

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
ALIMENTOS GOURMET S.A

DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO

DEL 1 DE JULIO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015



PRESENTADO POR

MAIRA CRISTINA LÓPEZ AQUINO
200710788

ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE
NUTRICIÓN

GUATEMALA, ENERO DEL 2,016

REF. EPS. NUT2/2015

Tabla de Contenido

Introducción	1
Marco Contextual	3
Marco Operativo.....	4
Eje de Servicio	4
Eje de Docencia	9
Eje de Investigación	11
Aprendizaje Profesional	26
Aprendizaje Social	26
Aprendizaje Ciudadano	26
Recomendaciones	27
Anexos	28
Apéndices	51

Introducción

La Industria de Alimentos es uno de los sectores que actualmente está abriendo brecha en el campo de la Nutrición, debido a que está directamente ligada a la salud de la población, la importancia de poner a la disposición alimentos que tengan una vida útil prolongada, con excelentes características organolépticas, y sobre todo a un buen precio, facilita al consumidor la disposición de mayor opciones de productos para su consumo.

Alimentos Gourmet, es una empresa alimenticia que abrió las puertas a las estudiantes de nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para realizar las prácticas de opción de graduación en Ciencias de Alimentos, y de esta manera apoyar a la empresa en las necesidades relacionadas con el área de Control de Calidad.

Las funciones principales de la practicante de Nutrición, dentro del área de Control de Calidad fue apoyar y asesorar en la verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura, Control Microbiológico, Evaluación de Vida de Anaquel de los Productos, Elaboración de Etiquetados Nutricionales de Nuevos Productos y actualización en los productos ya existentes, entre otros.

El presente informe se realizó con la finalidad de mostrar las actividades que se realizaron en Alimentos Gourmet S.A, y como ellas contribuyeron al Control de la Calidad de los procesos que se realizan en la empresa.

Objetivos

General

Informar de los resultados obtenidos de las actividades realizadas en Alimentos Gourmet S.A.

Específicos

Describir las actividades técnico-administrativas realizadas en Alimentos Gourmet, S.A

Analizar los resultados de las actividades realizadas durante el período de julio a diciembre en Alimentos Gourmet, S.A

Marco Contextual

Alimentos Gourmet S.A, es una empresa que día a día busca la innovación y mejora en sus procesos de producción, ya que es una empresa que pone a la disposición de la población de Centro América sus productos. Siendo productos alimenticios, los controles de calidad de los procesos deben ser evaluados constantemente, para garantizar su inocuidad al momento de llegar al consumidor, por lo que las actividades realizadas van dirigidas a ese fin.

La calidad de un producto engloba varias características, las organolépticas por lo que se realizó la evaluación de vida de anaquel de los productos; las microbiológicas para lo que se apoyó en la evaluación microbiológica de producto terminado; características del empaque, en donde se apoyo en la verificación de sus atributos; información nutricional, para la cual se actualizó la información en los productos ya existentes de acuerdo a las Normas guatemaltecas vigentes; control de procesos, como en la verificación de las Buenas Prácticas de Manufactura, para la cual se evalúa diariamente en el personal de producción y así mismo se impartió capacitación al personal nuevo.

En cuanto a lo administrativo, cabe resaltar que para la respectiva comercialización de productos alimenticios, estos deben contar con la autorización del Departamento de Control y Regularización de Alimentos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, por lo que se debe contar con un registro sanitario vigente y que cada producto llene los controles estipulados de acuerdo a las normativas, por lo que se apoyó y brindó asesoría en este punto.

Marco Operativo

Eje de Servicio

Dentro de este eje se incluyen la verificación del cumplimiento de las BPM's, implementación de formatos existentes para la evaluación de las BPM's, apoyo en el análisis microbiológico de manos, equipo y superficies, verificación de los atributos del empaque, apoyo en la recepción de producto en mal estado, apoyo en la elaboración de informe de reclamo a proveedores, análisis sensorial a productos nuevos o mejorados, monitoreo de vida de anaquel, actualización de etiquetado nutricional, elaboración de diagramas de flujo de los productos y actualización del catálogo de etiquetas y empaques.

Verificación del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura.

Durante el periodo de julio a diciembre se realizaron 49 supervisiones del seguimiento de las BPM's de las áreas de pesado de ingredientes, preparación y envasado de la planta de producción. En cada una de las supervisiones se verificó el orden, la limpieza del área de trabajo, y correcto uso de la cofia y mascarilla. Para ello se utilizó un instrumento de verificación propio de la empresa.

Implementación de formatos existentes para la evaluación de las BPM. En esta actividad se pretendía volver a utilizar algún formato ya existente para la evaluación de las BPM's, debido a que el uso de estos era mínimo. Sin embargo, no se implementó ninguno.

Apoyo en el análisis microbiológico de las manos, equipo y ambientes. Se brindó apoyo en el análisis microbiológico de manos del personal de producción, en la cual se tomó 25 muestras de la superficie de las manos por medio de la técnica del hisopado. Después se realizó una dilución, y posteriormente se sembró en petrifilm para evaluar E. Coli y coliformes totales en 24 horas. En cuanto al análisis microbiológico de equipos de la planta de producción, se realizaron 26 análisis por medio de la técnica de lectura rápida microbiológica por luminiscencia, esto se realizó cada vez que se hacía

limpieza del equipo de almacenamiento, preparación y envasado de productos. En el caso de los análisis microbiológicos de ambientes, no se realizó ninguno. Cada uno de los resultados microbiológicos obtenidos se anotó en un instrumento propio de la empresa. (Apéndice 1)

Verificación de los atributos del empaque en las líneas de llenado. Se realizaron 52 verificaciones por escrito de los atributos del empaque en las líneas de llenado los cuales incluyeron peso, sellos, llenado, fecha de vencimiento y lote. Para ello se utilizó el instrumento propio de la empresa. (Apéndice 2)

Apoyo en la recepción de producto terminado defectuoso. Se recibió 3 veces producto defectuoso, el cual se verificó fecha de vencimiento, lote, cantidad y estado del producto para aprobar la respectiva reposición del producto defectuoso.

Apoyo en la elaboración de informes de reclamo a proveedores de materia prima. Se realizó un informe de reclamo a un proveedor, debido a que la materia prima recibida no correspondía a la calidad que se requería.

Análisis sensorial a productos nuevos y mejorados. Se realizaron dos análisis sensoriales a productos nuevos y mejorados. Uno de los análisis se realizó con 4 muestras de aderezo a los que se le cambió el tipo de almidón y huevo empleado. El análisis se llevó a cabo con el personal de producción, y no tuvo más de 10 catadores, en el cual se evaluó el sabor y apariencia de las muestras presentadas. La segunda correspondió a 3 muestras de ketchup con diferente porcentaje de pasta de tomate, el análisis se realizó con el personal de control de calidad y producción. Se realizó un informe de los resultados obtenidos. (Apéndice 3)

Actualización del etiquetado nutricional de los productos producidos. Se realizó la actualización de la información nutricional de 16 productos. Esto consistió en la solicitud de la formulación, para luego realizar los cálculos, y posteriormente, incluir la información necesaria en la tabla, en algunos casos también se actualizó la lista de ingredientes incluyendo los aditivos y su respectiva función tecnológica. Además se incluyeron los alérgenos. También se actualizó la información nutricional de 5

productos que nuevamente se van a producir. Se utilizó la Tabla de Composición de Alimentos para Centroamérica del INCAP y el Reglamento Técnico Centroamericano.

Monitoreo de vida de anaquel de productos existentes o nuevos. Esta actividad se realizó a 35 productos, es de decir que se realizaron 105 monitoreos. Cada uno de los productos que se monitorearon, se evaluaron 3 veces, dependiendo el tiempo de vida de anaquel estipulado. Cada producto se conservó en una incubadora a 35⁰C, temperatura ya estipulada por la empresa y en cada una de las evaluaciones se realizó análisis físico-químico que incluyó pH, % de acidez, viscosidad o consistencia, ⁰Brix, y el análisis organoléptico. Se utilizó el formato de análisis de vida de anaquel estipulado por la empresa para registrar los datos obtenidos. (Apéndice 4)

Elaboración o actualización de diagramas de flujo de productos producidos. Se realizaron 15 diagramas de flujo, uno por producto. Para esta actividad se necesitó observar el proceso de preparación y envasado de cada producto, constatar la información con el operario y posteriormente presentar al encargado del área la información para su posible corrección. Sin embargo, esta información se perdió por un fallo en el sistema de red de la empresa.

Actualización del catálogo de etiquetas y empaques de los productos producidos. Se realizó la actualización de un catálogo de etiquetas y empaques de todos los productos que elabora la empresa. Para esto se necesitó reunir los 29 empaques y/o etiquetas de los productos producidos actualmente y los que están por producirse, de acuerdo a las modificaciones realizadas en la información nutricional. (Apéndice 5)

Evaluación de metas. En la siguiente tabla se muestra la evaluación de las metas correspondientes al eje de servicio.

Tabla 1

Evaluación de metas de las actividades del eje de Servicio

No.	Metas	Indicadores	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Al finalizar diciembre habrán 90 registros del orden, limpieza y fallas en BPM del personal de producción según formato establecido	<u>49 registros</u> x100 90	54%
2	Al finalizar diciembre se habrá implementado 5 formatos existentes para el control de las BPM, formatos que se han realizado pero no implementado	0 formatos implementados	0%
3	Al finalizar diciembre se habrá realizado 50 análisis microbiológicos de manos, equipo y ambientes.	<u>25 análisis manos</u> x100 50	50%
		<u>26 análisis manos</u> x100 50	52%
		0 análisis ambientes	0%
4	Al finalizar el mes de diciembre habrá 90 registros de verificación de atributos de los empaques en las líneas de llenado, como control de calidad para los productos.	<u>52 registros</u> x100 90	57%
5	Al finalizar el mes de diciembre se habrá recibido y revisado 3 veces producto defectuoso	<u>3 revisiones</u> x100 3	100%
6	Al finalizar el mes de diciembre se habrá realizado 3 informes de reclamo a proveedores de materia prima	<u>1 informe</u> x100 3	33%
7	Al finalizar el mes de diciembre se habrá realizado el 5 análisis sensoriales de productos nuevos y mejorados con el personal de la empresa	<u>2 análisis</u> x100 5	40%

8	Al finalizar el mes de diciembre se habrá actualizado el etiquetado nutricional de 18 productos producidos de acuerdo al RTCA	<u>16 actualizaciones</u> x100	88%
		18	
9	Al finalizar el mes de diciembre se habrá monitoreado la Vida de Anaquel a 15 productos existentes o nuevos por medio del método acelerado	<u>35 monitoreos</u> x100	233%
		15	
10	Al finalizar el mes de diciembre se habrá elaborado o actualizado 15 diagramas de flujo del proceso de productos existentes o nuevos	<u>15 diagramas</u> x100	100%
		50	
11	Al finalizar el mes de diciembre se habrá realizado la actualización del catálogo de etiquetas y empaques de los productos producidos	-1 catálogo actualizado	100%

Análisis de las metas. De las 11 actividades planificadas se lograron realizar al 100% tres de ellas. La verificación del cumplimiento de las BPM's, no se cumplió a la totalidad, debido a que en el transcurso del periodo de práctica se contrató a un supervisor de control de calidad, que fue el encargado de realizar el mayor número de veces esta actividad, lo que afectó de igual manera el cumplimiento de varias metas. En el apoyo de análisis microbiológico de manos, equipo y ambientes, esta actividad se vio afectada debido a que no se realizaron 2 veces por mes por falta de insumos o por la realización de otras actividades. El análisis sensorial a productos mejorados se alcanzó un 40% de la meta, debido a que no hay un panel sensorial formado que participe en pruebas sensoriales periódicas. La actualización del etiquetado nutricional no se realizó a todos los productos, debido a que algunos no necesitaban ningún cambio o por ser empaques pequeños no se les incluye información nutricional.

Actividades contingentes. A continuación se presenta actividades que se realizaron y que no están presentes en el plan de trabajo.

Apoyo en el análisis microbiológico de producto terminado. Se analizaron 30 análisis microbiológicos de productos, en el cual se evaluó el crecimiento de coliformes totales y E. Coli, recuento total, mohos y levaduras, las cuales se llevan como control de la calidad de los productos que se producen. Para esto se prepararon 80 medios de

cultivos para la realización de análisis microbiológico, con la finalidad de que siempre se contara con este insumo al momento de realizar un análisis de producto, agua o hisopado de manos. Los resultados obtenidos de las petrifilm se registraron en un instrumento propio de la empresa.

Apoyo en el análisis fisicoquímico y organoléptico del producto preparado. Se evaluaron las propiedades fisicoquímicas de 160 Bach (preparaciones) las cuales incluyeron, pH, acidez, humedad, viscosidad, consistencia, grados brix, % de sal, y también organoléptico (sabor, olor, color, consistencia). Esto se realizó a diferentes productos como salsas, aderezos y bebidas. Los resultados obtenidos se anotaron en el instrumento de control físico-químico de los productos proporcionado por la empresa.

Apoyo en la realización de inventario de productos en bodega de producto terminado según fecha de vencimiento. Se realizó una verificación física en bodega de producto terminado durante varias semanas, para llevar un inventario de los productos que ahí se encontraban de acuerdo a su fecha de caducidad, cantidad y número de lote, con el fin de llevar un control en la salida de los productos de acuerdo al lote correspondiente. Los datos se tabularon en forma electrónica y fueron enviados al jefe de control de calidad de acuerdo al formato estipulado por él.

Apoyo en la verificación de atributos del empaque del producto terminado en bodega. Durante varios días se realizó un control en los productos que se encuentran en bodega de producto terminado, de acuerdo al daño físico del corrugado se eligieron entre dos y tres cajas de 3 productos de varias tarimas elegidas al azar, se abrieron y se verificaron los atributos de los empaques, los datos se anotaron en un instrumento estipulado por el jefe de control de calidad. Esto se realizó con la finalidad de evitar los reclamos por daños del empaque.

Eje de Docencia

En este eje se incluye la capacitación al personal antiguo y nuevo en temas de BPM's y control de calidad.

Capacitación del personal antiguo y nuevo en BPM y control de calidad. A cada persona contratada para la planta de producción o que tuviera contacto con esta, se le brindó una capacitación sobre BPM's en donde se hizo énfasis en uso del pediluvio, higiene personal, lavado de manos, normas de comportamiento en la planta de producción, uso de cofia y mascarilla y equipo de trabajo. La capacitación se les brindó a 13 personas. (Apéndice 6)

Evaluación de metas. En la siguiente tabla se muestra la evaluación de las metas correspondientes al eje de docencia.

Tabla 2

Evaluación de metas de las actividades del eje de Docencia

No.	Metas	Indicadores	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Al finalizar el mes de diciembre se habrá realizado 5 capacitaciones en BPM y control de calidad al 75% del personal antiguo y nuevo del departamento de producción como: correcto uso de vestuario y equipo de protección, lavado correcto de manos, riesgos laborales, comportamiento adecuado dentro de las instalaciones, focos de contaminación	<u>13 capacitaciones</u> x100 5 <u>13 personas</u> x100 34	260% 38%

Análisis de metas. Se sobrepasó la meta de la cantidad de capacitaciones debido a que se brindaron a nivel individual. En relación a la meta de la cantidad de personal capacitado no se alcanzó por la misma razón.

Actividades contingentes. Acá se incluyen actividades realizadas, pero que no se presentaron en el plan de trabajo.

Apoyo en la elaboración de trifoliar de BPM's. Se apoyó a la supervisora de control de en la elaboración de un trifoliar, en donde se contempló los principales

puntos a tener en cuenta sobre el tema de BPM's, el cual está pendiente de ser entregado al personal de planta de producción. (Apéndice 7)

Eje de Investigación

A continuación se presenta el artículo científico realizado y en el apéndice 8 el informe final.

Uso del Azúcar Invertida en la Industria Alimentaria y sus Beneficios Nutricionales

López Aquino Maira Cristina¹, Porres Claudia², Estrada Julio³

¹Estudiante de Nutrición, Escuela de Nutrición, Universidad de San Carlos de Guatemala

²Supervisora de Ejercicio Profesional Supervisado

³Jefe de Producción, Alimentos Gourmet, S.A

Resumen

Tomando en cuenta la importancia que Alimentos Gourmet S.A, le presta a la innovación de sus productos, y principalmente en los beneficios nutricionales que estos puedan presentar a sus consumidores, se propuso investigar los usos del azúcar invertido en la industria alimentaria y sus beneficios nutricionales, con el propósito de disponer con información integrada y actualizada sobre este tema. Dentro de los resultados obtenidos, el uso del azúcar invertido se efectúa principalmente en productos de heladería, confitería y repostería, presentando como ventaja un mayor poder edulcorante frente al azúcar común. Sin embargo, no presenta ningún beneficio nutricional. A pesar que el uso del azúcar invertido en la industria alimentaria proviene del siglo pasado, no se cuenta con suficientes investigaciones, principalmente en el campo de aderezos y salsas que son productos que elabora la empresa.

Palabras clave: industria alimentaria, azúcar, azúcar invertida, beneficios nutricionales

Introducción

El creciente avance de la tecnología en la industria alimentaria,

permite la obtención de productos alimenticios a menor costo con empleo de procedimientos más simples,

conservando e incluso mejorando las características organolépticas de los mismos.

Una de las materias primas de mayor uso en la industria alimentaria es el azúcar, ya que este es uno de los principales ingredientes en la mayoría de productos. El empleo del azúcar invertida en los procedimientos de manufactura de productos de panadería, mieles y mermeladas, han sido mayormente estudiados por los beneficios tanto organolépticos, físico-químicos y microbiológicos que este aporta al producto final. Además de disminuir el costo del mismo, por medio del empleo minoritario de azúcar refinada.

Uno de los objetivos de esta investigación es contribuir a que se disponga de mayor conocimiento sobre usos y beneficios que ofrece el empleo del azúcar invertido sobre los productos alimenticios. Para ello se realizó una revisión de fuentes bibliográficas para unificar información obtenida de revistas científicas y otros documentos.

Este documento presenta el resultado de un análisis sobre los usos del azúcar invertido en la industria

alimentaria y sus beneficios nutricionales. Se describen en este documento las investigaciones e información con la que se cuenta, cómo y dónde se encuentra esta información y cuáles son los ámbitos más estudiados. Así mismo se realizó una matriz de análisis de la información encontrada de acuerdo a varios criterios.

Materiales y Métodos

La metodología de trabajo se basó en la recopilación y análisis de la información sobre los usos del azúcar invertido en la industria alimentaria y sus beneficios nutricionales de acuerdo a las diferentes referencias bibliográficas encontradas.

Se realizó una revisión bibliográfica por un período de un mes en donde se consultaron bases de datos, en donde se encontraron artículos científicos lo más reciente posible. Así mismo, se hizo uso de la base de datos de la biblioteca de la Universidad de San Carlos de Guatemala y otras universidades. También se revisaron, libros de forma electrónica para obtener información teórica para sustentar la información.

En algunos casos, no se pudo obtener la información deseada debido a que la publicación tenía un costo económico, así mismo, no hay suficiente información sobre el tema, que se relacionara con los productos que se producen en Alimentos Gourmet, como aderezos, jugos y salsas.

Posteriormente a la obtención de la información, se realizó una matriz para sintetizar y analizar la información,

haciendo uso de criterios como ventajas, desventajas y otros. (Anexo 1)

Resultados

En la tabla 1 se muestra el número de referencias bibliográficas encontradas y la información sintetizada. Se observa que se encontraron 4 ventajas y 3 desventajas. Así mismo se observa que no se encontraron beneficios nutricionales al usar azúcar invertida.

Tabla 1

Número de referencias encontradas e información sintetizada

Tipo	Total	Principales Ventajas	Desventajas	Beneficios nutricionales
Tesis	4	Mayor poder edulcorante	Necesita condiciones especiales de almacenamiento	Ninguno
Artículos científicos	11	Mayor retención de humedad	Una temperatura de preparación muy elevada induce la caramelización	
Libros	4			
Otros	1			
Total	20	Evita la recristalización del azúcar en el producto final Reduce el tiempo de cocción del producto final	Disminuye el contenido de ácido ascórbico a mayor tiempo de almacenamiento	

Fuente: Datos propios de la investigación

Discusión de Resultados

Para esta investigación se tomó en cuenta todos los datos obtenidos durante la revisión de bibliografías, debido a que es un tema que no ha sido muy estudiado principalmente en aderezos y salsas que son los productos que la empresa produce.

No se encontró información en revistas científicas a cerca de beneficios nutricionales que el azúcar invertido proporciona, por lo que se hizo uso solamente de la información encontrada en libros. Aunque se utilizó información reciente, también se empleó bibliografía con fecha de publicación por debajo del 2010, por no haber suficiente información sobre el tema.

La principal información encontrada a cerca de los usos de del azúcar invertida en la industria alimentaria, se hace énfasis en los campos de repostería, panadería y heladería debido a las propiedades que destacan varios autores.

Además, se encontraron varias propiedades fisicoquímicas que aporta al producto final, por lo que su uso en otros productos también podría

presentar ventajas para otros campos de la industria alimentaria.

Debido al poder edulcorante que varios autores refieren, el azúcar invertido representa un mayor rendimiento en la elaboración de productos que lo contienen, y por lo tanto un menor costo en materia prima por la disminución en el uso de azúcar común. Sin embargo, sería muy útil realizar una revisión en este aspecto.

En cuanto a las desventajas, aún se encontraron discrepancias entre autores, principalmente en el aspecto de almacenamiento. De acuerdo a la revisión realizada, el uso del azúcar invertido en la industria alimentaria proviene de la década de los ochentas, sin embargo aún no se cuenta con suficiente información científica sobre su uso en aderezos y salsas.

Conclusiones

Se integró la información encontrada sobre el uso del azúcar invertido en la industria alimenticia y sus beneficios nutricionales como apoyo al fortalecimiento a la innovación de productos.

A pesar que el uso del azúcar invertido en la industria alimentaria proviene del siglo pasado, no se cuenta con suficientes investigaciones, principalmente en el campo de aderezos y salsas que son productos que elabora la empresa.

Agradecimiento

A Alimentos Gourmet, S.A, por brindarme la oportunidad de investigar este tema. Por el apoyo en la aprobación del tema de investigación, así mismo por el conocimiento práctico adquirido.

Bibliografía

Biblioteca Digital de la Universidad de Chile. (s.f.). *Biblioteca Digital de la Universidad de Chile*. Recuperado el 2 de diciembre de 2015, de http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/schmidth02/parte07/02.html

Badui, S. (2006). *Química de los Alimentos: Edulcorantes*. México DF: Pearson.

Bárcena, A. S. (2007). El azúcar en la enseñanza secundaria. *Dialnet*, 46-49.

CAMPOS, F. D. (2015). *TIPOS DE AZÚCAR, SUCEDÁNEOS Y EDULCORANTES ARTIFICIALES, APLICADOS EN RECETAS DE REPOSTERIA*. CUENCA: Universidad de Cuenca.

Chávez, M. F. (Julio 2015). *Evaluación de la Eficiencia en una Refinería de Azúcar al Implementar un sistema de Evaporación de Licor*, CENCIGCAÑA. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Cortés, L. V. (2015). Jarabe de Maíz alto en fructosa, una revisión sobre su metabolismo y los efectos en su consumo excesivo. *Gaceta Hidalguense de Investigación en Salud*, 9-11.

Franco, D. (s.f.). *Mayonesa y Ketchup. Alimentos Argentinos*, 47-51.

Fusalba, C. T. (2014). *Conservación en pastelería: Envasado, almacenamiento y regeneración*. España: Ideaspropias.

- Garrido, J. M. (2013). *Elaboraciones Básicas de Repostería y Postres Elementales*. IC.
- Gil, A. (2015). Ingesta y Metabolismo del Azúcar en la Alimentación Diaria. *Revista de la Real Academia de Medicina de Catalunya*, 86-93.
- Korsrilabut, J., Borompichaichartkul, C., & Duangmal, K. (2010). Effect of invert sugar on the drying kinetics and water mobility of osmosed-air dried cantaloupe. *International Journal of Food Science and Technology*, 1524-1531.
- Liu, I. C., & Ugaz, O. L. (1991). Moléculas que Endulzan. *Revista de Química*, 141-148.
- Menéndez, C., Martínez, D., Trujillo, L., Mazola, Y., Gonzáles, E., Pérez, E., & Hernández, L. (2013). Constitutive high-level expression of a codon-optimized β -fructosidase gene from the hyperthermophile *Thermotoga maritima* in *Pichia pastoris*. *Appl Microbiol Biotechnol*, 1201-1212.
- Menéndez, C., Martínez, D., Trujillo, L., Ramírez, R., Sobrino, A., Cutiño-Ávila, B., . . . Hernández, L. (2014). Development of soluble and immobilized biocatalysts based on a recombinant thermostable β -fructosidase enabling complete sucrose inversion at pasteurization temperatures. *Biotecnología Aplicada*, 249-253.
- Paul, P., Ghosh, S., Singh, D., & N, B. (2014). Quality of osmotically pre-treated and vacuum dried pineapple cubes on storage as influenced by type of solutes and packaging materials. *Journal Food Science and Technology*, 1561-1567.
- Remington, A. (2003). Farmacia Tomo I (vigésima edición). *Médica Panamericana*.
- Revista de Divulgación Científica y Tecnología de la Universidad Veracruzana. (enero de 2016). *La Ciencia y el Hombre*. Obtenido de <http://www.uv.mx/cienciahombr>

e/revistae/vol19num1/articulos/a
zucar/

SALAZAR, A. L. (2015).
*ELABORACIÓN DE LECHE
CONDENSADA DE LECHE DE
BUFALA (Bubalus bubalis)
ADICIONADA CON
OLIGOFRICTOSA*. Medellin,
Colombia: Universidad Nacional
de Colombia.

Salazar, L. d. (2015). *Estudio de los
principios químicos en procesos
gastronómicos*. Quito: Pontificia
Universidad Católica del
Ecuador.

Toral, F. A. (1988). *Obtención del
jarabe de azúcar invertido para
la fabricación de mermeladas*.
Cuenca.

Anexos

Anexo 1

Matriz de Análisis

Matriz de Análisis						
	Criterios de Análisis					
Referencia	Definición	Usos	Propiedades físicas y químicas	Ventajas	Desventajas	Beneficios nutricionales
(Menéndez, y otros, 2014)	---	---	Jarabe concentrado e incoloro	Se presenta una inversión o hidrólisis del azúcar a un 70 % p/v. No requiere procesamiento antes de ser utilizado.	El biocatalizador debe ser rentable en la fabricación de jarabes de azúcar invertida a escala industrial. Temperatura ideal de preparación a 60°C.	---
(Menéndez, y otros, Constitutive high-level expression of a codon-optimized β -fructosidase gene from	Mezcla equimolar de glucosa y fructosa	Debido a su naturaleza higroscópica Se utiliza como	No es cristalizable y es más dulce que la sacarosa por el mayor contenido de fructosa	---	El biocatalizador ideal para la producción rápida y continua de	---

Referencia	Definición	Usos	Propiedades físicas y químicas	Ventajas	Desventajas	Beneficios Nutricionales
(continuación...) the hyperthermophile Thermotoga maritima in Pichia pastoris, 2013)		Un humectante en la fabricación de productos de confitería y productos de panadería.			azúcar invertido debe funcionar de forma estable a temperaturas elevadas y altas concentraciones de sacarosa	
(Korsrilabut, Borompichaichartkul, & Duangmal, 2010)	---	El uso de azúcar invertida puede retener más agua que la sacarosa	---	El uso de azúcar invertida reduce la actividad del agua del producto final Reduce la recristalización de azúcar en el producto final	No mejora significativamente la apariencia final del producto	---
(Paul, Ghosh, Singh, & N, 2014)	---	Como soluto para la deshidratación de cubos de piña	Registra un aumento rápido en la acidez	---	Disminuye el contenido de ácido ascórbico en el producto final	---

Referencia	Definición	Usos	Propiedades físicas y químicas	Ventajas	Desventajas	Beneficios nutricionales
(continuación...)					después de 6 meses de almacenamiento y con empaque de HDPE	
(Liu & Ugaz, 1991)	Por hidrólisis de la sacarosa se obtiene el azúcar invertido	---	jarabe líquido con propiedades de acuerdo al grado de hidrólisis	Poder edulcorante de 1-1.25	---	---
(Chávez, Julio 2015)	cuando la sacarosa se hidroliza se refiere a la incorporación de una molécula de agua	---	---	se da la inversión en medios ácidos a temperaturas elevadas y en presencia de enzimas	---	---
(Bárcena, 2007)	Proceso de descomposición del disacárido a los monosacáridos	---	Según cantidad de agua, tiempo de cocción y temperatura su densidad varía	El uso de ácido nítrico, clorhídrico o cítrico son los de mayor poder de inversión	---	---

Referencia	Definición	Usos	Propiedades físicas y químicas	Ventajas	Desventajas	Beneficios nutricionales
(Fusalba, 2014)	---	Muy utilizado en pastelería y bombonería Evita que las elaboraciones se cristalicen	apariencia similar a la miel, tiene forma líquida y se conserva a temperatura ambiente	---	---	---
(Torral, 1988)	---	En la fabricación de mermeladas y jaleas	---	Da al producto un sabor natural de la fruta Reduce el tiempo de cocción	---	---
(CAMPOS, 2015)	---	Usado en productos de panadería, heladería y repostería	---	Permite obtener un producto más dulce que la sacarosa Acelera la fermentación de la levadura, evita la cristalización del agua	---	---

Referencia	Definición	Usos	Propiedades físicas y químicas	Ventajas	Desventajas	Beneficios nutricionales
(Badui, 2006)	---	---	---	No cristaliza y es higroscópico	---	---
(Franco)	---	Puede emplearse en la elaboración de ketchup	---	---	---	---
(Garrido, 2013) (Salazar, 2015)	---	---	---	Evita la cristalización y estabiliza el grado de humedad	---	---
(Remington, 2003)	---	---	---	la presencia de fructosa y glucosa retardan la oxidación de otras sustancias presentes en el producto	Debe conservarse el jarabe de azúcar invertida a baja temperatura y sin sobresaturación de concentración la fructosa es la responsable del oscurecimiento del jarabe, ya que es sensible al calor	---

Referencia	Definición	Usos	Propiedades físicas y químicas	Ventajas	Desventajas	Beneficios nutricionales
(continuación...)					El calor excesivo del jarabe produce su caramelización	
(Biblioteca Digital de la Universidad de Chile)	---	---	---	Mayor poder edulcorante, humectante, solubilidad Menor tendencia a cristalizar y endurecer	---	---
(Revista de Divulgación Científica y Tecnología de la Universidad Veracruzana, 2016)	---	---	sus propiedades afectan la textura, color, contenido de humedad, forma de almacenaje y calidad del empaque	---	---	---
(SALAZAR, 2015)	---	---	---	---	---	la glucosa y fructosa son azúcares importantes desde el punto de vista nutricional

Referencia	Definición	Usos	Propiedades físicas y químicas	Ventajas	Desventajas	Beneficios nutricionales
(Gil, 2015)	---	---	---	la fructosa tiene mayor poder edulcorante que la glucosa	---	La glucosa se absorbe por transportadores específicos (GLUT) y se encuentra recirculante en la sangre Se absorbe más lenta la fructosa que la glucosa
(Cortés, 2015)	---	---	---	---	Su consumo excesivo aumenta la síntesis de lípidos	---

Fuente: Datos propios del estudio

Evaluación de metas. En la siguiente tabla se muestra la evaluación de las metas correspondientes al eje de investigación.

Tabla 3

Evaluación de metas de las actividades del eje de Investigación

No.	Metas	Indicadores	Nivel	de
			cumplimiento	de la
			meta	
1	Al finalizar el mes de diciembre se habrá presentado un protocolo de investigación, y un informe final de la investigación.	1 investigación realizada	100%	

Análisis de las metas. Se entregó un protocolo y un informe final de la investigación.

Conclusiones

Aprendizaje Profesional

Se fortaleció la toma de decisiones, trabajo en equipo, la elaboración de informes a nivel empresarial y relaciones interpersonales.

Aprendizaje Social

Se reafirmó el compromiso social que debe tener cualquier nutricionista y el respeto al trabajo que realiza cada persona en su ámbito laboral.

Aprendizaje Ciudadano

Se afianzó la importancia de mantener una actitud respetuosa y de servicio a través de la responsabilidad personal.

Recomendaciones

Dar continuidad a actividades como vida de anaquel y apoyo en la supervisión de BPM's, así como capacitaciones al personal de producción.

Implementar de nuevas actividades que involucren el análisis sensorial.

Actualizar documentación que sirve de apoyo para control de calidad.

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****PLAN DE ACTIVIDADES A REALIZAR EN
ALIMENTOS GOURMET, S.A**

Elaborado por
Maira Cristina López Aquino
200710788

Guatemala, julio de 2015

Introducción

El Ejercicio Profesional Supervisado en Ciencias de Alimentos, permite la consolidación de la formación del futuro profesional en Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala, permitiéndole la incorporación a los equipos multidisciplinarios, y con ello mejorar la calidad de los productos que se producen en la empresa de acuerdo a las normativas técnicas guatemaltecas.

La incorporación se llevará a cabo en Alimentos Gourmet, S.A, que es una empresa alimenticia que produce aderezos, jugos, salsas, etc., que tiene como fin proporcionar a la población consumidora productos de alta calidad e inocuidad respetando las normativas técnicas de acuerdo al Ministerio de Salud Pública y Asistencia social, Codex Alimentarius y Reglamento Técnico Centro Americano.

El departamento de Producción cuenta con Control de Calidad y Formulación de productos, a cargo de profesionales en el ramo. Ellos tienen a su cargo la calidad e inocuidad de los productos, así mismo, la evaluación de las Buenas Prácticas de Manufactura de forma constante.

El diagnóstico de la Empresa Alimentos Gourmet, S.A, se elabora con el propósito de conocer las características generales de la empresa y del departamento de Producción y la organización administrativa. Además, se presentan los problemas identificados y priorizados por el departamento, que tienen como consecuencia debilidades en la calidad e inocuidad de los productos que se producen, esto con la finalidad de plantear acciones de mejora.

Alimentos Gourmet S.A.

A continuación se describe la misión y visión de la institución.

Misión

Valor en la excelencia en lo que se hace cada día.

Visión

Ser creativos permanentemente.

Valores

- Disciplina
- Trabajo en equipo
- Compromiso
- Actitud de Servicio
- Liderazgo

Información de la institución

ALIMENTOS GOURMET S.A se encuentra ubicada en el km. 35, Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. Es una empresa sólida guatemalteca que elabora, empaca y distribuye productos alimenticios de alta calidad, tanto al exterior como al interior del país. Es de origen familiar fundada por Carlos Fisher y Genaro García; en el año de 1960. En 1970 se construye una nueva fábrica para abastecer la demanda de los productos.

Produce alimentos de tipo:

- salsas
- aderezos
- mayonesas

- mostazas
- vinagre
- bebidas
- entre otros.

Organización institucional

Organigrama. Alimentos Gourmet S.A, es una empresa privada que se ubica en la industria de alimentos. Cuenta con un Director General y Gerente General, que son los encargados de todos los departamentos y que velan por el funcionamiento adecuado de los mismos. En el departamento de Producción, específicamente en Control de Calidad se ubica las practicantes de Nutrición, brindando apoyo en Buenas Prácticas de Manufactura, Etiquetado Nutricional, Análisis Sensorial, Inocuidad de los Productos, e Investigación y Formulación de Nuevos Productos. (Ver anexo 1)

Control de Calidad se ubica en el organigrama como apoyo al Jefe de Producción, en donde se realizan las actividades designadas en los manuales de acuerdo a las normativas guatemaltecas que garanticen la calidad e inocuidad de los productos que se producen, para su respectiva distribución en el mercado nacional e internacional.

Supervisor de control de calidad

Es el responsable de identificar defectos en productos en proceso mediante rutina establecida para evitar reclamos, y así asegurar la eficacia y eficiencia del proceso del plan de Aseguramiento de Calidad a fin de optimizar los procesos de fabricación y asegurar la inocuidad alimenticia. Además, controlar los procesos, procedimiento y actividades relacionadas con el sistema de Gestión de la Calidad e Inocuidad, con el fin de garantizar el cumplimiento del plan HACCP.

Sus atribuciones son:

1. Encargado de la inspección de higiene personal y BPM del personal de forma diaria.
2. Liberación de limpieza y Sanitización de maquinaria: se realiza después de cada limpieza del equipo de forma diaria.

3. Revisión de limpieza en baños de producción de Hombres y Mujeres de forma diaria.
4. Encargado de la Verificación de Cumplimiento de orden, limpieza y fallas BPM de forma diaria.
5. Verificación de Inventario de Vidrio y Plástico Quebradizo una vez al mes.
6. Liberación de producto terminado en bodega de forma diaria.
7. Monitorear líneas de llenado de forma diaria.
8. Verificar el peso y atributos de empaque de forma diaria.
9. Control de limpieza de exteriores; se verifica la limpieza de las área descritas en el formato y se completa la información solicitada en el mismo, se realiza dos veces por semana.
10. verificación de orden y limpieza en bodega de producto malo una vez a la semana.
11. toma de muestras para análisis microbiológico diariamente.
12. Trazabilidad en despacho de producto terminado, se realiza cada vez que se despache producto a exportación, es decir eventualmente.
13. revisión y control de producto malo de forma eventual.
14. Check list de control de limpieza por CIP de manera eventual.

El monitor de control de calidad tiene como cargos principales la inspección de producto terminado, inspección de materia prima, verificación de fallas de BPM, verificación de higiene del personal, verificación del lavado de manos, verificación de limpieza de baños, verificación de limpieza de exteriores, verificación de limpieza en bodega de producto en mal estado, producto de regreso por mala calidad, en donde cada uno de ellos cuenta con un formato específico para su verificación diaria y para asegurar la eficiencia y eficacia del proceso de Aseguramiento de la Calidad,

satisfaciendo así los requerimientos de calidad e inocuidad en los productos de acuerdo al plan de Control de Calidad.

Las relaciones internas son con supervisor de control de calidad, monitor de control de calidad, jefe de producción, secretaria de producción, operarios de producción, ayudantes de producción.

Documentos existentes en la institución

Manuales y formatos. A continuación se presenta el listado de algunos manuales y formatos que existen en la institución, pero no todos están implementados:

1. Manual de procedimientos para el Supervisor de calidad
2. Manual de buenas prácticas de manufactura
3. Higiene personal y prácticas del personal, y su respectivo formato de inspección
4. Instructivo de lavado de manos
5. Análisis químico rápido de limpieza y desinfección en superficies
6. Verificación de cumplimiento de orden, limpieza y fallas BPM
7. Liberación de limpieza y Sanitización y su respectivo formato de inspección
8. Revisión de baños de hombres y mujeres producción
9. Toma de muestras para análisis microbiológico
10. Inventario de vidrio y plástico quebradizo
11. Check list de control de adición de químicos de limpieza
12. Check list de control de limpieza por CIP

13. Control de limpieza de exteriores y su respectivo formato de inspección
14. Bitácora diaria de fallas en proceso, respectivo formato de inspección
15. Control de pesos y atributos de empaque
16. Verificación de condiciones de llenado
17. Liberación de producto terminado en bodega
18. Revisión y control de producto malo
19. Verificación de orden y limpieza en bodega de producto malo, y su respectivo formato de verificación
20. Control de desechos sólidos
21. Análisis de recuento de coliformes totales y E. Coli
22. Análisis microbiológico de producto terminado
23. Preparación de medios de cultivo y equipo para análisis microbiológico
24. Análisis de recuento de mohos y levaduras
25. Análisis de recuento aeróbico total
26. Análisis de recuento de staphilococcus aureus
27. Control de vida de anaquel
28. Control de químicos
29. Manejo de producto no conforme
30. Política para reconocimiento de producto en mal estado
31. Auditoria de BPM

32. Lista de químicos controlados
33. Control de plagas
34. Control de agua para uso en planta
35. Mapa de procesos
36. Plan para el control del sistema de gestión de inocuidad
37. Procedimiento para el control del sistema de gestión de inocuidad
38. Especificaciones de producto terminado
39. Catalogo de materiales
40. Procedimiento de acciones correctivas
41. Manual de control de limpieza de líneas
42. Limpieza y desinfección de equipos, utensilios, maquinaria, CIP
43. Limpieza y Sanitización de bodegas
44. Limpieza y Sanitización del área de pesaje
45. Limpieza y Sanitización del área de preparado
46. Limpieza y Sanitización de llenadoras automáticas
47. Limpieza de baños de planta y lockers
48. Análisis de Salmonella
49. Limpieza y Sanitización de pisos, paredes, ventanas
50. Análisis de coliformes y E. Coli

51. Análisis de mohos y levaduras
52. Reporte de panel sensorial
53. Ficha de especificaciones de producto terminado
54. Recepción de materiales
55. Manejo de almacén y rotación de productos
56. Control de temperatura de incubadora
57. Control de evaluación de vida de anaquel en acelerado
58. Reporte de vida de anaquel de productos en incubadora
59. Diagrama de flujo
60. Manejo de desechos sólidos y líquidos
61. Plan de capacitaciones
62. Control de alérgenos
63. Análisis fisicoquímico de los productos procesados
64. Análisis microbiológicos de materia prima
65. Inducción al puesto
66. Plan de control de control de calidad e inocuidad
67. Control de limpieza en línea de líquidos
68. Limpieza de pediluvio
69. Limpieza de drenajes

70. Lavado de uniformes

Entre otros.

Árbol de problemas y necesidades

Lluvia de problemas. Mejorar las Buenas Prácticas de Manufactura del personal de producción

- Evaluación constante del seguimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura del personal de producción
- Capacitar constantemente al personal de Producción en las Buenas Prácticas de Manufactura
- Realizar un diagrama de flujo indicando los PCC's de cada producto que se produce
- Empleo de los formatos existentes para la evaluación constante del control de calidad
- Realizar panel sensorial de los productos que no han sido analizados.
- Continuar con el fortalecimiento del programa HACCP.
- Evaluar el etiquetado nutricional de los productos de acuerdo al Reglamento Técnico Centroamericano y realizar las respectivas correcciones. (Ver anexo 2)

Entrevista jefe inmediato

El Ingeniero Químico Julio Estrada,

Además, los integrantes del equipo de producción indican que el tener una practicante en nutrición, abre nuevas puertas en cuanto a la mejora de los etiquetados nutricionales y de ser un apoyo en Control de Calidad, ya que brinda a los operarios y personal de producción conocimientos por medio de las capacitaciones en Buenas Prácticas de Manufactura. Que la integración al equipo de trabajo, mejora el Control de Calidad de los productos que se producen y por ende colabora en la disminución de reclamos. Es un apoyo para el análisis sensorial de los productos existentes y de los próximos a producirse.

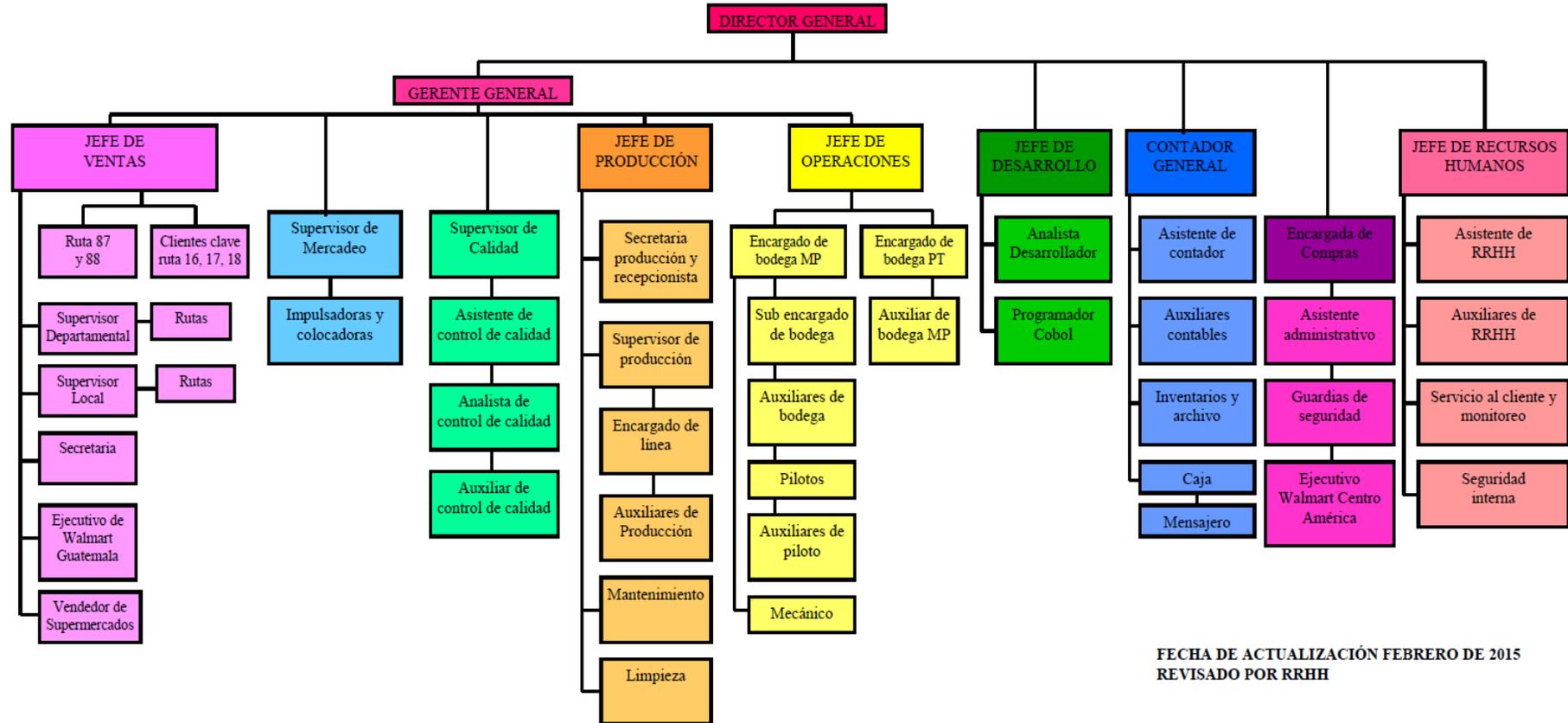
Se necesita apoyo en las actividades como, Supervisión de la Buenas Prácticas de Manufactura y Control de Calidad en las distintas áreas de producción, y Etiquetado Nutricional de los productos.

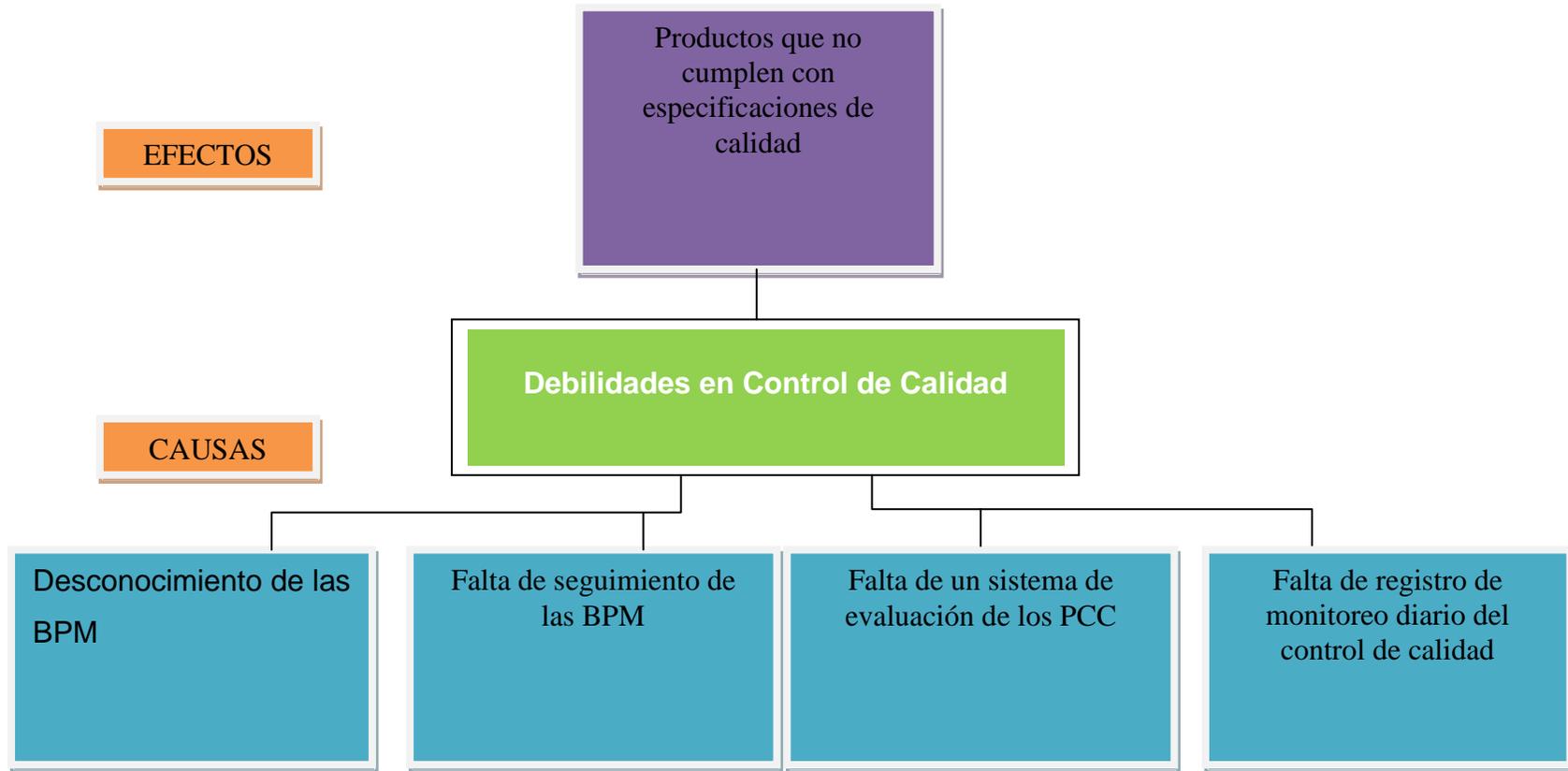
Problemas priorizados unificados

Control de calidad. Continuar con el fortalecimiento de la producción de productos inocuos, por medio del análisis microbiológico de manos, equipo y ambientes. Falta de control en la calidad de los productos producidos, ya que algunos no tienen el peso correcto o presentan fugas. Analizar sensorialmente los nuevos productos formulados por el Ingeniero químico y evaluar vida de anaquel. Actualizar todos los etiquetados nutricionales de los productos de acuerdo al RTCA, y anteriormente especificados por la practicante anterior. Aumentar la capacitación y supervisión de las BPM al personal nuevo y antiguo de producción como correcto uso de vestuario y equipo de protección, lavado correcto de manos, riesgos laborales, comportamiento adecuado dentro de las instalaciones, focos de contaminación, entre otros.

Anexos

Anexo 1. Organigrama Organizacional



Anexo 2. Árbol de Problemas

Anexo 2

Plan de Trabajo

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
Escuela de Nutrición****PLAN DE ACTIVIDADES A REALIZAR EN
ALIMENTOS GOURMET, S.A
DURANTE EL PERÍODO DE JULIO A DICIEMBRE**

Elaborado por
Maira Cristina López Aquino
200710788

Guatemala, julio de 2015

Introducción

El Ejercicio Profesional Supervisado en Ciencias de Alimentos, tiene como fin, emplear los conocimientos académicos, habilidades personales e interpersonales en el rol del nutricionista como profesional.

El plan de trabajo permite ordenar y sistematizar información relevante para realizar un trabajo, esta especie de guía propone una forma de interrelacionar los objetivos, metas, indicadores y actividades para su ejecución.

El presente documento tiene como objetivo dar a conocer las actividades propuestas a realizarse durante el EPS en Nutrición colaborando en el departamento de Producción y Control de Calidad de Alimentos Gourmet, implementando intervenciones que ayuden al fortalecimiento de la institución, además se describen detalladamente las mismas.

Dichas actividades se llevarán a cabo en el período de julio a diciembre del 2015.

Matriz

Eje Programático: Servicio

Línea Estratégica: Fortalecimiento de la producción de alimentos inocuos

Objetivo: Aseguramiento de la producción de alimentos inocuos

METAS	INDICADORES	ACTIVIDADES
Al finalizar diciembre habrán 90 registros del orden, limpieza y fallas en BPM del personal de producción según formato establecido	-90 registros -1 informe de supervisión	Verificación del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura
Al finalizar diciembre se habrá implementado 5 formatos existentes para el control de las BPM, formatos que se han realizado pero no implementado	-5 formatos implementados	Implementación de formatos existentes para la evaluación de las BPM
Al finalizar diciembre se habrá realizado 50 análisis microbiológicos de manos, equipo y superficies por medio de hisopado.	-50 análisis por cada ítem evaluado -informe de análisis microbiológico	Apoyo en el análisis microbiológico de las manos, equipo y ambientes

Línea Estratégica: Fortalecimiento de Sistemas de Control de Calidad

Objetivo: Aseguramiento del Control de Calidad

METAS	INDICADORES	ACTIVIDADES
Al finalizar el mes de diciembre habrán 90 registrados de verificación en las líneas de empaque en el formato establecido	-90 registros -1 informe de supervisión	Verificación de atributos del empaque

Al finalizar el mes de diciembre se habrá recibido y revisado 3 veces producto defectuoso	- 3 revisiones	Apoyo en la recepción de producto terminado defectuoso
Al finalizar el mes de diciembre se habrá realizado 3 informes de reclamo a proveedores de materia prima	-3 informes de reclamo	Apoyo en la elaboración de informes de reclamo a proveedores de materia prima
Al finalizar el mes de diciembre se habrá realizado el 5 análisis sensoriales de productos nuevos y mejorados con el personal de la empresa	-5 análisis sensoriales	Análisis Sensorial a productos nuevos y mejorados
Al finalizar el mes de diciembre se habrá actualizado el etiquetado nutricional de 18 productos producidos de acuerdo al RTCA	-18 actualizaciones	Actualización del etiquetado nutricional de los productos producidos

Línea Estratégica: Apoyo en la Sistematización de Procesos

Objetivo: Fortalecimiento de la Sistematización de Procesos

METAS	INDICADORES	ACTIVIDADES
Al finalizar el mes de diciembre se habrá monitoreado la Vida de Anaquel a 15 productos existentes o nuevos por medio del método acelerado	-15 monitoreos	Monitoreo de Vida de Anaquel de productos existentes o nuevos
Al finalizar el mes de diciembre se habrá elaborado o actualizado 15 diagramas de flujo del	-15 diagramas de flujo	Elaboración o actualización de diagramas de flujo de productos producidos

proceso de productos existentes o nuevos		
Al finalizar el mes de diciembre se habrá realizado la actualización del catálogo de etiquetas y empaques de los productos producidos	1 catálogo actualizado	Actualización del Catálogo de etiquetas y empaques de los productos producidos

Eje Programático: Docencia

Línea Estratégica: Fortalecimiento de la Práctica de las BPM's

Objetivo: Mejorar las Buenas Prácticas de Manufactura

METAS	INDICADORES	ACTIVIDAD
Al finalizar el mes de diciembre se habrá realizado 5 capacitaciones en BPM y control de calidad al 75% del personal antiguo y nuevo del departamento de producción como: correcto uso de vestuario y equipo de protección, lavado correcto de manos, riesgos laborales, comportamiento adecuado dentro de las instalaciones, focos de contaminación	-5 capacitaciones -75% del personal de producción	Capacitación de Personal antiguo y nuevo en BPM y Control de Calidad

Eje Programático: Investigación

Línea Estratégica: Apoyo en sistematización de Procesos

Objetivos: Proponer un nuevo proyecto o sistema para la mejora o introducción de un nuevo producto.

METAS	INDICADORES	ACTIVIDAD
Al finalizar el mes de diciembre se habrá presentado un protocolo de investigación, y un informe final de la investigación	1 investigación realizada	Realización de una investigación como apoyo a la sistematización de procesos.

Apéndices

- Apéndice 1** Microbiología de Manos
- Apéndice 2** Verificación de atributos del empaque
- Apéndice 3** Análisis sensorial de productos
- Apéndice 4** Análisis de Vida de Anaquel
- Apéndice 5** Catálogo de Etiquetas y Empaques
- Apéndice 6** Agenda Didáctica de las Sesiones Educativas Impartidas
- Apéndice 7** Trifoliar de Buenas Prácticas de Manufactura
- Apéndice 8** Informe Final de Investigación

Apéndice 3

Análisis sensorial de productos

Reporte de Análisis Sensorial

“Aderezo tipo Mayonesa modificado en almidón y huevo”

Elaborado por Maira Cristina López-EPS NUTRICIÓN USAC

INTRODUCCIÓN

El aderezo tipo mayonesa es un producto que necesita almidón y huevo para su preparación. Estos permiten brindar características organolépticas importantes al producto. Para esto se prepararon cuatro muestras haciendo uso de diferentes almidones y huevo para determinar cual fórmula permitía obtener un producto con mejor sabor, consistencia y apariencia principalmente. Se realizó una prueba de ordenamiento con las muestras con una participación de 12 catadores. Los resultados fueron analizados comparando los valores de rango totales, mediante la prueba de Friedman.

OBJETIVO

- Determinar el aderezo que presente mayor aceptabilidad en consistencia y apariencia de acuerdo a las formulaciones realizadas.

METODOLOGÍA

Preparación de las muestras. Se prepararon a nivel de laboratorio 4 muestras de aderezo de acuerdo a las siguientes especificaciones.

Muestra	Tipo de huevo	Tipo de almidón
D1	h. aderezo	a. nativo
D2	h. aderezo	a. nativo + a. modificado
D3	h. mayonesa	a. nativo
D4	h. mayonesa	a. nativo + a. modificado

Prueba de ordenamiento. Se seleccionaron al azar 12 participantes para la realización de la prueba. A cada uno se le pidió que ordenara las muestras de acuerdo a las características que se le pedían en la hoja de instrucciones. Las muestras fueron presentadas con diferente codificación.

Prueba de Ordenamiento

Instrucciones: Ordene de mayor a menor las muestras de acuerdo a su percepción.

Parámetro	No. muestra	No. muestra	No. muestra	No. muestra
Sabor				
Consistencia				
Apariencia				

1=mejor 4= menor

Observaciones _____

¡Gracias por su participación!

Análisis de resultados. Los datos obtenidos fueron analizados por la prueba de Friedman a una 95% de nivel de significancia.

RESULTADOS

Tabla 1

Tabulación de datos de prueba de ordenamiento por intensidad de sabor

Panelista	D1	D2	D3	D4
1	1	2	4	3
2	1	2	3	4
3	2	1	3	4
4	3	2	1	4
5	3	1	2	4
6	2	1	4	3
7	1	2	4	3

8	2	3	1	4
9	2	3	4	1
10	3	4	1	2
11	3	1	2	4
12	4	1	2	3
Rango total	27	23	31	39

Rango mayor= 1= mejor sabor

Fuente: Datos obtenidos en el laboratorio de control de calidad, Alimentos Gourmet.

Tabla 2

Tabulación de datos de prueba de ordenamiento por consistencia

Panelista	D1	D2	D3	D4
1	1	3	2	3
2	1	2	3	4
3	2	1	3	4
4	1	3	2	4
5	3	2	1	4
6	2	1	3	4
7	1	2	3	4
8	2	1	3	4
9	2	3	1	4
10	1	2	3	4
11	1	2	4	3
12	1	3	2	4
Rango total	18	25	30	46

Rango mayor= 1= mejor consistencia

Fuente: Datos obtenidos en el laboratorio de control de calidad, Alimentos Gourmet.

Tabla 3

Tabulación de datos de prueba de ordenamiento por apariencia

Panelista	D1	D2	D3	D4
1	1	3	4	2
2	1	4	3	2
3	2	1	3	4
4	2	4	1	3
5	1	4	3	2
6	2	1	4	3
7	1	2	4	3
8	1	3	4	2
9	2	4	3	1
10	1	4	3	2
11	3	1	2	4
12	1	3	4	2
Rango total	18	34	36	30

Rango mayor= 1= mejor apariencia

Fuente: Datos obtenidos en el laboratorio de control de calidad, Alimentos Gourmet.

DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestra los datos obtenidos en la prueba de ordenamiento por intensidad de sabor, el 1 representa mejor sabor. La prueba de ordenamiento fue realizada para comparar el cambio de sabor en la muestra de aderezo a las cuales se le había cambiado el almidón y huevo. De las cuatro muestras analizadas, se examinaron las diferencias significativas de las muestras. El valor crítico tabulado para $p \leq 0,05$ para 12 panelistas y 4 muestras de acuerdo a la prueba de Friedman es 17, lo que indica que no hay diferencia significativa entre el sabor de las 4 muestras. Esto indica que el tipo de huevo y almidón utilizado en las muestras de aderezo no modificaron el sabor de las mismas.

En la Tabla 2 se presentan los datos obtenidos de acuerdo a la consistencia de las muestras. De acuerdo con la prueba de Friedman, hay diferencia significativa entre las

muestras D1 y D4 y entre las muestras D2 y D4, esto significa que la muestra D4 tenía una consistencia menos aceptable por los panelistas en comparación con las muestras D1 y D2.

La Tabla 3 muestra los datos obtenidos por la prueba de acuerdo a la apariencia de las muestras de aderezo. Al ser analizada indica que hay diferencia significativa entre las muestras D1 y D3.

El sabor se ve alterado por la cantidad de ingredientes utilizados en la preparación de aderezos como sal y aditivos. Sin embargo, el huevo y el almidón no alteran en gran medida el sabor de este. En cuanto a la apariencia y consistencia, el empleo de una mayor cantidad de huevo altera el color del aderezo, haciéndolo ver más amarillo. El uso de almidón repercute en la consistencia del producto, principalmente si este no es bien batido en el caso de la preparación de un aderezo. Hay que tomar en cuenta que las pruebas realizadas a nivel de laboratorio muchas veces presentan características organolépticas diferentes al compararlas con aquellas que son elaboradas a nivel industrial, lo cual pudo verse afectado en estos procedimientos.

CONCLUSIONES

No hay diferencia significativa en cuanto al sabor de cada una de las muestras.

La muestra con diferencia significativa en consistencia es la que contenía huevo mayonesa con una mezcla de almidón nativo y modificado, las otras muestras son similares en consistencia.

El aderezo preparado con huevo aderezo y almidón nativo es el que mejor apariencia presentó.

BIBLIOGRAFÍA

Watts, B., Ylimaki, G., Jeffery, L., & Elías, L. (1992). *Métodos Sensoriales Básicos para la Evaluación de Alimentos*. Ottawa, Canadá.

ANEXOS

Diferencia entre valores totales de pares

Sabor	Consistencia	Apariencia
D1-D2 = 27-23 = 4	D1-D2 = 18-25 = 7	D1-D2 = 18-34 = 16
D1-D3 = 27-31 = 4	D1-D3 = 18-30 = 12	D1-D3 = 18-36 = 18
D1-D4 = 27-39 = 12	D1-D4 = 18-46 = 28	D1-D4 = 18-30 = 12
D2-D3 = 23-31 = 8	D2-D3 = 25-30 = 5	D2-D3 = 34-36 = 2
D2-D4 = 23-39 = 16	D2-D4 = 25-46 = 21	D2-D4 = 34-30 = 4
D3-D4 = 31-39 = 8	D3-D4 = 30-46 = 16	D3-D4 = 36-30 = 6

Reporte de Análisis Sensorial

“Salsa de tomate preparado con diferentes porcentajes de pasta de tomate”

Elaborado por Maira Cristina López-EPS NUTRICIÓN USAC

INTRODUCCIÓN

La salsa de tomate tipo ketchup emplea pasta de tomate que le confiere al producto propiedades organolépticas en color, sabor, consistencia entre otros. Se realizó una prueba de ordenamiento con las muestras con una participación de 7 catadores. Los resultados fueron analizados comparando los valores de rango totales, mediante la prueba de Friedman.

OBJETIVO

- Determinar la salsa de tomate que presenta mejor color y sabor de acuerdo a las formulaciones realizadas.

METODOLOGÍA

Preparación de las muestras. Se prepararon a nivel de laboratorio 3 muestras de salsa de tomate de acuerdo a las siguientes especificaciones.

Muestra	% de pasta de tomate
M1	12
M2	25
M3	35

Prueba de ordenamiento. Esta prueba se realizó con los jefes y supervisores del departamento de control de calidad y producción, siendo 7 personas. A cada uno ordenó las muestras de acuerdo a las características que se le pedían en la hoja de instrucciones. Las muestras fueron presentadas con diferente codificación.

Prueba de Ordenamiento

Instrucciones: Ordene las muestras de acuerdo a su percepción.

Parámetro	No. muestra	No. muestra	No. muestra
Sabor			
Color			

1=mejor 3= menor

Observaciones _____

¡Gracias por su participación!

Análisis de resultados. Los datos obtenidos fueron analizados por la prueba de Friedman a una 95% de nivel de significancia.

RESULTADOS

Tabla 1

Tabulación de datos de prueba de ordenamiento por intensidad de sabor

Panelista	M1	M2	M3
1	3	1	2
2	2	1	3
3	1	2	3
4	2	3	1
5	2	3	2
6	2	1	3
7	3	1	2
Rango total	15	12	16

Rango mayor= 1= mejor sabor

Fuente: Datos obtenidos en el laboratorio de control de calidad, Alimentos Gourmet.

Tabla 2

Tabulación de datos de prueba de ordenamiento por color

Panelista	M1	M2	M3
1	1	3	2
2	3	2	1
3	3	2	1
4	3	2	1
5	3	2	1
6	3	1	2
7	3	2	1
Rango total	15	14	9

Rango mayor= 1= mejor color

Fuente: Datos obtenidos en el laboratorio de control de calidad, Alimentos Gourmet.

DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se muestra los datos obtenidos en la prueba de ordenamiento por intensidad de sabor y en la Tabla 2 los datos de color, el 1 representa mejor sabor o color. La prueba de ordenamiento fue realizada para comparar el cambio de sabor y color en las muestras de salsa de tomate a las cuales se les había cambiado el porcentaje de pasta de tomate. De las muestras analizadas, se examinaron las diferencias significativas. El valor crítico tabulado para $p \leq 0,05$ para 7 panelistas y 3 muestras de acuerdo a la prueba de Friedman es 10, lo que indica que no hay diferencia significativa entre el sabor ni color de la muestras analizadas.

La presencia de una mayor cantidad de pasta de tomate en la formulación de salsa de tomate cambia la consistencia del producto. Sin embargo el sabor no se ve tanto afectado debido a que esta no aporta dulzor. En cuanto al color la diferencia es mínima por lo que se hace uso de algún colorante. Un factor importante a recordar es que la elaboración del producto a nivel de laboratorio y a nivel industrial es muy diferente por lo que pueden variar las características sensoriales como producto final.

CONCLUSIONES

No se encontraron diferencias significativas en color y sabor de las muestras estadísticamente.

BIBLIOGRAFÍA

Watts, B., Ylimaki, G., Jeffery, L., & Elías, L. (1992). *Métodos Sensoriales Básicos para la Evaluación de Alimentos*. Ottawa, Canadá.



Productos a los que se le evalúan vida de anaquel

Producto	Cantidad	Fecha	Observaciones	Estado
Margarina	100g	20/10/15		OK
Margarina	100g	21/10/15		OK
Margarina	100g	22/10/15		OK
Margarina	100g	23/10/15		OK
Margarina	100g	24/10/15		OK
Margarina	100g	25/10/15		OK
Margarina	100g	26/10/15		OK
Margarina	100g	27/10/15		OK
Margarina	100g	28/10/15		OK
Margarina	100g	29/10/15		OK
Margarina	100g	30/10/15		OK
Margarina	100g	31/10/15		OK
Margarina	100g	1/11/15		OK
Margarina	100g	2/11/15		OK
Margarina	100g	3/11/15		OK
Margarina	100g	4/11/15		OK
Margarina	100g	5/11/15		OK
Margarina	100g	6/11/15		OK
Margarina	100g	7/11/15		OK
Margarina	100g	8/11/15		OK
Margarina	100g	9/11/15		OK
Margarina	100g	10/11/15		OK
Margarina	100g	11/11/15		OK
Margarina	100g	12/11/15		OK
Margarina	100g	13/11/15		OK
Margarina	100g	14/11/15		OK
Margarina	100g	15/11/15		OK
Margarina	100g	16/11/15		OK
Margarina	100g	17/11/15		OK
Margarina	100g	18/11/15		OK
Margarina	100g	19/11/15		OK
Margarina	100g	20/11/15		OK
Margarina	100g	21/11/15		OK

Formato de Registro para Evaluación de Vida de Anaquel

Apéndice 5

Catálogo de Etiquetas y Empaques

Se muestran algunas etiquetas que se incluyeron en el catálogo.



Apéndice 6

Agenda Didáctica de las Sesiones Educativas Impartidas

Tema a brindar: Buenas Prácticas de Manufactura y Control de Calidad				
Nombre de Facilitadora:		Beneficiarios:		
Cristina López		Personal nuevo y antiguo del departamento de producción		
Fecha de Sesión:		Tiempo aproximado:		
De julio-diciembre de 2015		15 minutos		
Objetivos de Aprendizaje	Contenido	Actividades de Aprendizaje	Evaluación de la sesión	
<p>Que los participantes:</p> <p>Nivel Cognoscitivo</p> <p>Identifiquen los procedimientos que conforman las BPM's</p> <p>Nivel Afectivo</p> <p>Familiarizarse con los procedimientos que se realizan en la empresa.</p> <p>Nivel Psicomotriz</p> <p>Practicar diariamente los procesos de BPM's en el trabajo</p>	<p>BPM's</p> <p>Lavado de manos.</p> <p>Higiene personal</p> <p>Vestuario</p> <p>Uso de Cofia y mascarilla</p> <p>Uso de pediluvio</p> <p>Orden y Limpieza</p> <p>Normas de trabajo y comportamiento</p>	<p><u>Presentación del tema</u></p> <p>(2 minutos)</p> <p><u>Desarrollo:</u></p> <p>(10 minutos)</p> <p><i>Parte Teórica:</i></p> <p><i>Método:</i> Inductivo</p> <p><i>Técnica de Exposición:</i> Oral, se les dará una explicación de cada uno de los puntos importantes que integran las BPM's y Control de Calidad.</p> <p><u>Finalización:</u></p> <p>(3 minutos)</p> <p>Evaluación escrita del tema.</p>	<p>Durante la sesión se les realizará preguntas acerca del tema. Al finalizar se les evaluará de forma escrita.</p>	

Apéndice 7

Trifoliar de Buenas Prácticas de Manufactura

Higiene personal

Baño diario


Uñas cortas y limpias


Sin barba, bigote y cabello corto


Uniforme limpio

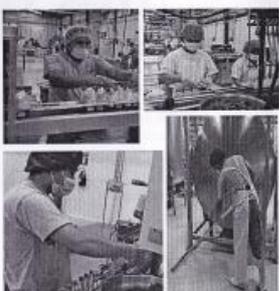

Orden y limpieza

- Colocar el producto sobre tarimas las asignadas, no directamente en el piso.
- Usar solo tarimas en buen estado.
- Depositar la basura en su lugar.
- Extraer la basura con frecuencia, evitar la acumulación excesiva en los contenedores.
- Mantener el piso limpio y sin derrames.
- Mantener el orden del material y equipo a utilizar.
- Mantener limpia la maquinaria a cargo.
- Identificar los productos químicos de limpieza y desinfección.

Elaborado por
Francó Castillo & Cristina López
Control de Calidad EPS Nutrición USAC
Fecha de elaboración
17 de septiembre de 2015

ALIMENTOS COURMET, S. A.

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA



Lavado de Manos

PASO 1
 Mojarse las manos presionando el pedal.

PASO 2
 Enjabonarse las manos y frotar las palmas, los dorsos entre los dedos y las muñecas durante 15 o 20 segundos.

PASO 3
 Enjuagarse bien las manos.

PASO 4
 Secarse las manos con papel toalla o secador de aire. O sacudir las y agitarlas hasta que se sequen.

Momentos de lavado de manos

 Antes y después de ir al sanitario.

 Después de hacer limpieza.

 Después de manipular productos químicos.

 Antes de manipular productos alimenticios.

 Antes de preparar alimentos.

 Después de tocarse la cara, estornudar o toser.

Uso de Coffia y Mascarilla

Cofia: cubrirse todo el cabello y orejas para evitar contaminación cruzada.

Mascarilla: cubrirse boca, nariz y barbilla, para evitar la contaminación por fluidos.



"Mantener el equipo de protección limpio y en buen estado"

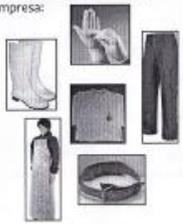
Uso del Pediluvio

Al momento de ingresar a planta de producción pasar por el pediluvio, esto elimina bacterias y residuos que se adhieren al calzado provenientes del exterior.



Vestuario

Use el siguiente vestuario proporcionado por la empresa:



Apéndice 8

Informe Final de Investigación

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA
Escuela de Nutrición



MONOGRAFÍA
USO DEL AZÚCAR INVERTIDA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y SUS
BENEFICIOS NUTRICIONALES

Elaborado por
Maira Cristina López Aquino
200710788
Estudiante de Nutrición

Guatemala, 2015

Introducción

El creciente avance de la tecnología en la industria alimentaria, permite la obtención de productos alimenticios a menor costo con empleo de procedimientos más simples, conservando e incluso mejorando las características organolépticas de los mismos.

Una de las materias primas de mayor uso en la industria alimentaria es el azúcar, ya que este es uno de los principales ingredientes en la mayoría de productos. El empleo del azúcar invertida en los procedimientos de manufactura de productos de panadería, mieles y mermeladas, han sido mayormente estudiados por los beneficios tanto organolépticos, físico-químicos y microbiológicos que este aporta al producto final. Además de disminuir el costo del mismo, por medio del empleo minoritario de azúcar refinada.

Uno de los objetivos de esta investigación es contribuir a que se disponga de mayor conocimiento sobre usos y beneficios que ofrece el empleo del azúcar invertido sobre los productos alimenticios. Para ello se realizó una revisión de fuentes bibliográficas para unificar información obtenida de revistas científicas y otros documentos.

Este documento presenta el resultado de un análisis sobre los usos del azúcar invertido en la industria alimentaria y sus beneficios nutricionales. Se describen en este documento las investigaciones e información con la que se cuenta, cómo y dónde se encuentra esta información y cuáles son los ámbitos más estudiados. Así mismo se realizó una matriz de análisis de la información encontrada de acuerdo a varios criterios.

Objetivos

Generales

Disponer de información integrada y actualizada sobre el uso del azúcar invertido en la industria alimentaria y sus beneficios nutricionales como apoyo al fortalecimiento a la innovación de productos alimenticios.

Específicos

Recopilar información sobre el uso del azúcar invertido en la industria alimentaria y sus beneficios nutricionales.

Realizar una revisión de bibliografía disponible en bases de datos conocidas y otros si fuese necesario.

Materiales y Métodos

La metodología de trabajo se basó en la recopilación y análisis de la información sobre los usos del azúcar invertido en la industria alimentaria y sus beneficios nutricionales de acuerdo a las diferentes referencias bibliográficas encontradas.

Se realizó una revisión bibliográfica por un período de un mes en donde se consultaron bases de datos, en donde se encontraron artículos científicos lo más reciente posible. Así mismo, se hizo uso de la base de datos de la biblioteca de la Universidad de San Carlos de Guatemala y otras universidades. También se revisaron, libros de forma electrónica para obtener información teórica para sustentar la información.

En algunos casos, no se pudo obtener la información deseada debido a que la publicación tenía un costo económico, así mismo, no hay suficiente información sobre el tema, que se relacionara con los productos que se producen en Alimentos Gourmet, como aderezos, jugos y salsas.

Posteriormente a la obtención de la información, se realizó una matriz para sintetizar y analizar la información, haciendo uso de criterios como ventajas, desventajas y otros. (Anexo 1)

Resultados

En la tabla 1 se muestra el número de referencias bibliográficas encontradas y la información sintetizada. Se observa que se encontraron 4 ventajas y 3 desventajas. Así mismo se observa que no se encontraron beneficios nutricionales al usar azúcar invertida.

Tabla 1

Número de referencias encontradas e información sintetizada

Tipo	Total	Principales Ventajas	Desventajas	Beneficios nutricionales
Tesis	4	Mayor poder edulcorante	Necesita condiciones especiales de almacenamiento	Ninguno
Artículos científicos	11	Mayor retención de humedad	Una temperatura de preparación muy elevada induce la caramelización	
Libros	4			
Otros	1			
Total	20	Evita la recristalización del azúcar en el producto final Reduce el tiempo de cocción del producto final	Disminuye el contenido de ácido ascórbico a mayor tiempo de almacenamiento	

Fuente: Datos propios de la investigación

Discusión de Resultados

Para esta investigación se tomó en cuenta todos los datos obtenidos durante la revisión de bibliografías, debido a que es un tema que no ha sido muy estudiado principalmente en aderezos y salsas que son los productos que la empresa produce.

No se encontró información en revistas científicas a cerca de beneficios nutricionales que el azúcar invertido proporciona, por lo que se hizo uso solamente de la información encontrada en libros. Aunque se utilizó información reciente, también se empleó bibliografía con fecha de publicación por debajo del 2010, por no haber suficiente información sobre el tema.

La principal información encontrada a cerca de los usos de del azúcar invertida en la industria alimentaria, se hace énfasis en los campos de repostería, panadería y heladería debido a las propiedades que destacan varios autores.

Además, se encontraron varias propiedades fisicoquímicas que aporta al producto final, por lo que su uso en otros productos también podría presentar ventajas para otros campos de la industria alimentaria.

Debido al poder edulcorante que varios autores refieren, el azúcar invertido representa un mayor rendimiento en la elaboración de productos que lo contienen, y por lo tanto un menor costo en materia prima por la disminución en el uso de azúcar común. Sin embargo, sería muy útil realizar una revisión en este aspecto.

En cuanto a las desventajas, aún se encontraron discrepancias entre autores, principalmente en el aspecto de almacenamiento. De acuerdo a la revisión realizada, el uso del azúcar invertido en la industria alimentaria proviene de la década de los ochentas, sin embargo aún no se cuenta con suficiente información científica sobre su uso en aderezos y salsas.

Conclusiones

Se integró la información encontrada sobre el uso del azúcar invertido en la industria alimenticia y sus beneficios nutricionales como apoyo al fortalecimiento a la innovación de productos.

A pesar que el uso del azúcar invertido en la industria alimentaria proviene del siglo pasado, no se cuenta con suficientes investigaciones, principalmente en el campo de aderezos y salsas que son productos que elabora la empresa.

Agradecimiento

A Alimentos Gourmet, S.A, por brindarme la oportunidad de investigar este tema. Por el apoyo en la aprobación del tema de investigación, así mismo por el conocimiento práctico adquirido.

Bibliografía

- Biblioteca Digital de la Universidad de Chile. (s.f.). *Biblioteca Digital de la Universidad de Chile*. Recuperado el 2 de diciembre de 2015, de http://mazinger.sisib.uchile.cl/repositorio/lb/ciencias_quimicas_y_farmaceuticas/schmidth02/parte07/02.html
- Badui, S. (2006). *Química de los Alimentos: Edulcorantes*. México DF: Pearson.
- Bárcena, A. S. (2007). El azúcar en la enseñanza secundaria. *Dialnet*, 46-49.
- CAMPOS, F. D. (2015). *TIPOS DE AZÚCAR, SUCEDÁNEOS Y EDULCORANTES ARTIFICIALES, APLICADOS EN RECETAS DE REPOSTERÍA*. CUENCA: Universidad de Cuenca.
- Chávez, M. F. (Julio 2015). *Evaluación de la Eficiencia en una Refinería de Azúcar al Implementar un sistema de Evaporación de Licor, CENCIGCAÑA*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Cortés, L. V. (2015). Jarabe de Maíz alto en fructosa, una revisión sobre su metabolismo y los efectos en su consumo excesivo. *Gaceta Hidalguense de Investigación en Salud*, 9-11.
- Franco, D. (s.f.). Mayonesa y Ketchup. *Alimentos Argentinos*, 47-51.
- Fusalba, C. T. (2014). *Conservación en pastelería: Envasado, almacenamiento y regeneración*. España: Ideaspropias.
- Garrido, J. M. (2013). *Elaboraciones Básicas de Repostería y Postres Elementales*. IC.
- Gil, A. (2015). Ingesta y Metabolismo del Azúcar en la Alimentación Diaria. *Revista de la Real Academia de Medicina de Catalunya*, 86-93.

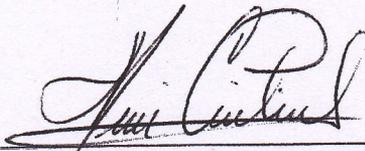
- Korsrilabut, J., Borompichaichartkul, C., & Duangmal, K. (2010). Effect of invert sugar on the drying kinetics and water mobility of osmosed-air dried cantaloupe. *International Journal of Food Science and Technology*, 1524-1531.
- Liu, I. C., & Ugaz, O. L. (1991). Moléculas que Endulzan. *Revista de Química*, 141-148.
- Menéndez, C., Martínez, D., Trujillo, L., Mazola, Y., Gonzáles, E., Pérez, E., & Hernández, L. (2013). Constitutive high-level expression of a codon-optimized β -fructosidase gene from the hyperthermophile *Thermotoga maritima* in *Pichia pastoris*. *Appl Microbiol Biotechnol*, 1201-1212.
- Menéndez, C., Martínez, D., Trujillo, L., Ramírez, R., Sobrino, A., Cutiño-Ávila, B., . . . Hernández, L. (2014). Development of soluble and immobilized biocatalysts based on a recombinant thermostable β -fructosidase enabling complete sucrose inversion at pasteurization temperatures. *Biotecnología Aplicada*, 249-253.
- Paul, P., Ghosh, S., Singh, D., & N, B. (2014). Quality of osmotically pre-treated and vacuum dried pineapple cubes on storage as influenced by type of solutes and packaging materials. *Journal Food Science and Technology*, 1561-1567.
- Remington, A. (2003). Farmacia Tomo I (vigésima edición). *Médica Panamericana*.
- Revista de Divulgación Científica y Tecnología de la Unversidad Veracruzana. (enero de 2016). *La Ciencia y el Hombre*. Obtenido de <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol19num1/articulos/azucar/>
- SALAZAR, A. L. (2015). *ELABORACIÓN DE LECHE CONDENSADA DE LECHE DE BUFALA (Bubalus bubalis) ADICIONADA CON OLIGOFRUCTOSA*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Salazar, L. d. (2015). *Estudio de los principios químicos en procesos gastronómicos*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Toral, F. A. (1988). *Obtención del jarabe de azúcar invertido para la fabricación de mermeladas*. Cuenca.

Anexos**Anexo 1**

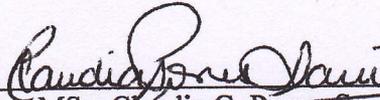
Matriz de Análisis

Matriz de Análisis						
	Criterios de Análisis					
Referencia	Definición	Usos	Propiedades físicas y químicas	Ventajas	Desventajas	Beneficios nutricionales

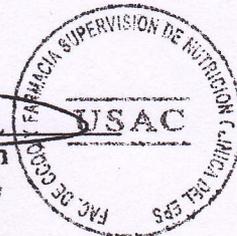


Br. Maira Cristina López Aquino
Estudiante EPS Nutrición

Asesorado y aprobado por:



MSc. Claudia G. Porres Sam
Supervisora de Prácticas de
Ciencias de Alimentos del
Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-



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

