

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
ESCUELA DE DISEÑO, INNOVACIÓN Y ARTES



**DISEÑO DE EMPAQUES PARA BOTELLAS DE LICOR A BASE  
DE MATERIALES BIODEGRADABLES, MEDIANTE UN  
PROCESO SOSTENIBLE QUE FAVOREZCA A LA ECONOMÍA  
CIRCULAR Y REDUCCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Trabajo de graduación presentado por Dennisse Acuña Morales para optar al grado  
Académico de Licenciada en Diseño de Producto e Innovación

Guatemala  
2023



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA  
ESCUELA DE DISEÑO, INNOVACIÓN Y ARTES



**DISEÑO DE EMPAQUES PARA BOTELLAS DE LICOR A BASE  
DE MATERIALES BIODEGRADABLES, MEDIANTE UN  
PROCESO SOSTENIBLE QUE FAVOREZCA A LA ECONOMÍA  
CIRCULAR Y REDUCCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Trabajo de graduación presentado por Dennisse Acuña Morales para optar al grado  
Académico de Licenciada en Diseño de Producto e Innovación

Guatemala  
2023

**Vo.Bo.**



MBA. Andrea Teresa Benavente García

**Tribunal examinador**



MBA. Andrea Teresa Benavente García



M. Sc. Mariana Marroquín González



M. Sc. María Priscila Juárez Barrios

Fecha de aprobación del examen de graduación

Guatemala, 9 de diciembre del año 2023

# Contenido

Listado de figuras .....	i
Listado de cuadros.....	iii
Resumen .....	iv
I.    Introducción .....	1
II.   Antecedentes .....	2
III.  Justificación .....	3
IV.  Objetivos.....	4
A.  Objetivo general.....	4
B.  Objetivos específicos .....	4
V.    Marco teórico .....	5
A.  Empaque .....	5
B.  Materiales biodegradables.....	5
C.  Procesos de fabricación.....	6
D.  Producción sostenible .....	6
E.  Economía circular .....	7
F.  Bebidas alcohólicas premium .....	7
G.  DIAGEO .....	8
H.  Procesos producción de papel de bagazo sostenible.....	8
VI.  Metodología .....	11
A.  FASE 1: Definición estratégica.....	11
B.  FASE 2: Diseño de concepto .....	15
C.  FASE 3: Diseño de detalle .....	19
D.  FASE 4: Producción.....	27
VII.  Resultados.....	44
VIII.  Conclusiones .....	47
IX.   Recomendaciones.....	48
X.    Bibliografía.....	49
XI.   Anexos.....	52

## Listado de figuras

### Figura

Figura 1. Resultados de encuesta de análisis de distinción e imagen.....	11
Figura 2. Aspectos utilitarios de función.....	12
Figura 3. Modelo de economía circular.....	13
Figura 4. Impacto ambiental en cada fase del ciclo de vida del papel.....	14
Figura 5. Moodboard de inspiración Don Julio.....	15
Figura 6. Moodboard de inspiración Tanqueray.....	16
Figura 7. Bocetos Don Julio.....	17
Figura 8. Bocetos Tanqueray.....	17
Figura 9. Modelo 3D empaque Don Julio.....	19
Figura 10. Vistas isométricas modelo 3D empaque Don Julio.....	19
Figura 11. Dimensiones generales modelo 3D empaque Don Julio.....	20
Figura 12. Modelo 3D empaque Tanqueray.....	20
Figura 13. Vistas isométricas modelo 3D empaque Tanqueray Gin.....	21
Figura 14. Dimensiones generales modelo 3D empaque Tanqueray Gin.....	21
Figura 15. Muestra de papel de bagazo de caña germinable.....	23
Figura 16. Maquetas a escala pruebas de forrado de cartón Don Julio Tequila.....	24
Figura 17. Prototipo modelo 3D empaque Don Julio Tequila.....	24
Figura 18. Maqueta en cartón chip empaque Don Julio Tequila.....	25
Figura 19. Maqueta a escala moldes empaque Tanqueray Gin.....	25
Figura 20. Prototipo modelo 3D resanado empaque Tanqueray Gin.....	26
Figura 21. Prototipo de forma de bagazo empaque Tanqueray Gin.....	26
Figura 22. Moldes modelo 3D Don Julio Tequila.....	29
Figura 23. Moldes modelo 3D Tanqueray Gin.....	30
Figura 24. Diagrama de operaciones para producción de papel de bagazo.....	31
Figura 25. Diagrama de operaciones para producción de piezas de papel de bagazo.....	31
Figura 26. Molde de silicón y base de yeso empaque Tequila Don Julio.....	32
Figura 27. Molde de silicón y pieza interna de bagazo empaque Don Julio Tequila.....	32
Figura 28. Caja empaque Don Julio Tequila.....	33
Figura 29. Pieza interna empaque Don Julio Tequila.....	33
Figura 30. Empaque final Don Julio Tequila.....	34
Figura 31. Empaque final con botella empaque Don Julio Tequila.....	34
Figura 32. Piezas molde final empaque Tanqueray Gin.....	35
Figura 33. Molde de silicón y prototipo de bagazo empaque Tanqueray Gin.....	35
Figura 34. Prototipo final vistas empaque Tanqueray Gin.....	36
Figura 35. Prototipo final abierto empaque Tanqueray Gin.....	36
Figura 36. Detalle superior prototipo final empaque Tanqueray Gin.....	37
Figura 37. Detalle horizontal prototipo final empaque Tanqueray Gin.....	37
Figura 38. Propuesta de diseño gráfico empaque Don Julio Tequila.....	38
Figura 39. Propuesta de diseño gráfico renderizado empaque Don Julio Tequila.....	38
Figura 40. Propuesta de diseño gráfico empaque Tanqueray Gin.....	39
Figura 41. Propuesta de diseño gráfico renderizado empaque Tanqueray Gin.....	39
Figura 42. Empaque final Don Julio Tequila.....	40
Figura 43. Empaque final Don Julio Tequila acercamientos.....	40
Figura 44. Empaque final Tanqueray Gin.....	41
Figura 45. Empaque final Tanqueray Gin acercamientos.....	41
Figura 46. Ajuste de precio de venta y margen.....	43
Figura 47. Gráfico 1 encuesta de validación.....	44
Figura 48. Gráfico 2 encuesta de validación.....	44

Figura 49. Gráfico 3 encuesta de validación.....	45
Figura 50. Gráfico 4 encuesta de validación.....	46
Figura 51. Encuesta de percepción de marcas de licores premium preguntas Don Julio Tequila	52
Figura 52. Encuesta de percepción de marcas de licores premium preguntas Tanqueray Gin ....	53
Figura 53. Moodboard encuesta de percepción Don Julio Tequila .....	54
Figura 54. Moodboard encuesta de percepción Tanqueray Gin .....	54
Figura 55. Planos molde silicón y yeso empaque Don Julio Tequila.....	55
Figura 56. Planos molde PVC empaque Don Julio Tequila.....	56
Figura 57. Planos de corte láser empaque Don Julio Tequila .....	57
Figura 58. Proceso de fabricación de papel de bagazo con semillas .....	58
Figura 59. Pruebas de papeles de bagazo y detalles.....	58
Figura 60. Encuesta validación de empaques .....	59
Figura 61. Encuesta validación de empaques Don Julio Tequila .....	60
Figura 62. Moodboard encuesta de validación Don Julio Tequila .....	61
Figura 63. Propuesta diseño gráfico nivel render encuesta de percepción Don Julio Tequila.....	61
Figura 64. Encuesta validación de empaques Tanqueray Gin.....	62
Figura 65. Moodboard encuesta de validación Tanqueray Gin.....	63
Figura 66. Propuesta diseño gráfico nivel render encuesta de percepción Tanqueray Gin .....	63
Figura 67. Propuestas de mejora de forma Tanqueray Gin .....	64

## Listado de cuadros

### Cuadro

Cuadro 1. Aspectos utilitarios de función propuesta Don Julio .....	17
Cuadro 2. Aspectos utilitarios de función propuesta Tanqueray Gin .....	18
Cuadro 3. Ficha técnica papel a base de bagazo de caña de azúcar germinable .....	22
Cuadro 4. Listado de componentes de composición del papel.....	23
Cuadro 5. Maquinaria y equipo .....	27
Cuadro 6. Materiales para fabricación del papel.....	28
Cuadro 7. Materiales y detalles técnicos de fabricación molde Don Julio Tequila .....	29
Cuadro 8. Tabla de dimensionamiento de moldes Don Julio Tequila .....	29
Cuadro 9. Materiales y detalles técnicos de fabricación molde Tanqueray Gin.....	30
Cuadro 10. Tabla de dimensionamiento de moldes Tanqueray Gin.....	30
Cuadro 11. Tabla de costos y precio de venta Tequila Don Julio .....	42
Cuadro 12. Tabla de costos y precio de venta Tanqueray Gin .....	42
Cuadro 13. Ficha de maquinaria y equipo .....	64



## **Resumen**

El presente trabajo de graduación expone cómo diseñar empaques para botellas de licor a partir de materiales biodegradables, aplicando un proceso sostenible para favorecer la economía circular y reducir el impacto ambiental en la industria de empaques de licor en Guatemala. El proyecto buscó adaptarse con un enfoque específico en la reutilización del bagazo de caña, materia prima local, y la innovación en procesos de moldeo. Se logró maximizar la eficiencia en el uso de recursos y minimizar los residuos a lo largo del ciclo de vida del producto. Se propusieron estándares funcionales de producción, incluyendo materiales y cantidades de formulación para desarrollar un material biodegradable germinable, proporcionando una guía clara para organizar flujos de trabajo y asegurar la replicabilidad del proceso para impulsar la evolución sostenible de la industria de empaques en Guatemala.

## **Abstract**

This graduation project explains how to design packaging for liquor bottles from biodegradable materials, applying a sustainable process to promote circular economy and reduce the environmental impact in the liquor packaging industry in Guatemala. The project sought to adapt with a specific focus on the reuse of sugarcane bagasse, a local raw material, and innovation in molding processes. It was possible to maximize efficiency in the use of resources and minimize waste throughout the product life cycle. Functional production standards, including materials and formulation quantities, were proposed to develop a germinable biodegradable material, providing clear guidance to organize workflows and ensure process replicability to drive the sustainable evolution of the packaging industry in Guatemala.

# I. Introducción

El presente trabajo de graduación tiene como objetivo diseñar y desarrollar propuestas de empaques para botellas de licor a base de materiales biodegradables, producidos mediante un proceso sostenible, diseñado para favorecer a la economía circular y a la reducción del impacto ambiental en la industria de empaques de licor en Guatemala.

Debido a la creciente producción de licores de categoría premium a nivel mundial, la necesidad de incorporar diseño de producto con consideraciones medioambientales se ha vuelto esencial para impulsar la búsqueda de soluciones respetuosas con el medio ambiente.

Este proyecto se planteó con el objetivo de adaptarse a las nuevas necesidades y tendencias del mercado, y se buscó la creación de procesos innovadores y productos que no solo fueran sostenibles, sino que también contribuyeran al desarrollo laboral, económico e industrial de Guatemala.

El enfoque se centró en generar opciones mediante el diseño de producto para destacar la reutilización del bagazo de caña, materia prima producida localmente y destacar también la innovación en procesos para ofrecer soluciones óptimas y sostenibles posibles de replicar en la industria.

La creación de estos procesos se orientó hacia la reducción de residuos mediante diseño sostenible, considerando cada etapa del ciclo de vida del producto motivando el desarrollo de la economía circular aprovechando los residuos de la producción de licores locales.

Este documento refleja los resultados y logros obtenidos a lo largo de este proyecto, enfocándose en fusionar la innovación con la responsabilidad ambiental para impulsar la evolución sostenible de la industria de empaques en Guatemala.

## II. Antecedentes

La industria licorera es una de las que más capacidad de producción alcanza a nivel mundial, el valor obtenido por el mercado de bebidas alcohólicas en 2022 a escala mundial fue de 1,593 mil millones de dólares, debido a una creciente demanda de bebidas alcohólicas premium que suponen mayores márgenes de beneficio para los fabricantes. (EMR ACLAIGHT Enterprice, 2022)

En conjunto con la industria de licor se genera la producción de empaques y embalajes para la distribución y posicionamiento de los productos en el mercado. El diseño de empaques biodegradables y el ecodiseño son una tendencia que está siendo adoptada por las principales empresas productoras a nivel mundial debido a su aporte clave en el desarrollo de la economía circular a escala global. (Aranda, 2019)

Actualmente los consumidores son cada vez más responsables y se fijan en el impacto que sus compras pueden tener, según una encuesta de McKinsey realizada en 2020, más del 60% de los encuestados pagarían más por un producto con un empaque sostenible. (McKinsey&Company, 2023)

Debido a la popularidad y aceptación de los empaques biodegradables y procesos sostenibles, marcas de licor como Johnnie Walker, Bacardí y DYC Whisky a partir de 2020 lanzan campañas para cambiar sus empaques con temáticas como diseño sostenible, reutilización y cuidado al medio ambiente. (TheFoodTech, 2020)

La agroindustria azucarera en Guatemala produce cada año aproximadamente 7.5 millones de bagazo de caña de azúcar, (Sugar for Good, 2023) materia prima con la cual se crean diversidad de productos, entre ellos empaques y productos de fibra moldeada. (Agustín, 2023)

La necesidad de buscar alternativas sostenibles ha motivado a distintas industrias como la de los empaques a crecer, En 2022 el tamaño de mercado de los envases de pulpa moldeada a nivel global fue de 6.2 mil millones de dólares con un alcance estimado de 11.91 mil millones de dólares para 2032, generando una necesidad en desarrollo de diseño y manufactura en la industria. (Precedence Research, 2023)

En 2023 el tamaño de mercado de los empaques biodegradables fue de 465.96 mil millones de dólares, debido a las preocupaciones ambientales existentes como la contaminación, el calentamiento global y la ecología marina. (Precedence Research, 2023)

### **III. Justificación**

En la actualidad los consumidores han adquirido una conciencia con las repercusiones de las compras que realizan, por lo que las tendencias de sostenibilidad año tras año están más presentes. (Silgado, 2022) Debido a ello se buscan opciones de empaques sostenibles y respetuosos con el medio ambiente, en las cuales se puedan implementar procesos de diseño personalizados para satisfacer la demanda de la alta producción de marcas de licores de categoría premium, incursionando en el crecimiento de los mercados de empaques sostenibles para alinearse a las preferencias conscientes de los clientes. (Precedence Research, 2023)

El objetivo al realizar el diseño y desarrollo de empaques con materiales biodegradables es generar nuevas soluciones de productos dirigidas a la industria de manera óptima y responsable con el uso ético y responsable de materiales, aportar a la reducción del impacto ambiental y diseñar para adaptarse a las nuevas necesidades y tendencias del mercado actual. A su vez llevar a cabo procesos innovadores y la creación de productos para generar oportunidades que favorezcan el desarrollo laboral, económico e industrial de Guatemala y a través del diseño de producto poder darle valor a la reutilización de materiales y la innovación en procesos para llevar a cabo proyectos sostenibles con materia prima producida en nuestro país.

La implementación de este proceso busca la reducción de residuos de empaques de los licores desde el empleo del diseño sostenible que consiste en diseñar desde la parte conceptualización, materiales, procesos productivos hasta su tratamiento como un residuo. (Aranda, 2019). Para llevar a cabo un proceso de diseño que tome en cuenta el impacto del producto a lo largo de todo su ciclo de vida y que, a su vez, sea posible motivar el desarrollo de la economía circular al aprovechar los residuos de la producción de licores para otorgar valor añadido a los empaques hechos a base de materia prima.

## **IV. Objetivos**

### **A. Objetivo general**

Diseño y desarrollo de empaques a base de materiales biodegradables por medio de un proceso sostenible, para favorecer a la economía circular y reducir el impacto ambiental en la industria de empaques de licores en Guatemala.

### **B. Objetivos específicos**

1. Diseñar empaques para botellas de licor con variaciones de diseño, mediante un análisis del proceso de economía circular y su impacto ambiental.
2. Definir la formulación óptima a través de pruebas con distintos componentes, para determinar los materiales biodegradables a utilizar en empaques de botellas.
3. Proponer estándares funcionales de producción, para organizar flujos de trabajo que permitan la correcta fabricación de los empaques.

## V. Marco teórico

### A. Empaque

Es el contenedor de un producto, diseñado y producido para protegerlo y preservarlo durante el traslado, almacenamiento y entrega final al cliente. (Storecheck, 2023)

#### Tipos de empaques

1. Empaque primario: tipo de envoltorio que forma parte de un producto comercializado. Suele incluir textos o imágenes para la descripción del producto y como herramienta de promoción y marketing del producto. Su función principal es envolver el producto y permanecer en él a lo largo del proceso comercial para llegar al consumidor. (DispatchTrack, s.f.)
2. Empaque secundario: es el empaque que contiene varios productos que están en su envase primario aprovechando el espacio al máximo y facilitando el transporte, la distribución y almacenamiento. (Universidad CETYS, 2021)
3. Empaque terciario: contiene los productos en empaques secundarios y se utiliza principalmente para simplificar el transporte. (Universidad CETYS, 2021)

### B. Materiales biodegradables

Un material biodegradable es aquel que se puede llegar a descomponer por medio de microorganismos como bacterias u hongos en un período corto de tiempo, que genera una descomposición positiva para el ecosistema ya que se evita la contaminación y la acumulación de basura debido a que desaparece. (Rovi Packaging, s.f.)

#### Tipos de materiales biodegradables

1. Bagazo de caña de azúcar: es el residuo del proceso de la fabricación de azúcar de la caña, el sobrante de los tallos de la caña después de haber sido extraído el jugo azucarado que contiene. Se ha utilizado como materia prima para producción de energía en los ingenios, manufactura de papel, fabricación de paneles de fibras y aditivos de alimentos. (Aguilar Rivera, 2010)
2. Vetiver: es una gramínea con cualidades de profundidad y firmeza de sus raíces principalmente utilizada para mantener la calidad de los suelos y el agua. También es aprovechada para perfumería, construcción, medicina, artesanía y energía. (Jiménez, 2020)
3. Cartón: conformado por láminas de papel, material resistente, ligero, económico y versátil con múltiples usos en la industria principalmente en embalajes. Disponible en diversidad de presentaciones y calibres. (Cartonlab, 2023)

4. Papel: el papel es una lámina hecha con pulpa de celulosa, fabricado de forma artesanal o industrial principalmente utilizado en el área de la impresión y dirigido a diversas industrias en el mercado. (Equipo Editorial Etecé, 2023)
5. Pulpa: pulpa o celulosa de papel se obtiene a partir de un proceso mecánico, mezcla o trituración de componentes como papel, cartón y agua. También puede elaborarse pulpa con componentes como fibras de madera, paja de trigo, tallos de granos, plantas, entre otros. (Bibayoff, 2021)

### C. Procesos de fabricación

Los procesos de fabricación son las formas en las que una empresa, organización o persona crea productos a través de diversos métodos como maquinaria, herramientas, software, programación, controles entre otros. (Safety Culture, 2023)

1. Producción industrial: es el conjunto de procesos a través de los cuales se transforman las materias primas para convertirlas en mercancía que llegará al consumidor final. Requiere de mano de obra y la combinación de diversos insumos para el desarrollo de los productos que pueden producirse bajo pedido, por lotes, en masa o de una producción industrial de flujo continuo. (López, 2020)
2. Flujos de trabajo: es una serie estandarizada de tareas que se completan para lograr un objetivo común específico. Generalmente plasmado de forma gráfica mediante un diagrama de flujo de trabajo en el cual se indican el aporte, transformación y el producto a lo largo del diagrama. (Monday, 2021)
3. Routeado: el routeado es un proceso de desbaste que utiliza CNC (Control Numérico por Computadora), un sistema que permite controlar la posición de un elemento físico. En el routeado se utiliza una fresa con filos de corte que al girar cortan el material por medio de arranque de viruta y es ideal para la fabricación de moldes y piezas de diseño. (Fabrínco, 2014)

### D. Producción sostenible

La producción sostenible es un modelo de producción de productos que busca minimizar el uso de los recursos naturales, residuos tóxicos y emisiones contaminantes, mediante la promoción de una estrategia de gestión productiva y un enfoque preventivo de la contaminación y la administración de recursos de manera eficiente. (Gobierno de Argentina, 2023)

## E. Economía circular

La economía circular es un modelo de producción y consumo que busca garantizar un crecimiento sostenible en el tiempo mediante la optimización de recursos, la reducción en el consumo de materias primas y el aprovechamiento de residuos, reciclándolos o dándoles una nueva vida para convertirlos en nuevos productos. El objetivo de la economía circular es lograr mantener el equilibrio entre el progreso y la sostenibilidad imitando a la naturaleza en donde todo recurso tiene valor y se aprovecha. (Repsol, 2023)

Rol del diseño en la economía circular:

1. El rol del diseño en el proceso de la economía circular es importante debido a que el diseño está presente en cada parte del proceso de la creación de un producto por lo que desde el inicio del proceso se puede pensar en el impacto de la huella ecológica que dejaría el objeto creado. (D'Eboli, 2020)
2. Mediante el diseño se puede añadir el valor debido a ser un producto hecho mediante un proceso con prácticas sostenibles lo que hoy en día es una necesidad debido a la escasez de materia prima. (D'Eboli, 2020)
3. Desde el diseño es posible concientizar a la sociedad sobre la situación del medio ambiente y nuestros hábitos para buscar la sustentabilidad y evitar repercusiones tanto al ambiente como a la sociedad con las acciones productivas. (D'Eboli, 2020)

## F. Bebidas alcohólicas premium

Se refieren a bebidas que han sido elaboradas con ingredientes de primera calidad y siguiendo procesos minuciosos que potencien los sabores de estos. Rol del diseño en la economía circular:

Características según el tipo de bebida:

1. Ron: se toma en cuenta el material de los alambiques, así como la pureza de la melaza de la caña de azúcar usada en su destilación. (Conalcohol, 2023) El ron se envasa en formatos clásicos estándar de 700 y 750ml, y en envases de 1 litro destinado a tiendas libres de impuestos (Duty-Free). (Saverglass, 2023)
2. Whisky: cuando es obtenido a partir de cebada malteada y procesados en una sola destilería. (Conalcohol, 2023) Las bebidas espirituosas se envasan en formatos clásicos y estándar de 700 y 750ml. (Saverglass, 2023)
3. Vodka: debe pasar por al menos cinco procesos de destilación para alcanzar sabores más delicados. (Conalcohol, 2023) Las bebidas espirituosas se envasan en formatos clásicos y estándar de 700 y 750ml. (Saverglass, 2023)
4. Ginebras: se caracterizan por la utilización de ingredientes botánicos complejos y cuidadosamente seleccionados de todo el mundo. (Viguista, 2016) Las bebidas espirituosas se envasan en formatos clásicos y estándar de 700 y 750ml.



(Bogdan, 2023)

5. Tequila: el tequila premium se caracteriza por ser elaborado con agave azul 100%, y ser producidos de manera artesanal, utilizando técnicas tradicionales de destilación y barricas de roble. (Tequila Solarum, 2023) Su envasado se realiza en botellas de vidrio o tereftalato de polietileno (PET), en capacidades no mayores a 5 litros. (Entre copas de agave, 2020) El tequila generalmente se envasa en botellas de 700ml o 750ml según al lugar que se exporte el producto.

## G. DIAGEO

Diageo la empresa líder mundial en fabricación y distribución de bebidas alcohólicas en el mundo, buscan crear las últimas innovaciones en la industria y se comprometen a crear y mantener las mejores marcas en el mercado. Están centrados en preservar los recursos, el agua, y acelerar procesos para llegar a un mundo con bajas emisiones de carbono y volverse sostenibles en cuanto a diseño. (DIAGEO, 2023)

Cartera de lujo de Diageo y promoción:

1. Diageo Reserve: es un portafolio con una colección de licores premium vendidos en los mejores bares del mundo. Cada año los expertos en bares y bebidas espirituosas seleccionan las marcas más vendidas y de mayor tendencia para indicar el posicionamiento de las marcas en la comunidad internacional de bebidas. En sus marcas principales se encuentran el vodka Ketel One, el gin Tanqueray, Tequila Don Julio y el whisky Johnnie Walker. (Ahern & Donna, 2019)
2. World Class Diageo Reserve: Exclusivos eventos en distintos bares y restaurantes más prestigiosos en diversos países. Eventos especialmente creados para consumidores y conocedores de la coctelería de los licores de lujo. (RRPP Guatemala, 2017)
3. Packaging Innovation Diageo: Los departamentos de innovación y empaque en Diageo buscan satisfacer las necesidades de los consumidores actuales debido al compromiso de la empresa con la sostenibilidad y la personalización de empaques para reflejar el lujo y la calidad de cada una de sus marcas, atrayendo a los consumidores que buscan experiencias de producto excepcionales. (THE FOOD TECH, 2023)

## H. Procesos producción de papel de bagazo sostenible

Los empaques de caña de azúcar son recipientes hechos con materiales biodegradables procedentes del bagazo o residuo vegetal fibroso resultante de la extracción del jugo de la caña de azúcar. De esta materia restante se elaboran empaques compostables que se degradan biológicamente sin dejar residuos tóxicos siendo así una alternativa más respetuosa con el entorno en el mercado actual de los envases desechables. (Envapro, 2021)

Para cumplir con criterios de sostenibilidad deben llevar a cabo procesos y el uso de materiales específicos en su fabricación.

Procesos necesarios para la fabricación del papel de bagazo:

1. Obtención de pulpa de celulosa: La celulosa es un compuesto orgánico natural presente en las maderas y plantas que se utiliza para realizar papel. Para aislar la celulosa de las fibras de bagazo de caña hay que disolver la lignina, que mantiene unidas las fibras de celulosa de la madera mediante un proceso químico. Para ello se realiza un proceso de cocción con soda cáustica para remover la mayor parte de la lignina. (Tejedor & Ascensión, 2023)
2. Desechos de residuos contaminantes: Al retirarse los líquidos de cocción es posible concentrar y someter los residuos a un proceso de recuperación para obtener nuevamente la soda cáustica mediante calderas. (A & Eduardo, 2009) Sin embargo, si no se posee con el equipo para la recuperación los residuos deben neutralizarse adicionando ácido acético diluido (vinagre) hasta alcanzar condiciones neutras mediante un monitoreo de pH 6.0 – 9.0 antes de su disposición final. (Dirección de Prevención y Atención de Emergencias DPAE, 2010)
3. Uso de materiales amigables con el medio ambiente: Para su composición se verifica que los materiales utilizados sean amigables con el medioambiente para asegurar el proceso de sostenibilidad y que su ciclo de vida tenga un impacto ambiental positivo.
  - a. Goma PVA: El PVA es un polímero soluble en agua, un adhesivo no tóxico. (Rodríguez & Alberto, 2022) Este pegamento es biodegradable y se considera ecológico debido a que se descompone cuando está seco y puede reciclarse si es usado en empaques reciclables. (PiensaEco, 2023)
  - b. Fécula de maíz: Es una materia prima biodegradable y se descompone de manera natural sin dejar rastro de contaminación siendo así respetuoso con el medio ambiente. (Envapro, 2023)
4. Reutilización de recursos hídricos: Gran parte de las etapas de producción de papel implican el uso de agua, por ello es necesario establecer protocolos que optimicen el uso de agua, reduzcan su consumo e incrementen su reutilización a lo largo del proceso. (Ecolab, 2019)
  - a. Solo emplear agua limpia en momentos específicos del proceso de producción. (Ecolab, 2019)
  - b. Reutilizar parte del agua consumida en la filtración de la pulpa. (Ecolab, 2019)

- c. Reciclar parte del agua de proceso e integrarla a otras etapas de la producción. (Ecolab, 2019)
- 5. Papel germinable: Papel con semillas o papel germinable es un papel que dentro de su conformación contiene semillas de hortalizas o aromáticas. Cuando el papel es plantado en una maceta con tierra fértil, las semillas crecen y el papel se degrada sin dejar residuos generando una descomposición de carbono que ayuda a la planta a crecer. (Plataliz, 2020)
- 6. Secado: para su secado es necesario hacerlo al aire sin la implementación de calor, debido que un secado en horno puede provocar que las semillas no germinen. (Sheedo Studio, 2022)
- 7. Impresión: La mayoría de las tintas contienen base de petróleo o plástico sin embargo existen tintas verdes en la impresión digital. (Artyplan, 2020)
  - a. La tinta UV es una tinta 100% líquida no volátil que se irradia con energía UV, emite bajos niveles de componentes orgánicos volátiles (VOCs), lo cual la hace más respetuosa con el medioambiente a comparación de las tintas basadas en solventes. (Jajam & David, 2023) La impresión UV consume menos energía porque no necesita ventilación y facilita el reciclaje del material según su uso. (Artyplan, 2020)

## VI. Metodología

### A. FASE 1: Definición estratégica

Para escoger los licores a los cuales sería posible realizar propuestas de diseño de empaques sostenibles se desarrolla una investigación con el objetivo de encontrar hallazgos de valor para la realización de dos propuestas a marcas que se encuentran actualmente en el mercado.

En 2019, Diageo reserve el portafolio de licores premium más vendidos, la marca Tanqueray se mantuvo con éxito entre las ginebras más vendidas de dicho año y como séptimo año consecutivo en la mejor ginebra de clase mundial premium. Por otra parte, la marca de tequila Don Julio sobresalió por cuarto año consecutivo como el tequila número 1 y el tequila de mayor tendencia a nivel mundial. (Ahern & Donna, 2019)

Las marcas Tanqueray Gin y Don Julio Tequila fueron catalogadas como las mejores marcas en una categoría llamada 'All-Time League', una sección que detalla marcas de alto rendimiento constante según 10 años de datos históricos. (Ahern & Donna, 2019)

En el Guatemala se lleva a cabo una noche de coctelería en donde escogen las marcas más destacadas de Diageo Reserve siendo las mismas Don Julio y Tanqueray (RRPP Guatemala, 2017) Por ello se lleva a cabo el análisis de aspectos perceptivos en cuanto a distinción e imagen y sostenibilidad de ambas marcas mediante una encuesta.



Figura 1. Resultados de encuesta de análisis de distinción e imagen.  
Fuente: Elaboración propia

Para desarrollar los aspectos de función se dividen los empaques en tres categorías:



Figura 2. Aspectos utilitarios de función  
*Fuente: Elaboración propia*

**Decorativo:** su función como empaque secundario sin embargo se presentan opciones de empaques que representan más un empaque decorativo con formas diferentes a las que se ofrecen en la industria.

**Embalaje:** su función como empaque terciario representaría una caja de protección con función de embalaje.

**Funcional:** representaría un empaque secundario agregando una función extra al empaque como un factor ambiental al ser empaques germinables

Finalmente se desarrolla un modelo de economía circular para guiar el ciclo de vida del empaque:

1. Materias primas:

- a. Se usan los residuos del bagazo de caña usados en la industria licorera como materia prima para producción de material biodegradable.

2. Diseño sostenible:

- a. Diseño de empaques utilizando materiales biodegradables y compostables, pensando en su desintegración de manera natural en el medio ambiente.

3. Producción y fabricación:
  - a. Se llevan a cabo procesos de fabricación eficientes en cuanto a energía y recursos minimizando el uso de materiales no renovables.
  - b. Integración de semillas de plantas al material biodegradable durante la producción para su propósito de germinación.
4. Uso y distribución:
  - a. Los empaques se distribuyen dependiendo de las marcas a diversos países.
  - b. Los consumidores usan el empaque e interactúan para poder germinar las semillas.
5. Compostaje:
  - a. Los empaques serán desechados o compostados para descomponerse junto a otros materiales orgánicos.
  - b. Durante el proceso de compostaje las semillas contenidas en el envase tienen la oportunidad y crecer para poder ser trasplantadas.
6. Gestión de residuos:
  - a. Los desechos residuales del empaque serán absorbidos por medio de compostaje
7. Reutilización:
  - a. Los residuos de producción pueden ser reprocesados para llevar a cabo más material biodegradable y continuar con la producción.

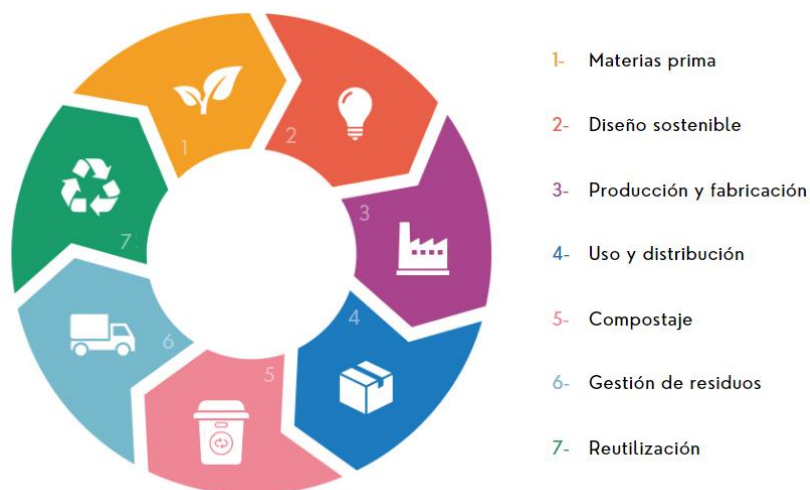


Figura 3. Modelo de economía circular  
 Fuente: *Elaboración propia*

## IMPACTO AMBIENTAL EN CADA FASE DEL CICLO DE VIDA DEL PAPEL

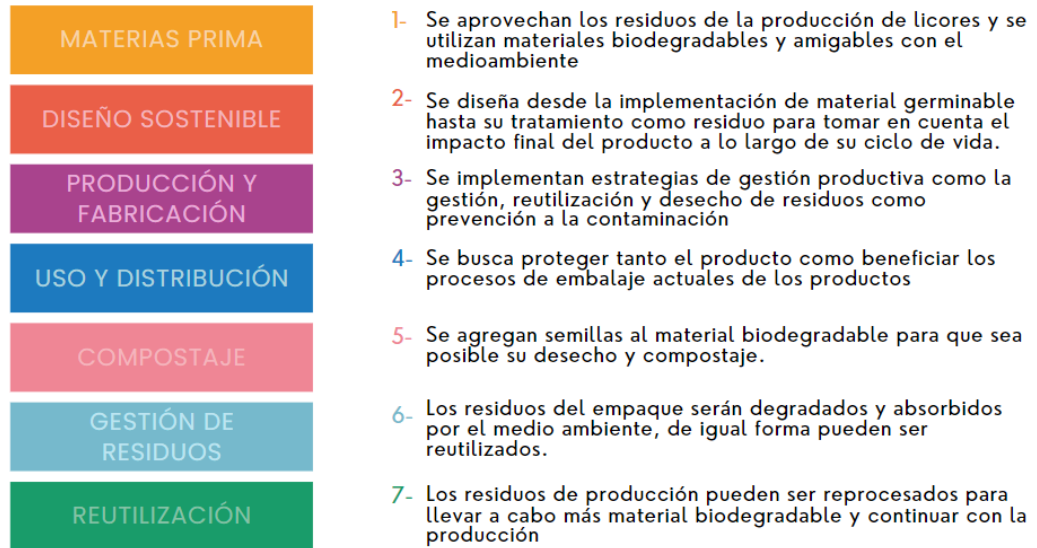


Figura 4. Impacto ambiental en cada fase del ciclo de vida del papel

*Fuente: Elaboración propia*

## B. FASE 2: Diseño de concepto

Se inicia la fase de dirección del diseño utilizando moodboards de inspiración para representar las ideas y escoger el concepto creativo para el desarrollo de bocetos de cada marca.

### MOODBOARD TEQUILA PREMIUM

**DON JULIO**

CONCEPTO: Barricas

Tequila Don Julio Blanco pasa por un proceso de añejamiento en barricas de roble blanco americano para desarrollar su sabor, aroma y carácter, siendo un factor importante en el proceso de la creación de dicho licor.



El papel germinable que contiene el empaque y la pieza interna de embalaje contiene semillas. Para la marca de Don Julio se busca agradar a los consumidores añadiendo semillas de menta para compartir el icónico Mojito Blanco con Tequila Don Julio Blanco.

1. Abre el empaque y disfruta de tu botella de Tequila Don Julio Blanco
2. Cuando decidas desechar tu empaque puedes utilizarlo como compost, corta el empaque en pequeños pedazos y siébralo en una maceta con tierra húmeda.
3. Riegalo todos los días, y en 15 días las semillas germinarán.
4. En un lapso de 3 meses la planta de menta estará grande.



Semillas de menta



#### INGREDIENTS

- 1.5 oz Don Julio Blanco Tequila
- 0.5 oz Fresh Lime Juice
- 0.5 oz Simple Syrup
- 6 Leaves of Fresh Mint, muddled
- 1 oz Club Soda
- Isprig Mint



#### MOJITO BLANCO



#### PREPERATION

- Muddle fresh mint in a cocktail shaker.
- Put Tequila, Lime Juice, and Simple Syrup into the cocktail shaker.
- Add ice and shake vigorously.
- Add club soda, shake once, and pour into a glass.
- Garnish with a mint sprig.

[www.donjulio.com/tequila-drinks/mojito-blanco](http://www.donjulio.com/tequila-drinks/mojito-blanco)

Figura 5. Moodboard de inspiración Don Julio

Fuente: *Elaboración propia*



# MOODBOARD

## PREMIUM LONDON DRY GIN

TANQUERAY

CONCEPTO: Raíz de regaliz  
 Gin Tanqueray destaca por los botánicos usados en sus ingredientes, uno de ellos la raíz de regaliz. Considerada una "planta valiosa", la raíz de regaliz es cilíndrica, resistente, granulosa y fibrosa. Protege el valioso extracto que contiene en su interior.



El papel germinable que contiene el empaque contiene semillas. Para la marca de Tanqueray Dry Gin se busca agregar un ingrediente útil para los cocteles de los consumidores añadiendo semillas de frambuesas para compartir el icónico coctel Raspberry & Lemon Tanqueray Tonic con Tanqueray London Dry Gin

1. Abre el empaque y disfruta de tu botella de Tanqueray London Dry Gin
2. Cuando decidas desechar tu empaque puedes utilizarlo como compost, corta el empaque en pequeños pedazos y siébralo en una maceta con tierra húmeda.
3. Riévalo 1 día a la semana, y en 60 días las semillas germinarán.
4. En un lapso de 1 año la planta de frambuesas estará lista para preparar tus cocteles favoritos.



Semillas de frambuesa

### INGREDIENTS

50ml	Tanqueray London Dry Gin
150ml	Premium Tonic
0.5 cup	Ice
1	Slice of lemon
5	Raspberries
1	Ball cup



RASPBERRY & LEMON TANQUERAY TONIC

### PREPERATION

- Pour 50 ml of Tanqueray London Dry Gin into a ball cup.
- Add plenty of ice and mix everything with 150 ml of premium tonic.
- Add a slice of lemon and 5 raspberries as decoration and stir the mixture.

<https://www.tanqueray.com/es-es/recipes/tanqueray-y-tonica-con-limon-y-frambuesa>

Figura 6. Moodboard de inspiración Tanqueray  
 Fuente: Elaboración propia

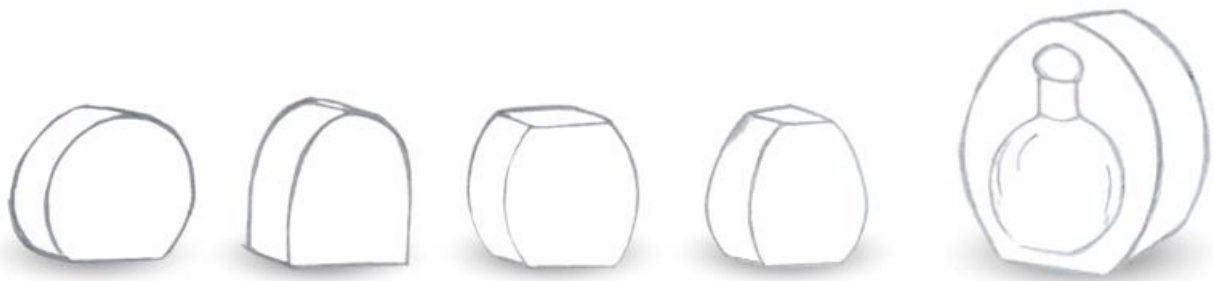


Figura 7. Bocetos Don Julio  
Fuente: Elaboración propia

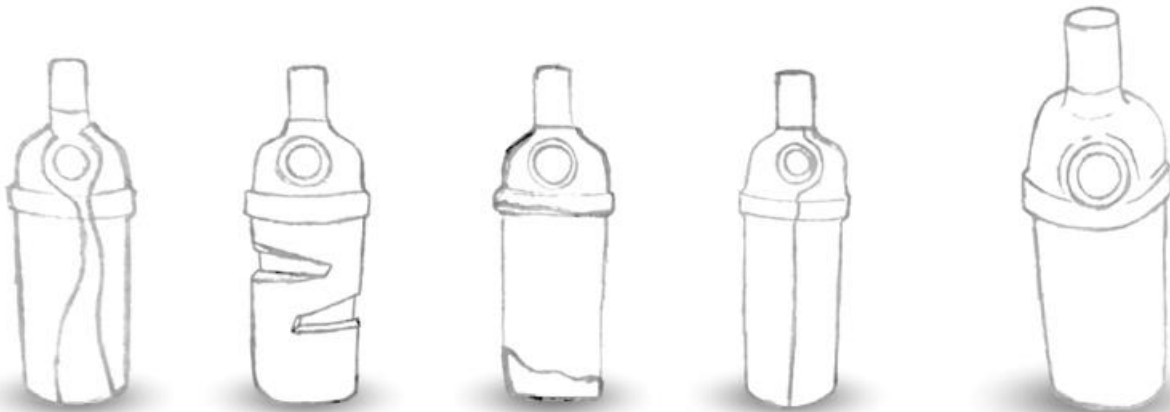




Figura 8. Bocetos Tanqueray  
Fuente: Elaboración propia

Selección de propuestas a desarrollar según las características de aspectos utilitarios de función mostrados en la Figura 2.

Don Julio Tequila	Aspectos utilitarios de función
	<b>Decorativo:</b> Desarrollo de una caja de papel de bagazo germinable
	<b>Embalaje:</b> Cuenta con un embalaje interno de pulpa moldeada para sostener la botella.
	<b>Funcional:</b> Empaque de papel de bagazo con semillas para germinar al momento de terminar su ciclo de vida.

Cuadro 1. Aspectos utilitarios de función propuesta Don Julio  
Fuente: Elaboración propia

Tanqueray Gin	<b>Aspectos utilitarios de función</b>
	<b>Decorativo:</b> Desarrollo de una carcasa de material biodegradable
	<b>Embalaje:</b> No impide cambios en el proceso de embalaje actual. (Cajas de 6 botellas)
	<b>Funcional:</b> Empaque de papel de bagazo con semillas para germinar al momento de terminar su ciclo de vida.

Cuadro 2. Aspectos utilitarios de función propuesta Tanqueray Gin  
Fuente: *Elaboración propia*



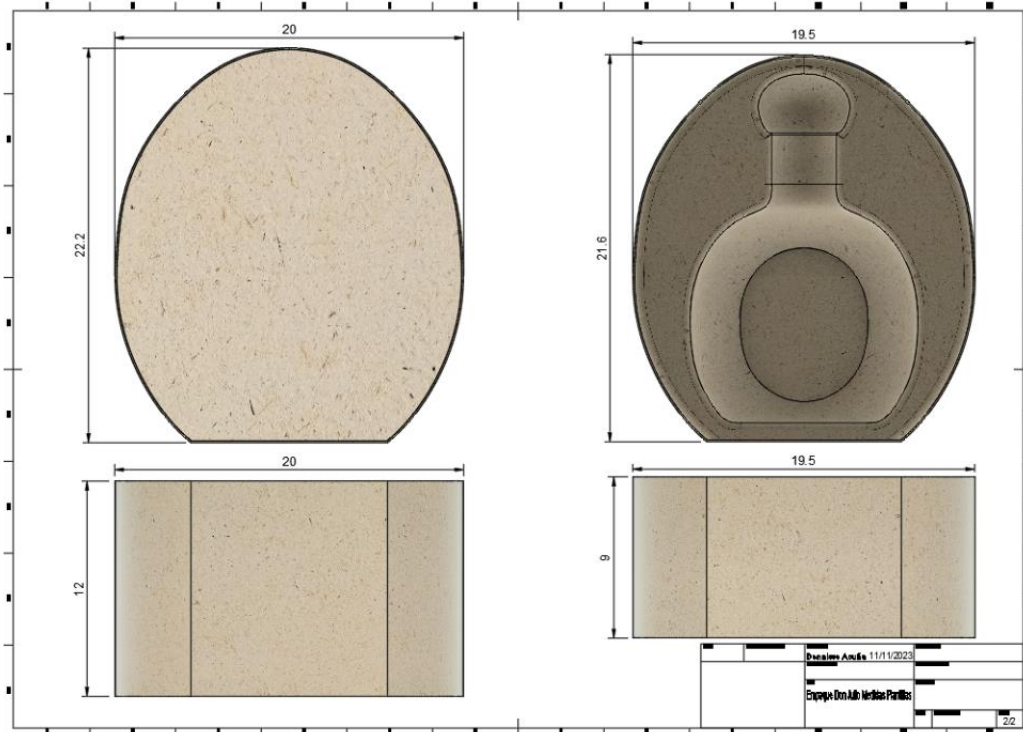


Figura 11. Dimensiones generales modelo 3D empaque Don Julio  
 Fuente: *Elaboración propia*



Figura 12. Modelo 3D empaque Tanqueray  
 Fuente: *Elaboración propia*



Figura 13. Vistas isométricas modelo 3D empaque Tanqueray Gin  
 Fuente: Elaboración propia

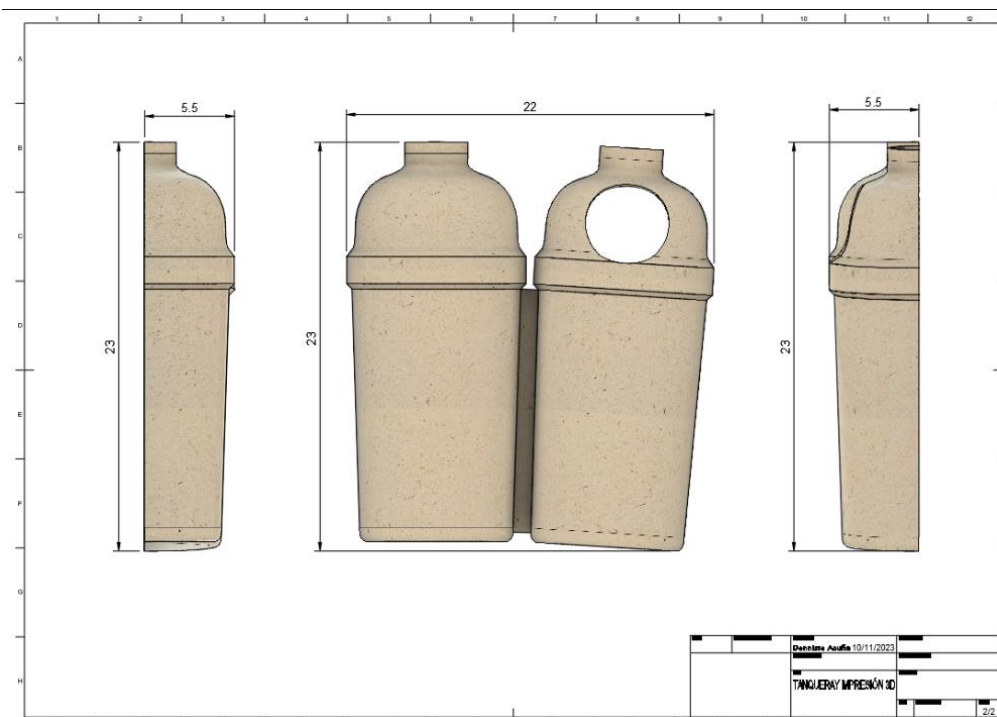



Figura 14. Dimensiones generales modelo 3D empaque Tanqueray Gin  
 Fuente: Elaboración propia

Al completar la etapa de diseño la cual cumple con los requerimientos del proyecto, se realizan pruebas del material y se establece una ficha técnica de sus características y un listado de componentes necesarios en la composición del papel.

FICHA TÉCNICA DE PAPEL A BASE DE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR		
ELABORADO POR: Dennisse Acuña	APROBADO POR: Andrea Benavente	FECHA: 14/10/2023
NOMBRE DEL PRODUCTO	PAPEL DE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR GERMINABLE	
DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL PRODUCTO	Papel artesanal a base de bagazo de caña de azúcar con semillas.	
MATERIA PRIMA	Bagazo de caña de azúcar	
COMPONENTES SECUNDARIOS	Goma, Fécula de Maíz, Soda cáustica, Semillas.	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PRODUCTO	Tamaño	49 x 35 cm Variable Tamaño comercial: A3
	Gramaje	220g Variable
	Grosor	Variable
	Color	Beige   Variable
CARACTERÍSTICAS	Sostenibilidad: El papel artesanal hecho de bagazo de caña de azúcar es una opción sostenible y respetuosa con el medio ambiente, ya que utiliza un residuo agrícola como materia prima en lugar de madera.	
APLICACIONES	Este papel se puede utilizar para impresiones, y se puede variar su grosor para mejores acabados.	

Cuadro 3. Ficha técnica papel a base de bagazo de caña de azúcar germinable  
Fuente: *Elaboración propia*

LISTADO DE COMPONENTES DE COMPOSICIÓN DEL PAPEL		
COMPONENTES PARA COCCIÓN	CANTIDAD	PROPORCIÓN
BAGAZO DE CAÑA	300 g	200 a 400 g por preparación
AGUA	30 tazas	10 tazas por cada 100 g de bagazo
SODA CÁUSTICA	1 ½ taza	1 taza por cada 200 g
COMPONENTES PARA FABRICACIÓN DE PAPEL	CANTIDAD	PROPORCIÓN
Bagazo de caña (exprimido)	550 g (Variable por el agua)	62.5%
Goma	165 g	18.75% (Cant.Bagazo x 0.3)
Fécula de maíz	165 g	18.75% (Cant.Bagazo x 0.3)
Bagazo (g) + Goma (g) + Fécula de maíz (g) (Cant. Bagazo x 0.3) + (Cant. Bagazo x 0.3)		
COMPONENTES PARA FABRICACIÓN DE HOJAS	CANTIDAD	PROPORCIÓN
Mezcla	220g	220g = 1 pliego 49 x 35 cm
Semillas	0.25 g	1 g (bolsa de semillas) = 4 pliegos

Cuadro 4. Listado de componentes de composición del papel

*Fuente: Elaboración propia*



Figura 15. Muestra de papel de bagazo de caña germinable

*Fuente: Elaboración propia*



Para validar la funcionalidad de la composición del papel y de cada uno de los empaques se realizaron prototipos de baja fidelidad.



Figura 16. Maquetas a escala pruebas de forrado de cartón Don Julio Tequila  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 17. Prototipo modelo 3D empaque Don Julio Tequila  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 18. Maqueta en cartón chip empaque Don Julio Tequila  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 19. Maqueta a escala moldes empaque Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*


















Figura 20. Prototipo modelo 3D resanado empaque Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 21. Prototipo de forma de bagazo empaque Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*

## D. FASE 4: Producción

En esta última etapa, se inicia la fabricación por lo que se detallan en el siguiente cuadro el listado de maquinaria, equipos utilizados.

MAQUINARIA Y EQUIPO			
IMAGEN DE REFERENCIA	MAQUINARIA O EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	PROCESO
 Fuente: cemaco	Báscula digital	Medición en g,oz y lb	Medición de fibra, componentes y mezcla
 Fuente: cemaco	Olla de peltre	Dimensiones: 40 x 45 cm Capacidad: 50 litros	Cocción de bagazo
 Fuente: cemaco	Taza medidora	Dimensiones: 12.5 x 9.6 x 15.4 cm Capacidad: 1 Taza	Medición de cantidad de agua
 Fuente: Novocolor	Manta filtrante	Dimensiones: 20 x 20 cm	Filtrar la fibra de bagazo cocido y exprimir agua
 Fuente: Propia	Manta	Dimensiones: 120 x 60 cm	Posicionar las hojas de papel
 Fuente: Novocolor	Plancha de PVC	Dimensiones: 120 x 60 cm Grosor: 2 mm	Posicionar las hojas de papel
 Fuente: Cemaco	Procesador de Alimentos	Dimensiones: 40 x 25 cm Capacidad: 6 – 8 tazas	Triturar la mezcla
 Fuente: Cemaco	Paletas de madera	Dimensiones: 8 x 35 cm Madera: Haya	Mezclar los componentes
 Fuente: Cemaco	Caja plástica	Dimensiones: 86 x 47.6 x 33 cm Capacidad: 106 L	Verter la mezcla
 Fuente: Novex	Malla metálica	Dimensiones: 1m x 1 yarda	Filtrar la mezcla
 Fuente: Cemaco	Cubeta	Dimensiones: 30 x 31 x 28 cm Capacidad: 10 L	Mezclar componentes
 Fuente: Propia	Marcos	Dimensiones: 38.5 x 53 cm Madera: Pino	Realizar bastidores
 Fuente: Cemaco	Engrapadora	Grapas: 1/4” a 5/16” Espesor de grapas: 0.5 mm	Realizar bastidores
 Fuente: Cemaco	Esponja	Dimensiones: 15 x 10 cm	Exprimir agua
 Fuente: Novex	Cortadora plástica	Dimensiones: 12 x 8 cm	Extender la mezcla

Cuadro 5. Maquinaria y equipo  
Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se detallan los materiales utilizados para la fabricación del papel y piezas de bagazo.

MATERIALES		
IMAGEN DE REFERENCIA	COMPONENTES	CANTIDADES
 <p>Fuente: Propia</p>	Fibra de bagazo de caña seca	Cantidad: Saco 50kg
 <p>Fuente: EPA</p>	Goma – Cola PVA	Cantidad: 1 galones
 <p>Fuente: Dist. Caribe</p>	Almidón de maíz	Cantidad: 1 Libra
 <p>Fuente: Cemaco</p>	Semillas de tomillo	Cantidad: 1 gramo
 <p>Fuente: Lewonski</p>	Soda cáustica	Cantidad: 1 Litro
 <p>Fuente: La Torre</p>	Vinagre	Cantidad: 1 Galón
 <p>Fuente: Prolab</p>	Papel de prueba de PH	Cantidad: 100 pruebas

Cuadro 6. Materiales para fabricación del papel  
Fuente: *Elaboración propia*

Se realizan planos para la fabricación de moldes utilizando técnicas diferentes según el empaque.

MATERIALES Y DETALLES TÉCNICOS DE FABRICACIÓN MOLDE DON JULIO TEQUILA
Impresión 3D de PLA (ácido poliláctico) Superficie de impresión lisa para matriz de molde
Recubrimiento de silicón Rebound 25 Silicone Rubber
Yeso

Cuadro 7. Materiales y detalles técnicos de fabricación molde Don Julio Tequila  
Fuente: *Elaboración propia*



Figura 22. Moldes modelo 3D Don Julio Tequila  
Fuente: *Elaboración propia*

MOLDE	DIMENSIONES
Molde 1: Base impresión	Ancho: 18.9 cm Largo: 21.4 cm Alto: 8.4 cm
Molde 2: Molde interno	Ancho: 9 cm Largo: 21 cm Alto: 7.2 cm

Cuadro 8. Tabla de dimensionamiento de moldes Don Julio Tequila  
Fuente: *Elaboración propia*

MATERIALES Y DETALLES TÉCNICOS DE FABRICACIÓN MOLDE TANQUERAY GIN
PVC empalmado total de altura 7 cm (2cm + 2cm + 1cm + 2 cm) PVC encolado
Tornillería 2 in
Mecanizado y corte CNC para generar curvaturas
Recubrimiento de silicón Rebound 25 Silicone Rubber

Cuadro 9. Materiales y detalles técnicos de fabricación molde Tanqueray Gin  
Fuente: *Elaboración propia*



Figura 23. Moldes modelo 3D Tanqueray Gin  
Fuente: *Elaboración propia*

MOLDE	DIMENSIONES
Molde 1: Base	Ancho: 26 cm Largo: 28 cm Alto: 7 cm
Molde 2: Interno	Ancho: 20.74 cm Largo: 23.56 cm Alto: 7 cm

Cuadro 10. Tabla de dimensionamiento de moldes Tanqueray Gin  
Fuente: *Elaboración propia*

Mediante un flujograma se define el proceso de fabricación, y se describe una aproximación de los tiempos necesarios en cada proceso para asegurar la fabricación del empaque.

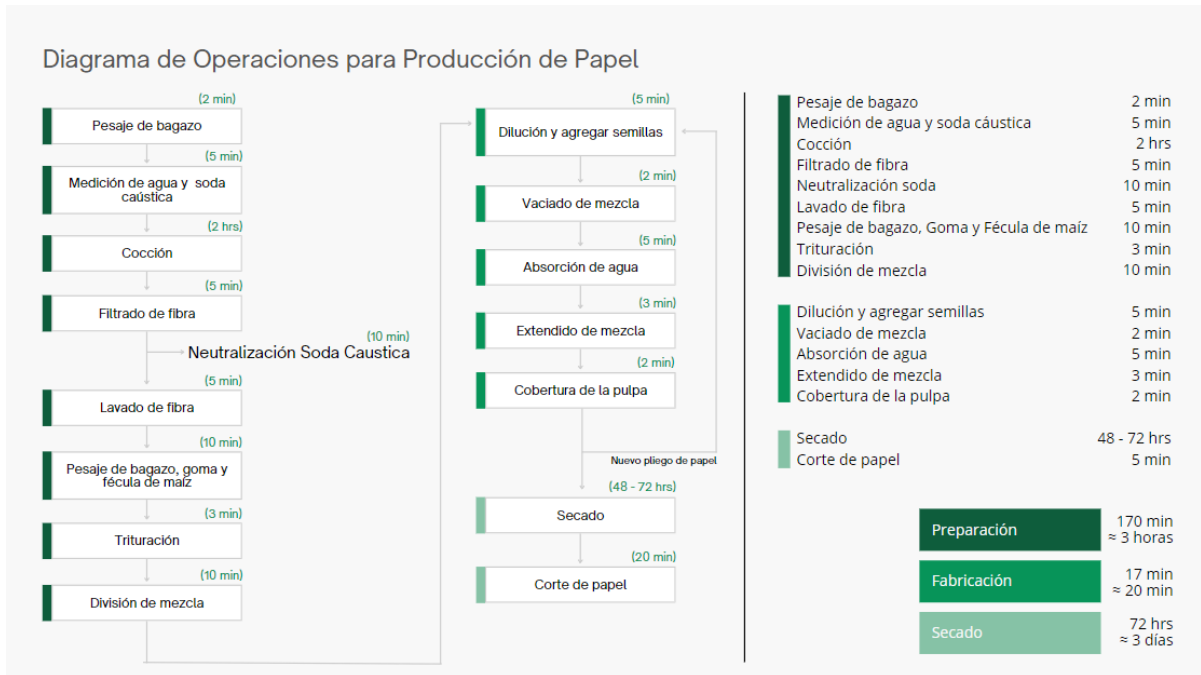


Figura 24. Diagrama de operaciones para producción de papel de bagazo  
Fuente: Elaboración propia

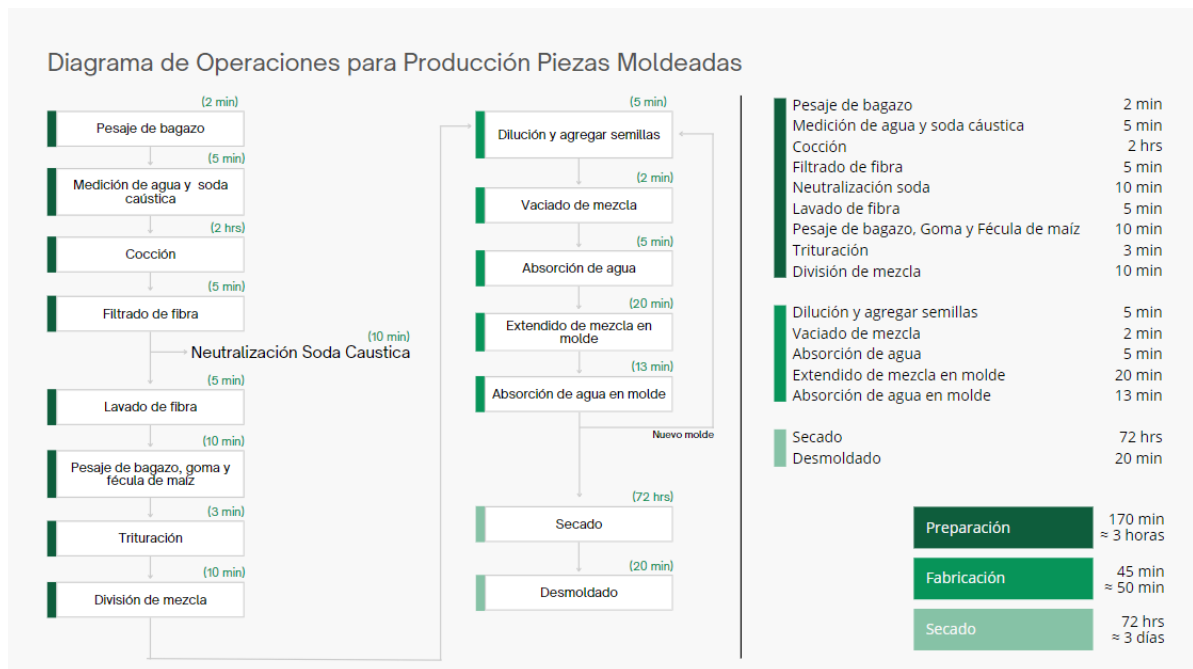


Figura 25. Diagrama de operaciones para producción de piezas de papel de bagazo  
Fuente: Elaboración propia



Finalmente se lleva a cabo el proceso de fabricación de los prototipos de alta resolución para llegar a ser un producto mínimo viable, siguiendo el flujograma y la composición establecida anteriormente.



Figura 26. Molde de silicón y base de yeso empaque Tequila Don Julio  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 27. Molde de silicón y pieza interna de bagazo empaque Don Julio Tequila  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 28. Caja empaque Don Julio Tequila  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 29. Pieza interna empaque Don Julio Tequila  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 30. Empaque final Don Julio Tequila  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 31. Empaque final con botella empaque Don Julio Tequila  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 32. Piezas molde final empaque Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 33. Molde de silicón y prototipo de bagazo empaque Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 34. Prototipo final vistas empaque Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 35. Prototipo final abierto empaque Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 36. Detalle superior prototipo final empaque Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 37. Detalle horizontal prototipo final empaque Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*

Para finalizar el empaque se realiza una propuesta de diseño gráfico inspirado en el branding de cada marca de Diageo para presentar el prototipo final con impresión.



Figura 38. Propuesta de diseño gráfico empaque Don Julio Tequila  
 Fuente: Elaboración propia



Figura 39. Propuesta de diseño gráfico renderizado Empaque Don Julio Tequila  
 Fuente: Elaboración propia

En la propuesta para Don Julio Tequila se utiliza la técnica de impresión UV directamente sobre el papel previo a la fabricación del empaque. La impresión UV debe realizarse específicamente con tintas verdes para mantener el aspecto de sostenibilidad usando tintas amigables con el medio ambiente.



Figura 40. Propuesta de diseño gráfico empaque Tanqueray Gin  
 Fuente: *Elaboración propia*



Figura 41. Propuesta de diseño gráfico renderizado empaque Tanqueray Gin  
 Fuente: *Elaboración propia*

En la propuesta para Tanqueray Gin se utiliza la técnica de impresión UV con variación DTF, se imprime la etiqueta y luego se transfiere al empaque terminado. La impresión UV DTF debe realizarse específicamente con tintas verdes para mantener el aspecto de sostenibilidad usando tintas amigables con el medio ambiente, y optimizando el espacio de impresión de mejor manera para evitar el desecho de plásticos.





Figura 42. Empaque final Don Julio Tequila  
 Fuente: Elaboración propia



Figura 43. Empaque final Don Julio Tequila acercamientos  
 Fuente: Elaboración propia




Figura 44. Empaque final Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*




Figura 45. Empaque final Tanqueray Gin acercamientos  
*Fuente: Elaboración propia*

Al finalizar los productos mínimos viables, se realiza una estimación de costos y precio de venta de ambas propuestas de empaque.

Ficha de Producto									
<b>Producto:</b>	Pulpa para papel de bagazo de caña			<b>Fotografía</b>					
<b>Colección:</b>	Don Julio								
<b>Código:</b>	T3212								
<b>Detalles:</b>	PAPEL DE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR GERMINABLE								
Materias Primas									
Cantidad 4 unidades (Pliegos)	Producto	Presentación	Costo Presentación	Equivalente a cantidad	Cantidad unidades	Costo Unitario	Costo Total		
300	gramos	Bagazo de caña	1 costal - 10 libras	Q 50.00	4535.92	30.00	Q 1.65	Q	49.6
30	tazas	Agua	1 metro cubico	Q 30.00	4000	30.00	Q 0.11	Q	3.4
1.5	tazas	Soda cáustica	1 libra	Q 24.30	4	30.00	Q 4.56	Q	136.7
165	gramos	Goma PVA	1 galon	Q 130.00	5440	30.00	Q 1.97	Q	59.1
165	gramos	Almidón de maíz	5 libras	Q 28.00	2268.60	30.00	Q 1.02	Q	30.5
0.25	gramos	Semillas	1 gramo	Q 12.00	1	30.00	Q 1.50	Q	45.0
10	tazas	Vinagre	1 galon	Q 25.00	15	30.00	Q 8.33	Q	250.0
1	unidades	Papeles de prueba de PH	100 unidades	Q 75.00	100	30.00	Q 0.38	Q	11.3
							<b>Costo unitario</b>	<b>Q 19.52</b>	
							<b>Total Materia Prima</b>	<b>Q 585.61</b>	
Mano de Obra / Fullfilment									
Descripcion de Servicio				Cantidad	Costo Unitario hora	Costo Total			
<b>Mano de Obra Productor o Proveedor</b>									
Productores de bagazo				30	Q 22.50	Q	675.00		
<b>Gastos de Etiquetado y Embalaje</b>									
Etiquetado de empaque Don Julio				30	Q 8.00	Q	240.00		
				<b>Total Mano de Obra</b>		Q	<b>915.00</b>		
				<b>Costo Total</b>		Q	<b>1,500.61</b>		
Margen				45%		Q	675.27		
Costo + Margen						Q	2,175.88		
Impuestos				5%		Q	108.79		
				<b>Precio de Venta</b>		Q	<b>2,284.68</b>		
				<b>Precio Unitario</b>		Q	<b>76.16</b>		

Cuadro 11. Tabla de costos y precio de venta Tequila Don Julio  
Fuente: Elaboración propia

Ficha de Producto									
<b>Producto:</b>	Pulpa para papel de bagazo de caña			<b>Fotografía</b>					
<b>Colección:</b>	Tanqueray Gin								
<b>Código:</b>	T3212								
<b>Detalles:</b>	PAPEL DE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR GERMINABLE								
Materias Primas									
Cantidad 4 unidades (Pliegos)	Producto	Presentación	Costo Presentación	Equivalente a cantidad	Cantidad unidades	Costo Unitario	Costo Total		
300	gramos	Bagazo de caña	1 costal - 10 libras	Q 50.00	4535.92	60.00	Q 0.83	Q	49.6
30	tazas	Agua	1 metro cubico	Q 30.00	4000	60.00	Q 0.06	Q	3.4
1.5	tazas	Soda cáustica	1 libra	Q 24.30	4	60.00	Q 2.28	Q	136.7
165	gramos	Goma PVA	1 galon	Q 130.00	5440	60.00	Q 0.99	Q	59.1
165	gramos	Almidón de maíz	5 libras	Q 28.00	2268.60	60.00	Q 0.51	Q	30.5
0.25	gramos	Semillas	1 gramo	Q 12.00	1	60.00	Q 0.75	Q	45.0
10	tazas	Vinagre	1 galon	Q 25.00	15	60.00	Q 4.17	Q	250.0
1	unidades	Papeles de prueba de PH	100 unidades	Q 75.00	100	60.00	Q 0.19	Q	11.3
							<b>Costo unitario</b>	<b>Q 9.76</b>	
							<b>Total Materia Prima</b>	<b>Q 585.61</b>	
Mano de Obra / Fullfilment									
Descripcion de Servicio				Cantidad	Costo Unitario Hora	Costo Total			
<b>Mano de Obra Productor o Proveedor</b>									
Productores de bagazo				60	Q 11.25	Q	675.00		
<b>Gastos de Etiquetado y Embalaje</b>									
Etiquetado de empaque Tanqueray				60	Q 3.00	Q	180.00		
				<b>Total Mano de Obra</b>		Q	<b>855.00</b>		
				<b>Costo Total</b>		Q	<b>1,440.61</b>		
Margen				45%		Q	648.27		
Costo + Margen						Q	2,088.88		
Impuestos				5%		Q	104.44		
				<b>Precio de Venta</b>		Q	<b>2,193.33</b>		
				<b>Precio Unitario</b>		Q	<b>36.56</b>		

Cuadro 12. Tabla de costos y precio de venta Tanqueray Gin  
Fuente: Elaboración propia

Para evaluar la viabilidad de los costos del producto se realiza un ajuste de precio a la posibilidad de venta con cada una de las marcas.



\* El costo del empaque no puede ser mayor al 15% del precio de venta de la botella.  
El precio debe mantenerse idealmente entre un 10% - 15%

COSTOS	
Botella Don Julio Tequila Blanco	Q550
Margen de 10% a 15% del valor de la botella	Q55 - Q82.5
Precio de empaque (14%)	Q76.16

COSTOS	
Botella Tanqueray Dry Gin	Q328
Margen de 10% a 15% del valor de la botella	Q32.8 - Q49.2
Precio de empaque (11%)	Q36.56

Figura 46. Ajuste de precio de venta y margen  
Fuente: Elaboración propia

## VII. Resultados

Teniendo en cuenta que los objetivos del presente trabajo de graduación fueron abordados, el objetivo principal de proyecto se ve reflejado en el diseño de las dos propuestas de empaques para botellas de licor a base de materiales biodegradables, mediante un proceso sostenible que favorece a la economía circular y a la reducción del impacto ambiental. Para validar los resultados se realiza una encuesta para presentar las dos propuestas y obtener la percepción de diseño e innovación del proceso.

Con base en las encuestas realizadas, los resultados de la investigación demuestran que el 74.3% de las personas encuestadas consideran como “importante” el proceso de diseño en cuanto a su producción desde un residuo hasta un material biodegradable útil.



Figura 47. Gráfico 1 encuesta de validación  
*Fuente: Elaboración propia*

A su vez, el 100% de las personas encuestadas comprarían un empaque hecho de materiales biodegradables que sean germinables, lo que resalta la apertura de las personas hacia una posibilidad de elecciones responsables.



Figura 48. Gráfico 2 encuesta de validación  
*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto a los aspectos que llamaron la atención del material se mencionaron repetidamente los siguientes: que contiene semillas, que sea biodegradable, el aprovechamiento de residuos, color y textura.

Según los resultados de la primera propuesta de empaque Don Julio Tequila el 82.9% valoran como “Muy bueno” el diseño y creatividad en la propuesta.

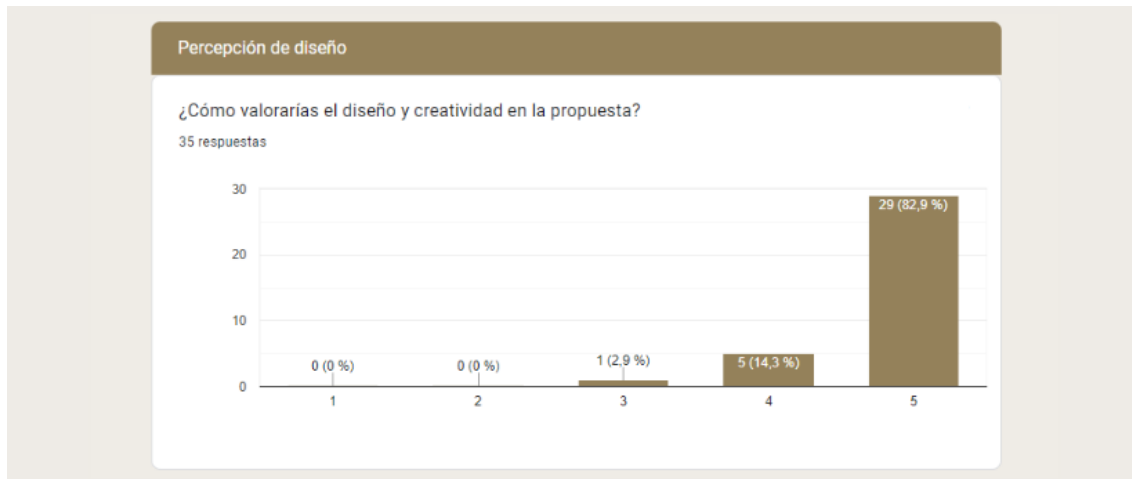


Figura 49. Gráfico 3 encuesta de validación

*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto a los aspectos específicos del diseño que más les gustaron a los encuestados se mencionan repetidamente los siguientes: forma del empaque, percepción de lujo y elegancia, aspecto natural, forma interna y contorno de la botella.

Por otro lado, se les preguntó a los encuestados aspectos de mejora en dicha propuesta y se mencionan los siguientes aspectos específicos: agregar información de manejo luego de ser utilizado, cambiar la pieza interna para facilitar sacar la botella y mejorar la textura de la pieza interna.

Según los resultados de la segunda propuesta de empaque Tanqueray Gin el 65.7% valoran como “Muy bueno” el diseño y creatividad en la propuesta, con una diferencia de seis personas menos, la propuesta de Tanqueray Gin fue menor un resultado en cuanto a diseño y creatividad.

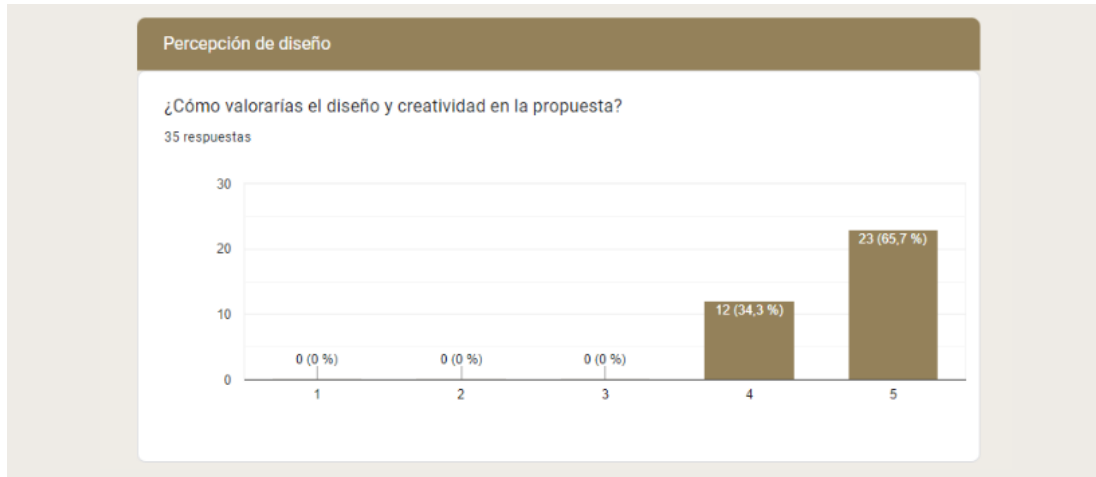


Figura 50. Gráfico 4 encuesta de validación  
*Fuente: Elaboración propia*

En cuanto a los aspectos específicos del diseño que más les gustaron a los encuestados se mencionan repetidamente los siguientes: forma de la botella, apertura del sello, los colores y diseño gráfico.

Por otro lado, se les preguntó a los encuestados aspectos de mejora en dicha propuesta y se mencionan los siguientes aspectos específicos: indicar el tipo de semilla y proceso para germinar, mejorar el detalle del agujero del logo, evaluar algún tipo de seguro entre las dos partes.

Luego, para ambas propuestas se analizó el enfoque sostenible de la propuesta del empaque y en ambas se obtuvo un 82.9% como “muy bueno” lo que se representa como un factor fundamental para la investigación y la percepción del usuario.

Finalmente, los resultados de fabricación demuestran que se puede transmitir la percepción de una marca a través del diseño de producto ya que los resultados de distinción e imagen coinciden con el análisis de distinción e imagen representados en la Figura 1, al inicio de la investigación.

## VIII. Conclusiones

El diseño y desarrollo de empaques a base de materiales biodegradables fue alcanzado con éxito, cumpliendo el propósito de favorecer a un proceso de economía circular y reducir el impacto ambiental en la industria de los empaques de licores mediante la implementación del material biodegradable germinable.

Se ha logrado aprovechar el material de desecho de la industria licorera para diseñar empaques para botellas de licor que no solo cumplen con variaciones estéticas significativas, sino que también maximizan la eficiencia en el uso de los recursos y la minimización de residuos a lo largo del ciclo de vida del producto.

En cuanto a diseño de producto mediante la manipulación del material biodegradable fue posible llevar a cabo propuestas de diseño que además de ser empaques decorativos, siguen la forma de las botellas reconocidas, lo cual permite mediante el diseño transmitir las características de la marca tridimensional algo muy importante en la industria de licores.

A través de rigurosas pruebas se define una formulación óptima para la realización de mezcla de material biodegradable que se puede utilizar tanto para hojas como para empaques dependiendo de su grosor. Este paso es crucial para asegurar no solo la biodegradabilidad, sino también la resistencia y durabilidad.

Se proponen estándares funcionales de producción como lo son los materiales, cantidades de formulación y la guía clara para organizar los flujos de trabajo para la fabricación de empaques. Esto asegura una producción eficiente y consistente, garantizando la replicabilidad del proceso.

La implementación de estos empaques biodegradables además de beneficiar al medio ambiente a reducir significativamente la generación de residuos también aporta positivamente a la industria de empaques en Guatemala a adoptar prácticas sostenibles que se alinean con las tendencias globales y las demandas de los consumidores conscientes del medio ambiente.



## **IX. Recomendaciones**

Con la generación de empaques a base de materiales biodegradables mediante reutilización de materia prima local empleando diseño sostenible, se abre una brecha de nuevas oportunidades en el diseño, permitiendo que surjan nuevas innovaciones que puedan abordar la reutilización de diversos desechos en la industria y a su vez solucionar otras necesidades a las que hay hoy en día.

Los empaques germinables de este tipo podrían potencializarse con la personalización de semillas según la marca a la que vayan dirigidos, para poder enlazar una historia que una las semillas del empaque con el licor y se complementen. En este caso se presentan como propuestas e ideación de concepto semillas de menta y frambuesa que no son usadas en los empaques finales por disponibilidad, sin embargo, se recomienda la utilización de otro tipo de semillas para continuar con la investigación.

Para futuras investigaciones se recomienda la utilización de moldes metálicos con implementación de calor para un secado rápido y uniforme en una producción industrial, así como también la implementación de diversas impresiones sobre el papel para ampliar su uso.

## X. Bibliografía

- A, P., & Eduardo. (2009). *Agrosavia*. Obtenido de [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/22260/21066\\_431.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/22260/21066_431.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Aguilar Rivera, N. (2010). *Efecto del almacenamiento de bagazo de caña en las propiedades físicas de celulosa grado papel*. Ciudad de México: Scielo.
- Agustín, O. (2023). *Prensa Libre*. Obtenido de [https://www.prensalibre.com/economia/yash-pakka-el-gigante-indio-que-eligio-a-guatemala-para-instalar-una-planta-de-empaques-a-base-de-bagazo-de-cana-de-azucar-breaking/?utm\\_source=modulosPL&utm\\_medium=terecomendamos&utm\\_campaign=ux](https://www.prensalibre.com/economia/yash-pakka-el-gigante-indio-que-eligio-a-guatemala-para-instalar-una-planta-de-empaques-a-base-de-bagazo-de-cana-de-azucar-breaking/?utm_source=modulosPL&utm_medium=terecomendamos&utm_campaign=ux)
- Ahern, & Donna. (2019). *Checkout*. Obtenido de <https://www.checkout.ie/drinks/diageo-reserve-portfolio-triumphs-in-drinks-international-brands-report-2019-70110>
- Aranda, C. G. (9 de Enero de 2019). *Innova-Ambiental Blog UPM*. Obtenido de <https://blogs.upm.es/inambiental/2019/01/09/el-papel-del-ecodiseno-aplicado-al-envase-y-embalaje-en-la-industria-de-las-bebidas-alcoholicas/>
- Artyplan. (25 de Junio de 2020). *Artyplan*. Obtenido de <https://artyplan.com/noticias/beneficios-de-las-tintas-ecologicas-en-la-impresion-digital/>
- Bibayoff, A. (26 de Enero de 2021). *Ezpak*. Obtenido de <https://ezpak.mx/blogs/news/pulpa-de-papel-un-buen-material>
- Bogdan, P. (2023). *WISK*. Obtenido de <https://es.wisk.ai/blog/los-due%C3%B1os-de-bares-saben-cu%C3%A1ntas-bebidas-quedan-en-esa-botella-con-este-truco#:~:text=Sabemos%20cu%C3%A1ntas%20es%20el%20tama%C3%B1o,calcular%20el%20n%C3%BAmero%20de%20copas>
- Cartonlab. (2023). *Cartonlab*. Obtenido de <https://cartonlab.com/blog/tipos-de-carton-aplicaciones/>
- Conalcohol. (2023). *Con Alcohol*. Obtenido de <https://www.conalcohol.com/que-son-las-bebidas-alcoholicas-premium/>
- Datos Macro. (2023). *Datos Macro Expansión*. Obtenido de <https://datosmacro.expansion.com/paises/guatemala>
- D'Eboli, D. (3 de Marzo de 2020). *Blanc!* Obtenido de <https://blancfestival.com/economia-circular-y-diseno/>
- DIAGEO. (2023). *Diageo*. Obtenido de <https://www.diageo.com/en/our-business/our-strategy>
- Dirección de Prevención y Atención de Emergencias DPAE. (2010). *Sire.gov*. Obtenido de <https://www.sire.gov.co/documents/82884/158308/LINEAMIENTOS+TECNICOS+SODA+CAUSTICA.pdf/ee60cfb0-5bff-4803-80e9-ad07c2933b10#:~:text=Los%20residuos%20s%C3%B3lidos%20tales%20como,producto%20que%20no%20es%20corrosivo>
- DispatchTrack. (s.f.). *Beetrack*. Obtenido de <https://www.beetrack.com/es/blog/embalaje-y-empaque-tipos-ejemplos-funciones-diferencias>
- Ecolab. (16 de Abril de 2019). *Ecolab mx*. Obtenido de <https://es-mx.ecolab.com/news/2019/local/como-reducir-el-consumo-de-agua-en-la-produccion-de-papel-y-carton>
- EMR ACLAIGHT Enterprice. (2022). *Informes de Expertos*. Obtenido de <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-bebidas-alcoholicas>
- Entre copas de agave. (2020). *Entre copas de agave*. Obtenido de <https://entrecopasdeagave.com/proceso-del-tequila/envasado-del-tequila/>
- Envapro. (2021). *Envaproblog*. Obtenido de <https://www.envaproblog.com/post/envases-de-ca%C3%BA-de-az%C3%BAcar-ventajas-para-el-medio-ambiente-y-el-usuario>
- Envapro. (8 de Septiembre de 2023). *Envapro*. Obtenido de

- <https://www.envaproblog.com/post/envases-desechables-biodegradables-una-opci%C3%B3n-responsable-para-el-take-away#:~:text=El%20almid%C3%B3n%20de%20ma%C3%ADz%2C%20utilizado,sin%20dejar%20rastros%20de%20contaminaci%C3%B3n.>
- Equipo Editorial Etecé. (23 de Enero de 2023). *Enciclopedia Humanidades*. Obtenido de <https://humanidades.com/papel/#:~:text=El%20papel%20es%20una%20delgada,desde%20el%20siglo%20III%20a>
- Fabrinco. (2014). *Fabrinco*. Obtenido de [https://www.fabrinco.com/wp-content/uploads/2014/05/Tutorial\\_Fabrinco\\_Routeado.pdf](https://www.fabrinco.com/wp-content/uploads/2014/05/Tutorial_Fabrinco_Routeado.pdf)
- Fundación Aquae. (28 de Junio de 2023). *Fundación Aquae Org*. Obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/cuanto-tiempo-tardan-degradarse-desechos/>
- Fundación Pro dintec. (2006). *Diseño Industrial. Guía Metodológica*.
- Gobierno de Argentina. (2023). *Argentina Gob*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/produccion-sostenible>
- Irisu. (17 de Marzo de 2023). *Acción Eco*. Obtenido de <https://www.accioneco.com/contaminacion-carton/>
- Jajam, M., & David. (21 de Septiembre de 2023). *Sistemas Gráficos*. Obtenido de <https://sistemasgraficos.cl/blog/beneficios-de-la-tinta-uv-en-impresoras/#:~:text=La%20tinta%20UV%20emite%20bajos,la%20salud%20de%20las%20personas.>
- Jiménez, S. (2020). *Agrotendencia*. Obtenido de <https://agrotendencia.tv/agropedia/cultivos/el-cultivo-de-vetiver/>
- Licores de Guatemala. (2023). *Licores de Guatemala*.
- López, J. F. (1 de Abril de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/produccion-industrial.html#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20industrial%20es%20el,recursos%20extra%C3%ADdos%20de%20la%20naturaleza>
- McKinsey&Company. (2023). *McKinsey*. Obtenido de <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/los-consumidores-se-preocupan-por-la-sostenibilidad-y-lo-respaldan-con-sus-billeteras/es>
- Monday. (3 de Enero de 2021). *Monday*. Obtenido de <https://monday.com/blog/es/gestion-de-proyectos/que-es-un-flujo-de-trabajo-y-porque-es-importante/>
- Orús, A. (20 de Febrero de 2023). *Statista*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/529066/ventas-netas-de-diageo-a-nivel-mundial/>
- PiensaEco. (2023). *Piensa Eco*. Obtenido de [https://piensaeco.es/biodegradable/el-pegamento-pva-es-biodegradable/#%C2%BEEl\\_pegamento\\_PVA\\_es\\_malo\\_para\\_el\\_medio\\_ambiente](https://piensaeco.es/biodegradable/el-pegamento-pva-es-biodegradable/#%C2%BEEl_pegamento_PVA_es_malo_para_el_medio_ambiente)
- Plataliz. (5 de Julio de 2020). *Plata Luz*. Obtenido de <https://plataluz.com/blogs/universo-luz/planta-tu-papel-de-semillas#:~:text=El%20Papel%20Plantable%20%2D%20tambi%C3%A9n%20llamado,semillas%20de%20hortalizas%20o%20arom%C3%A1ticas.>
- Precedence Research. (Noviembre de 2023). *Precedence Research*. Obtenido de <https://www.precedenceresearch.com/molded-pulp-packaging-market#:~:text=The%20global%20molded%20pulp%20packaging,period%20from%202023%20to%202032.>
- Precedence Research. (Agosto de 2023). *Precedence Research*. Obtenido de <https://www.precedenceresearch.com/biodegradable-packaging-market>
- Repsol. (2023). *Repsol Global*. Obtenido de <https://www.repsol.com/es/sostenibilidad/economia-circular/index.cshtml>
- Rodríguez, R., & Alberto. (13 de Abril de 2022). *Academia de Ciencias de la Región de Murcia*. Obtenido de <https://www.um.es/acc/goma-magnetica/#:~:text=EL%20PVA%20es%20un%20pol%C3%ADmero,Es%20un%20adhesiv>

- o%2C%20no%20t%C3%B3xico.
- Rovi Packaging. (s.f.). *Rovi Packaging*. Obtenido de <https://www.rovipackaging.com/blog/2020/02/04/que-significa-biodegradable/>
- RRPP Guatemala. (2017). *rrppguate*. Obtenido de <https://rrppguate.blogspot.com/2017/04/el-mundo-de-la-cocteleria-en-guatemala.html>
- Safety Culture. (16 de Febrero de 2023). *Safety Culture*. Obtenido de <https://safetyculture.com/es/temas/bpm-buenas-practicas-de-manufactura/procesos-de-manufactura/#:~:text=Los%20procesos%20de%20fabricaci%C3%B3n%20se,de%20la%20prouducci%C3%B3n%2C%20entre%20otros>
- Saverglass. (2023). *Saverglass*. Obtenido de <https://www.saverglass.com/es/nuestros-productos/elegir-el-tamano-de-una-botella>
- Sheedo Studio. (2022). *Sheedo Studio*. Obtenido de <https://sheedostudio.com/que-es-papel-con-semillas/>
- Silgado, M. (28 de Febrero de 2022). *El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/mas-contenido/la-industria-de-bebidas-trabaja-por-mejorar-el-planeta-con-el-uso-del-pet-654306>
- Storecheck. (2023). *Storecheck*. Obtenido de <https://blog.storecheck.com.mx/la-importancia-del-empaque-en-el-punto-de-venta/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20empaque%3F,diferenciar%20al%20producto%20o%20marca>
- Sugar for Good. (2023). *Guatemala Sugar for Good*.
- Tejedor, S., & Ascensión. (2023). *Química Orgánica Industrial*. Obtenido de <https://www.eii.uva.es/organica/qoi/tema-03.php>
- Tequila Solarum. (23 de Marzo de 2023). *Tequila Solarum*. Obtenido de <https://tequilasolarum.com/blogs/revista-solarum/los-mejores-tequilas-premium#:~:text=El%20tequila%20premium%20es%20una,maduraci%C3%B3n%20en%20barricas%20de%20roble>
- THE FOOD TECH. (Noviembre de 2023). *The Food Tech*. Obtenido de <https://thefoodtech.com/disenio-e-innovacion-para-empaque/packaging-y-diageo-las-tendencias-en-el-empaque-de-sus-marcas-mas-emblematicas/>
- TheFoodTech. (2020). *TheFoodTech*. Obtenido de <https://thefoodtech.com/disenio-e-innovacion-para-empaque/whisky-dyc-edicion-limitada-en-envase-sostenible/>
- Universidad CETYS. (21 de Mayo de 2021). *CETYS Educación Continua*. Obtenido de <https://www.cetys.mx/educon/estilos-de-empaque/>
- Universidad Rafael Landívar. (2023). *Infoiarna ogr*.
- Vides, A. (25 de Enero de 2021). *Agexport Hoy*. Obtenido de <https://agexporthoy.export.com.gt/agexport/la-industria-icno-del-anejamiento-en-guatemala-y-como-se-convirtieron-en-los-mas-grandes/>
- Viguisa. (2016). *Viguisa*. Obtenido de [https://www.viguisa.es/Blog/8\\_por-que-son-mejores-las-ginebras-premium.html#:~:text=Las%20ginebras%20Premium%20se%20caracterizan,Premium%20te nga%20un%20car%C3%A1cter%20especial](https://www.viguisa.es/Blog/8_por-que-son-mejores-las-ginebras-premium.html#:~:text=Las%20ginebras%20Premium%20se%20caracterizan,Premium%20te nga%20un%20car%C3%A1cter%20especial)

## XI. Anexos



### Encuesta de percepción de marcas de licores premium

Distinción e imagen

Por favor, responde a las siguientes preguntas evaluando la distinción e imagen de la marca **Tequila Don Julio**.

a. ¿Cuán distinguido consideras que es Tequila Don Julio? \*

	1	2	3	4	5	
Bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alto

b. ¿Qué imagen crees que proyecta Tequila Don Julio? \*

	1	2	3	4	5	
Negativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Positiva

c. ¿Cómo calificarías la calidad percibida de Tequila Don Julio? \*

	1	2	3	4	5	
Baja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alta

d. ¿Cuáles de estas palabras crees que representan mejor a la marca? Escoge cinco. \*

- Poder
- Valor
- Alegría
- Atemporalidad
- Energía
- Relajación
- Elegancia
- Lujo
- Delicadeza
- Estatus
- Pureza

Figura 51. Encuesta de percepción de marcas de licores premium preguntas Don Julio Tequila  
Fuente: Elaboración propia



## Encuesta de percepción de marcas de licores premium

### Distinción e imagen

Por favor, responda a las siguientes preguntas evaluando la distinción e imagen de la marca **Gin Tanqueray**.



a. ¿Cuán distinguido consideras que es Gin Tanqueray? \*

	1	2	3	4	5	
Bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alto

b. ¿Qué imagen crees que proyecta Gin Tanqueray? \*

	1	2	3	4	5	
Negativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Positiva

c. ¿Cómo calificarías la calidad percibida de Gin Tanqueray? \*

	1	2	3	4	5	
Baja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Alta



d. ¿Cuáles de estas palabras crees que representan mejor a la marca? Escoge cinco. \*

- Poder
- Valor
- Alegría
- Atemporalidad
- Energía
- Relajación
- Elegancia
- Lujo
- Delicadeza
- Estatus
- Pureza

Figura 52. Encuesta de percepción de marcas de licores premium preguntas Tanqueray Gin  
Fuente: Elaboración propia



Figura 53. Moodboard encuesta de percepción Don Julio Tequila  
 Fuente: *Elaboración propia*



Figura 54. Moodboard encuesta de percepción Tanqueray Gin  
 Fuente: *Elaboración Propia*

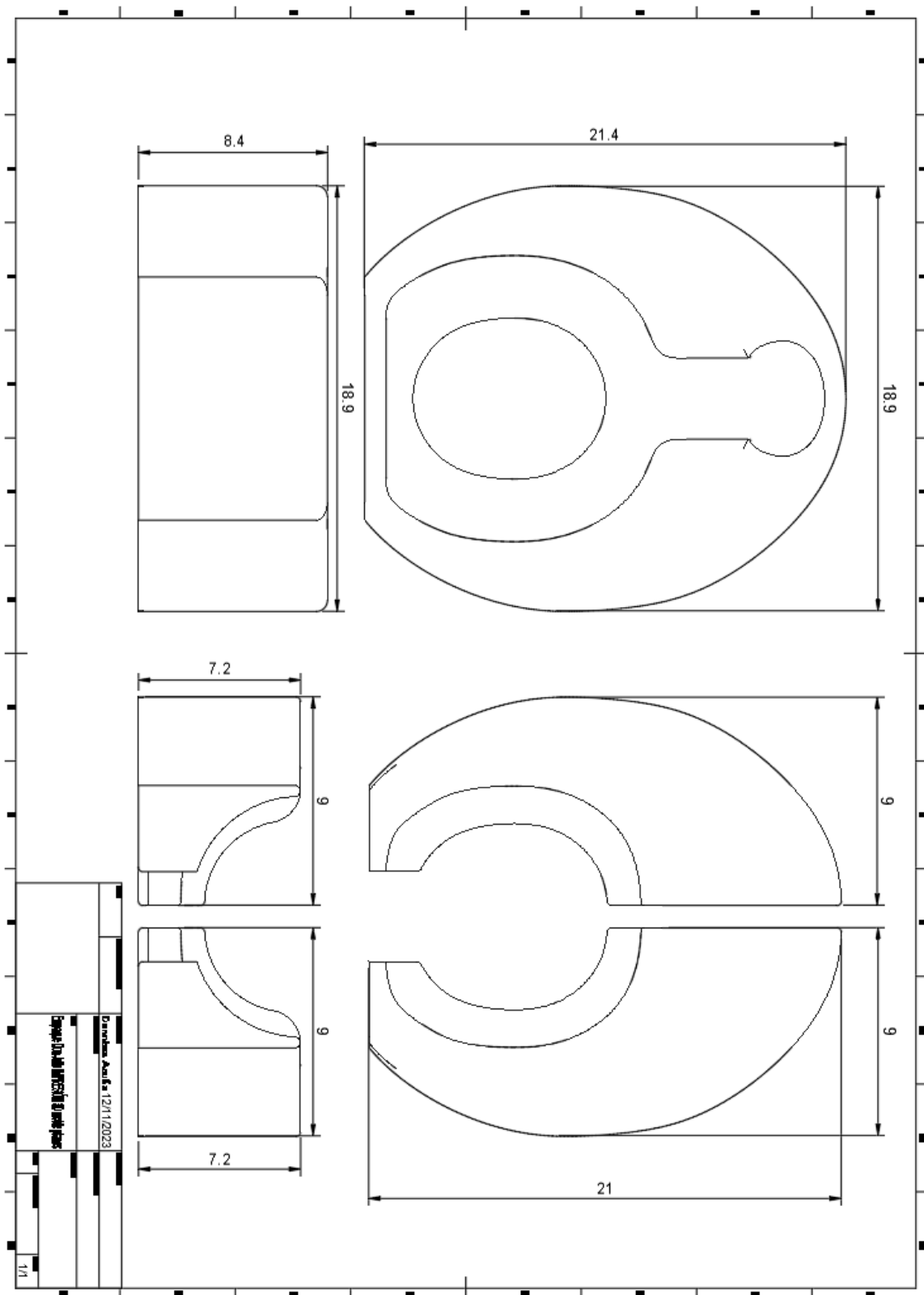


Figura 55. Planos molde silicón y yeso empaque Don Julio Tequila  
Fuente: Elaboración propia



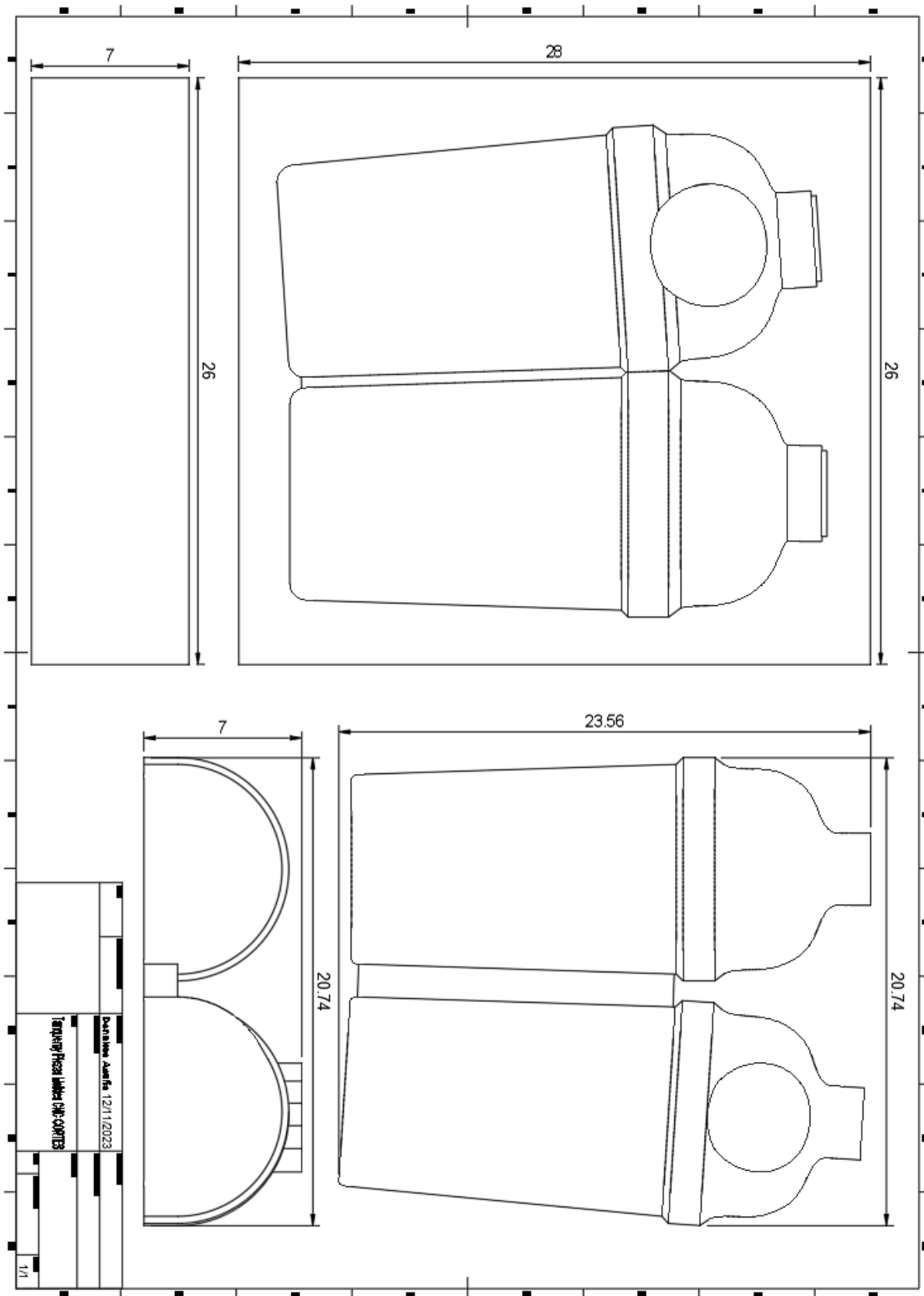


Figura 56. Planos molde PVC empaque Don Julio Tequila  
 Fuente: Elaboración propia

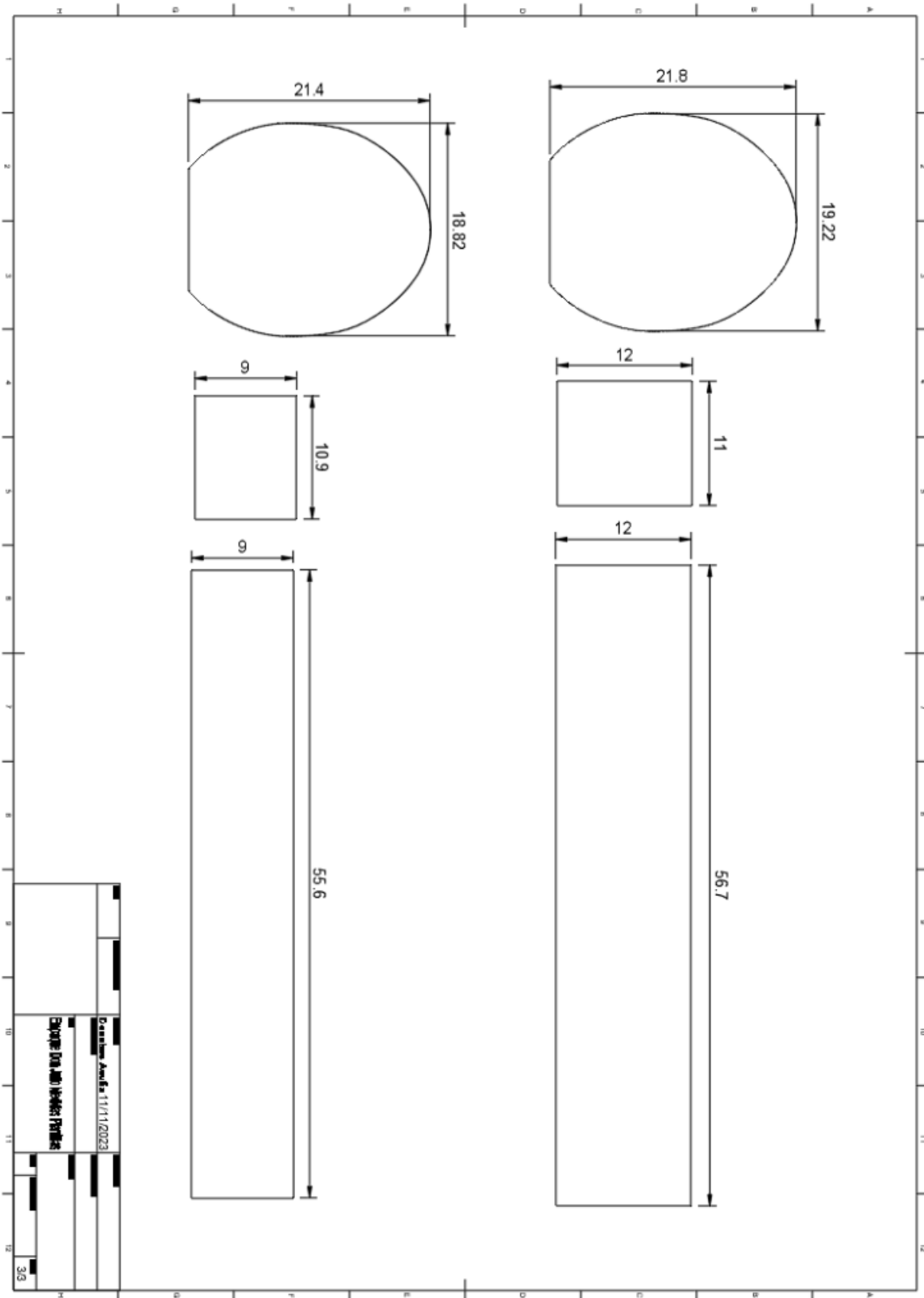


Figura 57. Planos de corte láser empaque Don Julio Tequila  
Fuente: Elaboración propia



Figura 58. Proceso de fabricación de papel de bagazo con semillas  
*Fuente: Elaboración propia*

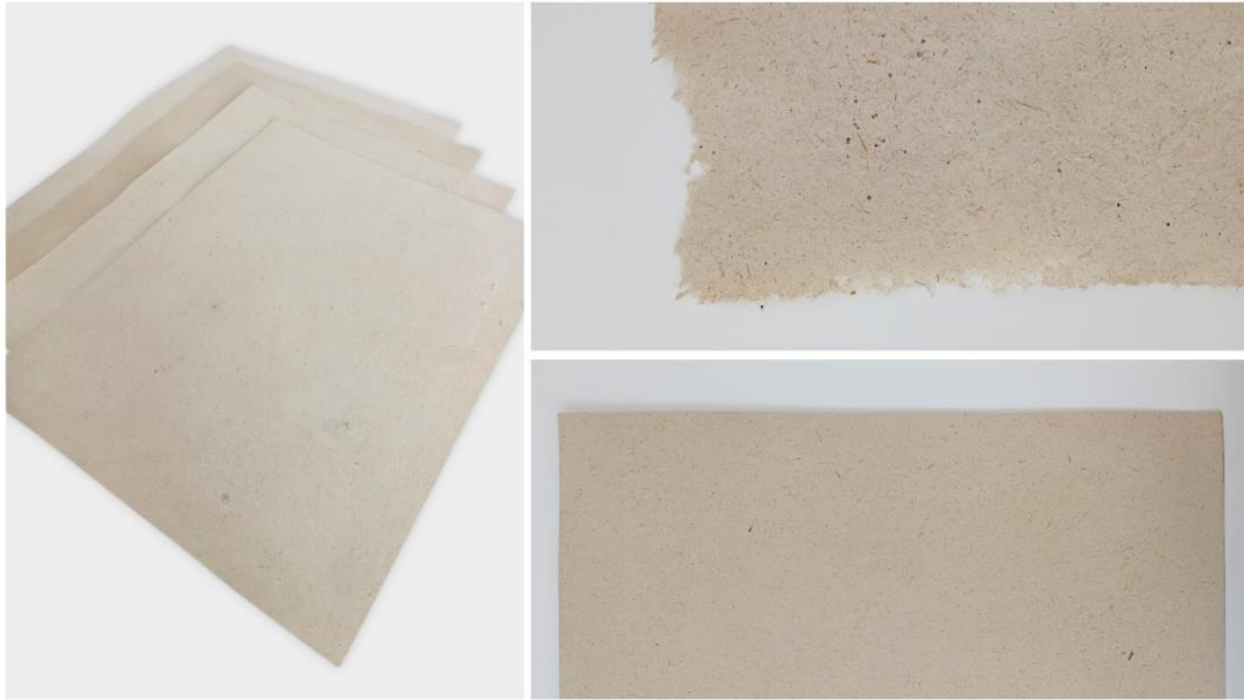


Figura 59. Pruebas de papeles de bagazo y detalles  
*Fuente: Elaboración propia*

### Material biodegradable germinable a base de bagazo de caña

Este material se ha desarrollado con fibra de bagazo de caña, proveniente de residuos en la industria licorera en Guatemala. Se ha creado un material biodegradable con semillas para crear empaques moldeados que al final de su ciclo de vida pueden ser desechados, compostados o ser plantados para dar vida a las semillas que contiene el mismo.



¿Cómo valorarías el proceso de diseño para poder producir a base de residuos un \*  
material biodegradable sostenible?

1      2      3      4      5

No es importante                        Importante

¿Qué aspectos de este material te llaman la atención? \*

Tu respuesta

---

¿Comprarías un empaque hecho de materiales biodegradables que sean \*  
germinables?

- Sí
- No

Figura 60. Encuesta validación de empaques

Fuente: *Elaboración propia*

### Percepción de diseño

Este empaque está fabricado con el material biodegradable a base de bagazo de caña de azúcar, fabricado con un proceso de fabricación de papel de bagazo de caña para realizar la caja que conforma el empaque y un proceso de moldeado para la pieza interna.



### Propuesta de diseño gráfico a nivel de render



¿Cómo valorarías el diseño y creatividad en la propuesta? \*

Malo    1    2    3    4    5    Muy bueno

¿Cómo valorarías el enfoque sostenible de la propuesta del empaque? \*

Malo    1    2    3    4    5    Muy bueno

¿Qué aspectos específicos del diseño te gustaron más? \*

Tu respuesta

¿Qué aspectos podrían mejorarse? \*

Tu respuesta

Figura 61. Encuesta validación de empaques Don Julio Tequila  
Fuente: Elaboración propia



Figura 62. Moodboard encuesta de validación Don Julio Tequila  
 Fuente: Elaboración propia



Figura 63. Propuesta diseño gráfico nivel render encuesta de percepción Don Julio Tequila  
 Fuente: Elaboración propia

### Percepción de diseño

Este empaque está fabricado con el material biodegradable a base de bagazo de caña de azúcar, fabricado con un proceso de moldes para dar la forma de la botella.



### Propuesta de diseño gráfico a nivel de render



¿Cómo valorarías el diseño y creatividad en la propuesta? \*

	1	2	3	4	5	
Malo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy bueno

¿Cómo valorarías el enfoque sostenible de la propuesta del empaque? \*

	1	2	3	4	5	
Malo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy bueno

¿Qué aspectos específicos del diseño te gustaron más? \*

Tu respuesta

¿Qué aspectos podrían mejorarse? \*

Tu respuesta

Figura 64. Encuesta validación de empaques Tanqueray Gin  
Fuente: Elaboración propia



Figura 65. Moodboard encuesta de validación Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*



Figura 66. Propuesta diseño gráfico nivel render encuesta de percepción Tanqueray Gin  
*Fuente: Elaboración propia*



Ficha de Maquinaria y Equipo		
<b>Producto:</b>	Maquinaria	<b>Área:</b>
<b>Colección:</b>	Papel de Bagazo de Caña	Producción
<b>Código:</b>	T3212	
<b>Detalles:</b>	PRODUCCIÓN DE PAPEL DE BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR GERMINABLE	

Materias Primas			
Cantidad	1 Set de Producción	Producto	Costo Total
1	unidad	Báscula digital	119
1	unidad	Olla de peltre	399
1	taza	Taza medidora	29
1	bolsa	Manta filtrante	4.5
1	yarda	Manta	12
1	plancha	Plancha de PVC	69
1	unidad	Procesador de Alimentos	499
1	unidad	Paletas de madera	4.99
1	unidad	Caja plástica	329.99
1	yarda	Malla metálica	31.95
1	unidad	Cubeta	42.99
2	unidad	Marcos	40
1	unidad	Engrapadora	119.99
1	unidad	Esponja	9.99
1	unidad	Cortadora plástica	12
2	sets	Moldes personalizados PVC	3000
2	unidades	Impresión 3D	1000
2	kits	Silicón Rebound	800
<b>Q</b>			<b>6,523.40</b>

Cuadro 13. Ficha de maquinaria y equipo  
Fuente: Elaboración propia



Figura 67. Propuestas de mejora de forma Tanqueray Gin  
Fuente: Elaboración propia

