

**DISEÑO DE UN PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN SOCIAL
PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS INTEGRANDO
LOMBRICULTURA EN EL MUNICIPIO DE LA CAPILLA, BOYACÁ.**

**ANDRÉS FELIPE JIMÉNEZ ROA
JHON ALEXANDER MORALES JIMÉNEZ**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO
BOGOTÁ
2020**

**DISEÑO DE UN PORTAFOLIO DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN SOCIAL
PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS INTEGRANDO
LOMBRICULTURA EN EL MUNICIPIO DE LA CAPILLA, BOYACÁ.**

**ANDRÉS FELIPE JIMÉNEZ ROA
JHON ALEXANDER MORALES JIMÉNEZ**

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial

**Director
PhD © Lizeth Fernanda Serrano Cárdenas**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO
BOGOTÁ
2020**



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá DC, 03, diciembre, 2020

Dedico este trabajo investigativo principalmente a Dios por ser quien me motivó diariamente para superar cada adversidad. A mis padres por su amor, comprensión, trabajo y sacrificio en todos estos años, donde inculcaron en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía para lograr una nueva etapa. A mi hermano por estar siempre presente y por ser el apoyo moral que día tras día me brinda para motivarme constantemente por alcanzar mis sueños y a mi novia por su compañía, paciencia y sus palabras de aliento para apoyarme constantemente en mi formación profesional y a cada una de las personas que estuvieron involucradas durante este maravilloso proceso investigativo.

Andrés Felipe Jiménez

Dedico a mis padres y hermanos, pues con sus enseñanzas, cariño y ejemplo siguen forjando lo que soy como persona, son ellos la razón por la que decido cada día levantarme y seguir adelante sin importar la adversidad. A la hermosa región del Valle de Tenza y su gente, porque gracias a ellos aprendí que es mucho más importante el bien común que el particular.

Jhon Alexander Morales

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios por ser la guía permanente de nuestra existencia, a mis padres por los valores y principios que nos han inculcado y por ser los principales promotores de nuestros sueños. A mi hermano por ser ejemplo de superación, humildad y sacrificio. A mi tutora por haberme orientado en este proceso investigativo y a toda la comunidad campesina del municipio de La Capilla Boyacá por abrirnos un espacio que permitiera compartir aprendizajes para nuestra vida profesional.

A sí mismo, agradezco a mi compañero y amigo de tesis por el equipo que formamos y que con esfuerzo, dedicación y perseverancia logramos esta meta.

Andrés Felipe Jiménez

Agradezco a la Universidad Católica de Colombia por abrirme las puertas y hacerme parte de ella, a cada uno de los maestros que me he encontré en mi formación como profesional, pues sus enseñanzas han sido todo un privilegio. Agradezco a mi tutora de trabajo de grado, porque nos abrió el camino para desarrollar este proyecto. Profundo agradezco a la comunidad campesina del municipio de La Capilla Boyacá porque su disposición, amabilidad y colaboración brindada fueron pieza fundamental para este proyecto. Agradezco a Angie Correal por darme esa reconfortante compañía y apoyo durante los años que ha durado mi formación profesional, por último, quiero agradecer a mi compañero, amigo y en un futuro colega, Andrés Felipe Jiménez por todos los trabajos que hemos podido sacar adelante.

Jhon Alexander Morales

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. GENERALIDADES	17
1.1. ANTECEDENTES	17
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.2.1. Descripción del problema	22
1.2.2. Formulación del problema	25
1.3. OBJETIVOS	25
1.3.1. Objetivo general	25
1.3.2. Objetivos específicos	25
1.4. JUSTIFICACIÓN	26
1.5. DELIMITACIÓN	28
1.5.1. Espacio	28
1.5.2. Tiempo	28
1.5.3. Contenido	28
1.5.4. Alcance	29
1.6. MARCO REFERENCIAL	29
1.6.1. Marco teórico	29
1.6.2. Marco conceptual	33
1.7. METODOLOGIA	37
1.7.1. Tipo de Estudio.	37
1.7.3. Fuentes Primarias.	37
1.7.4. Fuentes Secundarias.	37
1.8. DISEÑO METODOLOGICO	38
1.8.1. Fase 1: identificación de prácticas de referencia	38
1.8.2. Fase 2: Contextualización de las prácticas de referencia de innovación	40
1.8.3. Fase 3: Priorizar las soluciones de innovación social	41
2. RESULTADOS FASE 1	44

3.	RESULTADOS FASE 2	55
4.	RESULTADOS FASE 3	78
5.	CONCLUSIONES	85
6.	RECOMENDACIONES	86
	BIBLIOGRAFIA	87
	ANEXOS.	90

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Matriz de investigaciones referente que constituye el marco de antecedentes del proyecto.	17
Tabla 2. Matriz de Practicas.	44
Tabla 3. Matriz de información de expertos y entidades	52
Tabla 4. Matriz de oportunidades de innovación	55
Tabla 5. Matriz de impacto vs esfuerzo	76
Tabla 6. Matriz de información de agricultores	90
Tabla 7. Matriz de información de habitantes del casco urbano del municipio de la capilla y otros agricultores.	92

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Árbol del problema	24
Ilustración 2. Mapa de tendencias innovación.	30
Ilustración 3. Tendencia innovación social.	33
Ilustración 4. Diagrama de Venn.	34
Ilustración 5. Mapa investigativo de conceptos principales.	35
Ilustración 6. Metodología.	38
Ilustración 7. Fase 1: Identificación de prácticas referentes.	39
Ilustración 8. Fase 2: Contextualizar las prácticas de referencia de innovación.	41
Ilustración 9. Fase 3 priorizar las soluciones de innovación.	41
Ilustración 10. ¿Para quienes son las ideas?	42
Ilustración 11. Diseño centrado en las personas.	43
Ilustración 12. Mapa de actores.	48
Ilustración 13. Idea 1.	57
Ilustración 14. Idea 2.	58
Ilustración 15. Idea 3.	59
Ilustración 16. Idea 4.	60
Ilustración 17. Idea 5.	61
Ilustración 18. Idea 6.	62
Ilustración 19. Idea 7.	63
Ilustración 20. Idea 8.	64
Ilustración 21. Idea 9.	65
Ilustración 22. Idea 10.	66
Ilustración 23. Idea 11.	67
Ilustración 24. Idea 12.	68
Ilustración 25. Idea 13.	69
Ilustración 26. Idea 14.	70
Ilustración 27. Idea 15.	71
Ilustración 28. Idea 16.	72
Ilustración 29. Idea 17.	73
Ilustración 30. Idea 18.	74
Ilustración 31. Idea 19.	75
Ilustración 32. Liderazgo colectivo y Modelo de negocio.	78
Ilustración 33. Talleres educativos y Lideres Juveniles	79
Ilustración 34. Feedback	80
Ilustración 35. Modelo canvas.	81
Ilustración 36. Página Web.	82

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Matriz de información de agricultores	90
Anexo B. Matriz de información de habitantes del casco urbano del municipio de la capilla y otros agricultores	92

GLOSARIO

COMPOSTAJE: la edad media, periodo comprendido entre el año 476 d.c (caída del imperio romano de occidente) y el año 1453 d.c (aparición de la imprenta), fue tiempo de mucho movimiento cultural, conflicto, diferencias religiosas, crecimiento, declive económico y transformación, y más que eso, aprovechamiento y utilización de la tierra para la producción agrícola y ganadera, además se empezaban usar diferentes métodos para generar abono orgánico utilizando malezas, residuos de poda, detrito de cocina y vegetales entre otros con el fin de aprovechar la enorme cantidad de residuos orgánicos generados hasta entonces, esto más adelante sería conocido como compostaje. (JIMENEZ). A finales del siglo XIX se utilizó, principalmente en Estados Unidos, como una manera de tratar los residuos humanos en aquellas poblaciones que no disponían de sistema de alcantarillado, y fue en la primera mitad del siglo XX que Albert Howard sistematizó el compostaje (sistema Indore) y lo valoró como una técnica higiénica de tratar residuos sin olvidar la producción de compost¹, que posteriormente se extendieron por todo el mundo. Actualmente Son diversos los tipos de compost que pueden encontrarse, destacando los procedentes de lodos de depuradora, residuos municipales, fracción orgánica de residuos municipales, restos vegetales, residuos ganaderos, residuos de industria agroalimentaria² y la lombricultura cuyos estudios serios se empezaron mucho antes.

LOMBRICULTURA: según Carl Von Linneo (1707-1773), quién en su “Sistema Natural” (1758), por primera vez incluyó una especie de lombriz, *Lombricus terrestris*. Savigny en 1826, describió una serie de especies de la familia lombricide. Posteriormente taxonomistas como Holfmeister (1845) y Righi (1979) publicaron mimeografías sobre las lombrices. La lombricultura como técnica tiene sus orígenes en 1936 (Taylor, 1948) en los Ángeles, EE.UU. con el Doctor Tomas Barret, Según Compagnoni (1983), el cultivo de lombrices nació y se desarrolló en Norteamérica con Hugh Carter en 1947. Así se va extendiendo por Europa, Asia y América. En 1988 la dedicación de algunas investigaciones permitió encontrar otra especie de lombriz, con una capacidad superior a la tradicional, esta es la *Eisenia Foetida*³, que se conoce comúnmente como Lombriz Californiana.

¹ MONTSERRAT SOLIVA, MARGA LÓPEZ, ÓSCAR HUERTA. Pasado presente y futuro del compost. Puerto de la Cruz. 2008. Pg.4

² MONTSERRAT SOLIVA, MARGA LÓPEZ, ÓSCAR HUERTA. Pasado presente y futuro del compost. Puerto de la Cruz. 2008. Pg.5

³ ANGEL RAMON RODRIGUEZ. Producción y calidad de abono orgánico por medio de la lombriz roja californiana(*Eisenia Foetida*) y su capacidad reproductiva

RESUMEN

En esta investigación se realiza el diseño de un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando lombricultura en el municipio de La Capilla Boyacá; debido a que los residuos orgánicos no están siendo manejados adecuadamente, por el contrario, se han estado desviando a fuentes hídricas, animales y parques, generando quemas que conllevan a la contaminación del medio ambiente y al desaprovechamiento de estos recursos, ocasionando afectaciones muy graves para la salud para los pobladores del campo.

Se opta por trabajar mancomunadamente a través de un diseño centrado en las personas donde se interactúa con la comunidad para identificar prácticas que se han venido realizando con el fin de obtener beneficios de los residuos orgánicos. Lo anterior nos demuestra los principales problemas que tiene la población rural exponiendo su inconformismo para trabajar en equipo, puesto que no les genera credibilidad estos procesos y no ven viable producir abono orgánico debido al poco residuo que se origina en el área rural.

Por lo anterior, se procedió a crear herramientas que facilitaran y empoderaran nuevos mecanismos de trabajo con la comunidad urbana para generar confianza y fortalecer nuevas alternativas de desarrollo social en pro del beneficio colectivo y crecimiento económico del municipio de La Capilla Boyacá.

PALABRAS CLAVE: Innovación social, mercado circular, lombricultura, compostaje, liderazgo colectivo, bioabono.

ABSTRACT

In this research we design a portfolio of social innovation projects for organic waste management integrating vermiculture in the municipality of La Capilla Boyacá is carried out; due to the fact that organic waste is not being managed properly, on the contrary, it has been diverting to water sources, animals and parks, generating pollution of the environment and the waste of these resources, that cause very serious effects on health for the rural people.

We choose to work together through a people-centered design where we can interact with the community to identify practices that have been realized out in order to obtain benefits from organic waste. The above shows us the main problems that the rural population has, exposing their nonconformity to work as a team, since these processes do not generate credibility and they do not see it viable to produce organic fertilizer due to the little residue that originates in the rural area.

Therefore, we proceeded to create tools that would facilitate and empower new mechanisms of work with the urban community to generate trust and strengthen new alternatives for social development for the collective benefit and economic growth of the municipality of La Capilla Boyacá.

Keywords: Social innovation, circular market, vermiculture, composting, collective leadership, bio-fertilize.

INTRODUCCIÓN

A través de los años se generó un incremento de residuos sólidos en Boyacá, cuyo dato es preocupante: De las 162.720 toneladas anuales de basura que se generan en los 123 municipios solo se aprovechan aproximadamente 4.300. Esta cifra corresponde apenas al 2,6 por ciento, muy inferior al promedio nacional que se ubica en el 17 por ciento de acuerdo con datos del Departamento Nacional de Planeación; dado esto nace la necesidad de implementar un portafolio de proyectos compacto y auto-sostenible en beneficio a los agricultores de la Región.

La Innovación Social pretende desarrollar diversas formas de suplir las necesidades que aún no hayan sido cubiertas dentro de una comunidad, con la idea de generar nuevas relaciones sociales y modelos conjuntos de colaboración, así mismo impulsar la creatividad, crear nuevos valores y generar un espíritu emprendedor sin temor al fracaso, cuyo desarrollo surge de individuos con un fuerte sentido social, el cual comprende 3 elementos fundamentales; Siendo raizales de las regiones del sur de Boyacá (Región del Valle de Tenza), reconocemos el enorme potencial de las pequeñas familias agricultoras y visualizamos la oportunidad de autosostenibilidad que desarrollaría el uso de compostaje como medio de la lombricultura.

Cabe resaltar, que la crianza de lombrices o Lombricultura es una alternativa agrícola que está tomando un auge de manera progresiva en los últimos años porque contribuye a mejorar la estructura y fertilidad del suelo con incorporación de material orgánico a base de excretas de lombrices alimentadas con sustrato orgánico, residuos agroindustriales y domésticos que si no son tratados acarrear problemas de polución y contaminación⁴, el uso de bioabono también activa los procesos biológicos del suelo, aumenta las defensas contra plagas y enfermedades de las plantas⁵.

Sin embargo, la lombricultura en Colombia es un campo de conocimientos que presenta retos en cuanto a su implementación. En específico, se generan tan solo 100.000 toneladas de abono orgánico proveniente de esta actividad en todo el

4 RICARDO SOMORRIBA, GUILLERMO GUZMAN. Análisis de la influencia de la cachaza de caña y estiércol bovino como sustrato de lombriz roja californiana para producción de humus. Managua. 2004. Pg. 1

5 YINETH APARICIO, Estudio de prefactibilidad del cultivo de lombrices para la producción y comercialización de humus en acacias-meta. Bogotá. 2011

país desde 2015, y aún se presentan retos para pasar de pequeñas iniciativas, a procesos donde la lombricultura se integre a mediana y gran escala, en la mayoría de los casos el área de cultivo de lombrices es menor a los 50 metros cuadrados⁶, lo que indica un enorme desaprovechamiento de los residuos orgánicos y una oportunidad de negocio, innovación y sostenibilidad ambiental que no está abordando de la mejor forma posible para aportar a la competitividad del sector agricultura en el país.

Dado lo anterior, esta investigación tuvo como propósito aplicar la metodología de Diseño Centrado en las Personas, para así, junto con la comunidad, identificar herramientas que faciliten la transformación de los residuos orgánicos generados en el Municipio de la Capilla Boyacá usando la lombriz roja californiana; y así generar como resultado un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos usando la lombricultura para residuos orgánico y aprovechamiento de plásticos en dicho Municipio.

6 LA REPUBLICA, En Colombia la lombricultura es un negocio aún reducido y que está por desarrollarse. jueves 9 de julio 2015. Sitio web: <https://www.agronegocios.co/agricultura/lombricultura-un-negocio-que-esta-por-desarrollar-2620901#:~:text=Agro-,En%20Colombia%20la%20lombricultura%20es%20un%20negocio%20a%C3%BA%20reducido%20y,se%20resumen%20en%20abono%20org%C3%A1nico.&text=de%202015%20GUARDAR-,La%20lombricultura%20permite%20la%20producci%C3%B3n%20de%20compost%20y%20humus%20o,se%20resumen%20en%20abono%20org%C3%A1nico>.

1. GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

En la tabla 1, se presenta una matriz de análisis donde se exponen diferentes etapas y metodologías de trabajo que se implementaron en tesis relacionados con procesos de gestión del reciclaje, compostaje y lombricultura. Estos documentos revisados, se constituyen en elementos base sobre la forma en que se abordó el problema de investigación en estudios previos, facilitando la identificación de oportunidades para la investigación y la construcción de enfoques de trabajo para estudiar el tema. La matriz evidenció con el análisis de literatura precedente sobre el tema, tres elementos que son: El impacto de la investigación, metodología abordada como referente para el desarrollo de esa investigación; y finalmente, alcance, estableciendo oportunidades y brechas de conocimiento que requieran ser analizadas dentro de este estudio.

Tabla 1. Matriz de investigaciones referente que constituye el marco de antecedentes del proyecto.

TESIS REFERENTE	IMPACTO	METODOLOGÍA	ALCANCE
1 PROPUESTA DE DISEÑO DE UN SISTEMA DE COMPOSTAJE PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS BIODEGRADABLES EN LA UNIVERSIDAD LIBRE SEDE BOSQUE POPULAR. (CASTRO, 2014)	Proponer un diseño de un sistema de compostaje que permita el manejo integral de los residuos biodegradables que se generan al interior de la Universidad, todo en búsqueda de la reducción de la cantidad de residuos biodegradables destinados al relleno sanitario Doña Juana que equivalen al 21% del total de los residuos que se producen en la Universidad, según la caracterización realizada por el grupo PRIES en 2010.	La forma en la que se desarrolló el trabajo consistió en cuatro fases, inicialmente se realizó un diagnóstico del proceso que se estaba realizando en la Universidad; posteriormente se evaluaron los diferentes tratamientos para luego establecer las propiedades del compost de acuerdo a la caracterización física, química y microbiológica, seleccionando la mejor o mejores opciones para el campus. Finalmente se mostró la viabilidad financiera de proyecto.	Proponer el diseño de un sistema de compostaje para el manejo y aprovechamiento de los residuos biodegradables en la Universidad Libre Sede Bosque Popular, a partir del análisis de diferentes tratamientos de compostaje aerobio.

Tabla 1 (Continuación)

<p>2 HERRAMIENTA PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE HASTA BÁSICA SECUNDARIA. (MIGUEL RAMIREZ, 2009)</p>	<p>Como consecuencia de los problemas ambientales y el aumento de la producción de residuos sólidos orgánicos, los cuales cada día presentan una mayor dificultad para ubicarlos por su complejidad a nivel social, ambiental, geográfico y económico, Se ha dado inicio a investigaciones sobre el desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento de dicha fracción, las cuales han generado mucha documentación que cambia la percepción que se tiene sobre estos residuos, atribuyéndoles un valor muy grande, que los convierten en recursos potenciales para obtener beneficios económicos de ellos.</p>	<p>Se diseñó una herramienta que nos permitió seleccionar tres colegios afines al proyecto, y para cada uno de estos una tecnología de aprovechamiento viable. Esto se realizó dentro del marco de la ingeniería industrial que permitirá abarcar un abanico de beneficios en cuanto a la reducción de costos por transporte de recolección y adquisición de fertilizantes o abonos; agregarle valor al proceso educativo de la institución a través de la integración de proyectos ambientales con las aéreas académicas tradicionales de manera fundamentada y continua. Para lograr esto se aplicaron conceptos como creación de nuevos productos, aprovechamiento de materias primas que anteriormente eran consideradas como desperdicios y fuente de sobrecostos. También se utilizaron conceptos como control de procesos en donde se intenta mantener, bajo unos parámetros, ciertos factores críticos para la obtención de un producto que satisfaga las necesidades de la institución. Además de la integración de la cadena de abastecimiento suportado con una coordinación y colaboración de clientes internos y externos, y todo esto bajo la constitución de un sistema prospero en términos económicos y que vaya de la mano del medio ambiente teniendo en</p>	<p>El proyecto "Herramienta para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en instituciones educativas." es un proyecto de tipo Industrial Aplicado y de investigación descriptiva que abarca desde la documentación sobre los 19 residuos sólidos orgánicos y sus diferentes alternativas de tratamiento y aprovechamiento hasta la generación de una herramienta sustentable que permita determinar una o varias tecnologías viables. Dicha herramienta consta de la elaboración seguida de su aplicación en tres instituciones educativas hasta básica secundaria de la comuna 22 en la ciudad de Cali, donde se realizará el montaje inicial.</p>
---	--	---	--

Tabla 1 (Continuación)

	<p>cuenta una responsabilidad social.</p>
<p>3 “LOMBRICULTURA: UNA ALTERNATIVA PRODUCTIVA. CASO ESPECÍFICO: FINCA MAMAIA” (PRADA, 2010)</p>	<p>Se estableció un proceso que satisface las necesidades internas de abonos y además genera un excedente para la venta, el cual puede ser replicado por fincas de condiciones similares generando un ingreso adicional para el mantenimiento de la finca, y una reducción en costos por concepto de compra de abonos. Además, se evidenció ser un nicho de mercado abandonado por otros productores de abono quienes no han tenido en cuenta sus intereses en cuanto a presentaciones del producto y facilidad en su utilización.</p> <p>El proyecto inicia con la evaluación de las condiciones actuales de la finca, con el fin de establecer sus requerimientos de abonos y tener un parámetro inicial para el establecimiento del proceso. Adicionalmente se realiza un análisis de los posibles clientes para el producto y los competidores del mercado local. Posteriormente se realiza el establecimiento del proceso, basándose en los requerimientos internos y el análisis de clientes y competencia. Para esto se realiza la documentación, se establecen los costos asociados, las necesidades de talento humano así como su medición mediante la metodología del Tiempo Estándar. Una vez se ha establecido el proceso, se definen las condiciones físicas necesarias para realizar la operación y se constituyen los costos asociados. Debido a que el proceso</p> <p>Definir y estructurar el proceso productivo y de mercadeo que permita obtener Humus de Lombriz en una finca de recreo con una temperatura media de 22 grados centígrados. Logrando satisfacer las necesidades propias de la finca, generando un excedente para la venta en el mercado del Municipio de La Vega, Cundinamarca. Y además, obteniendo viabilidad financiera.</p>

Tabla 1 (Continuación)

		<p>cuenta con proveedores y posibles clientes, es necesario caracterizar la cadena de suministro, para esto se emplea el Modelo de Referencia de Operaciones de la Cadena de Suministro (SCOR), definiendo actores y flujos de material e información en el proceso logístico. Finalmente, se realiza la evaluación financiera de la iniciativa, proyectando escenarios posibles de ventas, y realizando el cálculo de indicadores como la Tasa Interna de Retorno, Valor Presente Neto, entre otros.</p>	
<p>4 PROPUESTA PARA EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS ORGANICOS EN EL COLEGIO SUMMERHILL SCHOOL, EMPLEANDO EL COMPOSTAJE. (BUSTOS, 2013)</p>	<p>En las instituciones educativas se ha visto que no existe una adecuada separación y clasificación de los residuos sólidos que con lleva a contribuir perjudicialmente con el tratamiento de residuos sólidos que es un problema a nivel local.</p>	<p>La composición física de los residuos sólidos generados en el Summerhill School está constituida en el 70% por residuos orgánicos; es por esto que con el aprovechamiento de los mismos se disminuirá en gran medida la presión sobre el medio ambiente como soporte de actividades antrópicas; se reincorporarán los nutrientes al ciclo de fertilización del suelo y se frenará el uso de agroquímicos. Solo apuntando a una eficiente gestión integral de residuos sólidos desde la presentación hasta la disposición final, se implementarán los instrumentos de manejo basados en principios de eficiencia, eficacia y efectividad que generen una sostenibilidad ambiental a partir de una relación costo-beneficio .El estudio de la relación de</p>	<p>La técnica del compostador inbox eco – diseñado servirá como alternativa en la elaboración del compostaje, a partir de los residuos sólidos orgánicos generados en la institución educativa.</p>

Tabla 1 (Continuación)

		<p>los procesos adecuados para la transformación de los residuos orgánicos se convierte en el factor primordial para crear los escenarios que determinen la viabilidad técnica, económica y ambiental asociada al tema.</p>
<p>5 INVESTIGACIÓN DE MERCADO EN EMPRESAS DE PROCESAMIENTO DE MATERIAL RECICLABLE. (PAOLA PULIDO, 2009)</p>	<p>A pesar de que en Bogotá se habla de reciclaje desde la década de los 50's, la falta de cultura, de conciencia y de conocimiento del reciclaje por parte de los ciudadanos a la hora de desechar los residuos orgánicos y potencialmente reciclables que no logran llegar al centro de acopio establecido, hace que los esfuerzos realizados por el Distrito en la búsqueda de una solución a esta problemática sean nulos ya que no se están logrando los resultados esperados.</p>	<p>Es de gran importancia profundizar en los temas relacionados con la responsabilidad social y su impacto en el medio ambiente a través de labores como lo son el reciclaje y la transformación de materiales que se derivan de los residuos sólidos desechados en la ciudad de Bogotá. Por lo cual se quiere lograr con esta investigación, conocer cuáles son los procesos que la ciudad ha adoptado en los últimos años y qué estrategias han desarrollado cada uno de los actores involucrados en el proceso del reciclaje, teniendo esta información y analizándola se quieren proponer mecanismos de mejoramiento para reforzar las actividades que se están realizando específicamente en la capital del país.</p> <p>Realizar un estudio de carácter investigativo para conocer el programa de reciclaje establecido en la ciudad de Bogotá evaluando su implementación para detectar las fortalezas y debilidades desarrolladas hasta el momento y poder determinar en un modelo a seguir. Además, es por esto que es fundamental proponer un modelo en el que el éxito radique en la centralización del proceso y que solo un ente sea el encargado del manejo del programa y de la dirección de los interventores de dicho proceso. También radica en establecer estrategias y planes de acción fundamentados en el total compromiso y entendimiento del rol que cada individuo y organización debe desempeñar dentro de la cadena de reciclaje en Bogotá. Estrategias y</p>

Tabla 1 (Continuación)

	planes que han sido explicados dentro del desarrollo y planteamiento del nuevo modelo de gestión de residuos sólidos propuesto en esta investigación por parte de las autoras.
--	--

Fuente. Los Autores.

Como se evidencia en la tabla 1. Se analizaron 5 trabajos de tesis que sirvieron de referencia para el estudio, que nos permitirán elaborar el diseño de un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos y sólidos en el Municipio La Capilla, Boyacá. La investigación adjunta nos brindan un contexto global sobre la utilización de nuevas herramientas que garanticen resultados sostenibles y minimicen el impacto ambiental; de igual forma se evidenció que los estudios revisados se fundamentan en modelos colaborativos para fortalecer los canales de comunicación y los niveles de aprendizaje con las comunidades, intercambiando conocimientos e ideas que faciliten abordar desafíos sociales contribuyendo así, con nuevas alternativas estratégicas que familiaricen a la comunidad con los nuevos procesos implementados, armonicen los canales de información y contribuyan con este portafolio mejorando la calidad de vida de las personas y promoviendo el desarrollo sostenible.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Descripción del problema

El Banco Mundial, publicó un informe en 2018, donde plantea que para 2050 el incremento de los residuos será de un 70% a nivel global con respecto a cifras presentadas en 2016, incremento que se debe a la rápida urbanización y crecimiento exponencial de la población, sobre todo en los países de ingresos medios, como son los países de América Latina que, además, a comparación de otras regiones con las mismas características económicas, presentan bajos niveles de aprovechamientos de residuos, justificado en los deficientes planes de

manejo y los limitados ejercicios de gestión de residuos en la región, que no han tenido un avance significativo⁷.

En cuanto al panorama nacional, en Colombia el desarrollo de programas de tratamiento de residuos no ha tenido una relevancia significativa, lo que hace frecuente ver desechos en espacios públicos, sobre todo en las grandes ciudades del país. Estos residuos también se encuentran en fuentes hídricas y espacios rurales donde circundan comunidades de bajos recursos. Adicional a lo anterior, se evidencia el desinterés tanto del sector privado como de los entes gubernamentales de optar por diversas alternativas para tratar los residuos orgánicos, generando una indiferencia de la población frente a este problema. Al respecto, en el informe nacional de disposición final publicado en el año 2018 del Departamento Nacional de Planeación (DNP), se afirma que Colombia no recicla más del 17% ⁸de los residuos generados anualmente, de los cuales más del 60% de estos residuos se pueden aprovechar en compostaje, según cifras de la Superintendencia de Servicios Públicos y Domiciliarios (Superservicios), de seguir con tendencia de generación de residuos en alta, se generará un problema sanitario grave en el futuro⁹.

Inclusive, en los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), es usual que no se mencione ninguna forma de reutilización o transformación de residuos orgánicos, como es el caso del Municipio de La Capilla Boyacá ubicado en la región del Valle de Tenza, en su PGIRS, más allá de la recolección de basuras y aseo municipal, no se menciona nada a cerca de un plan de reciclaje o separación de basuras, no se prioriza un debido tratamiento y aprovechamiento de residuos, y solo se responsabiliza a los operarios a cargo del aseo municipal, dejando atrás la oportunidad de integrar a la población para generar valores ambientales y de reciclaje¹⁰.

⁷ Kaza, Silpa; Yao, Lisa C.; Bhada-Tata, Perinaz; Van Woerden, Frank. 2018. What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development;. Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> License: CC BY 3.0 IGO

⁸ SALOMÓN ASMAR SOTO. Solo el 17% de los residuos sólidos de Colombia son reciclados, advirtió el DNP. 23 de febrero 2020. La República. Sitio web: <https://www.agronegocios.co/clima/solo-el-17-de-los-residuos-solidos-de-colombia-son-reciclados-advirtio-el-dnp-2970019>

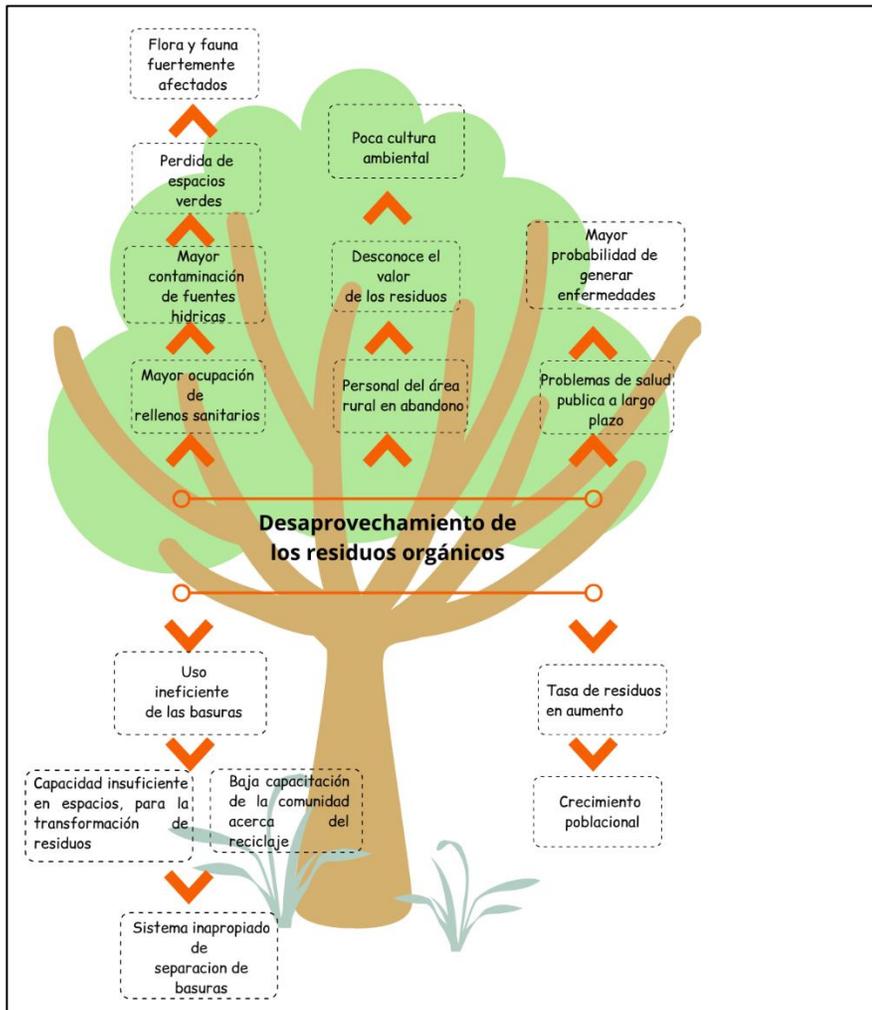
⁹ SALOMÓN ASMAR SOTO. Solo el 17% de los residuos sólidos de Colombia son reciclados, advirtió el DNP. 23 de febrero 2020. La República. Sitio web: <https://www.agronegocios.co/clima/solo-el-17-de-los-residuos-solidos-de-colombia-son-reciclados-advirtio-el-dnp-2970019>

¹⁰ ALCALDÍA MUNICIPAL UNIDAD MUNICIPAL DE SERVICIOS PÚBLICOS LA CAPILLA – BOYACÁ. Plan de uso eficiente y ahorro del agua. La Capilla (Boy). 2018. Pg 6-8.

Adicional a lo anterior, la población no tiene en cuenta las ventajas y/o beneficios que puede traer la utilización de los residuos orgánicos. Desconociendo que existe la oportunidad de beneficiar al gran número de familias dedicadas a las actividades agrícolas por medio de la lombricultura, al tiempo que se otorga un valor agregado a los productos y se identifican otras oportunidades de emprendimiento, ya que la oferta de Bioabono en Colombia es bastante reducida.

Dado lo anterior, resumimos el material investigado de manera gráfica, por medio de un árbol de problemas y así facilitar el análisis, comprensión y formulación del problema para poder mejorar toma de decisiones a la hora de actuar, buscar información y delegar un funcionamiento dentro de la dinámica de la investigación.

Ilustración 1. Árbol del problema



Fuente. Los Autores.

En resumen, tal como se presenta en la ilustración 1, podría decirse que el problema central que se abordará en la investigación consiste en el desaprovechamiento de los residuos orgánicos, que se genera a causa del crecimiento poblacional e ineficiencia en el uso de los residuos, ya sea por una infraestructura que no ofrece la capacidad suficiente para el tratamiento de ellos o por una población poco capacitada, y se traduce en los siguientes efectos; mayor ocupación de los rellenos sanitarios, problemas de salud pública a largo plazo, contaminación de los espacios rurales y urbanos, aparición de enfermedades relacionadas con la polución y se deja de lado a quienes seguramente tienen un mediano conocimiento acerca del compostaje, y esos son los habitantes del área rural.

1.2.2. Formulación del problema

Considerando el problema antes descrito, esta investigación tuvo como propósito responder a la siguiente pregunta: ¿Cómo diseñar un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando Lombricultura en el Municipio La Capilla, Boyacá?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando Lombricultura en el Municipio La Capilla, Boyacá.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar prácticas de referencia sobre el desarrollo de proyectos de innovación social analizando soluciones aplicables al contexto del Municipio de La Capilla, Boyacá.
- Contextualizar las prácticas de referencia de innovación social

identificadas con las capacidades y prioridades de actores clave del Municipio de la capilla Boyacá.

- Priorizar las soluciones de innovación social identificadas con los actores del municipio La Capilla Boyacá para aportar a la gestión de residuos orgánicos integrando la lombricultura.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La innovación social es un campo nuevo cuyo objeto es ampliar los focos de acción de la población para mitigar las necesidades actuales con el propósito de aprovechar las ideas ingeniosas de los habitantes de la comunidad para encontrar nuevas formas de cubrir necesidades que el mercado o el sector público no satisfacen adecuadamente y producir así cambios de “mentalidad”, cambios necesarios para abordar los desafíos sociales más grandes de la actualidad¹¹. Entre estos desafíos se encuentra el cambio climático y erosión del suelo cuya consecuencia proviene en parte de la acumulación de residuos orgánicos y la utilización de fertilizantes químicos para el cultivo; la innovación social ha venido teniendo un enfoque prioritario hacia temas de sostenibilidad ambiental, y se han buscado varias vías para integrarlo en el sector agrícola, una de ellas es el tratamiento de residuos orgánicos por medio de la lombricultura. Este proceso, se ha dado en diversas comunidades en diferentes partes del mundo, por ejemplo en Udaipur, India, en 2012 se desarrolló la iniciativa de realizar un trabajo comunitario con las mujeres tribales de la región para adoptar el compostaje por medio de la cría de lombrices, que tuvo gran aceptación por parte de las familias de la comunidad, la iniciativa permitió romper barreras de comunicación a la vez que potencializó el conocimiento ancestral de la comunidad con respecto al compostaje y de hacer que el rol de la mujer en estas comunidades, tuviese mayor relevancia.

En coherencia con lo antes descrito, se encontró que la India es uno de los países que más ha trabajado en materia del compost a través de la lombricultura, este país tiene la capacidad de producir 70.000kg de lombriz por mes, además se han comparado que la producción de estas con países con condiciones climáticas

¹¹ EUROPRAN COMMISSION, Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions. Brussels. 2010. Pg 21

similares y que se encuentren dentro o lo más cerca posible al trópico que son las zonas más cercanas a la línea ecuatorial, como el noreste de Sudáfrica, cuya producción de gusanos compostadores es de 3.000kg, concluyendo que ambos países pueden duplicar y hasta triplicar su producción de manera inmediata, lo mismo ocurre con los demás países con características similares¹², situación que se puede equiparar con países de Latinoamérica como Colombia y Brasil ya que cuentan con condiciones geográficas y climáticas parecidas a las de la India.

Por lo anterior, la búsqueda de una tecnología que sea económicamente más barata, que la puedan ofrecer todas las naciones y que se convierta en una oportunidad para los países en vías de desarrollo, que beneficie a toda la sociedad, puede ser cubierta por la cría de lombrices compostadoras, ya que posee todas estas virtudes, y que como negocio resulta ser beneficioso en la actualidad.¹³

Así mismo, en municipio de la Capilla Boyacá pudimos encontrar una oportunidad de desarrollar un plan novedoso que involucre a las pequeñas comunidades campesinas con el propósito de desarrollar juntos un trabajo bioamigable por medio de la cría de lombriz compostadora así mismo, brindar conocimientos y herramientas que faciliten el tratamiento y debido aprovechamiento de los residuos, aportando y escuchando ideas para fortalecer todos y cada uno de los lineamientos que se implementen en la ejecución y transformación de portafolio de proyectos sostenible basándonos en las necesidades comunes que tiene la comunidad.

Dicho lo anterior, el proyecto de investigación estuvo centrado en las necesidades y deseos de las personas, esto garantizó tener un vínculo con toda la comunidad, así mismo consolidar barreras de superación, fortalecer los canales de comunicación, buscar la optimización de materias primas resultantes de los residuos orgánicos generados en el municipio; logrando generar un impacto ambiental positivo ya que por medio de la implementación de nuevas herramientas y modelos que se traducen en el portafolio de proyectos, se realizó un ejercicio colaborativo con la comunidad. Lo antes descrito además permite a la comunidad, reducir la posibilidad de la aparición tanto de plagas como de enfermedades en los cultivos, generando que muchos agricultores empiecen a modificar su estructura

12 Furlong, C., Rajapaksha, N. S., Butt, K. R., & Gibson, W. T. (2017). Is composting worm availability the main barrier to large-scale adoption of worm-based organic waste processing technologies? *Journal of Cleaner Production*. Pg 1, 7-10.

13 SINHA, R.K., VALANI, D. *Vermiculture revolution: The technological revival of Charles Darwin's unheralded soldiers of mankind*. Brisbane, Australia. 2011. Pg 1-5

de manejo para con los fertilizantes químicos que son altamente incuestionables y peligrosos en el entorno ambiental, y así contribuir con ideas que fortalecen a la generación de nuevas alternativas de desarrollo para el campo colombiano, otorgando el bienestar dentro de la comunidad, garantizando un valor agregado a sus productos con mayores oportunidades y estándares de calidad.

1.5. DELIMITACIÓN

1.5.1. Espacio

El proyecto se ejecutó en el Municipio de La Capilla Boyacá, donde conjuntamente se trabajó con la comunidad, exponiendo conocimientos e innovando alternativas de desarrollo enfocado en la gestión de residuos orgánicos integrando la Lombricultura.

1.5.2. Tiempo

Con base en la planificación realizada por la Universidad Católica de Colombia y en el cronograma de actividades, se realizó el estudio y la estructuración del trabajo, el desarrollo de este proyecto tuvo un periodo de 3 meses comprendidos entre septiembre y noviembre de 2020.

1.5.3. Contenido

El proyecto consistía en diseñar un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando Lombricultura en el Municipio La Capilla, Boyacá, con el fin de reconstruir un tejido social comunitario, creando una visión potencial del conocimiento, a través de la participación de la ciudadanía, mediante herramientas que faciliten el mejoramiento de habilidades y capacidades en co - creación de soluciones alternativas.

1.5.4. Alcance

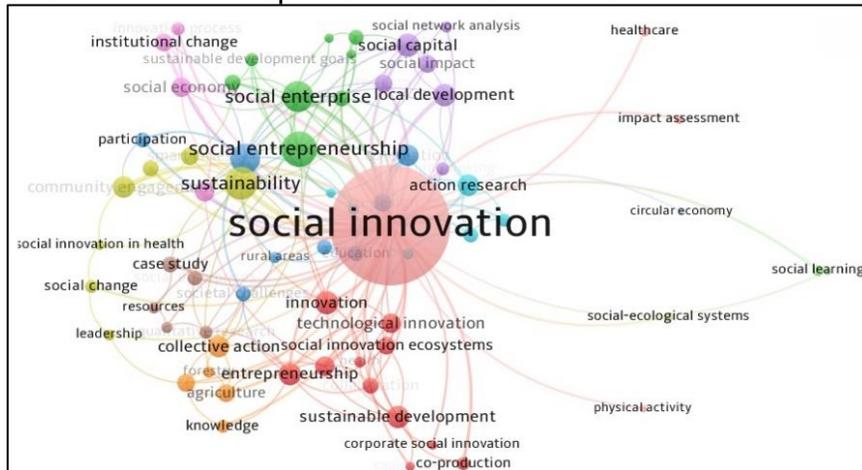
El proyecto empezó con diseñar un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando Lombricultura en el Municipio La Capilla, Boyacá y finalizó con el desarrollo de las conclusiones planteadas teniendo como base los objetivos propuestos. Esto con el fin optimizar los niveles de contaminación y pobreza, generando desarrollo sostenible para la comunidad y un futuro colectivo con la comunidad.

1.6. MARCO REFERENCIAL

1.6.1. Marco teórico

La innovación social surgió para satisfacer las necesidades resultantes del fracaso de los mercados, los intentos del Estado y la sociedad civil de cambiar y reorganizar las formas predominantes de abordar los requerimientos, de un segmento social desfavorecido mediante la movilización de personas a través de nuevos movimientos sociales que pueden tener bases únicas o múltiples de apoyo institucional. Se identifican tres tipos de fallas que requieren innovación social. Primero, la falla del mercado, que se produce cuando el costo al que está disponible el remedio está fuera del rango de accesibilidad para la mayoría de las personas y grupos que requieren la solución. En segundo lugar, el fracaso del Estado, que ocurre cuando la política no se enfoca en las personas más afectadas o adopta indicadores que no consideran los beneficios de los necesitados de los sistemas actuales. En tercer lugar, el fracaso de la sociedad civil derivado de la incapacidad de las organizaciones voluntarias, debido a recursos inadecuados o inviables, para extender los beneficios al segmento social marginado. Debido a estas fallas, algunas de las personas y grupos afectados pueden crear una solución accesible, económica y ajustable para los necesitados. Por lo tanto, la innovación social se refiere a la necesidad de reconocer a la sociedad como elementos importantes para el desarrollo social que tienen como objetivo empoderar a las personas desfavorecidas para que asuman más responsabilidad y control de sus vidas.

Ilustración 2. Mapa de tendencias innovación.



Fuente. Los Autores.

Por otra parte, la innovación social proporciona ventajas de colaboración donde diferentes partes interesadas e individuos pueden construir colectivamente el servicio para lograr la sostenibilidad, lo que permite un aprendizaje valioso para que los participantes articulen experiencias, así como para identificar innovaciones de nicho y promover el intercambio de ideas entre diferentes actores. La innovación social se centra esencialmente en sistemas que apoyan las necesidades públicas, crean valor social frente a políticas fallidas y enfatizan la auto-inclusión para la provisión de los beneficios esperados para la sociedad. La sociedad se beneficia de la participación local, ya que los conocimientos y las habilidades locales producen soluciones a medida para los problemas existentes, lo que proporciona beneficios sostenibles y reducción de la pobreza al compartir la infraestructura física y social. La eficacia de las empresas sociales depende del grado en que los individuos y las empresas se esfuerzan por desarrollarse hacia una innovación abierta que proporcione mecanismos productivos para hacer avanzar las operaciones. La participación local tiene como objetivo la reducción de la pobreza y la desigualdad en la sociedad a través de la contribución de los usuarios finales, participantes, trabajadores e instituciones que dependen de las interrelaciones y las habilidades colaborativas. Algunos recursos para la innovación social pueden limitarse a áreas urbanas que mejoran oportunidades tales como la concentración de capital en regiones metropolitanas en lugar de otras regiones.

Sin embargo, una estrategia adecuada de innovación social abierta debe mantener un equilibrio entre las economías cerradas, abiertas y de innovación social, así como mantener una combinación creativa y nueva. Por tanto, el contexto es un componente crucial que conlleva preferencias heterogéneas, oportunidades innovadoras y ejerce cierta influencia institucional. Las instituciones dan forma al entorno para la innovación social proporcionando normas, reglas, estructura de incentivos y recursos que promueven la colaboración, la legitimación, la equidad y la rendición de cuentas. Además, los actores institucionales armonizan los intereses y derechos en conflicto de las partes interesadas pertinentes, como quién debería beneficiarse más de las iniciativas de intervención, así como negociar el valor esperado, gestionar las relaciones y minimizar los conflictos. Se requiere que los actores externos o los intermediarios políticos de un tercero participen a través de esquemas predeterminados para promover el compromiso cuando los diferentes grupos no pueden ponerse de acuerdo sobre una propuesta determinada.

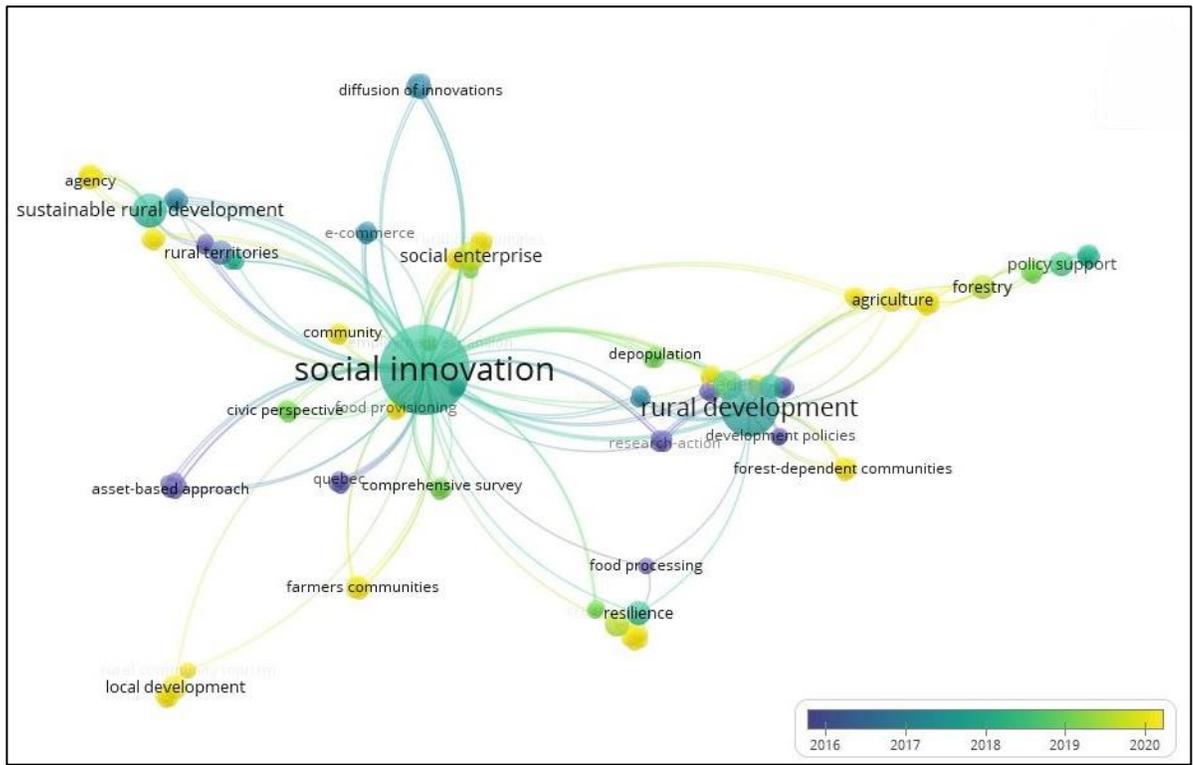
Es importante decir que los actores de la innovación social se basan en la tecnología, las métricas de desempeño y la innovación orientada a la sostenibilidad, las recompensas de la innovación, la competencia de liderazgo eficaz y la adaptación cultural. El contexto cultural y social donde ocurre la innovación social promueve u obstaculiza la innovación social, ya que los valores culturales centrados en la novedad promueven capacidades que apoyan la innovación, mientras que los valores culturales centrados en la eficiencia no tienen efectos significativos. Además, el contexto influye en la flexibilidad estratégica durante la innovación social para que las empresas equilibren las demandas en conflicto de diferentes partes interesadas en la dirección de resultados sostenibles que cumplan con los criterios de aceptación del usuario. Por tanto, la eficacia de la apertura en la innovación está determinada por las condiciones ambientales en las reglamentaciones, los mercados y la tecnología. La voluntad de tomar la iniciativa se basa en la disponibilidad de recursos, mentores y ecosistemas que apoyan y refuerzan la innovación, ya que los ecosistemas para la innovación social requieren tanto iniciativas a nivel comunitario como contribuciones firmes junto con el apoyo de políticas. Además, los atributos de gobernanza influyen significativamente en la legitimidad, la claridad, el diálogo y los acuerdos de divulgación de la organización, lo que mejora el desempeño de la innovación social y minimiza la tendencia a ignorar las opiniones colectivas y el cumplimiento de las políticas.

Por último, integrar la voz y la opinión de los usuarios finales requiere aprovechar las capacidades y la previsión de los participantes para permitir un cambio social efectivo que exija una planificación y un diseño a largo plazo de programas que sean social, ética y ambientalmente sostenibles. Si bien algunas empresas se centran en los aspectos económicos para el crecimiento y la supervivencia, los elementos sociales y medioambientales se entrelazan en su mayoría para que las empresas obtengan una mejor percepción y una imagen positiva de la responsabilidad medioambiental. La innovación social requiere un cambio institucional, que implica reformar las instituciones imperantes o, en ocasiones, reestructurarlas. Sin embargo, el ecosistema de innovación social no se desarrolla únicamente mediante la transformación de las instituciones actuales, sino a través de ciertas situaciones que requieren la ruptura de las normas y valores convencionales para lograr un mayor bien social.¹⁴

Complementario al ejercicio de revisión documental, se desarrolló un análisis de minería de datos, a través de una búsqueda de palabras clave sobre la innovación social, y tal como se evidencia en la gráfica 2, se dice que a través del tiempo los modelos cambian según su estructura por nuevas apariciones tecnológicas y no muchas de estas están enfocadas en las personas. Es por esto que se realiza la ecuación de búsqueda “SOCIAL INNOVATION” AND RURAL en la plataforma SCOPUS, donde se hizo evidente que el estudio del tema se ha orientado hacia la comprensión de herramientas para la co-creación que se centran en las necesidades de las personas y comunidades dónde se desarrolla. Esto hará que sea mayor la participación colectiva y se creen nuevos criterios de solución.

¹⁴ CHRISTIAN OMOBHUDE, SHIH-HSIN CHEN, Innovación social para la sostenibilidad: el caso de las comunidades productoras de petróleo en la región del Delta del Níger. 28 noviembre 2019

Ilustración 3. Tendencia innovación social.



Fuente. Los Autores.

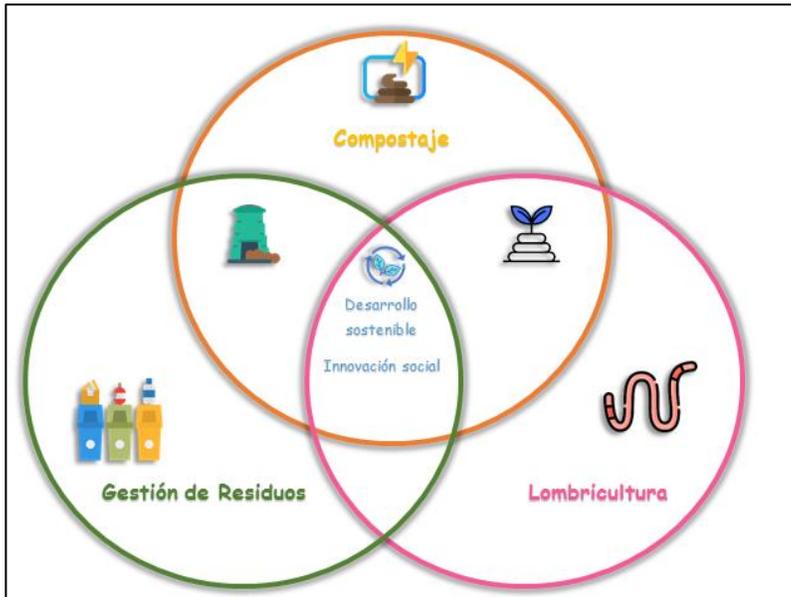
Por consiguiente, la innovación social sostenible y responsable viene desarrollándose para encontrar articulaciones que permitan disminuir los problemas de inclusión social, pobreza extrema, desigualdad y sustentabilidad ambiental principalmente.¹⁵

1.6.2. Marco conceptual

Teniendo en cuenta la línea de investigación, utilizada en aplicaciones de minería de datos, se logró formular una búsqueda basada en tres términos fundamentales que se correlacionan entre sí y que convergen en diferentes áreas.

¹⁵ FREDY CASTILLO, ARNULFO TARON, LORENZO FUENTES. Innovación social y sostenible en América Latina: Panorama actual. 2019. Pg 1

Ilustración 4. Diagrama de Venn.



Fuente. Los Autores.

La búsqueda de conceptos está encaminada a tres componentes (Ilustración 5), Analizados dentro de la ecuación de búsqueda "waste management" OR "waste treatment" AND (compost OR composting OR vermiculture) en la plataforma SCOPUS. Se tomaron palabras claves de los documentos investigados, encontrando que los referentes conllevan a nuevos mecanismos de procesos bio-amigables (Ilustración 5), así mismo se descubre que los términos Desarrollo Sostenible e Innovación social son fuertemente relacionados en los 3 elementos de estudio iniciales, tal como lo vimos en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Matriz de investigaciones mencionada.

de tratar residuos sin olvidar la producción de compost¹⁷, que posteriormente se extendieron por todo el mundo. Actualmente Son diversos los tipos de compost que pueden encontrarse, destacando los procedentes de lodos de depuradora, residuos municipales, fracción orgánica de residuos municipales, restos vegetales, residuos ganaderos, residuos de industria agroalimentaria¹⁸ y la lombricultura que consiste en la crianza de lombrices en estado de cautiverio con el fin de generar productos orgánicos.

Los estudios acerca de la lombricultura iniciaron mucho antes que los del compost en general, fue Carl Von Linneo (1707-1773), quién en su “Sistema Natural” (1758), por primera vez incluyó una especie de lombriz, *Lombricus terrestris*. Savigny en 1826, describió una serie de especies de la familia lombricide. Posteriormente taxonomistas como Holfmeister (1845) y Righi (1979) publicaron mimeografías sobre las lombrices. La lombricultura como técnica tiene sus orígenes en 1936 (Taylor, 1948) en los Ángeles, EE.UU. Con el Doctor Tomas Barret, Según Compagnoni (1983), el cultivo de lombrices nació y se desarrolló en Norteamérica con Hugh Carter en 1947. Así se va extendiendo por Europa, Asia y América. En 1988 la dedicación de algunas investigaciones permitió encontrar otra especie de lombriz, con una capacidad superior a la tradicional, esta es la *Eisenia Foetida*¹⁹, que se conoce comúnmente como Lombriz Californiana y es hoy en día la que los expertos más recomiendan para acelerar la descomposición de los residuos orgánicos de manera natural y así generar bioabono o abono orgánico de calidad y con buenas propiedades químicas que favorezcan la composición del suelo cultivable. En Europa, Asia y América Del Norte existe una fuerte demanda para el bioabono, con el fin de reducir el uso de sustancias químicas y fertilizantes artificiales.

Cualquier tipo de compost tiene dentro de su metodología, una adecuada separación y una forma de gestionar los residuos para su determinado uso, los desechos o basuras es el nombre que comúnmente se le da a la basura que el hombre ha decidido deshacerse, sin embargo hay que abarcar el concepto de manera más integra, lo único que está bien denominar como basura, es aquello que definitivamente no se puede reutilizar, o devolver a su ciclo inicial de

¹⁷ MONTSERRAT SOLIVA, MARGA LÓPEZ, ÓSCAR HUERTA. Pasado presente y futuro del compost. Puerto de la Cruz. 2008. Pg.4

¹⁸ MONTSERRAT SOLIVA, MARGA LÓPEZ, ÓSCAR HUERTA. Pasado presente y futuro del compost. Puerto de la Cruz. 2008. Pg.5

¹⁹ ANGEL RAMON RODRIGUEZ. Producción y calidad de abono orgánico por medio de la lombriz roja californiana (*Eisenia Foetida*) y su capacidad reproductiva

producción, cuya cantidad se encuentra por debajo de la mitad de todos los desechos que producimos en nuestro día a día.

1.7. METODOLOGIA

1.7.1. Tipo de Estudio. El estudio a realizar para este proyecto es descriptivo, ya que permite relatar la frecuencia y las características más importantes de la problemática dentro de la población y obtiene proporcionar datos basados en hipótesis reales que se reflejan dentro de la comunidad.

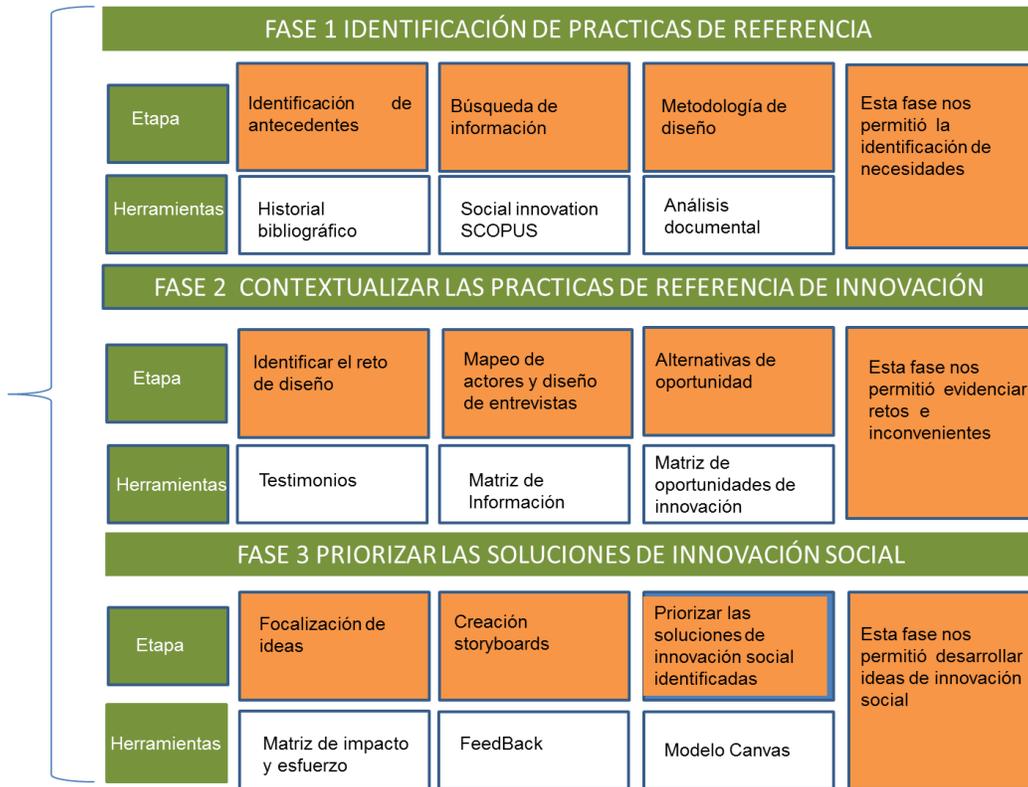
1.7.2. Fuentes de Información. Para el desarrollo de la investigación y respecto a las fuentes de información se utilizarán fuentes primarias y secundarias.

1.7.3. Fuentes Primarias. para el desarrollo de la investigación, el eje fundamental del trabajo se basa de la información de entrevistas que inicialmente será proporcionada por la comunidad referente a la problemática que afrontan por el mal manejo de los residuos orgánicos.

1.7.4. Fuentes Secundarias. dentro del desarrollo del trabajo investigativo se encuentran las siguientes fuentes consultadas: trabajos de grado, artículos, libros y páginas web, con el fin de fortalecer y enriquecer el documento.

1.8. DISEÑO METODOLOGICO

Ilustración 6. Metodología.



Fuente. Los Autores.

1.8.1. Fase 1: identificación de prácticas de referencia

Identificar prácticas de referencia sobre el desarrollo de proyectos de innovación social analizando soluciones aplicables al contexto del Municipio de La Capilla, Boyacá.

Esta fase está relacionada con el primer objetivo específico, el cual es Identificar prácticas de referencia sobre el desarrollo de proyectos de innovación social analizando soluciones aplicables al contexto del Municipio de La Capilla, Boyacá. De acuerdo con los datos obtenidos en la investigación previa al proyecto donde se evidencio un mal manejo de residuos sólidos en general en el Departamento de Boyacá donde se evidencia la necesidad de crear un portafolio de opciones de compostaje.

Ilustración 7. Fase 1: Identificación de prácticas referentes.



Fuente. Los Autores.

La tarea de escuchar permitió identificar mejor las necesidades reales, el comportamiento, costumbres y sueños de la comunidad y así encaminar nuestras ideas a lo que realmente desean las personas de La Capilla. Para esto se identificaron las prioridades de las personas de la comunidad.

LIMITACIONES: Dentro de las limitaciones evaluadas se le pregunto a la comunidad acerca de la lombricultura y su proceso de implementación en el Municipio, sin embargo, se identificaron elementos que pueden resultar ser un obstáculo en la implementación del proceso y dificultar, el desarrollo de los objetivos planteados en la investigación:

- **Duración:** La producción de bio-abono procedente de un lombricultivo, puede tardar varias semanas o incluso meses.
- **Poca aceptación:** Convencer a las comunidades campesinas de La Capilla para utilizar la lombricultura como alternativa de compostaje es una tarea difícil, teniendo en cuenta que en años anteriores se incentivó otro proceso que se llevó a cabo con una mala práctica presentando inconvenientes para la tierra.

En una investigación, es fundamental construir mecanismos de trabajo que garanticen un excelente manejo de la información, mediante metodologías innovadoras que faciliten e interpreten nuevas técnicas de indagación, es por esto por lo que se implementa la herramienta de análisis documental para

contextualizar y fortalecer eventos de aprendizaje y así planear diferentes mecanismos que logren darle una perspectiva y una visión mayormente estructurada.

Por lo anterior, este análisis consiste en diversas teorías, a través de un conjunto de operaciones de orden intelectual y mecánico. Este proceso, requiere de la aplicación de estrategias especializadas en la búsqueda, selección, organización y análisis de un conjunto de producciones escritas, que den respuesta a una o varias preguntas sobre un tema, para esto se requiere elegir el enfoque y la forma de análisis bajo la corriente integral más aceptable, ya que contempla el análisis interno y externo que permite extraer de un documento la información necesaria para la comprensión del contenido.²⁰ De esta forma y mediante esta metodología, se pretende identificar, describir y representar el contenido de los documentos en forma distinta a la original, con el propósito de garantizar su recuperación selectiva y oportuna, además, de posibilitar su intercambio, difusión y uso.²¹

Es por esto, que se realizó una búsqueda de información que permitió alcanzar mayores áreas de interpretación para poder estructurar mejor las ideas, a través de fuentes de investigación que aportaran estrategias y herramientas que conduzcan a nuevas prácticas y metodologías de trabajo, con el fin de obtener un análisis global que facilite la identificación y comprensión de las técnicas que usualmente son utilizadas e incurren en el campo de la innovación social. En consecuencia, se plasmó la siguiente ecuación de búsqueda “SOCIAL INNOVATION” en la plataforma SCOPUS. Donde se encontraron metodologías, herramientas y mecanismos que permitieron a los autores desarrollar proyectos en pro del crecimiento económico, cultural y social de una comunidad en específico.

1.8.2. Fase 2: Contextualización de las prácticas de referencia de innovación

²⁰ ELIZABETH SALAZAR GÓMEZ, SERGIO TOBÓN. Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. Año 2018. <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-17.html>

²¹ María Elinor Dulzaides Iglesias, Ana María Molina Gómez. Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso.2004. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000200011

Ilustración 8. Fase 2: Contextualizar las prácticas de referencia de innovación.



Fuente. Los Autores.

La finalidad de este proyecto, es diseñar un portafolio de ideas innovadoras que le permitan a la comunidad agrícola rural del municipio de La Capilla trabajar en sus necesidades actuales y en los desafíos a los que se enfrentan a la hora de tratar sus tierras cultivables; ESCUCHANDO sus experiencias y anécdotas para obtener un enfoque más empático que nos facilite la CREACIÓN de planes acordes al panorama que viven día a día, es por eso que se decidió desarrollar el trabajo con un Diseño Centrado en las Personas (DCP), fortaleciendo sus tres fases principales (Escuchar, Crear y Entregar) como se evidencia en la gráfica 5., con el fin de ejecutar el objetivo propuesto en este portafolio. (DISEÑO CENTRADO EN LAS PERSONAS-KIT DE HERRAMIENTAS 2° EDICION.)

1.8.3. Fase 3: Priorizar las soluciones de innovación social

Ilustración 9. Fase 3 priorizar las soluciones de innovación.



Fuente. Los Autores.

Esta fase busca dar cumplimiento al objetivo general de este trabajo, el cual consiste en Diseñar un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando Lombricultura en el Municipio La Capilla, Boyacá.

Ilustración 10. ¿Para quienes son las ideas?

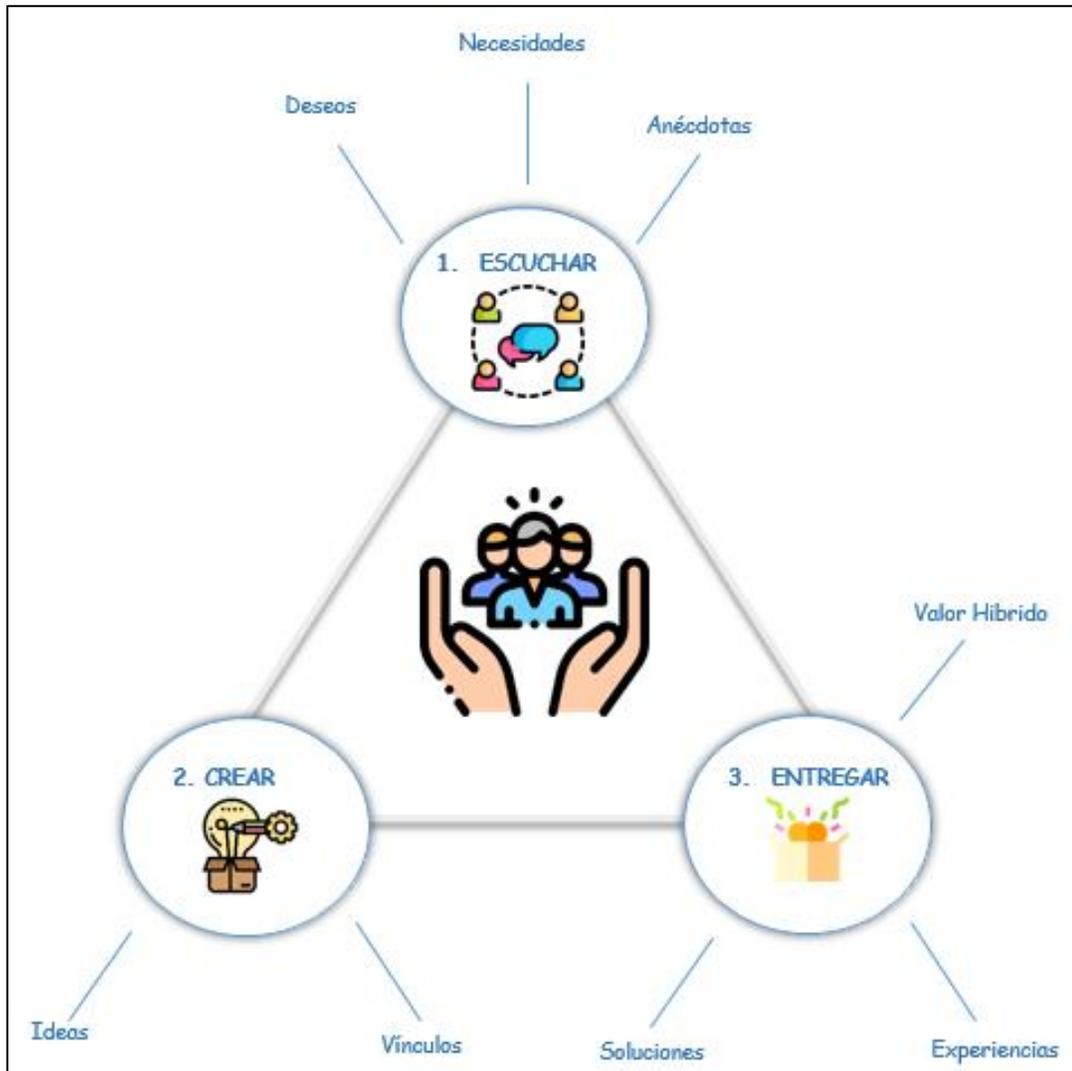


Fuente. Los Autores.

METODOLOGIA: En esta etapa lo que se pretende es llegar a cumplir y suplir cada una de las necesidades que se presentaron durante la ejecución del proyecto, entregando elementos y modelos diferenciadores, que optimicen el proceso, generen beneficio para las personas, obtenga mayor productividad y promueva credibilidad para alcanzar eficiencia y eficacia durante la viabilidad del proyecto.

Para esto se han plasmado las ideas en Storyborads para darle una representación visual con el fin de dar a conocer cada una de las soluciones a los principales actores que intervendrían en el desarrollo de estas, con el fin de recopilar opiniones, aspectos a tener en cuenta y la aceptación que estas ideas van a tener.

Ilustración 11. Diseño centrado en las personas.



Fuente. Los Autores.

Esta metodología nos permitió tener una mejor comprensión de las necesidades de innovación Agrícola para el Municipio, que garantice por medio de nuestro diseño de portafolio, soluciones a corto, mediano y largo plazo.

A continuación, se plantea por fases, el proceso que se implementó como parte de la metodología del Diseño.

2. RESULTADOS FASE 1

Aplicación de la Metodología de diseño

Dado lo anterior, se encontraron los siguientes documentos que están expresos en la Matriz de prácticas, la cual se estructuro teniendo en cuenta posibles soluciones que suministren y logren un desarrollo inspirado en nuevas alternativas de participación y contribuyan al cambio social de las comunidades.

Tabla 2. Matriz de Practicas.

MATRIZ DE PRACTICAS	
Métodos de Investigación	Autores
Contar con la Innovación social a través del proceso de decisión, se abarcan nuevos mecanismos de información para reducir la incertidumbre durante la ejecución del proceso.	Fuente especificada no válida.
La implementación de modelos, mediante la evaluación del comportamiento en el contexto agrícola, logra identificar criterios de innovación muy eficientes y meritorios.	Fuente especificada no válida.
Interactuar conjuntamente con los agricultores locales, supera barreras estructurales y promueve la inclusión en el desarrollo rural sostenible.	Fuente especificada no válida.
Establecer acciones colectivas, promueve al intercambio de conocimientos y fortalece los intereses sociales, en pro del desarrollo de nuevas alternativas y espacios de mercado.	Fuente especificada no válida.
Contar con el apoyo de actores externos en procesos innovadores, inspira a que agricultores salgan de su autonomía, creando nuevas alternativas de colaboración, para que contribuyan a técnicas más eficientes.	Fuente especificada no válida.
Para iniciar y sostener proyectos impulsados por la comunidad es fundamental desarrollar ideas, encontrar recursos y gestionar espacios con actores especializados.	Fuente especificada no válida.
Es importante en la innovación social, implementar redes funcionales, habilidades y herramientas de mejora que ayuden a la unión de los miembros de la comunidad, para darle mayor sostenibilidad económica.	Fuente especificada no válida.
Establecer alianzas estratégicas sociopolíticas, consigue construir un mecanismo que optimiza y da mayor viabilidad a nuevos recursos.	Fuente especificada no válida.
La teoría del desenvolvimiento económico en la innovación, crea nuevas combinaciones de recursos y genera cambios positivos que dan valor en la sociedad.	Fuente especificada no válida.

Tabla 2 (Continuación)

<p>La IS une teorías institucionales y de estructuración, con el fin de proporcionar dos enfoques que representan un nuevo marco conceptual como motor al cambio social.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>
<p>Es fundamental tener una idea que transforme e integre a la sociedad, adaptándose a nuevos retos y empoderando las opiniones de las personas a nuevas oportunidades de innovación y de crecimiento inclusivo.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>
<p>Se emplean mecanismos de trabajo junto con la comunidad y diferentes entes de control, logrando desarrollar un marco analítico para mejorar la comprensión de los procesos y conllevando al desarrollo rural sostenible.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>
<p>La gobernanza vinculada al fondo y la innovación social juntas comprenden cómo la práctica de la planificación contribuye al desarrollo regional socio ecológico, evidenciando como el poder compartido y la toma de decisiones participativa facilitan una planificación más flexible, inclusiva y eficaz.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>
<p>Innovadores sociales y actores locales en la etapa inicial de procesos de innovación, son claves para abordar de manera eficiente los desafíos y oportunidades.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>
<p>A través de la evaluación de viabilidad, el pensamiento estratégico en dimensiones cruciales, permite diseñar una acción de innovación social prometedora, implementando la gestión de redes sociales, la sostenibilidad financiera y el know-how en áreas rurales.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>
<p>La utilización e implementación de metodologías cualitativas y cuantitativas, con encuestas exploratorias, entrevistas y análisis demográficos, permiten contextualizar mejor la información y obtener ideas significativas durante la documentación y planificación del proyecto.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>
<p>Permanente seguimiento a procesos implementados por tecnologías integradoras, con el fin de mapear como los agricultores manejan sus recursos y quien toma las decisiones frente a necesidades que ellos requieran.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>
<p>Planificación y mayor importancia a modelos estructurados, mediante herramientas orientadas a resultados que respalden las especificidades de sus modelos comerciales.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>
<p>La creación del sistema autorrevolucionario de expansión de la actividad, ayuda a escalar la innovación social a partir de la colaboración de diferentes actores y la integración de la cadena productiva que promueve al desarrollo social y económico de la comunidad.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>
<p>Con la creación de estructuras organizativas específicas del contexto, marcos legales mejorados y mecanismos financieros innovadores, se generan nuevas prácticas que reducen las desigualdades sociales, el uso desproporcionado de los recursos y fomentan el desarrollo sostenible.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>
<p>La participación activa de las partes interesadas, la facilitación y las contribuciones de los actores claves, influyen significativamente en la calidad de los resultados económicos y sociales, pero no necesariamente en los resultados ambientales.</p>	<p>Fuente especificada no válida.</p>

Tabla 2 (Continuación)

Gran reconocimiento a factores motivacionales, procesos de innovación social, trayectoria emprendedora, apoyos y desafíos en la gestión del emprendimiento social y la contribución a la sustentabilidad ambiental, son los modelos que ayudan a lograr los objetivos de desarrollo sustentable.	Fuente especificada no válida.
Para la gestión e iniciativa de procesos de innovación social y los tres aspectos de la sostenibilidad (económico, social y ambiental), se evalúa el impacto social, mediante herramientas innovadoras que garantizan la construcción de modelos eficientes para lograr una visión mayormente estructurada.	Fuente especificada no válida.

Fuente. Los Autores.

En conclusión, se identificó que las prácticas en las metodologías utilizadas para el desarrollo de proyectos de innovación social se centran en mecanismos que permiten la interacción principalmente con la comunidad, mediante la intervención de entes locales, con el fin de superar barreras estructurales, empoderar las opiniones de las personas y abordar los desafíos de una manera más eficiente. Además, se utilizan herramientas en base a modelos de análisis cualitativos y cuantitativos para estructurar estrategias que facilitan la comprensión de los retos existentes dentro de la población, a través de la identificación de estas prácticas se pueden lograr procesos colaborativos que suministren soluciones a las problemáticas existentes.

Es recomendable tratar de reducir la búsqueda documental con temas que se relacionen o que por lo menos tengan un contexto similar al de la investigación, por ejemplo en este caso el tema global es la Innovación Social pero en un contexto agrícola y rural, por ende la búsqueda se focalizó en documentos que tengan que ver con proyectos sociales en agricultura, convivencia rural y otros temas que se relacionan, esto con el fin de identificar de manera precisa las prácticas que logren ser de utilidad y puedan ser adaptables al trabajo a realizar.

IDENTIFICAR EL RETO DE DISEÑO: Identificar el reto de diseño es la columna vertebral de nuestro DCP, en este paso se hará una observación general de los aspectos que involucran a la comunidad, haciendo el primer acercamiento de forma presencial, obtener información mediante testimonios directos que nos permita detectar las necesidades que tienen en común, esto permite identificar los criterios principales con los cuales se deben formular las pregunta o retos a resolver, para esto es importante iniciar con identificar el impacto esperado de la investigación, establecer los supuestos en base al material investigado previamente y tener en cuenta las limitaciones que suponen un reto en el desarrollo de las posibles soluciones, luego de esto.

¿CUÁL ES EL IMPACTO ESPERADO?: La cría de lombrices o Lombricultura, ha despertado un gran interés, ya que resulta una alternativa que contribuye tanto al

medio ambiente como a las personas que lo implementan, es por eso que la finalidad de estudiar diferentes alternativas de proyectos que involucren la práctica de lombricompost en la Capilla Boyacá, espera obtener como impacto final, un fortalecimiento de los canales de comunicación entre las familias agricultoras de la región para impulsar el trabajo colectivo en pro del desarrollo económico y social, ya que la aplicación de la lombricultura tiene todas las virtudes necesarias para generar un valor agregado a los productos procedentes de las actividades agrícolas, también de generar oportunidades de negocio e impulsar el pensamiento de emprendimiento colectivo.

SUPUESTOS: De acuerdo con lo investigado, podemos identificar 3 posibles soluciones:

a. Estudio de Mercado:

Analizando la oferta, demanda, precio de los productos obtenidos de la cría de lombrices y estudiando las empresas o personas naturales que se dedican a esta actividad, podemos recoger información que nos permita brindar el panorama actual de la comercialización del bioabono procedente de la lombricultura y así guiar a aquellas personas que tengan proyectado emprender un negocio dedicado a la producción del bioabono.

b. Instruir a la comunidad mediante guías de procedimiento:

Desde el inicio de la investigación, se pudo deducir que una de las razones del por qué la lombricultura es una práctica poco utilizada, es debido a que las personas no tienen conocimientos suficientes para la correcta implementación de la misma, por eso creemos que consultando con la ayuda de expertos que nos suministren información técnica, podemos construir un procedimiento para el debido desarrollo de la lombricultura, y así guiar a la comunidad para que la implementación de esta práctica se realice de forma óptima y el producto final obtenido, sea de la calidad esperada.

c. Talleres que incentiven el uso de la lombricultura:

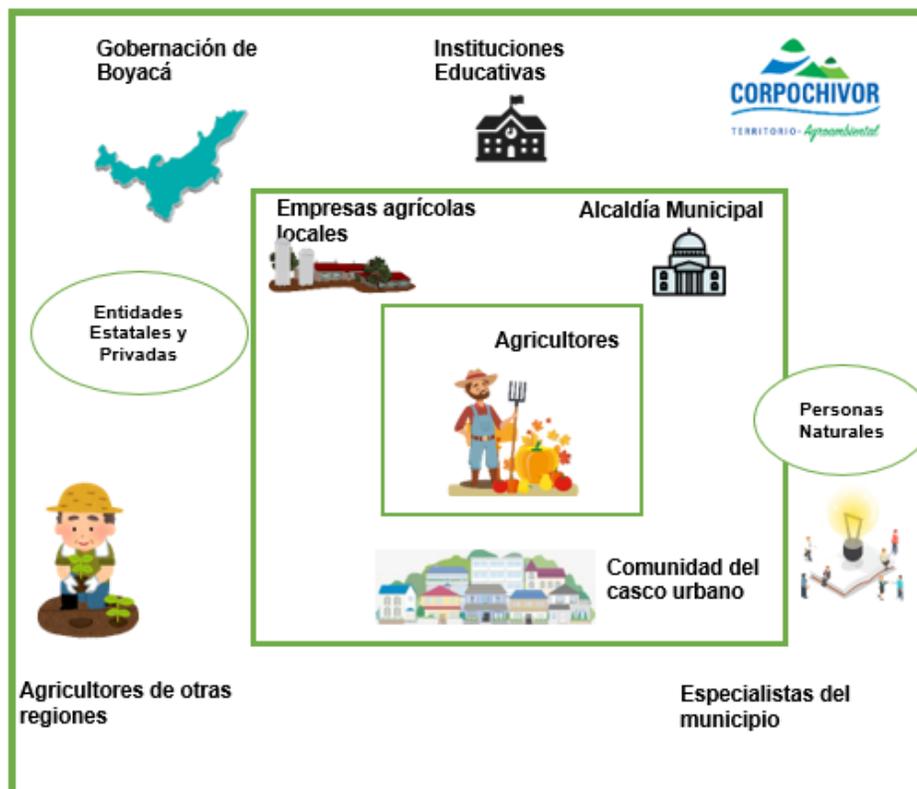
Formular talleres pedagógicos para generar una ética con base al aprovechamiento de los residuos orgánicos mediante el uso de lombricultura, nos ayudara a educar a la comunidad para que se convenzan de adoptar estas prácticas como una alternativa sostenible.

Este ítem de los resultados de la fase 1 está estrechamente ligado al objetivo específico Contextualizar las prácticas de referencia de innovación social

identificadas con las capacidades y prioridades de actores clave del Municipio de la capilla Boyacá; para llevarlo a cabo, después de realizar entender el problema y trabajo de campo buscando información, se identifican las practicas referentes, es necesario encontrar la manera de introducirlas en el contexto específico de la investigación, es por esto que se ha decidido utilizar estrategias de inmersión centrada en las personas de la comunidad, para poder alcanzar una interacción que nos permita visualizar las necesidades más importantes y así lograr construir una serie de proyectos enfocados en ellos.

Dado lo anterior, primero se hizo un mapeo con la finalidad de identificar a los actores clave del municipio de La Capilla Boyacá (grafica 10), con el fin, de que puedan intervenir activamente en el desarrollo de las actividades de la comunidad agrícola y logren aportar valor, a través de la generación de ideas innovadoras para la región.

Ilustración 12. Mapa de actores.



Fuente. Los Autores.

Por consiguiente, se identifican 2 tipos de actores, las personas naturales que conforman el casco urbano, especialistas en materia de gestión de residuos, siembra, lombricultura y otros temas relacionados, así mismo, agricultores de otras regiones y el foco de la investigación que son los agricultores locales; el otro tipo de actores, son las entidades estatales y privadas como la Alcaldía Municipal, empresas agrícolas, la Gobernación de Boyacá, corporaciones ambientales como lo es Corpochivor e instituciones educativas, los cuales se encuentran distribuidos según el nivel de participación, entre más cerca estén del foco de investigación, se considera un actor con mayor influencia y participación a la hora de diseñar soluciones para el reto. Dicho esto, es pertinente considerar una manera de contactar a cada uno de los actores clave anteriormente mencionados, por lo que se optó por desarrollar una entrevista individual con el fin de abstraer información que nos lleve a la identificación de las dificultades y necesidades que el municipio padece en conjunto.

DISEÑO DE ENTREVISTA: Para poder estructurar una entrevista que satisfaga las necesidades y objetivos de la investigación, es importante tener claro la información que es necesaria saber y el actor al que se le realizará dicha entrevista, ya que la interacción puede ser variada con otros actores, y habrá información que algunas personas pueden suministrar dado que tienen algún conocimiento que es de interés en la investigación, como también habrán actores a los que la entrevista solo requerirá de pocas preguntas en específico. En consecuencia, se realizó un esquema de preguntas que varía según el tipo de actor que se logró identificar, teniendo en cuenta la información que es de interés para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Agricultores: La entrevista para estos actores se desarrolló en torno a 4 elementos:

1. **Conocimientos acerca del compostaje (concepto, procesos, tipos)**, para tener noción de que tan familiarizados están con los temas relacionados a la investigación.
2. Saber que **hacen con los desechos orgánicos**, dará panorama y los posibles primeros retos divisibles en la investigación y saber el porqué, facilita identificar las posibles soluciones de manera efectiva.
3. **Opiniones** acerca del compostaje, y la lombricultura, permitirá entender a los investigadores las causas de la posible aceptación y/o rechazo por la implementación de estas prácticas.

4. Identificar como se **relacionan** los agricultores como comunidad, facilita la elección de las metodologías y estrategias para poder integrar a las personas de manera acertada, y así trabajar conjuntamente.

Dado lo anterior, se recopila información de agricultores del Municipio de La Capilla, donde varios de estos actores utilizan los residuos orgánicos para los animales, plantas y en algunas ocasiones se realizan procesos que afectan el medio ambiente. Para algunos agricultores el proceso de compostaje mediante el uso de lombriz roja californiana genera cierta desconfianza debido a un mal manejo referenciado con anterioridad demostrado inconformismo, así mismo, expresan que por medio de la lombricultura se obtiene un buen abono, pero que este método de trabajo tarda mucho tiempo y por la cantidad de cultivos la producción de abono es muy poca, de igual manera, los residuos que se generan en los hogares son insuficientes y no es justificable hacer este procedimiento. Los residuos orgánicos se mezclan con el estiércol de los de animales generando así su transformación.

En consecuencia, la opinión de agricultores referente a la participación que tendrían para trabajar conjuntamente sobre proyectos de innovación social y trabajo comunitario no es favorable para algunas personas, ya que demuestran inconformismo para trabajar en grupo, no tienen el tiempo necesario para disponerle a espacios de integración y no creen en estos procesos, por otra parte, varios actores si estarían interesados en participar y conocer nuevas herramientas de trabajo en pro del beneficio social y común.

➤ Comunidad del casco urbano, personas de municipios aledaños: Es importante contar con la percepción de actores indirectos, en este caso la población urbana, y con la opinión, conocimiento y experiencia de los agricultores de otras regiones, con el fin de saber que están realizando en otros municipios frente al aprovechamiento de residuos orgánicos y cuál es su disposición final.

Por lo anterior, se recopiló información de varios actores procedentes de la comunidad del casco urbano del Municipio de La Capilla, donde expresan que los términos relacionados sobre el compostaje y la lombricultura, no son identificados muy bien, a su vez, en temas de aprovechamiento de los residuos orgánicos, varios de estos actores los regalan, los desechan para basura y los votan en fincas aledañas de su propiedad. Dado lo anterior, estas personas estarían interesadas en participar en nuevas oportunidades de negocio y en pro del beneficio de toda la comunidad.

Por otra parte, agricultores de otros municipios aledaños, expresan interés por participar en pro del desarrollo social y comunitario, en consecuencia, opinan que el aprovechamiento de los residuos orgánicos en algunos casos es llevado a los animales o quemados, así mismo manifiestan que no hacen la recolección pertinente de las basuras en la parte rural y por esto se forman estas problemáticas. Por otro lado, se maneja una planta de procesamiento de residuos orgánicos dentro del Municipio, esta metodología de trabajo comienza desde la separación en la fuente hasta su disposición final que es la fabricación del abono, este abono es netamente para la comunidad y es controlado por la Alcaldía local. Por último, se evidencian prácticas de huertas caseras a través de los residuos orgánicos que se generan dentro del núcleo familiar y son desechados en un lugar determinado para su descomposición, dado esto, se requiere una socialización o asistencia técnica que apoye estas iniciativas de trabajo para fortalecer cada día estos procesos innovadores, conllevando al crecimiento colectivo y desarrollo comunitario de toda la sociedad.

➤ Las entidades gubernamentales, empresas del sector, y los especialistas locales, poseen más información y experiencia que puede servir de mucha ayuda para la identificación de los retos y su posterior solución, e incluso pueden ser partícipes activos y liderar el desarrollo de las soluciones que se logren plantear, por lo que la entrevista estará centrada en sus experiencias en el desarrollo de proyectos de innovación social, información técnica acerca de la lombricultura y compostaje, aportación de ideas para el desarrollo de la región, y herramientas que usualmente utilizan para el desarrollo de proyectos que involucren a los pequeños agricultores. A continuación, se presenta la matriz de información de expertos y entidades (tabla 3).

Tabla 3. Matriz de información de expertos y entidades

Perfil	Nombre	Profesión	Proyectos	Metodologías	Problemáticas	Soluciones
EXPERTOS Y ENTIDADES	Jorge Enrique Castillo Duarte (Corporación Autónoma Regional de Chivor - Coopochivor)	Ing. Sanitario Ambiental, Especialización en recurso hídrico y en gerencia ambiental.	Economía circular y residuos sólidos. Aprovechamiento y recuperación de los residuos, enfocados en la sostenibilidad. Transformación de residuos orgánicos.	Transformación de residuos orgánicos, a través del compostaje y lombricultura, mediante procesos de deshidratación de residuos, estabilización con materias para lograr un pH óptimo, así mismo, tener esa maduración de residuo, para obtener ese producto final como un acondicionador de suelos. Otro es el de recicladores y las asociaciones de recicladores en los municipios donde se hace una recuperación y un reciclaje del material seco, para su respectiva clasificación y comercialización de estos residuos. Por otra parte, es fundamental la sensibilización desde la separación en la fuente y las alternativas para la clasificación de residuos	Impactos que manejan los residuos sólidos de manera irregular o no cumpliendo con la norma. Resistencia social por los malos olores, cuando se quiere mostrar un sistema para la disposición o aprovechamiento de residuos sólidos. Falta de planificación de los entes territoriales generando debilidades en todos los componentes desde la recolección, el transporte, tratamiento y aprovechamiento de la disposición final. Problemática social entre entes y comunidades, cuando no se sienten identificadas con los procesos que se adelantan allí, al no ser vinculados en el proceso de planificación y socialización.	Disminución de los pasivos ambientales cuando se llevan estos residuos sin aprovechamiento a un relleno sanitario. Por otra parte, el proceso de la lombricultura es recomendable trabajarla de manera vertical para aprovechar un poco más el lixiviado que se genera ya que es un abono líquido lleno de nutrientes. Así mismo, se debe estructurar bien este mecanismo de trabajo y que no salga del sistema que se implemente, con el fin de obtener un valor agregado.

Tabla 3 (Continuación)

				cumpliendo con la norma.		
Fabio Guerrero Amaya (Secretario de Ambiente del departamento de Boyacá)	Ing. de petróleos, Especialización en gerencia territorial y negocios internacionales, Maestría en planeación para desarrollo.	<p>Mercados verdes.</p> <p>Desarrollo sostenible (café, cacao, frutales artesanía, turismo, naturaleza, agricultura).</p> <p>Fortalecimiento de las comunidades y organizaciones, todo con vistas a una cadena productiva.</p>	<p>Formular un diagnóstico de la región, a partir de ese diagnóstico definir una caracterización y propuesta.</p> <p>Buscar que las comunidades aprovecharan al máximo los residuos orgánicos a través de abonos, lombricultura, compostaje y trabajando desde la separación en la fuente de los hogares.</p> <p>Plantas de transformación orgánicas</p>	<p>Falta de credibilidad en la institucionalidad.</p> <p>Poca participación de la gente.</p> <p>Presupuesto.</p> <p>La comunidad es indisciplinada y no hay continuidad.</p> <p>Individualismo</p>	<p>Crear confianza, convocatorias y supervisión permanente.</p> <p>Nuevas visiones y ruedas de negocios con internacionales.</p> <p>Educación, sensibilización, prueba y error, procesos colectivos, organización colectiva, cooperativas de campesinos y procesos de asociatividad no de uno ni de dos sino de bastante gente.</p>	
Raúl Hernando Rodríguez (alcalde)	Ing. de vías y transporte	<p>Plan de Gobierno enfocado al desarrollo económico.</p> <p>Plan de gestión integral de residuos.</p>	<p>Nuevas técnicas de transformación y mejora en la calidad de productos.</p> <p>Diversificar los cultivos evidenciando cuales tienen menos oferta y apuntarle a otros mercados.</p> <p>Para los residuos se manejarán, a través de un permanente</p>	<p>Las personas y su incertidumbre frente al poder de decisión de arriesgarse.</p> <p>Bases de datos incoherentes.</p> <p>Análisis de información mal estructurada.</p> <p>Sensibilización.</p> <p>Personas dependientes de los entes locales.</p>	<p>Industrializar los procesos.</p> <p>Buscando líderes convencidos</p> <p>Crear asociaciones de participación</p> <p>Cultura ciudadana en pro de potencializar el campo.</p>	

Tabla 3 (Continuación)

				seguimiento de metas, control desde la separación en la fuente, también se está implementando el método de prueba y error.		
	Iván Mauricio Alvis Cano	Ing. de Sistemas	Empresa generadora de abono por medio de la Lombricultura	Experiencia laboral. Indagaciones y experimentos. Permanente seguimiento y control de los procesos a prueba y error.	Mercado. Personas poco receptivas al cambio. Falta de credibilidad. Falta de apoyo para tener un mercado diferente. Infraestructura. Enemigos en contra de la lombriz.	Alianzas Estratégica. Generador de empleo. Cooperaciones y lapsos de unión en busca de nuevas estrategias de desarrollo. Reducción del impacto ambiental. Mejores beneficios y ganancias para agricultores.

Fuente. Los Autores.

CREAR: Esta fase está relacionada con el objetivo específico de priorizar las soluciones de innovación social identificadas con los actores del municipio La Capilla Boyacá para aportar a la gestión de residuos orgánicos integrando la lombricultura

METODOLOGIA: Este mecanismo transformara lo que hasta el momento se ha investigado, a través de pensamientos conjuntos con las personas y conocimientos expuestos para crear estrategias y soluciones innovadoras basadas en lo que dice la comunidad.

3. RESULTADOS FASE 2

Con lo anterior, se identificaron varias opiniones compartidas, algunos inconvenientes que padecen los agricultores de la región, recomendaciones de expertos que ayudarán al diseño de ideas para poder lidiar con los desafíos encontrados. Así, que, de manera esquemática, por medio de una matriz se plasmaron las percepciones provenientes de las entrevistas, la formulación de los retos y las posibles soluciones que están basados en el material de investigación, recomendaciones de expertos y pensamiento creativo de los investigadores. Por lo tanto, se identificaron las siguientes percepciones, los retos y posibles soluciones, presentadas en la matriz de oportunidades de innovación.

Tabla 4. Matriz de oportunidades de innovación

ORTUNIDADES DE INNOVACIÓN		
PERCEPCIONES	PREGUNTA	SOLUCIONES
El compostaje requiere mucho tiempo para su aplicación	¿Cómo disminuir el tiempo del compostaje?	Técnicas que permitan la aceleración del proceso <ul style="list-style-type: none"> • Biodigestores • Contenedores de compostaje cerrado
Los residuos orgánicos generados por los pequeños agricultores son muy pocos	¿Hay alguna otra fuente de residuos orgánicos disponible para los agricultores?	Planificar la gestión y separación de residuos del perímetro urbano <ul style="list-style-type: none"> • Hogares • Restaurantes • Instituciones educativas
Hay aparente rechazo por la utilización de técnicas de compostaje por parte de los agricultores	¿Cómo convencer a los agricultores de aprovechar los residuos orgánicos?	Sensibilizar a los agricultores y a todos los involucrados <ul style="list-style-type: none"> • Talleres educativos • Eventos culturales • Campañas sociales
La comunidad prefiere trabajar individualmente y no en conjunto	¿Cómo generar vínculos más estrechos entre los agricultores y otros actores?	Asociaciones gremiales <ul style="list-style-type: none"> • Cooperativas de campesinos • Organización colectiva • Procesos de asociatividad

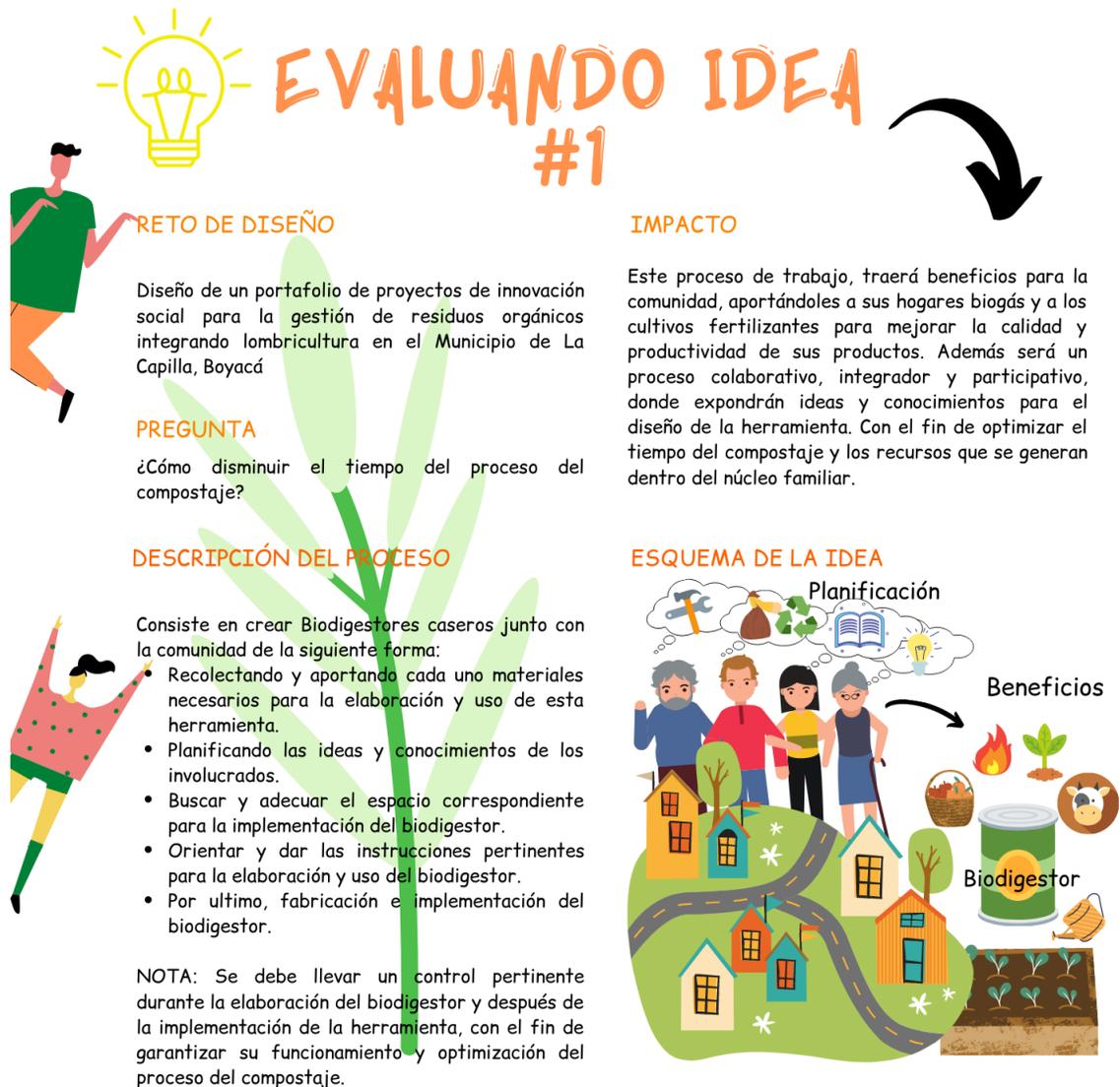
Tabla 4 (Continuación)

<p>Hay muy poca participación por parte de entes privados y estatales en proyectos de innovación social</p>		<p>¿Cómo incentivar a las entidades para que participen en proyectos de desarrollo social?</p>		<p>Líderes en pro del desarrollo social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo colectivo • Grupos juveniles • Desarrollo comunitario
<p>La comunidad no tiene credibilidad a la lombricultura por una mala experiencia del pasado</p>		<p>¿Cómo cambiar la negativa percepción de la lombricultura?</p>		<p>Trabajos y demostraciones participativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instructivo, métodos de aplicación • Modelo de negocio
<p>Falta de credibilidad en la institucionalidad</p>		<p>¿Cómo generar confianza en las instituciones locales y gubernamentales?</p>		<p>Espacios de participación ciudadana junto con las instituciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruedas de negocios con expertos • Dialogo constructivo

Fuente. Los Autores.

Por consiguiente, se evaluaron las ideas, teniendo en cuenta el reto de diseño principal, a su vez, se proponen soluciones referentes a las preguntas mencionadas en la Tabla 4. Por último, se identifica el impacto y se presenta un esquema de cada una de las ideas propuestas.

Ilustración 13. Idea 1.



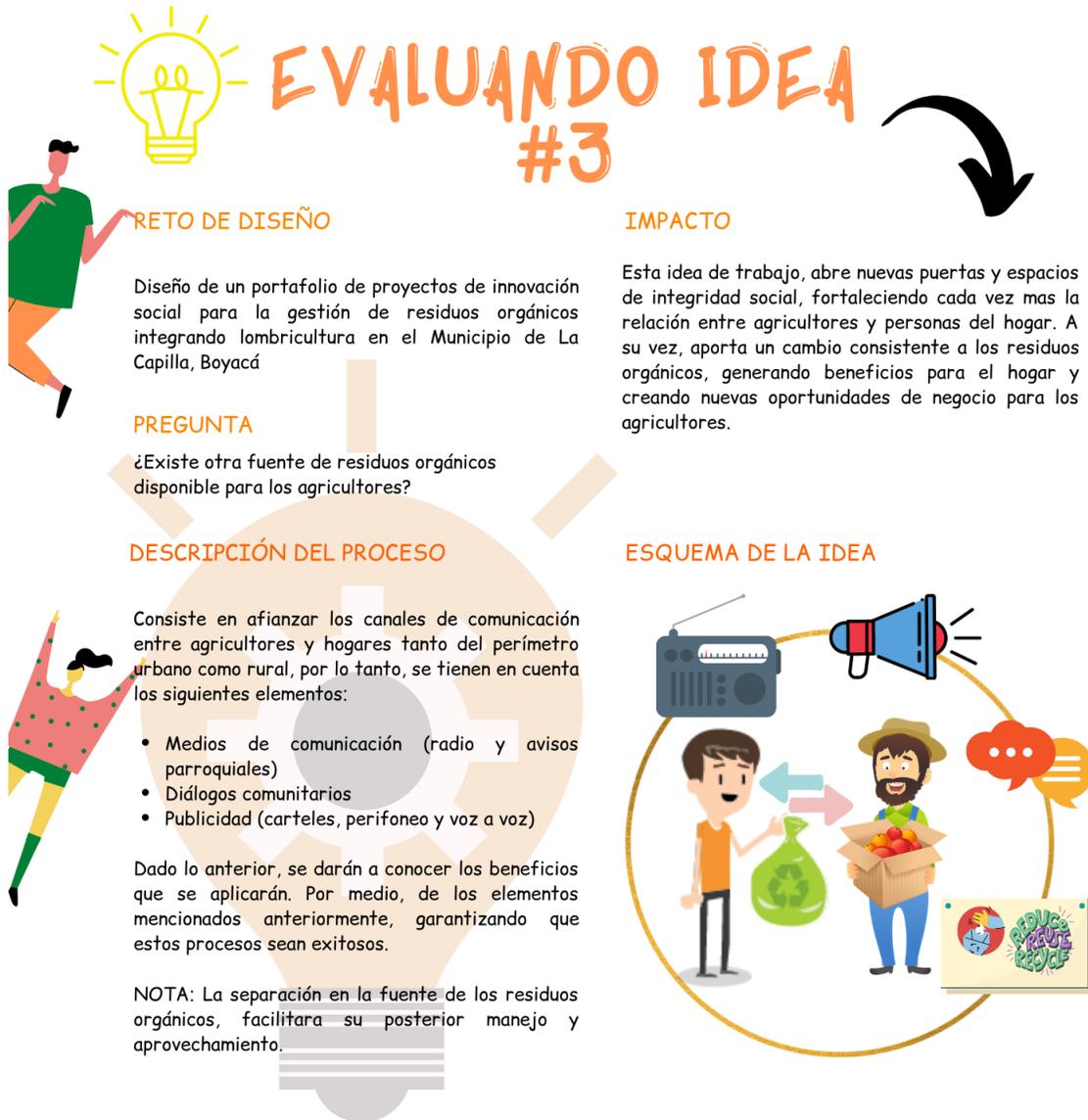
Fuente. Los Autores.

Ilustración 14. Idea 2.



Fuente. Los Autores.

Ilustración 15. Idea 3.



EVALUANDO IDEA #3

RETO DE DISEÑO

Diseño de un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando lombricultura en el Municipio de La Capilla, Boyacá

PREGUNTA

¿Existe otra fuente de residuos orgánicos disponible para los agricultores?

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Consiste en afianzar los canales de comunicación entre agricultores y hogares tanto del perímetro urbano como rural, por lo tanto, se tienen en cuenta los siguientes elementos:

- Medios de comunicación (radio y avisos parroquiales)
- Diálogos comunitarios
- Publicidad (carteles, perifoneo y voz a voz)

Dado lo anterior, se darán a conocer los beneficios que se aplicarán. Por medio, de los elementos mencionados anteriormente, garantizando que estos procesos sean exitosos.

NOTA: La separación en la fuente de los residuos orgánicos, facilitara su posterior manejo y aprovechamiento.

IMPACTO

Esta idea de trabajo, abre nuevas puertas y espacios de integridad social, fortaleciendo cada vez mas la relación entre agricultores y personas del hogar. A su vez, aporta un cambio consistente a los residuos orgánicos, generando beneficios para el hogar y creando nuevas oportunidades de negocio para los agricultores.

ESQUEMA DE LA IDEA



Fuente. Los Autores.

Ilustración 16. Idea 4.



Fuente. Los Autores.

Ilustración 17. Idea 5.



Fuente. Los Autores.

Ilustración 18. Idea 6.



Fuente. Los Autores.

Ilustración 19. Idea 7.



Fuente. Los Autores.

Ilustración 20. Idea 8.



Fuente. Los Autores.

Ilustración 21. Idea 9.



Fuente. Los Autores.

Ilustración 22. Idea 10.



EVALUANDO IDEA #10



RETO DE DISEÑO

Diseño de un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando lombricultura en el Municipio de La Capilla, Boyacá

PREGUNTA

¿Cómo generar vínculos más estrechos entre agricultores y otros actores?

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Consiste en abrir nuevos espacios de mercado, entre agricultores y otros miembros del sector, a través, de:

- Cooperativas de campesinos
- Alianzas estratégicas

Por lo tanto, se pretende afianzar los canales de participación e integración, a través, de cooperativas donde el agricultor es el principal objetivo a fortalecer. De igual manera, se potencializara los productos generando alianzas estratégicas que propendan al desarrollo social.

NOTA: Se debe empoderar a los agricultores, mediante iniciativas prosperas y de interés para mas actores. Con el fin, de crear vínculos estratégicos que fomenten el bienestar social.

IMPACTO

Esta idea de trabajo, impulsara al desarrollo sustentable, obteniendo un valor agregado a sus productos, mediante cooperativas de campesinos y alianzas estratégicas. De igual manera, estos procesos darán un mayor direccionamiento de transformación y comercialización de los productos. Con el fin, de que pequeños, medianos y grandes productores se asocien, logrando una estabilidad financiera.

ESQUEMA DE LA IDEA



Fuente. Los Autores.

Ilustración 23. Idea 11.



Fuente. Los Autores.

Ilustración 24. Idea 12.



Fuente. Los Autores.

Ilustración 25. Idea 13.



EVALUANDO IDEA #13

RETO DE DISEÑO

Diseño de un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando lombricultura en el Municipio de La Capilla, Boyacá

PREGUNTA

¿Cómo incentivar a las entidades para que participen en proyectos de desarrollo social?

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Consiste en incentivar a entidades, para que desarrollen procesos sociales junto con la comunidad, a través de:

- Liderazgo colectivo
- Inclusión social

Dado lo anterior, se pretende trabajar de la mano con agricultores, líderes de procesos, entidades y otros actores, para evidenciar que mecanismos de innovación se pueden desarrollar en pro del bienestar de la sociedad. Con el fin, de que personas que estén en riesgo de pobreza, tengan las oportunidades y recursos necesarios.

NOTA: Se debe garantizar la transparencia de la planificación y ejecución de las actividades, a su vez, deben existir líderes focalizados en ayudar a la comunidad. Con el fin, de liderar procesos colectivos sustentables.

IMPACTO

Esta iniciativa de trabajo, ayudara a que todas las personas involucradas lideren un trabajo conjunto interna o externamente, de forma que logre una visión en común. Por medio, de habilidades y destrezas, con el fin, de conllevar al éxito y desarrollo de nuevos proyectos sociales.

ESQUEMA DE LA IDEA

Fuente. Los Autores.

Ilustración 26. Idea 14.



Fuente. Los Autores.

Ilustración 27. Idea 15.

EVALUANDO IDEA #15

RETO DE DISEÑO

Diseño de un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando lombricultura en el Municipio de La Capilla, Boyacá

IMPACTO

Este mecanismo de trabajo, contribuye al bienestar de toda la comunidad, ya que incentiva y crea confianza a nuevos retos e iniciativas sociales. A su vez, se unifican ideas que conllevan a potencializar y generar cambios colectivos dentro de la sociedad.

PREGUNTA

¿Cómo incentivar a las entidades para que participen en proyectos de desarrollo social?

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Consiste en crear uniones entre todos los actores locales, mediante las siguientes herramientas:

- Desarrollo comunitario
- Procesos Colectivos

Dado lo anterior, se realizan acciones colectivas dentro de toda la comunidad, generando soluciones a problemas comunes que a diario se presentan. Sin embargo, se emplea el desarrollo comunitario para evidenciar y formar un contexto global de la problemática a enfrentar.

NOTA: Se deben priorizar las ideas y detectar la problemática que mayor impacto genere dentro de la comunidad. Con el fin, de ir en busca de nuevas alternativas de desarrollo social.

ESQUEMA DE LA IDEA

Fuente. Los Autores.

Ilustración 28. Idea 16.



EVALUANDO IDEA #16

RETO DE DISEÑO

Diseño de un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando lombricultura en el Municipio de La Capilla, Boyacá

IMPACTO

Esta idea de trabajo, traerá participación continua para las personas, liderando nuevos procesos de negocio y generando oportunidades colectivas en pro del bienestar social. A su vez, se obtendrán nuevas ideas y conocimientos para fortalecer este mecanismo de trabajo.

PREGUNTA

¿Cómo cambiar la negativa percepción de la lombricultura?

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Consiste en motivar a las personas y crear nuevas percepciones referentes a la lombricultura, a través de:

- Instructivos de aplicación
- Guías
- Actividades prácticas

Por lo tanto, se desarrolla un modelo de aplicación centrado en las personas, generando credibilidad frente a lo expuesto, mediante actividades prácticas, donde las personas se identifiquen y creen nuevas oportunidades económicas.

NOTA: Se debe realizar este procedimiento en campos reales, tanto teórico como práctico. Con el fin, de que las personas se interesen en liderar nuevos modelos de negocio.

ESQUEMA DE LA IDEA



Fuente. Los Autores.

Ilustración 29. Idea 17.



EVALUANDO IDEA #17

RETO DE DISEÑO

Diseño de un portafolio de proyectos de innovación social para la gestión de residuos orgánicos integrando lombricultura en el Municipio de La Capilla, Boyacá

PREGUNTA

¿Cómo cambiar la negativa percepción de la lombricultura?

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Consiste en invitar a más personas a aportar soluciones, a través de:

- Actividades pedagógicas

Por consiguiente, se desarrollan actividades junto con las personas, aportando ideas, demostrando habilidades y proponiendo diferentes estrategias. Con el fin, de conformar un equipo que demuestre interés y genere grandes dosis de creatividad e innovación.

NOTA: Las actividades deberán estar enfatizadas hacia las personas, a su vez, el equipo de trabajo deberá generar credibilidad y motivación en las personas. Con el fin, de facilitar la realización de las actividades.

IMPACTO

Esta iniciativa de trabajo, contribuye a nuevos modelos colaborativos y de participación, generando aprendizajes, demostrando habilidades y desarrollando sistemas co-creativos. A su vez, estas actividades apoderaran las decisiones de las personas. Con el fin, de hacer un cambio consistente frente a las perspectivas propuestas.

ESQUEMA DE LA IDEA

Finca la Lombricultura



Fuente. Los Autores.

Ilustración 30. Idea 18.



Fuente. Los Autores.

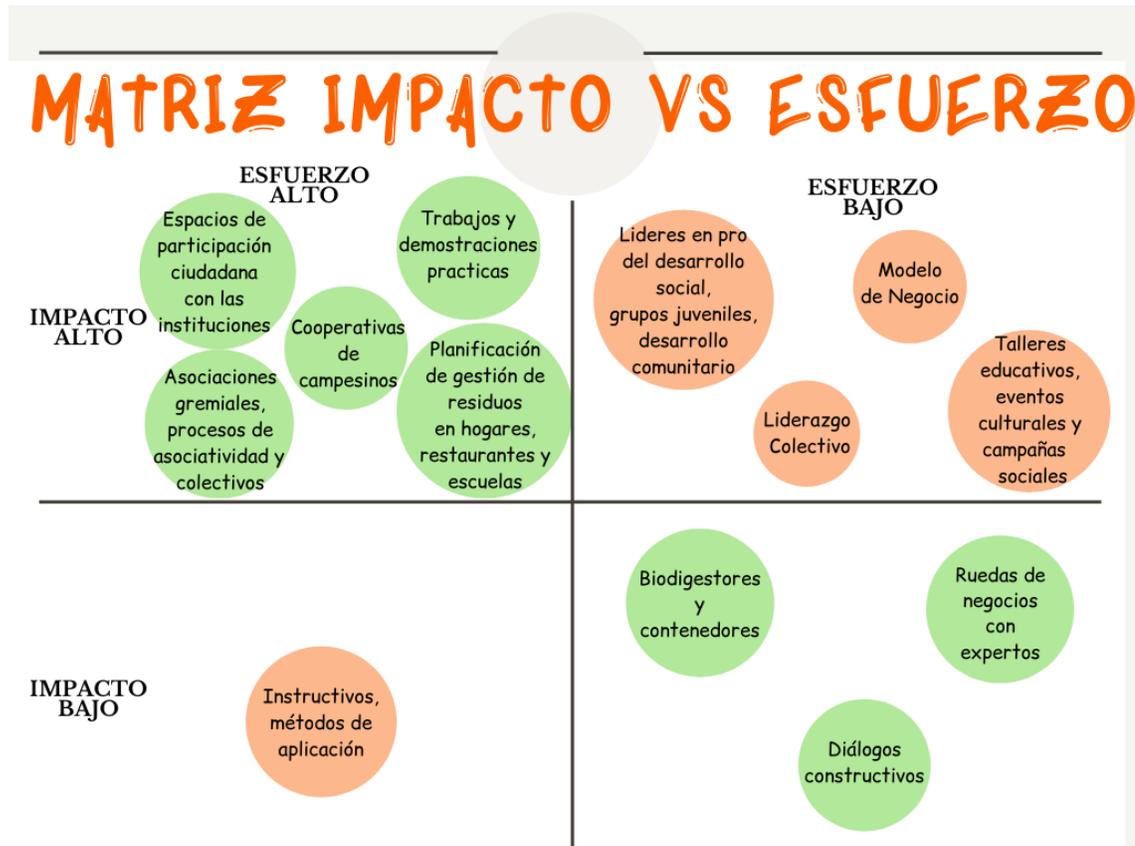
Ilustración 31. Idea 19.



Fuente. Los Autores.

Una vez, hecha la evaluación de las ideas, se hizo una selección de acuerdo con el impacto y esfuerzo requerido para desarrollarlas, por lo tanto, se realizó la matriz impacto vs esfuerzo. (Tabla 5).

Tabla 5. Matriz de impacto vs esfuerzo



Fuente. Los Autores.

A través de esta, se separan las ideas que pueden causar un mayor impacto y no requieren de mucho esfuerzo para su desarrollo, entonces, las soluciones que se evidencian en el cuadrante donde intercepta impacto alto y esfuerzo bajo, serán las elegidas para realizar el prototipo, en este caso, cuatro fueron las ideas seleccionadas:

Los líderes en pro del desarrollo social, grupos juveniles, desarrollo comunitario, resultan esenciales para que exista ese diálogo constructivo entre comunidades y entidades, cuando los agricultores son representados por personas en quien ellos confían, facilitan la actividad de comunicar sus ideas y necesidades, también es fundamental que quien los lideren se encuentren inmersos en el día a día de los campesinos para poder entender con claridad las necesidades de estas personas y que a su vez estas personas estén dispuestas a trabajar en pro del desarrollo comunitario. En La Capilla existen personas que

están dispuestas a aportar su conocimiento, experiencia, y habilidades de gestión para ser líderes en el desarrollo de la comunidad.

El Liderazgo colectivo, resulta una solución a esa negativa de los campesinos para trabajar en equipo, ya que si se determinan objetivos en común se desarrolla el pensamiento y deseo de alcanzar el beneficio comunitario. Es importante que haya una organización entre los mismos campesinos por medio de gremios, asociaciones o fondos de trabajo para que permita una planificación estructurada de acuerdo con las necesidades y deseos que tienen estos agricultores, a su vez, las entidades gubernamentales y privadas van a mirar con más interés a estas comunidades por sus trabajos colectivos.

Un **Modelo de Negocio** enfocado en una economía circular donde se involucren activamente todos los actores que se identificaron en el proceso de escuchar, generará beneficios para cada uno, sobre todo porque en este modelo los consumidores tienen un rol de suministrar materias primas (residuos orgánicos) y que su responsabilidad es entregarla en las condiciones deseadas, de esta manera al darle un valor a esos residuos, las personas que viven en el casco urbano estarán motivadas para contribuir en esta economía circular. Además, generará fuentes de ingresos extra para los agricultores ya que producirían su propio abono para sus propios cultivos y da la oportunidad de comercializarlo. Adicionalmente el impacto ambiental es altamente bueno, ya que se estaría aprovechando los residuos orgánicos generados, disminuyendo la contaminación, ocupación en los rellenos sanitarios y otras consecuencias graves debido a su acumulación.

Talleres educativos, eventos culturales y campañas sociales o de trabajo, serían los mecanismos para enseñar a las personas sobre las virtudes del compostaje, la importancia de los abonos orgánicos y los beneficios que estos trae, es fundamental que la gente se familiarice con estos métodos y que empiecen a ver el reciclaje, no solo de los residuos orgánicos sino de todo tipo de residuo reutilizable o transformable, en una oportunidad de negocio y una forma de contribuir al medio ambiente.

4. RESULTADOS FASE 3

Ilustración 32. Liderazgo colectivo y Modelo de negocio.



Fuente. Los Autores.

Ilustración 33. Talleres educativos y Líderes Juveniles

TALLERES EDUCATIVOS, EVENTOS CULTURALES Y CAMPAÑAS DE TRABAJO

		
<p>TALLERES Por medio de talleres pedagógicos se busca educar a las personas</p>	<p>EVENTOS CULTURALES Los eventos culturales ayudan a la integración y general sentido de pertenencia y copertatividad.</p>	<p>CAMPAÑAS Con campañas de trabajo, se motivan a las personas a clumprir los objetivos</p>

LIDERES Y GRUPOS JUVENILES

	
<p>Los proyectos y actividades estarán liderados por voceros locales, de esta manera se genera mayor confianza.</p>	<p>Que los jóvenes se empoderan de los proyectos, genera identidad, trazabilidad y progreso a futuro</p>

Fuente. Los Autores.

FEEDBACK

Estos Storyboards fueron mostrados a Iván Mauricio Alvis, quien es líder comunitario para las comunidades campesinas en el Municipio de La Capilla Boyacá. Iván, se encargó de dar su opinión y evaluación para las 2 ideas que para su concepto son las que mejor pueden cumplir las necesidades de los agricultores:

Ilustración 34. Feedback

FEEDBACK OBTENIDO

Dos ideas claves para el fortalecimiento de nuevos modelos de negocio y trabajo colectivo, a través de:

1 Liderazgo Colectivo



2 Modelo de Negocio (Economía Circular)



IDEA

Las ideas de investigación recolectadas y priorizadas, fueron expuestas al líder Ivan Mauricio Galvis del municipio de La Capilla, involucrado en temas del aprovechamiento de residuos y transformación de estos para la implementación del compostaje por medio de la lombricultura. Se plantean varias ideas de negocio y trabajo colectivo con la comunidad, donde exponen un contexto global que facilite la ejecución de esta iniciativa y genere nuevas alternativas de desarrollo social.

IMPACTO

- Interesante el liderazgo colectivo para vincular entidades gubernamentales, entes municipales y agroindustrias, ya que, esta ultima aportará gran cantidad de materia prima para el proceso del compostaje.
- Por otra parte, el modelo de economía circular es fundamental para fortalecer el agro y se generen mejores beneficios sociales.

SUGERENCIAS

- La idea de grupos juveniles, deberá ir de la mano con las instituciones locales, para que jóvenes de décimo y once realicen sus obras sociales en estos nuevos campos, ayudando en las socializaciones individuales y asistencias técnicas del proyecto.

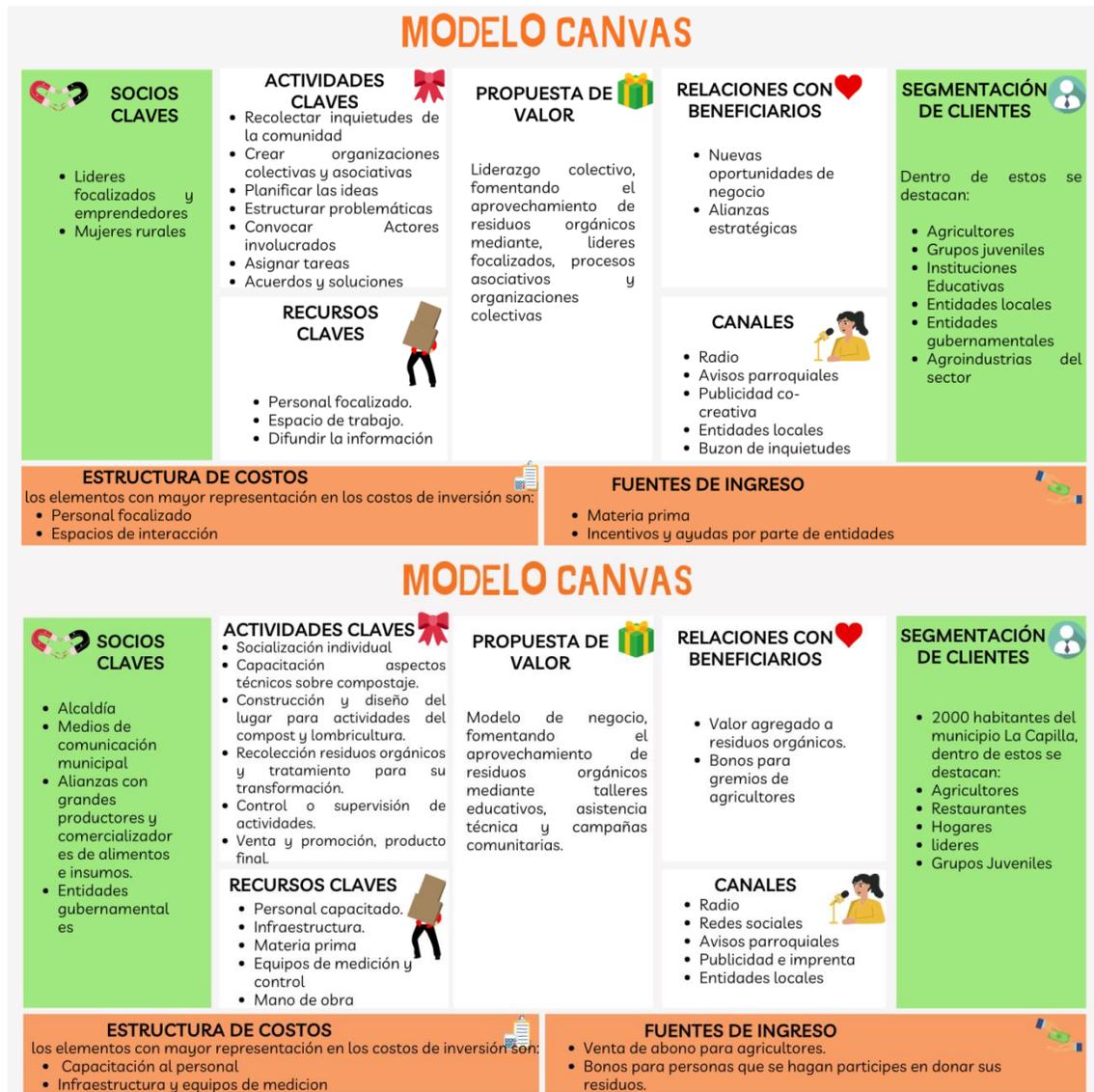
LO INESPERADO

- Control de gases y plagas, a través, de nuevas tecnologías de oxigenación e inspección del lixiviado, a su vez, se debe enfatizar este tema debido a las problemáticas y consecuencias que traen para las personas.

Fuente. Los Autores.

De acuerdo con esto, para poder definir de manera simplificada las soluciones propuestas, el Liderazgo Colectivo y el Modelo de Negocio, se realizó un modelo Canvas para cada uno. De esta manera podemos plasmar los elementos más importantes de estas ideas como clientes, recursos, fuentes de ingresos entre otros.

Ilustración 35. Modelo canvas.

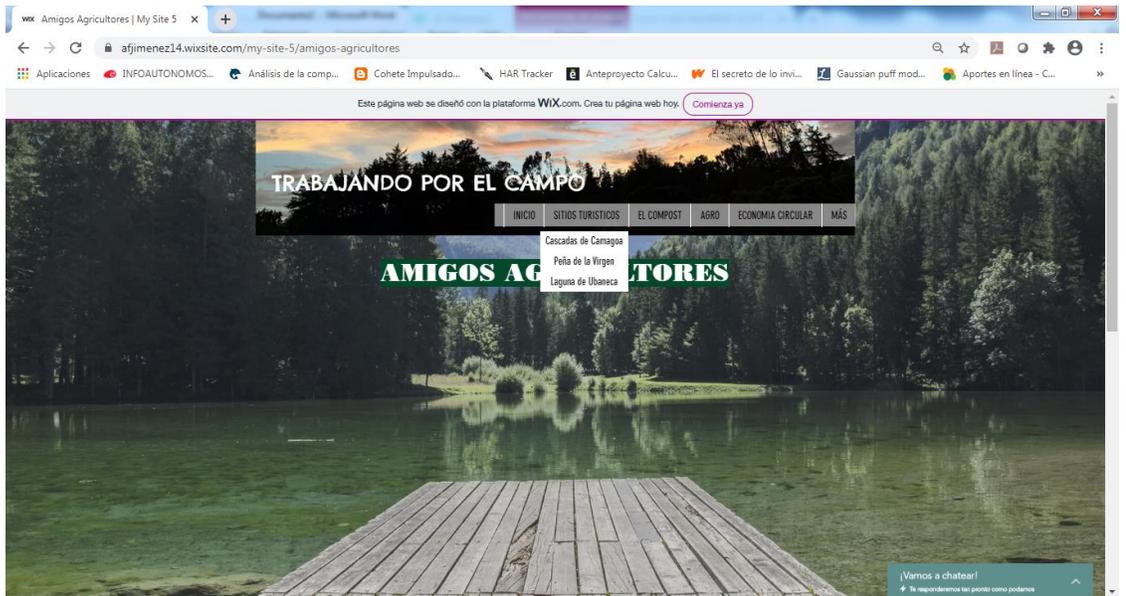


Fuente. Los Autores.

PAGINA WEB

Como resultados dentro del trabajo, se crea la página web realizada por los estudiantes encargados de dicha investigación; esta página web quedo con el siguiente URL: <https://afjimenez14.wixsite.com/my-site-5> teniendo la siguiente imagen al público:

Ilustración 36. Página Web.



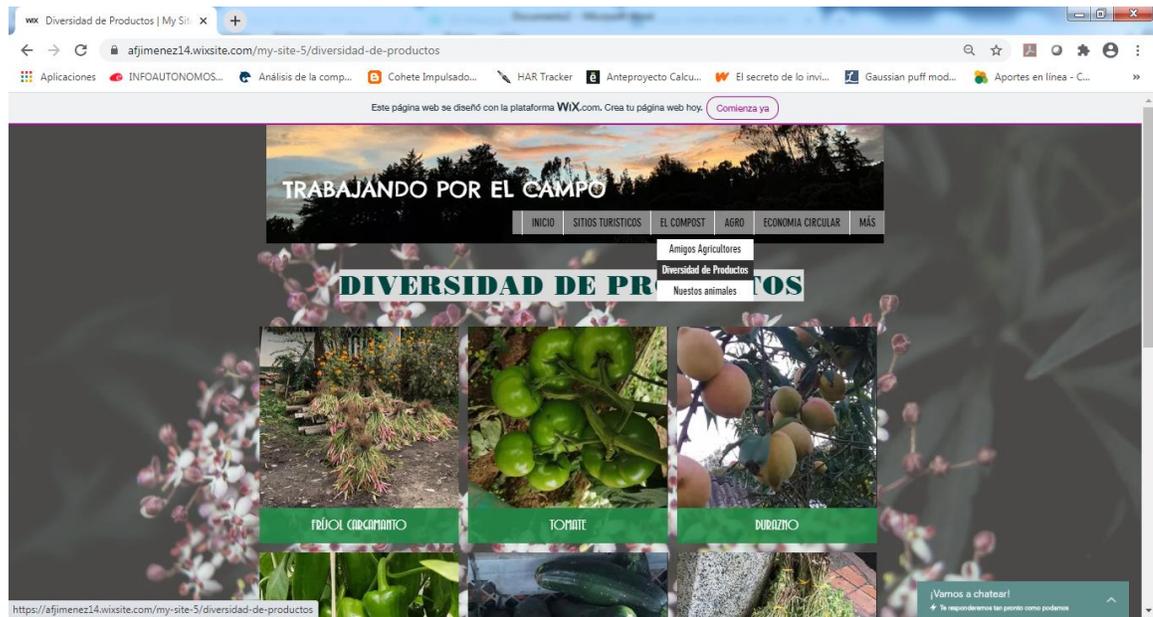
Fuente. Los Autores.

Ilustración 36 (Continuación)



Fuente. Los Autores.

Ilustración 36 (Continuación)



Fuente. Los Autores.

5. CONCLUSIONES

- Después de identificar las prácticas más utilizadas para los proyectos de innovación social, se encontró que en los últimos 10 años se hallaron documentos referentes que no se centraban solamente en la solución de un problema, sino que evaluaban el contexto cultural y social en los que se encuentran las personas donde se realizan los proyectos, con el objetivo de identificar en primer lugar los desafíos y segundo desarrollar las soluciones basadas en lo que dice la comunidad.
- La evidencia que presentamos anterior demuestra que se debe tener un análisis completo de las problemáticas que se evidencian dentro de la comunidad, para poder evaluar el contexto de ideas y priorizarlas, de esa manera se verifica el nivel de aceptación en los diferentes actores de la comunidad que se desea impactar.
- Como resultado de la investigación presentada, es posible concluir que uno de los principales factores para que los esfuerzos tengan éxito, es el trabajo colectivo y liderado por personas focalizadas en pro del desarrollo social y económico de la comunidad, además, es indispensable proporcionarles un esquema global de la idea para que tengan credibilidad y se sientan familiarizados de nuevas oportunidades de negocio.

6. RECOMENDACIONES

- Al momento de analizar un contexto es recomendable conocer de antemano un breve diagnóstico donde se conozca históricamente las condiciones físico-químicas de los suelos, así como la educación ambiental de la comunidad para poder diseñar proyectos que se acoplen a estas condiciones identificadas.
- Se recomienda que para la aplicación del proyecto se articule capacitaciones, socializaciones entorno a la educación ambiental con el fin de sensibilizar a la comunidad en la importancia del proyecto y garantizar su éxito.
- Se recomienda la participación de las diferentes instituciones en el campo de la educación, gestión de recursos y gobernabilidad para que el impacto del proyecto tenga mayor efecto en cobertura y tiempo.

BIBLIOGRAFIA

Ahorro del agua. La Capilla (Boy). 2018. Pg 6-8.

ANGEL RAMON RODRIGUEZ. Producción y calidad de abono orgánico por medio de la lombriz roja californiana (*Eisenia Foetida*) y su capacidad reproductiva.

[ANGELA MARÍA ROMERO ZAMBRANO. 2009.https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis165.pdf](https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis165.pdf)

[AURA LIZETH CANTOR CASTRO.2014.https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11240/Proyecto%20Final-Cantor%20Castro%20Aura%20Lizeth.pdf?sequence=1](https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11240/Proyecto%20Final-Cantor%20Castro%20Aura%20Lizeth.pdf?sequence=1)

CELIA FUTEMMA, FABIO DE CASTRO, EDUARDO S. BRONDIZIO, "Farmers and social innovations in rural development: collaborative arrangements in eastern brazilian amazon". SP, Brazil, 2020. Pg 2.

CHRISTIAN OMOBHUDE, SHIH-HSIN CHEN, Innovación social para la ostensibilidad: el caso de las comunidades productoras de petróleo en la región del Delta del Níger. 28 noviembre 2019

ELIZABETH SALAZAR GÓMEZ, SERGIO TOBÓN. Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. Año 2018. <http://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-17.html>

EUROPAN COMMISSION, Communication from the commission to the european parliament, the council, the european economic and social committee and the committee of the regions. Brussels. 2010. Pg 21

FREDY CASTILLO, ARNULFO TARON, LORENZO FUENTES. Innovación social y sostenible en América Latina: Panorama actual. 2019. Pg 1

Furlong, C., Rajapaksha, N. S., Butt, K. R., & Gibson, W. T. (2017). Is composting worm availability the main barrier to large-scale adoption of worm-based organic waste processing technologies? *Journal of Cleaner Production*. Pg 1, 7.

JIMENEZ, LORENZO JOSE RODRIGUEZ. TECNICAS DE COMPOSTAJE EN LA EDAD MEDIA: COMPOSTAJE DE LOS TEMPLARIOS

JOSÉ FERNANDO SARRIA
PAREDES.2009.https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/76117/1/herramienta_residuos_solidos.pdf.

Kaza, Silpa; Yao, Lisa C.; Bhada-Tata, Perinaz; Van Woerden, Frank. 2018. What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development;. Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> License: CC BY 3.0 IGO.

LA REPUBLICA, En Colombia la lombricultura es un negocio aún reducido y que está por desarrollarse. jueves 9 de julio 2015. Sitio web: <https://www.agronegocios.co/agricultura/lombricultura-un-negocio-que-esta-por-desarrollar-2620901#:~:text=Agro-.En%20Colombia%20la%20lombricultura%20es%20un%20negocio%20a%C3%BAn%20reducido%20y,se%20resumen%20en%20abono%20org%C3%A1nico.&text=de%202015%20GUARDAR-,>

María Elinor Dulzaides Iglesias, Ana María Molina Gómez. Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso.2004.http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-9435200400020001

MONTSERRAT SOLIVA, MARGA LÓPEZ, ÓSCAR HUERTA. Pasado presente y futuro del compost. Puerto de la Cruz. 2008. Pg.4

MONTSERRAT SOLIVA, MARGA LÓPEZ, ÓSCAR HUERTA. Pasado presente y futuro del compost. Puerto de la Cruz. 2008. Pg.5

RICARDO SOMORRIBA, GUILLERMO GUZMAN. “Análisis de la influencia de la cachaza de caña y estiércol bovino como sustrato de lombriz roja californiana para producción de humus”. Managua. 2004. Pg. 1

SALOMÓN ASMAR SOTO. Solo el 17% de los residuos sólidos de Colombia son reciclados, advirtió el DNP. 23 de febrero 2020. La República. Sitio web: <https://www.agronegocios.co/clima/solo-el-17-de-los-residuos-solidos-de-colombia-son-reciclados-advirtio-el-dnp-2970019>

SALOMÓN ASMAR SOTO. Solo el 17% de los residuos sólidos de Colombia son reciclados, advirtió el DNP. 23 de febrero 2020. La República. Sitio web: <https://www.agronegocios.co/clima/solo-el-17-de-los-residuos-solidos-de-colombia-son-reciclados-advirtio-el-dnp-2970019>

SERGIO ANDRÉS MALDONADO PRADA.2010.<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7359/tesis395.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SINHA, R.K., VALANI, D. Vermiculture revolution: The technological revival of Charles Darwin's unheralded soldiers of mankind. Brisbane, Australia. 2011. Pg 1-5

YINETH APARICIO, Estudio de prefactibilidad del cultivo de lombrices para la producción y comercialización de humus en acacias-meta. Bogotá. 2011

ANEXOS.

ANEXO A. Matriz de información de agricultores

Tabla 6. Matriz de información de agricultores

MATRIZ DE INFORMACION DE AGRICULTORES				
CONOCIMIENTOS REFERENTES A:				
Nombre	Experiencia Relacionada	Utilidad	Opiniones	Relaciones sociales
María Telma Roa	Procesamiento y transformación, a través de cenizas, residuos orgánicos del hogar, estiércol de gallina y ganado, por otra parte, realiza la quema de plásticos. (Audio 1)	A través de la transformación y procesamiento de estos residuos orgánicos, lo poco que se obtiene se utiliza para los cultivos o plantas.	La lombricultura no la conoce, pero si sabe quién la implementa, de igual manera evidencia que los residuos que se generan no son suficientes para los cultivos a los cuales se dedican, los costos de abonos son altos y requieren de más subsidios para agricultores, siempre y cuando estos procesos de ayuda terminen en manos de la comunidad.	La relación con las personas aledañas a su lugar de residencia, es positiva, pero la mayoría de las actividades le gusta realizarlas independientemente.
Flor Alva Ovalle	Sobre el compostaje no se tiene un concepto, pero una vez explicada su función, identifica que hace referencia a los abonos. (Audio 2)	Los residuos orgánicos que generan en el diario vivir, son para alimento de las gallinas, ganado y en ocasiones se utilizan para las plantas.	Ha escuchado sobre el tema e identifica que mediante este proceso se obtiene el abono, de igual manera expresa que los cultivos que se tienen, no es justificable crear el abono con los residuos	La convivencia con sus vecinos es buena, pero le genera duda trabajar con ellos, ya que muchos factores como (tiempo, compromiso, credibilidad), hacen de estas personas no tener una participación activa durante el proceso.

Tabla 6 (Continuación)

			que se generan dentro del hogar.	
Marina Martin	En temas del compostaje, ha escuchado sobre este concepto, pero no tiene credibilidad de generar el compostaje, ya que los residuos son insuficientes. (Audio 3)	Sobre los residuos orgánicos, su utilidad es negativa y el manejo que le da es la de quemarlos.	En temas de lombricultura, no identifica el proceso de compostaje que se le da por medio de esta metodología, además los cultivos que tienen son financiados, es por esto que no están involucrados en este método, pero si estarían interesados en participar en nuevos mecanismos de trabajo.	La relación e interacción con sus vecinos es buena, su interés es positivo, en hará por trabajar en un mejor bienestar.
Pedro Palacios	Tiene conocimiento del tema, demuestra habilidades para desarrollar este proceso, a su vez manifiesta desinterés por el tiempo que este tarda, exponiendo que para sus cultivos se debe tener gran producción de abonos. (Audio 4 y 4.1)	Productos que se dañan o cultivo que termina su ciclo de producción, se recoge y se deja en proceso de descomposición, por otra parte se queman, ya que los materiales implementados toman mucho tiempo en descomponerse y estos afectan los demás cultivos que se tienen proyectados para cultivar.	Conoce del tema de la lombricultura y manifiesta que es un proceso bueno, pero que de igual manera necesita de mucho tiempo.	La relación con sus vecinos es buena, dice, que si estaría interesado en conocer nuevas herramientas de trabajo, así mismo participar de talleres comunitarios.

Tabla 6 (Continuación)

Marcos Huertas	Ha escuchado sobre el compostaje, pero no lo ha implementado. (Audio 5)	El direccionamiento de estos residuos, son para los animales como ganado y cerdos.	Se familiariza con el tema de la lombricultura, igualmente manifiesta que los cultivos que siembra en el sector ya no son tan productivos tanto por el clima y el agua que es muy escasa. Así mismo, demuestra interés por nuevas alternativas en los cultivos.	La relación con amigos y vecinos es positiva, manifiesta inconformismo porque la comunidad no es colaborativa y a la hora de participar de un trabajo en grupo nos es unida.
----------------	---	--	---	--

Fuente. Los Autores

ANEXO B. Matriz de información de habitantes del casco urbano del municipio de la capilla y otros agricultores

Tabla 7. Matriz de información de habitantes del casco urbano del municipio de la capilla y otros agricultores.

MATRIZ DE RECOLECCION DE LA INFORMACION CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE LA CAPILLA Y OTROS ACTORES DE MUNICIPIOS ALEDAÑOS				
CONOCIMIENTOS REFERENTE A:				
Nombre	MUNICIPIO (Boyacá)	Residuos Orgánicos	Compostaje-Lombricultura	Opiniones
Publio Antonio Zamora	La Capilla (Audio 1)	Los residuos orgánicos los regala, porque no sabe de su utilización e implementación	No conoce el término del compostaje y sobre la lombricultura ha escuchado en algunas ocasiones el término.	Incentivos y mejor comodidad en precios, le gustaría participar y ser miembro de un grupo de personas que lidere estos proyectos en pro del bienestar social.
Yeison Darío Crispín	La Capilla (Audio 2)	El conocimiento frente a residuos orgánicos es muy poco y la utilidad que le da es desecharlos al carro recolector de la basura.	El compostaje no tiene mayor conocimiento, y referente a la lombricultura si la conoce solo que esta direccionado a su carrera.	Estaría dispuesto en aprender nuevas cosas para la vida y participar en talleres donde exponga sus conocimientos y se creen nuevas oportunidades de

Tabla 7 (Continuación)

				negocio.
Ana de Dios Jiménez	La Capilla (Audio 3)	Los residuos orgánicos los regala para los animales.	El compostaje se da por medio de residuos orgánicos y a través de estos se genera el abono.	Si le gustaría participar en temas relacionados con el proyecto para obtener nuevos aprendizajes y beneficiarse de este procedimiento de compostaje.
Milciades Fernández	La Capilla (Audio 4)	Los residuos orgánicos los regala para los animales.	Sobre el término del compostaje y lombricultura no tiene conocimiento.	No le gusta participar en temas relacionados con el proyecto.
Claudia Calderón	La Capilla (Audio 5)	Los residuos orgánicos los regala para los animales.	Sobre el término del compostaje y lombricultura no tiene conocimiento.	Estaría interesada en participar en nuevas fuentes de ingreso.
Paula Ximena Bulla	La Capilla (Audio 6)	Los residuos orgánicos los regala para los animales.	Sobre el término del compostaje se genera abono orgánico	Estaría interesado en participar en pro del beneficio del municipio, a su vez, dice que es poco complejo que toda la comunidad comparta las mismas ideas del aprovechamiento de los residuos orgánicos.
María Helena Roa	La Capilla (Audio 7)	Los residuos orgánicos de la Institución Educativa los regalan para los animales.	Sobre el término del compostaje y lombricultura no tiene conocimiento.	Tiene entendido que los profesores les inculcan un poco el tema de los residuos orgánicos, a su vez, le gustaría participar para que los estudiantes le den un aprovechamiento a estos residuos.
Nohemí Buitrago	Bogotá – Pachavita (Audio 8)	En Bogotá se hace la debida separación de los residuos orgánicos. Por otra parte, no hacen la recolección de residuos en el municipio de	No tiene conocimiento acerca del compostaje y la lombricultura	Le gustaría participar en nuevas herramientas o métodos de trabajo, enfocado al aprovechamiento de residuos y en pro del desarrollo del municipio.

Tabla 7 (Continuación)

		Pachavita en la parte rural y estos son direccionados a los animales o quemados.		
Fabián Molina	Sutatenza (Audio 9)	Tiene cursos y conocimientos teóricos acerca de los residuos, pero no ha implementado estos conceptos a la práctica, en el municipio el aprovechamiento de los residuos es de una manera sutil, comienza desde la separación en la fuente.	Tiene conocimientos teóricos acerca del compostaje y sabe un poco del funcionamiento de aprovechamiento de residuos dentro del municipio. Se realiza en un día determinado y estos son llevados a la planta de procesamiento de residuos y posterior a esto se genera el abono. Por otra parte, el tema de la lombriz le gustaría implementarla en las hamburguesas.	Es complicada la disciplina frente a nuevas metodologías de trabajo, muchas de las personas van por interés y no por que le llame la atención. A su vez, se trabajó con algunas entidades enfocadas en la asistencia técnica pero no culminaron con el procedimiento y se quedó en la parte teórica. Por otra parte, le llama la atención estos temas y le gustaría ser participe.
Karol Correal	Guateque (Audio 10)	Desechos orgánicos los utilizan para animales y son votados en un lugar determinado para su descomposición.	Implementación de un lombricultivo casero, surgió por experimentación y curiosidad, a su vez, la falta de capacitación y asistencia técnica para que la ejecución de este proceso fuera exitoso.	La experiencia comunitaria es buena si se hace una socialización de aprendizaje común en materia técnica, ya que aportaría económicamente a las familias, generando nuevos espacios y metodologías de trabajo dentro del núcleo familiar.

Fuente. Los Autores