

## Idea de negocio mediante la elaboración de un estudio de organización y métodos para Almidón Nature: Platos Desechables biodegradables

### Business idea through the development of an organizational and methodological study for Almidón Nature: Biodegradable Disposable Plates.

Alix Johana Gaffaro Garcia<sup>1</sup>, Monica Lizeth Sanchez Arevalo<sup>2</sup>, Daniela Alejandra Cárdenas Barrios<sup>3</sup>, Angie Daniela Hernández Conde<sup>4</sup>, Sofía Moreno Vásquez<sup>5</sup>, Karen Melissa Pinzón Rubiano<sup>6</sup>

#### Resumen

Este estudio tiene como objetivo presentar una propuesta integral para el desarrollo y la gestión eficiente de una empresa dedicada a la fabricación de productos desechables que sean amigables con el medio ambiente. Desde la selección adecuada de materias primas hasta la distribución de

<sup>1</sup> Ingeniera de Producción, Magister en Ingeniería Gerencial, Politecnico Grancolombiano- Institución universitaria, [agaffaro@poligran.edu.co](mailto:agaffaro@poligran.edu.co) <https://orcid.org/0000-0002-5132-4940>

<sup>2</sup> Ingeniera industrial, Magister en Ingeniera industrial, Politecnico Grancolombiano- Institución universitaria, [mlizsanchez@poligran.edu.co](mailto:mlizsanchez@poligran.edu.co), <https://orcid.org/0000-0001-8871-1912>

<sup>3</sup> Estudiante de Ingeniería Industrial, Politecnico Grancolombiano- Institución universitaria, [dalejcardenas@poligran.edu.co](mailto:dalejcardenas@poligran.edu.co)

<sup>4</sup> Estudiante de Ingeniería Industrial, Politecnico Grancolombiano- Institución universitaria, [adahernandez@poligran.edu.co](mailto:adahernandez@poligran.edu.co)

<sup>5</sup> Estudiante de Ingeniería Industrial, Politecnico Grancolombiano- Institución universitaria, [smorenov@poligran.edu.co](mailto:smorenov@poligran.edu.co)

<sup>6</sup> Estudiante de Ingeniería Industrial, Politecnico Grancolombiano- Institución universitaria, [kmepinzon@poligran.edu.co](mailto:kmepinzon@poligran.edu.co)

productos y procesos para garantizar la calidad, la sostenibilidad y la rentabilidad del negocio. AlmidónNature nace como idea de empresa enfocada en fabricar platos desechables biodegradables que se caracterizan por tener diferentes formas y tamaños entrando también en el mercado de los plásticos convencionales. Para la puesta en marcha de esta idea de negocio en su mayoría se utilizan insumos naturales como el agua, almidón ya sea de yuca o de maíz y el vinagre, y es acá donde se tiene que recalcar que uno de los obstáculos fue encontrar el proceso adecuado para la fabricación del bioplástico del que estarían hechos los platos ya que en el momento de hacer la investigación previa se encontraron que hay más de una posibilidad de realizar este proceso de fabricación, pero en este caso se eligió el proceso más casero y fácil de realizar por temas de maquinaria.

***Palabras clave*** *Idea de Negocio, Organización y Métodos, Platos Desechables, Bioeconomía y Sostenibilidad*

### **Abstract**

*The objective of this study is to present a comprehensive proposal for the development and efficient management of a company dedicated to the manufacture of environmentally friendly disposable products. From the proper selection of raw materials to the distribution of products and processes to ensure quality, sustainability and profitability of the business. AlmidónNature was born as a business idea focused on manufacturing biodegradable disposable plates that are characterized by having different shapes and sizes, also entering the market of conventional plastics. For the implementation of this business idea mostly natural inputs such as water, starch either cassava or corn and vinegar are used, and it is here where it must be emphasized that one of the obstacles was to find the right process for the manufacture of bioplastic that would be made of the dishes because at the time of doing the previous research it was found that there is more than one possibility to perform this manufacturing process, but in this case the most homemade and easy to perform process was chosen due to machinery issues.*

***Keywords:*** *Business Idea, Organization & Methods, Disposable Dishes, Bioeconomy & Sustainability*

## I. INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más consciente del impacto ambiental causado por las acciones del ser humano, la necesidad de soluciones sostenibles ha incrementado. En este contexto nace la idea de negocio de AlmidónNature, un proyecto que busca ofrecer una alternativa ecológica en el mercado de los desechables convencionales. Esta empresa se enfoca en la fabricación de productos desechables biodegradables como lo son los platos utilizando como materia prima el almidón de maíz y yuca, dos recursos naturales renovables y abundantes.

La creciente preocupación por la contaminación plástica en especial del material que se conoce como icopor el cual no es degradable y la necesidad de reducir la huella de carbono han impulsado la demanda de productos amigables con el medio ambiente. AlmidónNature es una propuesta a esta demanda, ofreciendo productos desechables que no solo cumplen con su función principal, sino que también se descomponen de manera natural, minimizando así el impacto ambiental de los desechos de plástico e icopor.

La relevancia de AlmidónNature radica en su potencial para transformar la industria de los desechables que se conoce hasta la actualidad. Al adoptar una visión sostenible, puede contribuir a la preservación de los recursos naturales y reducir la contaminación. Además, al promover la conciencia ambiental entre los consumidores, se fomenta un cambio positivo en la sociedad.

Los objetivos **trazados para el plan de negocio en general son** presentar una idea de negocio para la fabricación de desechables biodegradables, especialmente platos con almidón de yuca o maíz, reduciendo así la contaminación ambiental y fomentando prácticas más responsables en el consumo de productos desechables, llamada AlmidonNature y el paso a paso para lograrlo es investigar el proceso de elaboración de fabricación de platos con almidón de yuca o maíz, diseñar el método de trabajo de elaboración de platos de yuca o maíz y finalmente es crear la idea de negocio AlmidónNature.

La necesidad que busca suplir este producto radica en la creciente preocupación por la contaminación ambiental causada por los plásticos convencionales, como el polipropileno y el poliestireno expandido (icopor).

*Figura 1. Residuos de icopor*



*Tomada de (Cesar, 2021)*

*Figura 2. Icopor sin degradar*



*Tomada de (De Casetondeicoporbogota, 2019)*

Estos materiales se usan para fabricar productos desechables, como platos, envases y recipientes para llevar comida, pero su lenta degradación puede durar hasta 500 años, generando una gran acumulación de residuos plásticos en el medio ambiente. Según un estudio de la Universidad de Manizales, en Colombia un 13% del total de los desechos sólidos por año corresponde a los plásticos y sus derivados, entre los que está el llamado icopor. (Blog.S, 2017)

El problema principal es que la acumulación de plásticos contamina los océanos, suelos y ecosistemas, afectando la vida silvestre y representando una amenaza para la salud humana. un estudio de la Universidad del Bosque afirma que el poliestireno expandido material del que está hecho el icopor, contiene un tipo de dioxinas que son tóxicas y pueden provocar problemas de reproducción y desarrollo, afectar el sistema inmunitario, interferir con hormonas y causar cáncer en humanos. . (Blog.S, 2017)

En Colombia existen pocas empresas que “se dediquen a la elaboración y producción de productos desechables biodegradables, que contribuyan a reducir de alguna manera la contaminación ambiental” (Rico González & Romero Escamilla, 2020). Del mismo modo, en el país se encuentra una gran variedad de productos de origen biológico que pueden servir como materia prima, pero que aún no han sido aprovechados, entre los cuales se encuentran el almidón de yuca y maíz. Al ser su composición natural se degradan en poco tiempo al entrar en contacto con la tierra, al mismo tiempo sirven como abono luego de su uso, lo que no sucede con los envases hechos en plástico, el cual como ya se mencionó tarda varios años en degradarse (Carpio Sheput, 2020). Además, la producción de plásticos convencionales deriva del petróleo, un recurso no renovable que contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero y al cambio climático.

En este contexto, la propuesta de desarrollar desechables ecológicos y sostenibles a base de almidón de yuca o maíz, junto con glicerina y agua, busca abordar este problema de manera efectiva. Estos compuestos naturales son biodegradables, lo que significa que se descomponen de manera más rápida y segura en el medio ambiente, reduciendo así la acumulación de residuos plásticos y su impacto negativo. Al ofrecer una alternativa viable a los plásticos convencionales, este producto no solo ayuda a preservar el medio ambiente y proteger la biodiversidad, sino que también fomenta una economía más circular y sostenible. Además, su utilización puede generar conciencia ambiental y promover cambios positivos en los hábitos de consumo hacia opciones más responsables y amigables con el planeta. (Rico González, 2020)

En resumen, el desarrollo de desechables ecológicos y biodegradables en este caso paltos desechables biodegradables, responde a la necesidad urgente de mitigar la contaminación plástica y promover prácticas más sostenibles en la sociedad. Este producto representa una solución innovadora y efectiva para un problema ambiental global que requiere atención y acción inmediata.

Esta investigación pretende aportar al objetivo 12 de desarrollo sostenible Producción y consumo responsables a fin de Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles (Moran, 2015b)

Al utilizar desechables biodegradables fabricados con almidón de yuca y maíz en lugar de los desechables convencionales de icopor, se fomentan patrones de consumo más responsables, lo que incluye la producción de desechables que generen un menor impacto ambiental a lo largo del su ciclo de vida desde la fabricación hasta cuando acaba su vida útil.

## **II. METODOLOGÍA**

Al igual que la introducción, en el estilo APA 7° edición se hace distinción entre estudios cualitativo o cuantitativos. De igual manera, la metodología debe incluir: diseño de estudio, muestra, instrumentos y procedimientos. Este trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, cuyo nivel de investigación es descriptivo y se apoya en un diseño documental proporcionando un marco sólido para justificar el estudio de AlmidónNature, permitiendo una descripción detallada y objetiva de sus propiedades y características, así como la validación de sus beneficios ambientales en comparación con otros materiales desechables.

El enfoque cuantitativo se caracteriza por su énfasis en la objetividad y la medición de variables. En el caso de AlmidónNature, se midieron los tiempos para la fabricación de los platos biodegradables.

El nivel de investigación descriptivo permitiendo una descripción detallada del proceso de fabricación de los platos biodegradables, incluyendo los materiales utilizados y sus proporciones, así como los efectos de estos materiales en las propiedades finales del producto.

El diseño documental se adapta bien al análisis de documentos existentes relacionados con AlmidónNature, como estudios previos sobre plásticos biodegradables, normativas ambientales y datos sobre la degradabilidad de estos materiales en diferentes entornos, a continuación, se muestran los más relevantes:

Tabla 1. Marco de referencia

Identificación	Objetivo general	Categorías palabras claves	Metodología Instrumentos recolección de información	Resultados
Malambo , l., & arias, a. (s.f. de s.f. de 2022). elaboración de platos biodegradables a base de hoja de la planta de plátano- cachaco para mejorar la economía del resguardo indígena de palonegro (tolima).	Elaborar platos biodegradables tomando como materia prima la hoja de las plantas de plátano cachaco cultivadas en el resguardo indígena de Palonegro Chenche Agua Fría - Tolima	Comunidad indígena, Soasado, Acondicionamiento, Plátano-Cachaco, ICA, Biodegradable.	Su diseño fue resolver los objetivos específicos realizando un diagnóstico e investigación previa, entrevistas, una encuesta, prototipo de plato biodegradable a base de hoja de plantas de plátano.	Se muestran imágenes de los intentos para conseguir un buen almidón como adherente para las hojas de plátano cachaco para obtener un plato con características de firmeza, dureza, humedad y durabilidad adecuados.
Gaitán, e., & ropero, j. (s.f de s.f de 2021). planteamiento de un proceso para el desarrollo de platos biodegradables a base de cascarilla de cacao. bogotá d.c.	Plantear un proceso para el desarrollo de platos biodegradables a base de cascarilla de cacao para la contribución de la sostenibilidad del planeta tierra.	Bioplásticos, Cascara de Cacao, Sostenibilidad, Ecosistema, Envases Biodegradables, Cultura ambiental, Medio Ambiente	Se empleará una encuesta como metodología para la investigación de mercado, elaboración del prototipo, Posterior a realizar el prototipo se procederá a realizar las pruebas pertinentes al prototipo para validar su calidad y biodegradabilidad	Análisis de los resultados de las encuestas por medio de gráficos, al final no se obtuvo un prototipo final físico debido a que es un proyecto en el cual no se realizará un prototipo habrá unos aspectos que estarán fuera del alcance como la calidad del producto.
Sánchez, e. (s.f de s.f de 2020). plan de negocios para una empresa comercializadora de platos desechables biodegradables a base de hojas de plátano. bogotá d.c.	Evaluar la factibilidad de la creación de una empresa comercializadora de platos desechables Biodegradables para establecer una alternativa de inversión.	biomarketing, ecoactividad, ecopasivos, tangibilización, ecología, ecopostura	Se realizó el estudio con las cinco Fuerzas de Porter, análisis financiero del plan de negocios.	Se observan resultados financieros relacionados con costos, ganancias, punto de equilibrio, utilidad y flujos de caja.

Fuente: Construido por autores

### **III. RESULTADOS**

#### **Razón social**

El nombre de la empresa es AlmidónNature, a continuación, se da a conocer su significado:

1. "Almidón": Hace referencia al material principal utilizado en la fabricación de los productos de la empresa (platos), que es el almidón de yuca o maíz o más conocidos como polímeros vegetales. Este término destaca la base de los productos y su naturaleza biodegradable.
2. "Nature": Este término sugiere la relación de la empresa con la naturaleza y el medio ambiente. Indica un compromiso con la sostenibilidad y la eco amigabilidad de los productos fabricados.

#### **Direccionamiento estratégico**

##### **a) Misión**

Contribuir al cuidado del medio ambiente ofreciendo productos desechables biodegradables de alta calidad, promoviendo prácticas sostenibles para reducir el impacto de los residuos, especialmente residuos de poliestireno expansivo.

##### **b) Visión**

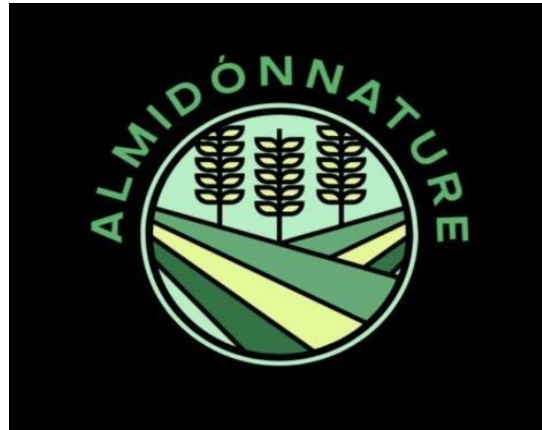
Ser para el 2030 líder nacional en la industria de desechables biodegradables, siendo reconocidos por ofrecer productos amigables con el medio ambiente, impulsando la transición hacia un futuro más sostenible.

##### **c) Imagen corporativa**

El logo fue diseñado en BrandCrowd (*Logo Maker*, 2024), por las integrantes del grupo.



**Figura 3.** Logo de AlmidónNature sin el eslogan



Diseñado en (Logo Maker, 2024)

**Figura 4.** Logo de AlmidónNature con el eslogan



Diseñado en (Logo Maker, 2024)

**Elementos que conforman el logo:** El logo de “AlmidónNature” está formado por elementos relacionados con la materia prima principal utilizada en la fabricación del producto central. El círculo representa el producto: Platos desechables biodegradables, y dentro de él se encuentran en la parte superior 3 espigas que representan el almidón y yuca. En la parte de arriba del logo se encuentra el nombre de la empresa (figura 3), en la versión extendida del logo (figura 4) en la parte inferior del círculo se encuentra el lema o eslogan.

**Colores del logo:** El logo fue diseñado sobre un fondo negro para que los colores resaltaran mejor. Se usan diferentes tonos de color verde que representan la naturaleza y el color amarillo representa la materia prima base usada en la fabricación del producto para que resalte dentro del logo.

**Slogan:** Con respecto al slogan, elegimos la frase “Sostenibilidad en cada plato.” que recalca uno de los compromisos primordiales de la idea de negocio y la empresa: Sostenibilidad del medio ambiente por medio de los productos que se ofrecen.

#### **d) Descripción del producto**

AlmidónNature está centrado principalmente en platos desechables biodegradables fabricados a partir de almidón ya sea de maíz o yuca (polímeros naturales), usando también los siguientes componentes: Agua, vinagre y glicerina. Cabe resaltar que la cantidad de cada uno de estos dependerá del tamaño y forma del plato que se desee. Estos platos biodegradables se caracterizan por ser firmes y a su vez un poco elásticos, esto es gracias a la glicerina empleada en el proceso de fabricación, ya que es la encargada de que el bioplástico elaborado tenga cierta flexibilidad y gracias al vinagre se neutralizan los polímeros irregulares del almidón permitiendo así una estructura más estable. Como el nombre lo indica son platos **DESECHABLES** biodegradables, solo tienen un uso y cuando son desechados a comparación del icopor y otros plásticos estos platos pueden llegar a descomponerse en 30 días, pero cabe resaltar que esto dependerá de factores externos como el clima.

*Figura 5. Prototipo de plato grande*



Elaborado con inteligencia artificial, tomada de (*Generated by Microsoft copilot, 2024*)

*Figura 6. Prototipo de plato en forma de corazón.*



Elaborado con inteligencia artificial, tomada de (*Generated by Microsoft copilot, 2024*)

*Figura 7. Prototipo de plato cuadrado*



*Elaborado con inteligencia artificial, tomada de (Generado por Microsoft Copilot, 2024)*

#### **e) Diseño del método de trabajo**

Los tiempos de elaboración del producto pueden llegar a variar dependiendo del tamaño y forma del plato que se vaya a fabricar, no obstante, el proceso de fabricación es el mismo para todos nuestros productos usando también los mismos elementos e ingredientes. Inicialmente se debe partir de la elaboración del bioplástico, cuya composición está representada mayormente por el almidón ya sea de maíz (maicena) o yuca que es la materia prima principal, los demás componentes son aditivos que permiten llegar a la textura, rigidez y calidad adecuada del producto: Vinagre, Agua y Glicerina, los tiempos para la elaboración del bioplástico son:

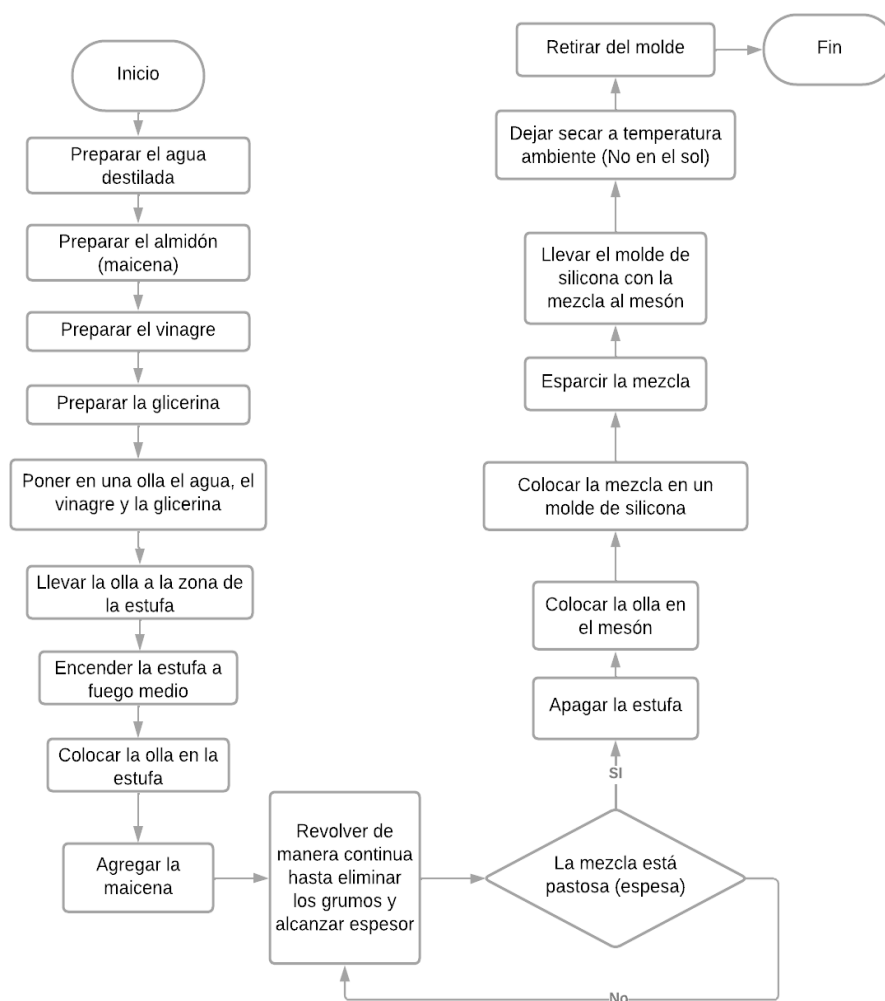
Tabla 2. Tiempos para la elaboración del bioplástico

No.	Proceso elaboración del bioplástico	Factor de calificación 1,2=lento 1=Normal 0,8 =rápido	TP(min)	Tiempo Normal (Min)
1	Preparar el agua destilada	1	1	1
2	Preparar el almidón (maicena)	1	2	2
3	Preparar el vinagre	1	1	1
4	Preparar la glicerina	1	1	1
5	Poner en una olla el agua, el vinagre y la glicerina	1	1	1
6	Llevar la olla a la zona de la estufa	0,8	0,5	0,4
7	Encender la estufa a fuego medio	0,8	0,5	0,4

Fuente: Construido por autores

f) Diagramas de procesos

Figura 8. Flujograma del proceso de la elaboración del plato



Fuente: Construido por autores

Figura 9. Cursograma analítico de la elaboración del plato

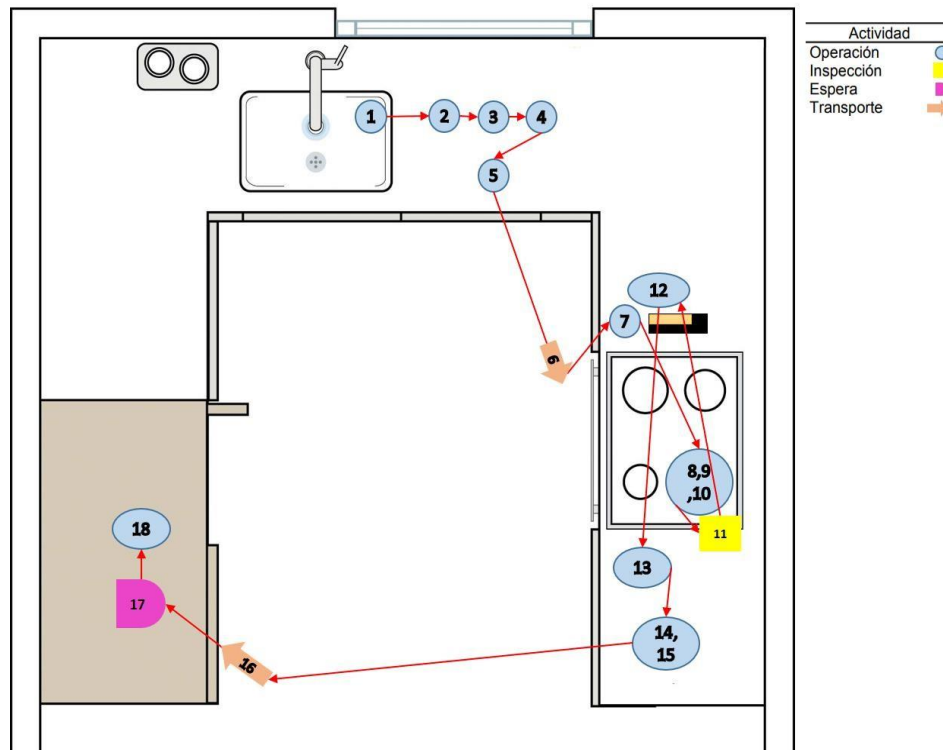
CURSOGRAMA ANALÍTICO					Operario / Material / Equipo					
Diagrama no. 1		Hoja:1		de: 1		Resumen				
Producto:					Actividad		Actual	Propuesto	Economía	
Actividad: <b>Elaboración de un plato a partir de bioplástico</b>					Operación	○	14			
Método: <b>actual</b> / propuesto					Inspección	□	1			
Lugar: <b>Cocina</b>					Espera	◇	1			
Operario (s):					Transporte	⇨	2			
Fecha no.:					Almacenamiento	▽	0			
Compuesto por:					Distancia (mts.)					
Aprobado por:					Tiempo (hrs.-hom.)		48,36 h			
Fecha: 14/03/202					Costo					
Fecha:					Mano de obra					
					Material					
					<b>TOTAL</b>		18			
Num	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia	Tiempo (Min)	Actividad					OBSERVACIONES
					○	□	◇	⇨	▽	
1	Preparar el agua destilada	100 ml		1	●					
2	Preparar el almidón (maicena)	20 gr		2	●					Puede ser almidón de maíz o yuca
3	Preparar el vinagre	5 ml		1	●					
4	Preparar la glicerina	5 ml		1	●					
5	Poner en una olla el agua, el vinagre y la glicerina			1	●					
6	Llevar la olla a la zona de la estufa			0,5				●		
7	Encender la estufa a fuego medio			0,5	●					
8	Colocar la olla en la estufa			0,5	●					
9	Agregar la maicena en la olla			0,5	●					
10	Revolver de manera continua hasta eliminar los grumos y alcanzar espesor			8	●					No dejar de revolver
11	Revisar que la mezcla este pastosa (espesa)			0,5	●					Etapa de gelatinización
12	Apagar la estufa			0,5	●					
13	Colocar la olla en el mesón			0,5	●					
14	Colocar la mezcla en un molde de silicona			1	●					Según la forma que se le quiere dar
15	Esparcir la mezcla			1	●					
16	Llevar el molde de silicona con la mezcla al otro mesón			0,5				●		
17	Dejar secar a temperatura ambiente lejos de la estufa			2880				●		NO en el sol (2 días)
18	Retirar del molde			2	●					De manera cuidadosa
<b>TOTAL</b>					2.902					
<b>TOTAL, TIEMPO MINUTOS</b>					2.902					
<b>TIEMPO TOTAL EN HORAS</b>					48,36					

Fuente: Construido por autores

## Diagrama de recorrido

Se realizó el diagrama de recorrido del proceso teniendo en cuenta el lugar establecido, que para el caso es una cocina.

**Figura 10.** Plano del lugar con el diagrama de recorrido



*Fuente: Construido por autores*

**Tabla 3.** Análisis DOFA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los platos biodegradables hechos en almidón de yuca o maíz tienen una ventaja ambiental significativa sobre los desechables tradicionales, ya que los biodegradables reducen los residuos plásticos no renovables como el icopor.</li> <li>• La materia prima utilizada para producir los platos biodegradables provienen de fuentes renovables, lo que reduce el impacto ambiental de la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay pocos productos biodegradables fabricados con almidón de yuca o maíz, en especial pocos platos en el mercado con estas características.</li> <li>• Posibilidad de posicionamiento en el mercado por ser un producto biodegradable.</li> <li>• Aprovechamiento de insumos naturales.</li> </ul>

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los platos biodegradables pueden tener costos de producción más altos en comparación con los envases desechables convencionales debido a la necesidad de utilizar materiales orgánicos o reciclados, así como procesos de fabricación más complejos.</li> <li>• Tiempos de producción largos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta competencia de precios frente a los productos desechables convencionales.</li> <li>• Falta de conocimiento frente a las alternativas de sustitución de platos desechables</li> </ul>

*Fuente: Construido por autores*

#### IV. CONCLUSIONES

La fabricación de platos desechables biodegradables a partir de almidón, agua, vinagre y glicerina ofrece una alternativa ecológica a los plásticos convencionales. Estos platos se descomponen más rápidamente en comparación con el icopor y otros plásticos, lo que reduce la acumulación de desechos en el medio ambiente, por ello se afirma que este proyecto al llevarlo a la realidad causara un impacto ambiental positivo. Los platos biodegradables de AlmidónNature destacaran por su firmeza y elasticidad, atributos que los hacen adecuados para diversos usos. La incorporación de glicerina y vinagre en la formulación contribuye a mejorar la flexibilidad y estabilidad de los platos, respectivamente, lo que los convierte en una opción práctica y funcional. Aunque los platos de AlmidónNature son biodegradables, su velocidad de descomposición puede variar según el entorno. Factores como el clima y las condiciones de desecho pueden influir en el tiempo que tardan en degradarse completamente. Es importante tener en cuenta estos aspectos al considerar la elección de productos biodegradables como alternativa sostenible.

## Referencias

- [1] Malambo, L., & Arias, A. (S.F. de S.F. de 2022). Elaboración de platos biodegradables a base de hoja de la planta de plátano-cachaco para mejorar la economía del resguardo indígena de Palonegro (Tolima). Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2982/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1>
- [2] Cesar, I. (2021, 17 diciembre). Fiestas decembrinas sin plásticos e icopor. Corpoboyacá. <https://www.corpoboyaca.gov.co/noticias/fiestas-decembrinas-sin-plasticos-e-icopor/>
- [3] De Casetondeicopor bogota, V. T. L. E. (2019, 26 enero). RECICLAJE DE ENVASES y EMBALAJES DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (ICOPOR). RECICLAJE DE ICOPOR. <https://reciclajedeicopor.wordpress.com/2019/01/26/reciclaje-de-envases-y-embalajes-de-poliestireno-expandido-icopor/>
- [4] Blog, S. (2017b, septiembre 12). Porque el icopor es un material NO aprovechable? <https://espusato.gov.co/co/inicio/blog/33-porque-el-icopor-es-un-material-no-aprovechable>
- [5] Montenegro Orozco, K. T., Rojas Carpio, A. S., Cabeza Rojas, I., & Hernández Pardo, M. A. (2016). Potencial de biogás de los residuos agroindustriales generados en el departamento de Cundinamarca. *Revista Ion*, 29(2), 23-37.
- [6] Carpio Sheput, M. L. (2020). Uso del diseño gráfico como herramienta digital efectiva en el manejo de información sobre empaques ecológicos y biodegradables para el sector alimentos para llevar. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politicas\\_orientadas\\_por\\_misiones\\_-\\_minciencias\\_2022-2026.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politicas_orientadas_por_misiones_-_minciencias_2022-2026.pdf)
- [7] Rico González, C. M., & Romero Escamilla, S. M. (2020). Estudio De Factibilidad Para La Producción Y Comercialización De Productos (Vajillas) Biodegradables Elaborados A Partir De La Celulosa De La Caña De Azúcar En El Municipio De Villeta Cundinamarca



(Doctoral dissertation)

- [8] (Moran, 2015a) Moran, M. (2015a, enero 7). Bosques, desertificación y diversidad biológica. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>
- [9] (Moran, 2015b) Moran, M. (2015b, enero 14). Consumo y producción sostenibles. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>
- [10] (Moran, 2015b) Moran, M. (2015b, enero 7). Cambio climático. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>
- [11] Minciencias. (s. f. de 2022). Minciencias. <https://minciencias.gov.co/>
- [12] GAITÁN, E., & ROPERO, J. (2021). PLANTEAMIENTO DE UN PROCESO PARA EL DESARROLLO DE PLATOS BIODEGRADABLES A BASE DE CASCARILLA DE CACAO. Bogotá D.C. Recuperado de <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10903/GaitanEva2021.pdf?sequence=1>
- [13] SÁNCHEZ, E. (2020). PLAN DE NEGOCIOS PARA UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PLATOS DESECHABLES BIODEGRADABLES A BASE DE HOJAS DE PLÁTANO. Bogotá D.C. Recuperado de <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/1df5ea53-b988-40bc-80d5-a63cc67d5bf1/content>
- [14] (Logo Maker, 2024) Logo Maker. (2024). BrandCrowd. Recuperado el 14 de marzo de 2024, de [https://www.brandcrowd.com/s/logo-maker?code=25OFFSEM&utm\\_medium=cpc&utm\\_source=google&utm\\_campaign=south\\_america\\_01\\_brand\\_generic&utm\\_adgroup=brandcrowd\\_product\\_logo\\_design&utm\\_content=633707582326&utm\\_keyword=brandcrowd%20logo&utm\\_network=g&gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQ](https://www.brandcrowd.com/s/logo-maker?code=25OFFSEM&utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_campaign=south_america_01_brand_generic&utm_adgroup=brandcrowd_product_logo_design&utm_content=633707582326&utm_keyword=brandcrowd%20logo&utm_network=g&gad_source=1&gclid=Cj0KCQ)

jwncWvBhD\_ARIsAEb2HW\_D2ekPyQfbYjK\_DcO3d8F3aBHUKLpnI0Q-  
Idz1xBPdFPoCniXb7kUaAh6ZEALw\_wcB

- [15] (Generated by Microsoft copilot, 2024) Generated by Microsoft copilot. (2024). Bing.com. Recuperado el 14 de marzo de 2024, de <https://www.bing.com/images/create/platos-biodegradables-sencillo/1-65f1f35974264d5e99b886da5a3e7863?id=2PKt2aS4duhXbDuE8bxZGQ%3d%3d&view=detailv2&idpp=genimg&idpclose=1&thId=OIG2.4igdej0MYwD5kCWcrsdn&FORM=SYDBIC>
- [16] (Generated by Microsoft copilot, 2024b) Generated by Microsoft copilot. (2024b). Bing.com. Recuperado el 14 de marzo de 2024, de <https://www.bing.com/images/create/platos-biodegradables-en-forma-de-corazon-sin-reli/1-65f1f141f0de4499a2c6924641dcf551?id=OFbAtE58aTHkmmBRakixww%3D%3D&view=detailv2&idpp=genimg&idpclose=1&thid=OIG4.8yRfdH55YhSF7HdFUXg2&form=SYDBIC>
- [17] (Generado por Microsoft Copilot, 2024) Generado por Microsoft Copilot. (2024). Bing.com. Recuperado el 14 de marzo de 2024, de [https://www.bing.com/images/create/platos-biodegradables-hondos-sencillo/1-65f215d6432a450cbd0754d465c55bed?id=AKAvJuMm%2bI1dxiKMhPo4vg%3d%3d&view=detailv2&idpp=genimg&idpclose=1&thId=OIG1.MEnAdQ4ZIUu9M\\_dfFgIk&FORM=SYDBIC](https://www.bing.com/images/create/platos-biodegradables-hondos-sencillo/1-65f215d6432a450cbd0754d465c55bed?id=AKAvJuMm%2bI1dxiKMhPo4vg%3d%3d&view=detailv2&idpp=genimg&idpclose=1&thId=OIG1.MEnAdQ4ZIUu9M_dfFgIk&FORM=SYDBIC)
- [18] (Encinas & Lavín, 2021) Encinas, H., & Lavín, I. (2021, marzo 16). Con plano: 20 cocinas pequeñas de menos de 10 m<sup>2</sup> que aprovechan cada centímetro. ElMueble. [https://www.elmueble.com/estancias/cocinas/7-cocinas-menos-10-m2\\_42187](https://www.elmueble.com/estancias/cocinas/7-cocinas-menos-10-m2_42187)
- [19] Todos somos reciclaje (12 de Octubre de 2021) Cómo hacer BIOPLASTICO CASERO BIODEGRADABLE más RESISTENTE con almidón de MAÍZ ((NUEVA FÓRMULA)) <https://www.youtube.com/watch?v=3H-iaPB24b4>

Publicación Facultad de Ingeniería y Red de Investigaciones de Tecnología Avanzada – RITA

**REVISTA**

**TIA**