75 por ciento de la diversidad genética de los cultivos se ha perdido y el 22 por ciento de las razas de ganado están en riesgo. Más de la mitad de las poblaciones de peces están plenamente explotadas y, en la última década, unas 13 millones de hectáreas de bosques al año fueron transformadas para otros usos.

Para hacer frente al gran ritmo de cambio y a la creciente incertidumbre, hay que concebir a la sostenibilidad como un proceso, y no como un punto final determinado que hay que alcanzar. Esto, a su vez, requiere el desarrollo de marcos de gobernanza, de financiación, técnicos, y políticos, que apoyen a los productores agrícolas y a los gerentes de recursos involucrados en un proceso dinámico de innovación.

Existe una clara relación entre el crecimiento en la agricultura y la erradicación del hambre y la pobreza. Al mismo tiempo, la agricultura entendida en sentido amplio -incluyendo la producción agrícola y ganadera, la pesca y la silvicultura- proporciona ingresos, puestos de trabajo, alimentos y otros bienes y servicios a la mayoría de las personas que viven actualmente en la pobreza. Como consecuencia y, de media, el crecimiento global del PIB derivado de la agricultura es al menos dos veces más eficaz en la reducción de la pobreza que el crecimiento generado en los sectores no agrícolas, y hasta cinco veces más eficaz que otros sectores en los países de escasos recursos e ingresos bajos.

Las prácticas agrícolas sostenibles deben utilizar al máximo la tecnología, la investigación y el desarrollo, aunque con mucha mayor integración de los conocimientos locales que en el pasado. Esto exigirá nuevas y más sólidas alianzas entre las organizaciones técnicas y aquellas orientadas hacia la inversión. (FAO, 2021)

Agricultura Ecológica

- Tendencia Nacional -
Instituto Colombiano Agropecuario

La producción ecológica es un proceso productivo que considera la fertilidad del suelo como un factor clave para la producción de alimentos, reduce de forma drástica el uso de insumos externos en la unidad productiva y promueve prácticas que garantizan la calidad e inocuidad en toda la cadena de producción de alimentos ecológicos.

En Colombia, la producción ecológica se rige por la Resolución 187 de 2006 que dispone entre otros aspectos el establecimiento de prácticas de producción que aseguren la inocuidad y la calidad de los productos ecológicos (Art. 4, numeral h), siendo este un tema de competencia misional del ICA.

La agricultura orgánica en Colombia posee grandes retos para los productores, las entidades gubernamentales y las ONG, ya que representa un cambio de las políticas públicas en las áreas rurales del país, de nuestros productos agrícolas y desde la mirada del consumidor nacional. La agricultura orgánica a simple vista es un

proceso arduo y difícil lo cual hace que los productores nacionales sean resistentes a un cambio en su manera de cultivar la tierra.

En Colombia este tipo de agricultura no ha tenido mucho desarrollo por desconocimiento del consumidor de las bondades que tiene el consumo de productos orgánicos, esto lleva a que solo una parte de la población busque estos productos en los principales almacenes de cadena del país y en algunos puntos de venta donde son ofertados, contrario a lo que sucede en países de Europa y Norteamérica, donde en la canasta familiar estos productos están incluidos y son de mayor preferencia aunque estos tengan un mayor costos.

en el país existen un potencial agrícola de 21.5 millones de hectáreas (p.21), siendo la demanda mucho mayor a la oferta que existe para satisfacer esta necesidad de consumo. (ICA,2021)

Productos orgánicos en Nariño

- Tendencia Regional -
Naciones Unidas contra las drogas y el crimen

Con la instalación de nuevas líneas productivas bajo el esquema de productos orgánicos, que se consideran competitivos en los ámbitos regional y nacional, se beneficiarán más de 8 mil 600 familias de Nariño que hacen parte de la iniciativa de Desarrollo Alternativo de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito -UNODC-.

En 10 municipios del departamento se están realizando acciones de instalación y sostenimiento de proyectos productivos de cultivo de café, caña, maracuyá, papaya, plátano, tomate de árbol, arveja, maíz, fríjol, mora y achira en más de 4 mil 500 hectáreas.

Los últimos 50 años vieron pasar el campesinado de la autosuficiencia basada en los conocimientos tradicionales y el auto aprovisionamiento a una dependencia aguda a los productos químicos articulados a una industria agrícola de exportación (café).

La utilización de los productos agro-químicos ha contri-

buido a contaminar los suelos y las fuentes de agua, a degradar la fertilidad de los suelos agrícolas y ha contribuido a extender y agravar las enfermedades y plagas de los cultivos, que se vuelven cada vez más difíciles de controlar.

La población rural en Nariño se encuentra en una situación de extrema pobreza y de dependencia a la ciudad, que puede llevar a mediano plazo a la desaparición del campesinado.

Esta situación resulta de la política neoliberal y de la « Revolución Verde » promovida por el Estado colombiano desde los años 1960.

La adaptación y apropiación de los sistemas para la producción orgánica han generado cada vez más emprendimientos enfocados en la producción y el fomentos de cultivos orgánicos a través de la comercialización de alimentos, semillas e insumos naturales.





Capítulo 5

MATRÍZ DE DISEÑO

Reto

Necesidad de un sistema de trituración de abono orgánico que permita su fácil aplicación en los cultivos, el almacenamiento y transporte, para optimizar los procesos de agricultura orgánica realizados en la vereda la Victoria.

Usuario

- Agricultores pertenecientes a la asociación Manos Unidas dedicados a la agricultura orgánica.
- Agricultores que decidan realizar la fabricación de abono orgánico.

Beneficios

Optimizar los procesos de agricultura orgánica es vital para la promoción de este tipo de prácticas, brindando una alternativa que sea amigable con el medio ambiente, reduciendo costos y gastos en la obtención de aditivos y abonos sintéticos, y permitiendo que sea más rentable para los campesinos la labor agrícola.

De la misma manera el cuidado del suelo y la tierra, garantiza una buena producción, y permite que se siga usando este recurso natural.



Determinantes

KUTAY es un sistema para triturado de abono orgánico, que permita optimizar las fases de procesamiento de abono, preparación de tierra y recuperación de suelos, de la misma manera que pueda transformarse su consistencia para facilitar su almacenamiento, transporte y comercialización. Brindando a través de este, una alternativa de obtención de recursos económicos por medio de la reutilización de residuos y promoviendo el cuidado del medio ambiente.

Logrando un impacto social, con un beneficio económico y que promueva el uso responsable de los recursos naturales, conformando los tres pilares del desarrollo sostenible.

Si bien el sistema nace con el propósito de satisfacer una necesidad clara, es importante que mediante la interacción y contacto con la comunidad, se evalúen factores que puedan influir en la construcción funcional y formal del producto, de esto dependerá el nivel de apropiación y la capacidad que tenga este de adaptarse a los diferentes tipos de usuarios y contextos.

¿Por qué es importante?

En la actividad agrícola orgánica, uno de los factores principales es el tiempo, al no utilizar aditivos sintéticos, se ralentiza procesos y se necesita de mayor esfuerzo.

Actualmente la adquisición de herramientas para la optimización de procesos es una labor complicada, debido a lo costosos que resultan siendo estos, lo que ocasiona que los pocos campesinos que se dedican a la agricultura orgánica, terminen cosechando y produciendo para consumo propio, y las oportunidades de comercialización se ajustan al mercado en general, terminando vender a intermediarios.

Promover prácticas de agricultura orgánica, es vital para empezar a pensar en sostenibilidad desde el campo, ofreciendo una alternativa pensada en el agricultor, el medio ambiente y una producción sustentable.



Limitantes

- El poco interés de los agricultores para adoptar prácticas agrícolas orgánicas.
- El rechazo de tiendas agrícolas a campesinos dedicados a la producción de abonos e insumos de origen natural.
- El rechazo de los vendedores de los mercados a campesinos con productos orgánicos.

Fortalezas

- Apoyo de instituciones educativas para promover prácticas agrícolas orgánicas a comunidades y asociaciones como Manor Unidas.
- Brindar una herramienta que permita optimizar procesos como la elaboración de abono orgánico a base de estiércol de cuy y conejo.
- Reducción en el uso de aditivos sintéticos que generen daños para la salud y el ecosistema.
- Brindar una visión diferente de los procesos de agricultura.



Capítulo 6
ECODISEÑO
Herramientas ambientales cualitativas

Check list

Como parte del análisis del ciclo de vida del producto, se hizo uso de una herramienta ambiental cualitativa como lo es la Checklist, que permitió hacer un análisis de necesidades para determinar la funcionalidad del producto, y de esta manera mediante una lista de comprobación, se pudo establecer conclusiones de aspectos de mejora.

Producto a analizar: Sistema de trituración de abono orgánico para optimización de procesos en agricultura orgánica.

Material

- Cantidad de materiales: 5 (Madera, aluminio, lámina de metal, plástico, acero)
- Madera y plástico con propiedades reciclables.
- Transporte a lugar de transformación: Por medio de transporte terrestre en vehículos.
- Ningún material es de origen local.
- Aditivos: Aceite

Fabricación

- Tipo de procesos: Soldado, corte en sierra circular, taladro, máquina sin fin).
- Materiales auxiliares: Tornillos de sujeción
- Tipo de energía: Energía eléctrica.
- Residuos: Sobrante de madera y lámina.
- Emisiones: Emisión de CO2 en transporte.

Distribución

- Tamaño: Voluminoso (Con oportunidad de sistemas de ensamble)
- Embalaje: Cartón
- Reciclaje de embalaje: Reciclaje de cartón.
- Sistema de transporte: Vehículos de transporte terrestre.

Uso

- Energía necesaria para funcionar: Funcionamiento por medio de tracción humana/manual.
- Mantenimiento: Limpieza con agua y trapos.
- Reparación: Fácil intercambio de piezas para reparación.
- Energías externas: Ninguna
- Tipo de sistema de ensamble: Se puede desmontar.

Fin de vida

- Reciclaje: Madera, plásticos, acero y cartón.
- Extracción de componentes: Fácil desmonte de piezas.
- Canal de reciclaje: Centros de chatarrización.
- Identificación de materiales: Fácil identificación de materiales.

Responsabilidad

- Información abierta: Manual para fabricación y replicación.
- Propiedades de diseño para todos.
- Información de la misión y visión para el producto.
- Información de la comunidad a beneficiar.

Conclusión

A partir de los análisis realizados por medio de la Check List, se identifican ideas de mejora relacionada con el uso de materiales, si bien la función del producto necesita de materiales de resistencia, se debe considerar la reutilización como una alternativa para su construcción.

BENEFICIOS

Ambiental - Económico - Social

Beneficios ambientales

1. Aprovechamiento de residuos para su uso en el desarrollo de fertilizantes, abonos y aditivos de origen natural, evitando su mala deposición.
2. Cuidado y regeneración de los suelos por medio de las prácticas agrícolas orgánicas y la rotación de los cultivos.
3. Mejorar el nivel de fertilidad de los suelos por medio de la integración de materia orgánica rica en nutrientes.
4. Disminuir el uso de agua debido a las propiedades de absorción y retención de agua del abono orgánico.
5. Cuidado de los ecosistemas al no añadir fungicidas y plaguicidas con componentes químicos.
6. Recuperación de las semillas por medio de procesos de agricultura ancestral.
7. Cuidado de las fuentes hídricas subterráneas.
8. Producción de alimentos agrícolas con mayores cualidades nutricionales y saludables.
9. Disminuye la generación de CO2 causado por la descomposición de residuos orgánicos y de origen animal.

Beneficios económicos

1. Considerar la comercialización del abono orgánico como un medio de obtención de recursos.
2. Disminuye gastos al no tener que comprar fertilizantes, abonos, aditivos y fungicidas sintéticos.
3. Disminuye el tiempo de los procesos en el desarrollo de la agricultura orgánica, permitiendo optimizar los procesos de producción.
4. Funcionamiento manual, lo que evita el uso de combustibles para maquinaria.
5. Mayor eficiencia, permitiendo unaa mayor producción con menos insumos.

Beneficios sociales

1. Producción de alimentos saludables, con mejores propiedades nutricionales.
2. Apropiación de características del trabajo justo, con mejor retribución para el campesino.
3. Evitar afectaciones de la salud producidas por el uso de sustancias químicas y sintéticas tóxicas.
4. Recuperación de los suelos, permitiendo converitr los terrenos en cultivables, mejorando la capacidad de producción.
5. Incentivos por parte de organizaciones que promueven la permacultura.





Capítulo 7

DESARROLLO DEL PRODUCTO

Tipo de producto:

Kutay es un Sistema-producto que reúne una serie de funciones que buscan optimizar el proceso de creación de abono orgánico a base de estiércol de cuy y conejo, para su utilización en la producción de alimentos agrícolas orgánicos y también para su comercialización.

Es un producto pensado en la sostenibilidad desde su función y producción, haciendo uso de energías limpias que coadyuven la visión de la comunidad dedicada a la permacultura.

Propuesta de Valor:

La propuesta de valor se compone de su función e intención, siendo el apoyo a la producción de alimentos orgánicos la misión en general.

Poder apoyar y optimizar procesos apoyados en los principios de la permacultura, permitirá un desarrollo y consumo conscientes, que abre la puerta para una visión de desarrollo sostenible y sustentable claras.

Mediante esta herramienta se favorece los procesos de producción de abono orgánico, disminuyendo el esfuerzo físico de los campesinos y aportando a la eliminación del uso de agroquímicos.

**Segmento de clientes:****Usuarios directos:**

- Campesinos de la vereda La Victoria dedicados a la producción de abono orgánico.

- Campesinos pertenecientes a la Asociación Manos unidas dedicados a la permacultura.

Usuarios indirectos:

- Campesinos interesados en el uso de abono orgánico.

- Tiendas de venta de insumos agrícolas.



Canales de distribución

La estrategia de distribución se estableció teniendo en cuenta preguntas concernientes al producto.

¿Cuáles son las necesidades de los clientes?

- Optimizar el proceso de creación de abono orgánico a base de estiércol de cuy y conejo, para su utilización en la producción de alimentos agrícolas orgánicos y también para su comercialización.

- Mejorar el modo de almacenamiento y transporte de abono orgánico.

- Minimizar el esfuerzo físico dedicado a la producción de alimentos agrícolas orgánicos.

¿Los clientes necesitan de una fase de entrenamiento o aprendizaje?

Presentación a la comunidad: Mostrar los beneficios y propiedades del producto, evidenciando sus funciones.

Planos: Planos que muestren el funcionamiento y la posibilidad de replicar el producto.

Manual de usuario: Manual de uso y mantenimiento.

¿Es un producto individual, o necesita otros complementarios?

Es de uso individual, los elementos adicionales son los que se utilizan habitualmente para la recolección del estiércol y almacenamiento, estiércol y costales.

¿Es de consumo directo, o necesitará personalización o instalación?

Uso directo con la posibilidad de replicación por medio de piezas de ensamble.

¿Es de compra directa, o necesitan ser enviados a domicilio?

Compra directa.

¿Cómo es la experiencia de compra ahora y en qué es mejorable?

Los habituales productos con las mismas funciones tienen un costo elevado y no permiten hacer una replicación casera de manera sencilla.

Canal directo



Fabircante

Consumidor

Canal intermediario



Fabircante

Tiendas
mayoristas

Consumidor

Ecoestrategias

El análisis de las ecoestrategias, permitió establecer una matriz de priorización en base a ideas de mejora, en aspectos como: extracción y producción, uso y mantenimiento, distribución y fin de vida.

1. Extracción y producción

Como parte de las estrategias de extracción y producción, una de las ideas de mejora más apropiadas, son el uso de materiales de origen local, que de la misma manera propicien espacios de trabajo con mano de obra local.

El uso de madera se realiza bajo técnicas de ensamblaje, que permita un óptimo aprovechamiento del material, además de permitir una fácil reparación para extender su ciclo de vida.

La parte metálica puede componerse de material reutilizado, teniendo en cuenta el estado del mismo para garantizar un buen funcionamiento.

2. Uso y mantenimiento

- Uso de manera manual, que no haga uso de energías externas.
- De fácil limpieza, que no haga uso de químicos o exceso de agua para su mantenimiento.
- Fácil reconocimiento de materiales y partes, para una reparación de manera sencilla y por cualquier persona.
- Diseño atemporal, que pueda adaptarse a las condiciones.
- Modularidad de los elementos.

3. Distribución

- Hacer un uso de un único empaque, que permita utilizar de manera óptima el espacio.
- Empaque hecho en cartón, que proteja de manera adecuada el producto y pueda reciclarse.
- Optimizar el número de viajes a través de un empaque que pueda apilarse y organizarse de manera adecuada.
- Realizar el transporte por medio de tracción humana, siempre y cuando sean rutas cortas, de lo contrario por medio de vehículo motorizado.

Automovil (Para transporte personal e individual)

Camión 3.5, 7.5 Toneladas (Para transporte en masa, distancias medias)

4. Fin de vida

- Materiales resistentes con propiedades aptas para su reutilización y adaptación a otros contextos.
- Fácil desmontaje para intercambio de piezas y/o su adecuada separación de desechos.



REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

1

Requerimientos de uso:

- De uso práctico
- Fácil mantenimiento
- Fácil reparación
- Fácil transporte
- Manipulación con una persona

3

Requerimientos estructurales:

- Sistema de ensamble de piezas
- Materiales resistentes
- Base para fácil movilidad
- Sistema de construcción por partes

2

Requerimientos funcionales:

- Funcionamiento de mecanismo por medio de manivela (fuerza humana)
- Reducir la consistencia del abono
- Mecanismo de rodillo

4

Requerimientos técnicos/productivos:

- Producción local
- Planos abiertos para fácil replicación.
- Embalaje para optimizar espacio

Conociendo el proceso

En la actualidad existe una tendencia a reutilizar los desechos orgánicos, y una de las formas de hacerlo es, mediante el compostaje de los mismos, producir bioabonos para ser empleados en la agricultura. El compostaje es una técnica mediante la cual se crean las condiciones necesarias para que los microorganismos descomponedores degraden los residuos orgánicos y se obtenga como producto un abono de elevada calidad .

Esta es una técnica muy antigua que consiste en mezclar desechos de animales (estiércoles), vegetales, ceniza, y algunos elementos minerales, proporcionándoles niveles de humedad, aireación y temperatura para favorecer la actividad de ciertos microorganismos capaces de convertir esos materiales en compuestos orgánicos estabilizados. (Rosales, Rosales, Acosta, 2017).

En la vereda La Victoria, el proceso de compostaje para creación de abono orgánico, se hace con la utilización del estiércol de cuy y conejo como materia prima, acompañado de restos de hierva, ceniza, cáscaras y residuos de otras cosechas. Esto se realiza de manera individual y sin ningún tipo de herramienta específica que optimice el proceso, teniendo que hacer un volteo diario del material para permitir su adecuada descomposición. Lo que ocasiona una demora en este tipo de procesos, un mayor esfuerzo físico y un menor beneficio producto/tiempo.



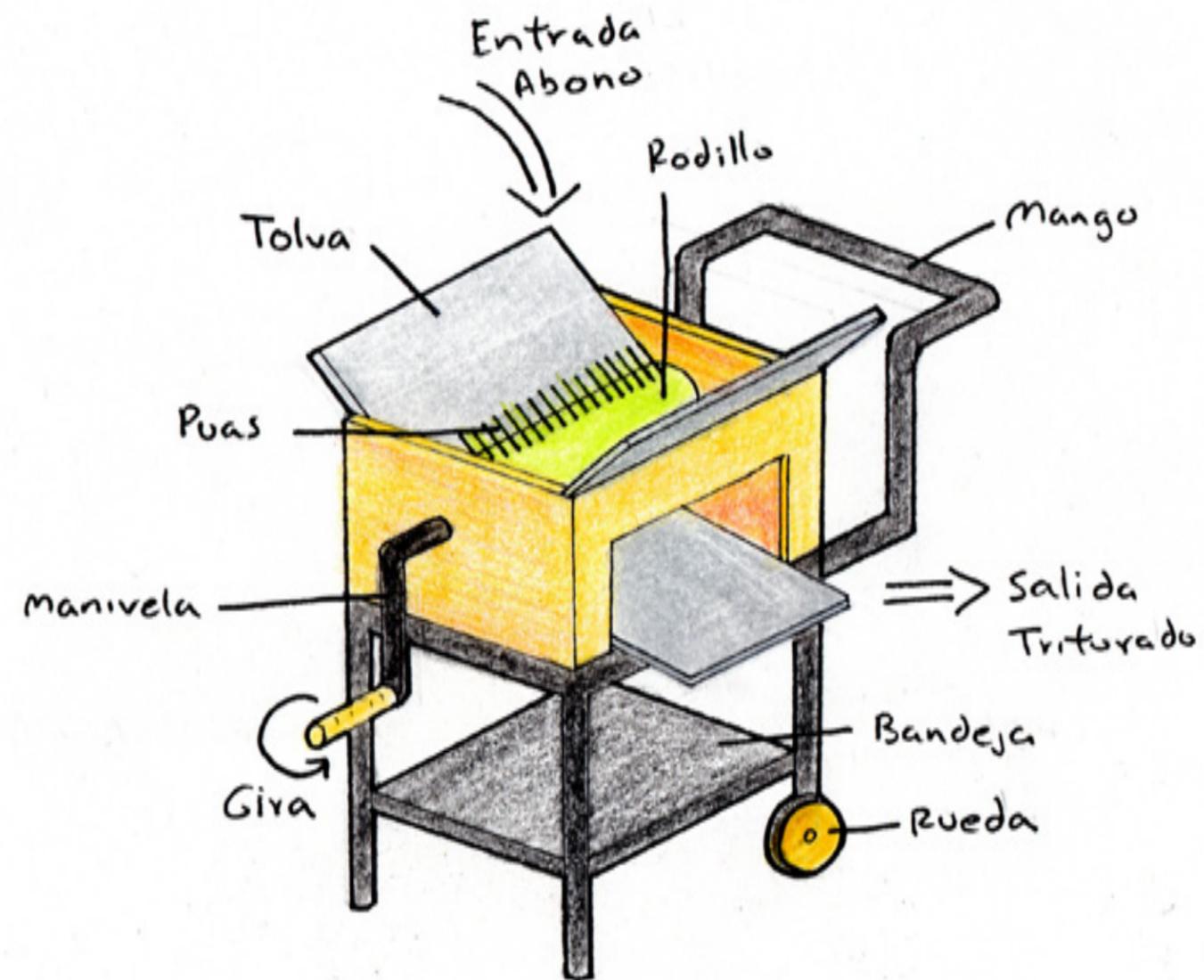
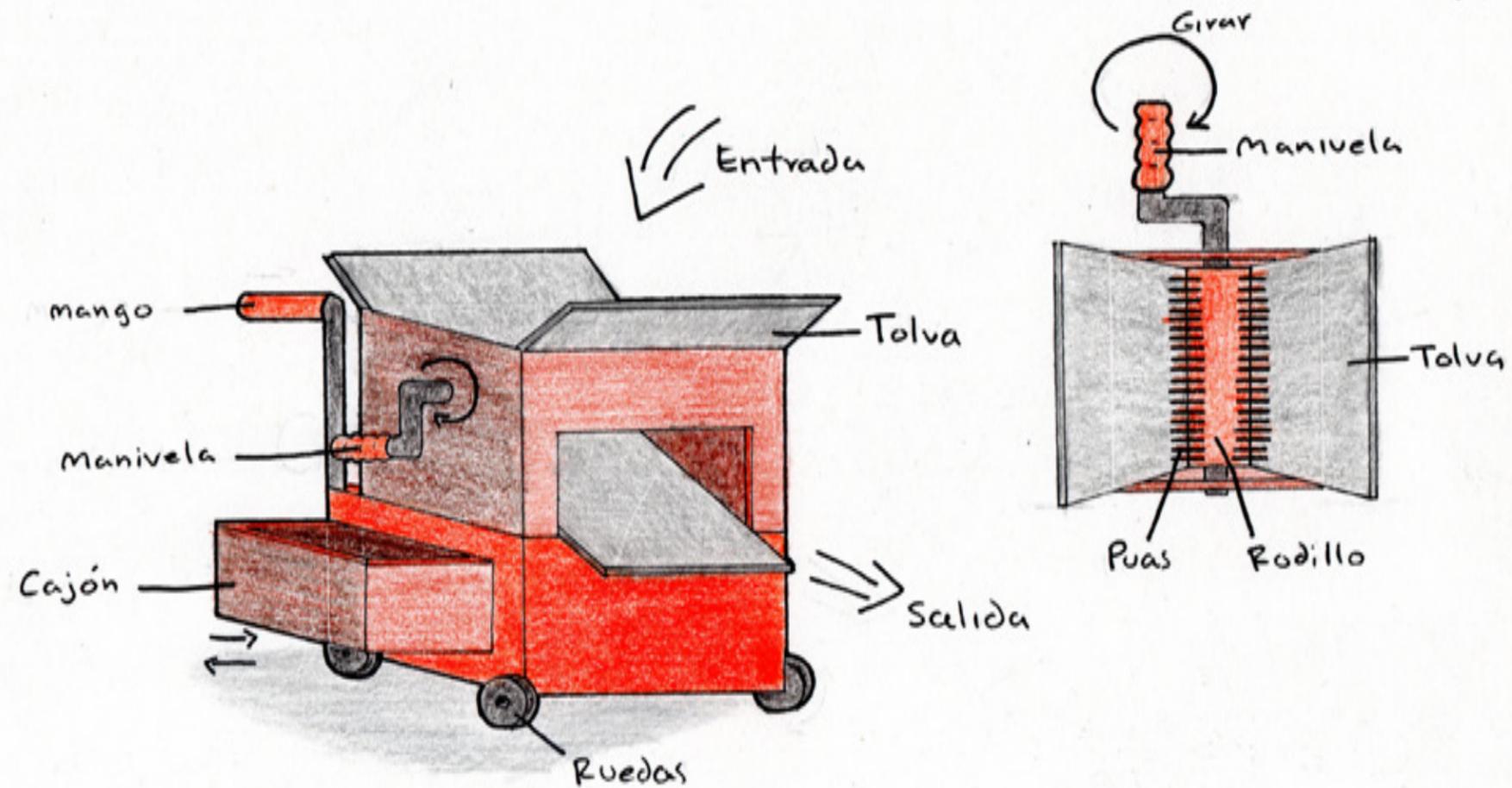
Características

- La falta de un sistema que optimice los procesos conlleva a una doble inversión de tiempo y esfuerzo.
- Al ser una zona húmeda, se aprovecha la capacidad de retención de agua del abono, para su aplicación en el cultivo sin necesidad de riego.
- La consistencia de la pila de abono no permite que este se pueda esparcir de una manera adecuada.
- La consistencia de la pila de abono dificulta su transporte a otros cultivos y la oportunidad de almacenamiento en empaques convencionales.
- La consistencia de la pila de abono hace demorado el proceso de descomposición.

Idea de intervención

Uno de los factores que más influyen en la creación de abono orgánico es su proceso de descomposición, una consistencia de tipo masa, no permite un desarrollo de los microorganismos y ralentiza el proceso de cocción, el triturado en este tipo de casos, es la mejor alternativa para tener una consistencia más ligera, que genere una reducción en tiempos de descomposición, que facilite la aplicación a los cultivos y permita un almacenamiento y transporte de manera sencilla.

Bocetación

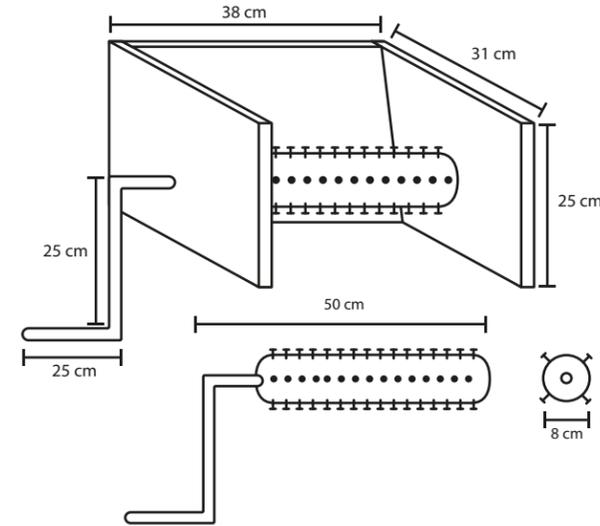


Prototipo

- Nivel de fidelidad -
Baja a media resolución

Sistema funcional de triturado de abono orgánico:

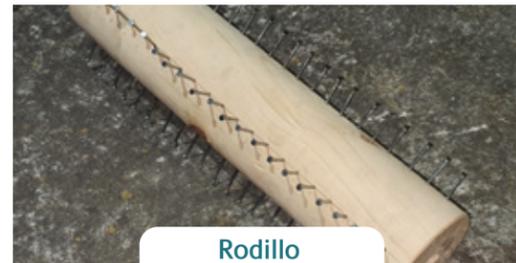
Después de establecer las etapas del proceso, se analizaron sistemas de triturado que puedan servir para el caso del abono orgánico, de esta manera se realizó un prototipo para poder validar el funcionamiento y aspectos a mejorar.



Tolva y partes



Parte interna



Rodillo



Mecanismo para generar fricción y permitir el triturado

Prueba



Consistencia del abono orgánico



Trituración del abono

Resultado

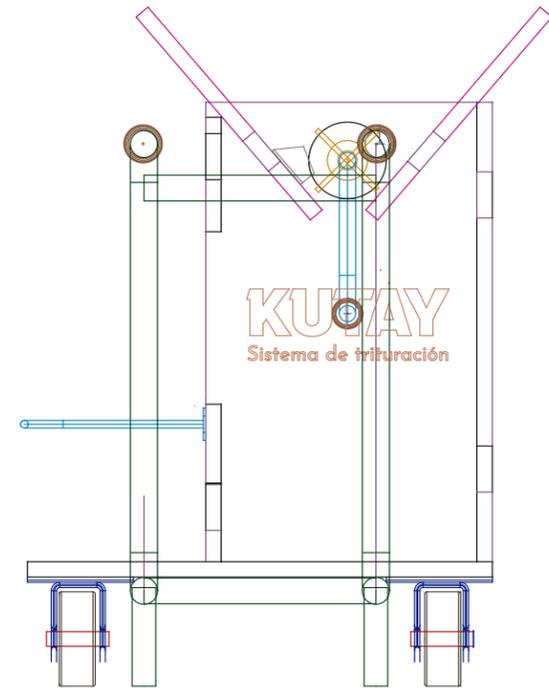


Luego de la exploración en cuanto al funcionamiento y la forma, se establece el diseño final de la mano con la comunidad, teniendo en cuenta factores a mejorar como la estabilidad, el tamaño, el soporte y la cantidad de abono para triturar.

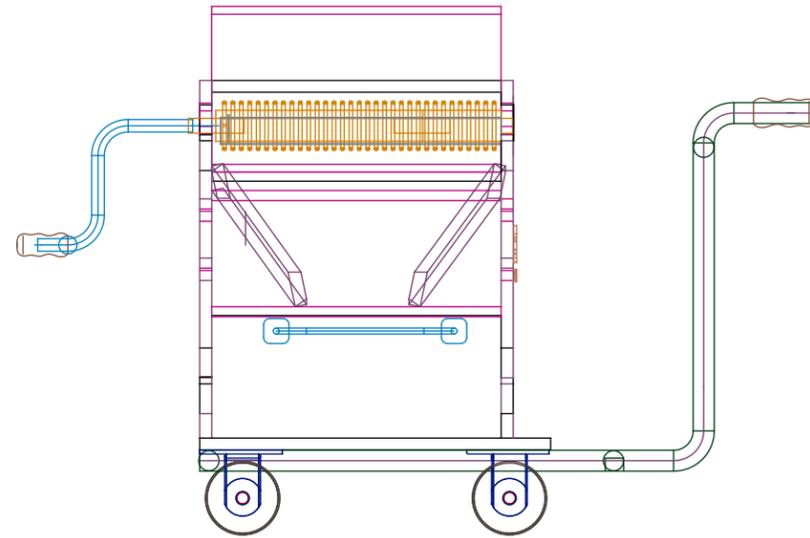
De igual manera se evidenció la importancia de la resistencia de los materiales, debido a la humedad del abono, la función de triturado a realizar y la consistencia de la pila de abono.

Anexo 1

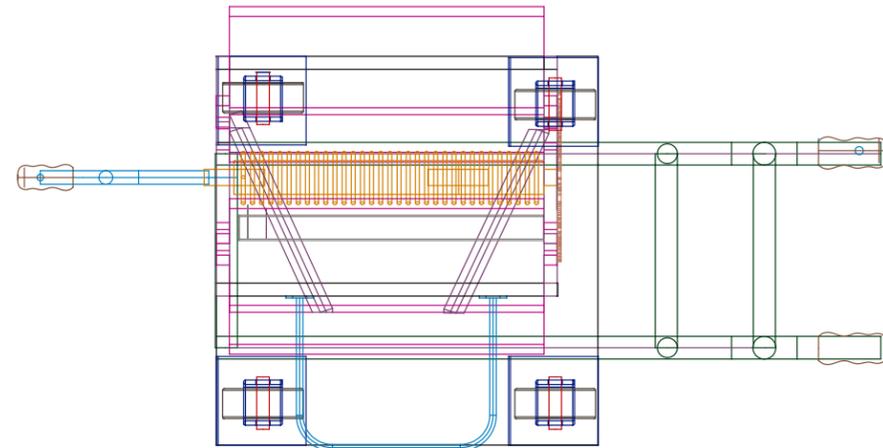
- Planos -
Sistema de trituración
de abono orgánico



Lateral



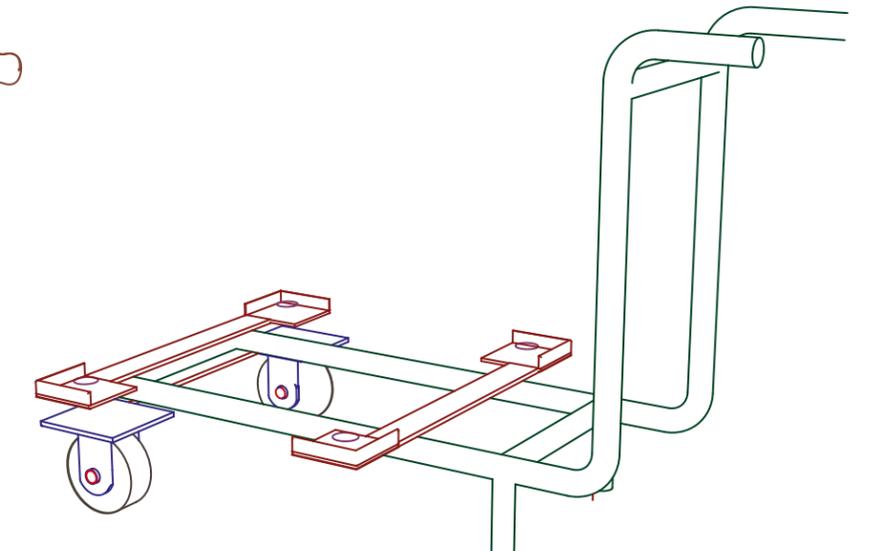
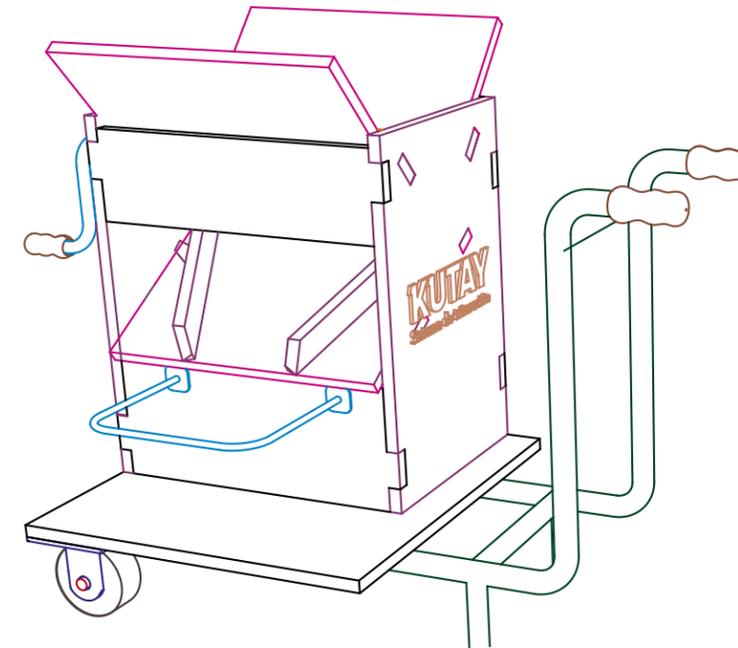
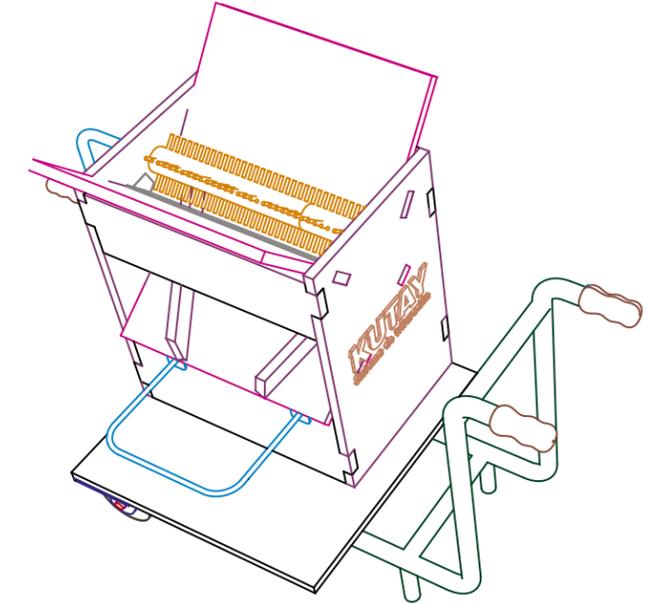
Lateral



Superior

Anexo 2

- Planos volumen -
Sistema de trituración
de abono orgánico



Anexo 3

- Renders -
Sistema de trituración
de abono orgánico

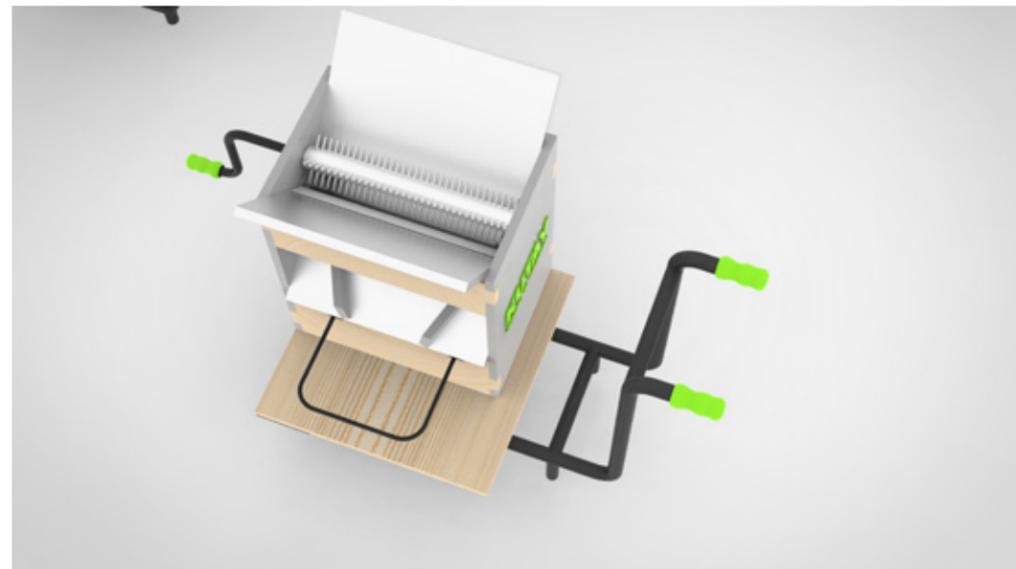
Rodillo



Base metálica



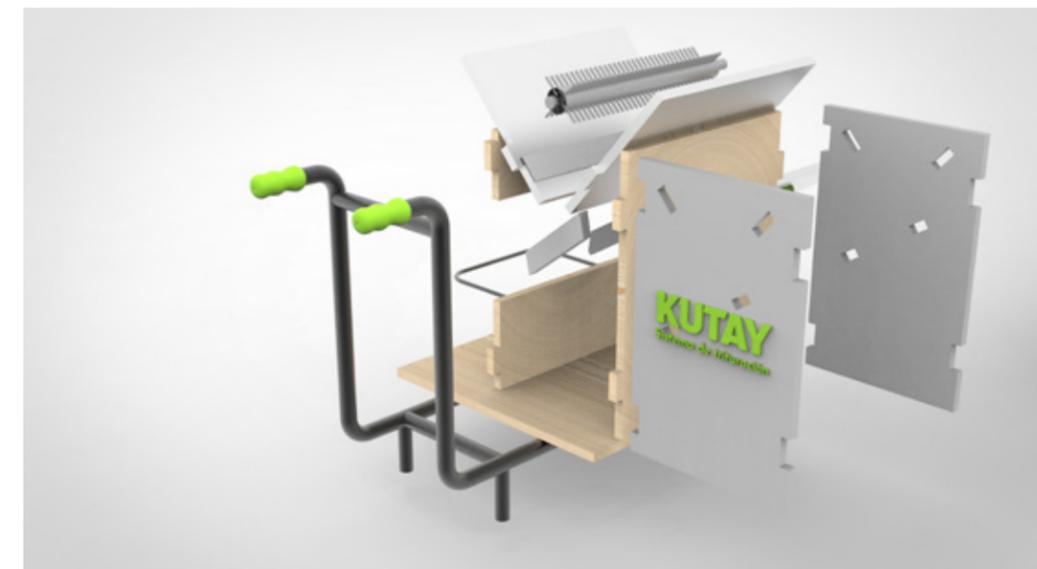
Vista posterior



Vista superior



Salida



Despiece de partes

Prototipo

- Nivel de fidelidad -
Alta resolución - Producto final





Validación

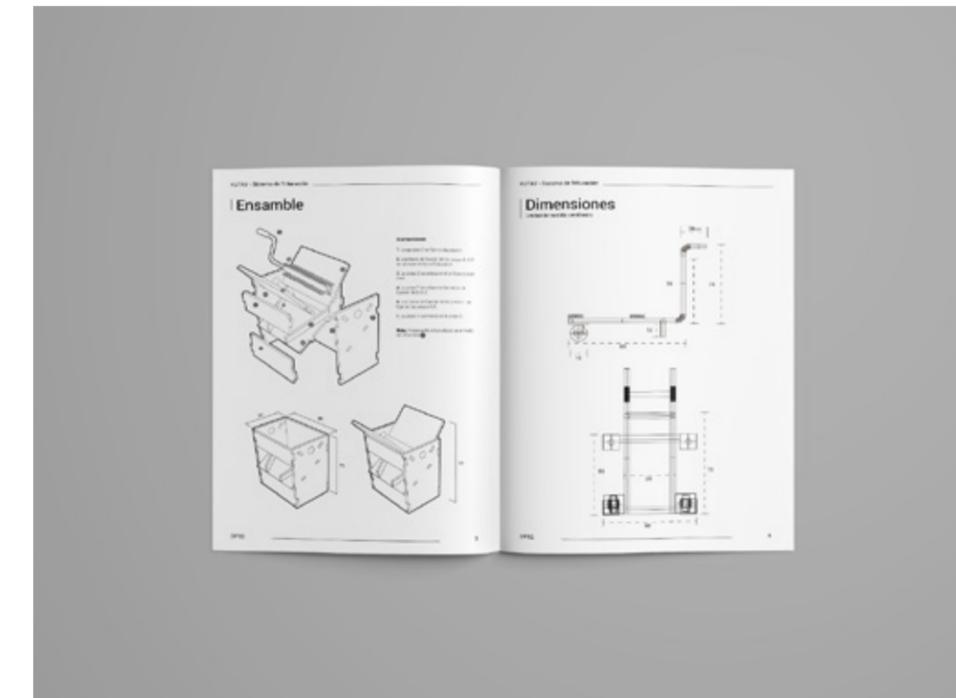
Sistema de trituración
de abono orgánico

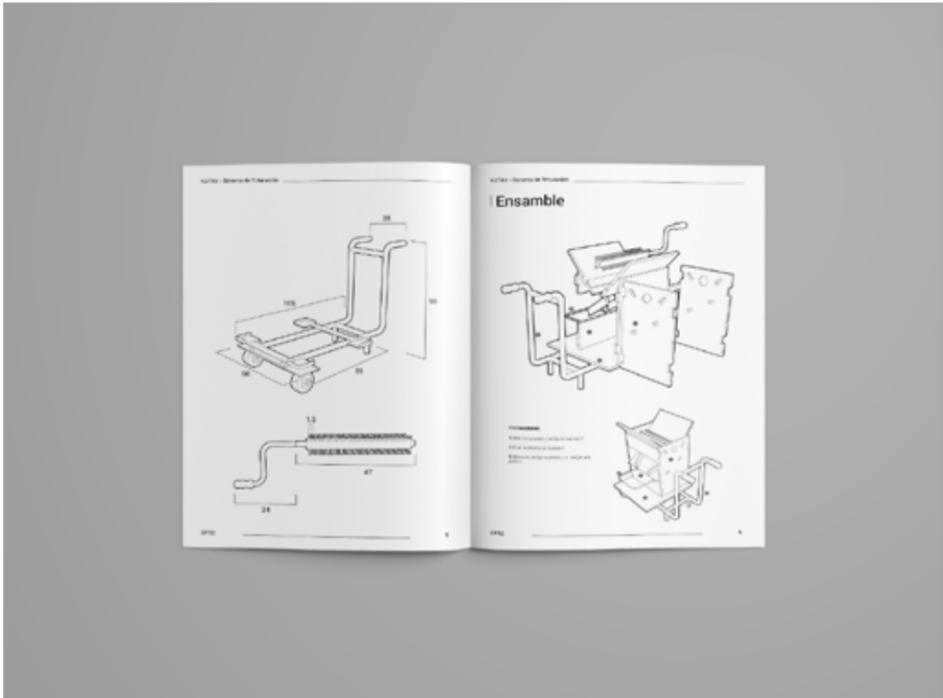
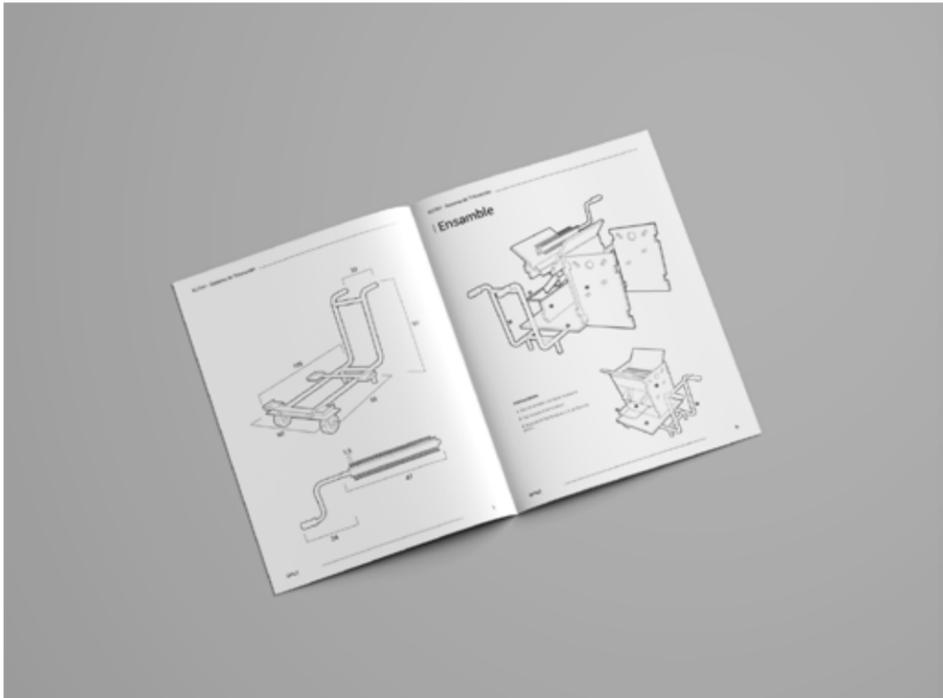




Manual de Instrucciones y Construcción

- Mockups -
Sistema de trituración
de abono orgánico





DESCARGAR MANUAL

- Click aquí -

Conclusiones

La actividad agrícola contempla e integra muchos factores y actores, es el motor de la economía en muchos departamentos del país, y es uno de los sectores a los que menos se les presta atención. Dentro de ellos existen personas con iniciativa como la organización Manos Unidas que trabaja pensando en el medio ambiente, en la tierra, en su salud y el bienestar de todos.

El pensar en contribuir en el cultivo y producción de alimentos agrícolas orgánicos, abre la puerta para tener una visión distinta de consumo, que vaya más allá del comprar.

KUTAY nació con el objetivo de contribuir a la comunidad, de beneficiar al medio ambiente, y de promover la creación de abono orgánico, como una alternativa rentable, sustentable, y con grandes beneficios.

El diseño debe ser esto, debe identificar necesidades reales, para personas y comunidades reales, que pretendan ir más allá y puedan aportar al mundo desde la relevancia de sus productos. En este punto la innovación se crea cuando una persona encuentra en estos productos una opción diferente y mejor de hacer algo que normalmente le toma más tiempo y esfuerzo.

Bibliografía

Abarca, R., y Sepúlveda, S. (2001). Eco-etiquetado: Un instrumento para diferenciar productos e incentivar la competitividad. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

ADDY CRISTINA CORREA QUEJADA. (2009). REASENTAMIENTO Y DESARROLLO EN PASTO. 2021, de UNIVERSIDAD CATÓLICA POPULAR DEL RISARALDA Sitio web: <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/2159/1/CDMARQ186.pdf>

Betancur, O., Ríos, J., Ortiz, E. & Villada, D. (2015). Producción orgánica y su impacto en el desarrollo económico del sector rural colombiano. *Ágora Revista Virtual de Estudiantes*. (2), 57-66.

Borregaard, N. y Dufey, A. (2005). Desafiando preconcepciones sobre el comercio de productos sustentables. Hacia unos mayores beneficios para los países en desarrollo. Instituto Internacional para el Medio Ambiente y Desarrollo (IIED). Bouagnimneck, H. (2011). Organic Farming in Africa. En *Ifoam-FiBL, The world of organic agriculture, statistics y emerging trends 2011*. (p. 286).

Borrero, C. (2001). Abonos Organicos. Obtenido de http://www.infoagro.com/abonos/abonos_organicos_guaviare.htm

Dante Guerrero; Catherin Girón; Anghella Madrid; Claudia Mogollón; Claudia Quiroz; Dhaida Villena. (2012). Diseño de la línea de producción de chocolate orgánico. Lima, Perú: Universidad de Piura.

DINERO. (2018). ¿.Por qué no despegó la producción de alimentos orgánicos en Colombia?. 2019, de DINERO.

FÉLIX-Herrán Jaime Alberto; Sañudo-Torres Rosario Raudel; Rojo-Martínez Gustavo ENRIQUE; Martínez Ruiz Rosa; Olalde Portugal Víctor: Importancia de los abonos orgánicos. eneroabril, 2008. Universidad Autónoma Indígena de México. El Fuerte, México

Jhonathan Rosales, Yajaira Rosales y Yudith Acosta. (2017). Diseño de una trituradora mecánica para el compostaje de los residuos orgánicos generados en la Universidad del Zulia. Núcleo Punto Fijo. 2021, de Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela Sitio web: Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela

Juan Carlos Sierra Rivera & Wilmar Oswaldo Torres Montenegro.. (2009). Propuesta para la creación de una empresa comercializadora de productos agrícolas orgánicos para los restaurantes de la ciudad de Bogotá. Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle, Bogotá.

Julissa Karina Bayona Díaz & Jenny Milagros Puñez Calle. (2009). Propuesta estratégica para el desarrollo de productos orgánicos en Perú. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica de Perú.

Karen Lorena Madariaga Quintero, Jose Luis Ojeda Carvajal. (2012). CONSTRUCCIÓN DE UNA MÁQUINA PARA LA PRODUCCIÓN DE ABONO ORGÁNICO. 2021, de UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER Sitio web: <http://repositorio.ufpso.edu.co/bitstream/123456789/2269/1/27956.pdf>

LAURA LUCÍA BECERRA ELEJALDE. (2018). “EN COLOMBIA EXPORTAMOS 95% DE LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA”: PRESIDENTE DE FEDEORGÁNICOS. 2019, de AgroNegocios.

Marie Laponte & Claude Laponte. (2014). Puree. Bogotá, Colombia

Molina, A. (2012). Produccion de abono organico con estiercol de cuy. Obtenido de Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Bachiller Agropecuario: <https://prezi.com/fag-scdj7tds/produccion-de-abono-organico-con-estiercol-de-cuy/>

Nicholls, C. (2009). Capítulo 9: Bases agroecológicas para e implementar una estrategia de manejo de hábitat para control biológico de plagas. En M. Altieri, *Vertientes del pensamiento agroecológico: Fundamentos y aplicaciones* (pp. 207-227). Medellín, Colombia: Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.

Organización de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. (2013). Productos orgánicos en Nariño. 2019, de Productos orgánicos en Nariño.

Tilman, D., Cassman, K. G., Matson, P., Naylor, R., y Polasky, S. (2002). Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*. Vol. 418.

UNIVERSIA COLOMBIA. (2013). Producción orgánica favorable en Colombia. 2019, de UNIVERSIA COLOMBIA.



“Comer orgánico no es una moda, es el regreso de una tradición”

KUTAY



Universidad de Nariño
FUNDADA EN 1904



2021