

GUATILA BAJO LA RUANA

Proyecto de grado para optar al título de
INGENIERA QUÍMICA

NICOLLE DAYANA MÉNDEZ GUERRERO
YEIMI CAROLINA RAMÍREZ QUINTERO

Directores

IVÁN RAMÍREZ MARÍN
Ingeniero Químico

MARIA JIMENA ARIAS NIÑO
Ingeniera Industrial

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA
BOGOTA D.C
2022

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro
Dr. MARIO POSADA GARCÍA PEÑA

Consejero Institucional
Dr. LUIS JAIME POSADA GARCÍA PEÑA

Vicerrectora Académica y de Investigaciones
Dr. ALEXANDRA MEJÍA GUZMÁN

Vicerrectora Administrativo y Financiero
Dr. RICARDO ALFONSO PEÑARANDA CASTRO

Secretario General
Dr. JOSE LUIS MACÍAS RODRIGUEZ

Decana de la Facultad de Ingenierías
Ing. NALINY PATRICIA GUERRA PRIETO

Directora del Programa de Ingeniería Química
Ing. NUBIA LILIANA BECERRA OSPINA

2022

GUATILA BAJO LA RUANA

EMPRENDIMIENTO COMO
TRABAJO DE GRADO
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA



Guatila bajo la
Ruana

AUTORAS:

Nicolle Dayana Méndez Guerrero
Estudiante de ingeniería química

Yeimi Carolina Ramírez Quintero
Estudiante de ingeniería química

EQUIPO EMPRENDEDOR

¿Quién se encuentra detrás?

Guatila bajo la Ruana es la construcción materializada de toda una cultura sostenible, donde se promueve la guatila a través de la divulgación de su conocimiento y de su transformación a productos alimentarios saludables con posibles proyecciones futuras hacia otras industrias.

Como estudiantes de ingeniería química, poseemos experiencia en el área de investigación y desarrollo de nuevos productos en la industria alimentaria y en el área de termoformado a presión en la producción de empaques plásticos para la industria, y más de dos años de experiencia en investigación y desarrollo de la guatila con participación en ferias agroindustriales, concursos de innovación y eventos de investigación, donde se han realizado experimentos de transformación desde distintos enfoques de operación y aplicación, para entender en que sectores la materia prima implicada tiene potencial como producto terminado.

Adicionalmente desde el área de investigación, se ha trabajado una amplia búsqueda y análisis de revisión bibliográfica técnica acerca de sus componentes, de su taxonomía y características fisicoquímicas reportadas. Así, se ha buscado estandarizar procesos a micro escala para diseñar procesos a macro escala financieramente viables, desde una química industrial consciente del ambiente y el factor social.

Se cuenta con el asesoramiento de un grupo dinámico conformado por una ingeniera industrial consultora, docente e investigadora, con un amplio conocimiento en emprendimiento e innovación, sostenibilidad y trabajo con comunidades, en toda la ideación y desarrollo del modelo de negocio propuesto, y un administrador que se desempeña como consultor de planeación estratégica y como mentor en emprendimiento desde el factor financiero.

Por otro lado, existe orientación de ingenieros químicos que brindan apoyo a la parte técnica del proyecto con todo lo que implica la transformación de la materia prima y su diseño de proceso enfocado en soluciones de ingeniería a partir del análisis de nuevos procesos y nuevos productos, una diseñadora y comunicadora gráfica en la transmisión de información visual y forma de toda la marca, y un apoyo desde el conocimiento gastronómico para la formulación de los productos alimentarios a realizar.



NICOLLE MÉNDEZ GUERRERO

Ingeniera Química
nicollemendezg@gmail.com



CAROLINA RAMÍREZ QUINTERO

Ingeniera Química
carolinaramq@hotmail.com

¿QUÉ PROBLEMÁTICAS QUEREMOS SOLUCIONAR CON GUATILA BAJO LA RUANA?

Colombia es un país tan diverso, que goza de una variedad incomparable de vegetación, frutos y plantas con virtudes fitoterapéuticas, nutricionales, antioxidantes, entre otras; sin embargo, **solo el 17.5% de los terrenos aptos para la agronomía son cultivados** [1].

El bajo uso del terreno se le atribuye al conflicto armado, a la dificultad en el acceso a la tierra, la desigualdad que presenta el país, la exclusión social y el alto porcentaje de terreno usado para la ganadería; actividad que genera efectos nocivos al medio ambiente como deforestación y emisión de gases de efecto invernadero, conllevando al país a perder la capacidad de abastecimiento alimentario teniendo que importar el 30% de los alimentos consumidos [2].

La guatila, es un fruto cultivado en las zonas rurales de Colombia que hace parte de los platos tradicionales que usualmente consumen algunas familias campesinas, gracias a su facilidad de adaptación para ser cultivado. No obstante, **su producción en el país es la segunda más baja**, con 540 toneladas ocupando un terreno de 52 hectáreas, acontecimiento que se le puede atribuir a que la planta es considerada silvestre, siendo poco tecnificado su cultivo y volviéndose muy desconocida.

El bajo consumo que presenta por parte de las personas, según el perfil nacional de consumo de frutas y hortalizas proporcionado por el Ministerio de Salud, indica que **sólo el 0.2% de la población consume guatila**, ya que el fruto sin procesar no presenta atractivo entre los consumidores como otros alimentos cosechados en el país, lo que muchas veces genera desperdicios del mismo.

La guatila es vista como una planta menor, consumida por familias de bajos recursos económicos, por lo que ha recibido el nombre de "papa pobre"; a pesar de que 100 gramos de guatila aportan menos calorías de las que posee una manzana verde y 15 veces menos de lo que posee una dona, y además contiene minerales esenciales como potasio y calcio, antioxidantes, compuestos fenólicos y fibra dietaria.

TERRENO COLOMBIANO

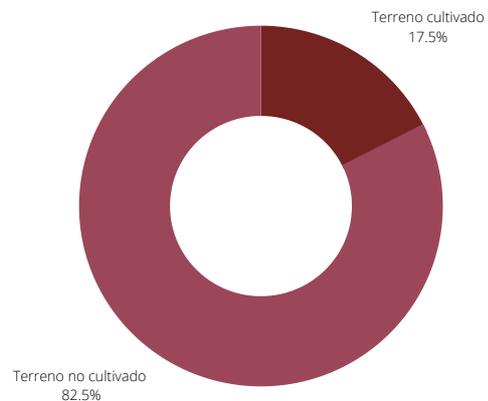


Fig. 1. Porcentajes de terreno cultivado colombiano [1]

INDICADORES DE CONSUMO DE VERDURAS CONSUMIDAS EN COLOMBIA, 2005

TABLA I
Perfil Nacional Consumo Frutas y Verduras Colombia 2013

Verdura	Mediana	Q1: 25%	Q3: 75%	IQR	% Personas [∞]	Media [∞]	DS [∞]
21 Pepino De Guiso*	54,0	27,0	54,0	27,0	0,5%	32,1	18,8
22 Calabaza*	36,0	24,0	48,0	24,0	0,2%	21,1	11,5
23 Rábano	14,0	10,0	29,0	19,0	0,3%	43,8	22,9
24 Guatila*	40,0	31,0	62,0	31,0	0,2%	34,8	19,0
25 Calabacín*	39,0	24,4	53,0	28,6	0,2%	34,8	19,0

Nota: Se evidencia el bajo porcentaje de consumo de guatila. [6]

TENDENCIAS

2022

El mundo cambia, y con él, las maneras de actuar y pensar de las personas también. Cada día hay más posibilidades y opciones para elegir el tipo de vida que cada quien buscar tener, y son estas tendencias, que llegan a ser mundiales, las que impulsan a pensar en estrategias acertadas para innovar en los

en los mercados y en el mismo comportamiento orgánico humano, estando en el hoy, pero proyectándose hacia el mañana. Buscando una prospectiva metódica basada en las tendencias actuales, Guatila bajo la Ruana se involucra en la participación de la creación de escenarios futuros aplicados también al presente con todos los retos que esto implica.

Es así como entre las 10 Megatendencias para los próximos años analizadas por la sociedad de la innovación (SDLI) [9], el proyecto presente le apunta al desarrollo de "Do it Yourself" con la marca, dado que invita a las personas a incluir la guatila en su vida, y en su cocina, incentivando a que realicen por sus propios medios, alimentos preparados con base a las recetas brindadas y a su propia imaginación. Además, planea también ofrecer commodities como la harina, para que sus consumidores se animen a prepararla de una manera autodidacta.

En este grupo de tendencias, también se encuentra el bienestar integral, donde la progresiva idea de una vida saludable perdura con el tiempo y se vuelve una oportunidad más para que Guatila bajo la Ruana ayude a cambiar los hábitos y las practicas de una sociedad más equilibrada entre lo físico, lo mental y lo emocional.

La megatendencia número nueve que desarrolla una conciencia medioambiental también es motivo de labor para el desarrollo de nuestra cultura de guatila, pues la ascendente preocupación por las afectaciones naturales y la huella de carbono, ha impulsado a las industrias a desarrollar procesos de transformación más circulares. Al reutilizar todo el desperdicio, aprovechar la totalidad del fruto y al garantizar un cultivo orgánico, se cumple el objetivo no como una posible opción, sino una única realidad.

Adicionalmente, la revista |Alimentos como comunidad de gestión y negocios para el sector de Alimentos y Bebidas, que brinda soluciones de Marketing B2B para potencializar las ventas de las empresas y posicionar su marca en el sector para Latinoamérica, resalta en su edición 95 [10] el imperativo de la sostenibilidad, destacando los principales retos que enfrenta el sistema agroalimentario en los que se encuentra la falta de espacio cultivable y un sistema injusto de retribución para los agricultores. Con guatila bajo la ruana, los proveedores campesinos se beneficiarían directamente de su trabajo, y ocuparían las tierras desaprovechadas.

Allí mismo, en su edición 94 [11], se habla de una tendencia creciente exponencial del ecommerce y el click and collect, conllevando a la visión de un mercado online como posibilidad de canal principal de la marca.

En la edición 93 [12] se menciona como la innovación y la concientización son la dupla ideal para enfrentar el Food Waste en america latina, y en su edición 91 [13] demarcan la existencia de una tendencia por el regreso a las tradiciones y la nostalgia definida como

"Silver Linings" impulsando sabores de frutas locales, pero, además, buscando encontrar en estos sabores nuevas experiencias y perfiles de sabor más aventureros, resaltando el uso de especias.

El modelo de negocio y los sabores que Guatila bajo la Ruana ha alcanzado, reúnen todas las características buscadas, pues algunos llevan el recuerdo al paladar de sabores reconocidos y más familiares, otros le hacen experimentar sabores totalmente nuevos al consumidor y otros se arriesgan con el uso de especias para que todo aquel que lo pruebe se anime a reconocer lo que lo hace diferente.

TENDENCIAS

2022

¿QUIÉN ES EL CLIENTE DE VALOR DE GUATILA BAJO LA RUANA?

Los consumidores de Guatila bajo la Ruana son personas interesadas en el cuidado de la salud, que adquieren productos locales, están dispuestos a probar cosas nuevas y a experimentar en su cocina.

Se caracterizan por tener una alimentación saludable y considerarla parte de su estilo de vida; por ello, leen etiquetas y encuentran relevante la composición nutricional de los alimentos.

Adicionalmente, son personas que se preocupan por la sustentabilidad y los impactos sociales que genera la marca, le dedican tiempo a su alimentación y están dispuestas a pagar un precio mayor por productos que los apoyen en sus metas de salud.

Nuestros clientes tienen la necesidad de adquirir información de interés de sus productos, aprovechar los frutos brindados por el campo para apoyar el desarrollo del agro, relacionarse con el proceso de transformación para tener plenitud de que los productos que consumen son más naturales y menos procesados, desean que sus acciones no tengan un aporte significativo a la huella de carbono y no generar desperdicios alimentarios. Todo esto para alinearse a su estilo de vida saludable y alimentarse sanamente.

Inicialmente, nuestro emprendimiento se situará en Bogotá donde hay una población de 7.901.653 habitantes donde el 78% son más conscientes de su salud y del tipo de dieta que llevan, el 84% de estos buscan productos orgánicos, naturales o locales, el 56% basa su dieta en alimentación saludable, el 67% consulta los ingredientes de los alimentos antes de comprarlos, el 68% compran productos alimentarios naturales, el 47% consume marcas ecológicas y el 49% hace parte de los estratos superiores al 3. Obteniendo una población objetivo de 304.199 personas que potencialmente le interesaría conocer nuestra marca y consumir nuestro producto. Para empezar, abarcaremos un 5% de la población objetivo limitando nuestros clientes a 15.210 personas.

¿CUÁL ES EL MERCADO AL QUE APORTARÁ GUATILA BAJO LA RUANA?

PROPUESTA DE VALOR

Nuestra marca busca promover la cultura de la guatila mediante la promulgación del fruto y sus beneficios, inicialmente nutricionales, explicando su transformación y viabilidad para el consumo y venta de commodities y productos alimentarios que promuevan un estilo de vida saludable.

Su desarrollo se hará realidad a partir del establecimiento de diálogos y acercamientos estratégicos hacia posibles proveedores campesinos que garanticen insumos de calidad, provenientes de cultivos orgánicos directos de la tierra trabajada por ellos mismos, y paralelamente, aporten a su crecimiento en la empresa como actores clave y en la agroindustria como productores.



Fig. 2. Esquema de la propuesta de valor en el modelo de negocio.

Guatila bajo la Ruana no sólo vende productos, crea cultura y cultiva oportunidades en el campo para que florezcan en alternativas de desarrollo, por ello, apunta a garantizar la satisfacción de necesidades del presente aportando a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) [8] de "industria, innovación e infraestructura" (noveno objetivo) puesto que la idea de negocio se construye para promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación, "hambre cero" (segundo objetivo) con productos que alimenten al país y resalten por sus propiedades nutricionales, "salud y bienestar" (tercer objetivo) promoviendo una vida saludable para todos los consumidores de guatila, "producción y consumo responsables" (doceavo objetivo) manejando completamente una adecuación de residuos al transformar de manera eficiente el fruto, haciendo un uso integrado de su cascara, pulpa y semilla, y minimizando los desechos restantes de la síntesis del producto según el diseño de proceso.

Finalmente, también se contribuirá al "trabajo decente y crecimiento económico" (octavo objetivo), al promover el desarrollo rural de la sociedad campesina puesto que se apoya a los agricultores colombianos con la compra del fruto y asociación directa sin intermediarios, con un prometedor crecimiento económico que genere riqueza equitativa para todos.



Fig. 3. Objetivos de Desarrollo Sostenible trabajados con Guatila bajo la Ruana [8]

PRODUCTOS Y SERVICIOS QUE OFRECE GUATILA BAJO LA RUANA

El servicio principal es el acceso a información del fruto y todos sus beneficios para crear cultura.

En la fase inicial de este emprendimiento, los objetivos se centrarán en el desarrollo de productos alimentarios. Se iniciará con el lanzamiento de tres líneas de chips para dar a conocer a Guatila bajo la Ruana, y así, reconocer la acogida que tendrá nuestro proyecto con los clientes objetivo.

La primera línea de chips consiste en un producto sin adiciones de ninguna clase que conserva el sabor natural del fruto, la segunda línea ofrece un producto con toques de especias que hará experimentar a todo aquel que la pruebe y en la tercera línea se encuentra un producto con adición de aceite que representa un sabor más



Fig. 4. Prototipo de chips de guatila

familiar. Esta variedad de chips nos permitirá ofrecer distintos sabores para que el consumidor pueda seleccionar el que vaya acorde a su estilo de vida alimentaria o elegir la/las líneas de chips que le generen una experiencia agradable al consumirlas.

De igual manera, se venderá y distribuirá la guatila en crudo para que el cliente pueda involucrarla en sus preparaciones o seguir las recetas recomendadas por la marca y por su imaginación.

Para comenzar, los productos serán comercializados vía online en catálogos de alimentos saludables y en las redes sociales de la marca. Por tal motivo, se contará con el servicio a domicilio para que nuestros productos lleguen a nuestros clientes. Paralelamente a la venta de productos, se realizarán campañas de pedagogía por redes sociales, donde se culturizará a las personas de los beneficios nutricionales que tiene consumir guatila.

Como se ha enfatizado, Guatila bajo la Ruana quiere aprovechar todo el fruto para generar la menor cantidad de residuos. Por ello, nuestros futuros lanzamientos serían: un sazónador donde utilizaremos la cascara y semilla sobrante de la producción de chips, aprovechando el alto contenido de calcio que ofrece estas partes, y una harina a partir de las guatilas que no cumplan las especificaciones físicas de calidad para la transformación a chips.



Fig. 5. (a), (b) y (c) Prototipos de productos para futuros lanzamientos.

DESARROLLO TÉCNICO

EXPERIMENTACIÓN

Según las distintas rutas de experimentación realizadas en base a diferentes operaciones unitarias y enfoques de producto final, se concluyó que por molienda húmeda es posible obtener un jugo rico en nutrientes con un dulzor interesante en su sabor, que podría potencializarse a futuro para el lanzamiento de una bebida al mercado. Con la masa obtenida no se lograron mayores resultados por problemas de crudeza y sabor; sin embargo, en esta fase de experimentación se reconoció también la existencia de mucilago del fruto, abriendo así un próspero camino para investigaciones futuras.

Desde la molienda seca se concluyó que la obtención pulverizada de guatila es posible sin problemas siempre y cuando se tengan los equipos adecuados para una posible formulación de harina y teniendo un alto cuidado en la exposición del material seco al ambiente porque absorbe humedad muy fácil. Por esto, y por escases de tiempo, el desarrollo de este producto se aplaza a una fase dos del proyecto.

Desde la cocción y trituración se lograron también grandes resultados de aplicación alimentaria en preparaciones con mezcla de harinas y otros ingredientes. Inicialmente se desarrollarán recetas en base a esta fase de experimentación, pero en el área de investigación y desarrollo podrían estudiarse más posibilidades.

Finalmente, en la fase final, se lograron formular tres líneas de chips después de varias pruebas experimentales y testeos. Toda la información y soporte puede ser encontrado en la bitácora de experimentación anexada.

DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO

La recepción de la guatila se haría directamente en la planta maquiladora, transportada por el proveedor hasta el lugar. Guatila bajo la Ruana se encargaría de llevar los demás insumos implicados en el proceso.

La guatila entrante pasaría a un proceso de desinfección con hipoclorito de sodio al 1% en el TR-101 y luego a una selección por tamaño y calidad primaria de la materia prima. Aquí se haría una revisión del tiempo de maduración del fruto, de su taxonomía y su estado físico, donde deberá cumplir un tamaño igual o menor a 12cm de diámetro promedio y un largo de 14cm. La guatila que no cumpla con los estándares será enviada al proceso de producción de harina.

Luego de esto, se prosigue al pelado del fruto en un tanque rotatorio PR-101 y a un siguiente descorazonado manual. Los residuos de cáscara y semilla son destinados al proceso de producción del sazónador (sección 401 de la planta).

El fruto desnudo se conduce a un rebanador CR-101 con espesor de 1.5mm estandarizado. Desde aquí en adelante, el rumbo del proceso se desarrolla de acuerdo a la línea de chips producida.

DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL PROCESO

Para la línea 1 de chips sin adiciones, directo del rebanador se dirigiría la masa a un proceso de cocción en la M-101 durante un tiempo de 15 minutos y un posterior escurrido. De allí se entrarían los chips a un horno H-101 por 21 minutos a una temperatura de 100°C. A su salida, se enfriaría a una temperatura ambiente (7°C-19°C) por transporte en banda, se empacaría en la EM-101 y se almacenaría según la demanda de stock para su consecutiva distribución.

Para la línea 2 de chips con adición de aceite, directo del rebanador se dirigiría la masa a un proceso de aspersión de aceite en AS-201. De allí se entrarían los chips a un horno H-101 por 24 minutos a una temperatura de 100°C. A su salida, se enfriaría a una temperatura ambiente (7°C-19°C) por transporte en banda, se empacaría en la EM-102 y se almacenaría según la demanda de stock para su consecutiva distribución.

Para la línea 3 de chips con adición de especias, directo del rebanador se dirigiría la masa a un horno H-101 por 40 minutos a una temperatura de 80°C. A su salida, se someterían los chips por el paso de una aspersión de especias en el AS-301 y un consecuente enfriado a una temperatura ambiente (7°C-19°C) por transporte en banda, se empacaría en la EM-103 y se almacenaría según la demanda de stock para su consecutiva distribución.

Nota: Los diagramas de proceso BFD y PFD respectivos se encuentran en anexos

LEGISLACIÓN

La planta encargada de la maquila debe cumplir con la Resolución 2674 de 2013 que establece los requisitos sanitarios que se deben desempeñar para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública [3].

Se debe tener especial cuidado con el factor de la capacitación de los operarios y así mismo, nosotros como Guatila bajo la Ruana deberemos cumplir igualmente la norma con el curso de manipulación de alimentos en regla.

De la misma manera, las Buenas Prácticas de Manufactura deben ser cumplidas a su cabalidad, junto con todas las practicas higiénicas y medidas de protección, aseguramiento y control de la calidad e inocuidad, saneamiento, almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos y materias primas.

También se debe acatar la Resolución 2184 de 2013 que habla del uso racional de las bolsas plásticas en el país [4]. y la Resolución 666 de 2020 que adapta el Protocolo General de Bioseguridad para mitigar, Controlar y manejar el Adecuado Manejo de la Pandemia del Coronavirus COVID-19.

Para el caso del rotulado y etiquetado, se debe tener en cuenta la Resolución 5109 de 2005 [5] de acuerdo al nombre del alimento, el listado de ingredientes, el contenido neto, la identificación del lote y la fecha e instrucciones de conservación. Debido a que no se

usan alérgenos, no se debe profundizar en el tema.

La Resolución No. 810 de 2021 entrará en vigor el próximo diciembre de 2022 y traerá cambios en las tablas nutricionales y el uso de sellos frontales para los alimentos empacados. Con esta medida se pretende fomentar entornos alimentarios saludables y prevenir enfermedades como la obesidad o la diabetes donde se existirán sellos frontales positivos que estarán relacionados con los alimentos que cumplan con ingredientes positivos para la salud[6]. Esta resolución reemplazaría la Resolución No. 333 de 2011 [7].

Internamente se estará en regla con la matrícula mercantil vigente, la inscripción del RUT, el registro sanitario y el certificado de manejo de alimentos mencionados. De igual manera para la expedición de textos legales se realizarán estudios de laboratorio analizados por empresas certificadas para cada declaración presentada.

PLANTEAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL MANEJO DE RIESGOS

Riesgos enfrentados durante el proceso

Económicos:

- Se evidenció una alta variabilidad del precio de la guatila en el mercado que afectaría el costeo del proyecto.
Mitigación: Entablar dialogo y posterior contacto con un mismo productor proveedor, que garantizó un precio estándar.
- El gasto en insumos comprados a granel podría resultar inasequible para una escala industrial.
Mitigación: Se cotizó al por mayor.
- Si se planeaba un producto de bajo valor económico, podría perder credibilidad en relación de calidad/costo.
Mitigación: Se estudió el mercado objetivo.

Económico y ambiental:

- Al no estandarizar el producto para pruebas, se compró guatila en exceso que posteriormente terminó en pérdida del fruto e intrínsecamente, de dinero.
Mitigación: Se innovó en recetas caseras para evitar el desperdicio y finalmente se estandarizó la cantidad de materia prima para el producto a realizar..

Ambiental:

- Inicialmente se presentó residuo de cascara por su amargor.
Mitigación: Se incorporaron los residuos en el diseño de producción planteado, con el desarrollo de productos como un sazón y una harina, transformando los remanentes de las diferentes etapas en productos de valor.

PLANTEAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL MANEJO DE RIESGOS

Riesgos enfrentados durante el proceso

Sociales:

- Desconfianza hacia lo desconocido

Mitigación: Al transmitir información adecuada que impulsó el interés de las personas por saber más, y demostrar manejo de conocimiento en el tema, la propensión hacia productos a base de guatila y del mismo fruto crudo creció, generando aceptación y confianza en la idea.

- No encontrar contacto directo con proveedores

Mitigación: Se indago con personas cercanas acerca del conocimiento de familiares y amigos que cultivaran guatila para empezar a entablar los primeros diálogos y entender su perfil como posibles proveedores. Además, se asistió a ferias campesinas para tener contacto directo real con los cultivadores y recibir respuesta positiva de su posible participación al explicarles el proyecto en marcha.

Técnicos:

- Contaminación biológica y química al no contar con laboratorios especializados para manejo de alimentos.

Mitigación: Experimentar con las instalaciones disponibles para llegar a características físicas específicas que fueron la base de migración a procesos caseros para evaluar y definir propiedades organolépticas.

- Se evidenció una variabilidad en la taxonomía de los tipos guatila en el mercado que afectaría la repetibilidad de las muestras.

Mitigación: Se estandarizó el tipo de guatila a transformar.

- Se entró en un lapso de bloqueo creativo al dudar de la línea de trabajo a seguir debido al amplio campo de estudio que representa la guatila y su transformación.

Mitigación: Se estudió la industria y se optó por la línea alimentaria, al ser un fruto que como primera razón debe alimentar, seguido de la búsqueda de oportunidades en el mercado que centró la fase inicial del proyecto a snacks saludables.

- Desistir de la idea de emprender por desconocimiento en creación de empresa.

Mitigación: Se utilizaron herramientas dinámicas para entender mejor los procesos de ideación y desarrollo de un modelo de negocio.

Legal:

- Usar un nombre de empresa ya radicado

Mitigación: Se buscó en la cámara de comercio que el nombre de la marca estuviera libre.

PLANTEAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL MANEJO DE RIESGOS

Posibles riesgos futuros

Económicos:

- No tener el capital suficiente para iniciar una producción real
Mitigación: Buscar financiación desde entidades gubernamentales o concursos y eventos de emprendimiento.
- Alza del costo en la guatila
Mitigación: Al tener contacto directo con el proveedor, y conocer el proceso de cultivo y sus requerimientos, se aseguraría la no variabilidad en el costo de su obtención.
- Surgimiento de emprendimientos externos con guatila
Mitigación: Volver la competencia una alternativa para crear toda una comunidad donde todos surjamos desde el mismo principio, con miras en la constante innovación y desarrollo interno desde cada parte implicada.
- Fracasas
Mitigación: Manejar una buena adaptación al cambio y mantener la capacidad de innovación. Se incursionaría con otros productos.

Legal:

- Al maquilar, se está sujeto al hurto de la patente de producción desarrollada.
Mitigación: Asesorarnos legalmente para manejar documentos de confidencialidad con los terceros.
- Estafa
Mitigación: Tener un buen asesoramiento legal y riguroso con respecto a la presentación de documentos legales y evidencias concretas para quien solicita el negocio y/o producto.

Sociales:

- El aliado campesino deserta del negocio para proveer la guatila a razón de que la competencia le ofrezca mejores condiciones
Mitigación: Entrar en dialogo conciliador con el proveedor y llegar a un común acuerdo.
- El aliado campesino deserta del negocio para proveer la guatila a razón de causas personales.
Mitigación: Tener más contactos de proveedores. Podría también proyectarse a futuro, un cultivo propio de guatila como reserva de desabastecimiento.

Otros:

- Deseo de abandono del proyecto por parte de alguna socia principal
Mitigación: Cuantificar los activos de la empresa hasta ese momento y vender el porcentaje correspondiente para individualizar la empresa o para expandirse con otro socio interesado.

MANEJO FINANCIERO

Cifras financieras relevantes para la toma de decisiones.

En la estructura del modelo financiero se tuvieron en cuenta costos y gastos por departamento existente.

Se listaron en mercadeo y ventas costos de muestras de promoción, embalaje, divulgación y publicación de redes, y gastos de servicios por diseño gráfico y publicidad. En el área de desarrollo de producto, se listaron costos de materia prima, maquila, empaques y transporte. En el departamento de investigación y desarrollo los costos los abarcamos con la presencia del profesional ingeniero químico y los gastos fueron representados por el INVIMA, los análisis de laboratorio pertinentes, las pruebas de empaque y los certificados de manejo de alimentos.

Desde el departamento legal se consideraron los gastos de la matricula mercantil y el registro del nombre de la marca en la cámara de comercio. Finalmente, desde el área administrativa, se contaron con los gastos de la asesoría de un contador.

El precio de venta de cada paquete de chips por un peso de 28g fue establecido por 5.000 COP, y la libra de guatila cruda para la venta por un precio de 1.200COP.

El número de unidades de chips esperadas a vender en los primeros tres meses fue de 1.000 paquetes, en los siguientes tres meses 1.200 paquetes, y a partir del séptimo mes, se proyectó un crecimiento mensual del 5% más, con promedio mensual de 1.264 paquetes, cumpliendo con lo proyectado para la inclusión al mercado.

En cuanto a la cantidad de fruto crudo, se proyecto a vender 160lb en el primer mes y luego se estimó un aumento del 10% de libras vendidas en cada mes.

La TIR se obtuvo con un porcentaje del 21% y el estado de resultados da positivo desde el segundo mes.

Total de ventas estimadas en el primer año:

15.170 paquetes / 1.517 cajas x10 / 3.421lb / 79'957.833COP

Margen bruto promedio:

1.156,2COP (23%)



TIR
21%

Costo unitario de cada paquete producido

(5.000COP)

Costo de materias primas mensual promedio:

633.700COP

Costo de producción:

2'438.100COP

Costo por libra de guatila cruda

1.200COP

¿CÓMO CONTINUAR NUESTRO PROCESO EMPRENDEDOR?

Acciones a seguir para continuar

Inicialmente, para continuar con el proceso emprendedor, queremos enfocar nuestros esfuerzos en volver tangible nuestra idea y lanzar al mercado a Guatila bajo la Ruana. Para ello, consideramos importante buscar fuentes de financiación que nos permita obtener el capital inicial

para comenzar nuestro negocio; las fuentes consideradas son: participación en concursos de emprendimiento, buscar apoyo por medio de entidades estatales y fundaciones que aporten capital semilla. Estos esfuerzos darán fruto en nuestro primer lanzamiento de producto al mercado.

De igual manera, para nosotras es relevante formarnos académicamente mediante talleres, cursos y actividades que sigan enriqueciendo y ampliando nuestro conocimiento emprendedor debido a que nos estamos enfrentado a un mundo nuevo.

Al tener certeza de que la cultura de la guatila está llegando a nuestro público objetivo, queremos implementar un área establecida de investigación y desarrollo para generar información que enriquezca a nuestros lectores y nos permita crear nuevos productos para su posterior comercialización; los primeros esfuerzos en productos estarían enfocados en un sazónador y una harina para garantizar la reducción de residuos, utilizando todos los componentes del fruto.

Los campesinos son un pilar importante en nuestro emprendimiento, por medio de ellos obtendremos nuestra materia prima. Por ende, cuando amplíemos nuestro proceso de producción y demandemos más fruto, nos proyectamos a la creación de una asociación campesina de cultivadores de guatila donde podamos intervenir en la tecnificación de sus cultivos, permitiendo unificar la materia prima, y formalizando el trabajo del campo.

Sabemos que la guatila es una materia prima que podría aportar no solo a la producción de alimentos, sino que además tiene la posibilidad de posicionarse como insumo base en otras industrias debido a sus beneficios reportados conocidos, por tal razón, es importante desarrollar e investigar en otras industrias con el prospecto de productos diferentes que expandan nuestro alcance de consumo. Del mismo modo, queremos incluir las hojas, el tallo y las raíces de la planta en nuevos procesos productivos.

En todo este camino, es fundamental asistir a ferias donde podamos relacionarnos con otros emprendedores, dar a conocer nuestra marca y lo que hay detrás de este proyecto, ampliando nuestro público y así, seguir culturizando con la guatila.



¿CÚAL ES LA PERCEPCIÓN REAL DE GUATILA BAJO LA RUANA?

Panel Sensorial

Guatila bajo la Ruana genera impacto

La cultura de la guatila se acerca

Se realizó un panel sensorial donde se indagaba por aspectos organolépticos de las tres líneas de chips. Adicionalmente, se explicó la propuesta de valor innovadora y la idea de negocio como emprendimiento.

Los resultados fueron bastante promisorios, los chips tuvieron una gran aceptación en el público evaluador, donde un 84% de personas les agradaba el olor del producto, entre un 50% - 90% les simpatizaba el color, un 79% de los encuestados les satisfacía el color y entre un 84% a un 95% les gustaba el sabor.

De igual manera, se les preguntó a las personas, cuál de las tres líneas preferirían adquirir, donde la primera línea tuvo mayor aceptación entre los encuestados, seguida de la línea 3 y por último la línea 2.

Todos los encuestados respondieron afirmativamente a la pregunta de si comprarían nuestros productos.

¿Comprarían nuestros productos?

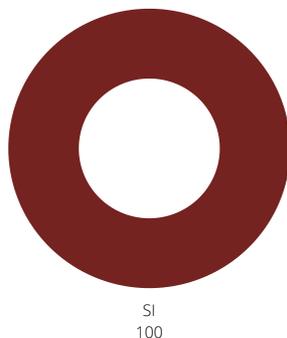


Fig. 6. Porcentajes de aceptación del producto

¿Le agrada el sabor?

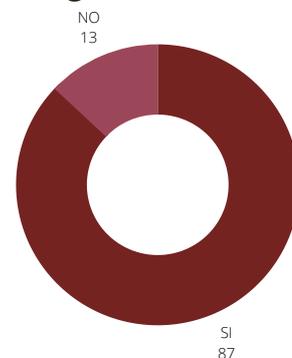


Fig. 7. Porcentajes de aceptación del sabor

¿Le agrada el olor?

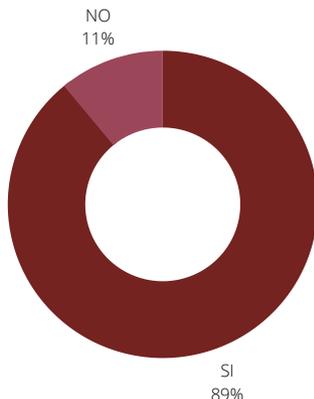


Fig. 8. Porcentajes de aceptación del olor

¿Le agrada el color?



Fig. 8. Porcentajes de aceptación del color

- [1] NOTICIAS CARACOL, "De 40 millones de hectáreas agrícolas, en Colombia solo se cultivan 7 millones", 16 JUL 2019. Portal Web Noticias Caracol. Acceso JUN 21, 2022. [Online]. Disponible: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181621616008>.
- [2] EL ESPECTADOR, "¿Por qué ha fracasado la agricultura en Colombia?", 13 MAY. 2021 Revista EE WEB. Acceso JUN 21, 2022. [Online]. Disponible: <https://www.elespectador.com/ambiente/por-que-ha-fracasado-la-agricultura-en-colombia/>
- [3] MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. "RESOLUCIÓN NÚMERO 2674 de 2013". 22 JUL. 2013. Portal ICBF.
- [4] MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. "RESOLUCIÓN NÚMERO 2184 de 2019". 26 DIC. 2019. Portal minambiente - GOV.CO
- [5] MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. "RESOLUCIÓN NUMERO 005109 DE 2005 ". 29 DIC. 2005. Portal ICBF.
- [6] MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. "RESOLUCIÓN NUMERO 810 DE 2021". 16 JUN. 2021. Portal minsalud - GOV.CO
- [7] MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. "RESOLUCIÓN 333 DE 2011". 15 FEB. 2011. Portal ICBF.
- [8] NACIONES UNIDAS. "Cómo la ONU apoya los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia". Portal Web Naciones Unidas Colombia. Acceso JUN 21, 2022. [Online]. Disponible: <https://colombia.un.org/es/sdgs>
- [9] V, Forero. "Mapa de tendencias SDLI: 10 megatendencias para innovar en tu empresa hoy pensando en mañana" 11 JUN 2020. Portal web sociedad de la innovación. Acceso JUN 21, 2022. [Online]. Disponible: <https://www.sociedaddelainnovacion.es/mapa-tendencias-sdli/>
- [10] Jacoste, B. Directora de KM ZERO Food Innovation Hub. "EL IMPERATIVO de la sostenibilidad". Revista IAlimentos, ED 95: SER VERDE: ¿POR EL PLANETA O POR EL NEGOCIO?. MAR - MAY 2022. Acceso JUN 15, 2022. [Online]. Disponible <https://www.revistaialimentos.com/ediciones/ed-95-ser-verde-por-el-planeta-o-por-el-negocio/>
- [11] Pérez, M. A. Gerente de Iniciativas Cluster y Transformación productiva de la Cámara de Comercio de Cali. "LA INDUSTRIA COLOMBIANA camina entre números verdes". Revista IAlimentos, ED 94: QUIÉN ES QUIÉN EN AMÉRICA LATINA. DIC 2021 - FEB 2022. Acceso MAY 22, 2022. [Online]. Disponible: <https://www.revistaialimentos.com/ediciones/ed-94-quien-es-quien-en-america-latina/>

[12] FAO, Agrisavia, Nutresa & Unilever. "INNOCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN, la dupla para enfrentar el Food Waste". Revista |Alimentos, ED 93: DISRUPCIÓN ALIMENTARIA. AGO - NOV 2021. Acceso ABRIL 12, 2022. [Online]. Disponible: <https://www.revistaalimentos.com/ediciones/ed-93-disrupcion-alimentaria/>

[13] Bell Flavors & Fragrances. "El paladar de un mundo postconfinado". Revista |Alimentos, ED 91: EL ORDEÑO: REDEFINIENDO EL 'ÉXITO' EMPRESARIAL. MAR 2021. Acceso ABRIL 12, 2022. [Online]. Disponible: <https://www.revistaalimentos.com/ediciones/ed-91-el-ordeno-redefiniendo-el-exito-empresarial/>

CONTACTO

Nicolle Dayana Méndez Guerrero
Estudiante de ingeniería química
nicollemendezg@gmail.com
Cel: 320 371 4478

Yeimi Carolina Ramírez Quintero
Estudiante de ingeniería química
carolinaramq@hotmail.com
Cel: 321 924 1899

Leidy Nathaly Ramírez Quintero
Diseñadora gráfica
leidynataram@gmail.com
Cel: 313 309 3201

