



Propuesta para el aprovechamiento de la cáscara de naranja en la elaboración de infusión en la empresa Alfaix

Oscar Carrascal López

Melanie García Torres

Leidis Ospino Silva

Universidad Magdalena

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Industrial

Programa Ingeniería Ambiental y Sanitaria;

Santa Marta, Colombia

2019



Informe final de práctica de innovación

Oscar Carrascal López
Melanie Briyith García Torres
Leidis Ospino Silva

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Industrial
Ingeniero ambiental y sanitario

Director (a):

Ingeniero Industrial, Rafael Alfonso Del Toro Guzmán

Universidad del Magdalena
Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería Industrial
Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria;
Santa Marta, Colombia

2019

Dedicatoria

En primer lugar, a Dios por permitirnos hacer realidad nuestros sueños de formarnos profesionalmente en esta Universidad que ha sido nuestro segundo hogar.

A nuestros padres, familiares y amigos por darnos el apoyo, la motivación y el amor necesario, para así continuar en este camino que, aunque ha sido largo, también se ha convertido en un proceso lleno de satisfacción y nuevas metas.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, quien nos ha dado la fuerza, la sabiduría y la salud para alcanzar nuestras metas.

Al Centro de Innovación y emprendimiento por generar nuevos conocimientos y brindarnos el acompañamiento durante este proceso formativo.

A la empresa Alfaix, por creer en el talento humano que tiene la Universidad del Magdalena y por abrirnos sus puertas.

Al Ingeniero Rafael del Toro, por habernos brindado su asesoría. Sus valiosas retroalimentaciones y consejos nos ayudaron a mejorar durante este proceso.

A la planta piloto pesquera ubicada en Taganga especialmente su directo, el ingeniero Eduardo Cabrera, por permitirnos usar las instalaciones y realizar las diferentes pruebas con la cáscara de la naranja.

A todos y cada uno de los docentes que nos brindaron sus conocimientos y aportes.

A todos y cada uno de los compañeros por su amistad y apoyo incondicional.

A todos y cada una de las personas que contribuyeron en este proceso.

Resumen

La propuesta planteada para el aprovechamiento del residuo orgánico, específicamente la cáscara de la naranja surge de la iniciativa de la empresa Alfaix, la cual se dedica principalmente a la comercialización de diversos tipos de naranja y venta de jugo natural en diferentes presentaciones. Debido a la preparación del jugo, la empresa está generando aproximadamente 20.000 a 40.000 unidades de cortezas de naranjas al día, las cuales son recolectadas por la empresa de aseo y dispuestos en el relleno sanitario. Sin embargo, estos residuos tienen gran potencial para ser aprovechados dentro y por fuera de la organización. En el presente proyecto se presenta una alternativa, en este caso, la elaboración de infusión a base de cáscara de naranja, con el fin de aprovechar y poder valorizar a futuro este tipo de residuo orgánico. Además, se establecen las bases del plan de manejo integral de residuos sólidos que garanticen una gestión adecuada en todas las fases desde la generación hasta la disposición de ellos en la organización y por consiguiente la materia prima que se vaya a utilizar para el producto cuente con las condiciones sanitarias para su utilización y por último contribuir al mejoramiento del servicio al cliente a través de una experiencia de calidad.

Palabras claves: Cáscara de naranja, residuos sólidos, aprovechamiento e infusión.

ABSTRACT

The proposal for the use of organic waste, specifically orange peel, arises from the initiative of the Alfaix company, which is mainly dedicated to the marketing of different types of orange and the sale of natural juice in different presentations. Due to the preparation of the juice, the company is generating approximately 20.000 to 40.000 units of orange barks a day, which are collected by the toilet company and disposed in the sanitary filling. However, this waste has great potential to be used within or outside the organization. This project presents an alternative, in this case, the production of infusion based on orange peel, in order to take advantage of and be able to use this type of organic residue in the future.

In addition, the basis of the integrated solid waste management plan is established to ensure adequate management at all stages from generation to disposal in the organization and therefore the raw material that is will use for the product the sanitary conditions for its use and finally contribute to the improvement of the customer service through a quality experience.

Keywords: Orange peel, solid waste, utilization and infusion.

Contenido

	Pág.
Resumen	V
Contenido	1
Lista de figuras	VII
Lista de tablas	VIII
Introducción	5
Planteamiento del problema	7
Objetivos	8
1. Capítulo I: Generalidades de la empresa.....	9
1.1 Presentación de la empresa.....	9
1.1.1 Misión.....	9
1.1.2 Visión	9
1.1.3 Valores organizacionales	10
1.1.4 Responsabilidad social.....	10
2. Capítulo II: Diseño del procedimiento para la elaboración de la infusión a base de cáscar de naranja.....	12
2.1 Generalidades de la <i>Citrus sinensis</i> y su corteza	13
2.2 Materiales e insumos	14
2.3 Elaboración de muestras	14
2.3.1 Descripción de procesos.....	16
2.3.2 Rendimiento por procesos.....	19
2.4 Descripción del prototipo seleccionado.....	20
3.4.1 Análisis sensorial	24
3.4.2 Análisis bromatológico parcial	28
2.5 Procedimiento de la infusión	34
2.5.1 Mapeo de flujo de valor.....	37
2.5.2 Modelo de negocios CANVAS.....	41
3. Capítulo III: Propuesta del consumo de una infusión, que contribuya al mejoramiento de la experiencia y satisfacción del cliente	49

4. Capítulo IV: Formulación del plan de manejo integral de residuos sólidos como mecanismo para el aprovechamiento de la cáscara de la naranja.....	57
4.1 Marco conceptual	57
4.2 Alcance	59
4.3 Objetivos.....	59
4.2.1 Objetivo general del PMIRS	59
4.2.2 Objetivos específicos del PMIRS.....	59
4.4 Diagnóstico de la situación ambiental actual referente a los residuos sólidos....	60
4.5 Objetivos y metas ambientales propuestos.....	68
4.6 Estrategias de educación.....	69
4.7 Plan de acción	71
4.7.1 Minimización de los residuos.....	71
4.7.1.1 Recomendaciones para Alfaix.....	71
4.7.2 Separación de los residuos	72
4.7.2.1 Recomendaciones para Alfaix.....	74
4.7.3 Recolección de los residuos sólidos.....	74
4.7.3.1 Recomendaciones para Alfaix.....	75
4.7.4 Almacenamiento de los residuos sólidos	75
4.7.4.1 Recomendaciones para Alfaix	76
4.7.5 Aprovechamiento de los residuos sólidos	76
4.7.5.1 Recomendaciones para Alfaix.....	77
4.7.6 Disposición final de los residuos sólidos	77
5. Conclusiones	78
A. Anexo: Evidencias análisis sensorial	80
B. Anexo: Registro A0001, A0002 y A0003	82
C. Anexo: Diseño imagen comercial	83
Bibliografía	84

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1-1: Ubicación geográfica de la empresa Alfaix.	11
Figura 2-1: Partes de la fruta de naranja.....	13
Figura 2-2: Procesos para la elaboración de las muestras.	15
Figura 2-3: Procesos desde la recepción de materia prima hasta el picado.....	16
Figura 2-4: Procesos desde el escaldado hasta el sellado	17
Figura 2-5: Muestras almacenadas y empacadas al vacío.	18
Figura 2-6: Diagrama de flujo de la elaboración de Infusión de cáscara de naranja	
ubicación geográfica de la empresa Alfaix	21
Figura 2-7: Prototipo.	23
Figura 2-8: Frecuencia de la preferencia de los encuestados en las muestras 1, 2, 3 y	
4	26
Figura 2-9: Frecuencia de la preferencia de los encuestados en la muestra 1a, 2a, 3a	
y 4a	27
Figura 2-9-1: Validación del prototipo.....	28
Figura 2-9-2: Composición nutricional de la naranja Valencia en 100 g	30
Figura 2-9-3: Línea de tiempo.....	39
Figura 2-9-4: VMS del proceso de elaboración de infusión	40
Figura 3-1: Servucción	49
Figura 3-2: Elementos del servicio.....	50
Figura 3-3: Interacciones con el cliente	51
Figura 4-4: Ambiente, empleados y espacio físico	51
Figura 4-1: Plan de manejo integral de residuos sólidos.....	57
Figura 4-2: Clasificación residuos no peligrosos.....	58
Figura 4-3: Conocimiento sobre la clasificación y separación de los residuos	61
Figura 4-4: Manejo de la cáscara de la naranja.....	61
Figura 4-5: Recipientes utilizados para los residuos sólidos.	64
Figura 4-6: Cuarto de almacenamiento de residuos sólidos en la empresa.	64
Figura 4-7: Proceso de minimización de residuos sólidos.....	71
Figura 4-8: Separación de residuos ordinarios e inertes.	72
Figura 2-9: Separación de residuos reciclables.	73
Figura 4-10: Separación de residuos reciclables.	73

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 2-1: Rendimiento total y por procesos de la muestra 1, 2, 3 y 4	19
Tabla 2-2: Rendimiento total y por procesos de la muestra 1a, 2a, 3a y 4a	20
Tabla 2-3: Resultados de la encuesta en la empresa Alfaix	25
Tabla 2-4: Resultados arrojados por el test de Chrocan 1, 2, 3 y 4	26
Tabla 2-5: Resultados arrojados por la prueba de Chrocan 1a, 2a, 3a y 4.....	27
Tabla 2-6: Análisis proximal de la cáscara de naranja	31
Tabla 2-7: Análisis proximal (minerales) de la cáscara de naranja	32
Tabla 2-8: Formulación para elaborar infusión de naranja	33
Tabla 2-9: Información general	33
Tabla 2-9-1: Simbología utilizada en VSM	38
Tabla 2-9-2: Variables de tiempos en los procesos	39
Tabla 2-9-3: Costos en la elaboración de la infusión de cáscara de naranja	46
Tabla 2-9-4: Modelo CANVAS	48
Tabla 4-1: Cantidad aproximada de residuos generados en la empresa.	63
Tabla 4-2: Características del sitio de almacenamiento para residuos no peligrosos en la empresa	65
Tabla 4-3: Cumplimiento con los requisitos mínimos para la recolección.....	66
Tabla 4-4: Objetivos y plan de trabajo para el fortalecimiento de la gestión ambiental en Alfaix	68
Tabla 4-5: Plan de capacitación ambiental	69
Tabla 4-6: Jornada “Si a la vida marina, no al popote”	70
Tabla 4-7: Medidas de manejo acorde al tipo de residuos.....	77

Introducción

Actualmente existe una tendencia mundial en apuntar al desarrollo sostenible en las empresas. De allí ha surgido una estrategia conocida como las 4 erres (4R: reducir, reutilizar, reciclar y recuperar). Según el ayuntamiento Leganés (2010) el objetivo de estas medidas es reducir la cantidad de desechos, reutilizar los productos lo más posible antes de botarlos, reciclar los desechos que no pueden ser reutilizados y recuperar los residuos utilizándolos en otro proceso distinto para el cual se ha producido.

La empresa Alfaix, tiene interés en esta tendencia mundial, evidenciando un enfoque más amplio, en el que no solo genera utilidades sino también proyecta aplicar nuevas prácticas innovadoras que permitan un crecimiento y equilibrio deseado. Por lo tal, el alcance enmarcado en esta propuesta con respecto al aprovechamiento de las cáscaras de naranja como alternativa u opción busca englobar e influir en tres aspectos fundamentales: en el ambiente, el producto terminado (infusión) y en la satisfacción y el servicio al cliente.

En cuanto a las infusiones aromáticas es importante resaltar, que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha apoyado y promovido la seguridad, eficacia y calidad de la medicina tradicional. En este contexto, esta bebida caliente hace parte de la medicina tradicional en el mundo, donde se ha utilizado por muchos años para resolver problemas de salud. Según la OMS, las propiedades farmacéuticas de las plantas aromáticas son parcialmente atribuidas a los aceites esenciales.

Los residuos orgánicos que provienen de cítricos como la naranja poseen este aceite esencial en sus cortezas, conteniendo la vitamina A, vitamina C y antioxidantes, que favorecen el buen funcionamiento de sistema inmunológico. Adicionalmente, la infusión a base de la cáscara de naranja tiene un sabor agradable y característico, lo cual permite diferenciarla de otras infusiones como el toronjil, el limoncillo, la yerbabuena, la manzanilla, la canela, entre otros. Por las razones anteriormente expuestas, la elaboración de infusión a base de la cáscara de naranja es una propuesta atractiva, beneficiosa e innovadora para la empresa y los potenciales clientes que la consuman.

Con la ejecución de esta propuesta, se busca potencializar la oferta de la empresa, es decir, se busca afianzar ese vínculo con los clientes, siendo coherentes con la naturaleza de la empresa, utilizando no solo el zumo de la naranja sino la fruta completa, esto permitiría terminar el ciclo desde el cultivo de la naranja, su comercialización en la ciudad, la producción del jugo y la reutilización de la corteza para crear un nuevo subproducto.

Por otro lado, también se busca mejorar la experiencia de los clientes en el restaurante, ofreciendo una bebida caliente durante los tiempos de espera. La satisfacción del cliente es fundamental para la misión de Alfaix, su media naranja de brindar una experiencia inolvidable, mientras se disfruta de toda la magia y tradición de la gastronomía típica de Santa Marta.

Planteamiento del problema

La República de Colombia, a través del Ministerio de medio ambiente, creó en el año de 1998, una política para la gestión integral de residuos, en donde se expone que en el país existe una creciente generación de desechos, de los cuales algunos pueden ser aprovechables.

En cuanto a los residuos orgánicos, particularmente los cítricos, Londoño J. (2012) expresa: “Específicamente, el aprovechamiento industrial de los cítricos se ha convertido en una actividad intensiva en donde participan empresas dedicadas a toda la cadena productiva (cultivadores, procesadoras, centros de distribución y exportadores), produciendo jugos, pulpas, concentrados y frutas en fresco; pero a medida que la producción crece, se aumenta también la generación de residuos sólidos y líquidos, los cuales están compuestos principalmente de agua, azúcares solubles, fibra, ácidos orgánicos, minerales, aceites esenciales y vitaminas, estando en cantidades diferentes dependiendo de la fracción de la fruta, su estado de madurez y el sistema empleado para la extracción del jugo”.

La presente problemática consiste en la generación de una gran cantidad de residuos orgánicos que resultan de la elaboración de jugo de naranja. En este proceso de extracción, diariamente se están generando aproximadamente 20.000 unidades de cáscaras de naranja y en fines de semana esta cifra se duplica. Asociado a estos grandes volúmenes generados se encuentra que actualmente en la empresa hay deficiencias en el manejo integral de los residuos y si estos se van a aprovechar en otro ciclo productivo, deben comenzar a establecerse lineamientos o acciones que permitan características adecuadas para su aprovechamiento.

Teniendo en cuenta que la empresa Alfaix, su media naranja, genera una gran cantidad diaria de cortezas de naranja, es conveniente darles un aprovechamiento a estos residuos, lo cual significa determinar los procedimientos necesarios que permitan obtener un nuevo producto, maximizando la utilidad, disminuyendo los costos asociados a la recolección de desechos y ser más amigables con el medio ambiente

Objetivos

Objetivo general:

Elaborar una propuesta para el aprovechamiento de la cáscara de la naranja en la elaboración de infusión en la empresa Alfaix.

Objetivos específicos:

- Diseñar el procedimiento para la elaboración de la infusión a base de cáscara de naranja.
- Proponer el consumo de una bebida caliente, a través de una infusión, diseñando el servicio que contribuya al mejoramiento de la experiencia y satisfacción del cliente.
- Formular el plan de manejo integral de residuos sólidos como mecanismo para el aprovechamiento de la cáscara de naranja.

1. Capítulo I: Generalidades de la empresa Alfaix

1.1 Presentación de la empresa

La comercializadora Alfaix Ltda. es una empresa colombiana, fundada en la ciudad de Santa Marta, que por más de 25 años ha llenado de frescura, salud y sabor a toda la región caribe colombiana, iniciando con la producción y comercialización de diversos tipos de naranja al por mayor y al detal, evolucionando hacia la venta de jugo 100% natural embotellado en diferentes presentaciones (Alfaix, s. f.).

También, se ofrecen picadas que están inspiradas en lo mejor y más representativo de la gastronomía Samaria, música en vivo y una gran dosis de alegría. Asimismo, Alfaix es el mayor productor local de naranjas, fruta que se cultiva directamente en la Sierra Nevada de Santa Marta (Alfaix, s. f.).

1.1.1 Misión

Comercializadora Alfaix Ltda. hace parte de las mañanas de todos los colombianos, refrescando hogares, empresas e instituciones con el sabor único de sus naranjas y jugo 100% natural. Siendo su casa, el espacio donde todos son bienvenidos a vivir una experiencia diferente e inolvidable mientras disfrutan de toda la magia y tradición de la gastronomía típica Samaria.

1.1.2 Visión

Para la próxima década, Comercializadora Alfaix Ltda. tendrá presencia en las principales ciudades de la costa atlántica a través del modelo de franquicia. Gracias a la calidad de sus productos y exquisito sabor, su marca será lo primero en la mente de sus clientes a la hora de desayunar; el estar en familia comiendo como en casa, nuestro excelente servicio y trabajo de responsabilidad social empresarial serán lo que nuestros clientes lleven de ellos en sus corazones.

1.1.3 Valores organizacionales

- Ser marca ciudad, reconocida nacionalmente como el lugar donde cobra vida la tradición y cultura samaria.
- Llevar el sabor y la magia de nuestra naranja a clientes institucionales y a todos los hogares de la región caribe.
- Ser el lugar donde toda la ciudad se reúne y se siente en familia.
- Lograr que cada uno se lleve un pedazo de ALFAIX en su corazón.
- Ser una franquicia rentable, sólida y generadora de empleo para toda la región

1.1.4 Responsabilidad social

En Alfaix existe el compromiso con el bienestar de todo el pueblo Samario, es por esto por lo que a lo largo del año ha apoyado a aquellas instituciones que velan por el bienestar de las comunidades menos favorecidas, donando litros y litros de jugo que refrescan la vida de estas personas, convirtiéndose en motor para su desarrollo y crecimiento; en cada gota se entrega un pedazo de la esencia de la empresa, fortaleciendo el lazo que une a todos los colombianos.

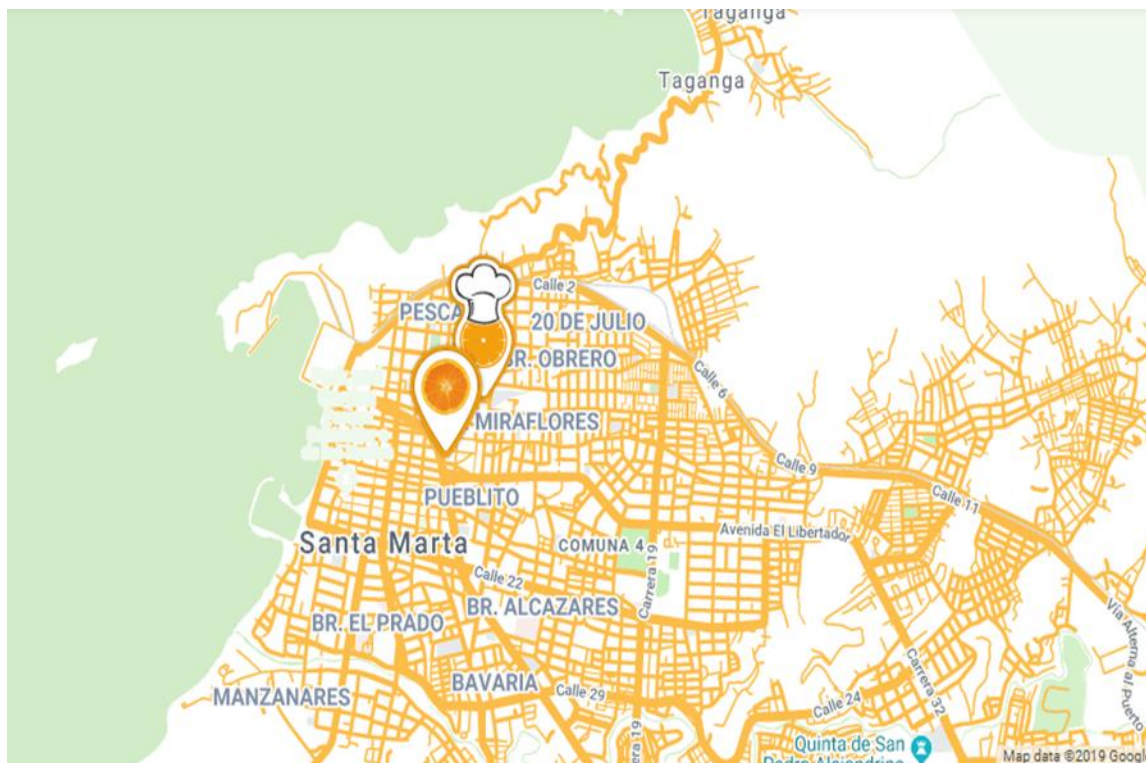
En la empresa se tiene como pilar fundamental la alegría en el trabajo, se fomenta un entorno laboral amable, cercano y de relaciones estrechas en donde los colaboradores, al igual que los clientes, se sienten como en su propia casa, esto se traduce en calidad de vida para cada uno de ellos y permite prestar un servicio inigualable.

Adicionalmente, Alfaix abre sus puertas para los colegios, universidades, entidades públicas y privadas que se interesan por conocer el corazón de la empresa, para que sean testigos de todos los procesos y actividades que se realizan en la empresa.

1.1.5 Localización

Las dos sedes que tiene la empresa actualmente están ubicadas en la Calle 9 # 10 – 48 y en la calle 13 # 8C – 46.

Figura 1.1 Ubicación geográfica de la empresa Alfaix



Fuente: Google Maps 2019.

2. Capítulo II: Diseño del procedimiento para la elaboración de la infusión a base de cáscara de naranja

La metodología utilizada está basada en los fundamentos que se encuentran en el método conocido como “Design Thinking”. Esta disciplina busca dar soluciones innovadoras a las necesidades existentes, logrando que sean viables tecnológicamente y factibles económicamente, a partir de un proceso que consiste en 5 partes fundamentales: comprender o empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar la alternativa seleccionada (Castillo, Álvarez, & Cabana, 2014). A continuación, se detalla cada proceso según la metodología planteada:

Comprensión: las necesidades a la que se debe buscar una solución, es fundamental obtener información al respecto. En este paso, por medio de una entrevista, los representantes de la empresa Alfaix manifestaron sus expectativas, proporcionaron información clara y precisa de su problemática y expectativas, lo que contribuyó significativamente en la comprensión del problema.

Definición: Precisar la problemática, sus características principales y recopilar los datos obtenidos en la entrevista, por lo cual se conservó la información clave que aportaba valor y así se comenzó a tener una visión o panorama más amplio para dar la solución más acertada e innovadora.

Ideación: Este paso hace referencia a la creatividad, lo cual consiste en la generación de alternativas que propongan una solución. Por lo cual, a través de “brainstorming” o como es más conocida, lluvia de ideas, se generaban diferentes opciones, seleccionando la más conveniente que en este caso fue la elaboración de infusión caliente a base de cáscara de naranja.

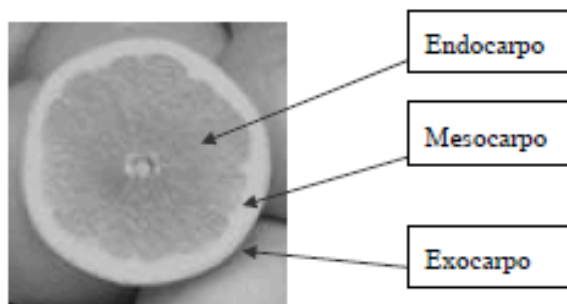
Prototipado: En esta etapa del prototipado, la construcción de los prototipos hace las ideas palpables y ayuda a visualizar las posibles soluciones, conociendo que aspectos se deben mejorar antes de llegar al resultado final. Por consiguiente, la creación del prototipo no debe ser vista como una respuesta definitiva al problema, sino como un avance en medio de un ciclo de mejora continua. Este paso fue el más complejo, se realizaron 8 tipos de muestras como prototipo, con el fin, de posteriormente evaluar cada uno de estos y así identificar cual era el mejor o incluso si estos estaban alineados con lo que se buscaba.

2.1 Generalidades de la “*Citrus sinensis*” (naranja) y su corteza

Siendo la corteza de la naranja, la materia prima para la realización de la infusión como producto terminado, es pertinente profundizar sobre la naranja utilizada en este proceso. En Alfaix se manejan diferentes tipos de naranja como son la Valencia, Suit, navel, pera del río, etc. La naranja tipo valencia es cultivada en cercanías a Minca, desde hace más de 30 años, desde que el fundador de la empresa, el señor José Manuel Galera Díaz, identificó que este tipo de naranja tiene un cultivo permanente y es resistente a enfermedades que afectan los árboles cítricos.

En el caso de la naranja valencia tenemos que es una fruta cítrica, la cual está compuesta por una cáscara gruesa que le proporciona protección contra los daños (Soto, 2009). La superficie exterior se conoce como exocarpo y contiene el aceite y los pigmentos de la cáscara (Soto, 2009). Seguidamente está la capa blanca esponjosa llamada mesocarpo, que es rica en pectina. El jugo interior que contiene el endocarpo está dividido en varios segmentos donde se encuentran los sacos de jugo individuales y las semillas (Soto, 2009).

Figura 2.1 Partes de la fruta de naranja



Fuente: Universidad Nacional de Ingeniería

Este tipo de naranjas aporta un valor nutricional significativo para las personas que las consumen, principalmente porque la fruta ofrece, proteínas, carbohidratos, agua, Vitamina B6, Vitamina B12, Vitamina C, Vitamina D, Vitamina E, Vitamina K, Calcio, Hierro, Magnesio, Manganeseo, Fósforo, Potasio, Sodio y Zinc. Lo cual genera beneficios como favorecer el buen funcionamiento del sistema inmunológico.

La naranja tipo valencia, tiene como características principales poseer un sabor dulce y una acidez particular, también contiene gran cantidad de agua, lo que permite sea ideal para la extracción del jugo y forma parte de las naranjas de la variedad blanca.

Específicamente, las cáscaras de la naranja durante el proceso de extracción del jugo en la empresa Alfaix, actualmente son proyectadas como materia prima para ser reutilizadas, dejando de ser relacionadas como residuos, generando un producto saludable, con un sabor característico y la posibilidad de brindar ciertos beneficios como favorecer el sistema inmunológico, la buena digestión y aportar con sus valores nutricionales a la salud de los clientes.

2.2 Materiales e insumos

Para la elaboración de las diferentes muestras, se utilizaron los siguientes materiales:

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| ▪ Cáscara de naranja | ▪ Cuchillos |
| ▪ Balanza eléctrica | ▪ Molino |
| ▪ Hipoclorito de sodio | ▪ Máquina Selladora |
| ▪ Poncheras plásticas | ▪ Bolsas de empaque al vacío |
| ▪ Horno deshidratador | ▪ Bolsas de té |

2.3 Elaboración de las muestras

Para la elaboración de la aromática se realizaron 8 muestras, la diferencia radica en que a las 4 muestras denominadas de tipo A se le adicionaba el proceso de escaldado. Estaban picadas en forma diferente, 4 en cubos pequeños y las otras 4 en juliana y el último aspecto de diferenciación fue que a 4 se les quitó la pulpa o la parte que queda en la naranja que se conoce como endocarpo. Cabe Resaltar, que luego de cada proceso por lo general se realizaba el pesaje, con el fin de poder determinar el rendimiento que se tenía en cada proceso.

Figura 2.2 Procesos para la elaboración de las muestras.

Muestra 1 Con pulpa •Recepción •Limpieza •Picado en Juliana •Deshidratado •Molienda •Llenado y Sellado •Almacenado	Muestra 2 Sin pulpa •Recepción •Limpieza •Picado en Juliana •Deshidratado •Molienda •Llenado y Sellado •Almacenado	Muestra 3 Sin pulpa •Recepción •Limpieza •Picado en cubos •Deshidratado •Molienda •Llenado y Sellado •Almacenado	Muestra 4 Con pulpa •Recepción •Limpieza •Picado en cubo •Deshidratado •Molienda •Llenado y Sellado •Almacenado
Muestra 1a Con pulpa •Recepción •Limpieza •Picado en Juliana •Escaldado •Deshidratado •Molienda •Llenado y Sellado •Almacenado	Muestra 2a Sin pulpa •Recepción •Limpieza •Picado en Juliana •Escaldado •Deshidratado •Molienda •Llenado y Sellado •Almacenado	Muestra 3a Sin pulpa •Recepción •Limpieza •Picado en cubos •Escaldado •Deshidratado •Molienda •Llenado y Sellado •Almacenado	Muestra 4a Con pulpa •Recepción •Limpieza •Picado en cubo •Escaldado •Deshidratado •Molienda •Llenado y Sellado •Almacenado

Fuente: Los autores

2.3.1 Descripción de procesos

Figura 2.3 Procesos desde la recepción de materia prima hasta el picado



Fuente: Los autores

- **Pesaje:** Se estableció como punto sensible, esto debido a posibles errores como contaminación por personas, por utensilios y equipo. La utilización de insumos o utensilios en condiciones sanitarias inapropiadas contaminan al producto. Este proceso fue intermedio entre todos, se usó la balanza electrónica.
- **Escaldado:** El proceso de escaldado que tuvieron las muestras tipo A consiste en colocar a hervir agua y agregar la cáscara de naranja durante 4 minutos, con el fin, que esta demore más tiempo en oxidarse y también interviene en la inactivación de microorganismos.
- **Despulpado:** En este se retiró manualmente lo que quedaba de la pulpa de la naranja, se resalta que solo 4 muestras se retiró la pulpa que quedaba de la cáscara.

- **Picado:** se procedió a picarse 4 muestras en forma de juliana y las otras 4 en cubos pequeños.
- **Pesaje:** Se estableció como punto sensible, esto debido a posibles errores como contaminación por personas, por utensilios y equipo. La utilización de insumos o utensilios en condiciones sanitarias inapropiadas contaminan al producto. Este proceso fue intermedio entre todos, se usó la balanza electrónica.

Figura 2.4 Procesos desde el escaldado hasta el sellado.



Fuente: Los autores

- **Deshidratación:** Se estableció como punto sensible, esto debido a posibles contaminaciones por equipo. Por lo tanto, es necesario que el deshidratador tenga una debida limpieza al usarse. El horno deshidratador oscila en una temperatura de 65°C a 68° C y la cáscara dura aproximadamente de 4 a 5 horas.
- **Pesaje:** Se estableció como punto sensible, esto debido a posibles errores como contaminación por personas, por utensilios y equipo. La utilización de insumos o utensilios en condiciones sanitarias inapropiadas contaminan al producto. Este proceso fue intermedio entre todos, se usó la balanza electrónica.

- **Molienda:** Se estableció como punto sensible, esto debido a posibles contaminaciones tanto por el encargado, equipo o insumos. Así, como en todos los procesos, se deben garantizar las condiciones sanitarias adecuadas. En esta fase se procede con la ayuda de un molino a moler la cáscara deshidratada, el tiempo aproximadamente es de 90 minutos para una muestra entre los 2000 y 3000 gramos.
- **Pesaje:** Se estableció como punto sensible, esto debido a posibles errores como contaminación por personas, por utensilios y equipo. La utilización de insumos o utensilios en condiciones sanitarias inapropiadas contaminan al producto. Este proceso fue intermedio entre todos, se usó la balanza electrónica.
- **Llenado y Sellado:** Esta fase también representa un punto crítico ya que se debe verificar que la tela de filtro para la infusión esté en buenas condiciones, tener buenas medidas para que no se contamine y realizar la operación de llenado lo más rápido posible con la cantidad establecida por bolsita es de 1 gramo los cuales deben pesarse o en su defecto tener una cuchara medidora para tal efecto. En cuanto al sellado, este lo realiza automáticamente la máquina selladora, se pueden agregar recomendablemente 6 sobres y es un proceso rápido que demora aproximadamente 40 segundos.
- **Almacenamiento:** Se almacena a temperatura ambiente y en sus respectivas cajas en un lugar libre de contaminación. Las que no fueron selladas se empacaron al vacío tal como lo muestra la siguiente figura.

Figura 2.5 Muestras almacenadas y empacadas al vacío



Fuente: Los autores

2.3.2 Rendimiento por procesos

El peso total de la muestra fue de 3326 gramos, la cual fue distribuida en 8 muestras tal como lo indican las tablas 2.1 y 2.2.

Tabla 2.1 Rendimiento total y por procesos de la muestra 1, 2, 3 y 4.

Muestra 1: Juliana con pulpa		Rendimiento	Muestra 2: Juliana sin pulpa		Rendimiento
Proceso	Peso (g)	%	Proceso	Peso (g)	%
Recepción			Recepción		
Limpieza			Limpieza		
Pesaje inicial	415		Pesaje inicial	415	
Picar	388	93,49	Picar	247	59,52
Escaldar	NO		Escaldar	NO	
Deshidratar	82	21,13	Deshidratar	76	30,77
Moler	72,8	88,78	Moler	70	92,11
Total		17,54	Total		16,87
Sobres (und)	1	73	Sobres (und)	1	70

Muestra 3: Cubos sin pulpa		Rendimiento	Muestra 4: Cubos con pulpa		Rendimiento
Proceso	Peso (g)	%	Proceso	Peso (g)	%
Recepción			Recepción		
Limpieza			Limpieza		
Pesaje inicial	418		Pesaje inicial	418	
Picar	238	56,94	Picar	408	97,61
Escaldar	NO		Escaldar	NO	
Deshidratar	54	22,69	Deshidratar	98	24,02
Moler	44	81,48	Moler	86	87,76
Total		10,53	Total		20,57
Sobres (und)	1	44	Sobres (und)	1	86

Fuente: Elaboración propia

En orden descendente las muestras 4, 4a, la 1 y 2 tuvieron el mayor rendimiento en el proceso final en cuanto a la materia prima que se perdió. Es notable la diferencia entre los procesos de picado y despulpado (para las que aplicó) ya que el rendimiento en comparación con las otras fue significativamente bajo, este se debe a que la mitad de su peso se lo añade precisamente los residuos o la parte de pulpa que estas tienen.

Tabla 2.2 Rendimiento total y por procesos de la muestra 1, 2, 3 y 4.

Muestra 1a: Juliana con pulpa			Muestra 2a: Juliana sin pulpa		
Proceso	Peso (g)	Rendimiento %	Proceso	Peso (g)	Rendimiento %
Recepción			Recepción		
Limpieza			Limpieza		
Pesaje inicial	416		Pesaje inicial	416	
Picar	388	93,27	Picar	247	59,38
Escaldar	SI		Escaldar	SI	
Deshidratar	68	17,53	Deshidratar	62	25,10
Moler	64	94,12	Moler	56	90,32
Total		16,49	Total		13,46
Sobres (und)	1	64	Sobres (und)	1	56

Muestra 3a: Cubos sin pulpa			Muestra 4a: Cubos con pulpa		
Proceso	Peso (g)	Rendimiento %	Proceso	Peso (g)	Rendimiento %
Recepción			Recepción		
Limpieza			Limpieza		
Pesaje inicial	414		Pesaje inicial	414	
Picar	238	57,49	Picar	408	98,55
Escaldar	SI		Escaldar	SI	
Deshidratar	66	27,73	Deshidratar	78	19,12
Moler	60	90,91	Moler	76	97,44
Total		14,46	Total		18,36
Sobres (und)	1	60	Sobres (und)	1	76

Fuente: Elaboración propia

2.4 Descripción del prototipo seleccionado

El prototipo realizado y como último paso de la metodología utilizada fue evaluado mediante 2 pruebas de análisis sensorial que se detallarán en el próximo ítem, en donde se degustó a trabajadores de la empresa Alfaix, externos y personas del común en la Universidad del Magdalena, permitiendo así seleccionar la muestra número 2, ya que tuvo mayor aceptación y validación en comparación con las otras.

A continuación, se describen los procesos realizados con el prototipo seleccionado, pero en miras de que a futuro la empresa lo use como guía, se añaden los responsables (2 trabajadores inicialmente) por cada actividad, con el fin que garanticen las actividades de control y de calidad para el producto.

Figura 2.6 Diagrama de flujo para la elaboración de Infusión de cáscara de naranja

Formato flujograma analítico						Material	
Diagrama Num:1	Hoja Núm de	Resumen					
Producto: Infusión a base cáscara de naranja		Actividad		Actual	Propuesta	Economía	
Actividad: procesos de fabricacion de infusión de cáscara de naanja.		Operación					
Lugar:Alfaix		Transporte					
Operario (s): 3		Espera					
Fecha núm:		Inspección					
Compuesto por:Oscar C,MelanieG,LeidisO.		Almacenamiento					
Aprobado por:Rafael Del Toro		Distancia (m)					
Fecha:		Tiempo (min-hombre)432,75m					
Costo							
- Mano de obra							
- Material							
Total							
Descripción		Cantidad	Tiempo	Distancia	Símbolo		Observaciones
1. recepcionde la cascara de naranja		415g	1m		○ □ D ⇨ ∇		
2.Extraciondel endocarpo		168g	20m		x		
3.Esterilizacion de la cascara		247g	1m		x		
4.secado de la cascara de naranja		247g	2m		x		
5.corte tipo juliana		247g	20m		x		
6.se organizan las bandejas y transporte		247	2m		x		
7.se mete al horno		247g	360m		x		
8.Enfriamiento (ambiente)		76g	5m		x		
9.molienda		76g	20m		x		
10.Empaque del producto		76g	0,30m		x		
11.sellado		76 u	0,45m*6u		x		
12.almacenamiento		4 caja	3mese apr		x		
Total		4 cajas	432,75 m				

Fuente: Elaboración propia

- **Recepción de materia prima:** El origen de la materia prima es la misma empresa, se tomaron cáscaras sin diferenciación del tipo de naranja y se seleccionan. Responsable: Jefe de cocina o encargado del área de producción de infusión.
- **Pesaje:** Se estableció como sensible, esto debido a posibles errores como contaminación por personas, por utensilios y equipo. La utilización de insumos o utensilios en condiciones sanitarias inapropiadas contaminan al producto. Este proceso fue intermedio entre todos, se usó la balanza electrónica. Responsable: Jefe de cocina o su encargado.

- **Lavado:** Se estableció como un punto crítico, ya que este puede llegar a contaminarse por los utensilios o personas si no se manipula bien, por lo tal, para el lavado se usa hipoclorito y se realiza en una zona limpia. Responsable: Auxiliar de cocina.
- **Pesaje:** Se estableció como punto sensible, esto debido a posibles errores como contaminación por personas, por utensilios y equipo. La utilización de insumos o utensilios en condiciones sanitarias inapropiadas contaminan al producto. Este proceso fue intermedio entre todos, se usó la balanza electrónica. Responsable: Auxiliar de cocina.
- **Despulpado y Picado:** En este se retiró manualmente lo que quedaba de la pulpa de la naranja y se procedió a picarse en forma de juliana. Llevó aproximadamente 90 minutos este proceso para 2100 gramos, sin embargo, se puede optimizar el tiempo con un despulpador. Responsable: Jefe y Auxiliar de cocina.
- **Pesaje:** Se estableció como punto sensible, esto debido a posibles errores como contaminación por personas, por utensilios y equipo. La utilización de insumos o utensilios en condiciones sanitarias inapropiadas contaminan al producto. Este proceso fue intermedio entre todos, se usó la balanza electrónica. Responsable: Auxiliar de cocina.
- **Deshidratación:** Se estableció como punto crítico, esto debido a posibles contaminaciones por equipo. Por lo tanto, es necesario que el deshidratador tenga una debida limpieza siempre que vaya a usarse. El horno deshidratador oscila en una temperatura de 65°C a 68° C y la cáscara dura aproximadamente de 4 a 5 horas en este proceso. Responsable: Auxiliar de cocina.
- **Pesaje:** Se estableció como punto sensible, esto debido a posibles errores como contaminación por personas, por utensilios y equipo. La utilización de insumos o utensilios en condiciones sanitarias inapropiadas contaminan al producto. Este proceso fue intermedio entre todos, se usó la balanza electrónica. Responsable: Jefe de cocina.
- **Molienda:** Se estableció como punto crítico, esto debido a posibles contaminaciones tanto por el encargado, equipo o insumos. Así, como en todos los procesos, se deben garantizar las condiciones sanitarias adecuadas y la limpieza del equipo. En esta fase se procede con la ayuda de un molino a moler la cáscara deshidratada, el tiempo aproximadamente es de 90 minutos para una muestra entre los 2000 y 3000 gramos. Responsable: Jefe y Auxiliar de cocina.

- **Pesaje:** Se estableció como punto sensible, esto debido a posibles errores como contaminación por personas, por utensilios y equipo. La utilización de insumos o utensilios en condiciones sanitarias inapropiadas contaminan al producto. Este proceso fue intermedio entre todos, se usó la balanza electrónica. Responsable: Jefe de cocina.
- **Llenado y Sellado:** Esta fase también representa un punto crítico ya que se debe verificar que la tela de filtro para la infusión esté en buenas condiciones, tener buenas medidas e insumos para que no se contamine y realizar la operación de llenado lo más rápido posible, con la cantidad establecida por bolsita de 1 gramo los cuales deben pesarse o en su defecto tener una cuchara medidora para tal efecto. En cuanto al sellado, este lo realiza automáticamente la máquina selladora, se pueden agregar recomendablemente 6 sobres y es un proceso rápido que demora aproximadamente 40 segundos. Responsable: Jefe y auxiliar de cocina.
- **Almacenamiento:** Se almacena a temperatura ambiente y en sus respectivas cajas en un lugar libre de contaminación. Con respecto a la infusión en sobres, esta se puede conservar por aproximadamente 2 meses en su empaque. Responsable: Auxiliar de cocina.

Figura 2.7 Prototipo final



Fuente: Los autores

Se resalta que para la elaboración de la infusión teniendo en cuenta el proceso realizado para el prototipo, se deben cumplir con las directrices de la resolución 2674 del 2013 en la cual se dictan las disposiciones o requisitos sanitarios a la hora de procesar, preparar, envasar, almacenar y comercializar alimentos o materias primas para la producción de estos, con el fin de proteger la vida y salud de los seres humanos. En cuanto al modo de preparación en infusión caliente se recomienda verter el o los sobres (figura 2.7) de té en agua hirviendo y dejarlas allí durante 4 minutos, retirarlas y endulzar según el gusto. Utilizar una bolsa o sobre en una taza de agua aproximadamente de 60 ml. Sin embargo, se recomienda a la empresa otro modo de preparación que puede ser de gran utilidad para su uso en atención al cliente y para requerimientos de volúmenes más grandes, la cual consiste en usar un filtrador de tela sencillo como los que se usan para destilar café en donde se agregue la infusión en polvo y prepararla teniendo en cuenta la cantidad que se sugiere para una cantidad de agua, por último almacenarlo en un termo con agua caliente por alrededor de 3 horas.

2.4.1 Análisis sensorial

Para escoger o determinar la mejor muestra de la infusión se realizó un análisis sensorial, que consistió en probar las diferentes aromáticas a base de cáscara de naranja que se habían elaborado y llenar una encuesta que reflejará las preferencias y observaciones a cada una de ellas. Los resultados se apoyaron en la prueba de Cochran para comprobar las diferencias significativas de aceptación entre las muestras.

En base a los fundamentos establecidos en la prueba de Cochran, se tuvieron dos hipótesis a verificar: En primer lugar, una hipótesis nula, la cual sugiere que los tratamientos son igualmente efectivos y existe una hipótesis alternativa la cual indica que, existe una diferencia en la eficacia entre los tratamientos.

Tabla 2.3 Resultados de la encuesta en la empresa Alfaix

NÚMERO DEL ENCUESTADO	TIPOS DE MUESTRA							
	1	2	3	4	1a	2a	3a	4a
1.	0	1	1	0	0	1	1	1
2.	0	1	1	0	0	1	1	1
3.	1	1	0	1	0	1	0	0
4.	1	0	0	1	1	0	0	0
5.	0	1	0	0	1	0	1	1
6.	0	1	1	0	0	0	1	1
7.	0	1	1	0	0	0	1	1
8.	1	1	0	0	1	0	1	0
9.	1	0	0	1	1	1	0	0
10.	0	1	0	1	0	1	0	1
TOTAL	4	7	4	4	4	4	6	6

Fuente: Los autores.

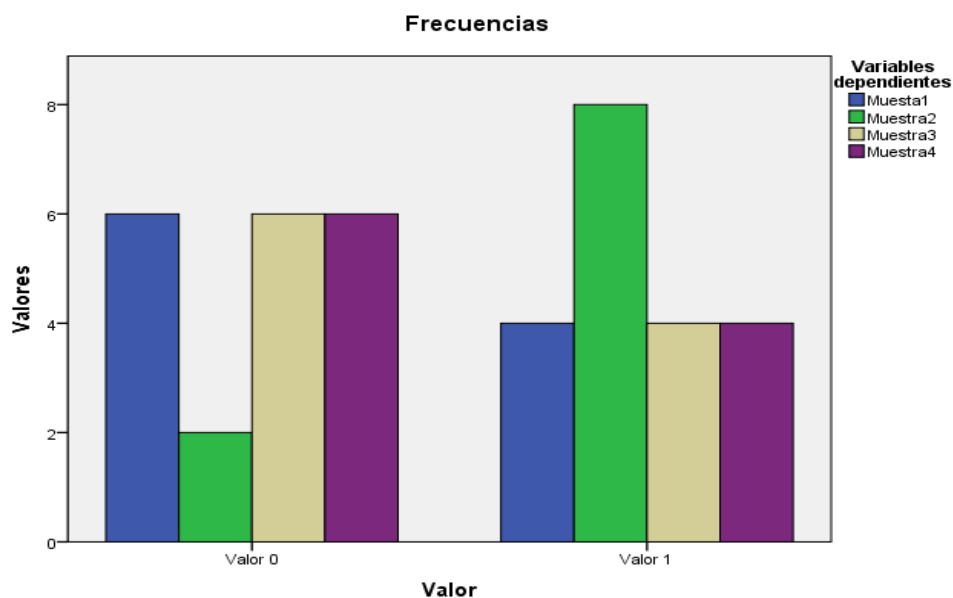
La prueba de Cochran compara la aproximación del chi-cuadrado con la ecuación de distribución Q, estudiando solamente la información de las hileras que satisfacen la inecuación $0 < T_i < K$ y excluyendo aquellas hileras en que no haya diferencia y, por lo tanto, no satisfagan la citada inecuación. Para procesar los datos, se utilizó IBM SPSS Statistics, el cual ofrece un análisis estadístico avanzado y es una herramienta para mejorar la toma de decisiones con un análisis predictivo.

La encuesta estaba compuesta por preguntas cerradas, es decir la persona encuestada respondía “sí” o “no” de acuerdo con sus gustos. Posteriormente, estas respuestas se pueden relacionar con los números binarios, donde una respuesta afirmativa, tiene una valoración de 1 y la respuesta negativa tiene una valoración de 0.

Asimismo, para la realización de la encuesta, se contó con el apoyo 10 empleados de la Comercializadora Alfaix (5 de ellos probaron las muestras 1, 2, 3, 4 y 1a, 2a, 3a, 4a) y 10 externos que lo hicieron de igual forma como los trabajadores.

El software IBM SPSS Statistics arrojó los siguientes resultados para las primeras 4 muestras:

Figura 2.8 Frecuencia de la preferencia de los encuestados en las muestras 1, 2, 3 y 4.



Fuente: IBM SPSS Statistics

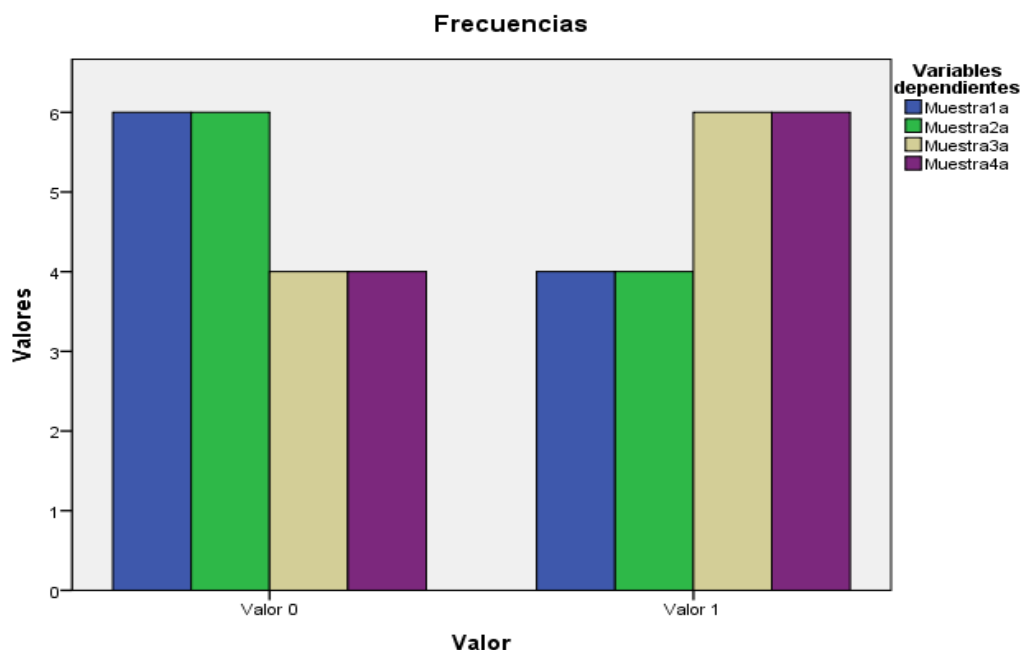
Tabla 2.4 Resultados arrojados por el test de Chrocan 1, 2, 3 y 4.

Estadísticos de prueba	
N	10
Q de Cochran	3,600 ^a
gl	3
Sig. asintótica	,308

Fuente: IBM SPSS Statistics.

La significancia entre las primeras 10 personas encuestadas que probaron las muestras 1, 2, 3 y 4 no fue mucha, se aprecia notablemente que fueron muchas más las personas a las cuales no les gustó. De este grupo se destaca la muestra 2 con mayor aceptación.

Figura 2.9 Frecuencia de la preferencia de los encuestados en la muestra 1a, 2a, 3a y 4A



Fuente: IBM SPSS Statistics

Tabla 2.5 Resultados arrojados por la prueba de Chrocan 1a, 2a, 3a y 4a

Estadísticos de prueba	
N	10
Q de Cochran	1,200 ^a
gl	3
Sig. asintótica	,753

Fuente: IBM SPSS Statistics

La diferencia en este grupo no fue tan significativa, la muestra 3a y 4a fueron las que mayor prefirieron, sin embargo, no superan la muestra 2, por lo tal, esta fue la seleccionada. no fue mucha, se aprecia notablemente que fueron muchas más las personas a las cuales no les gustó. De este grupo se destaca la muestra 2 con mayor aceptación. Para la infusión seleccionada se realizó un proceso de validación por medio de un STAND en la Universidad del Magdalena, en el cual 35 personas degustaron el prototipo del producto y a su vez ellos llenaban una encuesta en donde calificaban la aromática, a su vez, se les preguntaba si eran consumidores frecuentes de infusión y estaría más adelante dispuesto a comprarla.

Figura 2.9.1 Validación del prototipo



Fuente: Los autores

Para la validación se recopilaban datos de las pruebas realizadas durante los dos días que se realizó el STAND, en el cual el 54% de las 35 personas (Ver Figura. 2.9.1) les agradó tanto el sabor como el olor de la aromática, tanto a personas que se declararon consumidores de ellas como a algunos que no toman frecuentemente este tipo de bebidas. Cabe resaltar, que la mayoría de los que se acercaban al stand era estudiantes jóvenes y hay una tendencia en que no están acostumbrado a tomar infusiones, de allí que el 22%. Además de las personas que les gustó, dentro del grupo de los que ni les gustaba o disgustaba el 10% señalaban en que, a futuro, podrían comprarla de encontrarse posicionada en el mercado. Por lo tal, se concluye en este aspecto que la muestra 2 es viable, sin embargo, si la empresa quiere producir a mayor escala debe estudiar otros aspectos que influyen en su viabilidad técnica y económica.

2.4.2 Análisis bromatológico parcial

La naranja está formada por el exocarpo, capa externa de color llamado flavedo, por el mesocarpo, capa interna esponjosa de color blanco conocida como albedo y el endocarpo que es la parte comestible que corresponde a la porción que contiene el jugo y semillas (Davies y Albrigo, 1994). Según Toledo (2009) la naranja es un alimento bajo en grasas y niveles moderados de proteínas, se evidenció una alta cantidad de carbohidratos, según

Davies y Albrigo esto se debe a que la fruta contiene monosacáridos como la glucosa y fructosa; oligosacáridos como la sucrosa; y polisacáridos como las pectinas (1994).

Cruz (2018) destaca en su investigación a los autores Huang y Ho (2010) quienes indican que en la naranja específicamente en el albedo y flavedo se presentan compuestos bioactivos, como ácidos fenólicos, limonoides, fibra y flavonoides que tienen propiedades benéficas para la salud del ser humano, tales como actividades anticancerígenas, antiinflamatorias, antivirales, antialérgicas, protección contra enfermedades del corazón, además propiedades antioxidantes (Cruz, 2018).

Sin embargo, la composición también va ligada a la zona o tejido de la naranja, en este caso es de mayor significancia su cáscara lo que sería el exocarpo y mesocarpo.

En la siguiente figura se puede contrastar que los valores de composición nutricional obtenidos (tabla 2.6) de la cáscara de naranja son muy similares por los expuestos en Toledo (2012) en su investigación.

Figura 2.9.2 Composición nutricional de la naranja Valencia en 100 g.

NUTRIENTE	UNIDADES	NARANJA CON CÁSCARA ^a	NARANJA SIN CÁSCARA ^a	CÁSCARA DE NARANJA
Proximal – Componentes principales				
Agua	g	82.30	86.75	72.50
Energía	kcal	63	47	97
Proteínas	g	1.3	0.94	1.50
Lípidos totales	g	0.30	0.12	0.20
Cenizas	g	0.60	0.44	0.80
Carbohidratos ^b	g	15.50	11.75	25.00
Fibra total dietaria	g	4.5	2.4	10.6
Azúcares, total	g	----	9.35	----
Minerales				
Calcio	mg	70	40	161
Hierro	mg	0.80	0.10	0.80
Magnesio	mg	14	10	22
Fósforo	mg	22	14	21
Potasio	mg	196	181	212
Sodio	mg	2	0	3
Zinc	mg	0.11	0.07	0.25
Cobre	mg	0.057	0.045	0.092
Manganeso	mg	----	0.025	----
Selenio	mcg	0.7	0.5	1.0
Vitaminas				
Vitamina C	mg	71.0	53.2	136.0
Tiamina	mg	0.100	0.087	0.120
Riboflavina	mg	0.050	0.040	0.090
Niacina	mg	0.500	0.282	0.900
Ácido Pantoténico	mg	0.330	0.250	0.490
Vitamina B-6	mg	0.093	0.060	0.176
Folatos, total	mcg	30	30	30
Colina, total	mg	----	8.4	----
Vitamina A	IU	250	225	420
Vitamina E	mg	----	0.18	0.25
Otros				
Beta-caroteno	mcg	----	71	----
Alfa-caroteno	mcg	----	11	----
Beta-criptoxantina	mcg	----	116	----
Luteína + zeaxantina	mcg	----	129	----

^a Sin semillas. ^b Por diferencia.**Fuente:** Toledo (2009)

La norma COVENIN 1575-80 define infusión como los productos resultantes de la extracción, por medio de agua caliente, de los principios flavonoides y aromáticas de ciertos vegetales, hojas, ápices o tallos (Soto Pereira, 2012). El análisis proximal (tabla 2.6 y 3.7) hoy en día es muy importante en la industria alimentaria para evaluar la calidad e inocuidad, llegando así a conocer la composición fisicoquímica de los alimentos. Las técnicas para su realización se eligen según el objetivo del estudio y los aspectos relevantes del alimento que va a ser sometido a evaluación.

Las pruebas analíticas se realizaron en el laboratorio de calidad del agua en las instalaciones de la Universidad del Magdalena.

Tabla 2.6 Análisis proximal de cáscara de naranja

Parámetro	RESULTADOS
HUMEDAD (g/100g)	5,28
CENIZAS (g/100g)	3,92
GRASAS (g/100g)	0,09
PROTEÍNA (g/100g)	1,22
FIBRA CRUDA (g/100g)	25
CARBOHIDRATOS (g/100g)	64,49

Fuente: Los autores

Humedad: La humedad es definida como el contenido de agua en un alimento (Soto, 2012). Es importante para la determinación del valor nutricional de los alimentos y es requerida en diferentes procedimientos analíticos dados en base de humedad de la muestra (Pomeranz y Meloan, 1971). La técnica analítica aplicada fue el método gravimétrico, con el cual se determinó que el nivel de humedad encontrado fue de 5,28 g/100g. Según COVENIN (1980) sugiere que la humedad máxima en materiales destinados a la elaboración de infusión debe ser 10%, es decir, con respecto a este parámetro la cáscara de naranja aplica, lo que garantiza que no haya generación de actividad microbiológica significativa.

Cenizas: La técnica de análisis utilizada fue el método gravimétrico, las cenizas son el residuo inorgánico que se obtiene al incinerar la materia orgánica y representan el componente mineral en el alimento (Márquez, 2014). El nivel de cenizas fue de 3,92 g/100g, este parámetro puede indicar si la materia prima está contaminada o no.

Proteína: Las proteínas hacen parte del grupo de los macronutrientes, son de vital función para el organismo en cuanto a estructura, transporte, enzimas, energía, etc. La técnica analítica usada fue el Método de Kjeldahl que se encarga de determinar el nitrógeno orgánico en un alimento para luego poder calcular la proteína total (Soto, 2012). El contenido de proteínas hallado fue de 1,22 g/100g.

Grasas: Las grasas constituyen la reserva energética más importante del organismo, aportan 9 kilocalorías por gramo (Kcal/g), transportan vitaminas liposolubles y se encuentran en gran variedad de alimentos y preparaciones. Además, desarrollan funciones fisiológicas, inmunológicas y estructurales (Cabezas, Hernández, *et al.*, 2016). La técnica para su determinación fue el método gravimétrico (método Howard) por medio la cual se obtuvo que el contenido en la cáscara de naranja deshidratada es de 0,9 g/100g,

información que concuerda con lo dicho por varios autores que indican la baja proporción en grasa de estas.

Fibra cruda: La fibra cruda es la proporción del alimento que no se puede digerir, en este caso se encontró que la cantidad es de 25 g/100g.

Carbohidratos: Los carbohidratos o hidratos de carbono son moléculas que tienen como función primordial dotar de energía al cuerpo humano, a través de la formación de glucosa. Los azúcares más simples de carbohidratos se denominan monosacáridos y poseen una sola molécula, los azúcares que tienen más moléculas (de entre dos a diez) se llaman oligosacáridos y los que contienen más de diez moléculas de monosacáridos son los polisacáridos (Mollinedo, 2014). El análisis de estos sirve como guía para determinar la composición de un alimento, por lo general en análisis proximal este es la diferencia entre el 100% y los demás constituyentes (Pomeranz y Meloan, 1971). En el presente, los carbohidratos representan el 64,49 % de los nutrientes hallados en la cáscara.

Tabla 2.7 Análisis proximal (minerales) de la cáscara de naranja

Minerales	Resultados
Potasio (mg)	434
Hierro (mg)	1,21
Calcio (mg)	54,65
Magnesio (mg)	18,65
Nitrógeno (%)	0,78

Fuente: Los autores

Minerales: Hierro, potasio, calcio y nitrógeno fueron determinados a través del método de absorción atómica. Los minerales son importantes tanto nutricional como funcionalmente, para el organismo (Soto, 2012). El calcio es el mineral más abundante en el cuerpo humano, relacionado a los huesos, tejidos y dientes, en la cáscara de naranja (tabla 2.7) se encontró que es el de mayor proporción, por lo tanto, la infusión, representa una fuente significativa de Ca para los requerimientos del cuerpo.

Tabla 2.8 Formulación para elaborar infusión de naranja

Ingredientes	Cantidad (g/100g)
Cáscara de Naranja	100

Fuente: Los autores

Tabla 2.9 Información general

NOMBRE	Infusión a base de cáscara de naranja
DESCRIPCIÓN	Alimento deshidratado.
COMPOSICIÓN	Cáscara de Naranja.
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	Color: Ligeramente amarillento. Olor: Cítrico (Naranja) Sabor: Agua aromática de naranja. Textura: Suave
CARACTERÍSTICAS ALIMENTICIAS (g / 100g)	Humedad: 5,28 Proteína: 1.22 Grasa: 0,09 Minerales: 498 mg
FORMA DE CONSUMO Y CONSUMIDORES POTENCIALES	Como bebida caliente (infusión). Apto para consumo de niños, jóvenes y adultos.
EMPAQUE, ETIQUETA Y PRESENTACIÓN	En sobres de aromáticas selladas de 1 g para aproximadamente 50 ml de agua. También en bolsas selladas para preparación en termos.
VIDA ÚTIL ESPERADA	Aproximadamente dos o tres meses a temperatura ambiente.
CONSERVACIÓN	A temperatura ambiente y evitando la humedad.

Fuente: Los autores

2.5 Procedimiento para la elaboración de infusión a base de cáscara de naranja

	VERSIÓN: 0001
	CÓDIGO: PROCED-0001
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE INFUSIÓN A BASE DE CASCARA DE NARANJA	

1. OBJETIVO

Determinar las actividades secuenciales, para elaborar una infusión como producto terminado.

2. ALCANCE

Aplica a empleados que tienen una responsabilidad directa e indirecta en la elaboración de la infusión, tales como: jefe de cocina y auxiliares de cocina, jefe de área quien tiene la responsabilidad de la recepción de la materia prima y la alta gerencia.

3. GLOSARIO

- **Alcance:** Permite establecer la cobertura y las áreas en que se aplica el documento.
- **Almacenamiento:** Se refiere a la administración del espacio físico necesario para el mantenimiento de las existencias de producto terminado.
- **Deshidratación:** Es la alteración o falta de agua y sales minerales en el plasma de un cuerpo y puede producirse por estar en un ambiente de mucho calor.
- **Instructivo:** Es un documento que proporciona información detallada para llevar a cabo una tarea o actividad.
- **Inventario:** Es la acumulación de cualquier producto o artículo usado en la organización.
- **Molienda:** Es el proceso que se refiere a la pulverización y a la dispersión del material sólido, ya sean granos de alimentos (aceituna, café, cereal), piedras o cualquier otro material sólido
- **Proceso:** Es el conjunto de actividades mutuamente relacionadas y que transforman entradas en resultados.

ELABORÓ:	APROBÓ:	FECHA DE ELABORACIÓN:
----------	---------	-----------------------

	VERSIÓN: 0001
	CÓDIGO: PROCED-0001
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE INFUSIÓN A BASE DE CASCARA DE NARANJA	

4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Nº	Actividad	Responsable	Documentos/ Registros
1	Recepción de materia prima: El Jefe de área verifica que lleven las cáscaras de naranja a la zona de producción de la infusión y que se realice el pesaje de esta, procediendo a llenar el formato del registro A0001. También se verifica y llenan las condiciones del registro A0002.	Jefe de área o su delegado.	Registro A0001 y registro A0002.
2	Lavado: El auxiliar de cocina lava la materia prima con el hipoclorito de sodio en los recipientes plásticos.	Auxiliar de cocina	N/A
3	Despulpado y picado: El jefe de cocina con el auxiliar o en su defecto los auxiliares retiran manualmente o con un despulpador el endocarpo de la cáscara (pulpa restante), lo pican en forma de juliana y que se realice el pesaje, para luego proceder a llenar el formato del registro A0001.	Jefe de cocina	Registro A0001

ELABORÓ:	APROBÓ:	FECHA DE ELABORACIÓN:
----------	---------	-----------------------

	VERSIÓN: 0001
	CÓDIGO: PROCED-0001
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE INFUSIÓN A BASE DE CASCARA DE NARANJA	

Nº	Descripción de la actividad	Responsable	Documentos/ Registros
4	Deshidratación: El auxiliar de cocina lleva la muestra al horno deshidratador en las respectivas bandejas y procurando organizarlas en toda el área de la bandeja a una temperatura de 65°C a 68° C durante aproximadamente 4 a 5 horas y registrar la temperatura cada hora en el registro A0003. Al final de este proceso se procede a pesar y anotar en el registro A0001.	Auxiliar de cocina	Registro A0001 y registro A0003.
5	Molienda: El auxiliar de cocina, procede a moler la cáscara deshidratada con ayuda del molino y luego se pesa y anota en el registro A0001.	Jefe de cocina y auxiliar	Registro A0001
6	Llenado y sellado: El jefe de cocina con ayuda del auxiliar proceden a llenar las bolsitas para la infusión con un 1 gramo del producto, para tal efecto se hace uso de una cuchara medidora para tal fin.	Jefe de cocina	N/A

ELABORÓ:	APROBÓ:	FECHA DE ELABORACIÓN:
----------	---------	-----------------------

	VERSIÓN: 0001
	CÓDIGO: PROCED-0001
PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE INFUSIÓN A BASE DE CASCARA DE NARANJA	

5. NORMATIVIDAD

- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA 4396 de 1998:** Esta norma especifica un método de preparación de una muestra de té y la determinación de su contenido de materia seca, para usar en determinaciones analíticas en las cuales se requiera que los resultados se expresen con base en el contenido seco.
- **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA 5778 de 2010:** Definir los requisitos básicos que garanticen la inocuidad de las frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas en la recolección (cosecha), el manejo, empaque, almacenamiento y transporte, en los lugares de acopio y postcosecha que sirvan de orientación a los productores y distribuidores para minimizar los riesgos de contaminación. Teniendo en cuenta aspectos como: calidad del agua utilizada, prácticas de higiene del personal, proceso de limpieza y desinfección de los equipos, entre otros.

ELABORÓ:	APROBÓ:	FECHA DE ELABORACIÓN:
----------	---------	-----------------------

2.5.1 Mapeo flujo de valor (VSM)

El mapeo de flujo de valor o como se conoce en inglés “Value Stream Mapping” es una herramienta que sirve para ver y entender un proceso e identificar sus desperdicios o mudas. Dentro de los desperdicios principales se encuentran:

- Sobreproducción
- Esperas
- Transporte
- Procesos inadecuados
- Inventarios innecesarios
- Defectos
- Movimiento

Con la aplicación de esta herramienta se pueden identificar actividades que aportan un valor agregado, las cuales son todas aquellas operaciones que transforman al producto por el que el cliente paga para satisfacer su necesidad y las actividades que no generan un valor agregado, que están relacionadas a todas aquellas operaciones donde la materia

prima o el material en proceso no sufre transformación que busque el cliente y no le benefician satisfacción.

También, con el mapeo de flujo de valor se identifican las actividades que son realmente necesarias para la elaboración de la infusión, como aquellas actividades que no son necesarias. En definitiva, lo que se pretende es maximizar las actividades que agregan valor al producto y minimizar las que no.

Para la elaboración de la infusión o té a base de cáscara de naranja se realizó un VSM basado en la metodología impartida por el Máster en ingeniería de organización y logística Carlos Camacho Serge docente de la Universidad del Magdalena, por lo tal, se trae a colación los conceptos básicos compartidos por él y que se deben tener en cuenta a la hora de elaborar el mapeo de flujo de valor.

Tabla 2.9.1 Simbología utilizada en VSM

	Fuente externa: utilizado para identificar clientes, proveedores y procesos de manufactura externos.
	Procesos de manufactura: una casilla de proceso es igual a un área de flujo. Todos los procesos deben identificarse.
	Utilizado para registrar información relativa a procesos de manufactura, departamento.
	Deben anotarse cantidad y tiempo de trabajo que representa
	Envío por camión: anotar frecuencia de envíos
	flecha de empuje: material que se produce y se mueve hacia adelante antes de que el proceso siguiente lo necesite; usualmente se basa en una programación
	flujo de información manual (programa de producción o programa de expedición con partes de trabajo)
	flujo de información electrónico (a través de intercambio electrónico de datos)
	Información: describe un flujo de información.
	Operario: representa a una persona vista desde arriba
	“Productos terminados al cliente: material que se produce y se mueve hacia adelante antes de que el proceso siguiente lo necesite; usualmente se basa en una programación.

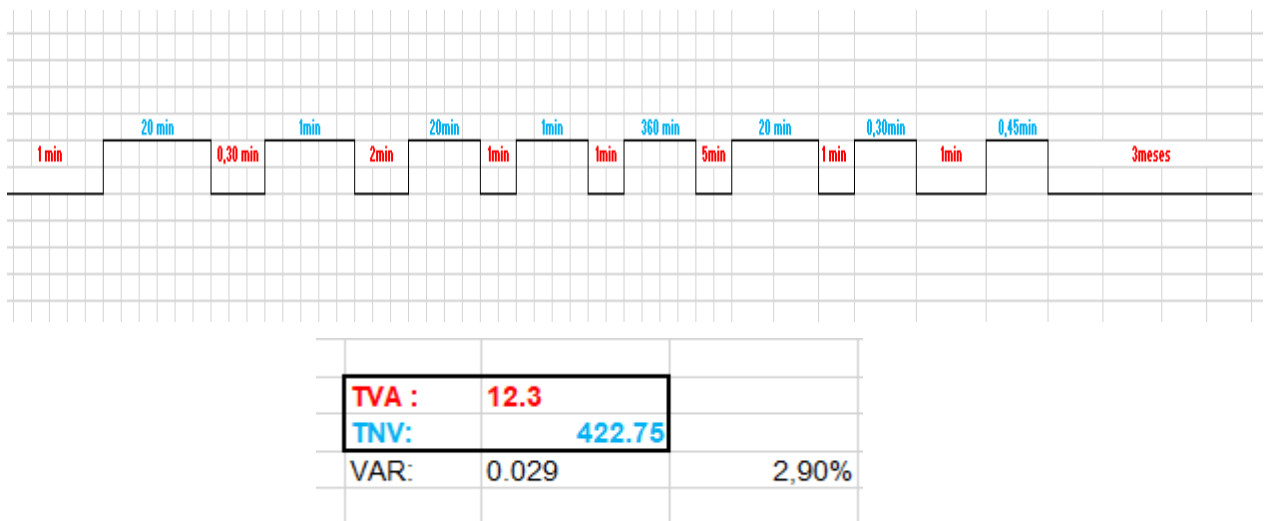
Fuente: Los autores

Tabla 2.9.2 Variables de tiempos en los procesos

Tiempo de Ciclo (TC)	Tiempo que pasa entre la salida de un producto y el siguiente.
Operarios (O)	Número de personas necesarias para operar el proceso
Tiempo de funcionamiento (TF)	Es el porcentaje del tiempo en que la maquina está ocupada en demanda, por ejemplo, si la maquina en un día de 24 horas está ocupada trabajando 18 horas, su ocupación será del 75%.
Turno	turno por operario
Tiempo de realizar la labor (TM)	Tiempo en que el operario demora haciendo el trabajo

Fuente: Presentación Análisis de procesos, ing. Carlos Camacho

Figura 2.9.3 Línea de tiempo

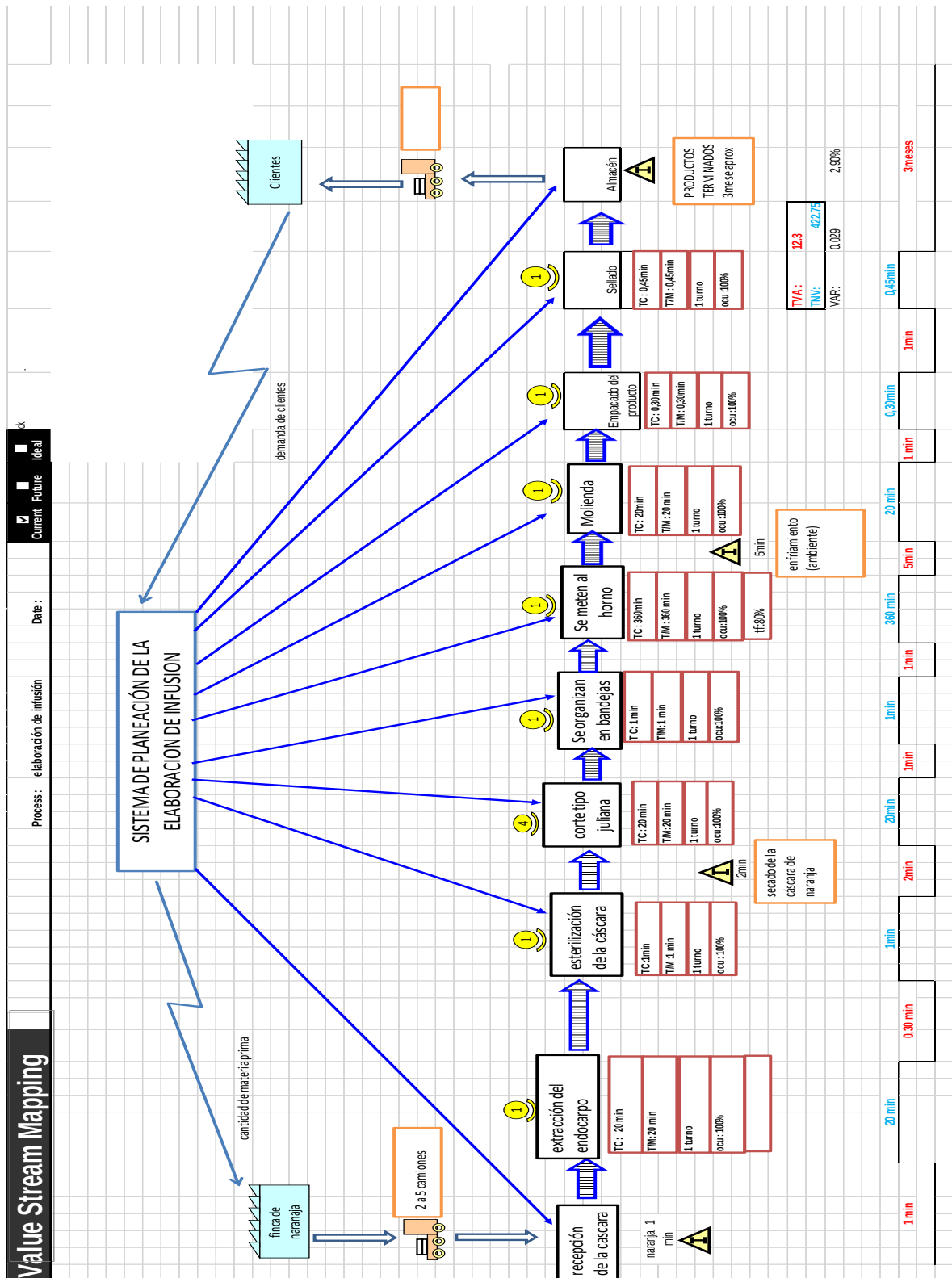


Fuente: Presentación Análisis de procesos, ing. Carlos Camacho

En la figura 2.9.3 las siglas tienen los siguientes significados:

- Tiempo de valor añadido (TVA): sumatorio de los tiempos de valor añadido.
- Lead time (dock to dock) TNV: suma de los tiempos de cada proceso y los inventarios en días.
- Value added ratio (VAR): es la relación entre el tiempo que genera valor y el que no genera valor.

Figura 2.9.4 VMS del proceso de elaboración de la infusión



Fuente: Los autores

En el VSM realizado (figura 2.9.4) se observa con más detalles el comportamiento del proceso de producción de la infusión; por ser un proceso técnicamente sencillo se refleja que la elaboración de este producto es muy eficiente y no se generan mudas, ya que el el VAR(es la relación entre el tiempo que genera valor y el que no genera valor) es de 2,90% lo que indica que es bajo y el proceso es muy bueno.

Se concluye que a través del VSM que la producción de infusión a base de cáscara de naranja es eficiente y que con otras herramientas como, por ejemplo: un buen diseño de distribución de plata (DDP) y otros métodos la fabricación de esta es viable para empresa Alfaix, debido al aprovechamiento que se realiza y que en el proceso no se generan desperdicios y despilfarros.

2.5.2 Modelo de negocio a través del método CANVAS

Luego de formular el plan de manejo integral de residuos sólidos, diseñar el procedimiento para la elaboración de la infusión a base de cáscara de naranja y proponer el consumo de una bebida caliente, a través de una infusión; existe un elemento que es importante destacar para generar nuevos ingresos en la empresa, el cual está enfocado en la definición de un modelo de negocio conveniente para la materialización de la propuesta.

Una herramienta que nos permite visualizar de una manera amplia y detallada el modelo de negocio en una empresa es el Modelo CANVAS, también conocido como lienzo de modelo de negocio. Este modelo se puede entender como una plantilla de gestión estratégica para el desarrollo de nuevos modelos de negocio o documentar los ya existentes. El Método CANVAS o como se le conoce mundialmente el “Business Model Canvas” fue creado inicialmente como tesis del doctorado de Alexander Osterwalder, (Quijano, 2013).

Dentro del modelo Canvas los nueve módulos básicos son los siguientes: Aliados clave, Actividades clave, propuesta de valor, relación con clientes, segmentos de clientes, recursos clave, canales de distribución, estructura de costos y fuentes de ingresos. Cada uno de estos factores tienen una relación y constante interacción, por lo tanto, a través de la aplicación de esta herramienta, se logra identificar los elementos que verdaderamente aportan valor al cliente.

Aliados clave:

Las alianzas se crean para mejorar o potenciar los modelos de negocio, para reducir riesgos y adquirir recursos. Alfaix, su media naranja, se ha aliado con microempresas que ofrecen diferentes tipos de comidas y ha expandido el reconocimiento de la marca, a través del jugo de naranja 100% natural en toda la ciudad de Santa Marta. Esto también ha permitido ampliar la publicidad de la bebida y generar un acercamiento con los clientes, ya que pueden disfrutar del producto en diferentes puntos estratégicos.

Asimismo, la empresa ha realizado importantes alianzas para eventos, como es el caso de la Asociación colombiana de la industria gastronómica ACODRES, la cámara de comercio de Santa Marta y Fenalco. Estas alianzas tienen diferentes objetivos, como por ejemplo promocionar la ciudad como un destino turístico con alta calidad de servicio al cliente y atención a los visitantes nacionales y extranjeros, brindándoles la mejor experiencia.

Además, dentro de las alianzas estratégicas que posee la empresa, se destaca la Universidad del Magdalena, en donde se ha mejorado ciertos procesos con el apoyo de estudiantes de la institución de educación superior y el acompañamiento del CIE (Centro de innovación y emprendimiento). Una alianza que puede ser beneficiosa para la empresa, con el propósito de aprovechar las cascara de la naranja y crear un subproducto es concretar un convenio con la planta piloto pesquera ubicada en Taganga, ya que esta cuenta con la infraestructura, máquinas y equipos necesarios para realizar procesos de transformación de materias primas y crear productos terminados. Además, se pueden forjar relaciones para la creación de microempresas exclusivamente para infusión y el desarrollo de estos productos derivados de la cáscara de naranja. Vale destacar, que también se pueden formar una coalición con pequeñas empresas de reciclaje y compost existentes o incluso para ser creadas. También para la reforzar y potencializar la producción y comercialización para el consumo de té a base de cascara de naranja es necesario contar con aliados que nos brinden garantías y compromisos. Alfaix como tal, con la producción de este producto necesitará proveedores de las cajas y saquitos para el empaquetado del producto; el SENA como establecimiento público permita utilizar sus espacios y equipos con el fin de asegurar un producto de excelente calidad; por otra parte también se consideran aliados claves todos los clientes potenciales que se sienta identificados con esta iniciativa que es amigable con el ambiente y a su vez aporta a la salud, es necesario que este producto llegue a aquellos posibles aliados como vendedores

de aromáticas, casas naturistas, cafés en donde venden bebidas calientes para que sean aliados permanentes.

Actividades clave:

Las actividades clave se pueden dividir en las siguientes categorías:

- **Producción:** Son todas aquellas actividades que están relacionados con la recepción, tratamiento y transformación de la materia prima, hasta la entrega de un producto con la mayor calidad a los clientes. En este caso, la materia prima es la cáscara de la naranja, por lo cual las actividades claves inician desde el corte de la fruta para la elaboración del jugo de naranja, el lavado de la corteza, el despulpado, el picado, la deshidratación, la molienda, llenado, sellado de las bolsitas de aromática y almacenaje.
- **Página web y redes sociales:** Las actividades relacionadas con promocionar los productos y eventos en la página web de la empresa, así como en las redes sociales como Facebook e Instagram, se convierten en actividades claves. El marketing genera una intermediación efectiva entre la empresa y los clientes. Noelia Cigüenza, columnista del diario La República señala: “Hasta siete horas puede gastar un colombiano en las redes sociales”. Por lo cual, invertir tiempo en lograr un contenido que genere impacto en los usuarios, puede contribuir a que la empresa aumente ingresos.

Recursos claves:

Los recursos clave son todos aquellos elementos tangibles e intangibles que son necesarios para la ejecución de la propuesta. Dentro de los recursos clave se encuentran:

- **Recurso físico:** Esta relacionado a la infraestructura de la empresa, sus instalaciones, mobiliarias, herramientas, equipos, utensilios, entre otros.
- **Recurso intelectual:** Incluye la marca comercial: Alfaix, su media naranja®, bases de datos, futuras patentes y derechos de autor.
- **Recurso humano:** El equipo de empleados es uno de los recursos claves mas importante, su labor permite directamente lograr satisfacer al cliente y contribuir para alcanzar las metas trazadas en la empresa.
- **Recurso financiero:** Alfaix ha logrado mantener una sostenibilidad a través del tiempo, lo cual le ha permitido crecer en infraestructura, en empleos directos y en oferta de platos a los clientes. Para ejecutar esta propuesta la empresa debe definir si utiliza dinero propio o líneas de crédito.

Propuesta de valor:

La propuesta de valor para este producto y que lo hace que potencialmente resulte beneficioso, es su esencia en sí, de donde proviene y del porqué fue pensado o creado. Este se crea a partir de una necesidad y que la solución de esta fue la creación de un producto (infusión o té a base de cascara de naranja), lo que se veía como un desperdicio de gran proporción que afecta tanto la empresa Alfaix como al ambiente, es importante que los clientes sepan esto, ya que se convierte en el principal atractivo, el cual hace único este producto, y a su vez que aporta grandes beneficios para la salud de los consumidores, es importante resaltar lo anterior por lo estamos viendo que en el siglo XXI, las personas se preocupan más por el medio ambiente y buscan productos que sean amigables con este, por lo tanto este producto se vuelve en una excelente opción para los clientes. Por otra parte, Alfaix podría volverse más competitivo con respecto a otras empresas ya que está aprovechando un desperdicio y sería un ejemplo, para que la ciudad de Santa Marta y las empresas en general hagan un mayor aprovechamiento de los recursos.

Clientes:

Para que el modelo de negocio sea exitoso, es muy importante saber desde la empresa a quienes se les ofrecerá la infusión, es decir que la segmentación de los clientes permite potencializar la venta del producto. Una segmentación pretende agrupar a los clientes o consumidores en grupos relativamente homogéneos que permitan dirigirnos a ellos de una manera mucho más efectiva en la creación de productos, definición de precios, acciones comerciales, etc. (Peña, 2014).

Teniendo en cuenta lo anterior, el segmento del mercado a la cual se le ofrecería la infusión está conformada por:

- Personas entre los 16 y 75 años.
- Personas con acceso a un computador, tablet o smartphone y con conexión a internet.
- Aliados clave como microempresas en la ciudad de Santa Marta.
- Todas las personas que le guste cuidar el medio ambiente y prefieran productos que contribuyan al cuidado de este.

Relación con clientes:

Se propone que la relación con los clientes que deciden adquirir la infusión debe tener diferentes perspectivas. En primer lugar, que exista una relación personalizada, donde el empleado interactúa directamente con el cliente, producto de esa interacción el empleado conoce las necesidades del cliente y se busca obtener su satisfacción. Otra opción es la de proponer una bebida caliente a través del autoservicio, en el cual la empresa proporciona los elementos necesarios para que el cliente pruebe el producto y también decida adquirirlo.

Asimismo, se sugiere utilizar una relación con clientes automatizada por medio del uso del e-mail, para enviar información clara de eventos, de nuevos platos, de nuevas sedes, entre otros. A través de este medio, también se puede realizar encuestas de satisfacción del cliente después de adquirir el producto, esto se conoce como servicio post venta. El anterior concepto es muy importante, porque no solo se busca que el cliente adquiera el producto, sino que se garantice su satisfacción y puede ser fidelizado.

Canales de distribución:

Como explica Alexander Osterwalder, creador del modelo Canvas: “Se pueden utilizar y combinar diferentes canales. Los canales de socios reportan menos márgenes de beneficios, pero permiten a las empresas aumentar su ámbito de actuación y aprovechar los puntos fuertes de cada uno de ellos. En los canales propios, especialmente en los directos, los márgenes de beneficios son mayores, pero el coste de su puesta en marcha y gestión puede ser elevado. El truco consiste en encontrar el equilibrio entre los diversos tipos de canales para integrarlos de forma que el cliente disfrute de una experiencia extraordinaria y los ingresos aumenten lo máximo posible”.

Por lo tanto, la empresa es la responsable de elegir o combinar entre ofrecer el producto a través del restaurante, vender online por medio de una página web o consolidar alianzas con otras empresas. Alexander Osterwalder expresa: “Unos canales efectivos distribuirán la propuesta de valor de la empresa de forma rápida, eficiente y rentable. Una organización puede llegar a sus clientes, ya sea a través de sus propios canales, canales principales socios (distribuidores), o una combinación de ambos”.

Estructura de costos:

Los costos son uno de los aspectos más importantes para determinar la factibilidad de un proyecto, en este caso la propuesta para el aprovechamiento de la cáscara de naranja, por lo tanto, es importante precisar estos valores ya sean de mano de obra directa y también los costos de producción y materia prima, con el fin que la empresa pueda establecer más adelante un precio de venta en caso de crear una línea de productos y así proyectar una favorable rentabilidad, obtener nuevos ingresos y recuperar su inversión inicial.

Para la realización del prototipo de la infusión se hizo uso de las instalaciones de la planta pesquera de la Universidad del Magdalena, por lo cual, lo único que fue necesario comprar fueron las bolsas de la aromática que por caja de 25 sobres tenía un precio alrededor de los \$ 3.000 pesos y se usaron aproximadamente 12 cajas de estas.

Tabla 2.9.3 Costos para la elaboración de la infusión a base de cáscara de naranja

Inversión	Unidad	Costos Unitario (Pesos)	Costo Total (Pesos)
Balanza electrónica (Gramera)	1	40.000	40.000
Horno deshidratador	1	1'750.000	1'750.000
Molino	1	220.000	220.000
Insumos de cocina (recipiente, cuchillo, tabla de picar)	3 paq	30.000	90.000
Subtotal	-	-	2'100.000
Costo de producción (fijos) Para caja de 20 unidades			
Cáscara de naranja	N/A	0	0
Bolsas de té	20	30	600
Hipoclorito de sodio	5 ml	5	25
Empaque (Caja de cartón) con logotipo de la empresa	1	600	600
Agua			
Subtotal	-	-	1.225
Costos variables			
Mano de obra	8 h	3.450	27.600
Energía eléctrica	6 h	400	2.400
Subtotal			30.000

Fuente: Elaboración propia

Para la realización del prototipo se utilizó una máquina selladora que para uso industrial es muy factible, sin embargo, por el momento, para un proceso más rápido se sugieren el uso de bolsas de té que no necesitan ser selladas. Sin embargo, la empresa puede adaptar los insumos, materiales y equipos según su necesidad. Luego de realizar diferentes

muestras, aplicarles distintos procesos, realizar un análisis sensorial, de rendimiento, el análisis proximal y los costos, se debe seguir el procedimiento sugerido a la hora de implementar la elaboración de infusión a base de cáscara de naranja.

Fuente de ingreso:

Para determinar la viabilidad económica de la propuesta, uno de los factores más importantes es establecer los costos que se generan en el proceso de elaborar la infusión de cascara de naranja. Sin embargo, resulta conveniente conocer el concepto de punto de equilibrio, en términos de contabilidad de costos, es aquel punto de actividad (volumen de ventas) en donde los ingresos son iguales a los costos; actividad en donde no existe utilidad ni pérdida." (Kume, 2014).

Además, el punto de equilibrio es una herramienta muy útil, porque indica a la empresa cuantas unidades debe producir o cuanto debe generar de ingresos para cubrir los costos asociados para elaborar la infusión. También, esta herramienta puede ayudar a la organización para la toma de decisiones correctas, con relación a otros proyectos.

Teniendo en cuenta, que se ha establecido el costo total de ejecutar la propuesta por un valor de \$ 2.131.225 pesos y se ha sugerido un precio de venta de caja de infusión de \$2.800 pesos. Es posible determinar cuántas unidades se deben vender para recuperar la inversión inicial, por lo cual se divide la inversión inicial entre el precio de venta por caja de infusión: $2.131.225 / 2.800 = 761,15$. Es decir, para recuperar la inversión se deben vender aproximadamente 761 unidades.

En este contexto, conocer el punto de equilibrio o umbral de rentabilidad, como también se conoce en economía, permite determinar cuántas unidades se deben vender para que no exista perdida, permite a la empresa proyectar el tiempo en el cual se recuperará la inversión. Por lo tanto, se puede realizar proyecciones de venta mensuales, establecer metas diarias y tener un control de las actividades.

Se debe concluir el modelo Canvas identificando como se generarían ingresos a la empresa. La elaboración de cajas de infusión a base de cascara de naranja, tendría un precio unitario de \$1.225, por lo cual, para tener una buena rentabilidad, recuperar la inversión inicial y generar una nueva fuente de ingresos, se sugiere vender una caja de 20 bolsitas de infusión por un precio de \$2.800. Con esto se lograría aprovechar este tipo de residuos orgánicos y ofrecer un nuevo producto.

Tabla 2.9.4 Modelo Canvas

1. Aliados Clave • Microempresas. • Hoteles. • Asociación colombiana de la industria gastronómica. • Cámara de comercio de Santa Marta. • Universidad del Magdalena. • Planta piloto pesquera en Taganga. • Proveedores de cartón. • SENA	2. Actividades Clave • Producción. • Página web y redes sociales.	4. Propuesta de Valor Comercialización de un nuevo producto en el mercado. Se terminaría el ciclo desde el cultivo de la naranja, venta al por mayor y al detal, la producción del jugo y la reutilización de la corteza para crear un subproducto. Asimismo, se buscaría que los clientes tengan beneficios como tener una buena digestión y mantener un buen sistema inmunológico.	5. Relación con el Cliente • Relación personalizada. • Autoservicio. • Automatizada.	7. Segmentos de Clientes • Personas entre los 16 y 75 años. • Personas con acceso a un computador, tablet o smartphone y con conexión a internet. • Aliados como microempresas en la ciudad de Santa Marta.
3. Recursos Clave • Recurso físico. • Recurso intelectual. • Recurso humano. • Recurso financiero.			6. Canales • Restaurante. • Venta online por medio de una página web. • Aliados estratégicos.	
8. Estructura de Costes • Balanza electrónica. • Horno deshidratador. • Molino. • Insumos de cocina (recipientes, cuchillos, tabla de picar). • Bolsas de té (Algodón) • Hipoclorito de sodio • Empaque (caja de cartón) con logotipo de la empresa • Agua • Mano de obra • Energía eléctrica			9. Estructura de Ingresos Venta cajas de infusión con un precio de \$2.800.	

3.Capítulo III: Propuesta del consumo de una infusión, que contribuya al mejoramiento de la experiencia y satisfacción del cliente

El servicio es el pilar fundamental de Alfaix para el cumplimiento de sus objetivos organizacionales, en el cual buscan principalmente ser reconocidos nacionalmente como una empresa de tradición y cultura samaria y ser un lugar donde las personas se reúnan y se sientan en familia.

En la presente propuesta se genera una oportunidad de mejorar el servicio al cliente, específicamente en los tiempos de espera al momento de pedir sus productos, es decir, el lapso que transcurre desde que el cliente realiza su orden, hasta que el pedido se encuentre listo para ser entregado. La opción innovadora es ofrecer una aromática con el sabor auténtico de la cáscara de la naranja que refleje el compromiso de la empresa por ofrecer una experiencia innovadora y de calidad. Por tal razón, para la inclusión de esta bebida caliente se requiere un sistema de servucción que satisfaga a los clientes y brinde posicionamiento a la organización a través de un servicio sobresaliente.

La experiencia que tenga el cliente nace de la interacción racional, física, emocional o psicológica con cualquier parte de la empresa y no es suficiente tener un producto de calidad, sino que es conveniente gestionar las relaciones con los clientes, para buscar incrementar su satisfacción, lealtad y apoyo.

Briseño de Gómez & García de Berrios definen: “La servucción es el proceso de elaboración de un servicio, es decir, todos los elementos físicos y humanos que están detrás de la prestación de un buen servicio” (2008).

Figura 3.1 Servucción



Fuente: Elaboración propia

De manera general, la servucción tiene 3 elementos principales: En primer lugar, se encuentra el cliente, quien es la razón del servicio y su presencia es indispensable en todo

el proceso, luego tenemos el soporte físico, que está relacionado con los elementos materiales esenciales para la ejecución del servicio, por ejemplo: muebles, máquinas, entre otros (González, 2013).

También, como parte del sistema de servucción para una empresa, se encuentra el personal de contacto, quienes están encargados de realizar la interacción directa con el cliente (Arias *et al.*, 2012). Otro factor inmerso en el personal de contacto es la relación o el diálogo con el cliente durante la experiencia, durante toda la interacción, existe el objetivo de llegar al consumidor de una forma creativa y convincente.

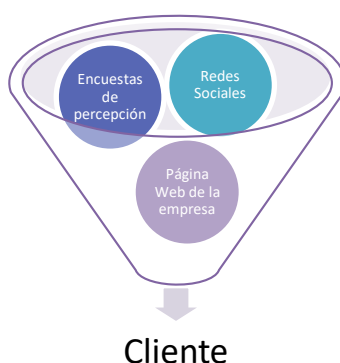
Figura 3.2 Elementos del servicio



Fuente: Blog "La servucción" de Antonio Riquelme

Al realizarse la interacción entre la empresa y los clientes, son los empleados los principales protagonistas de impulsar un servicio superior. Por lo cual, se sugiere disponer de empleados con vocación al servicio, con buena actitud y excelente presentación personal, además de practicar algunos principios básicos como mostrar respeto por las personas, ser atentos y buscar que los clientes expresen todo aquello que no les guste en su experiencia, así como manifiesten lo que sí les agrada, a través de buzones de sugerencias o la realización de encuestas. Lo anterior, permite tener un servicio dinámico, que tenga como enfoque el mejoramiento continuo.

Figura 3.3 Interacciones con el cliente



Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el concepto de servucción, se diseña el servicio con los 3 elementos mencionados anteriormente. En primer lugar, se tiene al cliente (figura 4.3), quien previamente puede ser atraído e informado de la nueva propuesta, mediante la utilización de redes sociales y la página web de la empresa. Asimismo, por medio de estos medios, se pueden realizar encuestas, para evidenciar y analizar las percepciones de los clientes.

Figura 4.4 Ambiente, empleados y espacio físico de la empresa Alfaix

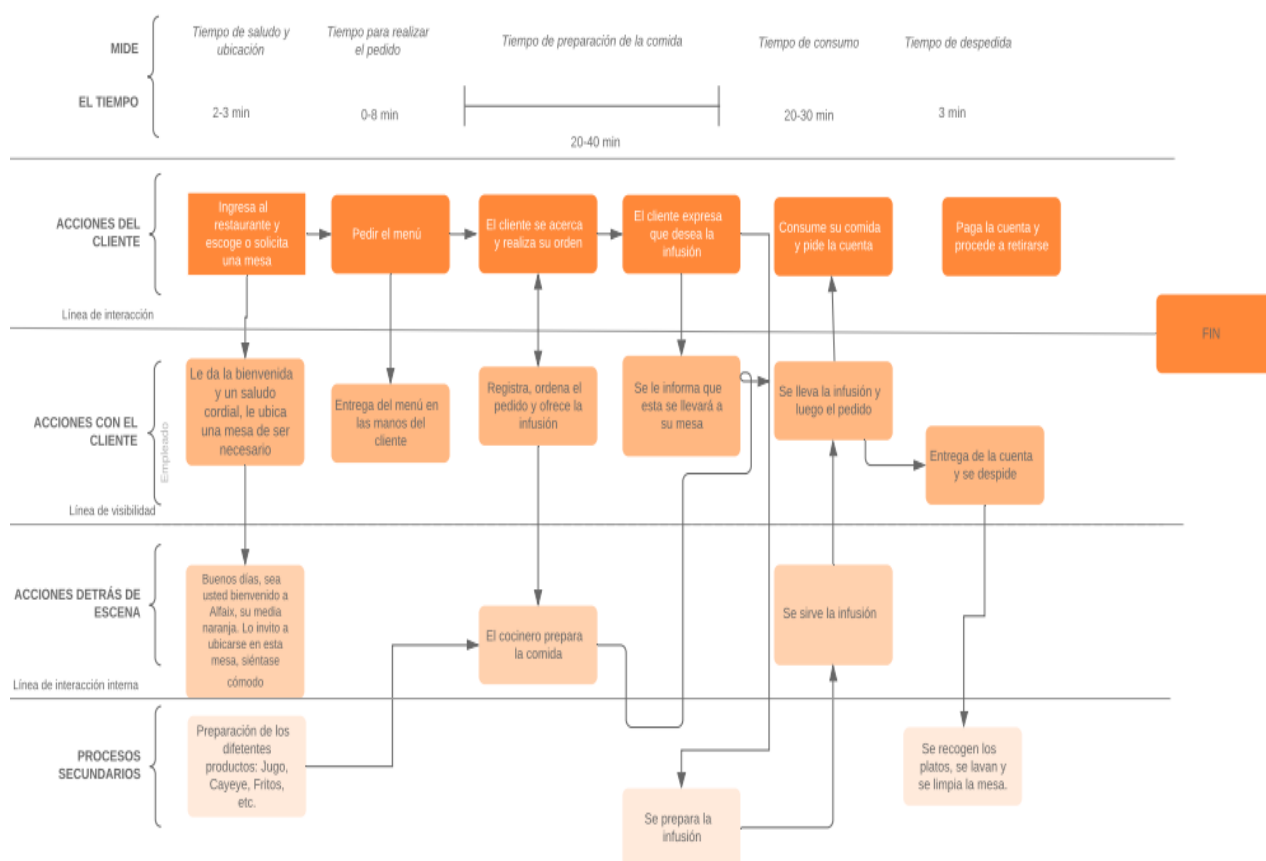


Fuente: Página web de la empresa

El soporte físico (Figura 4.4), es un factor importante para conseguir una sobresaliente calidad en el servicio. La empresa Alfaix en su restaurante principal, posee elementos como sillas cómodas, mesas, un buen ambiente del lugar (temperatura agradable, iluminación adecuada).

Finalmente, el personal de contacto hace referencia a los empleados de la empresa, que deben tener buena actitud para generar una empatía en la interacción con el cliente y lograr su satisfacción (Figura 3.4). El personal de contacto realiza en este proceso funciones operativas como recibir al cliente, darle una cordial bienvenida, ofrecerle la infusión mientras llega su pedido, llevarle a su mesa la aromática en un pocillo de porcelana, las bolsitas de té y en caso de requerirse azúcar.

Figura 3.5 Modelo de servucción para la inclusión de la infusión



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3.5 se puede diferenciar algunos factores o interrelaciones entre los clientes y empleados. Se resalta que la línea de visibilidad debe diferenciarse el personal por su presentación personal, la expresión no verbal, la atención, amabilidad y estar enfocados y disponibles frente al comprador.

Particularmente, para este servicio debe existir un dialogo entre el empleado y el cliente, el cual debe iniciar con unas palabras de bienvenida, es recomendable escuchar con la máxima atención todo lo expresado por el cliente, se debe tratar con amabilidad, mostrar una actitud activa, mantener un contacto visual, hablar con un tono de voz adecuado y seguir ciertas pautas como nunca interrumpir al cliente, respetar las diferentes culturas, entre otras.

A continuación, se sugiere un diálogo para ser usado por el personal de contacto, durante el servicio del consumo de la infusión en el restaurante:

- *Buenos días, sea usted bienvenido a Alfaix, su media naranja.*

- *Lo invito a ubicarse en esta mesa, siéntase cómodo.*

El cliente realiza su orden.

- *¿Le gustaría degustar nuestra infusión hecha con la cáscara de la naranja?*

Si la respuesta es afirmativa

- *Con mucho gusto.*

Se sirve la aromática.

- *Espero sea de su agrado. Ya pronto se alista su pedido.*

Si la respuesta es negativa de degustar la infusión, entonces se responde:

- *Estoy para servirle. Ya pronto se alista su pedido.*

Cuando el cliente termine de consumir sus alimentos y la aromática:

- *Muchas gracias por su visita, regrese pronto.*

A continuación, se presentan las características diseñadas para un sistema de servicio teniendo como punto de partida el producto.

Diseño:

- **Tangible:** El producto tiene este componente, ya que puede ser consumido por el cliente, a su vez tiene la oportunidad de realizar un juicio del sabor y sensación del producto final.
- **La experiencia que vive el cliente** permitirá dar una idea del resultado del producto, que en sí solo se presta cuando el cliente lo prueba. Es así como la satisfacción del cliente con el servicio depende de su propia interpretación: experiencia personal.
- **Inseparabilidad:** Este servicio se presta y se consume al mismo tiempo, no es posible separar a la persona que lo recibe (cliente). Esto genera que la interacción entre el cliente y la empresa sea un evento crítico, un momento de verdad: si se prestó bien el servicio, pocas veces el cliente lo destaca, pero si se prestó inadecuadamente, no se puede anular esa experiencia y crear una nueva.

Dimensiones

- **Confiabilidad:** En ALFAIX se le cumple al cliente con cada uno de los productos que ofrece y en este caso puntual también con la infusión, ya que el principal objetivo es que los clientes tengan la mejor experiencia, respetando la misión, visión y la naturaleza de la organización.
- **Calidad:** Se ofrece un producto y servicio con altos estándares de calidad y eficiencia, es amigable con el ambiente y además tiene muchas propiedades que ayudan a la salud y bienestar, cumpliendo con los parámetros de calidad para la prestación de este.
- **Valor: funcional, social, ético, espiritual:** Cuando nos referimos a funcionalidad es porque es un producto que el cliente va a experimentar y sentir que es útil para su vida, porque ofrece beneficios para su salud y bienestar. Además de que un producto que ha sido elaborado por residuos de cascara de naranja cien por ciento natural y sin conservantes y es amigable con el medio ambiente.
- **En cuanto a lo social** es una de las dimensiones claves del proyecto, unos de los objetivos principios es contribuir con el cuidado del ambiente, ya que es un producto que ha sido elaborado por residuos de cascara de naranja 100% natural y sin conservantes.
- **En la dimensión ética** los clientes que optan por este producto están cambiando su visión ya que estarán consumiendo productos sostenibles. En esta dimensión escoger lo menos contaminante regala un beneficio al medio aportando desde el cliente un precio por ello, en lugar de consumir un producto que no aporta nada a la ciudadanía.
- **En la dimensión espiritual** se aporta para crear una cultura de respeto con nuestro entorno y a la vez viviendo una experiencia nueva con un producto innovador.

Tendencias utilizadas:

- **Diseño centrado en el cliente:** Para la creación del producto y servicio en la dinámica del estudio se enfocó en el mercado potencial. En donde se determinó que va a ser toda la población que tengan las siguientes características; primero que le guste cuidar el ambiente, segundo que sea una persona que prefiera consumir aromáticas, tercero una persona que le guste cuidar su salud y por último aquellas que quieran experimentar un producto nuevo e innovador.
- **Usabilidad:** De acuerdo con esta tendencia el producto y servicio se amolda a sus características como: fácil de usar y de preparar y pocos errores de uso. También se

- encuentra otros principios que tiene nuestro servicio fiabilidad, novedoso, ayuda a la salud.
- Diseño universal: En esta tendencia el servicio se considera universal porque lo puede consumir cualquier persona que desee probarlo, también se encuentra que este producto es de fácil consumo, requiere bajo esfuerzo físico y tiene un fuerte impacto social.

Tipo de diseño:

En ALFAIX se ofrece un producto y servicio con un diseño interactivo en donde el cliente recibe el servicio cuando llega a las instalaciones y decidirá consumir la aromática. También se enfoca en el diseño de tipo sensorial debido a que este tiene que ser consumido, en este caso se quiere optimizar la efectividad y la experiencia del cliente a través del restaurante, en este producto son parte clave las variables como la usabilidad y las sensaciones físicas.

Estructura del servicio:

- Estratos concéntricos: servicio de bebida caliente.
- Servicios facilitadores: todo el marketing a través de redes sociales y el “boca a boca”, entre otros.
- Encuentro del servicio: En ALFAIX el servicio comienza en el momento en que un cliente decide tomar la infusión, aquí es donde experimenta en su totalidad el producto y el servicio.
- Momento de verdad es cuando el usuario llega al local y pide la bebida en donde él va a experimentar como tal el producto y servicio.

Fases del servicio:

- Fase de unión: la primera fase del servicio es cuando el cliente entra en el restaurante y decide pedir el producto.
- Fase intensiva de consumo: La segunda fase sucede cuando el cliente adquiere la bebida y la consume.
- Fase de desunión: la tercera fase es cuando el cliente ha consumido el producto y decide marcharse.

Estrategias de marketing:

- Tipo de Marketing. ALFAIX es una empresa samaria que le apuesta al cambio y a la innovación, en donde su marketing se basa en vender sin proporcionar un producto sino cautivando con valores y la magia de Alfaix. Entonces se hará un trabajo

responsable y social, que denota en la participación del mercado con un producto diferente, el cual tiene un alto impacto ambiental y además atraer a los clientes que normalmente están buscando consumir, productos y servicios que contribuyan a la sostenibilidad, también se basa en un tipo de diseño de marketing social, ya que busca generar sentimientos de compromiso ambiental y mantener en la mente del usuario la forma de compartir en familia, causando recordación para la compra del producto.

- Responsable: La política de comunicación de la empresa debe ir encaminada sobre todo a transmitir los beneficios del producto.
- Salud: es un producto que se puede consumir a todas las edades, ya que no supone ninguna restricción para su consumo y además tiene muchas propiedades que aportan vitaminas y nutrientes que el cuerpo necesita.
- Medio ambiente: como se ha mencionado en el transcurso del trabajo es un producto que usa como materia prima un residuo generado por la empresa.

Cabe resaltar, que Alfaix es una empresa que se toma como prioridad la experiencia del cliente que en actualmente son samarios pero también muchos turistas que frecuentan el restaurante, en cuanto al personal se ve la calidad humana desde los trabajadores hasta la parte ejecutiva de la organización para con sus visitantes, siendo partícipes y estando pendientes de las fechas especiales, celebraciones y cumpleaños que allí se realizan, ofreciendo siempre un ambiente de esparcimiento, familiar y cultural, donde con presentaciones de guitarra, canto, violín, etc., se toman los fines de semana para agradecer a todos.

4. Capítulo IV: Formulación del plan de manejo integral de residuos sólidos como mecanismo para el aprovechamiento de la cáscara de naranja

4.1 Marco conceptual

El plan de manejo integral de residuos sólidos (PMIRS) es un documento que contiene los mecanismos y lineamientos de una organización que permitan gestionar los residuos desde su generación, separación en la fuente, almacenamiento, aprovechamiento y disposición final (figura 4.1).

Sin duda, es uno de los ítems de mayor interés dentro del presente documento, precisamente para el desarrollo de la elaboración de la infusión en la que se aprovecha la cáscara de naranja, sin embargo, esta etapa no es aislada de las otras fases que conlleva el manejo integral de los residuos sólidos. De allí la necesidad que haya surgido sentar las bases del PMIRS en lo concerniente a las etapas del manejo de residuos sólidos.

Figura 4.1 Plan de manejo integral de residuos sólidos

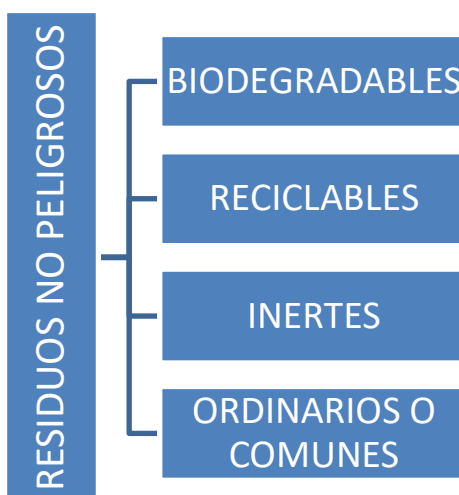


Fuente: Área Metropolitana Valle de Aburrá

Según el Decreto 2981 de 2013 en el capítulo I define a los residuos sólidos como cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la empresa

prestadora del servicio público de aseo. Igualmente se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables (Figura 4.2).

Figura 4.2 Clasificación residuos no peligrosos.



Fuente: Elaboración propia.

El decreto 2676 de 2000 en la presente propuesta no aplica, ya que es específicamente para la gestión de residuos hospitalarios, pero se trae a colación ya que recopila definiciones concisas a diferentes tipos de residuos en su capítulo I (Definiciones) que son de interés para el proyecto.

- **Residuos no peligrosos:** Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

Los residuos no peligrosos se clasifican en:

- **Biodegradables:** Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.
- **Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.

- **Inertes:** Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran el icopor, papel carbón y los plásticos.
- **Ordinarios o comunes:** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

A su vez el Decreto 4741 de 2005 define residuos peligrosos como:

- **Residuos peligrosos:** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

4.2 Alcance

El presente contiene los lineamientos bases que debe tener en cuenta Alfaix-Su media Naranja para el manejo integral de sus residuos sólidos en la empresa desde la generación de estos hasta su disposición final siendo un documento estratégico para la futura implementación de la política ambiental de la empresa, plan de contingencias y seguimiento que contempla un plan de gestión integral de residuos sólidos.

4.3 Objetivos

4.3.1 Objetivo general del PMIRS

- Establecer los lineamientos internos de manejo integral de los residuos sólidos a través de mecanismos eficientes para su óptimo aprovechamiento y disposición en la empresa Alfaix-Su media Naranja.

4.3.2 Objetivos específicos del PMIRS

- Diagnosticar la situación ambiental actual referente a los residuos sólidos.
- Caracterizar los residuos sólidos generados en la empresa.
- Establecer los procesos adecuados para la gestión integral de los residuos sólidos.

4.4 Diagnóstico de la situación ambiental actual referente a los residuos sólidos

Alfaix-Su media Naranja es una empresa colombiana, la cual ha impactado positivamente en la región caribe, especialmente la ciudad de Santa Marta por alrededor de 25 años, ofreciendo y disponiendo al público su variedad de naranjas, venta de jugos de estas mismas y comida gourmet. En su instalación principal, cuenta con las áreas de operación como la cocina general, cocina de fritos, zona de atención al cliente, zona VIP, bodega, zona de elaboración de jugos y zona de restaurante y en el área administrativas hay una oficina y tres baños.

Es una empresa con aproximadamente 34 empleados quienes laboran una jornada de trabajo. Discriminados de la siguiente manera:

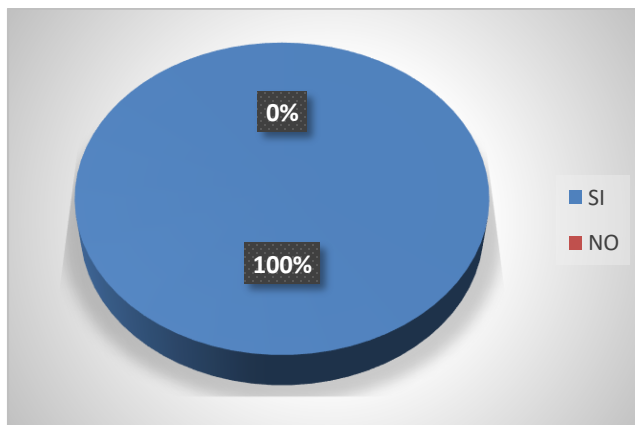
- Cocina general: Líder de cocina, auxiliar en proteínas, auxiliar de acompañamiento y dos auxiliares de cocina.
- Cocina de fritos: Un cocinero, un armador de fritos, dos auxiliares de proceso de cocción.
- Atención al cliente: Líder de cajero, cajero y siete auxiliares en atención al cliente.
- Bodega: Jefe de bodega y dos auxiliares de bodega.
- Elaboración de jugos: Cuatro preparadores de jugos.
- Zona administrativa: Gerente, supervisor logístico, asistente logístico y administrativo, jefe de operaciones y director de marketing, asesor en salud y seguridad en el trabajo, asesor en gestión de calidad, asesor en sistemas integrados de gestión, recursos humanos, asesora de apoyo en recursos humanos y community. manager.

En la empresa semanalmente se produce regularmente entre 700 y 800 litros de jugo y en los fines de semana se procesan y distribuyen alrededor de 1500 y 2000 litros de jugo, estas cifras incluyen tanto envasados como los consumidos en el restaurante.

El 100% de la población que se encuestó pertenece al área operativa, la cual es el eje o zona principal del análisis. Los cargos que predominan son el de envasador de jugos, servicio al cliente, cajera y exprimidor de naranjas. Se puede evidenciar que los residuos que mayor genera Alfaix son orgánicos, en su mayor proporción cáscara de naranja y el

otro que más se genera es el plástico, resultado de la significativa venta de jugo de naranja que tiene el establecimiento. Otros residuos en menor proporción son el cartón, restos de alimentos, cáscara de guineo, etc.

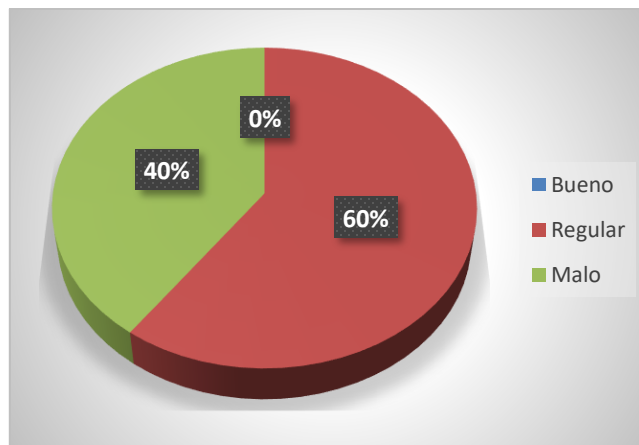
Figura 4.3 Conocimiento sobre la clasificación y separación de los residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 4.3 Se puede observar que el 100% de los trabajadores afirman que conocen como se realiza la adecuada clasificación y separación de los residuos, sin embargo, la empresa no cuenta con los respectivos contenedores con código de colores (azul, verde o gris), tampoco tienen para la realización de este fin.

Figura 4.4 Manejo de la cáscara de la naranja



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 4.4 Se observa que el 60% de los empleados encuestados coinciden en que actualmente no se maneja o gestiona de manera correcta uno de los residuos que mayor se generan, a su vez manifiestan pertinente que se tomen acciones y se realice un adecuado manejo. El 80% de ellos afirman que tienen una responsabilidad significativa a

la hora de realizar el buen manejo de los residuos sólidos generados por la empresa y el 100% dicen estar dispuestos para recibir capacitación sobre esta temática con el fin de aprender y poder implementarlo eficazmente.

Durante el recorrido se observó que los recipientes de almacenamiento implementados actualmente no son suficientes ni adecuados para el volumen de residuos por lo tal han implementado el uso de bolsas negras. A su vez, estos tampoco permiten la correcta separación en la fuente de los residuos. Cabe destacar que la ruta de recolección de aseo llega todos los días a la empresa para recoger los desechos y dar su disposición final.

En cuanto al lugar de almacenamiento temporal de los residuos, se cuenta con una zona que no tiene todas las condiciones adecuadas para su fin pero que está en proceso de mejoras. Se realizó una encuesta especial al ingeniero Rubén Altamar que labora en la empresa como asesor en sistemas integrados de gestión, en donde se obtuvo y verificó la información también obtenida de los trabajadores, en la que se evidenció que no tienen canecas para la recolección de los residuos sólidos en sitios establecidos y con el código de colores, en la empresa no hay un registro de la generación de residuos debido a que no se cuenta con un formato o proceso acorde para llevar el control, no hay clasificación y separación de los residuos reutilizables, actualmente no hay actividades internas para promover conciencia ambiental.

La empresa cuenta con la recolección de residuos ordinarios por parte de la empresa de servicios público de aseo e INTERASEO, que hacen la recolección diariamente de todos los residuos generados por la empresa sin distinción. Se conoció que se han realizado capacitaciones sobre la clasificación y separación de residuos sólidos, aun así, no se ha puesto en práctica y es necesario que haya una implementación de estas medidas. El ingeniero encuestado afirma que en el momento carecen de un plan o programa en que se recopilen los procesos para la gestión adecuada de los residuos sólidos en la empresa, además que en las oficinas o áreas administrativas se cuenta solamente con los recipientes ordinarios (papeleras).

De manera más específica el manejo de los residuos actualmente se realiza de la siguiente forma:

- **Prevención y minimización:** En esta fase se destaca la utilización de materiales que se pueden aprovechar como lo son las cajas de cartón y bolsas de papel en los domicilios o entregas para llevar.
- **Generación:** Con respecto a esta fase, la empresa desconoce la cantidad de los residuos sólidos que genera ya que no lleva un registro de ellos, sin embargo, puede conocerse teóricamente la composición y características de ellos. Es necesario que más adelante se realice un aforo que permita obtener los datos faltantes tanto para los residuos no peligrosos y los peligrosos según la metodología establecida por el decreto 4741 de 2005 o la norma que lo modifique. La tabla a continuación presenta las cantidades aproximadas de residuos generados basándonos en el número de ventas y flujo de materiales que ingresa a la empresa.

Tabla 4.1. Cantidad aproximada de residuos generados en la empresa

TIPO	RESIDUOS ENCONTRADOS
Biodegradables	Cáscara de naranja, restos de alimentos, verduras, vegetales, cáscara de guineo, de huevo, etc.
Reciclables	Botellas plásticas, vasos plásticos, papel, cartón, pitillos, entre otros.
Ordinarios e inertes	Vidrio, servilletas, residuos sanitarios, etc.

Fuente: Elaboración propia

- **Separación de residuos:** Cada zona de la empresa cuenta con contenedores para depositar los desechos, en realidad no hay proceso de separación sino solamente depósito de los residuos. El área principal donde se exprimen las naranjas y atienden clientes hay dos contenedores uno de 120 lb y otro de 80 lb, en la cocina de fritos hay uno de 80 lb, en la zona secundaria donde se exprimen naranjas hay 2 de 150 lb, en la oficina principal hay papeleras y en los baños cuentan con canecas de acero inoxidable, la zona VIP y la zona de restaurante no cuenta con recipientes para residuos sólidos.

Figura 4.5 Recipientes utilizados para los residuos sólidos



Fuente: Los autores

- Almacenamiento temporal: La empresa cuenta con un sitio de almacenamiento temporal de las medidas 1,40 m de ancho x 3,36 m de largo y aproximadamente 2,5 m de alto. Ubicado en la entrada del parqueadero en la bodega de la empresa y cuenta con aproximadamente doce recipientes de 150 lb.

Figura 4.6 Cuarto de almacenamiento de residuos sólidos en la empresa.



Fuente: Los autores

En la tabla 4.2 se evidencia que el cumplimiento por la empresa Alfaix a los requisitos mínimos del art. 19 del decreto 1713 de 2002 (sitio de almacenamiento) es del 64%, cabe destacar que la empresa ha adelantado varios procesos de adecuación, sin embargo, aún le falta cumplir con los ítems como poseer sistema de medición, almacenarlos por tipo de residuos, tener sistema de control de incendios y mejorar la presentación de los residuos en cuanto a tanques de almacenamiento.

Tabla 4.2 Características del sitio de almacenamiento para residuos no peligrosos en la empresa

DESCRIPCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
Localizado al interior de la organización y de acceso restringido.	X		
Los acabados permiten su limpieza e impiden la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos.	X		
Cubierto para protección de aguas lluvias, iluminación y ventilación adecuada (rejillas o ventanas), sistema de drenaje y piso duro e impermeable.	X		Actualmente solo cuenta con ventilación en la puerta, están en proceso para para colocar un sistema de ventilación.
Posee sistemas de control de incendios (equipo de extinción de incendios, suministro cercano de agua, etc.)		X	
La unidad de almacenamiento evita el acceso y proliferación de animales domésticos, roedores y otras clases de vectores.	X		Hay un espacio entre la pared y la puerta que permite el ingreso de vectores y posibles roedores.
El sitio no causa molestias e impactos a la comunidad.	X		
Cuenta con recipientes o cajas de almacenamiento para realizar su adecuada presentación.		X	
La unidad de almacenamiento es aseada, fumigada y desinfectada frecuentemente.	X		Todos los sábados realizan este proceso.
Dispone de una báscula o sistema de medición de pesos o volúmenes y se lleva un registro para el control de la generación de residuos.		X	
Debe ser de uso exclusivo para almacenar residuos y estar debidamente señalizado.	X		Es de uso exclusivo para almacenar pero no está señalizado.
Disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo a su clasificación (reciclable, peligroso, ordinario, etc.).		X	

Fuente: Elaboración propia

- **Recolección Interna y transporte:** Este proceso es realizado por el encargado en cada zona, el cual traslada los residuos en las respectivas bolsas negras hasta los tanques que se encuentran en el lugar de almacenamiento temporal y en las zonas administrativas el personal encargado lo realiza todos los días.

Tabla 4.3 Cumplimiento con los requisitos mínimos para la recolección.

Descripción	Cumple	No cumple	Observaciones
Tiene definidas rutas de recolección.	X		
Establece horarios y frecuencias de recolección.		X	No hay un horario en específico, cuando el tanque se llena el encargado se encarga de transportarlo.
Realiza la recolección selectiva de los residuos en los puntos de generación.	X		
Los elementos empleados para la recolección de residuos peligrosos son de uso exclusivo para este fin.			No aplica.
Las personas que realizan esta actividad cuentan con los elementos de protección personal necesarios como tapabocas, guantes, gafas, etc.	X		
En caso de ser necesario (por cantidades, distancias y tipo de residuos) se cuenta con equipos de carga y movilización.			No aplica.

Fuente: Elaboración propia

En términos de recolección la empresa cumple con el 75% de los criterios más importantes, se evidencia que no cuentan con frecuencia y horarios de recolección ya que la realizan siempre que estos se llenan y hay dos aspectos que en este caso no aplican ya que la empresa no manipula cantidades significativas de residuos peligrosos y sus empleados tampoco. El otro aspecto es que por el tamaño de la organización no se hace prescindible contar con equipo de carga.

- Aprovechamiento: Hasta hoy no hay implementada una estrategia de aprovechamiento, pero desde hace meses la empresa trabaja mancomunadamente en diferentes propuestas para aprovechar la cáscara de naranja para hacer compost y la presente que es para realizar infusiones aromáticas a partir de este residuo.
- Disposición final: Todos los residuos sólidos generados por la empresa son dispuestos por INTERASEO S.A.S E.S.P. que es la encargada en la ciudad de Santa Marta de prestar el servicio público domiciliario de aseo y dirigirlos al relleno sanitario.
- Siguiendo lo antes mencionado, es necesario que la empresa disponga de un Plan de manejo Integral de residuos sólidos (PMIRS) que contemple el proceso desde la separación hasta la disposición de los residuos y programas asociados a estos, ya que se evidencia que por falta de lineamientos sanitarios no se puedan aprovechar los residuos ni gestionar apropiadamente, además de influir en la disposición inapropiada de estos en el ambiente. Si este proceso ambiental y sanitario se garantiza, entonces se puede realizar la elaboración de infusión a partir de la cáscara de naranja y ofrecerla a los clientes de Alfaix para su consumo.

4.5 Objetivos y metas ambientales propuestos

Tabla 4.4 Objetivos y plan de trabajo para el fortalecimiento de la gestión ambiental en

Alfaix

ALFAIX-Su media Naranja				
Procesos	Actividades	Objetivo	Metas	Indicador
Minimización de residuos	1. Reemplazar progresivamente el uso de pitillos. 2. Reemplazar progresivamente el uso de vasos plásticos. 3. Capacitar al personal en temas de minimización.	Minimizar la generación de residuos sólidos en la empresa.	1. Reducir el uso de pitillos en un 100%. 2. Disminuir el uso de vasos plásticos en un 30% a través del uso de vasos de vidrios. 3. Capacitar al 100% del personal.	Volumen de pitillos y vasos plásticos generados. Número de empleados capacitados / Número de empleados totales.
Separación en la fuente	1. Implementación de puntos ecológicos. 2. Compra de bolsas según el código de colores. 3. Rotulado a los recipientes. 4. Diseño de afiches informativos tanto para el personal como clientes. 5. Educación y sensibilización ambiental.	Clasificar los residuos según su tipo, con el fin que se puedan aprovechar y que específicamente la cáscara de naranja esté en condiciones sanitarias aptas para ser aprovechado en otro ciclo productivo.	Aplicar una separación adecuada para el 100% de desechos sólidos.	No de Contenedores instalados / No de Recipientes planificados a instalar. ☐ No de empleados capacitados / No de empleados totales. Inspecciones en los diferentes áreas de la empresa para verificar la adecuada clasificación.
Recolección interna	1. Definir horarios y frecuencias de recolección. 2. Capacitar al personal en temas de recolección.	Optimizar la recolección interna de residuos sólidos.	Optimizar en un 100% la frecuencia de recolección.	Plan de trabajo y de cumplimiento de recolección. No de empleados capacitados / No de empleados totales.
Almacenamiento	1. Implementación de mejoras en el cuarto de almacenamiento. 2. Rotular los recipientes de almacenamiento. 3. Clasificar los residuos según el tipo y lavar 2 veces por semana los recipientes de almacenamiento. 4. Capacitar al personal en temas de almacenamiento. 5. Llevar registros de la cantidad de residuos sólidos.	Contar con un cuarto de almacenamiento con los recipientes adecuados y con un correcto uso de estos.	Adecuar al 100% el lugar de almacenamiento con los requisitos mínimos de la legislación vigente.	Check list de cumplimiento del artículo 19 del Decreto 1713 de Agosto de 2002. Registro de generación de residuos sólidos. No de empleados capacitados / No de empleados totales.
Aprovechamiento	1. Realizar infusiones de cáscara de Naranja 2. Hacer compost. 3. Entregar residuos aprovechables. 4. Capacitar al personal en temas de aprovechamiento.	Aprovechar la cáscara de naranja y los residuos aprovechables.	Aprovechar el 40% de la cáscara de naranja y el 80% de los residuos aprovechables.	Volumen aprovechado de la cáscara/Volumen total de cáscara generada. Volumen aprovechado de residuos aprovechables/Volumen total de res. Aprovechables generados.

Fuente: Elaboración propia.

4.6 Estrategias de educación

Los procesos de educación y capacitación al personal son importantes. Mediante este se busca socializar los procedimientos específicos, los lineamientos y responsables, por lo tal y según el diagnóstico los temas a priorizar en el plan de capacitación y educación ambiental son:

Tabla 4.5 Plan de capacitación ambiental

MÓDULOS	CONTENIDO	OBJETIVOS	Recursos
Capacitación sobre la separación de residuos sólidos, recolección, almacenamiento y aprovechamiento de residuos sólidos.	Origen de los residuos sólidos Tipos de residuos sólidos reciclables. Segregación en la fuente. Responsabilidades de los diversos actores.	Impulsar buenas prácticas o acciones que permitan un eficiente uso de los recursos. Crear conciencia ambiental en las instalaciones.	Legislación ambiental vigente. Afiches en zona estratégicas tanto para trabajadores como clientes (señalización).
Capacitación sobre la separación de residuos sólidos, recolección, almacenamiento y aprovechamiento de residuos sólidos (Parte 2)	Manejo integral de residuos sólidos. Importancia de minimización y prevención en la fuente.	Difundir los aspectos del manejo integral de residuos sólidos a todos trabajadores en la empresa.	Talleres y apoyo audiovisual. Plan de manejo integral de residuos.
Riesgos ambientales por el mal manejo o gestión de los residuos.	Normatividad ambiental básica vigente en materia de gestión y manejo de residuos sólidos.	Dar a conocer las leyes y normas relacionadas sobre los residuos sólidos.	Apoyo audiovisual
Ventajas ambientales, sociales y económicas del manejo adecuado de residuos.	Temas de carácter ambiental: Manejo de residuos sólidos. Conservación del medio ambiente.	Enfatizar sobre los riesgos que generan los residuos sólidos, su manejo y mejor disposición. Educar sobre el uso adecuado de los recursos naturales y el ambiente.	Apoyo audiovisual.

Fuente: Elaboración propia

Este plan debe actualizarse cada año según las necesidades de la empresa, el anterior hace énfasis en los trabajadores y tampoco discrimina cargos ya que todos ellos tienen acceso directa o indirectamente con los residuos sólidos y es necesario que todos estén capacitados. Los 4 módulos incluidos en la tabla 5. Se sugieren para que sean desarrollados en 4 sesiones, las 2 primeras se recomienda realizarlas en el segundo semestre del año en curso.

Cabe destacar que es un ciclo de formación continua, en el cual se deben emplear metodologías lúdicas y materiales didácticos, entre otros. Estas actividades deben contar con soportes como listados de asistencias con el tema respectivo, registro fotográfico, fecha e intensidad de horas de cada módulo.

Es necesario, educar a los clientes y consumidores, que ellos estén involucrados y tengan nociones básicas del proceso o compromiso de la empresa por su manejo en los residuos sólidos, por lo tanto, se deben adelantar una serie de actividades o campañas con ellos de educación ambiental, con el fin, de cumplir a la vez con los objetivos y metas propuestas. Por lo tal, se propone una jornada ambiental de carácter mensual en la empresa, para trabajar en la minimización y progresivamente eliminación del popote.

Tabla 4.6 Jornada “Si a la vida marina, no al popote”

Fundamentación	Objetivo	Recursos necesarios
Una jornada de “Si a la vida marina, no al popote” es una estrategia para que las personas conscientemente apoyen el no uso de los pitillos en el establecimiento, partiendo del daño que estos causan.	Crear conciencia del daño ambiental que tiene el pitillo e informar sobre la política de la empresa en no usarlo y su compromiso para aprovechar sus residuos.	Imágenes sobre las consecuencias del pitillo. Afiches con el nombre de la jornada.

Fuente: Elaboración propia

4.7 Plan de acción

4.7.1 Minimización de los residuos

Figura 4.7 Proceso de minimización de residuos sólidos



Fuente: Manual para el manejo integral de residuos en el Valle de Aburrá

El programa de gestión integral de residuos sólidos de la Escuela Superior de Administración Pública (ESAP) indica que la minimización en los residuos sólidos se basa principalmente en el cambio de hábitos de consumo, identificación de empaques ecológicos que tengan un potencial de reciclaje alto. De igual forma se deberá tratar de reutilizar los residuos dándoles un segundo ciclo de vida y por ende generando un impacto significativo en cuanto a reducción de volúmenes de residuos.

4.7.1.1 Recomendaciones para Alfaix en la minimización de los residuos sólidos

En el contexto de la empresa Alfaix, la minimización de los residuos se logrará mediante las siguientes actividades internas (On site):

- Adopción de buenas prácticas a través del establecimiento de su política ambiental.
- Reemplazar progresivamente en el tiempo el uso de vasos de materiales plásticos por el de vidrio u otros que se puedan reutilizar y también eliminar el uso de pitillos.
- Solicitar a los proveedores la entrega de productos sin excesivo uso de empaques.
- Reutilizar elementos como el papel y cartón, en lo posible.
- Capacitar al personal en temas de minimización.

Ventajas: Para la empresa, el establecimiento de estrategias enfocadas a la minimización de residuos se ve reflejada en aspectos económicos, ambientales, legales y de imagen pública.

4.7.2 Separación de los residuos

La separación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación inicial de manera selectiva de los residuos procedentes de cada uno de los centros generadores de la organización, iniciándose una cadena de actividades y procesos cuya efectividad depende de la adecuada clasificación de los residuos (Pulgarín, Torres, & Ramírez, 2012).

Figura 2.8 Separación de residuos ordinarios e inertes

CLASE RESIDUO	ETIQUETA DEL RECIPIENTE	COLOR	CONTENIDO BÁSICO
NO PELIGROSOS Ordinarios e Inertes	RESIDUOS ORDINARIOS ➤ Servilletas ➤ Icopor ➤ Restos de comida ➤ Empaques de Alimentos 		Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas icopor, vasos desechables (en cartón), papel carbón, tela, tetrapack, Restos de alimentos y empaques no contaminados.

Fuente: Comité Técnico Ambiental y sanitario, Universidad de la UIS

Figura 4.9 Separación de residuos reciclables

CLASE RESIDUO	ETIQUETA DEL RECIPIENTE	COLOR	CONTENIDO BÁSICO
NO PELIGROSO Reciclables	RECICLABLE ➤ VIDRIO ➤ PLÁSTICO ➤ LATAS 	 GRIS	Latas Bolsas de plástico, vasos y platos plásticos Botellas plásticas, Botellas de Vidrio

Fuente: Comité Técnico Ambiental y sanitario, Universidad de la UIS

Figura 4.10 Separación de residuos reciclables

CLASE RESIDUO	ETIQUETA DEL RECIPIENTE	COLOR	CONTENIDO BÁSICO
NO PELIGROSO Reciclables	RECICLABLE ➤ Papel ➤ Cartón 	 AZUL	Cartón, papel, archivo y periódico seco.

Fuente: Comité Técnico Ambiental y sanitario, Universidad de la UIS

4.7.2.1 Recomendaciones para Alfaix en la separación de los residuos sólidos

En el contexto de la empresa Alfaix, la separación en la fuente de los residuos se logrará mediante las siguientes actividades:

- Implementación a largo plazo de puntos ecológicos y de sus bolsas según el código de colores (Azul, verde y gris) correspondiente a los tipos de residuos generados por la empresa en las zonas comunes más concurridas.
- A mediano plazo y para ahorro monetario de la empresa, adecuar los recipientes actuales mediante el rotulado del tipo de residuo a disponer, el símbolo asociado, uso de bolsas de colores u otra opción es pintarlos de acuerdo a los residuos focos que se generan en cada zona de la empresa y se generan en cantidades significativas, por ejemplo, la cáscara de la naranja.
- Educación y sensibilización ambiental que fomente conciencia ambiental y el uso eficiente de los puntos ecológicos.
- Realizar inspecciones programadas en los puntos ecológicos para verificar la separación, en caso de inconsistencias.

Cabe aclarar, con respecto a los residuos peligrosos se debe dar el uso indicado en sus etiquetas y así evitar que se mezclen con los demás.

Ventajas: Al aprovechar y reciclar más residuos se puede disminuir como empresa la cantidad de residuos que aporta y se disponen en los rellenos sanitarios teniendo un fuerte impacto paisajístico, de generación de lixiviados y uso de suelo y las emisiones atmosféricas.

4.7.3 Recolección de residuos sólidos

Se define como la acción de tomar los residuos desde que se generan y acarrearlos hasta el sitio de almacenamiento, en función de la condición de los residuos separados (Pulgarín et al., 2012).

4.7.3.1 Recomendaciones para Alfaix en la recolección de los residuos sólidos

En el contexto de la empresa Alfaix, la recolección interna de los residuos se logrará mediante las siguientes actividades:

- Establecer el horario de recolección y su frecuencia teniendo en cuenta la capacidad y cantidad de los recipientes y la localización de estos.
- Diseñar la ruta de recolección óptima que no obstaculice o intervenga en el flujo de procesos de la empresa.
- Con respecto a los recipientes y demás herramientas utilizadas en la recolección, es necesario mejorar el lavado, limpieza y desinfección de estos para que se mantengan en buenas condiciones sanitarias.
- Es importante resaltar que el tiempo que permanece un residuo en su punto de generación va conforme al tipo de residuo que sea.

4.7.4 Almacenamiento de residuos sólidos

Esta se define como toda operación conducente al depósito transitorio de los residuos sólidos, en condiciones que aseguren la protección al medio ambiente y a la salud humana. Acumulación de los residuos sólidos en los lugares de generación de estos o en lugares aledaños a estos, donde se mantienen hasta su posterior recolección (Pulgarín et al., 2012).

Decreto 1713 de Agosto de 2002 en el Artículo 19 menciona los requisitos mínimos con los que deben contar los sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos:

- Los acabados deberán permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.
- Tendrán sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.
- Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos.
- Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios.
- La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.
- Deberán contar con cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuada presentación.

- Las unidades de almacenamiento serán aseadas, fumigadas y desinfectadas por el usuario, con la regularidad que exige la naturaleza de la actividad que en ellas se desarrolla de conformidad con los requisitos y normas establecidas.
- Disponer de espacio suficiente para realizar el almacenamiento selectivo de los materiales, los cuales deben ser separados en la fuente para evitar el deterioro y contaminación.

4.7.4.1 Recomendaciones para Alfaix en el almacenamiento de los residuos sólidos

En el contexto de la empresa Alfaix, el almacenamiento de los residuos se logrará mediante las siguientes actividades:

- Verificar las condiciones físicas del centro de acopio según la legislación ambiental.
- Adecuar el sitio de almacenamiento con respecto a los requisitos expuestos con anterioridad y que no se están cumpliendo.
- Generar conciencia ambiental sobre la importancia del adecuado almacenamiento de los residuos y entrega para su disposición.
- Realizar seguimiento al centro de almacenamiento (pesaje, llevar control de los residuos, cumplimiento, etc.)

4.7.5 Aprovechamiento de los residuos sólidos

Los residuos sólidos tienen un valor agregado que es completamente desaprovechado cuando son dispuestos en rellenos sanitarios (PGIRS ESAP). En base a esto, la idea es reincorporar materiales recuperados a otros ciclos productivos dentro o fuera de la empresa y también colaborar y promover alianzas con organizaciones de recicladores que puedan usar los materiales reciclables y biodegradables.

Tabla 4.7 Medidas de manejo acorde al tipo de residuos.

Tipos de residuos	Técnicas de manejo
Ordinarios e inertes: desechos no reciclables	Relleno sanitario
Biodegradables: alimentos y plantas.	Compostaje, lombricultura, alimentación de animales, etc.
Reciclables: Plástico, vidrio, cartón, chatarra, papel	reúso, reciclaje, etc.
Peligrosos: con algunas restricciones dependiendo de sus características	Aprovechamiento, incineración, rellenos de seguridad, técnicas térmicas y fisicoquímicas.
Escombros: elementos sobrantes de construcción.	Aprovechamiento, escombreras autorizadas

Fuente: Enviaseo E.S.P

4.7.5.1 Recomendaciones para Alfaix en el aprovechamiento de los residuos sólidos

En el contexto de la empresa Alfaix, el aprovechamiento de los residuos se logrará mediante las siguientes actividades:

- Aprovechamiento de residuos como materias primas para otro proceso productivo, refiriéndose específicamente a la infusión a base de cáscara de naranja.
- Reutilización de las cáscaras de naranja para la elaboración de compostaje.
- Realizar convenios con empresas recicladoras interesadas en obtener residuos aprovechables como el plástico, papel, etc.
- Diseñar un plan de seguimiento para los residuos aprovechables que se generen, con el fin, de analizar su viabilidad para que empresas recicladoras lo aprovechen y así controlar efectivamente su salida y manejo para mayor cumplimiento con el proceso interno y la certificación ambiental.

4.7.6 Disposición final de los residuos sólidos

Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. El reciclaje es el método de tratamiento para residuos como: el vidrio, papel y cartón, plástico, etc. La mayoría de los casos desarrollado al exterior de la fuente generadora y el resto de los residuos a cargo de la empresa de aseo que ya los viene disponiendo.

5. Conclusiones

En conclusión, como producto final de esta propuesta, se encuentra el prototipo de la infusión, detallando los procesos inherentes en su elaboración como recepción de la materia prima, la limpieza de las cáscaras, despulpado, picado, deshidratado, molienda, llenado, sellado y almacenamiento. Posteriormente a esta prueba piloto y analizando a futuro la viabilidad de llevar a cabo una línea de productos en que se encuentre la infusión a base de cáscara de naranja y que esta pueda ser comercializada por la empresa y así tener una nueva fuente de ingresos.

Con la oferta de la aromática, se busca que tenga una buena aceptación de los clientes de la empresa, aprovechar de manera gradual una mayor cantidad de estos residuos, con el fin de cambiar el ciclo productivo, permitiendo así el desarrollo sostenible y ser más amigables con el ambiente, valorizando los desechos a través de la creación de subproductos. Se debe resaltar que la elaboración de infusión es un proceso relativamente fácil y que se puede implementar a bajos costos y de manera artesanal.

También, con la aplicación del modelo Canvas se pudo responder a las necesidades de la empresa mediante la venta de una bebida caliente como alternativa saludable, dirigida a personas que quieren cuidar su salud, acompañar sus comidas de otra forma o simplemente degustar una aromática por sus preferencias, las cuales serán vendidas a través del restaurante, página web y empresas aliadas.

Además, mediante esta propuesta se pudo dejar por sentado una herramienta base como lo es el Plan de manejo integral residuos sólidos, que si bien la influencia del proyecto radica en aprovechamiento, era necesario dejar mecanismos a la empresa para que a las etapas previas de este, se contarán con las condiciones sanitarias adecuadas que permitan la elaboración de la infusión a partir de la cáscara, la empresa no contaba con este y ahora como líneas futuras se sugiere que lo implementen y también elaboren sus complementos como el plan de contingencias y seguimiento para una mayor gestión de sus residuos sólidos.

En definitiva, esta experiencia de buscar una solución a una empresa real, que posee una problemática específica generó nuevos conocimientos, permitió el aprendizaje de nuevos

conceptos y facilitó aplicar parte de nuestro perfil profesional durante este proceso basado en la innovación. También, resultó muy interesante evidenciar el crecimiento de una empresa local, que tiene un potencial enorme, capaz de mejorar sus procesos, sin perder su esencia como negocio.

A. Anexo: Evidencias análisis sensorial

Anexo A1. Prueba sensorial



Fuente: Los autores

Anexo A2. Prueba sensorial



Fuente: Los autores

B. Anexo: Registro A0001, A0002 y A0003.

Anexo B. 1 Registro A0001 y A0002

	Formato A0001: Registro de pesos y rendimiento		Versión No. 1	Alfaix-Su media Naranja		
	Código: PROCED.0001			Formato A0003: Registro de temperatura en el deshidratador		
Fecha:		Lote:		Fecha:		Lote:
Proceso	Peso	Observaciones	Rendimiento	Hora	Temperatura °C	Observaciones
Recepción						
Picado						
Deshidratado						
Molienda						
Supervisor _____				Supervisor _____		

Fuente: Los autores

Anexo B.2 Registro A0003

Alfaix-Su media Naranja					
Formato A0002 Registro de limpieza del área de producción					Fecha:
Estructura	Actividad	Hora	Realizó	Supervisó	Observaciones
Balanza electrónica					
Insumos de lavado					
Insumos de despulpado y picado					
Deshidratador					
Molino					
Zona de llenado y sellado					
Zona de almacenamiento					
Área apta para inicio de actividades			SI	NO	
Supervisor _____					

Fuente: Los autores

C. Anexo: Diseño imagen comercial



BIBLIOGRAFÍA

- Área Metropolitana del Valle de Aburrá,. (s. f.). MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Recuperado de https://www.metropol.gov.co/ambiental/residuos-solidos/Documents/Capacitaciones/PMIRS_Institucional_2017.pdf
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá,. (2006). MANUAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS EN EL VALLE DE ABURRÁ. Recuperado de http://asei.com.co/files/28_08_2013_02_43_59__upload.pdf
- Arias, M., & Rodas, V. (2012). Modelo de servucción basado en el cliente aplicado a Latino Clínica Cuenca Ecuador (Universidad Politécnica Salesiana). Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2919/1/UPS-CT002477.pdf>
- Bernal Liseth. (2011). DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PRODUCTOS QUÍMICOS DE LA CLÍNICA CARDIOVASCULAR (p. 38) [Informe de prácticas]. Recuperado de Corporación Universitaria Lasallista en: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/313/1/DIAGNOSTICO_CARACTERIZACION_RESIDUOS_SOLIDOS_PRODUCTOS_QUIMICOS_CLINICA_CARDIOVASCULAR.pdf
- Briseño de Gómez, M., & García de Berrios, O. (2008). La servucción y la calidad. Año 7, 1, 21-32.
- Builes, B. (2017). Plan de Manejo Integrado de Residuos Sólidos (p. 70). Recuperado de <http://www.termialesmedellin.com/wp-content/uploads/2018/01/PMIRS-ACTUALIZADO.pdf>
- Camacho Serge, C. (2018). Value Stream Mapping. Presentado en Clase de análisis de proceso, Universidad del Magdalena.
- Chávez Porras, A.; Rodríguez González, A. (2016). "Aprovechamiento de residuos orgánicos agrícolas y forestales en Iberoamérica". Revista Academia y Virtualidad, 9, (2), 90-107.

- Comité Técnico Ambiental y sanitario. (s. f.). LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LAS CAFETERIAS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/capacitaciones/Lineamientos%20Gestion%20de%20Residuos%20en%20Cafeterias%20UIS.pdf>
- COVENIN (1980). Comisión Venezolana de Normas Industriales. Infusiones (1575-80). Fondonorma: Venezuela.
- Cruz, S. (2018). Extracción asistida por fermentación en estado sólido de compuestos bioactivos a partir de residuos de cáscara de naranja (*Citrus Sinensis*) (Universidad autónoma Agraria Antonio Narro). Recuperado de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/45188/K%2065461%20Cruz%20L%C3%B3pez%20C%20Silvia%20Magali.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Davies F.S., Albrigo L.G. 1994. Citrus. Crop production Science in Horticulture.
- Escuela Superior de Administración Pública. (s. f.). PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - ESAP. Recuperado de <https://www.esap.edu.co/portal/index.php/Descargas/125/2016/1950/2-plan-de-gestion-integral-de-residuos-solidos-pgirs.pdf>
- González, V. (2013). Plan de servucción para la Empresa Eléctrica C. A. de la ciudad de Azogues para el año 2013 (Universidad Politécnica Salesiana). Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5054/1/UPS-CT002676.pdf>
- Leiton Rodriguez, N. V., & Revelo Maya, W. G. (2017). Gestión integral de residuos sólidos en la empresa Cyrgo SAS. Tendencias, 18(2), 103-121. <https://doi.org/10.22267/rtend.171802.79>

- Londoño J. (2012). "APROVECHAMIENTO DE LOS SUBPRODUCTOS CITRÍCOLAS".
Capítulo 12. CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA, 343-367.
- López, N. (2009). PROPUESTA DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS
SOLIDOS EN LA PLAZA DE MERCADO DE CERETE – CORDOBA (Tesis de Maestría,
Universidad Pontificia Javeriana). Recuperado de
<https://javeriana.edu.co/biblos/tesis/eambientales/tesis64.pdf>
- Márquez, B. (2014). "CENIZAS Y GRASAS" (Universidad Nacional de San Agustín).
Recuperado de
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4188/IAmasibm024.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mollinedo, M. A. (2014). Carbohidratos. Revista de Actualización Clínica Investiga, 41, 4.
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional
2014-2023. Recuperado de
<https://apps.who.int/medicinedocs/documents/s21201es/s21201es.pdf>
- Peña, C.D (2014). LA efectiva segmentación de clientes. Recuperado de
<https://www.larepublica.co/consumo/la-efectiva-segmentacion-de-clientes2102063>
- Pomeranz, Y., & Meloan, C. E. (1971). Food analysis: theory and practice. Westport, Conn: AVI
Pub. Co.
- Pulgarín, M., Torres, J., & Ramírez, S. (2012). DISEÑO DE PROGRAMA DE CAPACITACION
PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS UNIVERSIDAD SAN
BUENAVENTURA SECCIONAL MEDELLÍN (Tesis de pregrado, Universidad San
Buenaventura Sede Medellín). Recuperado de
https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/1077/1/Dise%C3%B1o_Capacitacion_Residuos_Pulgarin_2012.pdf

- Quijano, G. (2013). Modelo Canvas, una Herramienta para Generar modelos de negocios. Recuperado de <https://www.marketingyfinanzas.net/2013/03/modelo-canvas-unaherramienta-para-generar-modelos-de-negocios/>
- Soto, E. (2009). ESTUDIO DE LA REMOCIÓN DE Cu (II) EN MEDIO ACUOSO UTILIZANDO EL ALBEDO DE LA CÁSCARA DE NARANJA. Universidad Nacional de ingeniería, Lima, Perú.
- Soto Pereira, M. (2012). Desarrollo del proceso de producción de cascarilla de semilla de cacao en polvo destinada al consumo humano (Universidad Simón Bolívar). Recuperado de <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2017/07/000155680.pdf>
- Toledo, A. (2009). Obtención de compuestos bioactivos de cáscara de naranja (*Citrus sinensis*) mediante la extracción de CO₂ supercrítico (Universidad de Sonora). Recuperado de [http://www.repositorioinstitucional.uson.mx/bitstream/handle/unison/725/toledoguillenalma](http://www.repositorioinstitucional.uson.mx/bitstream/handle/unison/725/toledoguillenalma%20rosam.pdf?sequence=1&isAllowed=y) rosam.pdf?sequence=1&isAllowed=yÁrea Metropolitana del Valle de Aburrá,. (s. f.). *MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS*. Recuperado de [https://www.metropol.gov.co/ambiental/residuos-solidos/Documents/Capacitaciones/PMIRS Institucional 2017.pdf](https://www.metropol.gov.co/ambiental/residuos-solidos/Documents/Capacitaciones/PMIRS%20Institucional%202017.pdf)

REFERENCIAS NORMATIVAS

- Decreto 1713 de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Gobierno Nacional.
- Decreto 2676 de 2000. Reglamenta la gestión integral de residuos hospitalarios y similares. Ministerio Del Medio Ambiente y Ministerio de Salud.

Decreto 4741 por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá, 30 de diciembre de 2005. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Decreto 2981 por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Bogotá, 20 de diciembre de 2013. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio.

Resolución 754/2014 metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Ministerio de vivienda, ciudad y territorio y el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.