

USAC

TRICENTENARIA

Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE EXPERIENCIAS DOCENTES CON LA COMUNIDAD -EDC-

SUBPROGRAMA DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS-

INFORME FINAL DEL EPS

REALIZADO EN

AROMATECA

DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO

DEL 1 DE JULIO AL 31 DE DICIEMBRE 2017



PRESENTADO POR

EDNA MARILÚ AYALA Y AYALA

200817034

ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE

NUTRICIÓN

GUATEMALA, DICIEMBRE DEL 2,017

REF. EPS. NUT 2/2017

Introducción.....	1
Objetivos	2
Marco contextual	3
Marco operativo.....	4
Servicio	4
Docencia	8
Investigación.....	9
Conclusiones.....	11
Recomendaciones.....	12
Anexos	13
Anexo 1	14
Diagnostico institucional AromatecA	14
Anexo 2	28
Plan de trabajo AromatecA.....	28
Apéndices.....	37
Muestras ingresadas a la base de datos de Aromateca, durante el período de Julio a Diciembre.....	38
Apéndice 2	39
Paneles sensoriales realizados en el período de Julio a Diciembre, 2017	39
Apéndice 3	40
Cantidad de muestras dulces y saladas preparadas en Aromateca	40
Apéndice 4	41
Agenda didáctica para Capacitación para Entrenamiento a panelistas.	41

Apéndice 5	42
Elaboración de crema de vegetales con reducción de sodio.....	42

Introducción

Aromateca es una empresa fundada en 1998, iniciando sus operaciones en Guatemala, representante de firmas fabricantes de sabores, colores e ingredientes para alimentos, que se caracteriza por su esquema vanguardista, imponiendo tecnología, tendencias y alternativas para la fabricación de productos alimenticios. Pertenece al sector de industria de alimentos que se dedica exclusivamente a proveer sabores, colores e ingredientes de diversas materias primas para productos alimenticios. Aromateca cuenta con equipo profesional y altamente capacitado que se dedica a buscar soluciones y a la constante innovación en este sector de la industria. Ofrece servicios en el desarrollo de nuevos productos, suministro de aditivos y pre-mezclas con valor agregado, así como laboratorios de investigación y desarrollo, microbiológicos, controles de calidad, plantas de procesado, molienda de cereales, semillas y condimentos.

En el departamento de Investigación y Desarrollo, se requiere de los servicios profesionales del nutricionista específicamente en el área de Nutrición y Análisis Sensorial. Las labores a cargo del nutricionista radican en evaluaciones sensoriales de muestras tanto dulces como saladas, preparación de paneles sensoriales hacia los productos, así como elaboración de etiquetados nutricionales.

La práctica de Ciencias de alimentos como opción de graduación se realizó en empresa Aromateca. El presente documento presenta el diagnóstico institucional realizado (Anexo 1) donde se detectaron problemas y necesidades presentes en la institución y el plan de trabajo (Anexo 2), donde se propusieron actividades agrupadas en tres ejes: servicio, docencia e investigación. Es por ello que el propósito del siguiente informe es presentar los resultados de las actividades realizadas en el período de Julio a Diciembre del año 201

Objetivos

General

Presentar los resultados de las actividades realizadas en la empresa Aromateca, durante la práctica de Ciencias de Alimentos en el período comprendido entre julio a diciembre del año 2017.

Específicos

Evaluar el cumplimiento de las metas propuestas por cada una de las actividades realizadas, por medio de los indicadores propuestos.

Identificar los factores que influyeron en el cumplimiento de las metas propuestas en las actividades de cada uno de los ejes.

Valorar el desarrollo de las actividades realizadas, para determinar factores positivos y negativos que condicionaron su ejecución.

Marco Contextual

El nutricionista en el área de ciencias de alimentos, puede desempeñar habilidades que posee para realizar el trabajo que se le sea asignado. Las actividades realizadas durante 6 meses de práctica supervisada fueron agrupadas en los ejes de servicio, docencia e investigación; éstas fueron identificadas en el análisis institucional (Anexo1) y propuestas en el plan de trabajo (Anexo 2). Dentro del área administrativa de la institución constantemente se manejan bases de datos con información de los productos o de materia prima, la cual ésta se encontraba incompleta, por lo que se apoyó con trabajo administrativo. Así mismo, el equipo de técnicos del Laboratorio de Investigación y Desarrollo (LID), cuentan con proyectos que incluyen desarrollos de fórmulas de los productos o pesaje de los mismos, es por ello que se brindó apoyo técnico para contrarrestar la carga laboral. El nutricionista teniendo a cargo el área de Análisis sensorial de los alimentos, requiere de capacidad y habilidad en la evaluación objetiva de las características organolépticas de los alimentos, en la descripción de perfiles sensoriales y en la realización de paneles.

En Aromateca los catadores de los productos son personas no entrenadas o semi-entrenadas, por lo que se propuso realizar capacitaciones a panelistas para considerarlo panelistas entrenados. En toda carrera científica se requiere de la capacidad para la búsqueda de problemas y ofrecer alternativas de solución para la población, realizando estudios para beneficio de la población, por lo que se realizó una investigación científica, la cual se detallará más adelante, que busca ofrecer productos con beneficios hacia la población

Marco Operativo

En esta sección, se presentan los resultados de las actividades realizadas por el estudiante de nutrición dentro de los ejes de servicio, docencia e investigación.

Servicio

Se refieren a las actividades relacionadas con el diseño e innovación de alimentos que cumplan con estándares de calidad, y también con el análisis sensorial de los mismos para contribuir a mejorar la calidad de las muestras; a continuación, se presentan las actividades realizadas en el eje de servicio.

Actualización de la base de datos con información de muestras que salen de LID. Se apoyó en la constante actualización de la base de datos del laboratorio, ingresando las muestras que salen de LID a través de los ejecutivos de ventas para posterior entrega a los clientes. Se ingresaron al sistema un total de 833 muestras representadas Figura 1 del Apéndice 1.

Ejecución de paneles sensoriales a muestras dulces (bebidas, concentrados, sweetgoods) y saladas. Se ejecutaron paneles sensoriales solicitados por el personal de la empresa que lo requería. Se realizaron pruebas triangulares, pruebas descriptivas de evaluaciones sensoriales. La metodología era obtener muestras a evaluar o preparar muestras, elaborar boletas, codificación y etiquetado de recipientes, servir muestras y colocar panel sensorial (boleta, servilleta, lápiz o bolígrafo, agua pura), tabulación de resultados, análisis y discusión de resultados para posterior elaboración de reporte. En total se realizaron 10 paneles sensoriales durante el período de práctica. En el Apéndice 2, se presenta un listado de los paneles sensoriales dónde se tuvo participación.

Apoyo a proyectos de formulación o preparación de pre-mezclas en el área de dulces y salados. En esta actividad, se apoyó con elaboración de muestras nuevas o pesaje de muestras ya existentes dentro del laboratorio. Estas muestras consistían en elaboración de sabores, pre-mezclas, reformulación o cualquier pesaje de muestras. Asimismo, elaborar su respectiva etiqueta y empacarlas. Se realizaron un total de 250 muestras comprendidas entre los meses de julio a diciembre, las cuales se representan gráficamente en el Apéndice 3.

Evaluaciones de estabilidad a muestras del Laboratorio de dulces y salados. Esta actividad consistió en evaluar cualitativamente y describir sensorialmente los atributos de color, olor, sabor y apariencia de muestras dulces como saladas, con el objetivo de establecer vida útil del producto. Esta actividad se realizaba mensualmente para unas muestras y para otras cada dos meses, dependiendo de la prioridad del proyecto. El total de muestras evaluadas fue de 37.

Preparación de descriptores para entrenamiento de panelistas de Aromasphere. Consistió en la preparación de materiales para el entrenamiento de Aromasphere; la metodología era preparar los descriptores con sus respectivas dosis y sus bases, colocándoles etiquetas a los frascos y servir muestras y colocar panel sensorial (boleta, servilleta, lápiz o bolígrafo, agua pura. Se prepararon 300 descriptores de diferentes esferas.

Evaluación de las metas. A continuación, se presentan los resultados de las metas propuestas en el plan de trabajo.

Tabla 1

Evaluación de metas del eje de servicio.

No	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Al finalizar la práctica, se habrá ingresado información de 600 muestras para la actualización de la respectiva base de datos de LID.	833 muestras actualizadas	139%
2	Al finalizar la práctica, se habrá realizado 15 paneles sensoriales de los productos dulces o salados que requieran evaluación.	10 paneles realizados	67%
3	Al finalizar la práctica, se harán realizado 70 muestras que han sido solicitadas en los proyectos de LID.	250 muestras realizadas	357%
4	Al finalizar la práctica, se habrán realizado 70 muestras requeridas para estabilidades.	70 muestras realizadas	100%
5	Al finalizar la práctica se habrán realizado 250 descriptores para entrenamiento de panelistas.	450 muestras evaluadas	180%

Análisis de las metas. No se logró cumplir con el 100% de todas las metas trazadas en el plan de trabajo, ya que se priorizaron otras actividades propias de Investigación y Desarrollo, requiriendo el apoyo de análisis sensorial; por lo que la meta trazada en la realización de paneles sensoriales fue de 67%; realizado solo a productos que lo exigieran, ya que brindan resultados estadísticos confiables. Con respecto a las muestras denominadas “remisiones” ingresadas en la base de datos del sistema, fue factible el cumplimiento de la meta debido a que al principio de la práctica se trazaron metas poco ambiciosas, ya que se comparó el ingreso de las muestras que se ingresaron en el primer semestre del año en curso; además se mantiene un promedio de muestras que los ejecutivos requiere a LID, razón por la cual contribuyó a alcanzar las metas. De igual manera, el trabajo diario consiste en pesaje de varias muestras al día es por ello que se logró sobrepasar la meta trazada. Por otra parte, se apoyó en la realización de descriptores por esfera para entrenamiento a panelistas de Aromasphere cumpliendo a cabalidad con la meta propuesta.

Actividades emergentes. A continuación, se presentan las actividades que no se planificaron durante la práctica.

Elaboración de etiquetado nutricional de los productos. Se revisaron los componentes o ingredientes de las fórmulas dulces o saladas que requerían etiquetado y se utilizó la base de datos que contiene la información nutricional por cien gramos de producto declarada por los proveedores o de la tabla de composición de alimentos de Centroamérica. Se realizaba el cálculo para la cantidad de ingrediente de la fórmula; la información nutricional se actualizaba en la ficha técnica del producto elaborada por la empresa; realizando 10 etiquetados nutricionales durante el período de práctica.

Actualización de la base de datos de cálculo nutricional. Se actualizó la base de datos con la información de los componentes nutricionales de materia prima con la que cuenta Aromateca; verificando en la base de datos por proveedor de materia prima la información nutricional y agregándola, para que esta tenga toda la información nutricional y así realizar un etiquetado nutricional confiable. Se agregaron al sistema 50 materias primas de diferentes proveedores.

Docencia

En esta sección se detallan las actividades pertenecientes al eje de docencia.

Capacitaciones para entrenamiento a panelistas al personal de LID y del departamento de comercial. Se brindó una capacitación para entrenamiento a 17 panelistas de la empresa siendo personas pertenecientes a LID, Departamento Comercial y Departamento de Calidad de la empresa. El tema brindado en la capacitación fue “esfera de té”. Todas las capacitaciones se dieron de forma audiovisual con presentaciones de Power Point, ejemplos demostrativos y paneles sensoriales para evaluar el aprendizaje adquirido por los panelistas. Las agendas didácticas realizada para dicha actividad se presentan en el Apéndice 4.

Evaluación de las metas. A continuación, se presentan los resultados de las metas trazadas en el plan de trabajo.

Tabla 2

Evaluación de metas del eje de docencia.

No	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Los 19 panelistas que fueron citados asistieron a la sesión para ser entrenado en análisis sensorial y en descriptores de perfiles de sabores.	17 panelistas asistieron.	89%

Análisis de las metas. Se cumplió con el 89% de la meta trazada debido a que los panelistas asignados para entrenamiento pertenecen a diversas áreas de la empresa se vuelve difícil que asistan todos al mismo horario, ya que las actividades de cada una de los panelistas no tienen planificación exacta de sus labores semanales. Sin embargo, es una meta considerablemente alta tomando en consideración la gran cantidad de panelistas citados, observando interés, colaboración y el deseo de aprender de los participantes para lograr ser considerados como panelistas entrenados.

Investigación

En este apartado se detallan las actividades realizadas en el eje de investigación.

Elaboración de crema de vegetales con reducción de sodio. El proyecto fue elaborado para brindar alternativas de solución a las empresas que trabajan con cremas con contenido alto de sodio y así ofrecer nuevas opciones de cremas con valor agregado. Se trabajó con extracto de levadura se obtienen a

partir de cultivos puros de *Saccharomyces cerevisiae*, diseñados para funcionar como potenciadores de sabor, sirviendo de materia prima para la producción de sabores.

En el apéndice 5 se presenta el informe final de la investigación.

Evaluación de las metas. A continuación, se presentan los resultados de las metas trazadas en el plan de trabajo.

Tabla 3

Evaluación de metas del eje de investigación.

No	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	final la práctica, se habrá realizado crema de vegetales con reducción de sodio la y se habrá determinado la aceptabilidad de la misma.	Crema de vegetales con reducción de sodio.	100%

Análisis de las metas. Fue factible cumplir con la meta de investigación debido a que se trabajó constantemente con cada parte del proyecto de investigación en el tiempo estipulado y se logró formular el producto deseado siendo una crema de vegetales con reducción de sodio.

Conclusiones

Aprendizaje Profesional

Se fortalecieron conocimientos, habilidades acerca del análisis sensorial, como el perfeccionamiento de umbrales de percepción, capacidad descriptiva de productos y ampliación de vocabularios para describir sensorialmente un alimento o sabor. Asimismo, la correcta preparación y montaje de paneles sensoriales, métodos estadísticos para tabulación de resultados, proporcionando resultados confiables en cada prueba. Por último, se fortalecieron conocimientos acerca de formulaciones de nuevos productos y cómo elaborar correctos etiquetados nutricionales de los mismos.

Aprendizaje Social

Se reflexionó sobre la importancia del impulso de nuevas tecnologías a los alimentos funcionales, aplicándoles altos controles de calidad; así como a la correcta declaración de ingredientes.

Aprendizaje Ciudadano

Se reforzaron valores éticos como es la responsabilidad, respeto, trabajo en equipo y la integridad al cumplir con todas las responsabilidades asignadas.

Recomendaciones

Calendarizar las actividades correspondientes al área de análisis sensorial y divulgar la calendarización, para que sea tomada en cuenta y la practicante lleve un mejor control con tareas planificadas anteriormente.

Considerar la posibilidad de aceptar más profesionales de Nutrición para distribuir mejor el trabajo, para obtener resultados efectivos y disminuir actividades emergentes y evitar la acumulación de tareas que se aplazan por la realización de actividades de urgencia.

Anexos

Anexo 1 Diagnóstico
Institucional

Anexo 2 Plan de
trabajo

Anexo 1

Diagnóstico Institucional
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia
Escuela de Nutrición
Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–



DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL AR OMATECA

Elaborado por:
Edna Marilú Ayala y Ayala
200817034

Revisado y aprobado por:

Licda. Claudia Porres

Licda. Olga Juárez

Licda. Elizabeth Loaiza

Guatemala, Julio 2017

Tabla de Contenido

<u>Introducción</u>	16
<u>Misión</u>	17
<u>Visión</u>	17
<u>Política de Calidad e Inocuidad</u>	17
<u>Estructura Organizacional</u>	18
<u>Productos que ofrece</u>	19
<u>Ubicación del Nutricionista practicante dentro de la Institución</u>	21
<u>Buenas prácticas de Manufactura dentro de la empresa AromatecA</u>	21
<u>Desafíos y competencias que debe afrontar el estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–</u>	23
<u>Problemas y necesidades dentro de la empresa</u>	24
<u>Problemas priorizados unificados</u>	24
<u>Referencias</u>	26
<u>Anexos</u>	27

Introducción

AromatecA es una institución que se dedica a representar exclusivamente firmas fabricantes de sabores, colores e ingredientes de alimentos, la cual se caracteriza por su esquema vanguardista imponiendo tecnología, tendencias y alternativas para la fabricación de productos alimenticios.

Todos los procesos de desarrollo y evaluación, son cuidadosamente monitoreados por expertos en diversas áreas, lo que garantiza un resultado confiable. El laboratorio de aplicación permite realizar pruebas y evaluaciones para garantizar los productos de los clientes, se realizan muestras de proyectos que los clientes quieran incorporar al mercado y se trabaja innovando productos nuevos que puedan ser ofrecidos a los clientes.

Es por ello que esta institución es apta para poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera de nutrición a través del estudio profesional supervisado en ciencias de alimentos, realizando el diagnóstico institucional el cual tiene por objetivo identificar las principales fortalezas y oportunidades de mejora, buscando como punto de partida la identificación de un “problema”, que provea criterios adecuados para la identificación de un proyecto de fortalecimiento institucional para el organismo objeto de apoyo técnico, siendo una herramienta efectiva para conocer la institución.

Por otra parte, dentro de la empresa se busca conseguir la mejora continua por tal motivo se realiza el presente diagnóstico institucional, que nos brindará una estructura lógica de las posibles problemáticas presentes en la institución e involucra a grupo de personas interesadas en plantear soluciones a todos los inconvenientes que surjan, sometiendo a un auto-análisis que ayudará a ejecutar un plan de acción para obtener los resultados deseados.

Misión.

“Somos un equipo de profesionales y creativo que ofrece soluciones a la industria alimenticia y farmacéutica, tanto en el desarrollo de productos como en el suministro de aditivos y pre-mezclas; con alto valor agregado y calidad homologada. Contamos con laboratorios de investigación y desarrollo, control de calidad y microbiología; así como una planta de procesado, mezcla y molienda de cereales, semillas y condimentos”.

Visión.

“Ser el mejor socio estratégico de la industria alimenticia y farmacéutica de Centroamérica”.

Política de Calidad e Inocuidad.

“En Aromateca proveemos materias primas inocuas y de calidad para la industria alimenticia y farmacéutica. Brindamos servicio técnico y asesoría en el desarrollo de productos cumpliendo los requisitos legales, reglamentarios y de nuestros clientes. Contamos con personal altamente capacitado y comprometido con la innovación y mejora continua.”

Análisis Institucional.

AromatecA es una empresa que se encuentra en el mercado centroamericano desde 1998, se inician operaciones en Guatemala posteriormente en El Salvador, estas operaciones han permitido cubrir los mercados de Honduras, Nicaragua y Costa Rica (Aromateca.com, 2016).

AromatecA es representante exclusivo de firmas fabricantes de sabores, colores e ingredientes para alimentos, que se caracterizan por su esquema vanguardista, imponiendo tecnología, tendencias y alternativas para la fabricación de productos alimenticios (Aromateca.com, 2016).

Actividades a las que se dedica. AromatecA se dedica a la formulación y reformulación de sabores dulces y salados en polvo y líquidos según lo requiera el cliente, entre las actividades también se realizan paneles sensoriales para productos, desarrollo de proyectos de innovación o nuevas formulaciones, para lograr así su crecimiento y vida en el mercado (Aromateca.com, 2016).

Estructura Organizacional.

La institución cuenta con la tecnología y personal humano necesario para desarrollar las materias primas necesarias para los productos de sus clientes, por lo cual está conformada por las siguientes áreas según el organigrama:(Ver anexo No.1) (Aromateca.com, 2016).

Gerencia. Gerente general y propietario de Aromateca, José Gustavo Florez y subjefe o gerente comercial, Ingeniera Claudia Peña.

Comercial. Coordinador y subcoordinador comercial encargados del mercadeo y ventas, bajo estas directrices se posiciona los ejecutivos de ventas junto con el Laboratorio de Investigación y Desarrollo para realizar el trabajo en conjunto.

Administrativa y Logística. Coordinador administrativo, director técnico, encargado de contabilidad y logística y encargado de bodega.

Área técnica. Área de producción y control de calidad, laboratorio de microbiología y bodegas.

Servicios que ofrece Aromateca.

Aromateca ofrece soluciones integrales en áreas como “FoodService”, premezclas y condimentos, apoyo técnico, laboratorio de aplicaciones y de microbiología.

FoodService. Se desarrollan productos junto con el cliente para el área de restaurantes, enfocándose principalmente en productos en polvo; brindando asesoría en cada paso del proceso, desde la creación del producto hasta el diseño del empaque, etiquetado e información nutricional, cumpliendo con los estándares de calidad e inocuidad por las normas y reglamentos del país.

Pre-mezclas y condimentos. La empresa cuenta con soluciones completas de sabores e ingredientes, brindando ahorro en costos de materias primas y tiempo.

Apoyo técnico. La empresa cuenta con un equipo de profesionales entre ellos: Ingenieros en alimentos, ingenieros químicos, licenciados en nutrición y licenciados químicos biólogos, orientados a brindar soluciones según requerimientos de los clientes.

Laboratorio de aplicaciones. Se trabaja en estrecha colaboración con los clientes, entregando soluciones completas y a la medida. Los laboratorios están equipados para aplicar los productos en las bases de los clientes o en prototipos para acelerar el desarrollo de los proyectos.

Laboratorio de Microbiología. Se realizan los análisis que respaldan la inocuidad de los productos de FoodService, pre-mezclas y condimentos.

Productos que ofrece.

AromatecA ofrece una serie de productos como sabores, colores artificiales y naturales, edulcorantes, deshidratados, condimentos, pre-mezclas, extractos de chiles, extractos naturales de té y, grenetina, entre otros.

Sabores. Aportan o intensifican el sabor y aroma de los alimentos y bebidas mejorando sus propiedades sensoriales. Dentro de los mismo se incluyen las emulsiones, que se ajustan a los perfiles y conveniencia; ofreciendo sabor, viscosidad, turbidez, color y estabilidad al producto final. Los sabores se encuentran en presentación polvo o líquido y se pueden aplicar a bebidas (carbonatadas, no carbonatadas, jugos, néctares), sweetgoods (confitería, lácteos, panadería, postres) y savory (grasas, condimentos, snacks).

Colores artificiales y naturales. En presentación polvo o líquido y, polvo o suspensiones (líquidos) en caso de naturales y artificiales, respectivamente. Además, ofrecen, con y sin certificado de Food and Drugs Administration (FDA).

Edulcorantes. Se utilizan en productos libres o de bajo contenido calórico, siendo alrededor de 200 veces más dulce que el azúcar.

Deshidratados. Son productos naturales obtenidos con diferentes tecnologías, se aplican en diversos alimentos y aportan un valor agregado a sus productos, son de fácil almacenamiento y contienen antioxidantes; disponibles en tres presentaciones que son: hojuelas, trozos crocantes y polvos.

Condimentos y pre-mezclas. Para aplicaciones como snacks, alimentos procesados (embutidos, cárnicos, sopas, alimentos para bebés, salsas, gavies), food service (cárnicos, aderezos, toppings, purés, arroces, sopas, salsas, sazónadores), dulces y productos típicos.

Varios. Dentro de los cuales se encuentran los extractos de chiles, extractos naturales de té y la grenetina.

Ubicación del Nutricionista practicante dentro de la Institución.

La practicante de EPS desempeñará las funciones correspondientes que le sean asignadas en el Laboratorio de Investigación y Desarrollo (LID), dividiéndose en dos áreas: Laboratorio de Dulces y Laboratorio de Salados. Realizando el proceso de formulación o reformulación de pre-mezclas de sabores y colores que sean solicitadas por los clientes, diseñando la fórmula del producto, así como el diseño del empaque, etiquetado e información nutricional cuando sea requerido, llevando acabo todo el análisis sensorial de los productos y fórmulas que se solicita; se desarrollarán actividades administrativas como la actualización de la base de datos de remisiones.

Buenas prácticas de Manufactura dentro de la empresa AromatecA.

Para poder obtener la información necesaria de sistemas de gestión de Inocuidad se realizó una entrevista a la Jefa de Control de Calidad Licda. Ana García y jefa

del Equipo de Inocuidad Licda. Débora Alvarado, proporcionando la información que a continuación se describe.

AromatecA se encuentra en proceso de obtener la certificación “Food Safety System Certification” por sus siglas en inglés FSSC: 22000. Este sistema de inocuidad, busca cumplir todos los principios básicos y elementales para garantizar inocuidad alimentaria en todo el proceso de producción de alimentos, desde la manipulación, preparación, elaboración, empaque, almacenamiento, transporte y distribución.

Es por ello que AromatecA cumple con El sistema HACCP, el cual está diseñado, con la finalidad de realizar un control preventivo e integral de los procesos productivos, así como contar con una base de evaluación del sistema de producción, que sea reconocida a nivel mundial y que se adapte a las normas de la mayoría de los países, para poder garantizar la seguridad e inocuidad de los productos, en cada una de las etapas de producción es decir la gestión de la calidad e inocuidad en nuestra empresa comienza en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), con Procedimientos operativos estandarizados de sanidad –POES- y con el cumplimiento de programas pre requisitos y finaliza con el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

El primer manual prerrequisito dentro de las BPM’S indica cómo deben ser las instalaciones de la planta, los laboratorios, el área de producción, la ventilación, la iluminación y de igual forma como deberán manejarse los desechos que se produzcan en la empresa, cumpliendo a cabalidad cada una de estas.

Cuenta con áreas exclusivas para prevención de contaminación cruzada y para controlar alérgenos ya que se trabaja con planta de procesado, mezcla y molienda de cereales y semillas, indicando la limpieza y desinfección aprobadas

para sanitización de industrias alimentarias y la higiene del personal y su comportamiento dentro del área.

Los POES que cuenta la empresa, indican limpieza y desinfección de todas las áreas de la institución, control de agua, higiene del personal y cómo debe de ser el mantenimiento del equipo, los químicos de limpieza a utilizar a su debida concentración. En el control de plagas se trabaja en conjunto con la empresa ECOLAB para mantener el control de plagas de roedores, insectos, realizar las respectivas fumigaciones, capacitaciones al personal y realizar visitas semanales a las instalaciones de toda la institución.

Desafíos y competencias que debe afrontar el estudiante de Ejercicio Profesional Supervisado –EPS-.

Para poder tener el conocimiento de los desafíos y competencias los cuales debe de enfrentar la practicante, se entrevistó a la Licda. Elizabeth Loaiza, encargada del departamento de Análisis Sensorial y Nutrición de la empresa AromatecA.

La practicante deberá estar en la capacidad de transmitir sus conocimientos teóricos y ponerlos en práctica de una manera profesional.

Poder trabajar en equipo, respetando los distintos puntos de vista, sin perder su capacidad crítica, su proactividad, siendo innovador, teniendo asertividad, trabajando con agilidad, mostrando excelencia en su desempeño.

Desarrollar su agudeza sensorial con cada descriptor de sabor, olor, color, utilizando siempre el vocabulario técnico adecuado para describir y dar respuestas a perfiles sensoriales de los diversos productos.

Problemas y necesidades dentro de la empresa.

Apoyo en la realización de proyectos y entrega de muestras.

Apoyo en la realización de paneles sensoriales.

Apoyo en la realización de tablas nutricionales de productos, aditivos y premezclas.

Falta de seguimiento a estabildades de productos dulces y salados, debido a que son muchas muestras a las que se les requiere esta evaluación.

Actualización de base de datos, ingresando a la base de datos del laboratorio las remisiones, con información de muestras elaboradas en LID.

Sesiones educativas al personal de LID y del área de comercial, ya que no utilizan términos unificados al evaluar sensorialmente las muestras y desconocen los descriptores de sabores que existen en la empresa, teniendo la necesidad de llevar a cabo un entrenamiento de panelistas internos.

Problemas priorizados unificados.

El departamento de análisis sensorial de la empresa (Licda. Elizabeth Loaiza y practicante), tiene como objetivo que los panelistas de personal de LID y área comercial, desarrollen su agudeza sensorial. Detectando que los panelistas internos desconocen la esfera de descriptores de la empresa conformada por más de 150 notas de perfiles de sabores, teniendo como finalidad dar capacitaciones teóricas y prácticas para sintetizar la problemática.

Se dará a conocer por jefa de LID, cuando se requiera evaluar sensorialmente alguna muestra mediante un panel sensorial y si estos requieren

elaboración de reportes de resultados, incluyendo tabulación de resultados, gráficas.

Apoyar en la ejecución de los proyectos asignados al laboratorio de Dulces y Salados que sean asignados a los técnicos del laboratorio, colaborando en formulación o preparación de pre-mezclas y muestras para posterior entrega al cliente.

Apoyar en la realización de muestras dulces y salados para asignarles vida útil, ya que el personal no se da abasto con la carga de trabajo; por lo que se realizarán las estabilidades para evaluar los cambios que puedan sufrir las muestras en características organolépticas en el transcurso del tiempo.

Actualizar constantemente la base de datos, apoyando en el ingreso a la base de datos del laboratorio las remisiones, con información de muestras elaboradas en LID y que son entregadas a los ejecutivos de ventas.

Referencias.

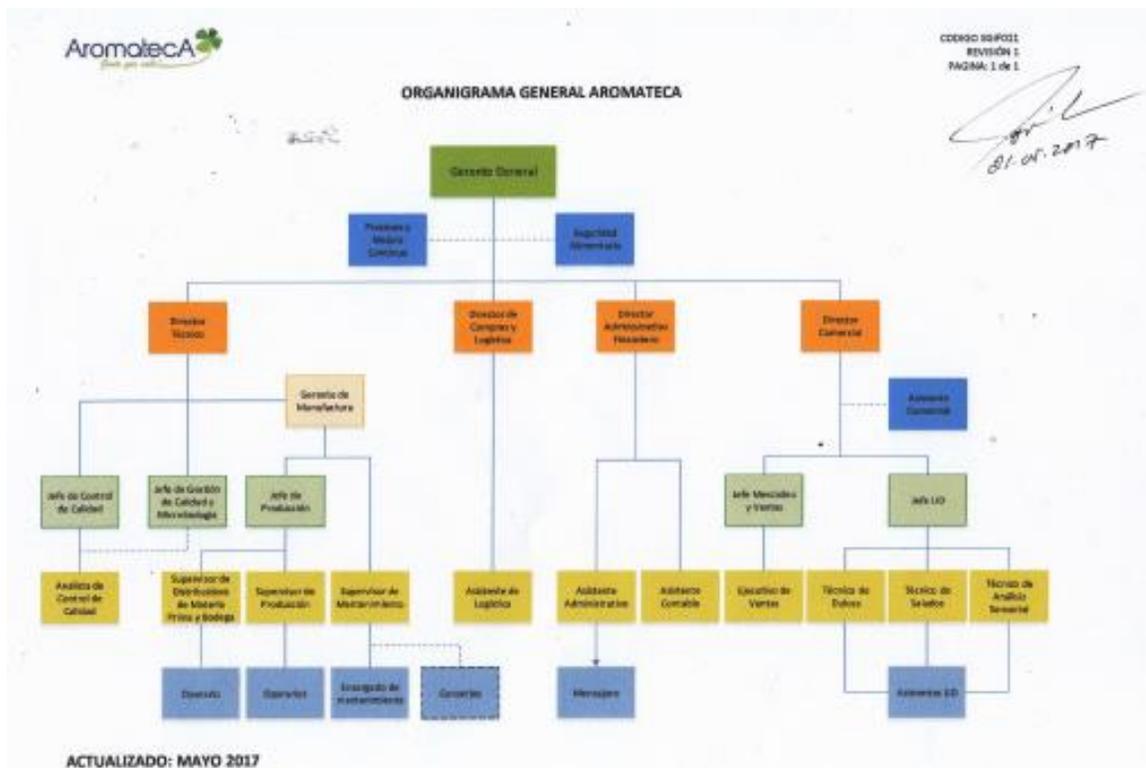
Aromateca.com. (2016). AromatecA – Quiénes Somos?. [online] Available at:

http://aromateca.com/main/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=27

[Accessed 20 Julio. 2016].

Anexos.

Anexo 1. Organigrama institucional AromatecA.



Fuente: AromatecA, 2,017

Anexo

2

Plan de trabajo

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Escuela de Nutrición

Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–



PLAN DE TRABAJO

AROMATECA

Elaborado por:

Edna Marilú Ayala y Ayala

200817034

Revisado y aprobado por:

Licda. Claudia Porres

Licda. Olga Juárez

Licda. Elizabeth Loaiza

Guatemala, Julio 2017

Tabla de Contenido

Introducción.	30
PLAN DE TRABAJO	31
Eje Servicio	31
Eje Docencia	33
Eje Investigación	33
Cronograma	34
Referencias	36

Introducción.

Aromáticos de Centroamérica, S.A. es una empresa en la cual se realizan actividades de creación, producción y comercialización de aditivos y pre-mezclas basadas en normativas nacionales e internacionales. Siendo una empresa donde el estudiante de nutrición puede desarrollar y poner en práctica las habilidades necesarias para desarrollar las competencias propuestas por el EPS.

A continuación, se presenta el plan de trabajo, de acuerdo a los principales problemas identificados en el diagnóstico. El plan del trabajo cubre las tres áreas básicas de trabajo del nutricionista, siendo estas: Docencia, Servicio e Investigación. El plan de trabajo se realizará durante los meses de Julio a Diciembre del 2017.

PLAN DE TRABAJO

El plan de trabajo se divide en tres ejes estratégicos, los cuales son servicio, docencia e investigación los cuales se describen a continuación.

Eje Servicio

Actualización de la base de datos del laboratorio de muestras que salen de LID.

Ejecución de paneles sensoriales a muestras dulces (bebidas, concentrados, sweetgoods) y saladas.

Apoyo a proyectos de formulación o preparación de pre-mezclas en el área de dulces y salados.

Evaluaciones de estabilidad a muestras del laboratorio de dulces y salados.

Meta	Indicadores	Actividades
<p>Línea estratégica. Apoyo en la sistematización de procesos.</p>		
<p>Al finalizar la práctica, se habrá ingresado información de 500 muestras para la actualización de la respectiva base de datos de LID con las muestras que salen del laboratorio.</p>	<p><i>Número de muestras actualizadas</i></p>	<p>Actualización de la base de datos del laboratorio de muestras que salen de LID.</p>
<p>Línea estratégica. Fortalecimiento de sistemas de control de calidad.</p>		
<p>Al finalizar el segundo semestre del 2017, se habrán realizado 15</p>	<p><i>Número de paneles realizados</i></p>	<p>Ejecución de paneles sensoriales a muestras dulces (bebidas, concentrados, sweetgoods) y saladas.</p>

Meta	Indicadores	Actividades
paneles sensoriales de los productos dulces o salados que requieran evaluación.		
Línea estratégica. Fortalecimiento de la producción de alimentos inocuos.		
Al finalizar la práctica, se harán realizado 30 muestras que han sido solicitadas en los proyectos de LID.	<i>Número de muestras entregadas</i>	Apoyo a proyectos de formulación o preparación de pre-mezclas en el área de dulces y salados.
Línea estratégica. Fortalecimiento de sistemas de control de calidad.		
Al finalizar el segundo semestre del 2017, las 70 muestras requeridas de estabilidades serán evaluadas.	<i>Número de muestras evaluadas</i>	Evaluaciones de estabilidad a muestras del laboratorio de dulces y salados.
Línea estratégica. Apoyo en la sistematización de procesos.		
Al finalizar el segundo semestre del 2017, 250 descriptores se preparan para entrenamiento de panelistas.	<i>Número de descriptores preparados</i>	Apoyo en la preparación de descriptores Aromasphere para entrenamiento de panelistas.

Eje Docencia

- Entrenamiento de panelistas a personal de LID y área comercial.

Meta	Indicadores	Actividades
<p>Línea estratégica. Apoyo en la sistematización de procesos.</p> <p>Al finalizar el segundo semestre del 2017, diecinueve panelistas serán entrenados en dos sesiones de descriptores Aromasphere.</p>	<p><i>Número de panelistas asistidos</i></p>	<p>Sesión educativa para entrenamiento de panelistas a personal de LID y área comercial.</p>

Eje Investigación

- Crema de Vegetales

Meta	Indicadores	Actividades
<p>Línea estratégica. Fortalecimiento de la producción de alimentos inocuos.</p> <p>Al finalizar el primer semestre del año 2017, se habrá realizado una investigación sobre crema de vegetales con reducción de sodio.</p>	<p><i>Número de protocolo elaborado</i></p> <p><i>Número de informe final elaborado</i></p>	<p>Elaboración de una investigación científica.</p>

Referencias

Aromateca.com. (2016). AromatecA – Quiénes Somos? [online] Available at:

http://aromateca.com/main/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=27

[Accessed 20 Julio. 2016].

Apéndices

Apéndice 1 Muestras ingresadas a la base de datos de Aromateca durante el período de Julio a Diciembre, 2017.

Apéndice 2 Paneles sensoriales realizados en el período de Julio a Diciembre, 2017.

Apéndice 3 Cantidad de muestras dulces y saladas preparadas en Aromateca.

Apéndice 4 Agenda didáctica elaborada para Capacitación para Entrenamiento a panelistas de LID y del área comercial.

Apéndice 5 Informe final de Investigación.

Apéndice 1

Muestras ingresadas a la base de datos de Aromateca durante el período de Julio a diciembre, 2017.

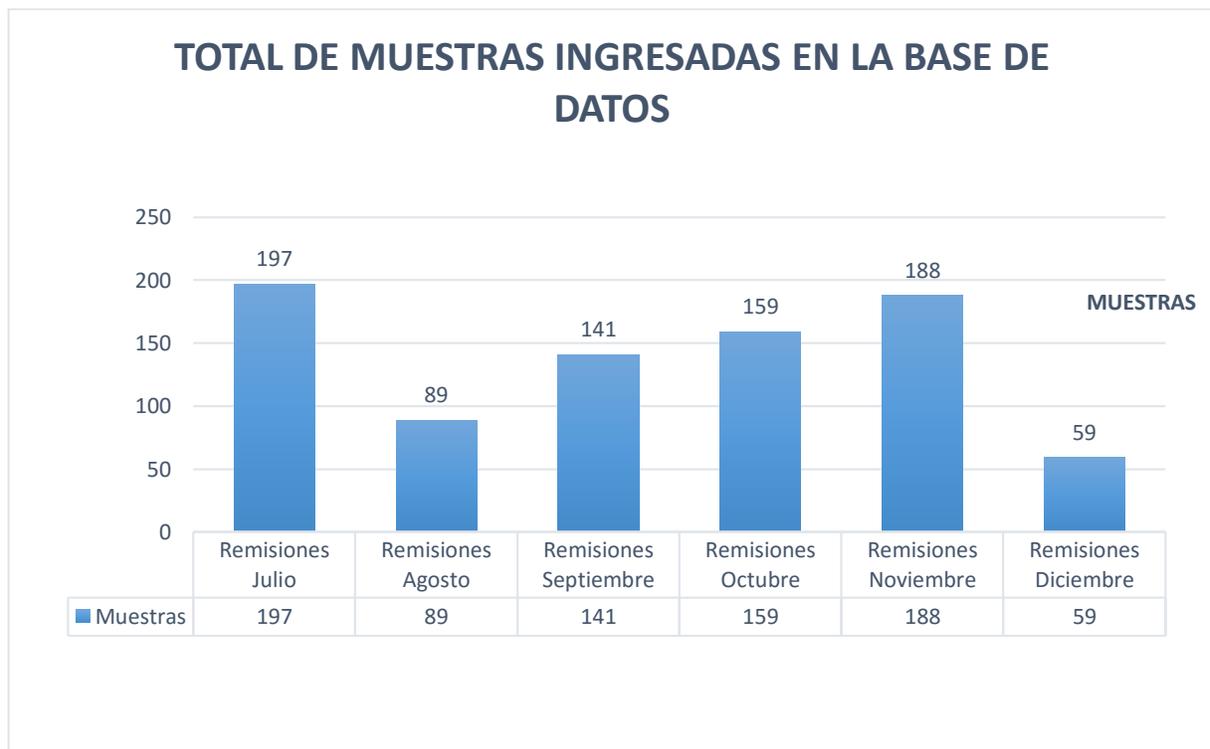


Figura 1. Cantidad de muestras ingresadas en la base de Datos de la empresa. Aromateca, Julio a Diciembre 2017. Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 2 Paneles sensoriales realizados en el período de Julio a Diciembre,
2017.

Paneles Sensoriales realizados

Panel Sensorial Propuesta 1 “Atol Demasa”
Panel Sensorial Propuesta 2 “Atol Demasa”
Panel Sensorial Mezcla AYP Brown en Máxima
Panel Sensorial Mezcla AYP Brown Prop.1 50% y Brown Prop.2 50%
Panel Sensorial Mezcla PYA Brown 50%
Panel Sensorial Mezcla PYA Control 50%
Panel Sensorial sustitución Grasa, aplicación en agua
Panel Sensorial Sustitución Grasa, aplicación condimento carne
Panel Sensorial Sustitución Miel, aplicación en agua 50%, control vs. Propuesta
Panel Sensorial sustitución Miel, aplicación en agua, máxima

Apéndice 3 Cantidad de muestras dulces y saladas preparadas en Aromateca.

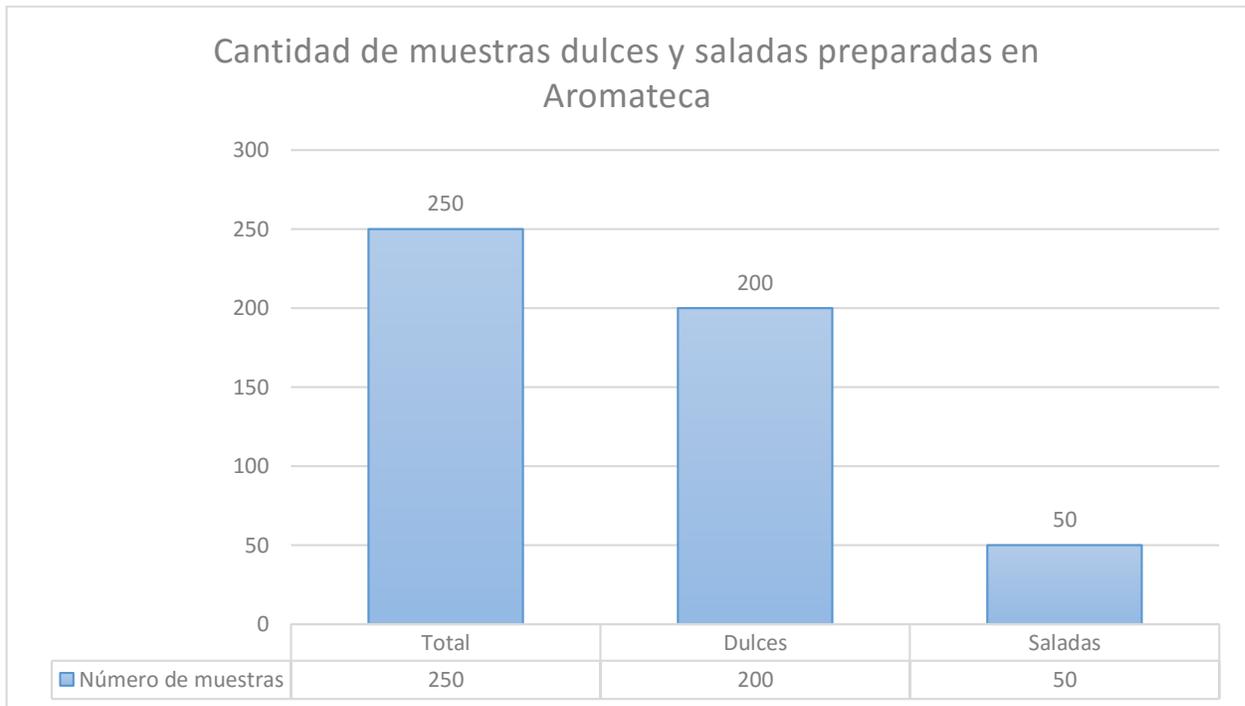


Figura 2. Cantidad de muestras dulces y saladas elaboradas en Aromateca durante el período Julio a Diciembre, 2017. Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 4 Agenda didáctica elaborada para Capacitación para Entrenamiento a panelistas de LID y del área comercial.

Tema a brindar: Aromasphere y familia de descriptores de sabores “Herbs and Spicy”			
Nombre de Facilitadoras: Edna Marilú Ayala		Beneficiarios: 19 panelistas	
Fecha de la sesión: Diciembre 2,017		Tiempo aproximado de minutos: 1 hora por sesión	
Objetivos de aprendizaje	Contenido	Actividades de Aprendizaje	Evaluación de la sesión
Que el panelista asocie los descriptores de sabores de Aromasphere y en la familia donde los podrá encontrar. Que el panelista distinga, por medio de sus sentidos, los descriptores de la familia “Herbs and Spicy”	División de descriptores por familias de Aromasphere. Definiciones de la segunda familia de descriptores de sabores “Herbs and Spicy”.	Actividad de Inicio. Presentación oral del contenido teórico. Preparación de descriptores de sabores, en base y concentración perceptible, de la familia “Herbs and Spicy”, para que los panelistas los conozcan.	Se realizará panel sensorial con 10 descriptores de sabores elegidos al azar, para que el panelista sea capaz de identificarlos.

Apéndice 5

Elaboración de Crema de Vegetales con reducción de sodio

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Escuela de Nutrición

Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–

“Elaboración de una crema de vegetales con reducción de sodio”

Elaborado por:

Edna Marilú Ayala y Ayala

200817034

Revisado y aprobado por:

Licda. Claudia Porres

Licda. Olga Juárez

Licda. Elizabeth Loaiza

Guatemala, septiembre 2017

Tabla de Contenido

<u>Resumen</u>	45
<u>Introducción</u>	46
<u>Antecedentes</u>	47
<u>Recomendaciones sobre reducción de sodio</u>	48
<u>Recomendaciones OMS para la reducción de la sal</u>	50
<u>Recomendaciones sobre enfermedades no transmisibles (ENT)</u>	52
<u>Glutamato Mono sódico</u>	53
<u>El síndrome del restaurante chino</u>	54
<u>Extracto de levadura</u>	55
<u>Optimización del sabor</u>	56
<u>Potencialización del sabor: reemplazo de glutamato mono sódico (MSG)</u>	56
<u>Análisis sensorial como herramienta de evaluación</u>	57
<u>Diseño de instalaciones para pruebas sensoriales</u>	57
<u>Pruebas orientadas al consumidor</u>	58
<u>Pruebas de preferencia</u>	58
<u>Análisis de datos</u>	60

<u>Justificación</u>	62
<u>Objetivos</u>	64
<u>Materiales y Métodos</u>	65
<u>Resultados</u>	69
<u>Discusión</u>	74
<u>Conclusiones</u>	77
<u>Recomendaciones</u>	78
<u>Bibliografía</u>	79
<u>Anexos</u>	81

Resumen

La producción de alimentos, la rápida urbanización y el cambio de estilos de vida están transformando los hábitos alimentarios. Los alimentos procesados están aumentando en la disponibilidad y asequibilidad; personas de todo el mundo están consumiendo más alimentos ricos en energía y altos en sodio.

Por lo que se diseñó una crema de vegetales con reducción de sodio, con el fin de proponer un alimento más saludable. Esta reducción se logró utilizando extracto de levadura, el cual se obtiene de cultivos puros de *Saccharomyces cerevisiae* lo cuales son diseñados para funcionar como potenciadores del sabor, que sirven de materia prima para la producción de sabores de reacción y/o como sustrato de alto rendimiento de fermentaciones industriales (Aplicaciones Biológicas a la Nutrición S.L.).

Se realizó análisis sensorial por medio de prueba de preferencia y el nivel de aceptabilidad de la crema de vegetales reducida en sodio. Se realizó la prueba de preferencia para evaluar preferencia y una prueba hedónica para evaluar aceptabilidad en las muestras (control y propuesta de reducción de sodio). En la prueba de preferencia, los panelistas prefirieron la crema control con un 53% contra un 47% indicó preferencia por la crema de vegetales control lo que indica porcentualmente que la propuesta fue mejor aceptada.

Al analizar los datos del nivel de aceptabilidad de los atributos evaluados de las dos cremas de vegetales, se obtuvo una diferencia estadística significativa entre el olor y sabor; no se obtuvieron diferencia estadística significativa en la apariencia y color. Se realizó comparación de los nutrientes de interés entre las dos cremas de vegetales, la crema propuesta indicó una reducción de sodio con un 25%, considerándola una crema de vegetales libre de sodio. Esta propuesta

demuestra que se pueden elaborar alimentos con contenido de sodio bajos, ayudando a disminuir enfermedades crónicas no transmisibles.

Introducción

Las enfermedades crónicas no transmisibles constituyen las principales causas de muerte en muchos países y se ha asociado a la prevalencia de las mismas con la relación en el consumo excesivo de sodio y calorías (Carries, 2013). Uno de los cambios causados por el proceso de transición epidemiológico es el aumento de las enfermedades crónicas-no transmisibles y entre ellas, la Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), visto que, en las sociedades industrializadas, se ha observado un progresivo aumento en su incidencia y prevalencia. Las elevadas tasas de morbilidad cardiovascular en países de reciente industrialización. La Organización Mundial de la Salud-OMS- constantemente está alentando a las industrias de alimentos a que reformulen sus productos con reducción de azúcar y sodio, surgiendo el desafío de determinar hasta qué punto es posible reducir los componentes que aportan mayor cantidad de sodio, generalmente la sal, el glutamato mono sódico y algunos leudantes, sin que el alimento pierda sus características funcionales o su aceptabilidad por parte del consumidor.

Existe un deseo innato por el sabor a la sal y es posible adaptarse a consumir alimentos menos salado, como ocurre actualmente en la sociedad moderna. He y Mac Gregor (2004) demostraron que una reducción modesta por un largo tiempo disminuye la presión arterial en individuos con presión sanguínea alta y normal. Según la OMS (WHO, 2007) un programa nacional exitoso de reducción de sal se basa en tres pilares: reformulación de alimentos y de comidas; concientización del consumidor y campañas educativas y cambios ambientales.

El propósito del presente estudio es desarrollar una crema de vegetales con reducción de sodio, con el fin de proponer un alimento más saludable. Se utilizará como materias primas sabores y pulpas naturales.

Antecedentes

El consumo excesivo de alimentos procesados ha traído varias consecuencias en patologías relacionadas con alimentación y nutrición las cuales se describirán a continuación, de igual forma para responder a estas demandas se han buscado alternativas para reducción de sodio.

Una propuesta para reducir los niveles de sodio en productos cárnicos, y desarrollar productos más saludables, es disminuir la cantidad de cloruro de sodio (NaCl) en las formulaciones. En este estudio fue evaluado el efecto de disminuir y sustituir NaCl por KCl modificado, sobre los niveles de sodio y las características sensoriales y microbiológicas en una salchicha tipo Seleccionada. Se utilizó un diseño completamente al azar en el cual cuatro formulaciones de salchichas fueron elaboradas; una formulación en la que no se redujo el NaCl (F1, control), tres formulaciones (F2, F3 y F4) en las cuales se redujo y sustituyó el NaCl por KCl modificado; las cantidades de NaCl y KCl usadas en F2, F3 y F4, se establecieron con base en el contenido de NaCl de la formulación control. El porcentaje de reducción y sustitución de NaCl por KCl modificado con relación a un control fue de 50 y 75%, respectivamente. La reducción de NaCl en estos niveles, causó efectos significativos ($P \leq 0,05$) sobre el contenido de sodio en el producto final en relación al control, lo que implicaría beneficios nutricionales. De otro lado, diferencias significativas ($P \leq 0,05$) en las propiedades de textura, tanto a nivel instrumental como sensorial, fueron detectadas en la formulación con reducción del 75% de NaCl. En cuanto a la estabilidad microbiológica, y demás atributos sensoriales, no se detectaron diferencias entre los tratamientos y el control. Este estudio sugiere que es posible reducir la concentración de NaCl en un 50% en salchichas tipo Seleccionada mediante el uso de KCl modificado, sin cambios desfavorables en las características sensoriales y microbiológicas. Esta reducción permitiría una

disminución en los niveles de sodio del 24% en el producto final (Arias, C., Pacheco, W., Restrepo, D., 2012).

Un estudio realizado el 2010 por el Ministerio de Salud de Chile, en relación al contenido de sodio en 52 muestras de 4 variedades de pan (marraqueta, hallullas, frica y baguette) de la Región Metropolitana, mostró una concentración promedio de 774 ± 105 mg/100, con un nivel mayor en las marraquetas (831 ± 105 mg/100 g) en relación a las hallullas (735 ± 92 mg/100 g) (datos no publicados). En función de estos antecedentes en septiembre del año 2010 el MINSAL junto con la FECHIPAN y la ASACH acordaron disminuir en forma paulatina la concentración de sal agregada en la fabricación de los tipos de pan hallulla y marraqueta. La iniciativa comenzó con un programa piloto que incluyó 100 panaderías a lo largo del país, pero con el compromiso por parte de FECHIPAN y de ASACH de incorporar al menos 500 panaderías para fines del 2011 y el 100% de sus asociados para el 2014 (8). Se fijó una meta de reducción de la concentración de sodio con la que se fabrica el pan desde 800 mg/100 g pan a ≤ 500 mg/pan al año 2011 y a ≤ 400 mg/100 g al año 2014 (9). El objetivo de este estudio es analizar la concentración de sodio presente en muestras de pan, tanto de panaderías adheridas al programa como panaderías no participantes de éste.

Considerando la alta carga de morbilidad asociada con el consumo excesivo de sal de la población, Chile inició un programa piloto entre el Ministerio de Salud (MINSAL), el La Federación de Panaderos Industriales (FECHIPAN) y la Asociación Chilena de Supermercados (ASACH) con el fin de lograr una reducción de la sal en el pan, se analizó la cantidad de sodio en muestras de pan de panaderías de Santiago. Realizando un estudio transversal con muestreo aleatorio de dos productos en cinco panaderías piloto y cinco de control, el sodio fue analizado por espectrofotometría de absorción atómica a y determinación del promedio de éste en las muestras (mg / 100 g de pan). Para la comparación el se utilizó la prueba t de

Student y se estableció significación en $p < 0,05$. La concentración media de sodio en el grupo control fue de $597,2 \pm 106,4$ mg / 100 g de pan mientras el grupo experimental fue de $600,9 \pm 106,2$ mg / 100 g de pan no mostrando diferencias significativas entre ellos, habiendo considerable variabilidad en los niveles de sodio en ambos grupos, con valores que oscilan entre 403 y 824 mg / 100 g. La concentración de sodio en el pan fue similar en ambos grupos, la reducción del sodio en panaderías no participantes en el programa, sugiere preocupación de la industria por fabricar un pan más saludable. Son necesarios estudios con mayor representatividad para conocer mejor la realidad nacional (Valenzuela, K., Quitral, V., Villanueva, B., Zavala, F., Atalah, S., *Evaluación del programa piloto de reducción de sal/sodio en el pan en Santiago de Chile, 2,012*).

Recomendaciones sobre reducción de sodio

Las estimaciones de la OMS indican que el consumo de sal es en promedio de 9 a 12 gramos por día, alrededor de dos veces el nivel máximo recomendado de ingesta.

La Organización Mundial de la Salud, (OMS), publica en septiembre de 2014, el alto consumo de sodio (mayor a 2 gramos / día, equivalente a 5 g de sal / día) la cual contribuyen a la hipertensión arterial y al aumento del riesgo de enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares (OMS/OPS, 2014).

El consumo de sal de menos de 5 gramos por día para los adultos ayuda a reducir la presión arterial y, consecuentemente, el riesgo de enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares y ataques cardíacos. Los Estados miembros de la OMS han acordado reducir la ingesta de la población mundial del sodio en un 30% para el año 2025 (Guzmán, García, Cesar, et.al, 2010).

La reducción del consumo de sodio ha sido identificada como una de las medidas más costo-efectivas que los países pueden tomar para mejorar el estado de salud de la población. Las medidas clave de reducción de sal generarían un año adicional de vida saludable para un costo que está por debajo del ingreso promedio anual o producto interno bruto por persona (OMS/OPS, 2014).

La producción de alimentos, la rápida urbanización y el cambio de estilos de vida están transformando los hábitos alimentarios. Los alimentos procesados están aumentando en la disponibilidad y asequibilidad; personas de todo el mundo están consumiendo más alimentos ricos en energía que son altos en grasas saturadas, grasas trans, azúcares y altos en sodio. La sal es la principal fuente de sodio y aumento del consumo de sodio se asocia con hipertensión y un mayor riesgo de enfermedad cardíaca y accidente cerebrovascular. Al mismo tiempo, no se alcanzan las ingestas recomendadas de verduras, frutas y fibra dietética (como granos enteros), componentes clave de una dieta saludable. Las frutas y las verduras contienen potasio, que contribuye a regular la presión arterial. El sodio está presente naturalmente en variados alimentos, puede provenir del agregado de sal en el hogar o del agregado de sal u otras sales de sodio durante la fabricación de alimentos procesados (WHO, 2007).

Los principales contribuyentes al consumo de sodio en la alimentación dependen del contexto cultural y los hábitos alimentarios de una población. Es posible encontrar un aporte relevante de sodio, ya sea por el consumo de productos con concentraciones importantes. El sodio también está contenido en glutamato de sodio, que se utiliza como aditivo alimentario en muchas partes del mundo, y en los leudantes químicos (OMS/OPS, 2014).

La sal también se añade a los alimentos durante la cocción (algunas sopas y caldos, sabores, sal) o en la mesa (salsa de soja, sal de mesa). Muchos fabricantes

de alimentos están reformulando sus productos para reducir su contenido de sodio (OMS/OPS, 2014).

Se recomienda que los consumidores lean las etiquetas de los alimentos y elijan productos con bajo contenido de sodio (OMS/OPS, 2014).

Recomendaciones OMS para la reducción de la sal

La OMS recomienda que los adultos consuman menos de 5 g (un poco menos de una cucharadita) de sal por día. (Equivale a unos 2g de sodio por día). Para los niños: la OMS recomienda que la ingesta máxima recomendada de sal para los adultos se puede modificar a la baja para los niños de 2 a 15 años en función de sus necesidades de energía con respecto a las de los adultos (WHO, 2007).

El sodio es un nutriente esencial necesario para el mantenimiento del volumen plasmático, el equilibrio ácido-base, la transmisión del impulso nervioso y la función celular normal, el exceso de sodio está vinculado a resultados adversos para la salud, como el aumento de la presión arterial y las enfermedades asociadas. El mantenimiento de la salud depende de un delicado equilibrio de elementos minerales, en particular de la relación entre el sodio y el potasio. El potasio es un nutriente esencial necesario para el mantenimiento del volumen total de fluido corporal, el equilibrio ácido y electrolitos, y la función celular normal (WHO, 2007).

Recomendaciones sobre enfermedades no transmisibles (ENT)

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en su informe “Global Status Report on Noncommunicable diseases” que trata sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles, publicado en el año 2014, indica que se producen anualmente 16 millones de defunciones prematuras (antes de los 70 años) por

cardiopatías y neumopatías, accidentes cerebrovasculares, cáncer y diabetes. El informe señala que la mayor parte de las defunciones prematuras por ENT son prevenibles. De los 38 millones de vidas perdidas en 2012 por ENT, 16 millones, o sea el 42%, fueron defunciones prematuras y evitables (un aumento respecto de los 14,6 millones de 2000). Transcurridos casi cinco años desde el inicio de los esfuerzos mundiales por reducir las defunciones prematuras debidas a ENT en un 25% para 2025 (WHO/FAO, 2007).

Las defunciones por enfermedades no transmisibles se pueden reducir significativamente orientando a restringir el consumo elevado de comidas rápidas, adoptando las medidas en los países de ingresos bajos y medianos.

Glutamato Mono sódico

Es un sólido insípido o con ligero sabor dulce-salado, muy soluble en agua y en soluciones acidas, e insoluble en etanol; una disolución acuosa al 5% produce un pH de 6.7 a 7.2 realza los sabores de carnes, sopas, aderezos, pescados, salsas, condimentos y muchos otros productos, en concentraciones muy variadas, hasta 2% como ocurre en ciertos condimentos. No se conoce su mecanismo de acción, pero existen algunas teorías al respecto; se considera que hay un sitio receptor específico en las células gustativas que favorece la salivación por lo que produce una mejor disolución de los componentes del alimento y una mayor percepción global (Kurihara K. 2009).

Los nucleótidos están integrados químicamente por una base nitrogenada, el azúcar ribosa de cinco átomos de carbono y el grupo fosfato. Tanto el guanilato como el inosianato son solubles en agua y se pueden obtener por una degradación química o enzimática de los ácidos nucleicos, o por diversos procesos de fermentación (Kurihara K. 2009).

Conocido comercialmente como glutamato monosódico, se utiliza como aditivo alimentario para resaltar sabores y se le atribuye el quinto sabor, umami.

El glutamato monosódico, un condimento para alimentos, puede prepararse a partir del aminoácido natural ácido glutámico. También es posible obtenerlo mediante el ácido glutámico totalmente sintético, pero en este caso el producto sólo posee la mitad de la potencia que el correspondiente de origen natural (Sano, 2009).

El síndrome del restaurante chino

Se debe a la presencia de L-glutamato mono sódico en diversos alimentos y especialmente en la sopa. Clínicamente se siente irritación en la faringe, el torax, abdomen, brazos, etc. Al transcurrir el tiempo hay cefalea, rubor facial, diaforesis, lagrimeo, debilidad generalizada, náuseas, retortijones y sed. El tratamiento es sintomático, pues la manifestación clínica dura un par de horas (R, Bataller. (2004).

Estudios ecológicos destacan que las poblaciones que consumen más sodio tienen presiones arteriales más elevadas, lo que parece indicar que hay relación entre ingesta de sodio y valores de presión arterial. Además, hay evidencias de una mayor pérdida de calcio con las dietas ricas en sal y de la relación entre elevada ingesta de sal y cáncer gástrico. Según un estudio, se ha estimado la ingesta media de sodio en la población española alrededor de los 10g, mayor entre los varones que en las mujeres. Si bien un 20% de la sal ingerida proviene de la añadida en el cocinado o en la mesa, el 72% proviene de alimentos procesados (embutidos, pan y derivados, quesos y platos preparados) y el restante 8% corresponde al contenido de forma natural en los alimentos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció, en 2003, no superar el consumo máximo de 5g diarios de sal (2g sodio) (Kurihara K. 2009).

Ácido glutámico

El ácido L-Glutámico, uno de los 20 principales aminoácidos, se encuentra en la mayor parte de los alimentos de consumo habitual como el queso, la leche, o el maíz. Como ácido libre, el L-Glutámico es el mayor potenciador de sabor de alimentos conocidos. Los efectos de potenciación del sabor solo se consiguen con el “forma L” de este compuesto siendo la “forma D”, de un sabor ácido muy desagradable (Kurihara K. 2009).

La forma más común de presentación de este compuesto para fines alimentarios es precipitada como la sal glutamato mono sódico usada como aditivo. El sabor propio que aporta el glutamato mono sódico, se ve potenciado si en el medio hay nucleótidos como los inosianatos presentes en muchas especies animales tales como el cerdo o el pollo (Kurihara K. 2009).

La Asociación para la Investigación del Sabor Umami, ha conseguido demostrar que el sabor umami se percibe separadamente de los cuatro sabores tradicionales: salado, amargo, dulce y ácido (Kurihara K. 2009).

Extracto de levadura

Los extractos de levadura se obtienen a partir de cultivos puros de *Saccharomyces cerevisiae*, diseñados para funcionar como potenciadores del sabor. Son compuestos saborizantes que sirven de materia prima para la producción de sabores de reacción y/o como sustrato de alto rendimiento de fermentaciones industriales (Aplicaciones Biológicas a la Nutrición S.L.).

Optimización del sabor

Debido a su singular composición, cada extracto de levadura proporciona un sabor único, mejorando y suavizando los residuales en donde se percibían notas amargas y notas indeseables en los productos alimenticios a los que se añaden, como sopas, cremas, vegetales, congelados, salsas, aderezos para ensaladas, alimentos listos, sazonadores, *snacks*, sistemas cárnicos, algunos horneados, entre otros (Aplicaciones Biológicas a la Nutrición S.L.).

Potencialización del sabor: reemplazo de glutamato mono sódico (MSG)

La interacción de los aminoácidos libres, como el ácido glutámico, con los nucleótidos 5' (IMP y GMP), hacen que los extractos de levadura actúen como potenciadores del sabor de forma natural, permitiendo que muchos productos alimenticios puedan ser etiquetados con el enunciado "Sin adición de MSG" (Levapan S.A, 2,015).

El ingrediente a utilizar para lograr la reducción de sodio es un producto natural obtenido de extracto de levadura de cultivos puros de *Saccharomyces cerevisiae*, es un producto en polvo de la línea bajo en sodio, de color amarillo y totalmente soluble en agua; posee un perfil con impacto de percepción umami predominante, siendo adecuado para reemplazar el glutamato mono sódico hasta un 100% y enmascara la percepción de algunas notas desfavorables dentro de la formulación que se aplique. Este producto no proviene de organismos genéticamente modificados (Levapan S.A, 2,015).

Análisis sensorial como herramienta de evaluación

La evaluación sensorial resulta un factor esencial en cualquier estudio con alimentos. Se emplea en el control de calidad, comparación y evaluación de nuevos productos, mejoramiento de nuevos productos, etc. (Watts, 1992).

Al ser una ciencia multidisciplinaria en la que se utilizan como panelistas a los seres humanos que utilizan sus 5 sentidos: vista, olfato, gusto, tacto y oído, se pueden medir las características sensoriales y aceptabilidad de los productos alimenticios. Si se desea obtener resultados confiables y válidos en los estudios sensoriales, el panel debe ser tratado como un instrumento científico y realizarse bajo condiciones controladas (Watts, 1992). En las pruebas orientadas hacia las preferencias del consumidor, se selecciona una muestra aleatoria numerosa, compuesta por personas representativas de la población, no se emplean panelistas entrenados ni seleccionados por su agudeza sensorial, sin embargo, los panelistas deben ser consumidores del producto. Debido a que el proceso de reclutar una cantidad significativa de consumidores suele ser de alto costo, generalmente se utilizan panelistas internos de consumidores en la etapa inicial de los estudios de aceptabilidad de un producto.

Diseño de instalaciones para pruebas sensoriales

Las áreas básicas con que debe contar toda instalación son:

Área de preparación de alimentos: Debe contar con mostradores, área de cocción y de refrigeración.

Área de deliberación del panel: Se utiliza para brindar información de la prueba.

Área de cabinas de degustación: Debe contar con su propia cabina con compartimientos individuales y que cuente con ventanillas para comunicación con el área de preparación de muestras, su propia iluminación para evitar el máximo de errores, sillas, etc.

Material y equipo para servir las muestras.

La orientación hacia los panelistas es que previo a presentarse a la prueba deberán evitar el uso de materiales que tengan olor fuerte como lociones o cremas, deberán abstenerse de comer, beber o fumar por lo menos 30 minutos previos a la prueba sensorial (Watts, 1992).

Para la conducción de la prueba sensorial, la muestra a servir deberá ser representativa y prepararse bajo condiciones estandarizadas. Todos los pasos deberán estandarizarse y documentarse previo a iniciar la prueba, y servir al panelista cantidad suficiente para que pueda probar. Para limpiar paladar entre evaluaciones de varias muestras se recomienda el consumo de agua, galleta soda o tajadas de manzana.

Para recolectar los datos deberán obtenerse mediante escalas de medición, datos numéricos, ordenamiento etc. Y para el análisis estadístico deberán emplearse métodos apropiados para los datos de frecuencia, ordenamiento y cuantitativos (Watts, 1992). A continuación, se explica la prueba orientada al consumidor que resultará eficaz para este tipo de investigación.

A continuación, se explica la prueba orientada al consumidor que resultará eficaz para este tipo de investigación.

Pruebas orientadas al consumidor. Estas pruebas incluyen las pruebas de preferencia, pruebas de aceptabilidad y pruebas hedónicas. Se consideran pruebas

orientadas al consumidor, ya que se llevan a cabo con paneles de consumidores no entrenados. Aunque a los panelistas se les puede pedir que indiquen indirectamente su satisfacción, preferencia o aceptación de un producto, a menudo se emplean pruebas hedónicas para medir indirectamente el grado de preferencia o aceptabilidad.

Pruebas de preferencia. Estas pruebas les permiten a los consumidores seleccionar entre varias muestras, indicando si prefieren una muestra sobre la otra o si no tienen preferencia. En las pruebas orientadas hacia las preferencias del consumidor, se selecciona una muestra aleatoria numerosa, compuesta por personas representativas de la población objetivo, con el fin de obtener información sobre las actitudes o preferencias de los consumidores. En este tipo de pruebas no se emplean panelistas entrenados ni seleccionados por su agudeza sensorial. Las entrevistas o pruebas pueden realizarse en un lugar central como un establecimiento educativo, mercado, centro comercial o comunitario, e incluso en los hogares de los consumidores.

Prueba Hedónica. Están destinadas a medir cuánto agrada o desagrade un producto. Para estas pruebas se utilizan escalas categorizadas, que pueden tener diferente número de categorías y que comúnmente van desde "me gusta muchísimo", pasando por "no me gusta ni me disgusta", hasta "me disgusta muchísimo". Los panelistas indican el grado en que les agrada cada muestra, escogiendo la categoría apropiada (Watts, 1992).

La presentación de las muestras, se presentan en recipientes idénticos, codificados con números aleatorios de 3 dígitos. Cada muestra deberá tener un código diferente. El orden de presentación de las muestras puede ser aleatorizado para cada panelista o de ser posible, balanceado. En un orden de presentación balanceado, cada muestra se sirve en cada una de las posibles posiciones que

puede ocupar (primera, segunda, tercera, etc.) un número igual de veces. Las muestras se pueden presentar todas al mismo tiempo o una a una; la presentación simultánea de las muestras es preferible ya que, es más fácil de administrar y le permite a los panelistas volver a evaluar las muestras si así lo desean y además, hacer comparaciones entre las muestras. (Watts, 1992).

Análisis de los datos. Para el análisis de los datos, las categorías se convierten en puntajes numéricos del 1 al 5, donde 1 representa "disgusta muchísimo" y 5 representa "gusta muchísimo". Los puntajes numéricos para cada muestra, se tabulan y analizan utilizando análisis de varianza (ANOVA), para determinar si existen diferencias significativas en el promedio de los puntajes asignados a las muestras. En el análisis de varianza (ANOVA), la varianza total se divide en varianza asignada a diferentes fuentes específicas. La varianza de las medias entre muestras se compara con la varianza de dentro de la muestra (llamada también error experimental aleatorio). Si las muestras no son diferentes, la varianza de las medias entre muestras será similar al error experimental. La varianza correspondiente a los panelistas o a otros efectos de agrupación en bloque, puede también compararse con el error experimental aleatorio. La medida de la varianza total para la prueba es la suma total de los cuadrados $SC(T)$. La varianza medida entre las medias de las muestras es la suma de los cuadrados de los tratamientos o $SC(Tr)$. La medida de la varianza entre las medias de panelistas es la suma de los cuadrados de los panelistas $SC(P)$. La suma de los cuadrados del error $SC(E)$, es la medida de la varianza debida al error experimental o aleatorio. Los cuadrados medios (CM) para el tratamiento, los panelistas y el error, se calculan dividiendo cada SC entre sus respectivos grados de libertad (gl). Luego se calculan las razones entre $CM(Tr)$ y $CM(E)$ y entre $CM(P)$ y $CM(E)$. Estas razones se conocen como valores F o F estadística. Los valores F calculados se comparan con los valores F de las tablas para determinar si existen diferencias significativas entre las medias

del tratamiento o de los panelistas. Si el valor F calculado es superior al valor F tabulado, para el mismo número de grados de libertad, habrá evidencia de que hay diferencias significativas. En las Tablas 7.5 y 7.6 se dan los valores F para niveles de significancia de 0,05 y 0,01 respectivamente. Una vez detectada una diferencia significativa, pueden hacerse pruebas de comparación múltiple, para determinar cuáles son las medias del tratamiento o de la población que difieren entre sí((Watts, 1992).

Para el cumplimiento de los objetivos de la presente investigación se utilizará una prueba de preferencia y una prueba hedónica.

Justificación

Las industrias alimenticias cada vez son más innovadoras y competitivas, ya que han ido creando productos con valores agregados para el beneficio del consumidor final.

Debido a las altas prevalencias de enfermedades crónicas no transmisibles a nivel mundial, la OMS; propone que las industrias de alimentos ofrezcan productos con ingredientes de origen natural y que brinden efectos positivos a la salud. Una de las estrategias sugeridas por AromatecA a empresas nacionales y transnacionales, es que reformulen sus productos para lograr reducciones de sodio, utilizando aplicaciones de tecnología a sus productos. Por lo que se propone la elaboración de una crema de crema de vegetales con reducción de este nutriente, para el beneficio de la salud de los consumidores finales.

La universalidad de productos procesados ha ido incrementando el consumo en la población, hay una marcada preferencia bien reflejada por el alto consumo de productos fáciles de preparar los cuales contienen niveles elevados de sodio y casi siempre están ocultos ya que la mayoría de los alimentos envasados utilizan como conservante el sodio; debido al ritmo de vida que no permite consumir comidas elaboradas en casa, y se toma como opción comprar alimentos listos para preparar, una de las estrategias sugeridas para la disminución del contenido de este mineral es la elaboración de una crema de vegetales aplicando tecnología de reducción de sodio utilizando un ingrediente natural obtenido de extracto de levadura de cultivos puros de *Saccharomyces cerevisiae* ; producto en polvo de la línea bajo sodio, de color amarillo y totalmente soluble en agua, posee un perfil con impacto de percepción umami predominante, siendo adecuado para reemplazar el glutamato mono sódico hasta en un 100% dentro de la formulación en que se aplique, además

que reduce significativamente el contenido de sodio en el producto final, enmascara la percepción de algunas notas desfavorables (Levapan, 2017).

Objetivos

General

Elaborar una crema de vegetales con reducción de sodio.

Específicos

Diseñar una crema de vegetales reducida en sodio por medio del uso de extracto de Levadura de *Saccharomyces cerevisiae* como potenciador de sabor.

Establecer la preferencia de crema de vegetales con reducción de sodio formulada en relación a una crema de vegetales control con contenido normal de sodio.

Determinar la aceptabilidad en sabor, apariencia, color, olor de la propuesta de crema de vegetales.

Estimar el valor nutritivo de la crema de vegetales y comparar con el valor de la crema de vegetales control.

Materiales y Métodos

A continuación, se describen los procedimientos que se llevaron a cabo en la investigación y fueron útiles para alcanzar los objetivos.

Población

Crema de vegetales con sabores y colores naturales, reducida en sodio.

Muestra

Crema de vegetales control con contenido normal de sodio y crema de vegetales reducida en sodio.

Tipo de estudio

Investigación de tipo cuasi experimental.

Metodología

En esta sección se detallan el procedimiento para la realización de la investigación y su interpretación.

Elaboración de instrumentos. Los instrumentos para recolección de datos se presentan en el anexo 1, las boletas de pruebas de preferencia y hedónica presentan códigos, 445 y 721, los cuales sirvieron para identificar la aceptabilidad en perfil de sabor y el agrado o desagrado de los atributos sensoriales, ambas boletas son utilizados en la empresa, por lo que no se consideró necesario realizar una validación de los mismos.

Formulación de las propuestas. Se elaboraron dos propuestas: crema de vegetales control y crema de vegetales propuesta; ambas cremas se elaboraron de

vegetales como: zanahoria, güicoy, apio y chile pimiento naturales y aditivos permitidos por el RTCA. La muestra experimental se le realizó una reducción de sodio con respecto a la muestra control, aplicándole tecnología a base de un extracto de levadura que constituye un concepto innovador, realizando los cálculos a la fórmula de las muestras y costos de materia prima.

Preparación de las muestras. La crema de vegetales control y la propuesta con reducción de sodio, se trabajó en conjunto con un técnico del Laboratorio de salados de la empresa Aromateca, se pesaron los ingredientes en orden y se elaboraron la pre-mezcla de las cremas de vegetales, seguido de eso se estableció la dosis y se hidrato. Para control de calidad y con el objetivo de reducir la presencia de cualquier agente patógeno, a las cremas de vegetales obtenidas se empacaron en bolsas al vacío evitando así el ingreso de oxígeno.

Análisis Sensorial. Se realizó análisis sensorial por medio de prueba de preferencia y el nivel de aceptabilidad de la crema de vegetales reducida en sodio. Se realizó la prueba de preferencia para evaluar preferencia y una prueba hedónica para evaluar aceptabilidad en las muestras (control y propuesta de reducción de sodio). En la prueba de preferencia, los panelistas seleccionaron la muestra que sea de mayor aceptabilidad en aspectos generales de la crema de vegetales. Por otro lado, la prueba hedónica medirá el grado en que agrada o desagrada la muestra, para ello se marcó una categoría que va desde “me gusta mucho” a “me disgusta mucho”, por cada atributo sensorial siendo éstos la apariencia, el color, olor y finalmente el sabor. En esta escala se permitió asignar la misma categoría a más de una muestra. Ambas pruebas fueron realizadas por 30 panelistas no entrenados.

Requisitos de los panelistas. Los panelistas jueces de la evaluación fueron panelistas no entrenados trabajadores de la empresa Aromateca. El día de la evaluación los panelistas se presentaron sin ningún problema de salud relacionado

con problemas de las vías respiratorias o alergias, como gripe, ya que esto afectaría la sensibilidad de la prueba. Así mismo evitaron el uso de jabones, lociones o cremas corporales con fragancias fuertes, y absteniéndose de comer, fumar y cepillarse los dientes por al menos una hora previa a la prueba.

Estimación del valor nutritivo. Con la información nutricional que proporcionan las fichas técnicas de los productos, se procedió a calcular por medio de un programa de cálculo nutricional, el valor nutritivo de las fórmulas de las cremas de vegetales tomando en cuenta el aporte por 100 g de producto de cada uno de los ingredientes que la conforman (ver anexo No. 2). Y en base a la información obtenida se compararon con la información brindada por las condiciones relativas al contenido de nutrientes del RTCA.

Tabulación y análisis de los datos. Todos los datos que se obtuvieron se tabularon en hojas de cálculo del programa Excel. Para la prueba de preferencia se utilizó el método de prueba binomial de dos extremos y para la prueba hedónica, se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) con un nivel de significancia de 0.05 para ambas pruebas. Para la interpretación de resultados en la prueba de preferencia, se analizó la muestra que tenga mayor porcentaje de aceptabilidad. La prueba hedónica ayudó a determinar si existe diferencia significativa en el promedio de los puntajes asignados para apariencia, color, olor y sabor a las muestras, comparando con los niveles de significancia. Las muestras se tabularon a partir del rango de “me gusta muchísimo” hasta “me disgusta mucho”.

Para la prueba hedónica se tomaron como parámetro para medir el nivel de aceptabilidad el siguiente rango:

Tabla 1

Rangos de aceptabilidad establecidos por promedios obtenidos.

Rango	Interpretación
5	Me gusta mucho
4	Me gusta
3	No me gusta ni me disgusta
2	No me gusta
1	No me gusta mucho

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Los resultados obtenidos en la elaboración de las cremas de vegetales, se elaboraron con ingredientes naturales y aditivos permitidos por el RTCA. La muestra propuesta se le realizó reducción de sodio aplicándole tecnología, usando extracto de Levadura de *Saccharomyces cerevisiae* (Flavour Max) como potenciador de sabor; obteniendo una reducción de sodio del 25%.

Tabla 2

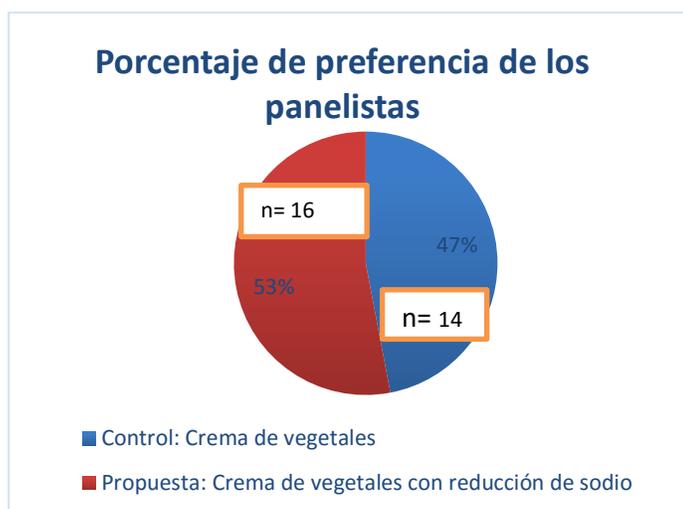
Formulación de Crema de vegetales control y propuesta.

Crema de Vegetales Control	Crema de Vegetales Propuesta
Flakes de Zanahoria	Flakes de Zanahoria
Flakes de Güicoy	Flakes de Güicoy
Oleoresina de apio	Oleoresina de apio
Jalapeño	Jalapeño
Perejil Deshidratado	Perejil Deshidratado
Creamline	Creamline
Ultra Sperse M	Ultra Sperse M
Almidón de maíz	Almidón de maíz
Tomillo en polvo	Tomillo en polvo
Ajo en polvo	Ajo en polvo
Cebolla en polvo	Cebolla en polvo
Ácido cítrico	Ácido cítrico
Glutamato Mono sódico	Flavour Max
Azúcar refinada	Azúcar refinada
Sal refinada	Sal refinada

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, los resultados obtenidos de las características organolépticas y sensoriales resultaron ser las esperadas por la tecnología aplicada, al disminuir la cantidad de sodio, en la muestra propuesta resaltan las notas de un perfil más dulce de vegetales frescas. Por otra parte, con respecto a la prueba de preferencia pareada utilizada para evaluar los gustos de los consumidores, la Figura 1 muestra que el 53% indicaron que prefiriendo la

propuesta de reducción de sodio contra el 47% que indicó preferencia por la crema de vegetales control lo que indica porcentualmente que la propuesta fue mejor aceptada.



Gráfica 1. Porcentaje de preferencia de las cremas de vegetales por los panelistas. Prueba Ducan, Valor $P=0.585^*$.

*No hay diferencia estadísticamente significativa.

De igual forma, los resultados estadísticos de la prueba de preferencia pareada indicaron que 16 personas prefirieron la propuesta sobre la bebida control, por lo que se obtuvo una significancia de probabilidad del 0.856, lo cual indicó que no existió diferencia estadística significativa entre las muestras. A manera que ambas pueden ser tomadas como preferidas por los consumidores.

En la prueba de aceptabilidad, la Tabla 3 presenta los resultados obtenidos por cada atributo sensorial evaluado. Cuando la F calculada resulta ser mayor a la F tabulada, existe una diferencia estadística significativa entre las muestras. Los atributos que indicaron que hubo una diferencia significativa en las muestras fueron

el olor y el sabor válido para los valores de F aplicados a las muestras. Lo que podría deberse a que la tecnología aplicada pudo afectar los atributos sensoriales de las muestras.

Tabla 3

Análisis de varianza de la prueba hedónica.

Atributo	Calculada	Tabulada ($p \leq 0.05$)	Diferencia significativa (Sí/ No)
Relación F			
Apariencia	0.001956947	4.1830	NO
Color	0.289240379	4.1830	NO
Olor	7.574596348	4.1830	SI
Sabor	2.803449249	4.1830	SI

Fuente: Prueba binomial de dos extremo. Probabilidad de X o más juicios correctos en n pruebas ($p=1/2$). B, M. Watts, et al. (1992.) "Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos".

Al analizar los datos del nivel de aceptabilidad de los atributos evaluados de las dos cremas de vegetales, se obtuvo una diferencia estadística significativa entre el olor y sabor. No se obtuvieron diferencia estadística significativa en la apariencia y color.

Tabla 4

Nivel de aceptabilidad de los atributos evaluados de las cremas de vegetales control y propuesta.

Atributo	Control		Interpretación	Propuesta		Interpretación
	Media	DE		Media	DE	
Apariencia	3.900	1.06	No me gusta ni me disgusta	3.967	1.06	No me gusta ni me disgusta
Color	3.767	1.30	No me gusta ni me disgusta	4.133	1.07	Me gusta
Olor	4.700	0.59	Me gusta	4.133	1.04	Me gusta
Sabor	4.333	0.88	Me gusta	3.900	0.66	Me gusta

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5, se realiza la comparación de los nutrientes de interés de las propuestas formulada y efectivamente la cantidad de sodio se ve reducida en un 25%.

Tabla 5

Valor nutritivo de la crema de vegetales control y propuesta con reducción de sodio por cada 100g de producto.

Crema de vegetales control			Crema de vegetales propuesta		
INFORMACION NUTRICIONAL para 100g			INFORMACION NUTRICIONAL para 100g		
Criterio	Valor*		Criterio	Valor*	
Valor energético	377	Kcal	Valor energético	383	Kcal
	1581	KJoule		1606	KJoule
Proteína	9.57	g	Proteína	8.25	g
Carbohidratos totales	59.60	g	Carbohidratos totales	63.60	g
Azúcares	14.67	g	Azúcares	17.00	g
Fibra dietética	4.56	g	Fibra dietética	5.20	g
Grasa Total	11.18	g	Grasa Total	11.26	g
Ácidos grasos saturados	6.82	g	Ácidos grasos saturados	6.87	g
Ácidos grasos trans	0.00	g	Ácidos grasos trans	0.00	g
Colesterol	0.00	mg	Colesterol	0.00	mg
Sodio	3415.39	mg	Sodio	2554.85	mg
Potasio	31.19	mg	Potasio	30.80	mg
Calcio	76.44	mg	Calcio	85.15	mg
Hierro	6.78	mg	Hierro	7.84	mg
Vitamina A	351.00	mcg	Vitamina A	351.00	mcg
Vitamina C	1.03	mg	Vitamina C	1.03	mg
Vitamina D		mcg	Vitamina D		mcg
Cenizas (minerales)	9.06	g	Cenizas (minerales)	8.59	g
*Extraído de datos teóricos			*Extraído de datos teóricos		

Fuente: Elaboración propia.

Discusión de resultados

Se diseñó una crema de vegetales reducida en sodio, utilizando deshidratados de vegetales, preservantes y almidones para dar cuerpo y sensación de cremosidad.

Con el fin de compensar la función de la sal y los potenciadores, de resaltar los sabores se utilizó la tecnología de Flavour Max a base de extracto de levadura la cual funciona como acentuador de sabor, aportando jugosidad, mejorando la sensación en boca y disminuyendo la cantidad de sodio en la formulación.

El extracto de levadura de *Saccharomyces cerevisiae*, posee un sabor amargo fuerte, con sensación de pungencia y salivación a alta dosis elevada; sin embargo la sensación de salivación y en parte su amargo, se debió a que uno de los aminoácidos que presenta en mayor cantidad es el ácido glutámico (Levapan S.A., 2009), característico del glutamato monosódico el cual da una sensación de jugosidad en la boca, al producir salivación.

Para ambas formulaciones, se deseaba saber el grado de preferencia y aceptabilidad hacia los consumidores, la primera prueba realizada, fue la prueba de preferencia pareada y ésta indicó que el 53% de los panelistas prefirieron la propuesta de reducción de sodio y el 47% prefirió la muestra control con contenido normal de sodio, por lo que se infiere que la propuesta tuvo una mayor aceptación por panelistas. Continuo de esto, la evaluación estadística de la prueba de preferencia pareada indicó que hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambas muestras, lo cual resulta ser positivo utilizar este tipo de tecnologías para las industrias que se dedican a la elaboración de Cremas y sopas. Ya que la propuesta tuvo buena preferencia en relación a una crema de vegetales con contenido normal de sodio.

De manera más específica, se deseaba conocer el agrado o desagrado por atributo sensorial de las muestras (apariencia, color, olor y sabor), por lo que se realizó una segunda prueba de aceptabilidad utilizando prueba con escala hedónica. Al evaluar estadísticamente los resultados obtenidos para los atributos de apariencia y color, se determinó que no hubo diferencia significativa entre las muestras (ANOVA $p < 0.05$). El atributo apariencia, indicó que tanto el control como la propuesta oscilaron en el rango de no me gusta a me gusta. A pesar que no hay diferencia significativa para la evaluación del atributo color, ya que el primero osciló en el rango de no me gusta/ni me disgusta a me gusta mucho, mientras que el segundo osciló de me disgusta a me gusta.

Así mismo la evaluación estadística del atributo olor indicó que hay diferencia significativa entre el control y la propuesta, a pesar que en promedio las dos muestras fueron evaluadas como me gusta, la desviación estándar de la propuesta es mayor, lo que indica una mayor dispersión de los resultados que van del rango de no me gusta/ni me disgusta a me gusta mucho. El olor obtuvo una menor aceptación en la propuesta que en el control, lo cual posiblemente se debió al uso de levaduras, las cuales aportan notas fermentadas.

De igual forma para el atributo sabor, el resultado estadístico indicó que si hay diferencia significativa y que a pesar que ambas cremas de vegetales fueron evaluadas en el rango de me gusta, hay una pequeña tendencia de un mayor gusto hacia la crema de vegetales control; ya que está en su formulación contiene más cantidad de sal, la cual proporciona funciones de mejoramiento del sabor, ya que es un resaltador de sabor natural.

En relación a la cantidad de sodio, la crema de vegetales propuesta redujo en un 25% el aporte de este mineral. Aun así, la propuesta aporta 2554 mg de sodio, lo cual corresponde a una cucharadita de sal; siendo la recomendación diaria de la OMS para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. Se considera importante señalar que fácilmente se llena la recomendación de sodio de la OMS con el consumo de una porción de alimentos procesados. A pesar de este inconveniente, se debe destacar las ventajas de los alimentos procesados, ya que son mayormente seguros de consumir, por efectos de pasteurización, esterilización, eliminando microorganismos patógenos, facilitando el tiempo de preparación de alimentos y aumentando la variedad de la dieta de los consumidores.

Finalmente, el uso de extracto de levadura proporciona ventajas funcionales como disminución del contenido de sodio, brinda un alto valor nutricional de nucleótidos (Levapan, 2017) y aminoácidos, es rico en vitaminas, especialmente del complejo B.

Conclusiones

Se elaboró una propuesta de crema de vegetales con reducción de sodio.

La crema de vegetales propuesta obtuvo mayor preferencia ante la crema de vegetales control.

Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el nivel de aceptabilidad de olor y sabor de las cremas de vegetales control y experimental, no así en el caso de apariencia y color.

La reducción de sodio de la crema de vegetales propuesta fue del 25.2% con respecto a la crema control.

Recomendaciones

Realizar pruebas de vida útil en la propuesta de crema de vegetales, para determinar si hay cambios en propiedades organolépticas afecta al pasar el tiempo.

Ampliar el número de panelistas en las pruebas de preferencia y aceptabilidad para obtener un mayor grado de confiabilidad y validez de las mismas.

Realizar propuesta a empresas de alimentos el uso de tecnología de reducción de sodio, para ofrecer alimentos con beneficio para la salud del consumidor.

Bibliografía

Aplicaciones Biológicas a la Nutrición S.L. (s.f.). *ABN*. Obtenido de <http://www.abnspain.com/extractos-de-levadura>.

Arias, C. P. (2012). Efecto de la reducción de cloruro de sodio sobre las características de calidad de una salchicha tipo seleccionada. *Facultad Nacional de Agronomía*, 6785-6793.

Bond, O. (14 de Enero de 2018). Obtenido de http://www.livestrong.com/es/beneficios-del-extracto-info_31719/

C, S. (2009). *History of glutamate production*. *American Journal of Clinical Nutrition*.

Mieko Nakamura, M., Nobuo Aoki, M., & Takuji Yamada, M. e. (2003). Feasibility and effect on blood pressure of week trial of low sodium soy sauce and miso.

R, B. (2004). *Toxicología Clínica*. España: Universidad de Valencia.

Levapan S.A. (15 de 04 de 2015). INFORMACIÓN DEL PRODUCTO: EXTRACTO DE LEVADURA FlavourMax. *FICHA TÉCNICA*. (C, 2009).

OMS/OPS. *Reducción del consumo de sal en la población. Informe de un foro*

(R, 2004) y una reunión técnica de la OMS. [En línea] 2007. [Citado el: 12 de Junio de 2014.] <http://www.who.int/dietphysicalactivity/salt-report-SP.pdf>.

Valenzuela K, Q. V. (2013). Evaluación del programa piloto de reducción de sal/sodio en el pan en Santiago de Chile. *Chilena de Nutrición*, 119-122.

Valero J, S. P. (2012). Intervenciones para reducir el consumo de sal a través del etiquetado.

Watts, B. (1992). *Métodos ensoriaes básicos para evaluación de alimentos*. Canadá.

WHO, D. (2007). Nutrition and the prevention of chronic disease. *WHO/FAO Expert Consultation* .

Anexos

Anexo 1 “Boleta de la prueba sensorial”

Fecha: _____



Número de panelista: _____

Prueba de preferencia

Prueba 1: “Elaboración de crema de vegetales con reducción de sodio y determinación de aceptabilidad en el perfil de sabor”

Frente a usted, se presentan dos muestras de cremas de vegetales, pruébelas de izquierda a derecha y marque con una X la muestra que prefiere. Debe de escoger solamente una muestra e indicar porqué la prefiere.

445

721

¿Indique por qué prefiere esa muestra?

¡Muchas gracias!

Prueba 2: Prueba Hedónica.

Fecha: _____



Número de panelista: _____

A continuación, se le presentan dos muestras de cremas de vegetales con diferente código, marque con una “X” el grado en que le agrada o desagrada cada uno de los atributos sensoriales. Sólo puede marcar con la “X” una **ÚNICA OPCIÓN**.

Código: 445

Atributos sensoriales	Me gusta muchísimo	Me gusta mucho	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Apariencia					
Color					
Olor					
Sabor					

Código: 721

Atributos sensoriales	Me gusta muchísimo	Me gusta mucho	No me gusta ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
Apariencia					
Color					
Olor					
Sabor					

Edna Ayala²

Pto. Edna Marilú Ayala y Ayala
Estudiante EPS Nutrición

Asesorado y aprobado por:

Claudia Porres Sam

MSc. Cláudia G. Porres Sam

Supervisora de Prácticas de Ciencias de Alimentos del
Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-



Silvia Rodríguez de Quintana

MSc. Silvia Rodríguez de Quintana
Directora de Escuela de Nutrición
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

USAC

