



Universidad César Vallejo

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Producción de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano
como contribución de ingresos económicos, Piura – 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Miranda Garay, Carla Lorena (orcid.org/0000-0003-2840-7542)

Rumiche Loro, Larry Jesus (orcid.org/0000-0002-8171-8780)

ASESORA:

MBA. Sanchez Garcia, Ingrid Estefani (orcid.org/0000-0001-7112-3823)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA - PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios, ya que él nos ha otorgado la vida como también la fuerza y sabiduría para seguir adelante a pesar de los obstáculos que existen y por su creación que nos rodea.

A nuestras familias que siempre han estado presentes brindándonos su apoyo en todo momento.

Al docente Rivera Calle Omar que nos ha dado su apoyo incondicionalmente para alcanzar los objetivos en este proyecto.

AGRADECIMIENTO

A Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

A nuestros padres por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

A mi compañero/a por todo su apoyo durante nuestra tesis. Sin su colaboración y dedicación, no habiéramos podido completar este proyecto. Aprecio enormemente su disposición para trabajar en equipo, su compromiso y su valiosa contribución en cada etapa del proceso.

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SANCHEZ GARCIA INGRID ESTEFANI, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Producción de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos, Piura – 2023", cuyos autores son RUMICHE LORO LARRY JESUS, MIRANDA GARAY CARLA LORENA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 8.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 04 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SANCHEZ GARCIA INGRID ESTEFANI DNI: 47864363 ORCID: 0000-0001-7112-3823	Firmado electrónicamente por: IESANCHEZG el 13- 12-2023 11:18:46

Código documento Trilce: TRI – 0681109



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, RUMICHE LORO LARRY JESUS, MIRANDA GARAY CARLA LORENA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Producción de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos, Piura – 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
CARLA LORENA MIRANDA GARAY DNI: 72228270 ORCID: 0000-0003-2840-7542	Firmado electrónicamente por: CMIRANDAGA el 04-12-2023 09:49:22
LARRY JESUS RUMICHE LORO DNI: 70839057 ORCID: 0000-0002-8171-8780	Firmado electrónicamente por: LRUMICHELO4 el 04-12-2023 09:27:42

Código documento Trilce: TRI - 0681111



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	iv
Declaratoria de originalidad de los autores.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	14
3.2. Variables y operacionalización.....	16
3.3. Población, muestra y muestreo.....	16
3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos.....	18
3.5 procedimientos.....	19
3.6. Método de análisis de datos.....	21
3.7. Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN.....	33
VI. CONCLUSIONES.....	37
VII. RECOMENDACIONES.....	38
REFERENCIAS.....	39
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variación de tiempo y temperatura	15
Tabla 2: Población de estudio	16
Tabla 3: Técnicas e instrumentos	18
Tabla 4: Análisis de varianza	25
Tabla 5: Estadístico de prueba	25
Tabla 5: Biodegradabilidad.....	28
Tabla 7: sólidos volátiles	28
Tabla 8: Metales pesados y otras sustancias	28
Tabla 9: Costos de equipos y herramientas	29
Tabla 10: Costo de materiales e insumos.....	29
Tabla 11: Costo mano de obra.....	30
Tabla 12: C. Transporte	30
Tabla 13: Costos de laboratorio.....	31
Tabla 14: Costos totales.....	31
Tabla 15: Utilidad monetaria	31
Tabla 16: Costos y ganancias a nivel industrial.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Color.....	26
Figura 2: Textura	27
Figura 3: Flexibilidad	27

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo general producir bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos, Piura – 2023. La metodología utilizada fue de tipo aplicada, así mismo, posee un enfoque cuantitativo correlacional y diseño experimental. Mediante el desarrollo de la investigación se identificaron 2 indicadores fundamentales dentro del proceso como lo es tiempo y la temperatura de cocción que definen las características como el color, textura y flexibilidad del producto, además de la aplicación de un componente como la glicerina que aporta la flexibilidad necesaria, los resultados obtenidos se evaluaron a través de una evaluación organoléptica y posteriormente analizadas minuciosamente en el laboratorio para verificar si cumple con parámetros establecidos por la NTP-ISO 900.080:2015, al mismo tiempo se determinó la resistencia el cual equivale a 5kg y el costo de fabricación equivalente a s/ 3.54. Concluyendo que el producto es idóneo para contrarrestar los desechos provenientes de las actividades agrícolas, además, cumple con parámetros de Biodegradabilidad debido a que contiene 0.71 de ello y finalmente es viable económicamente debido a que se obtiene una utilidad de 11.5% con respecto al precio de venta establecido.

Palabras Clave: Bolsas biodegradables, residuos, ingresos económicos

ABSTRACT

The general objective of the research was to produce biodegradable bags based on banana stems as a contribution to economic income, Piura - 2023. The methodology used was applied, and it also has a quantitative correlational approach and experimental design. Through the development of the research, two fundamental indicators are identified within the process, such as cooking time and temperature, which define the characteristics such as color, texture and flexibility of the product, in addition to the application of a component such as glycerin that provides the necessary flexibility. The results obtained were evaluated through an organoleptic evaluation and subsequently analyzed thoroughly in the laboratory to verify if it complies with parameters established by NTP-ISO 900.080:2015, At the same time, the resistance was determined, which is equivalent to 5kg and the manufacturing cost equivalent to s/ 3.54. Concluding that the product is ideal to counteract waste from agricultural activities, in addition, it meets Biodegradability parameters because it contains 0.71 of it and finally it is economically viable because a profit of 11.5% is obtained with respect to the price of established sale.

Keywords: Biodegradable bags, waste, economic income

I. INTRODUCCIÓN

La industrialización ha llevado a que el ingenio humano se desarrolle de diferentes maneras, generando progreso e innovación a todas las generaciones, analizando y procesando materias primas las cuales directa e indirectamente han afectado al planeta mediante el tema de la contaminación presente en todos los sectores industriales.

Tal es el caso del sector agroindustrial, el cual ocasiona grandes toneladas de residuos agrícolas como forestales, puesto que su insuficiente aprovechamiento ha ocasionado diversos problemas por el poco valor agregado que posee, Castro y otros (2020).

En la agroindustria peruana se logró identificar que la producción del banano, genera muchos desperdicios los cuales con el afán de deshacerse de los mismos son quemados en áreas establecidas. Según MINAGRI (2021), Piura es la región número uno en la producción y exportación de banano orgánico, el cual posee aproximadamente 9 mil hectáreas y así mismo supera las 17 mil hectáreas si se toma en cuenta la producción de banano convencional. En la campaña 2021 se lograron certificar más de 43,223 mil toneladas de banano exportadas a diferentes partes del mundo como Estados Unidos, Alemania, Bélgica, Canadá, Corea del Sur, entre otros más.

Si bien es cierto en el proceso del cultivo de banano existen diferentes acciones tales como el deshoje, deshije y manejo de la población, pelado, destronque y limpieza de corona, Escalier y Grágeda (2019).

Ante ello se destacó que muchas veces los agricultores al aplicar dichos procesos arrojan los residuos en la misma zona de cultivo, lo que genera una contaminación en el suelo debido al exceso de materia orgánica, puesto que las condiciones de la naturaleza lo reciclan a través de la degradación de organismos vivos presentes en el ecosistema, esto es gracias a que son descompuestos por hongos y bacterias, los cuales exceden en la liberación de compuestos azufrados y CO₂, que alteran las condiciones físico-químicas del agua y son tóxicos para las plantas.

Vargas (2013) afirmó que con altas densidades de plantación se aprovecha el área productiva, sin embargo, posee ciertos índices que permiten plantar según su forma de siembra, es decir en sistema cuadrado se logran 2500 plantas, en sistema rectángulo hasta 2000 plantas y finalmente el sistema doble hilera con una

población 2500 plantas por hectárea, siendo así una gran cantidad de producción que existe actualmente.

Se identificó que existen favorables ingresos económicos que representa el cultivo de banano dentro de la región piurana, se debe de tener en cuenta que directa o indirectamente representa una contaminación ambiental, debido a que una vez que la planta cumple su ciclo de vida y es despojado de su fruto está ya no genera otra producción y con el propósito de despejar el área para el surgimiento de los nuevos retoños, la planta es retirada y desechada en zonas previamente destinadas o en la misma área de cultivo.

Ante esta situación que se repite dentro de la producción, surgió la idea de poder reutilizar esta materia prima mediante el diseño y producción de bolsas biodegradables a base del tallo de plátano para la contribución de ingresos económicos, en la cual mediante una serie de procedimientos se busca generar una alternativa de solución ante la inminente contaminación ambiental que afecta al planeta con el uso de bolsas plásticas tradicionales a base de polietileno las cuales demoran aproximadamente 150 años en degradarse, sin contar que una botella de plástico, inclusive tardaría aproximadamente 1000 años, siempre y cuando permanezcan enterradas, Estrada (2020).

Es por ello que se planteó como interrogante principal, ¿Se podrán producir bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos?, y como interrogantes específicas se formuló ¿Cuáles son los procesos para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano?, ¿Cuáles son los parámetros que se debe evaluar para la elaboración de las bolsas biodegradables a base de tallo de plátano?, finalmente ¿Cuáles son los costos de fabricación de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos?

La justificación del proyecto fue de tipo teórico debido a que se recaudó información de diversas fuentes bibliográficas analizando así los procesos y las evaluaciones de resultados, puesto a que se basa en aspectos importantes del tallo de plátano. Además fue práctico debido a que se realizaron pruebas dentro del proceso productivo considerando el surgimiento de las nuevas tecnologías para elaborar un producto acorde a las necesidades del cliente como son los diseños, colores y dimensiones múltiples que se aplicaron, planteando una serie de procesos que

permitieron producir un producto de calidad con menor tiempo de degradación después de su uso y ayuda a reducir los plásticos que a diario son vertidos a los lagos, ríos y zonas públicas dentro de la región.

De igual forma mediante la ejecución del proyecto se desarrolló una justificación económica debido a que se generan nuevos puestos de trabajo dentro de la región, del mismo modo fue rentable porque permite aprovechar la mayor cantidad de materia prima, considerando que la demanda del uso de bolsas se realiza a gran escala.

Por lo consiguiente tomando en cuenta las investigaciones realizadas se estableció el objetivo general del proyecto el cual consistió en Producir bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos, Piura – 2023. Así mismo, el objetivo específico se planteó, definir el proceso para la elaboración de bolsas a base de tallo de plátano, Piura – 2023, por consiguiente, evaluar los parámetros para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano, Piura – 2023, y finalmente, cuantificar los costos de fabricación de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos, Piura – 2023.

Como hipótesis general, será posible la producción de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano para la contribución de ingresos económicos, Piura – 2023. Del mismo modo como hipótesis específicas, “se definirá el proceso para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano, Piura – 2023”; por consiguiente, “Los parámetros establecidos según la NTP 900.080: 2015 son aceptables para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano, Piura – 2023”. Finalmente, “el costo de fabricación de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano es asequible para la contribución de ingresos económicos, Piura – 2023”

II. MARCO TEÓRICO

A continuación, se plasmaron los siguientes estudios previos que también analizaron la problemática de investigación o alguna relación de ello.

Morales y otros (2020) centran su objetivo en la fabricación de bandejas biodegradables mediante el aprovechamiento de la vaina de arveja, un producto con las características de reemplazar bandejas que se fabrican con poliestireno expandido. El método utilizado consta de 4 fases, empezando por la elaboración de matriz, diseño, manufactura y ejecución de pruebas. Durante dichas fases se consideraron muestras específicas y características del producto para llegar al punto óptimo requerido, del mismo modo se analizaron distintos aglutinantes, plastificantes, antioxidantes, antibacterianas y permeabilizadores a los que se les aplicó un puntaje con el fin de seleccionar los de más alto nivel, siendo determinado en 4 tipos de fabricación, finalmente se realizaron pruebas mecánicas para escoger un producto que sea capaz de tener la resistencia que se requiere ante la humedad, flexibilidad y propiedades antimicrobianas. El estudio concluyó que la elaboración del producto es viable y mediante los procedimientos aplicados se determinó su resistencia al calor y humedad, especial para ser comercializado en restaurantes, hoteles y cafeterías ya que fue un producto atractivo, además su precio de producción es bajo que consta de \$158,1 que en sol peruano es de s/32.30 y el precio de venta es de \$350 que si lo consideramos al sol peruano consta de s/72, esto gracias a que la materia prima es un producto que se desecha en la agricultura por ende se puede obtener buenas ganancias.

Chicaiza y Robles (2021) exponen un modelo de fabricación de bioplásticos, mediante el aprovechamiento de residuos de frutas, utilizando una metodología de tipo descriptiva. Durante el desarrollo de su investigación se determinaron tres fases, exploratoria, en la que definieron casos existentes en la agricultura. Análisis y validación de información, identificando la baja reutilización que poseen estos residuos actualmente, además de la utilización del método Ishikawa y finalmente en la tercera fase se diseñó el proceso para la fabricación de envases bajo el modelo de la economía circular. Al identificar aspectos relevantes en el diagrama de causa efecto se destacó que actualmente es poca la información respecto al tema, la maquinaria es escasa, la mano de obra debe ser calificada, se deben definir estrategias, tener en cuenta el costo de inversión y finalmente considerar un

método que sea amigable al medio ambiente. Se concluye que mediante la implantación de una economía circular es posible la elaboración de productos biodegradables a base de residuos agrícolas, además que mediante una buena aplicación en la metodología se pueden recolectar datos que permitan el éxito del proyecto.

Montes (2022) plantea como objetivo identificar procesos amigables con el medio ambiente para la obtención de diferentes tipos de materiales como son los polímeros los cuales son utilizados en su mayoría para elaborar diferentes productos. Mediante el proceso de recolección informática analizó una serie de fuentes bibliográficas, en la que destacó la tendencia de polímeros de fibra natural. Concluyendo que es viable producir productos a base de fibras naturales que poseen características similares a los polímeros convencionales, además de garantizar un desarrollo responsable y rentable teniendo en cuenta un modelo de economía circular.

Sanjith y otros (2023) plantea la viabilidad de compuestos a base de residuos provenientes de la fibra del tallo de plátano y residuos de polietileno de baja densidad. Su método utilizado es el pretratamiento y utilización de soluciones químicas, durante su procedimiento desarrolló laminación manual y máquinas de prensado tanto en frío como en caliente, recolectando pruebas de densidad, tracción uniaxial y absorción de agua. Indicando que existe una mejoría de densidad mediante la adición de fibras de banano, como es el módulo de Young, la tensión máxima y capacidad de absorción de agua, asegura que el adicionamiento de 20% de fibras pretratadas y 15% de fibras sin tratar lo que han atribuido positivamente a las características necesarias de la investigación.

Huzaisham y Marsi (2020) investigaron la utilización de cáscaras de banano para incorporar a una bolsa de siembra biodegradable. Fue un estudio con diseño experimental, la muestra estuvo conformada a partir de varias etapas que consistió en aislar cáscaras de plátano BP de la paja así mismo cortarlos en tamaños de 2 cm; por consiguientes secarlas en horno a 70 grados para después molerlas en un rango de 23 mm, para luego ser extraídas a través de un método de declaración e incorporar el almidón termoplástico con ocho concentraciones diferentes de BP. Los principales resultados que obtuvieron fueron que el Bioplástico de 10% en peso de cáscara de plátano tuvo un rendimiento mecánico más aplicable en comparación

de otros que pueden tener una resistencia al desgarro de hasta 66,388 N/mm. Indudablemente el plástico biodegradable a base de cáscara de plátano tiene un rendimiento físico como también mecánico superior a comparación del plástico biodegradable comercial.

Samer y otros (2021) afirma que los bioplásticos se pueden obtener de cáscaras de patata, extrayendo el almidón y añadiendo glicerina, además de vinagre y agua en múltiples proporciones, con el fin de evaluar las muestras necesarias durante su investigación. Dichos resultados fueron evaluados con relación a su impacto en el medio ambiente, seguidamente tomó en cuenta el proceso con los termoplásticos, considerando el ciclo de vida característico en múltiples productos. Por lo que concluye que es posible producir envases para alimentos a base de productos derivados de la agricultura para no depender de los plásticos que se derivan del petróleo, considerando que se reducirán emisiones de GEI y los impactos negativos al medio sobre el cambio climático, debido a que cuenta con un índice de biodegradación de 0,79 en las cuales este valor supera el valor mínimo del parámetro que consiste en 0,5.

Ponce y otros (2021) analizó la implementación de desechos orgánicos provenientes del mango, café y jamaica, con el fin de obtener un bioplástico con diseño de cuchara. Utilizó una metodología de tipo experimental. Dentro de su proceso de elaboración, algunos residuos como la del café tostado son secados, las cáscaras de mango y el cáliz cocido de Jamaica pasaron por un proceso de cocción y luego fueron pulverizados mediante el uso de un molino, seguidamente se tamizaron y almacenaron a temperatura ambiente. Una vez los componentes listos se procedió a elaborar el polímero necesario para la elaboración del Bioplástico, en el que se realizaron soluciones de almidón de maíz y gelatina, con agua destilada, además de un 0.2 gramos de glicerol, siendo esta mezcla calentada y vertida en moldes. Llegando a la conclusión que mediante la implementación de subproductos se logran mejorar propiedades mecánicas del Bioplástico, como la dureza (de 190 N a 290 N), solubilidad y absorción de agua.

Alata y otros (2019) plantea la producción de biopelículas a base de cáscaras de naranja, destacando el uso de pectina y glicerina, basándose en una metodología experimental. Dentro de su proceso se extrajo el aceite, se deshidrató y se molió según su clasificación, seguidamente se extrae la celulosa y es sometida a un

proceso de reducción de tamaño cuando la materia prima este húmeda, posteriormente es deshidratada y molida. Las propiedades obtenidas para dicha lámina de plástico se centran en normas establecidas, considerando un espesor de 1 mm, la permeabilidad al vapor de agua se plasmó utilizando un método estándar. Dividiendo el proceso en 2 etapas, en la primera se centran en formulaciones apropiadas en base a la cáscara de naranja, la pectina y el glicerol, con respecto a la segunda etapa se centró en la biopelícula obtenida en la primera fase, que se caracterizó por mayor resistencia a la tensión y porcentajes de estiramiento. Finalmente se identificó que los componentes utilizados en el proceso fueron fundamentales ya que la resistencia obtenida en dicha biopelícula tuvo una resistencia de 5.53 N/mm², elongación de 51.60% y permeabilidad de 0.0273 g.mm, considerando así que dicho producto es efectivo

Sernaqué y otros (2020) analizó la biodegradabilidad de bioplásticos diseñados a partir de cáscara de plátano y mango, dividiendo el estudio, en primera instancia se elaboró Bioplástico mediante la adición de plastificantes como el agua y glicerol, durante la segunda etapa se centró en el uso de humus para verificar el tiempo de degradación y así estimar su biodegradación. Dentro de su proceso de producción se eliminaron compuestos no necesarios presentes en las cáscaras, seguidamente fueron cortadas y se mezclaron con almidón, agua, glicerina y vinagre blanco, obteniendo una masa homogénea que permite tener resistencia y elasticidad. Concluyendo que para la biodegradabilidad del bioplástico a base de cáscara de mango y plátano existe cierta relación con la cantidad de glicerol que se emplea, puesto que su aumento permite más rápida su degradación

Mota y otros (2023) enfatiza la adaptación de residuos agrícolas para la obtención de envases biodegradables puesto que son importantes para el comercio de diversos sectores. Uno de los principales materiales agroindustriales es la caña de azúcar que proporciona una gran cantidad de bagazo el cual libera celulosa en un 39% aproximadamente, 28% de hemicelulosa y 18% de lignina, las cuales deben ser controladas según el proceso productivo debido a que la cantidad varía de acuerdo a las masas obtenidas, especialmente en la extracción de biopolímeros y productos químicos como también bioenergía. Tamanna y otros (2021) señaló que sobras agrícolas se están convirtiendo en bienes de alto valor dentro de las industrias

De igual forma Rozo (2020) planteó evaluar una estrategia de mercado con el fin de establecer la viabilidad de bolsas a base de calceta de plátano, con el fin de sustituir las bolsas tradicionales. Dentro de la investigación descriptiva se utilizó la encuesta como herramienta fundamental en la recolección de datos, lo cual buscó definir el potencial que actualmente presenta la producción de productos amigables con el medio ambiente, cuyas características principales del producto ofrecido es la resistencia al calor la cual alcanzó los 68.07%. Finalmente concluyó que dicho producto en el mercado colombiano posee un buen nivel de aceptación ya que los consumidores en la actualidad buscan productos llamativos e innovadores, resaltando que con la implantación de marketing centrado en conocer las necesidades del cliente y las planificaciones del producto la introducción al mercado es más rentable. Del mismo modo se conoce el precio que están dispuestos a ofrecer los mercados de plásticos, papelerías y misceláneas, el cual oscila entre 1400 y 2000 pesos colombianos los cuales en moneda peruana es de 1.17 y 1.68 soles.

Teorías relacionadas de acuerdo a las variables de investigación. Según Medina (2019) menciona que la productividad también es considerada como el vínculo existente entre el volumen total de producción y sus recursos (materia prima, método, mano de obra, medición, máquina y medio ambiente) que se utiliza para llevar a cabo la elaboración o transformación de entrada y salida de un producto o servicio. Generando una cadena de valor puesto que seguimos una serie de métodos requeridos en el proceso. Fernández (2023)

Álvarez y otros (2020) afirma que en la actualidad durante la fabricación de múltiples materiales tienen un alto coste energético y medioambiental, esto debido a que mayormente resulta más fácil su extracción. Sin embargo, existen procesos y líneas de fabricación que van más allá de la elaboración de un producto. Permitted dinamizar conocimientos de investigación múltiple, Palacios (2020).

Planteando contribuir al cuidado de la sociedad fomentando el uso y reutilización de materiales naturales que actualmente son desechados sin previo análisis. Al implementar nuevas prácticas se puede contribuir a la disminución de residuos plásticos en diferentes ciudades o regiones del mismo modo contrarrestar los riesgos ambientales que se vienen presentando tanto en el suelo, aire y agua Alyami y otros (2023).

López (2020) afirma que la agricultura en los países de Latinoamérica cumple un rol importante, especialmente en la denominada economía familiar en cual ha desempeñado un crecimiento del sector. Buitrago (2019) indicó que los campesinos permiten un desarrollo y protección de los ecosistemas.

Sin embargo, existen paulatinos retrocesos y cambios de estructura productiva, por ello el área donde se desarrolla la producción cumple un papel importante, además del tratamiento que se aplica. Por ello para lograr un despegue económico se debe introducir técnicas innovadoras a su explotación van de la mano de la tecnología, que en algunas ocasiones son desconocidas por productores agrarios. Como es el uso de la llamada Digestión anaerobia (DA) el cual se centra en hacer más rentable la productividad agrícola, Velasquez y otros (2023). Dentro del Perú, mediante las nuevas iniciativas de producción, se ha implementado nuevos perfiles agropecuarios que permiten la extensión agraria, sin embargo, es uno de los países de América Latina que tiene menos desarrollo económico por ende es necesario que haya un proceso de cambio equilibrado inclinándose a la innovación sobre todo en los productores y las regiones más vulnerables.

El procedimiento que se utilizó dentro del proceso productivo se tuvo en cuenta diversos autores dentro de la recolección de datos que consistieron en:

Recepción de materia prima: Llegan los tallos de plátano desde las áreas agrícolas al almacén de materias primas.

Selección y limpieza: Se retiran impurezas como hojas secas y se seleccionan entre tamaños.

Separación por capas: Debido a que el tallo de plátano está conformado por múltiples capas.

Cortado: Para lograr una rápida cocción se deben de cortar en trozos más pequeños.

Cocción: La materia prima es cocinada hasta obtener trozos blandos.

Lavado: con el proceso de cocción tiende a expulsar lignina, a cuál debe ser extraída en determinada proporción.

Triturado: Dicho proceso se lleva a cabo con el fin de obtener una masa gelatinosa.

Blanqueado: se realiza con el fin de obtener un color llamativo o implementar colores según los requerimientos.

Secado: Se realiza mediante mayas, dando tamaños previamente establecidos y

se puede ayudar mediante secadoras o temperatura ambiente.

Evaluación de láminas: Una vez obtenidas las láminas se evalúan para verificar, grosor y porosidad.

Pegado y ensamblado: Se brindan las formas a las láminas con las características de la bolsa.

Almacenado: las bolsas son almacenadas para su posterior distribución.

Se evaluaron los siguientes enfoques conceptuales de acuerdo a puntos generales de la investigación. Según, EDWPUE (2021), considera que los empaques que son biodegradables en su totalidad están liderando entre los atributos que el cliente prefiere, además muchas industrias cada vez están más comprometidas con el cuidado del medio ambiente, considerando también que un empaque libre de químicos protege el estado de los alimentos. Dando iniciativa a la reducción de plásticos, debido a que estos están generando problemas vinculados con su eliminación, Singh y otros (2023). Por lo que se conduce a una educación sostenible para reducir y mitigar los impactos ambientales, Bartolome (2021).

Chávez (2019), considera que en las zonas agrícolas y forestales de Iberoamérica los residuos alcanzan aproximadamente 1.3 millones de toneladas al año en la que los residuos sólidos orgánicos representan un 46%. Muchos de los mismos se arrojan al área de cultivo ploriferando microorganismos patógenos en el cultivo, Herrera (2020) planteó una metodología de las 3R con el fin de mejorar las prácticas de producción de tal modo que sean rentables y amigables al medio ambiente, favoreciendo a mejorar el rendimiento productivo especialmente en la agricultura. Dentro de las actividades agrícolas en muchos países no poseen zonas adecuadas para el tratamiento de sus residuos que son desechos de la limpia, selección de plantación y otras más. En general estos son quemados y generan efectos nocivos al medio ambiente, existen diferentes prácticas como lo es el aprovechamiento de estos residuos para la alimentación del ganado y mediante análisis de materia prima pueden producirse productos como bolsas, contenedores, mobiliarios, Incluso obtener energía gracias a la incineración de FOBRSU, considerando que su inversión económica es costosa, sin embargo, se obtendrán excelentes beneficios para una determinada región, Clavijo (2019).

Según el artículo técnico de Infoagro (2021), el plátano probablemente tiene su

origen en Indonesia de la familia Musaceae, de la especie *Musa x paradisiaca* L. Dicha planta gigante posee un rizoma corto y tallo aparente, la cual resulta de la unión de las vainas foliares, el tamaño va desde 3.5 a 7.5 metros de altura.

Su tallo subterráneo denominado rizoma con diferentes puntos de crecimiento que dan origen a pseudotallos, raíces superficiales que se encuentran entre los 30 a 40 cm de profundidad, sin embargo, la mayoría de centran entre los 15 y 20 cm, cuya longitud de crecimiento lateral va desde 2.5 a 3 metros, con una profundidad de hasta 1.5 metros, muchas veces estas características dependen del tipo de suelo y épocas en las que se encuentren y finalmente posee yemas vegetativas

Su importancia para el desarrollo económico se fundamenta en que es una fruta que actualmente más se cultiva y una de las más importantes a nivel mundial, ubicándose sólo por debajo de cítricos, la uva y la manzana, sus principales destinos importadores son Europa, EE. UU, Japón y Canadá.

El clima cálido y húmedo es una ventaja para dicho cultivo, normalmente necesita una temperatura que oscile entre 26 y 27 °C y la plantación de plantas es de 2000 a 2500 plantas por hectárea. Por ello es muy importante identificar las distintas especies que se cultivan en la zona, Quintero y otros (2021). Considerando que se deben controlar las malezas y los niveles de materia orgánica para garantizar una buena producción en la cosecha.

Esto nos da un gran conocimiento de la cantidad de materia prima con la que podemos contar para la elaboración del proyecto emprendedor, además de las etapas que deben realizar como lo es el Deshijado cuyo propósito es tener una población controlada, crecimiento uniforme entre plantas y retoños que cumplan con las características para la producción las cuales se evalúan y se controlan durante todo el año. Puesto que las condiciones agroecológicas de cada área juegan un papel importante en los parámetros fitosociológicos y diversidad de especies, Quintero y otros (2021).

Este cultivo de gran alcance nos ofrece su fruto, además de su planta con la que se pueden dar múltiples usos. El Peruano (2021) Según el decreto supremo N° 025-2021-PRODUCE, considera mediante el numeral 22 del artículo 2 de la constitución política del Perú. Conforme a la ley N° 28611, Ley general del ambiente, considera que toda persona tiene el derecho de gozar un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Contribuyendo a una efectiva gestión ambiental y proteger el

ambiente además de conservar la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país. Además, la ley N° 30884, Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables, que permite regular el impacto adverso del plástico de un solo uso, de la basura marina plástica, fluvial y lacustre que puedan afectar a cualquier persona. En concordancia con el ministerio del Ambiente, el ministro de la producción y los titulares de los sectores competentes mediante el literal b) del numeral 5.1 del artículo 5 de la ley N° 30884 establece las señales y/o información que deben consignarse en las bolsas reutilizables y aquellas cuya degradación no generen contaminación por microplásticos o sustancias peligrosas y que aseguren su valorización.

INDECOPI (2015), La NTP-ISO 900.080:2015 centrada en ENVASES Y EMBALAJES, dicha norma que tienen como finalidad especificar los requisitos, como también los procedimientos para determinar la biodegradabilidad.

Centrando dicha normativa en los envases biodegradables se considera que este producto debe proteger, distribuir y presentar mercancías. Para ello uno de los parámetros que debe cumplir estos productos es la biodegradabilidad, en donde se puede hallar a través de los análisis de compostabilidad, que indica que los componentes involucrados deben de separarse con facilidad antes de su eliminación y se pueden tratar, del mismo modo se debe considerar que los constituyentes orgánicos significativos del producto estén presentes en más de 1% del peso seco, por lo que su proporción total de constituyentes orgánicos sin determinar la biodegradabilidad no debe exceder el 5 %; por otro lado también se puede detectar a través del ensayo aerobia establece que el objeto debe contener un 90% mínimo de biodegradable, asimismo, por un ensayo anaeróbico en la cual consiste determinar la relación entre el DBO5 y DQO su indicador debe estar en un intervalo de mayor o igual a 0.5 para ser considerado biodegradable.

Otro parámetro que debe de cumplir, son las características químicas, por ende, el producto debe de contener un mínimo de 50% de sólidos volátiles y otra característica que debe de poseer son los metales pesados y otras sustancias tóxicas y peligrosas presentes en el producto no debe de exceder el valor establecido por la normativa, (verificar anexo N°6 B).

Según Mara y Naureen (2021) afirmaron mediante sus investigaciones previas que

los productos que se derivan de las plantas están ejerciendo impulso en el mercado a pesar de que tan solo representan el 0.2% de aproximadamente 350 millones de toneladas que se utilizan cada año a nivel mundial. Sin embargo, esto puede evolucionar rápidamente a tal punto que según dichos investigadores en las próximas décadas puede representar un 30% anualmente. Obteniendo beneficios económicos, sociales y medioambientales, Muñiz (2021), esto gracias a la demanda que posee y las presentes normativas que se están aplicando en diferentes países y fábricas de gran alcance en el mundo.

Ávila y otros (2021) Menciona que los ingresos como los egresos de un proyecto son relacionadas con la estructura de ellos con el flujo de caja; los egresos están compuestos inicialmente por la inversión que se genera a partir de la elaboración un producto o servicio como también implica todos los gastos que ocurren dentro de una serie de actividades para la operación del proyecto y los ingresos representan las cantidades monetarias que se puedan generar a través de la venta de lo que ofrecen, considerando que los consumidores son más exigentes e informados en cuanto a calidad se refieren, Lopera (2019)

Treacy (2020) afirma que desde los enfoques económicos y problemas ambientales actualmente se pueden encontrar una relación estrecha puesto que derivan a un desarrollo sostenible. Batitucci (2019) mencionó que la agricultura urbana se posiciona como un proceso productivo capaz de desarrollar a gran escala, además de impulsar relaciones sostenibles en ámbitos como la economía, la sociedad y el medio ambiente dentro de las regiones dedicadas a dicha actividad. Chagerben (2019) precisó que dicho sector posee un aporte importante ya que genera puestos de trabajo y una contribución directa al PBI nacional.

Evaluando expectativas con respecto al sector, Bojorquez (2020) afirma que dentro del desarrollo comercial dentro de un país aún es un tema de evaluación, puesto que a pesar de la gran producción los precios muchas veces son determinantes en su economía, concluyendo que los productos que se deriven o aprovechen de dicha producción agrícola serán alternativas de gran auge para los campesinos y sociedad.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación fue aplicada, ya que se empleó una serie de procedimientos estudiados tomando como referencia a Morales (2020) que planteó un proceso en 4 fases como el diseño, matriz de evaluación, manufactura y ejecución de pruebas, Chicaiza y Robles (2021) indicó aspectos relevantes mediante el diagrama de causa efecto, Huzaishan y Marsi (2020) resaltó el tamaño promedio para el cortado de la materia prima, Vidal (2021) rescató la cocción y molienda, Cuadros (2019) planteó la resistencia obtenida y finalmente Mota y otros (2023) Planteó la extracción de sustancias excesivas dentro de la materia prima de estudio.

Del mismo modo fue cuantitativa correlacional debido a que se evaluó la relación que hay entre la variable independiente correspondiente a la producción de bolsas biodegradables a base de tallo y la variable dependiente referida al incremento de la economía en la agricultura.

Según Castro y otros (2022), consideró a los proyectos realizados de manera auténtica que tiene como objetivo generar soluciones a corto plazo ante una problemática específica y sea de gran impacto en la comunidad.

3.1.2 Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación fue experimental, debido a que se examinó la dosificación de la materia prima utilizada, es decir el tallo de plátano.

Según Herbas y Rocha (2018), a través del diseño metodológico se obtienen las respuestas de las preguntas que se han estructurado en la investigación es por ello que se debe de narrar los procedimientos y tareas del proyecto de este modo otros indagadores logren visualizar de manera detallada los aspectos del estudio. Por la cual el diseño de la investigación es cuasi-experimental, según Boswell y Cannon (2020), este estudio es considerado para determinar y validar la evaluación de resultados a partir de sujetos seleccionados por el investigador, determinado así diferencias entre los componentes de estudio

$$G_{ij} X_{ij} O_{ij}$$

G: Grupo de estudio por experimento.

X: Experimento cambiando las variables independientes de estudio en dos factores (tiempo y temperatura de la cocción del tallo de plátano).

O: Medición de constituyentes según la normativa de bolsas biodegradables y aceptación organoléptica.

“i”: Variación de tiempo de cocción.

“j”: Variación de temperatura de cocción.

Tabla 1: Variación de tiempo y temperatura

Muestra (G)	Tiempo (“i” 1,2, 3 horas)	Temperatura (“j” 90, 110, 120 °C)
M1	1	90
M2	2	90
M3	3	90
M4	1	110
M5	2	110
M6	3	110
M7	1	120
M8	2	120
M9	3	120

Fuente: Indicadores tiempo y temperatura

Cada muestra dentro del análisis estuvo conformada de 1 kg de materia prima (Tallo de plátano), durante su proceso de cocción tiende a que su peso aumente debido a la absorción de agua que se implementa en dicho proceso, seguidamente se espera perder un 30% de peso en el proceso de molienda, obteniendo 700 gramos de pulpa de tallo de plátano y durante el proceso de secado se espera perder un 68% de su peso en el que se obtendrá una lámina de 20 x 25 cm con un peso de 20 gramos.

3.2. Variables y operacionalización

La variable independiente de la investigación fue la producción de bolsas biodegradables a base de tallo, según Álvarez y otros (2020); es un producto elaborado que no requiere de un alto coste energético y medioambiental debido que son elaborados a base de la reutilización de materiales naturales que actualmente son vertidas en áreas inadecuadas tal es el caso del tallo del banano. Para llevar a cabo una productividad viable se debe de considerar las causas y efectos que requiere el proceso. Medina (2019).

La variable dependiente dentro de la investigación es la contribución de ingresos económicos, según López (2020); lograr un despegue económico se debe de introducir técnicas innovadoras que van de la mano de la tecnología.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población es el grupo de elementos que intervienen para realizar el fenómeno de estudio, Ventura (2017). Por lo que se sintetizó que la población objeto o persona de la cual se plantea obtener una información determinada

Dentro del proyecto de investigación la población objetiva se centra en los tallos de plátano producidos en la agricultura piurana.

Tabla 2: Población de estudio

INDICADORES	UNIDAD DE ANÁLISIS	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
Número de actividades	Proceso	Proceso		Por conveniencia
Kg de tallo de plátano	Tallo de plátano	Tallo de plátano producidos en la agricultura Piurana	9 Kg. De tallo de plátano	

Lt de agua	Agua	Agua	5 Lt. De agua x muestra
% De insumos utilizados	Insumos	Insumos	Insumos de las 9 muestras
Tiempo	Operación de cocción	Operación de cocción	9 muestras
Temperatura			
Unidades por hora	Bolsas biodegradables	1 bolsa x muestra, de tamaño (20 cm x 25 cm)	
Color, textura, Flexibilidad, Resistencia Biodegradabilidad, Solidos volátiles, Sustancias sólidas y peligrosa			
Costos de materia prima			
Costos de mano de obra			
Costos indirectos de fabricación			

Fuente: Indicadores

3.3.2. Muestra

Es un grupo que representa una parte de la población en las cuales son extraídos para evaluar ciertas especificaciones a través de procedimientos de tal modo obtener resultados eficientes ante el estudio que se ejecuta, López (2004).

Córdova (2023), La muestra debe estar constituida por una determinada comunidad que permita establecer el diagnostico de las necesidades y las respuestas de sus

miembros que la integran, estableciendo así el diagnóstico de sus expectativas y necesidades.

Considerando nuestra información objetiva, la muestra estuvo conformada por la misma población.

3.3.3. Muestreo

Ames et al. (2019) y BMC (2019) Consideran que el muestreo es identificado como un listado de elementos de una población que está siendo investigada y que generalmente incluye a todas las personas, objetos o casos para los que se desea validar la hipótesis planteada. Es decir que, en la práctica, la delimitación de la población puede comprender una gran cantidad de unidades que no se puedan explorar, sin embargo para ello se recurre al muestreo.

3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos

Hernández y Duana (2020) Hacen referencia que la recolección de datos que realizan los investigadores es para ampliar el conocimiento científico en la cual a través de técnicas e instrumentos permiten validar la información debido a que se realiza procedimientos y actividades conllevando a una respuesta confiable hacia la pregunta planteada en el proyecto.

Borrero (2023) Dentro de las técnicas se deben considerar las dimensiones que se establecen, considerando su relación, claridad y coherencia para una buena interpretación de resultados.

Tabla 3: Técnicas e instrumentos

INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Número de actividades	Observación	Guía de observación (Anexo N°2 A)
Kg de tallo de plátano	Observación	Guía de Observación (Anexo N°2 B)
Lt de agua		
% de insumos utilizados	Observación	

Tiempo	Observación	
Temperatura		
Unidades por hora	Observación	
Color, textura, Flexibilidad, Resistencia Biodegradabilidad Solidos volátiles Sustancias sólidas y peligrosas	Análisis documentario	Evaluación organoléptica / Evaluación de resistencia / Informe del laboratorio (Anexo N°2 C, D y E)
Costos de materia prima	Análisis de documentos	Tablas de costos, boletas (Anexo N°2 F)
Costos de mano de obra		
Costos indirectos de fabricación		

Fuente: Indicadores

3.5 Procedimientos

Según Ucha F. (2022), se refiere al procedimiento como la acción, método o modo de proceso que se plasmará en determinados procesos, para el cual existen una serie de procesos bien definidos que directa e indirectamente permitan y faciliten la realización de trabajo de una manera más correcta y exitosa posible

Considerando el proceso más eficiente para la elaboración de una bolsa biodegradable se consideró a Morales (2020) que planteó un proceso en 4 fases como el diseño, matriz de evaluación, manufactura y ejecución de pruebas, Chicaiza y Robles (2021) centro su investigación en 3 fases productivas, además indica aspectos relevantes mediante el diagrama de causa efecto, Huzaishan y Marsi (2020) resaltó el tamaño promedio para el cortado de la materia prima y destaca varias fases productivas, Ponce y otros (2021) rescató la cocción y molienda, Cuadros (2019) planteó la resistencia obtenida y finalmente Mota y otros

(2023) Plantea dos fases como la extracción de sustancias excesivas y transformación en bioenergía.

Características del producto:

- Color
- Textura
- Flexibilidad
- Resistencia
- Biodegradabilidad
- Sólidos volátiles
- Sustancias sólidas y peligrosas

Proceso detallado dentro de la elaboración de la bolsa biodegradable a base de tallo de plátano:

- Recepción de materia prima: Llegan los tallos de plátano desde las áreas agrícolas al almacén de materias primas.
- Selección y limpieza: Se retiran impurezas como hojas secas y se seleccionan entre tamaños.
- Separación por capas: debido a que el tallo de plátano está conformado por múltiples capas.
- Cortado: Para lograr una rápida cocción se deben de cortar en trozos más pequeños.
- Cocción: La materia prima es cocinada hasta obtener trozos blandos.
- Lavado: con el proceso de cocción tiende a expulsar lignina, a cuál debe ser extraída en determinada proporción.
- Triturado: Dicho proceso se lleva a cabo con el fin de obtener una masa gelatinosa.
- Blanqueado: se realiza con el fin de obtener un color llamativo o implementar colores según los requerimientos.
- Secado: Se realiza mediante mayas, dando tamaños previamente establecidos y se puede ayudar mediante secadoras o temperatura ambiente.
- Evaluación de láminas: Una vez obtenidas las láminas se evalúan para

verificar grosor y porosidad.

- Pegado y ensamblado: Se brindan las formas a las láminas con las características de la bolsa.
- Almacenado: Las bolsas son almacenadas para su posterior distribución.

3.6. Método de análisis de datos

Los datos dentro la investigación fueron analizados y se centran en la comparación de resultados organolépticos y características según la Normativa Técnica Peruana en base a las bolsas biodegradables, para la aceptación del producto, para identificar si las 9 muestras realizadas pertenecen o se agrupan en poblaciones conjuntas, donde se determinará el Kruskal-Wallis con la ayuda del SPSS.

3.7. Aspectos éticos

Los autores están comprometidos a promover originalidad dentro de la investigación, ayudando a generar nuevos conocimientos para los próximos estudios que se generen a partir de esta base planteada, con una conducta ética, fortaleciendo los compromisos de los autores.

Del mismo modo, transmitir información éticamente, plasmando referencias bibliográficas debidamente citadas, evitando cualquier tipo de plagio, como es el caso de copia exacta, autoplagio, adulteración de datos, copia fundamental, manejo de imagen.

IV. RESULTADOS

Objetivo general Producir bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos, Piura – 2023.

Objetivo específico definir el proceso para la elaboración de bolsas a base de tallo de plátano, Piura – 2023.

Se planteó un proceso que consta de 12 operaciones, en la que se presentaron análisis e inspecciones las cuales son detalladas a continuación.

Recepción de materia prima: Llegan los tallos de plátano desde las áreas agrícolas que existen dentro de la región Piura, (Anexo N°7, ilustración 4).

Selección y limpieza: Se retiran impurezas como hojas secas y se seleccionan entre tamaños.

Separación por capas: debido a que el tallo de plátano está conformado por múltiples capas es separado con el fin de facilitar el siguiente proceso, (Anexo N°7, ilustración 5).

Cortado: Se realizan 2 tipos de corte entre ellas el corte vertical como también horizontal, hasta obtener la materia en segmentos pequeño de aproximadamente 10 milímetros, (Anexo N°7, ilustración 6 y 7).

Pesado: Según las cantidades necesarias para cada proceso la materia prima es pesada por cada muestra, la cual fue de 1 Kg por cada muestra elaborada, (Anexo N°7, ilustración 8).

Cocción: La materia prima es cocinada hasta obtener trozos blandos. La materia prima cortada es sumergida en 4 litros de agua a una temperatura de 90°C y un tiempo de 3 horas para obtener trozos blandos, (Anexo N°7, ilustración 9 y 10).

Lavado: con el proceso de cocción tiende a expulsar lignina, la cuál debe ser extraída en su mayor proporción ya que es expulsada en el anterior proceso.

Triturado: Dicho proceso se lleva a cabo con el fin de obtener una masa gelatinosa, (Anexo N°7, ilustración 11).

Mezclado: La masa gelatinosa obtenida es combinada con un compuesto llamado glicerina (20 ml), debido a que es un factor importante para lograr la flexibilidad del

producto final.

Secado: Se realiza mediante mayas, dando tamaños previamente establecidos y se puede ayudar a secar debido que dichas mayas se conforman de un tejido transpirable y se podrá eliminar o extraer el agua a temperatura ambiente, (Anexo N°7, ilustración 12).

Evaluación de láminas: Una vez obtenidas las láminas se evalúan para verificar las medidas requeridas de cada presentación.

Pegado y ensamblado: En esta etapa se une las asas con las láminas, así mismo se procede a implementar el pegamento para concretar la unión y ambas deben de estar de acorde al tamaño para que el resultado sea estético, (Anexo N°7, ilustración 13).

Almacenado: Una vez obtenido el resultado el final, las bolsas son almacenadas para su posterior distribución.

Se elaboraron 9 muestras realizando variaciones de los indicadores entre ellos el tiempo (1h, 2h y 3h) y la temperatura (90°, 110° y 120°), por lo que se obtuvieron múltiples resultados en las láminas elaboradas, (Anexo 7; ilustración 14 - 22).

Muestra N°1: Se realizó con la temperatura de 90°, asimismo, con un tiempo de 1h en el proceso de cocción. En este prototipo se percibe que la textura es rugosa debido a que las fibras permanecían levantadas y no tenía un aspecto adecuado, (Anexo N°7, ilustración 14).

Muestra N°2: A través de este prototipo que se elaboró en una temperatura de 90° con un tiempo de 2h en el proceso de cocción, se puede observar que no hay una uniformidad en el color, asimismo, en la flexibilidad. Además de que su textura era inadecuada puesto que había fibras levantadas, (Anexo N°7, ilustración 15).

Muestra N°3: Mediante el proceso de cocción que se realizó a una temperatura 90° con un tiempo de 3h, el resultado que se logró obtener fue positivo debido a que su color, textura como flexibilidad es adecuada, (Anexo N°7, ilustración 16).

Muestra N°4: Mediante la realización del prototipo en el proceso de cocción se aplicó con una temperatura de 110° y con un tiempo de 1h, en la cual su flexibilidad

es inadecuada dado que cuando la muestra se inclina se tiende a quebrar, (Anexo N°7, ilustración 17).

Muestra N°5: A causa del proceso de cocción realizada en una temperatura de 110° y 2h se obtuvo como resultado una baja uniformidad en el color de la muestra proporcionando bordes opacos, (Anexo N°7, ilustración 18).

Muestra N°6: Al realizar la muestra en el proceso de cocción que se consideró 110° con un tiempo de 3h, conllevando a que tenga resultados no favorables, puesto que su flexibilidad se tiende a quebrar de manera muy fácil, (Anexo N°7, ilustración 19).

Muestra N°7: Se realizó el proceso de cocción con una temperatura de 120° y con 1h, se obtuvo como resultado de la muestra que tiene baja uniformidad tanto de color como de textura, (Anexo N°7, ilustración 20).

Muestra N°8: Para la elaboración de esta muestra en la cocción realizada en 120° con 2 horas, el resultado del color fue muy opaco esto debido a que temperatura y horas son elevadas y la materia prima es más frágil, (Anexo N°7, ilustración 21).

Muestra N°9: Para esta última muestra se realizó el proceso de cocción en 120° con 3h, se consiguió obtener un resultado no favorable debido a que es demasiado quebradizo dado a que la materia prima se tiende a ablandar a más temperatura y más tiempo, (Anexo N°7, ilustración 22).

Análisis del SPSS

Análisis de normalidad:

Mediante la herramienta de SPSS se plasmó las respuestas obtenidas de la evaluación organoléptica identificando una muestra mayor a 50, arrojando como resultado 90 grado de libertad en las cuales se considera no paramétricas. Ante ello, se planteó seguir el análisis con Kolmogorov-Smirnov.

Tabla 4: Análisis de varianza

Prueba de Normalidad			
Kolmogorov-Smirnov			
	Estadística	gl	Sig.
Color	.248	90	< .001
Textura	.262	90	< .001
Flexibilidad	.204	90	< .001

Fuente: SPSS

Análisis de varianza:

Dentro de las variables cuantitativas y su clasificación, el estudio se inclinó por una prueba no paramétrica puesto que el nivel de significancia esta es de 0.001 siendo este menor que 0.05 lo que indica que no hay una normalidad y se prosiguió con el método de Kruskal-Walis.

Tabla 5: Estadístico de prueba

Estadísticos de prueba^{a,b}			
	Color	Textura	Flexibilidad
H de Kruskal-Wallis	6.790	10.753	9.274
gl	8	8	8
Sig. asin.	.559	.216	.320

a. Prueba de Kruskal Wallis

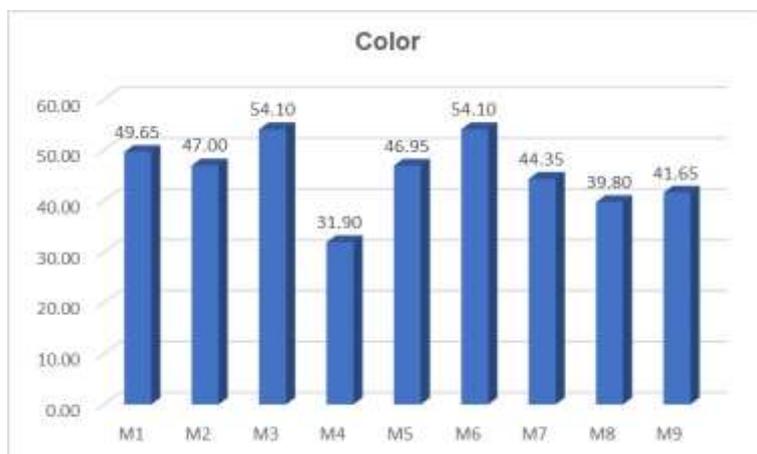
b. Variable de agrupación: Muestras

Fuente: SPSS V25

Mediante el método estadístico de Kruskal-Walis se corrobora que existe similitud a través de las muestras realizadas demostrando la aceptabilidad de la hipótesis nula (H0), puesto que los indicadores como el color poseen un valor de 0.559, textura con 0.216 y flexibilidad con un 0.320 de nivel de significancia asintótica respectivamente; considerando que las varianzas son iguales al comparar el valor resultante de la evaluación organoléptica permite identificar a primera instancia que las muestras M3 y M6 posee mayor similitud, sin embargo, la M3 cumple las mejores condiciones en el indicador de flexibilidad debido a que su tiempo de cocción se aplicó una temperatura 90° con un tiempo de 3h generando una lámina que logre plegarse sin rupturas repentinas.

Los resultados obtenidos se plasmaron gráficamente según los rangos promedios de los datos recolectados mediante los indicadores de color, textura y flexibilidad.

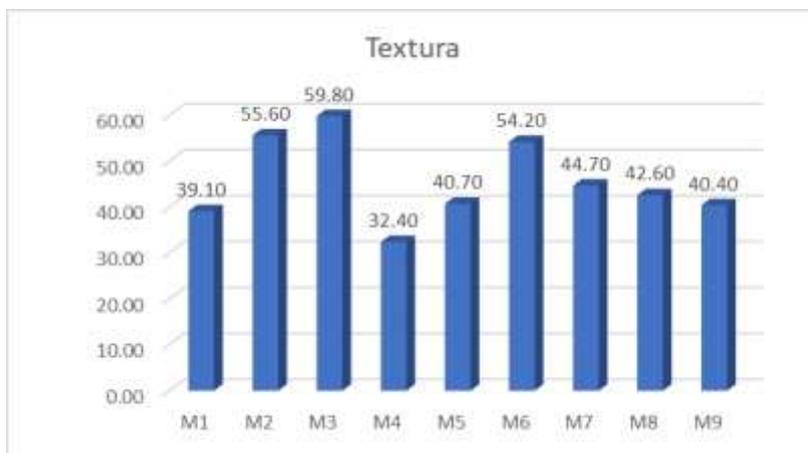
Ilustración 1: Color



Fuente: SPSS V25

Interpretación: Mediante el primer indicador evaluado centrado en el color; se obtuvo como puntaje de 54.1 de aceptabilidad en las muestras M3 y M6, siendo estas las más altas en relación al resto de las pruebas.

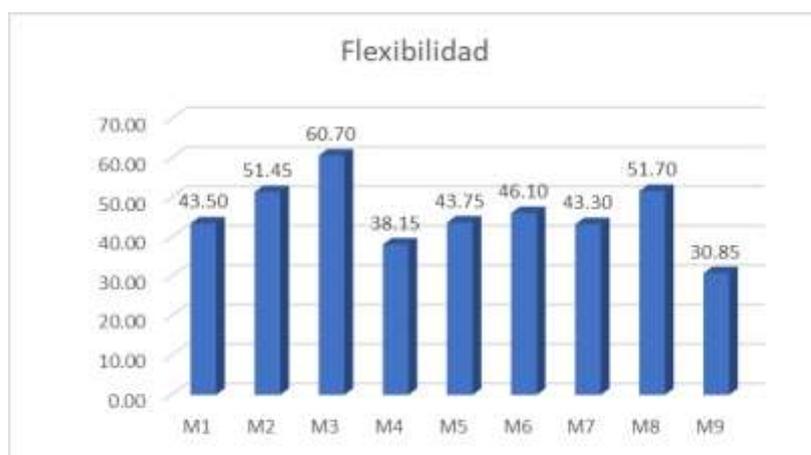
Ilustración 2: Textura



Fuente: SPSS V25

Interpretación: A través del análisis del segundo indicador que corresponde a textura; se logró identificar que existe un 59.80 de aceptabilidad en la muestra M3, un 55.6 en la M2 y un 54.20 en la muestra M6. Siendo así la muestra M3 la que cumple con mejor característica en relación a las otras.

Ilustración 3: Flexibilidad



Fuente: SPSS V25

Interpretación: Mediante el último indicador planteado dentro de la evaluación organoléptica; se logró identificar la muestra M3 posee un valor máximo de 60.70 de aceptabilidad por lo que es considerado una de las mejores muestras y en general que cumple con los requerimientos según los evaluadores.

Concluida la elaboración de la bolsa biodegradable fue importante comprobar la resistencia que posee dicho producto, es por ello que se realizó una evaluación considerando la prueba de carga, es decir fue sometida a la aplicación de diferentes pesos para determinar el punto de quiebre por lo que se determinó que con el peso de 8 kg la bolsa tiende a romperse resaltando que el producto es ideal para una carga máxima de 5 kg, (Anexo N°9).

Segundo objetivo específico, Evaluar los parámetros para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano, Piura – 2023

Se realizaron análisis del producto obtenido para verificar que cumpla con los parámetros establecidos según la NTP 900.080:2015. Por consiguiente, los resultados se muestran en las siguientes tablas

Tabla 6: Biodegradabilidad

Biodegradabilidad			
Parámetro	Unidad	Resultado	NTP 900.080:2015
Índice de Biodegradabilidad (DBO5/DQO)	-	0,71	> 0,5

Fuente: Laboratorio ELAP

De acuerdo con los resultados evaluados se puede observar que el nivel de Biodegradabilidad que representa el producto es de 0,71 lo cual cumple con la norma establecida puesto que indica un requerimiento mayor a 0,05 afirmando que es viable el producto según el indicador.

Tabla 7: Sólidos volátiles

Sólidos Volátiles			
Parámetro	Unidad	Resultado	NTP 900.080:2015
Sólidos Volátiles	%	94,80	> 50%

Fuente: Laboratorio ELAP

A través de los análisis realizados en consideración de sólidos volátiles, se comparó los resultados con el parámetro que indica la norma en la cual se demostró que cumple con los requerimientos establecidos, demostrando así que el producto obtenido tiene mayor proporción de materia orgánica.

Tabla 8: Metales pesados y otras sustancias

Metales pesados y otras sustancias tóxicas y peligrosas			
Parámetro	Unidad	Resultado	NTP 900.080:2015
Cadmio	mg/kg	<0,10	0,5
Plomo	mg/kg	0,30	50
Cobre	mg/kg	0,31	50
Arsénico	mg/kg	<0,10	5

Fuente: Laboratorio ELAP

Considerando los metales pesados y otras sustancias tóxicas encontrados en el producto elaborado se determinó que dentro de la norma técnica existe una serie de sustancias a evaluar, sin embargo, según los análisis fisicoquímicos realizados en el producto se presentan solamente cuatro sustancias las cuales están en el rango establecido reafirmando que el producto no es peligroso ni contaminante.

Tercer objetivo específico, Cuantificar los costos de fabricación de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos, Piura – 2023.

Durante la investigación realizada se establecieron costos de producción detalladamente considerando una bolsa biodegradable con medidas de 20 x 25 cm.

Tabla 9: Costos de equipos y herramientas

Costos de equipos y herramientas

Concepto	Cantidad	Coste UM	Costo x unidad	% Eficiencia	Total Coste
Licuada	1	90	90	0.10%	0.09
Cuchillos	2	22	11	0.10%	0.02
Cedazos/mts	5	20	4	1%	0.15
Maderas	4	24	6	0.5%	0.09
Olla	1	35	35	0.40%	0.14
Colador	2	10	5	1%	0.10
TOTAL					0.59

Fuente: Tienda Online

Al evaluar los costos según los equipos y herramientas utilizadas que son necesarios para la producción de una bolsa biodegradable con las medidas de 20 x 25 cm, se estableció una depreciación considerando el precio y su vida útil, teniendo como resultado el costo de 0.59 nuevos soles por unidad producida.

Tabla 10: Costo de materiales e insumos

Costo de materiales e insumos

Concepto	Cantidad	Coste UM	Consumo x unidad	% Eficiencia	Total Coste
Gas	1	53	53	0.60%	0.84
Glicerina	1	2	2	0.66%	1.2
Silicona	1	5	5	0.05%	0.01
TOTAL					2.05

Fuente: Costos de producción

Del mismo modo se evaluaron los costos directos de materiales e insumos para una bolsa biodegradable, en la que fue necesaria el cálculo de la eficiencia por lo que se obtuvo un costo directo total de 2.05 nuevos soles, siendo este el mayor coste del proceso.

Tabla 11: Costo mano de obra

Mano de obra directa					
Concepto	UM	Coste UM	Consumo x unid	% Eficiencia	Total Coste
	Horas –				
Operarios	Hombre	42	42	2%	0.84
TOTAL					0.84

Fuente: Costos y utilidad

Durante el proceso de producción es necesario el requerimiento de la mano de obra directa, por ello se evaluó según el tiempo establecido para la producción de una bolsa biodegradable, su costo total fue de 0.84 nuevos soles durante 25 minutos.

Tabla 12: C. Transporte

Transporte de la M.P			
Concepto	costo	% Eficiencia	Total Coste
Transporte de la M.P	250	0.025%	0.06
Total			0.06

Fuente: Costos de transporte

Según el proceso productivo es fundamental la materia prima, por ello durante la investigación se identificó un coste 0 de la misma, debido a su desperdicio en los campos agrícolas, sin embargo, existe un coste de transporte por lo que es considerado según las cantidades establecidas que se pueden transportar en

camiones con tonelajes establecidos, siendo 0.06 nuevos soles aproximadamente el costo de 1 kg de materia prima transportada.

Tabla 13: Costos De laboratorio

Costo de laboratorio	
Sub. Total General	400
IGV (18%)	72
Total general	472

Fuente: Laboratorio ELAP

Mediante la evaluación según la NTP se analizó cada parámetro establecido mediante los servicios de un laboratorio por lo que se estableció un costo total de 472 nuevos soles.

Tabla 14: Costos Totales

Costos totales		
	C. Materiales e insumos	2.05
Costos directos	C. Mano de obra	0.84
	C. Transporte	0.06
Costos Indirectos	C. Equipos y herramientas	0.59
	TOTAL	3.54

Fuente: Costos y utilidad

Se identificó los costos totales para la producción de una bolsa biodegradables, los cuales fueron separados según los costos directos e indirectos, teniendo un coste total de 3.54 nuevos soles, lo que permitió proyectar un coste y utilidad a gran escala de producción.

Tabla 15: Utilidad monetaria

Costos y utilidad		
Costo de producción	% de utilidad	Precio de venta
3.54	11.50%	4.00

Fuente: Costos y utilidad

Se evaluó cada costo directo e indirecto de producción determinando un costo total de 3.54 soles y con las proyecciones de obtener una utilidad de 11.50%, el producto posee un costo de 4.00 nuevos soles.

Tabla 16: Costos y ganancias a nivel industrial

Costo de producción industrial					
Unidades producidas	C. Producción	Sub. Total	C. Venta	Sub. Total	Utilidad S/
2500	3.54	8850	4	10000	1150

Fuente: Costos industriales

Se proyectó un costo a nivel industrializado lo que indica que con la venta de 2500 bolsas se obtendrá una utilidad neta de 1150 nuevos soles

V. DISCUSIÓN

En función con el objetivo específico número uno de la presente investigación el cual fue definir el proceso para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano se obtuvo una serie de datos que logró establecer un proceso óptimo y amigable al medio ambiente para la elaboración del producto, la cual consiste en una serie de operaciones como lo es la separación por capas debido a la composición del tallo de plátano, cortado para agilizar el siguiente proceso, cocinado con el fin de ablandar la materia prima, lavado que permite eliminar el exceso de lignina, triturado, generando una maza a partir de partículas, mezclado para complementar las características, se aplica la glicerina, secado, cuya operación es a partir de tamices o mayas en la cual permiten la separación de partículas en la cual ayuda a la obtención exacta de una lámina, evaluado permitiendo inspeccionar cada lamina obtenida y finalmente ensamblado es decir concretar la bolsa con la unión de sus respectivas asas de soporte. Es importante destacar que en la etapa de cocción existe un tiempo de 3h y 90° de temperatura.

Dicha etapa interviene como pilar esencial para el desarrollo, debido a que dentro de ella se obtiene propiedades más adecuadas tales como es el color, la textura y resistencia que influyen en el resultado final. Además, de la inclusión de cierto componente como la glicerina en una cantidad de 20 ml por muestra que contribuye a la características y propiedades sensoriales del producto como la flexibilidad, color y textura de las diversas muestras las cuales fueron consultadas a expertos mediante una prueba organoléptica, cuyos resultados fueron ingresados a la herramienta SPSS logrando determinar estadísticamente cada parámetro establecido previamente. Por consiguiente, se realizó una evaluación de resistencia al producto determinando, demostrando que con un peso aproximadamente de 8kg dicha bolsa tiene su punto de flexión. Estos resultados guardan una relación con la investigación de Huzaisham y Marsi (2020) que hacen mención sobre el estudio de la cáscara de banano para incorporarla en una bolsa de siembra biodegradable llevando a cabo un procedimiento establecido.

Es decir, materia prima pasó por la operación de cortado de 2 cm, por consiguiente, secadas en horno a 70° C. para después molerlas en un rango de 23 mm. Determinando que las partículas al poseer tamaños más pequeños favorecen al

siguiente proceso debido a que el calor se integró uniformemente y eficientemente. Haciendo relevancia a que el tamaño del cortado generó un impacto significativo para posteriores operaciones. Resaltando que es posible obtener resistencias significativas a partir de desechos orgánicos puesto que hace mención la obtención de un producto resistente a 66.388 N/mm. Además, se consideró el proceso de laminado los estudios se asemejan a la investigación de Alata y otros (2019) el cual planteo la producción de biopelícula a base de cascaras de naranja para la elaboración de plastificantes, durante su proceso se estableció una clasificación de materiales y extracción de celulosas, determinando un espesor de 1mm de cada biopelícula y con la ayuda de componentes como la pectina y la glicerina determino un producto con características requeridas por el consumidor.

Del mismo modo la investigación de Ponce y otros (2021) el cual implemento desechos orgánicos provenientes de la agricultura como el mango, café y Jamaica para la obtención de un bioplásticos, teniendo como una de sus principales funciones la cocción de todos sus componentes para luego ser pulverizadas y tamizadas, puesto que en esta operación se logra homogenizar las partículas de la película. Del mismo modo la utilización de glicerol en una cantidad de 0.2 gramos con el fin de obtener un producto con mejores características, es decir más flexible y resistente.

De acuerdo al segundo objetivo específico que consta en evaluar los parámetros para la elaboración de bolsas biodegradables, por lo cual a través de unos análisis realizados por un determinado laboratorio se obtuvo como resultados favorables debido a que el producto obtenido cumple con los parámetros de la Norma Técnica Peruana 900.080: 2015. Rescatando que elementos o sustancias peligrosas como Cadmio (<0.10), Plomo (0.30), Cobre (0.31) y Arsénico (<0.10) cuyas cantidades están presentes en muy pequeñas proporciones en relación a lo establecido en la NTP y con un índice de biodegradación de 0.71 según las pruebas realizadas en dicho laboratorio, superando así lo indicado por dicha norma (<0.5). Los estudios obtenidos se asemejan en la investigación realizada por Samer y otros (2021) el cual afirma que se pueden producir productos a base de desechos orgánicos provenientes de la agricultura como la cascara de patata, en el cual extrayendo el

almidón y añadiendo glicerina, en proporciones establecidas, teniendo como resultado una relación en base al impacto en el medio ambiente.

Debido a que considero el ciclo de vida una vez desechado el producto. Rescatando así que el índice de biodegradabilidad resultante de su investigación fue de 0.79, superando el 0.5 como valor mínimo establecido por la norma técnica peruana, permitiendo así una producción a gran escala industrial. Teniendo en cuenta que en al emplear la glicerina se obtienen resultados favorables que se asemeja a la investigación realizada por Sernaqué y otros (2020) en la que analizó la biodegradabilidad de bioplásticos a partir de cáscara de plátano y mango, evaluando en primera instancia la adición de agua y glicerol, dentro de su segunda etapa determinaron la biodegradabilidad puesto que al establecer su proceso agrego almidón, y vinagre blanco. Alcanzando una maza homogénea y elástica; estableciendo una relación entre sus componentes puesto que el aumento de glicerol en determinadas cantidades permite más rápida su degradación. Del mismo modo considerando que el producto debe poseer características amigables al medio ambiente asemejamos los resultados con Sanjith (2023).

Este planteó la viabilidad de compuestos a base de residuos provenientes del tallo de plátano y residuos de polietileno de baja densidad, su investigación se centró en el pretratamiento y utilización de soluciones químicas, las cuales fueron tratadas en diversos porcentajes demostrando positivamente su compatibilidad.

Se evaluó el tercer objetivo específico es cual es cuantificar los costos de fabricación de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos, se logró identificar costos directos e indirectos de producción, obteniendo un coste total de 0.54 soles al evaluar los equipos y herramientas, 2.05 nuevos soles en costos por materiales e insumos, un costo de 0.84 nuevos soles en la mano de obra directa y conste de 0.06 nuevos soles en transporte de materia prima, concluyendo así que el costo total de producción para una bolsa biodegradables es de 3.54 nuevos soles, definiendo un costo aproximado de venta de 4 nuevos soles se puede obtener una utilidad de 11.50% en relación al precio de venta, afirmando que el producto es viable económicamente y se puede obtener una contribución de ingresos económicos al establecer una economía circular dentro de la agricultura piurana. Estos resultados cumplen una asimilación

con la investigación de Chicaiza y Robles (2021) en la que durante su evaluación identificaron que existe una baja reutilización en base a residuos orgánicos derivados de la agricultura.

Por lo tanto mediante la aplicación de un buen método establecido para la fabricación es posible elaborar envases, destacando que la información respecto al tema, maquinaria y mano de obra debe ser calificada y la estrategia debe estar establecida, puesto que se debe establecer un costo de inversión y considerar la utilización de un método amigable al medio ambiente, concluyendo que mediante la implementación de una economía circular es viable elaborar productos biodegradables a base de residuos agrícolas y con una buena aplicación en la metodología de pueden recolectar datos que aseguren el éxito del proyecto. Del mismo modo la investigación realizada por Rozo (2020), el cual con el fin establecer una estrategia de mercado para la viabilidad de bolsas a base de calceta de plátano, menciona que se debe de definir un precio de coste y venta, del mismo modo Mara y Naureen (2021) afirman que los productos que actualmente se están derivando de las plantas están ejerciendo impulso y se obtienen grandes beneficios como lo son económicos, sociales y medioambientales. Considerando también el aporte de Chargerben (2019) el cual afirma que el sector agrícola genera puestos de trabajo y es de gran contribución al PBI nacional.

Finalmente teniendo en cuenta el objetivo general el cual fue Producir bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos, se logró establecer la producción de bolsas biodegradables, ya que ayuda a generar aportes tanto económicos, sociales y medioambientales, estableciendo el proceso y costo de la producción, corroborando y comparando cada dato obtenido según las fuentes analizadas como es el caso de la investigación realizada por Mota y otros (2023) que enfatiza a la adaptación de residuos agrícolas para la obtención de nuevos embaces biodegradables, debido a su importancia para el comercio de múltiples sectores, teniendo en cuenta sus propiedades que posee cada residuo, como es el caso de la lignina la cual debe ser controlada según el proceso establecido, así mismo coincidimos con la investigación de Tamanna y otros (2021) el cual señalo que los residuos de la agricultura se están convirtiendo en bienes de alto valor dentro de las industrias.

VI. CONCLUSIONES

1. Se logró demostrar que es posible la producción de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano ya que ayuda a generar aportes tanto económicos, sociales y medioambientales, estableciendo el proceso y costo de la producción, corroborando y comparando cada dato obtenido según las fuentes analizadas.
2. Se logró definir el proceso para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano, la cual consta de 15 operaciones establecidas, estas fueron evaluadas y comparadas de fuentes confiables, las cuales dentro del proceso permitieron establecer un tiempo de 3 horas de cocción y una temperatura de 90°C, logrando una adecuada resistencia de 5 kg por cada bolsa producida, reafirmando así el proceso más óptimo que permitió la viabilidad de la investigación.
3. Se logró evaluar los parámetros para la producción de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano, obteniendo un resultado favorable, según los análisis de laboratorio destacando que el producto posee en muy bajas cantidades elementos o sustancias peligrosas como Cadmio (<0.10), Plomo (0.30), Cobre (0.31) y Arsénico (<0.10) y además posee una biodegradabilidad de 0.71 el cual supera lo establecido según la NTP la cual establece un valor de mayor a 0.5.
4. Se logró cuantificar los costos de producción para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano teniendo un coste total de 3.54 nuevos soles y al ser ofrecido a los consumidores a un precio de 4.00 nuevos soles permite establecer una utilidad de 11.50% en relación a su precio de venta, considerando que dichos precios de producción al ser producidos a gran escala tienden a reducirse.

VII. RECOMENDACIONES

Se debe identificar nuevos procesos e investigaciones relevantes en base al aprovechamiento de desechos orgánicos, con el fin de generar más aportes a la economía circular, del mismo modo establecer procesos óptimos que no generen impactos negativos al medio ambiente y aporten mejoras a la sociedad

Analizar nuevas alternativas para realizar procesos que propicie la adquisición de productos biodegradables, garantizando mejores condiciones acorde al cumplimiento de la NTP establecida, empleando equipos industrializados y tecnología avanzada tal es el caso de un equipo para moldear y mezclar los componentes que se aplican al proceso que permita la uniformidad de la masa conseguida, obteniendo así un producto con las mejores características que fue diseñada.

De acuerdo a las investigaciones realizadas se debe de establecer claramente la NTP que permitirá evaluar el cumplimiento de la misma para poder ser un producto de aceptabilidad en el mercado

Según el procedimiento utilizado para la elaboración de bolsas biodegradables se debe considerar investigaciones que permitan la instalación de equipos industrializados como es una maquinaria cortadora automatizada que agilice el proceso de cortado, un molino industrial que permita llegar al punto óptimo de la masa, una caldera que ayude a aprovechar mejor el calor que es aplicado al proceso de cocción, optimizando el tiempo de la operación y el coste del proceso productivo.

REFERENCIAS

ÁLVAREZ, D., Esther Rocha, Pérez, C., & Villanueva, J. Material ecológico para construcción en vidrio, arena y poliplásticos (VAPoli) *: Science and engineering neogranadina. [Ecological material for construction in glass, sand and polyplastics (VAPoli)] Ciencia e Ingeniería Neogranadina, 2020. 30(2), 49-65 pp. Doi: <https://doi.org/10.18359/rcin.4643>

ALYAMI, M. y otros. Effect of agricultural olive, rice husk and sugarcane leaf waste ashes on sustainable ultra-high-performance concrete Journal of Building Engineering, 2023. 72 pp, art. no. 106689. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85153848892&doi=10.1016%2fj.jobe.2023.106689&partnerID=40&md5=DOI:10.1016/j.jobe.2023.106689>

AMES, H., Glenton, C., & Lewin, S. Purposive sampling in a qualitative evidence synthesis: A worked example from a synthesis on parental perceptions of vaccination communication. BMC medical research methodology, 2019. 19(1), 1-9 pp. <https://bmcmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12874-019-0665-4>

ÁVILA, P [et al.]. El flujo de caja en la evaluación de proyectos inversión. Suplemento CICA Multidisciplinario, 2021. 5(11), 150-168 pp. <https://suplementocica.uleam.edu.ec/index.php/SuplementoCICA/article/view/69>

BARTOLOMÉ, A. Educación ambiental para la sostenibilidad: Una alternativa para una disposición adecuada de medicamentos en el hogar. [Environmental education for sustainability: An alternative for adequate disposal of medicines at home] Archivos Venezolanos De Farmacología y Terapéutica, 2021. 40(9), 934-941 pp. Doi: <https://Doi.org/10.5281/zenodo.5838907>

BATITUCCI, T. D. O., CORTINES, E., & ALVES, Angela. A AGRICULTURA EM ECOSSISTEMAS URBANOS: UM PASSO PARA A SUSTENTABILIDADE DAS CIDADES1. Ambiente & Sociedade, 2019. 22 pp. Doi: <https://Doi.org/10.1590/1809-4422asoc0277r3vu19L4AO>

BOJÓRQUEZ Carrillo, A. L. Precios justos y tendencias de venta de productos agropecuarios mexicanos a intermediarios. [Fair prices and sales trends of Mexican agricultural products to intermediaries.] Cuadernos De Desarrollo Rural = International Journal of Rural Development, 2020. 17 pp. Doi: <https://Doi.org/10.11144/Javeriana.cdr17.pjtv>

BORRERO Carrasco, Gabriel Ernesto. Relación del clima organizacional y la satisfacción del cliente en una empresa de televisión por cable. Investigación & Negocios, [S.l.], v. 16, n. 27, p. 19 - 24, jul. 2023. ISSN 2521-2737. Disponible en: <https://ingcomercial.edu.bo/revistainvestigacionynegocios/index.php/revista/article/view/208>

BOSWELL, C. y Cannon, S. Introduction to Nursing Research. Incorporating Evidence-Based Practice. 5.^a ed. Burlington, Massachussets, 2020. <http://hdl.handle.net/10234/197128>

BUITRAGO, P. Los saberes campesinos como estrategia de desarrollo rural en la serranía de los yariguíes (santander, colombia). Anales De Geografía De La Universidad Complutense, 2019. 38(2), 461-477 pp. Doi: <https://Doi.org/10.5209/AGUC.62488>

CASTRO, Hernando¹; CONTRERAS, Erika y RODRIGUEZ, Juan. Análisis ambiental: impactos generados por los residuos agrícolas en el municipio de El Dorado de Meta, Colombia, 2020. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n38/a20v41n38p05.pdf>

CASTRO, J., GÓMEZ, L. y CAMARGO, E. La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. Tecnura, 2022. 27(75) pp: <https://Doi.org/10.14483/22487638.19171>

CHAGERBEN, L., MORENO, N., & CHAGERBEN, W. El crédito productivo y su incidencia en la producción agrícola del ecuador. [O crédito produtivo e sua incidência na produção agrícola do Equador Productive credit and its impact on agricultural production in Ecuador] Estudios De La Gestión, 2019. (6), 11-36 pp. Doi: <https://Doi.org/10.32719/25506641.2019.6.1>

CHÁVEZ, P. & RODRÍGUEZ, A. Aprovechamiento de residuos orgánicos agrícolas y forestales en iberoamérica. *Revista Academia y Virtualidad*, 2019. 9(2) pp. Doi: <https://Doi.org/10.18359/ravi.2004>

CHICAIZA, L T. and ROBLES, J.C. Proposal for a circular economy for the recovery of value from fruit waste in packaging manufacturing. *Dyna*, 2021. 88(217), 140-149. pp. <https://Doi.org/10.15446/dyna.v88n217.91850>

CLAVIJO-Ayala, L., & PILLAJO, W. Poder calorífico de la fracción orgánica biodegradable de los residuos sólidos urbanos generados en el sector sur de la ciudad de Quito. [Calorific Power of the Organic Fraction of Municipal Solid Waste Generated in the South of Quito city] *Gestión y Ambiente*, 2019. 22(1) pp. Doi: <https://Doi.org/10.15446/ga.v22n1.75473>

CÓRDOVA Acosta, E. A., G. E. BORRERO Carrasco, I. E. SÁNCHEZ García, V. del C. AGURTO Cano, y O. RIVERA Calle. «Plan De Responsabilidad Social Empresarial De Una corporación Minera». *Revista Alfa*, vol. 7, n.º 19, abril de 2023, pp. 160-74, doi: <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v7i19.206>."

CUADROS H., [et al.]. Biopelículas producidas con cáscara de naranja y reforzadas con celulosa bacteriana. *Rev. Soc. Quím. Perú* [online]. 2019, vol.85, n.2 [citado 2023-05-22], 231-241 pp. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2019000200010

EDWPUE. Otra industria que se compromete con el medioambiente: El gremio busca utilizar empaques y envases que sean reciclables o de más de un solo uso, con el fin de aportar a una economía circular y sostenible. *Portafolio*, 2021. Retrieved from <https://www.proquest.com/trade-journals/otra-industria-que-se-compromete-con-el/docview/2555607644/se-2>

El Peruano. Normas legales [En línea], 2021. Disponible en <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-tecnico-sobre-bols-decreto-supremo-n-025-2021-produce-2017203-5/>

ESCALIER, B y GRAGEDA, R. Manual de buenas prácticas agrícolas (bpa) en el cultivo de banano (Musa AAA), 2019. https://www.senasag.gob.bo/images/ia/programa_agroalimentaria/manuales/MANUAL%20DE%20BUENAS%20PRACTICAS%20EN%20BANANO%20BOLIVIA.pdf

ESTRADA, R. ¿Por qué el plástico tarda tanto tiempo en degradarse?, 2020. <https://www.elfinanciero.com.mx/el-preguntario/por-que-el-plastico-tarda-tanto-tiempo-en-degradarse/>

FERNÁNDEZ Gallardo, J. A., JIMBER, Juan & VERGARA A. La cadena de valor del maíz amarillo duro ecuatoriano. retos y oportunidades. [The Value Chain of Ecuadorian Hard Yellow Corn. Challenges and Opportunities. La chaîne de valeur du maïs jaune dur équatorien. Défis et opportunités] Lecturas De Economía, 2023. (98), 191-220 pp. Doi: <https://Doi.org/10.17533/udea.le.n98a347315>

UCHA, Florencia. Definición de Procedimiento. Sociedad, Cultura y Ciencia, 2022. Disponible en: <http://www.definicionabc.com/general/procedimientos.php>.

FRÍAS & NAVARRO, D. Apuntes de estimación de la fiabilidad de consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida. Universidad de Valencia. España, 2022. Disponible en: <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>

HERBAS, Boris y ROCHA, Erick. Metodología científica para la realización de investigaciones de mercado e investigaciones sociales cuantitativas. Perspectivas [online]. 2018. n.42 [citado 2023-05-16], 123-160 pp. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1994-37332018000200006&lng=es&nrm=iso. ISSN 1994-3733

HERNANDEZ, S., & DUANA, D. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA, 2020. 9(17), 51-53 pp. <https://Doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>

HERRERA, J., [et al.]. Extracción de almidón de cáscara de cacao theobroma cacao L. como alternativa de bioprospección. [Starch extraction from cacao shell Theobroma cacao L. as an alternative of bioprospection Extração de amido da

concha de cacao Theobroma cacao L. como alternativa a la bioprospección], 2020. Revista Ion, 33(2), 25-34 pp. Doi: <https://Doi.org/10.18273/revion.v33n2-2020002>.

HUZAISHAM, Athirah and MARSI, Noraini. Utilization of Banana (Musa Paradisiaca) Peel as Bioplastic for Planting Bag Application. Revista Internacional de Investigación Avanzada en Ingeniería y Tecnología (IJARET), 2020. 11(4), 108-118 pp. Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3598064>

INDECOPI. NTP 900.080: 2015 ENVASES Y EMBALAJES. Requisitos de los envases y embalajes. Programa de ensayo y criterios de evaluación de biodegradabilidad, 2015. Disponible en: http://www.biodegradable.com.pe/documentos/Doc-2020/06-INDECOPI-NTP_900_080_2015_ENVASES_Y_EMBALAJE.pdf

INFOAGRO. El cultivo del plátano (banano), 2021. Disponible en: https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_platano_banano_.asp

LOPERA, J., AVALOS-Hincapié, L. F., & DUQUE-Grisales, E. Alternativa de financiación basada en titularización para la producción de plátano en el urabá antioqueño. [Securitization-based financing method for plantain production in the Urabá region of Antioquia], 2019. Revista Cintex, 24(1), 41-50 pp. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/alternativa-de-financiación-basada-en/docview/2676152793/se-2>

LÓPEZ, M. El sector agrario latinoamericano en el sistema económico internacional mediante técnicas input-output. Cuadernos de Desarrollo Rural, 2020. 17 pp. <https://Doi.org/10.11144/Javeriana.cdr17.sals>

LOPEZ, Pedro. POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. Punto Cero [online], 2004. vol.09, n.08 [citado 2023-06-16], pp.69-74. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815762004000100012&lng=es&nrm=iso. ISSN 1815-0276.

MARA, S & NAUREEN, S. En una palabra: bioplásticos; Los plásticos fabricados a partir de materiales orgánicos representan un mercado pequeño, pero con gran potencial, 2021. The Wall Street Journal Americas:

Infoagro. <https://www.proquest.com/newspapers/en-una-palabra-bioplásticos-los-plásticos/docview/759984482/se-2?accountid=37408>

MEDINA, J. Modelo Integral de productividad, Aspectos importantes para su implementación. Escuela de Administración y Negocios, 2019. 69: 110 – 109 pp. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-1602010000200007

MINAGRI. Coordina acciones en resguardo de más de 17 mil hectáreas de producción de banano y plátano en Piura, 2021. <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/midagri-coordina-acciones-en-resguardo-de-mas-de-17-mil-hectareas-de-produccion-de-banano-y-platano-en-piura/#:~:text=Piura%20es%20la%20primera%20regi%C3%B3n,la%20producci%C3%B3n%20de%20banano%20convencional>

MONTES & POSADA. Revisión: Materiales poliméricos biodegradables y su aplicación en diferentes sectores industriales. [Review: biodegradable polymeric materials and their application in different industrial sectors], 2022. Informador Técnico, 86(1), 94-110. Doi: <https://doi.org/10.23850/22565035.3417>

MORALES, [et al.]. Cultura del empaque en el turismo, aprovechamiento de la vaina de arveja (*pisum sativum* L) para la fabricación de bandejas biodegradables. [En línea] Octubre de 2020. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/cultura-del-empaque-en-el-turismo-aprovechamiento/docview/2462684965/se-2>.

MOTA, [et al.]. Sustainability approaches for agrowaste solution: Biodegradable packaging and microbial, 2023. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85158054389&Doi=10.1016%2fj.scitotenv.2023.163922&partnerID=40&mDOI>

MUÑOZ, Uresti & CASTAÑÓN, J. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación como estrategia para reducir el desperdicio de frutas y verduras. [The use of information and communication technologies as a strategy to reduce fruit and vegetable waste] CienciaUAT, 2021. 16(1), 178-195 pp. Doi: <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v16i1.1528>

PALACIOS, L, [et al.]. Sistematización de experiencias en apropiación de conocimiento con caficultores de Colombia. [Systematization of experiences in appropriation of knowledge with colombia's coffee farmers] Revista <De Gestão Social e Ambiental, 2020. 14(1), 38-55 pp. Doi: <https://Doi.org/10.24857/rgsa.v14i1.2344>

PONCE, Blanca [et al.]. Efecto de la adición de subproductos agroindustriales en las propiedades físicas de un bioplástico de almidón-gelatina. Biotecnia [online]. 2021, vol.23, n.1, 52-61 pp. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-14562021000100052

QUINTERO, Eduino [et al.]. Fitosociología de malezas en plantaciones bananeras en el departamento del Magdalena, Colombia. [Phytosociology of weeds in banana plantations in the department of Magdalena, Colombia] Caldasia, 2021. 43(1), 80-93 pp. Doi: <https://Doi.org/10.15446/caldasias.v43n1.83554>

ROZO, July. Plan de marketing para identificar la viabilidad de las bolsas a base de calceta de plátano en el sector de los distribuidores de plástico, papelerías y misceláneas en Ibagué. Corporación Universitaria Minuto de Dios, Ibagué – Colombia, 2020. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10656/13105>

SAMER, M [et al.]. Evaluación de impacto ambiental de la producción de bioplásticos a partir de residuos de cultivos agrícolas. Política ambiental de tecnología limpia, 2021. 24, 815–827 pp. <https://Doi.org/10.1007/s10098-021-02145-5>

SANJITH, S., [et al.]. Síntesis y caracterización de compuestos a base de residuos de fibra de banano y polietileno de baja densidad. En t. J. Medio Ambiente. ciencia Tecnología, 2023. <https://Doi.org/10.1007/s13762-022-04744-1>

SERNAQUE, Fernando, [et al.]. Biodegradabilidad de los bioplásticos elaborados a partir de cáscaras de Mangifera indica y Musa paradisiaca. Ctro. Agr. [online]. 2020, vol.47, n.4 [citado 2023-05-22], 22-31 pp. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-57852020000400022

SINGH, A, [et al.] Jute and kenaf carrier bags: an eco-friendly alternative to plastic bags in India Environmental Science and Pollution Research, 2023. 30 (22), pp. <https://doi.org/10.1007/s13762-022-04744-1>

TAMANNA [et al.]. Valorización de residuos agrícolas en productos de valor añadido para el desarrollo sostenible [En línea] Informes de tecnología de biorecursos, Ed: Elsevier, 2021. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2589014X21002127?via%3Dihub>

TREACY, M. La ecología política y el marxismo ecológico como enfoques críticos a la relación entre desarrollo económico y medio ambiente. [Political Ecology and Ecological Marxism as critical approaches to the relationship between economic development and the environment] Revista Colombiana De Sociología, 2020. 43(2) pp. Doi: <https://doi.org/10.15446/rsc.v43n2.77548>

VARGAS, U. Manejo integrado de banano orgánico. [En línea] Agrobanco, Pacanga-Chepen-La Libertad. 2013. Disponible en: <https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/009-c-banano.pdf>

VELÁSQUEZ-Piñas, J. A., Calle-Roalcaba, O., Miramontes-Martínez, L. R., & Alonso-Gómez, L. A. Evaluación económica y ambiental de las tecnologías de utilización del biogás y perspectivas del análisis multicriterio. [Economic and environmental evaluation of biogas technologies use and perspectives of multicriteria analysis Avaliação econômica e ambiental das tecnologias de uso do biogás e perspectivas de análise multicritéria], 2023. Revista Ion, 36(1), 29-47. Doi: <https://doi.org/10.18273/revion.v36n1-2023003>

VENTURA & LEON, José. ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. Rev Cubana Salud Pública [online], 2017. Vol.43, n.4 [citado 2023-06-16]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000400014&lng=es&nrm=iso. ISSN 0864-3466.

VILLARREAL, M. [et al.]. Factores que inciden en la gestión de proyectos de investigación científica, 2019. Apuntes Universitarios, 9(1), 67-46. Doi: <https://doi.org/10.17162/au.v9i1.349>

ANEXOS

Anexo N°1 A: Matriz de Operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Nivel de medición (Escala)
<p style="text-align: center;">Variable Independiente</p> <p style="text-align: center;">Producción de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano</p>	<p>Álvarez y otros (2020) Las bolsas biodegradables es un producto elaborado que no requiere de un alto coste energético y medioambiental debido que son elaborados a base de la reutilización de materiales naturales que actualmente son vertidas en áreas inadecuadas tal es el caso del tallo del banano. Para llevar a cabo una productividad viable se debe de considerar las causas y efectos que requiere el proceso. Medina (2010)</p>	<p>Se tendrá que conocer la elaboración de bolsas biodegradables a base de desechos agrícolas en este caso los tallos de plátanos a través de estudios previos planteados; como también la evaluación de prototipos de este producto por medio de la norma legal.</p>	Materia prima	Tallo de plátano (kg)	Razón
				Agua (Lts.)	
			Método	Número de actividades	Razón
			Medio ambiente	% de insumos utilizados	Intervalo
			Máquina	Tiempo	Razón
				Temperatura	Razón
			Mano obra	Unidades por hora	Razón
			Medición		Intervalo

				Color, textura, Flexibilidad, Resistencia Biodegradabilidad Solidos volátiles Sustancias sólidas y peligrosas	
Variable Dependiente Contribución de ingresos económicos	López (2020) Para lograr un despegue económico se debe de introducir técnicas innovadoras que van de la mano de la tecnología.	Se debe de conocer los costos que se aplicaran para la elaboración de bolsas biodegradables	Costos	Costos de materia prima	Intervalo
				Costos de mano de obra	Intervalo
				Costo indirecto de fabricación	Intervalo

Fuente: Objetivos

Anexo N°1 B: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema Principal</p> <p>¿Se podrán producir bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Producir bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos, Piura – 2023.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Sera posible la producción de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano para la contribución a los ingresos económicos, Piura - 2023.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Producción de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Dimensiones Materia prima Método Medio ambiente Máquina Mano obra Medición</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Indicadores</p> <p>Kg de tallo de plátano Lts de agua Número de actividades % de insumos utilizados Tiempo y temperatura Unidades por hora Color, textura, Flexibilidad, Resistencia, Biodegradabilidad Solidos volátiles</p>	<p>Tipo y diseño de la Investigación</p> <p>Tipo de la Investigación</p> <p>Aplicada Cuantitativa correlacional</p> <p>Diseño de la Investigación</p> <p>Metodológico Experimental</p>

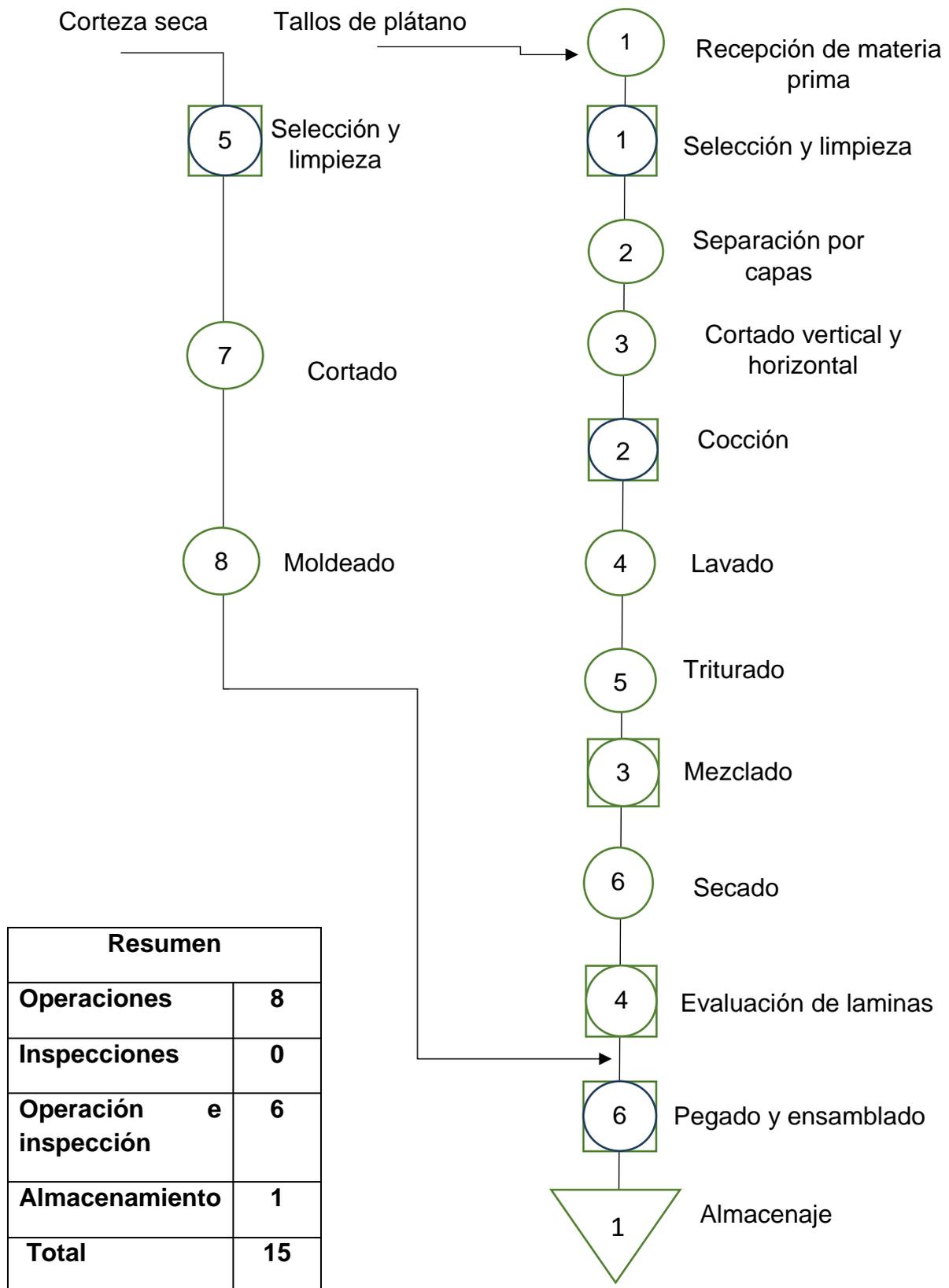
<p>Problemas Secundarios</p> <p>¿Cuáles son los procesos para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano?</p> <p>¿Cuáles son los parámetros que se debe evaluar para la elaboración de las bolsas</p>	<p>Objetivo Específicos</p> <p>Definir el proceso para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano, Piura – 2023.</p> <p>Evaluar los parámetros para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de</p>	<p>Hipótesis Específicos</p> <p>Se definirá el proceso para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano, Piura – 2023.</p> <p>Los parámetros establecidos según la NTP 900.080:2015 son aceptables para la elaboración de</p>	<p>Variable Dependiente</p> <p>Contribución de ingresos económicos</p>	<p>Variable Dependiente</p> <p>Dimensiones</p> <p>Costos</p>	<p>Sustancias sólidas y peligrosas</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Indicadores</p> <p>Costos de materia prima</p> <p>Costos de mano de obra</p> <p>Costos indirectos de fabricación</p>	
--	---	---	---	--	--	--

<p>biodegradables a base de tallo de plátano?</p> <p>¿Cuáles son los costos de fabricación de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos?</p>	<p>plátano, Piura – 2023.</p> <p>Cuantificar los costos de fabricación de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos Piura – 2023.</p>	<p>bolsas biodegradables a base de tallo de plátano, Piura – 2023</p> <p>El costo de fabricación de una bolsa biodegradables a base de tallo de plátano es asequible para la contribución de ingresos económicos, Piura – 2023.</p>				
--	---	---	--	--	--	--

Fuente: Investigación aplicada

Anexo N°2: Instrumento de recolección de datos

A: Diagrama de flujo de operaciones



B: Reporte de producción

REPORTE DE PRODUCCIÓN								
RESPONSABLE								
FECHA DE PROCESO								
MANO DE OBRA		MATERIA PRIMA			PROCESO		MEDIO AMBIENTE	OBSERVACIONES
HORA INICIO	HORA FIN	MUESTRA	KG DE TALLO DE PLÁTANO	LT DE AGUA	TEM. °C	TIEMPO Hr.	% DE INSUMOS UTILIZADOS	
7:00 am	10:30 am	1	1	4	90	1	20 ml Glicerina	Textura regular
8:00 am	11:00 am	2	1	4	90	2	20 ml Glicerina	Baja uniformidad y textura inadecuada
8:00 am	12:00 am	3	1	4	90	3	20 ml Glicerina	Muy buena textura y flexibilidad
8:00 am	10:00 am	4	1	4	110	1	20 ml Glicerina	Flexibilidad baja
8:00 am	1:00 pm	5	1	4	110	2	20 ml Glicerina	Bordes opacos
8:00 am	1:30 pm	6	1	4	110	3	20 ml Glicerina	Mala flexibilidad
8:00 am	10:00 am	7	1	4	120	1	20 ml Glicerina	Baja uniformidad
8:00 am	11:30 am	8	1	4	120	2	20 ml Glicerina	Color muy opaco
8:00 am	1:00 pm	9	1	4	120	3	20 ml Glicerina	Mala flexibilidad

Fuente: Investigación

C: Formato de evaluación organoléptica

		Parámetros de calidad					Fecha:			
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS										
Producto: Fibra para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano										
Nombre:										
Cargo:										
Indicaciones: Marca con (X) evaluando las características propias del producto en el espacio que usted crea conveniente										
Características organolépticas	Escala de evaluación	PRUEBAS								
		M_1T_1	M_1T_2	M_1T_3	M_2T_1	M_2T_2	M_2T_3	M_3T_1	M_3T_2	M_3T_3
Color	5	Muy bueno								
	4	Bueno								
	3	Regular								
	2	Malo								
	1	Muy malo								
Textura	5	Muy bueno								
	4	Bueno								
	3	Regular								
	2	Malo								
	1	Muy malo								
Flexibilidad	5	Muy bueno								
	4	Bueno								
	3	Regular								
	2	Malo								
	1	Muy malo								

D: Formato de evaluación de resistencia

	Parámetros de calidad	Fecha:	
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS FÍSICA - RESISTENCIA			
Producto: Bolsa biodegradable a base de tallo de plátano			
Nombre: Rumiche Loro Larry – Miranda Garay Carla			
Cargo: Investigadores			
Indicaciones: Marcar con (X) evaluando la característica física que posee la bolsa biodegradable a base de tallo de plátano			
Peso	Registro de cumplimiento		
	Sí	No	Observaciones
1 Kg			
2 Kg			
3 Kg			
4 Kg			
5 Kg			
Kg			

Fuente: Indicador

E: Informe del laboratorio



Emiso en Piura, el 26 de octubre de 2023

INFORME DE ENSAYO N° 144-2023

Página 1 de 1

Solicitado por

MIRANDA GARAY, CARLA LORENA
RUMICHE LORD, LARRY JESÚS

Domicilio legal

PIURA

Producto

MATERIAL ORGANICO

Sub producto

LAMINA BIODEGRADABLE

Información proporcionada por el solicitante¹

PROYECTO DE TESIS "PRODUCCIÓN DE BOLSA BIODEGRADABLES A BASE DE TALLO DE PLÁTANO COMO CONTRIBUCIÓN DE INGRESOS ECONÓMICOS, PIURA - 2023",
EL SOLICITANTE

Muestreado por

Lugar y fecha de muestreo

Método de muestreo

Cantidad de muestra(s)

1 MAL X 500 g

Fecha de recepción de la(s) muestra(s)

16 / 10 / 2023

Fecha de inicio de ensayo(s)

16 / 10 / 2023

Fecha de término de la(s) muestra(s)

26 / 10 / 2023

Orden de servicio

OS 2023/016-01

RESULTADOS

I. ENSAYO FÍSICOQUÍMICO

Parámetro	Unidad	Resultado
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	21,950
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/L	36,750
Índice de biodegradabilidad (DBO ₅ /DQO)	-	0,71
Sólidos volátiles	%	94,80
Cadmio	mg/Kg	<0,10
Plomo	mg/Kg	0,30
Cobre	mg/Kg	0,31
Arsénico	mg/Kg	<0,10

II. METODO DE ENSAYO

Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅) ²	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed 2017, Biochemical Oxygen Demand (BOD), 5-Day BOD Test
Demanda química de oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed 2017, Chemical Oxygen Demand (COD) Closed Reflux, Colorimetric Method
Índice de biodegradabilidad	Por cálculo
Sólidos volátiles	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 G, 24th Ed 2017 Solids Total, Fixed, and Volatile Solids in Solid and Semisolid Samples
Metales totales ¹ (Cadmio, plomo, cobre, arsénico)	METALES TOTALES - AOAC 2015.01 21ST EDITION HEAVY METALS IN FOOD, INDUCTIVELY COUPLES PLASMA MASS SPECTROMETRY

¹ Esta información es proporcionada por el cliente por lo que el laboratorio no se hace responsable de la misma

² Parámetro subcontratado

III. OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

"FIN DEL DOCUMENTO"

Firmado digitalmente por
Ing. Arquímides Pintado Tichuanca
CIP N° 174158
Director Técnico
26-10-2023 09:20



El presente documento es redactado íntegramente en ELAP EIRL. Su adhesión o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia. Solo es válido para la(s) muestra(s) referida(s) en el presente informe. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Calle Luis de la Puente Uscocha N° 110101515, Apt. Nueva Esperanza Distrito 26 de octubre - Piura - Perú
Tel.: (073)-01-638 / Cel.: 944739208 / www.elap.pe / tecnico@elap.pe

P01-01-ELAP / Ver 02 / Marzo 21

Fuente: Laboratorio ELAP

F: Hoja de costos

Producto Proceso Proyecto		Kit de control de calidad			
Código:		Costo Total	0.0		
Fecha:		Precio Venta	0.0		
a). MAQUINA Y HERRAMIENTA :		-----			0.0

Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
b). MATERIALES :		-----			0.0
Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste
c). MANO DE OBRA :		-----			0.0
Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste

d). COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN :	-----				<i>0.0</i>
Concepto	UM	Coste UM	Consumo Unidad	% Eficiencia	Total Coste

Fuente: Indicador

Anexo N°3: Consentimiento Informado

Consentimiento Informado

Título de la investigación: Producción de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos Piura - 2023

Investigadores: Rumiche Loro, Larry Jesús – Miranda Garay, Carla Lorena

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada “Producción de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos Piura - 2023”, cuyo objetivo es Producir bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos, Piura – 2023 Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución

La investigación tuvo como impacto social generar un aporte en base a la economía circular a partir de los desechos agrícolas, como lo es el sector bananero, el cual a crecido considerablemente en los últimos periodos sin embargo posee algunas carencias, por lo que implementando la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano brindamos una alternativa de solución ante la problemática como la quema de residuos bananeros

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada:” Producción de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos Piura - 2023”.
2. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de minutos y se realizará en el ambiente de laboratorio de la UCV. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.



Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institucional término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los Investigadores: Rumiche Loro, Larry Jesús – Miranda Garay, Carla Lorena email: lrumichelo4@ucvvirtual.edu.pe - cmirandaga@ucvvirtual.edu.pe Y Docente asesor: Rivera Calle, Omar, email: oriverac@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.





Nombre y apellidos: **OMAR RIVERA CALLE**

Fecha y hora: 02/10/23 – 11.45 am

Nombre y apellidos: **INGRID ESTEFANI SANCHEZ GARCIA**

Fecha y hora: 02/10/23 – 11.45 am

Nombre y apellidos: **VANESSA DEL CARMEN AGURTO CANO**

Fecha y hora: 03/10/23 – 12.10 am

Nombre y apellidos: **MARTIN CAMPOS PARDO**

Fecha y hora: 02/10/23 – 11.45 am

Nombre y apellidos: **ROGER LARRY ESPINOZA ALMACHE**

Fecha y hora: 04/10/23 – 12.45 am

Nombre y apellidos: **ALBERTO DIOSES BRAVO**

Fecha y hora: 04/10/23 – 12.45 am

Nombre y apellidos: **EDER DAVID ENRIQUE NIZAMA MERINO**

Fecha y hora: 04/10/23 – 12.45 am





Nombre y apellidos: **JHOSELYN CORNEJO CORDOBA**

Fecha y hora: 02/10/23 – 11.45 am

Nombre y apellidos: **WALTER ALEXANDER CORDOVA AGUILAR**

Fecha y hora: 03/10/23 – 11.45 am

WALTER ALEXANDER
CORDOVA AGUILAR
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 190947

Nombre y apellidos: **JULIA ELENA NAMUCHE MALDONADO**

Fecha y hora: 03/10/23 – 11.45 am

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.



Anexo N°4: Matriz Evaluación por juicio de expertos

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "**DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO**". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Vanessa del Carmen Agurto Cano
Grado profesional:	Ing. Industrial
Área de formación académica:	Clinica () Social () Educativa (x) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Producción, calidad, logística, docencia.
Institución donde labora:	Universidad César Vallejo.
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (x)
Experiencia en Investigación	Asesoría y jurado de tesis



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

2. Datos de la escala: Diagrama de operaciones de Proceso, reporte de producción, formato de evaluación organoléptica y resistencia, análisis de laboratorio y hoja de costos.

Nombre de la Prueba:	Diagrama de operaciones de Proceso, reporte de producción, formato de evaluación organoléptica y resistencia, análisis de laboratorio y hoja de costos.
Autores:	Rumiche Loro, Larry & Miranda Garay, Carla Autor local - Laboratorio
Procedencia:	Local Laboratorio químico
Administración:	Observación Análisis de documento
Tiempo de aplicación:	Tiempo de producción, tiempo para producir 9 muestras, 5 minutos, 10 – 15 min., tiempo de producción.
Ámbito de aplicación:	Local

Significación:	<p>Tiene como finalidad identificar cada actividad necesaria dentro del proceso.</p> <p>Medir las cantidades de materia prima a utilizar en el proceso productivo</p> <p>Medir las características físicas que deberá poseer el producto final.</p> <p>Medir los parámetros de la NTP-ISO 900.080:2015 en la bolsa biodegradable a base de tallo de plátano.</p> <p>Medir los costos para la elaboración de bolsas biodegradables</p> <p>Medir los costos para la elaboración de bolsas biodegradables</p>
----------------	--

3. Soporte teórico



Escala/ÁREA	Sub escala (dimensiones)	Definición
Definir el proceso para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano.	Producción	Álvarez y otros (2020) Las bolsas biodegradables es un producto elaborado que no requiere de un alto coste energético y medioambiental debido que son elaborados a base de la reutilización de materiales naturales que actualmente son vertidas en áreas inadecuadas tal es el caso del tallo del banano. Para llevar a cabo una productividad viable se debe de considerar las causas y efectos que requiere el proceso. Medina (2010)

Escala/ÁREA	Sub escala (dimensiones)	Definición
Evaluar los parámetros para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano.	Producción	Álvarez y otros (2020) Las bolsas biodegradables es un producto elaborado que no requiere de un alto coste energético y medioambiental debido que son elaborados a base de la reutilización de materiales naturales que actualmente son vertidas en áreas inadecuadas tal es el caso del tallo del banano. Para llevar a cabo una productividad viable se debe de considerar las causas y efectos que requiere el proceso. Medina (2010)

Escala/ÁREA	Sub escala (dimensiones)	Definición
Cuantificar los costos de fabricación de bolsas	Contribución de ingresos económicos	López (2020) Para lograr un despegue económico se debe de introducir técnicas innovadoras que van de la mano de la tecnología.

biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos		
--	--	--

4. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación a usted le presento el diagrama de operaciones elaborado por Miranda Garay Carla y Rumiche Loro Larry en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.



El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.

El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



Dimensiones del instrumento: DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

- Primera dimensión: **Método**
- Objetivos de la Dimensión: Identificar cada actividad necesaria dentro del proceso

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Número de actividades	Proceso	4	4	4	



**VANESSA DEL CARMEN
AGURTO CANO**
Ingeniera Industrial
CIP Nº 283131

Firma del evaluador

DNI: 48040971

Dimensiones del instrumento: REPORTE DE PRODUCCIÓN

- Primera dimensión: **Materia prima**
- Objetivos de la Dimensión: Medir las cantidades de materia prima a utilizar en el proceso productivo

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Kg de Tallo de plátano	Tallo de plátano	4	4	4	
Lt de agua	Agua	4	4	4	

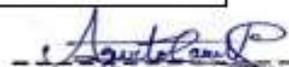
- Segunda dimensión: **Medio ambiente**
- Objetivos de la Dimensión: Medir las cantidades de insumos utilizados en el producto.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
% de insumos utilizados	Insumos	4	4	4	



- Tercera dimensión: **Máquina**
- Objetivos de la Dimensión: Medir el tiempo y la temperatura a la que es sometida la materia prima

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Tiempo	Operación de cocción	4	4	4	
Temperatura		4	4	4	



**VANESSA DEL CARMEN
AGUERTO CANO**
Ingeniera Industrial
CIP N° 283131

Firma del evaluador
DNI: 48040971

Dimensiones del instrumento: FORMATO DE EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA Y RESISTENCIA

- Primera dimensión: **Medición**
- Objetivos de la Dimensión: Medir las características físicas que deberá poseer el producto final.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Color	Bolsas biodegradables	4	4	4	
Textura		4	4	4	
Flexibilidad		4	4	4	
Resistencia		4	4	4	




**VANESSA DEL CARMEN
 AGURTO CANO**
 Ingeniera Industrial
 CIP N° 283131
 Firma del evaluador
 DNI: 48040971

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: **Medición**

Objetivos de la Dimensión: Medir los parámetros de la NTP-ISO 900.080:2015 en la bolsa biodegradable a base de tallo de plátano.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Biodegradabilidad	Bolsas biodegradables	4	4	4	
Sólidos volátiles		4	4	4	
Sustancias sólidas y peligrosas		4	4	4	

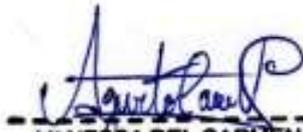


**VANESSA DEL CARMEN
 AGURTO CANO**
 Ingeniera Industrial
 CIP N° 283131
 Firma del evaluador
 DNI: 48040971

Dimensiones del instrumento: Hoja de costos

- Primera dimensión: **Costos**
- Objetivos de la Dimensión: Medir los costos para la elaboración de bolsas biodegradables

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Costos de materia prima	Bolsas biodegradables	4	4	4	
Costos de mano de obra		4	4	4	
Costos indirectos de fabricación		4	4	4	


VANESSA DEL CARMEN
AGURTO CANO
Ingeniera Industrial
CIP N° 283131

Firma del evaluador

DNI: 48040971

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Porvici (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	INGRID ESTEFANI SANCHEZ GARCIA	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social ()
	Educativa (x)	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	ÁREA DE PRODUCCIÓN – ÁREA DE CALIDAD – ÁREA ACADÉMICA	
Institución donde labora:	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO.	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	
	Más de 5 años (x)	
Experiencia en investigación	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

2. **Datos de la escala:** Diagrama de operaciones de Proceso, reporte de producción, formato de evaluación organoléptica y resistencia, análisis de laboratorio y hoja de costos.

Nombre de la Prueba:	Diagrama de operaciones de Proceso, reporte de producción, formato de evaluación organoléptica y resistencia, análisis de laboratorio y hoja de costos.
Autores:	Rumiche Loro, Larry & Miranda Garay, Carla Autor local - Laboratorio
Procedencia:	Local Laboratorio químico
Administración:	Observación Análisis de documento
Tiempo de aplicación:	Tiempo de producción, tiempo para producir 9 muestras, 5 minutos, 10 – 15 min., tiempo de producción.

Ámbito de aplicación:	Local
Significación:	<p>Tiene como finalidad identificar cada actividad necesaria dentro del proceso.</p> <p>Medir las cantidades de materia prima a utilizar en el proceso productivo</p> <p>Medir las características físicas que deberá poseer el producto final.</p> <p>Medir los parámetros de la NTP-ISO 900.080:2015 en la bolsa biodegradable a base de tallo de plátano.</p> <p>Medir los costos para la elaboración de bolsas biodegradables</p> <p>Medir los costos para la elaboración de bolsas biodegradables</p>

1. Soporte teórico



Escala/ÁREA	Sub escala (dimensiones)	Definición
Definir el proceso para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano.	Producción	Alvarez y otros (2020) Las bolsas biodegradables es un producto elaborado que no requiere de un alto coste energético y medioambiental debido que son elaborados a base de la reutilización de materiales naturales que actualmente son vertidas en áreas inadecuadas tal es el caso del tallo del banano. Para llevar a cabo una productividad viable se debe de considerar las causas y efectos que requiere el proceso. Medina (2010)

Escala/ÁREA	Sub escala (dimensiones)	Definición
Evaluar los parámetros para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano.	Producción	Alvarez y otros (2020) Las bolsas biodegradables es un producto elaborado que no requiere de un alto coste energético y medioambiental debido que son elaborados a base de la reutilización de materiales naturales que actualmente son vertidas en áreas inadecuadas tal es el caso del tallo del banano. Para llevar a cabo una productividad viable se debe de considerar las causas y efectos que requiere el proceso. Medina (2010)

Escala/ÁREA	Sub escala (dimensiones)	Definición
Quantificar los costos de fabricación de	Contribución de ingresos económicos	López (2020) Para lograr un despegue económico se debe de introducir técnicas innovadoras que van de la mano de la tecnología.

bolsas biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos		
---	--	--

4. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación a usted le presento el diagrama de operaciones elaborado por Miranda Garay Carla y Rumiche Loro Larry en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.



Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.

El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente



1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

- Primera dimensión: **Método**
- Objetivos de la Dimensión: Identificar cada actividad necesaria dentro del proceso

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Número de actividades	Proceso	4	4	4	



PEDRO ESTE
SÁNCHEZ GARCÍA
Ingeniero Agroindustrial
y Comercio Exterior
CIP N° 238307

Firma del evaluador
DNI 47864363

Dimensiones del instrumento: REPORTE DE PRODUCCIÓN

- Primera dimensión: **Materia prima**
- Objetivos de la Dimensión: Medir las cantidades de materia prima a utilizar en el proceso productivo

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Kg de Tallo de plátano	Tallo de plátano	4	4	4	
Lt de agua	Agua	4	4	4	

- Segunda dimensión: **Medio ambiente**
- Objetivos de la Dimensión: Medir las cantidades de insumos utilizados en el producto.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
% de insumos utilizados	Insumos	4	4	4	



- Tercera dimensión: **Máquina**
- Objetivos de la Dimensión: Medir el tiempo y la temperatura a la que es sometida la materia prima

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Tiempo	Operación de cocción	4	4	4	
Temperatura		4	4	4	



INGRID ESTE
SANCHEZ GARCÍA
Ingeniera Agrónoma
y Comercio Exterior
CIP N° 238307

Firma del evaluador
DNI 47864363

Dimensiones del instrumento: FORMATO DE EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA Y RESISTENCIA

- Primera dimensión: **Medición**
- Objetivos de la Dimensión: Medir las características físicas que deberá poseer el producto final.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Color	Bolsas biodegradables	4	4	4	
Textura		4	4	4	
Flexibilidad		4	4	4	
Resistencia		4	4	4	




INGRID ESTE SÁNCHEZ GARCÍA
Ingeniera Agroindustrial
y Comercio Exterior
CIP Nº 238307

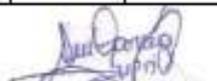
Firma del evaluador
DNI 47864363

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: **Medición**

Objetivos de la Dimensión: Medir los parámetros de la NTP-ISO 900.080:2015 en la bolsa biodegradable a base de tallo de plátano.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Biodegradabilidad	Bolsas biodegradables	4	4	4	
Sólidos volátiles		4	4	4	
Sustancias sólidas y peligrosas		4	4	4	



INGRID ESTE SÁNCHEZ GARCÍA
Ingeniera Agroindustrial
y Comercio Exterior
CIP Nº 238307

Firma del evaluador
DNI 47864363

Dimensiones del instrumento: Hoja de costos

- Primera dimensión: **Costos**
- Objetivos de la Dimensión: Medir los costos para la elaboración de bolsas biodegradables

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Costos de materia prima	Bolsas biodegradables	4	4	4	
Costos de mano de obra		4	4	4	
Costos indirectos de fabricación		4	4	4	




RICARDO ESTE
SÁNCHEZ GARCÍA
Ingeniero Agroindustrial
y Comercio Exterior
CIP N° 238307

Firma del evaluador
DNI 47864363

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "**DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO**". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Walter Antenor del Carmen; Rosas Quintero
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica () Social () Educativa () Organizacional (x)
Áreas de experiencia profesional:	Producción; Mantenimiento; Logística; Distribución y Comercial
Institución donde labora:	Universidad César Vallejo.
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (x)
Experiencia en Investigación	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

2. Datos de la escala: Diagrama de operaciones de Proceso, reporte de producción, formato de evaluación organoléptica y resistencia, análisis de laboratorio y hoja de costos.

Nombre de la Prueba:	Diagrama de operaciones de Proceso, reporte de producción, formato de evaluación organoléptica y resistencia, análisis de laboratorio y hoja de costos.
Autores:	Rumiche Loro, Larry & Miranda Garay, Carla Autor local - Laboratorio
Procedencia:	Local Laboratorio químico
Administración:	Observación Análisis de documento
Tiempo de aplicación:	Tiempo de producción, tiempo para producir 9 muestras, 5 minutos, 10 – 15 min., tiempo de producción.
Ámbito de aplicación:	Local

Significación:	<p>Tiene como finalidad identificar cada actividad necesaria dentro del proceso.</p> <p>Medir las cantidades de materia prima a utilizar en el proceso productivo</p> <p>Medir las características físicas que deberá poseer el producto final.</p> <p>Medir los parámetros de la NTP-ISO 900.080:2015 en la bolsa biodegradable a base de tallo de plátano.</p> <p>Medir los costos para la elaboración de bolsas biodegradables</p> <p>Medir los costos para la elaboración de bolsas biodegradables</p>
----------------	--

3. Soporte teórico



Escala/ÁREA	Sub escala (dimensiones)	Definición
Definir el proceso para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano.	Producción	Álvarez y otros (2020) Las bolsas biodegradables es un producto elaborado que no requiere de un alto coste energético y medioambiental debido que son elaborados a base de la reutilización de materiales naturales que actualmente son vertidas en áreas inadecuadas tal es el caso del tallo del banano. Para llevar a cabo una productividad viable se debe de considerar las causas y efectos que requiere el proceso. Medina (2010)

Escala/ÁREA	Sub escala (dimensiones)	Definición
Evaluar los parámetros para la elaboración de bolsas biodegradables a base de tallo de plátano.	Producción	Álvarez y otros (2020) Las bolsas biodegradables es un producto elaborado que no requiere de un alto coste energético y medioambiental debido que son elaborados a base de la reutilización de materiales naturales que actualmente son vertidas en áreas inadecuadas tal es el caso del tallo del banano. Para llevar a cabo una productividad viable se debe de considerar las causas y efectos que requiere el proceso. Medina (2010)

Escala/ÁREA	Sub escala (dimensiones)	Definición
Cuantificar los costos de fabricación de bolsas	Contribución de ingresos económicos	López (2020) Para lograr un despegue económico se debe de introducir técnicas innovadoras que van de la mano de la tecnología.

biodegradables a base de tallo de plátano como contribución de ingresos económicos		
--	--	--

4. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación a usted le presento el diagrama de operaciones elaborado por Miranda Garay Carla y Rumiche Loro Larry en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.



El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



Dimensiones del instrumento: DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO

- Primera dimensión: **Método**
- Objetivos de la Dimensión: Identificar cada actividad necesaria dentro del proceso

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Número de actividades	Proceso	4	4	4	



Walter Antenor Rosas Quintero
Ingeniero Industrial
CP 47299

Firma del evaluador
DNI: 02635722

Dimensiones del instrumento: REPORTE DE PRODUCCIÓN

- Primera dimensión: **Materia prima**
- Objetivos de la Dimensión: Medir las cantidades de materia prima a utilizar en el proceso productivo

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Kg de Tallo de plátano	Tallo de plátano	4	4	4	
Lt de agua	Agua	4	4	4	

- Segunda dimensión: **Medio ambiente**
- Objetivos de la Dimensión: Medir las cantidades de insumos utilizados en el producto.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
% de insumos utilizados	Insumos	4	4	4	



- Tercera dimensión: **Máquina**
- Objetivos de la Dimensión: Medir el tiempo y la temperatura a la que es sometida la materia prima

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Tiempo	Operación de cocción	4	4	4	
Temperatura		4	4	4	



Walter Anzenor Rosas Quintero
Ingeniero Industrial
CIP 47259

Firma del evaluador
DNI: 02635722

Dimensiones del instrumento: FORMATO DE EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA Y RESISTENCIA

- Primera dimensión: **Medición**
- Objetivos de la Dimensión: Medir las características físicas que deberá poseer el producto final.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Color	Bolsas biodegradables	4	4	4	
Textura		4	4	4	
Flexibilidad		4	4	4	
Resistencia		4	4	4	



Walter Antenor Rosas Quintero
Ingeniero Industrial
CIP 47299

Firma del evaluador
DNI: 02635722


Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: **Medición**

Objetivos de la Dimensión: Medir los parámetros de la NTP-ISO 900.080:2015 en la bolsa biodegradable a base de tallo de plátano.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Biodegradabilidad	Bolsas biodegradables	4	4	4	
Sólidos volátiles		4	4	4	
Sustancias sólidas y peligrosas		4	4	4	



Walter Antenor Rosas Quintero
Ingeniero Industrial
CIP 47299

Firma del evaluador
DNI: 02635722

Dimensiones del instrumento: Hoja de costos

- Primera dimensión: **Costos**
- Objetivos de la Dimensión: Medir los costos para la elaboración de bolsas biodegradables

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Costos de materia prima	Bolsas biodegradables	4	4	4	
Costos de mano de obra		4	4	4	
Costos indirectos de fabricación		4	4	4	



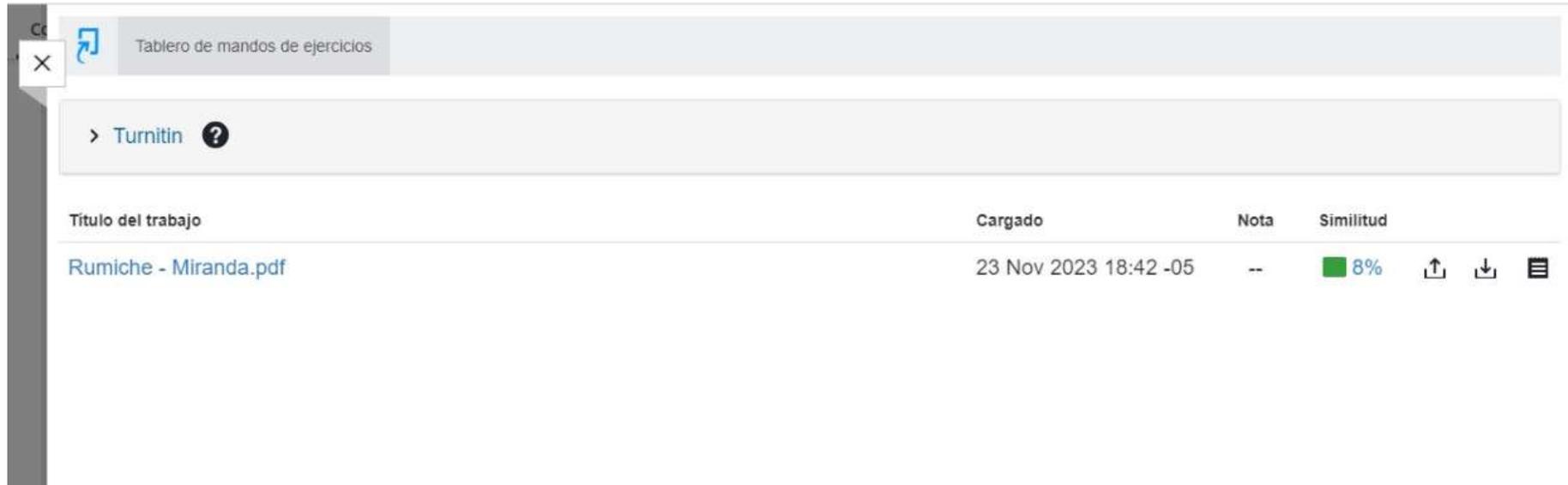

Walter Antenor Rosas Quintero
Ingeniero Industrial
CIP 47299
Firma del evaluador
DNI: 02635722

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

Anexo N°5: Reporte de originalidad



The screenshot displays a Turnitin submission report. At the top, there is a navigation bar with a 'Tablero de mandos de ejercicios' tab. Below this, a breadcrumb trail shows '> Turnitin' with a help icon. The main content is a table with the following columns: 'Titulo del trabajo', 'Cargado', 'Nota', and 'Similitud'. A single row is visible for the file 'Rumiche - Miranda.pdf', which was uploaded on '23 Nov 2023 18:42 -05' and has a similarity score of '8%' (indicated by a green bar). To the right of the similarity score are three icons: an upload arrow, a download arrow, and a list icon.

Titulo del trabajo	Cargado	Nota	Similitud
Rumiche - Miranda.pdf	23 Nov 2023 18:42 -05	--	 8%

Anexo N°6 A: Normativas Referenciales

Normas		
Decreto supremo N° 025-2021-PRODUCE		NTP-ISO 900.080:2015
Ley N° 28611	Toda persona tiene el derecho de contribuir la gestión ambiental además de conservar la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.	Parámetros que se debe de considerar para la producción: Biodegradación. Solidos volátiles Niveles de sustancias sólidas y peligrosas.
Ley N° 30884	Establece las señales y/o información que deben consignarse en las bolsas reutilizables y aquellas cuya degradación no generen contaminación por microplásticos o sustancias peligrosas y que aseguren su valorización.	

Fuente: Normas establecidas



Anexo N°6 B: Sustancias tóxicas y peligrosas

Elemento	mg/kg sobre la sustancia seca	Elemento	mg/kg sobre la sustancia seca
Zn	150	Cr	50
Cu	50	Mo	1
Ni	25,0	Se	0,75
Cd	0.5	As	5
Pb	50	F	100
Hg	0,5		

Fuente: Elaboración INDECOPI. 2015

Anexo N°7: Registro Fotográfico



Figura 4 Materia prima
Fuente: Bernal



Figura 5: Separación por capas
Fuente: Laboratorio



Figura 6: Cortado Vertical
Fuente: Laboratorio



Figura 7: cortado Horizontal
Fuente: Laboratorio



Figura 8: Pesado
Fuente: Laboratorio



Figura 9: Cocción
Fuente: Laboratorio



Figura 10: Medición de temperatura
Fuente: Laboratorio



Figura 11: Triturado
Fuente: Laboratorio



Figura 12: Secado
Fuente: Bernal - Piura



Figura 13: Ensamblado y pegado
Fuente: Bernal - Piura



Figura 14: Muestra 1
Fuente: Laboratorio



Figura 15: Muestra 2
Fuente: Laboratorio



Figura 16: Muestra 3
Fuente: Laboratorio



Figura 17: Muestra 4
Fuente: Laboratorio



Figura 18: Muestra 5
Fuente: Laboratorio



Figura 19: Muestra 6
Fuente: Laboratorio



Figura 20: Muestra 7
Fuente: Laboratorio



Figura 21: Muestra 8
Fuente: Laboratorio



Figura 22: Muestra 9
Fuente: Laboratorio



Figura 23: Evaluación de
resistencia (5kg)
Fuente: Bernal - Piura

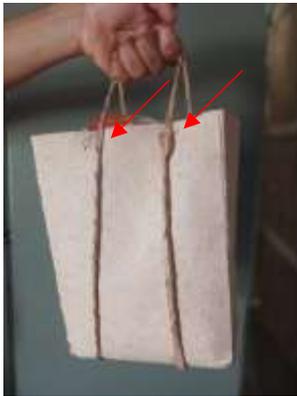


Figura 24: Evaluación de
resistencia (8kg)
Fuente: Bernal - Piura



Figura 25: Resistencia
máxima 8 kg
Fuente: Bernal - Piura



Anexo N°8: Aplicación de evaluaciones organolépticas

		Parámetros de calidad			Fecha: 02/10/23					
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS										
Producto: Fibra para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano										
Nombre: <i>Olivera Rivera Celso</i>										
Cargo: <i>D.T.C.</i>										
Indicaciones: Marca con (X) evaluando las características propias del producto en el espacio que usted crea conveniente										
Características organolépticas	Escala de evaluación	PRUEBAS								
		M_1T_1	M_1T_2	M_1T_3	M_2T_1	M_2T_2	M_2T_3	M_3T_1	M_3T_2	M_3T_3
Color	5 Muy bueno	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
	4 Bueno					✓				
	3 Regular				✓					
	2 Malo									
	1 Muy malo									
Textura	5 Muy bueno						✓	✓		
	4 Bueno						✓	✓		
	3 Regular		✓	✓	✓	✓			✓	✓
	2 Malo	✓								
	1 Muy malo									
Flexibilidad	5 Muy bueno						✓	✓	✓	✓
	4 Bueno						✓	✓	✓	✓
	3 Regular	✓	✓	✓	✓	✓				✓
	2 Malo									
	1 Muy malo									

[Handwritten Signature]



		Parámetros de calidad			Fecha: 02/10/23.					
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS										
Producto: Fibra para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano										
Nombre: <i>Martín Campos Pardo</i>										
Cargo: <i>JEFE de lab.</i>										
Indicaciones: Marca con (X) evaluando las características propias del producto en el espacio que usted crea conveniente										
Características organolépticas	Escala de evaluación	PRUEBAS								
		M ₁ T ₁	M ₁ T ₂	M ₁ T ₃	M ₂ T ₁	M ₂ T ₂	M ₂ T ₃	M ₃ T ₁	M ₃ T ₂	M ₃ T ₃
Color	5 Muy bueno									
	4 Bueno	X		X		X				
	3 Regular		X		X		X	X		X
	2 Malo								X	
	1 Muy malo									
Textura	5 Muy bueno						X			
	4 Bueno		X	X		X		X	X	X
	3 Regular	X			X					
	2 Malo									
	1 Muy malo									
Flexibilidad	5 Muy bueno			X						
	4 Bueno					X			X	
	3 Regular	X	X		X		X	X		X
	2 Malo									
	1 Muy malo									





		Parámetros de calidad					Fecha: 04-10-23				
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS											
Producto: Fibra para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano											
Nombre: ROGER FORRY ESPINOZA ALMACHE											
Cargo: EVALUADOR											
Indicaciones: Marca con (X) evaluando las características propias del producto en el espacio que usted crea conveniente											
Características organolépticas	Escala de evaluación	PRUEBAS									
		M ₁ T ₁	M ₁ T ₂	M ₁ T ₃	M ₂ T ₁	M ₂ T ₂	M ₂ T ₃	M ₃ T ₁	M ₃ T ₂	M ₃ T ₃	
Color	5 Muy bueno		X	X						X	
	4 Bueno	X					X	X	X		
	3 Regular				X	X					
	2 Malo										
	1 Muy malo										
Textura	5 Muy bueno		X	X	X		X			X	
	4 Bueno	X				X		X	X		
	3 Regular										
	2 Malo										
	1 Muy malo										
Flexibilidad	5 Muy bueno					X	X	X	X	X	
	4 Bueno	X	X	X	X						
	3 Regular										
	2 Malo										
	1 Muy malo										



 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		Parámetros de calidad			Fecha: <u>04-10-2023</u>					
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS										
Producto: Fibra para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano										
Nombre: <u>Alberto Dioses Bravo</u>										
Cargo: <u>Evaluador.</u>										
Indicaciones: Marca con (X) evaluando las características propias del producto en el espacio que usted crea conveniente										
Características organolépticas	Escala de evaluación	PRUEBAS								
		M ₁ T ₁	M ₁ T ₂	M ₁ T ₃	M ₂ T ₁	M ₂ T ₂	M ₂ T ₃	M ₃ T ₁	M ₃ T ₂	M ₃ T ₃
Color	5 Muy bueno					X	X			
	4 Bueno	X	X	X	X			X		
	3 Regular								X	X
	2 Malo									
	1 Muy malo									
Textura	5 Muy bueno	X	X	X	X	X	X			
	4 Bueno							X	X	
	3 Regular									X
	2 Malo									
	1 Muy malo									
Flexibilidad	5 Muy bueno				X	X				
	4 Bueno		X	X			X	X	X	
	3 Regular	X								X
	2 Malo									
	1 Muy malo									

Dioses Bravo



		Parámetros de calidad				Fecha: 04-06-2023				
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS										
Producto: Fibra para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano										
Nombre: EDEL DAVID ESPINOZA MIZONA HAZIATO										
Cargo: Evaluador										
Indicaciones: Marca con (X) evaluando las características propias del producto en el espacio que usted crea conveniente										
Características organolépticas	Escala de evaluación	PRUEBAS								
		M ₁ T ₁	M ₁ T ₂	M ₁ T ₃	M ₂ T ₁	M ₂ T ₂	M ₂ T ₃	M ₃ T ₁	M ₃ T ₂	M ₃ T ₃
Color	5 Muy bueno			✓			✓	✓		
	4 Bueno	✓	✓							✓
	3 Regular									
	2 Malo				✓	✓			✓	
	1 Muy malo									
Textura	5 Muy bueno			✓				✓		
	4 Bueno	✓	✓							
	3 Regular					✓	✓		✓	✓
	2 Malo				✓					
	1 Muy malo									
Flexibilidad	5 Muy bueno		✓	✓						
	4 Bueno	✓					✓			
	3 Regular							✓		
	2 Malo				✓	✓			✓	✓
	1 Muy malo									



		Parámetros de calidad					Fecha: 3/10/13				
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS											
Producto: Fibra para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano											
Nombre: <i>Jhoselyn Cornejo Cordova</i>											
Cargo: <i>Evaluador</i>											
Indicaciones: Marca con (X) evaluando las características propias del producto en el espacio que usted crea conveniente											
Características organolépticas	Escala de evaluación	PRUEBAS									
		M ₁ T ₁	M ₁ T ₂	M ₁ T ₃	M ₂ T ₁	M ₂ T ₂	M ₂ T ₃	M ₃ T ₁	M ₃ T ₂	M ₃ T ₃	
Color	5 Muy bueno										
	4 Bueno	X	X			X	X		X		
	3 Regular			X	X			X		X	
	2 Malo										
	1 Muy malo										
Textura	5 Muy bueno										
	4 Bueno		X								
	3 Regular	X		X		X	X	X	X	X	
	2 Malo				X						
	1 Muy malo										
Flexibilidad	5 Muy bueno										
	4 Bueno										
	3 Regular	X	X	X					X		
	2 Malo				X	X	X	X		X	
	1 Muy malo										

Muestrero
43114889



		Parámetros de calidad					Fecha: 2/10/23			
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS										
Producto: Fibra para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano										
Nombre: <i>Walter Alexander Córdoba Aguilar</i>										
Cargo: <i>Evaluador</i>										
Indicaciones: Marca con (X) evaluando las características propias del producto en el espacio que usted crea conveniente										
Características organolépticas	Escala de evaluación	PRUEBAS								
		M ₁ T ₁	M ₁ T ₂	M ₁ T ₃	M ₂ T ₁	M ₂ T ₂	M ₂ T ₃	M ₃ T ₁	M ₃ T ₂	M ₃ T ₃
Color	5 Muy bueno									
	4 Bueno	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>x</i>	<i>f</i>	
	3 Regular									
	2 Malo									<i>x</i>
	1 Muy malo									
Textura	5 Muy bueno									
	4 Bueno	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>				<i>f</i>	<i>f</i>	
	3 Regular				<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>			
	2 Malo									<i>x</i>
	1 Muy malo									
Flexibilidad	5 Muy bueno	<i>x</i>			<i>x</i>			<i>f</i>	<i>f</i>	
	4 Bueno		<i>f</i>	<i>f</i>		<i>x</i>				
	3 Regular						<i>f</i>			<i>x</i>
	2 Malo									
	1 Muy malo									

Walter Alexander Córdoba Aguilar
 WALTER ALEXANDER
 CORDOBA AGUILAR
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 150141



		Parámetros de calidad					Fecha: 03/10/2023			
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS										
Producto: Fibra para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano										
Nombre: JULIA GLEANA NAMUCHE HALDONADO										
Cargo: EVALUADOR										
Indicaciones: Marca con (X) evaluando las características propias del producto en el espacio que usted crea conveniente										
Características organolépticas	Escala de evaluación	PRUEBAS								
		M ₁ T ₁	M ₁ T ₂	M ₁ T ₃	M ₂ T ₁	M ₂ T ₂	M ₂ T ₃	M ₃ T ₁	M ₃ T ₂	M ₃ T ₃
Color	5 Muy bueno	X		X	X	X		X	X	X
	4 Bueno		X				X			
	3 Regular									
	2 Malo									
	1 Muy malo									
Textura	5 Muy bueno									
	4 Bueno						X		X	X
	3 Regular		X	X	X	X		X		
	2 Malo	X								
	1 Muy malo									
Flexibilidad	5 Muy bueno									
	4 Bueno					X		X	X	X
	3 Regular		X	X	X		X			
	2 Malo	X								
	1 Muy malo									

Julia Gleana Namuche Halonado



		Parámetros de calidad					Fecha: 02-10-23			
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS										
Producto: Fibra para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano										
Nombre: Ingrid Estefani Sanchez Garcia										
Cargo: Evaluador.										
Indicaciones: Marca con (X) evaluando las características propias del producto en el espacio que usted crea conveniente										
Características organolépticas	Escala de evaluación	PRUEBAS								
		M ₁ T ₁	M ₁ T ₂	M ₁ T ₃	M ₂ T ₁	M ₂ T ₂	M ₂ T ₃	M ₃ T ₁	M ₃ T ₂	M ₃ T ₃
Color	5 Muy bueno	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	4 Bueno									
	3 Regular									
	2 Malo									
	1 Muy malo									
Textura	5 Muy bueno									
	4 Bueno			X						
	3 Regular	X	X			X				X
	2 Malo				X		X	X	X	
	1 Muy malo									
Flexibilidad	5 Muy bueno			X						
	4 Bueno		X							
	3 Regular	X								
	2 Malo				X	X	X	X	X	X
	1 Muy malo									

Ingrid Estefani Sanchez Garcia



		Parámetros de calidad					Fecha:			
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS										
Producto: Fibra para la elaboración de una bolsa biodegradable a base de tallo de plátano										
Nombre: <i>Vanesa Del Carmen Aguayo Bano</i>										
Cargo: <i>Jefe de Pruebas - Completo</i>										
Indicaciones: Marca con (X) evaluando las características propias del producto en el espacio que usted crea conveniente										
Características organolépticas	Escala de evaluación	PRUEBAS								
		M ₁ T ₁	M ₁ T ₂	M ₁ T ₃	M ₂ T ₁	M ₂ T ₂	M ₂ T ₃	M ₃ T ₁	M ₃ T ₂	M ₃ T ₃
Color	5 Muy bueno					X	X			
	4 Bueno	X	X	X	X			X	X	X
	3 Regular									
	2 Malo									
	1 Muy malo									
Textura	5 Muy bueno			X			X			
	4 Bueno		X						X	
	3 Regular	X			X	X		X		X
	2 Malo									
	1 Muy malo									
Flexibilidad	5 Muy bueno			X			X			
	4 Bueno	X	X						X	
	3 Regular				X	X		X		
	2 Malo									X
	1 Muy malo									

Aguayo Bano

Anexo N°9: Aplicación de evaluación de resistencia

		Parámetros de calidad		Fecha: 13/11/23
REGISTRO DE EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS FÍSICA - RESISTENCIA				
Producto: Bolsa biodegradable a base de tallo de plátano				
Nombre: Rumiche Loro Larry – Miranda Garay Carla				
Cargo: Investigadores				
Indicaciones: Marcar con (X) evaluando la característica física que posee la bolsa biodegradable a base de tallo de plátano				
Peso	Registro de cumplimiento			Observaciones
	Si	No		
1 Kg	X			No ejerce mucha fuerza.
2 Kg	X			El volumen es adecuado
3 Kg	X			Las asas permanecen firmes.
4 Kg	X			Las características físicas siguen intactas.
5 Kg	X			Bordes firmes.
8 Kg		X		Al ejercer fuerza lateral el borde se deforma.



Anexo N°10: Hoja de costos

FORMATO HOJA DE COSTOS					
Producto:	Produccion de bolsas biodegradables a base de tallo de platano (20 x 25)				
Código:		Costo Total	3.54 nuevos soles		
Fecha:	12/10/2023	Precio Venta	4.00 nuevos soles		
a). Maquinaria y Herramienta:					
Concepto	UM	Coste UM	Costo x und	% Eficiencia	Total Coste
Licadora	unidad	90	90	0.10%	0.09
Cuchillos	unidad	22	11	0.10%	0.02
Cedazos/B29mts	unidad	20	4	1%	0.15
Maderas	unidad	24	6	0.5%	0.09
Olla	unidad	35	35	0.40%	0.14
Colador	unidad	10	5	1%	0.10
TOTAL A					0.59
b). Materiales e insumos					
Concepto	UM	Coste UM	Consumo x und	% Eficiencia	Total Coste
Materia Prima	unidad	250	0.06	0.03%	0.06
Gas	Unidad	1	53	0.60%	0.84
Glicerina	Unidad	1	2	0.66%	1.2
silicona	Unidad	1	1	0.05%	0.01
TOTAL B					2.11
c). Mano de Obra :					
Concepto	UM	Coste UM	Consumo x und	% Eficiencia	Total Coste
Operarios	horas - hombre	42	42	2%	0.84
TOTAL C					0.84
d). CIF :					
<p>Costos de producción</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Maquinaria y herramienta (17%) ■ Materiales e insumos (59%) ■ Mano de obra (24%) 	Coste UM	Consumo x unidad	% Eficiencia	Total Coste	
	TOTAL COSTOS PRODUCCIÓN (a+b+c+d)				3.54
	% Utilidad				11.50%
	PRECIO DE VENTA				4.00
					*El precio no incluye IGV