

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 Y SUMINISTROS S.A.

DURANTE EL PERÍODO COMPRENDIDO

DEL 1 DE ENERO AL 30 DE JUNIO 2016



PRESENTADO POR

NICTÉ FRYDA LETICIA GONZÁLEZ CAMEY

201113464

ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE

NUTRICIÓN

GUATEMALA, JUNIO DEL 2,016

REF. EPS. NUT 1/2016

Contenido

Introducción.....	1
Marco Contextual	2
Marco Operativo.....	3
Servicio	3
Apoyo en la evaluación de los productos para su Estudio de Vida.....	3
Elaboración de especificaciones visuales de productos.	3
Apoyo en la elaboración de Guías de Posicionamiento en el área de Decoración....	4
Implementación de un formato con información mensual de la inspección de higiene diaria.	4
Implementación de Análisis Sensorial mediante el uso de panelistas entrenados. ...	5
Evaluación de las metas.	8
Análisis de las metas.	9
Actividades Contingentes.....	9
Docencia	11
Fortalecimiento en las prácticas de higiene y manipulación de alimentos a todo el personal de la Planta de Repostería.....	11
Capacitación sobre Análisis Sensorial y su importancia.....	11
Análisis de las metas.	12
Actividades Contingentes.....	12

Investigación.....	13
Evaluación de las metas.	29
Análisis de las metas.	29
Conclusiones.....	30
Aprendizaje profesional.....	30
Aprendizaje social.....	30
Aprendizaje ciudadano	31
Recomendaciones	32
Anexos.....	33
Apéndices	48

Introducción

En el presente informe se describen en detalle las actividades realizadas durante el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- en Ciencias de Alimentos como opción de graduación, desarrollado en la Planta de Repostería de Alimentos y Suministros S.A.

La práctica fue realizada durante los meses de enero a junio de 2016, tiempo durante el cual se planificaron actividades con el objetivo de brindar apoyo en la planta.

Se describen las actividades planificadas, para posteriormente evaluar las metas que se propusieron en el plan de trabajo para dichas actividades. Posteriormente se exponen los factores del nivel de cumplimiento de las metas y acciones que pudieron realizarse para cambiar estos resultados. Por último son descritas las actividades que no fueron planificadas y surgieron durante el transcurso de la práctica.

Para cada actividad se presentan los formatos y archivos elaborados y utilizados para desarrollar adecuadamente la actividad, de manera de evidenciar la metodología utilizada en cada actividad. Al final se pretende con el informe mostrar las experiencias obtenidas, lo aprendido, los conocimientos transferidos a otras personas y las relaciones profesionales desarrolladas; aspectos importantes que permiten una adecuada introducción del estudiante a la vida profesional.

Marco Contextual

El papel de la nutricionista dentro de la industria alimentaria con el tiempo se ha ampliado a distintos enfoques, el control de la calidad de los productos es una de las áreas de desempeño. El apoyo de parte de una nutricionista en este ámbito se ha vuelto vital para controlar y garantizar productos finales de alta calidad; por ello las actividades que realiza se enfocan en cumplir este objetivo.

El control de los productos es necesario para lograr satisfacer al cliente y cumplir con los objetivos de la empresa. Para lograr conformidad de los productos elaborados es necesario contar con especificaciones actualizadas con límites aceptables del producto, al presentar fotografías de estas especificaciones se facilita el trabajo del personal de producción, calidad y todo el personal involucrado.

Un aspecto importante, tal vez el más importante, tiene que ver con la inocuidad de los productos. El cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura por parte del personal de producción y cualquier manipulador de alimentos es vital, además el control de éstas ayuda a comprobar que el personal se encuentra manipulando alimentos de manera segura, contribuyendo a garantizar un producto final inocuo.

El objetivo primordial de la industria alimentaria es la satisfacción del cliente, debido a esto es necesaria la mejora continua de los productos. La realización de cambios por más insignificantes que parezcan conllevan en todo momento a una posible modificación en la apariencia, sabor, olor o alguna característica del producto y para garantizar que estas modificaciones no sean de gran impacto, la evaluación sensorial de los productos es clave.

La realización de cada actividad realizada en la Planta de Repostería tuvo el objetivo de colaborar en garantizar que los productos elaborados cumplieran con índices de calidad como los de higiene, inocuidad, una evaluación sensorial satisfactoria, y otros más. Contando con el apoyo y colaborando al mismo tiempo con el área de producción e investigación y desarrollo y desempeñando las labores en el área de control de calidad.

Marco Operativo

En esta sección se detalla la información sobre las actividades desarrolladas durante la práctica, presentada por ejes, servicio, investigación y docencia. Se presentan actividades planificadas a partir de problemas evidenciados en el diagnóstico institucional (Anexo 1) y otras actividades emergentes.

Servicio

A continuación se presentan los resultados de las actividades en el eje de servicio.

Apoyo en la evaluación de los productos para su Estudio de Vida. La determinación de la vida de anaquel de los productos se realizaba junto a las dos inspectoras de calidad y la Coordinadora de Calidad. Una vez a la semana se brindó apoyo al evaluar el estado de los productos que se evaluaban en ese día; se apoyó a la evaluación de un total de 14 productos. Se evaluaba la muestra y se exponía los aspectos que eran percibidos, al finalizar la Coordinadora de Calidad anotaba las características de la muestra y se tomaba la decisión de continuar o detener la evaluación del producto.

Elaboración de especificaciones visuales de productos. Para la elaboración de estas especificaciones, se daba seguimiento a todo el proceso de producción. Al finalizar en las áreas de decoración y empaque, en donde se observaba el producto terminado, se entrevistó al personal de cada área y a las inspectoras de calidad sobre los aspectos que tomaban en cuenta para aceptar o rechazar el producto terminado y se tomaron fotografías de estas especificaciones. Estas fotografías se colocaban en un formato, en el que se dividían los aspectos aceptables y no aceptables para cada producto, colocando el

nombre del producto, medidas adecuadas y se explicaban los aspectos inadecuados. En total se elaboraron 24 especificaciones visuales.

En la Figura 1 se observa la cantidad de productos que se producen actualmente en la Planta de Repostería y la cantidad de especificaciones visuales elaboradas en cada área.

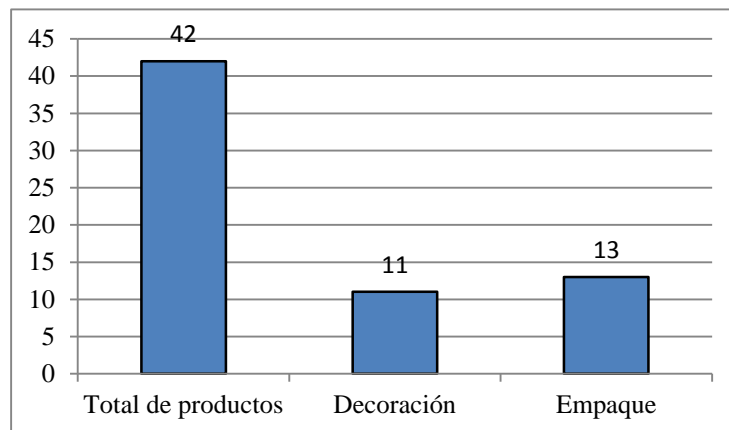


Figura 1. Número de especificaciones visuales elaboradas por área.

Las especificaciones elaboradas fueron impresas y repartidas a los supervisores de cada área para poder ser utilizadas al producir alguno de estos productos, tener estas especificaciones a la vista.

Apoyo en la elaboración de Guías de Posicionamiento en el área de Decoración.

Por cuestión de tiempo y prioridad, esta actividad no fue realizada en esta área y se cambió por el área de Eventos.

Implementación de un formato con información mensual de la inspección de higiene diaria. Se elaboró un formato en una hoja de Excel, revisado y aprobado por la Coordinadora de Calidad, en el cual se ingresaba la información de la inspección diaria de higiene realizada por las inspectoras de calidad a todo el personal. Durante la inspección las inspectoras evaluaban 4 aspectos: Manos con uñas cortas y sin esmalte, correcto lavado de manos, uniforme limpio y completo y buena salud del personal; y cada aspecto obtenía un puntaje, 30 puntos los primeros dos y 20 puntos los otros dos

aspectos. Esta información se organizó por mes, con la cual se obtenía un “Indicador de Higiene” que evidenciaba la asistencia por parte del personal a realizar la inspección de higiene diaria. Durante un período de 4 meses este formato fue alimentado y se le realizaban mejoras. A finales de abril del presente año, se expuso y explicó el uso y llenado de este formato a las dos inspectoras de calidad para que ellas continuaran con este proceso.

Implementación de Análisis Sensorial mediante el uso de panelistas entrenados.

Para llevar a cabo esta actividad se realizó una invitación a todo el personal de la Planta de Repostería a participar y entrenarse como panelistas. Con el listado de los participantes, se realizó la programación de actividades a realizar, iniciando con una capacitación sobre el tema de Análisis Sensorial. El entrenamiento inició con 42 participantes a los que se les dio un número de juez, quienes realizaron 8 pruebas diferentes: Prueba de identificación de sabores básicos, prueba de detección de umbral de percepción (dulce, salado, amargo y ácido), prueba de reconocimiento de olores y prueba de diferenciación de tonalidades de color (rojo y amarillo); el cronograma de las pruebas y los formatos utilizados se presentan en el Apéndice 2.

Al final del entrenamiento se tomaron en cuenta como panelistas a 37 participantes, tomando como corte los que realizaron como mínimo 4 pruebas. Estos fueron calificados por su nivel de asertividad en las pruebas, obteniendo los resultados que se observan en la Tabla 1.

Tabla 1

Resultado de las pruebas del entrenamiento de los panelistas de la Planta de Repostería

No.	No. de juez	Asertividad (%)	No.	No. de juez	Asertividad (%)
1	16	98	20	38	89
2	24	98	21	7	88
3	4	98	22	12	83
4	21	98	23	14	82
5	8	97	24	26	79
6	32	96	25	18	78
7	27	96	26	6	77
8	23	96	27	15	73
9	2	95	28	5	71
10	9	95	29	28	71
11	29	95	30	34	70
12	13	93	31	42	64
13	37	93	32	36	58
14	17	92	33	41	54
15	39	92	34	31	49
16	19	92	35	25	48
17	1	92	36	22	42
18	3	91	37	33	32
19	35	90			

De estos, los 21 participantes que obtuvieron los mejores promedios de asertividad fueron calificados como panelistas entrenados; se escogió esta cantidad de panelistas ya que dentro de este grupo se encontraba personal de producción y administrativo y considerando que el personal de producción contaba con mayor disponibilidad de tiempo para participar en paneles sensoriales posteriores. Los otros 16 participantes se clasificaron como panelistas consumidores, como se observa en la Figura 2.

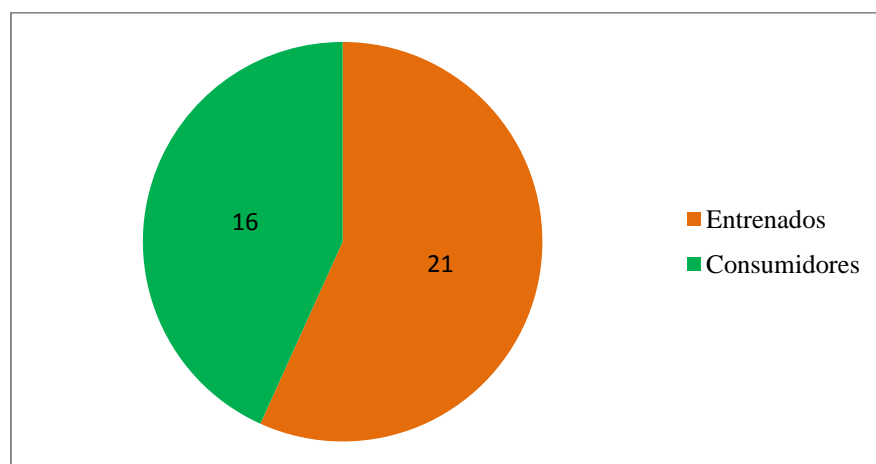


Figura 2. Clasificación de participantes del entrenamiento de panelistas

Al finalizar se realizó una última reunión en la que se dieron los resultados de las pruebas y se les hizo entrega de un diploma de participación a los que participantes, indicando el grupo de panelistas al que pertenecían (Apéndice 2).

Posterior al entrenamiento de los panelistas se inició con la realización de paneles sensoriales a productos por distintas razones, determinar diferencias significativas al realizar cambios de materia prima, validar estudios de vida, respaldar los productos durante reclamos o introducción de un producto nuevo. Los paneles se realizaban con 10 panelistas entrenados y registradas sus respuestas en formatos (Apéndice 2). Al finalizar el panel se realizaba un conteo y análisis de los resultados, elaborando un informe con un formato que se utilizaba en la planta, en el que se describían los resultados y si existía o no diferencia significativa entre las muestras, obteniendo conclusiones de los cambios. En total fueron realizados 18 paneles sensoriales de diferentes productos.

Al inicio del mes de Marzo fue solicitado el entrenamiento de panelistas en la Planta de Carne, el cual se llevó a cabo con la misma metodología del primero. Las pruebas las realizaron 22 participantes, obteniendo los resultados que se observan en la Tabla 2.

Tabla 2

Resultado de las pruebas del entrenamiento de los panelistas de la Planta de Carne

No.	No. de juez	Asertividad (%)	No.	No. de juez	Asertividad (%)
1	21	95	12	2	85
2	4	93	13	14	85
3	8	93	14	13	84
4	9	92	15	10	83
5	1	92	16	11	81
6	19	91	17	6	76
7	15	91	18	5	73
8	16	89	19	17	69
9	3	89	20	18	67
10	12	87	21	20	61
11	7	87	22	22	54

Los 15 participantes que obtuvieron los mejores promedios de asertividad fueron calificados como panelistas entrenados; los otros 7 participantes se clasificaron como panelistas consumidores, como se observa en la Figura 3.

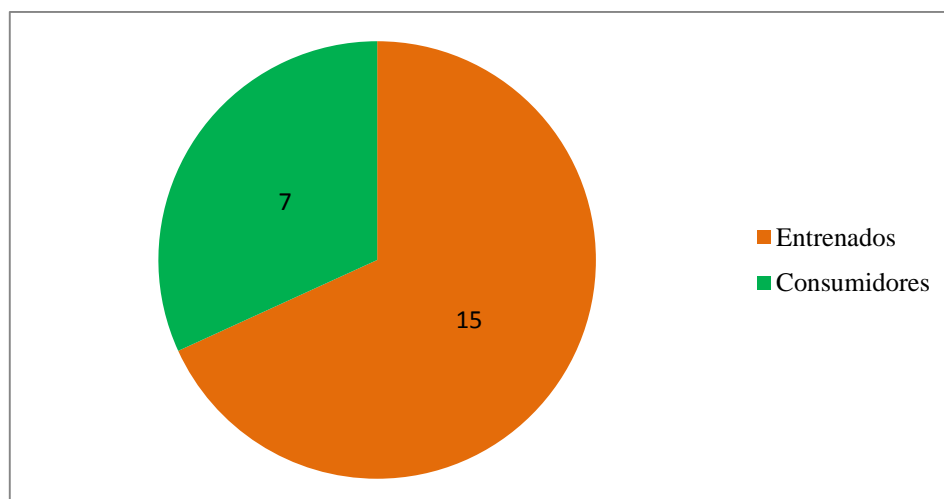


Figura 3. Clasificación de participantes del entrenamiento de panelistas de la Planta de Carne

Al finalizar el entrenamiento se les hizo entrega de un diploma de participación a los que participaron, indicando el grupo de panelistas al que pertenecían.

Evaluación de las metas. En la Tabla 3 se presentan las metas propuestas en el plan de trabajo (Anexo 2), junto con el nivel de cumplimiento.

Tabla 3

Evaluación de metas, eje de servicio. Guatemala enero a junio 2016.

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Al finalizar el mes de junio de 2016, se realizará una evaluación semanal para el estudio de vida de los productos.	1 evaluación semanal realizada.	100%
2	Al finalizar el mes de junio de 2016, las especificaciones visuales del 100% de los productos estén elaboradas.	65% de los productos con especificación visual	65%
3	Al finalizar el mes de junio de 2016, las guías de posicionamiento en el área de decoración existan para todos los productos.	Actividad no realizada.	0%
4	Al finalizar el mes de febrero de 2016 se utilice solamente un formato mensual para la inspección de higiene diaria del personal.	1 formato mensual utilizado	100%
5	Al finalizar el mes de febrero de 2016 el 100% de los participantes sean calificados como panelistas.	88% de los participantes calificados como panelistas	88%

Análisis de las metas. La primera meta y la última tienen un nivel de cumplimiento completo, a pesar que en la cuarta meta el tiempo estimado no fue cumplido, pero se realizó en su totalidad. La meta de la elaboración de especificaciones visuales presenta un nivel de cumplimiento bajo; el tiempo que representaba presenciar la producción de cada producto, la programación de producción diaria y la realización de otras actividades influyó en este porcentaje, ya que la realización de esta actividad estaba limitada a la planificación de producción para cada día. La meta del entrenamiento de panelistas fue alcanzada en un 88% debido a que la programación de las pruebas no fue conveniente para algunos de los participantes y no les era posible asistir, aspecto que afectó a muchos de ellos en tener un bajo rendimiento en sus pruebas. Las guías de posicionamiento no fueron realizadas en el área planificada y se cambiaron por el área de eventos.

Actividades Contingentes. A continuación se presentan las actividades que no se incluyeron en el plan de trabajo, en el eje de servicio.

Elaboración de tips nutricionales. Durante el tiempo de práctica se elaboraron tips nutricionales con diferentes temas, los cuales eran colocados en dos carteleras, una dentro de la planta y otra en la entrada. Fueron elaborados un total de 6 tips (Apéndice 3), uno cada mes. Estos fueron revisados y aprobados por la Coordinadora de Calidad antes de ser publicados.

Apoyo en Field Service. Se apoyó a la Coordinadora de Calidad para la realización de Field Service, se visitó en una ocasión a dos restaurantes. Durante este proceso se evaluó el estado de los productos en restaurante, verificando el cumplimiento de todos los aspectos solicitados para el adecuado almacenamiento y presentación de los productos. Como siguiente punto se evaluaron sensorialmente cuatro productos que se

encontraban en anaquel, puntuando cada aspecto. Se dio conocimiento de los resultados al encargado del restaurante y propuestas de mejora.

Actualización de especificaciones técnicas de Repostería. Se actualizaron las especificaciones técnicas de 14 productos elaborados en la planta. La información de cada producto se tomó de las Food Product Specifications y los Quality Inspection Process (QIP's) agregando los criterios microbiológicos y el logo de la empresa y se colocaron en un nuevo formato elaborado por la Coordinadora de Calidad.

Apoyo en la elaboración de Guías de Posicionamiento en el área de Eventos. Para la realización de esta guía de posicionamiento se observó el proceso de decoración de los 2 productos que se elaboran en ésta área. Se anotó cada paso en la producción de estos productos, el nombre del personal que labora en ésta área y el paso que cada uno ejecuta en la producción. Al final se elaboró un formato electrónico en el que se anotaron los datos observados y fue entregado al supervisor del área.

Control de Producto en proceso refrigerado. Se apoyó en llevar un control del producto que se encontraba en refrigeración, al momento de ingresar al área de refrigeración y observar materia prima sobrante o producto con fecha de caducidad cercana y vencido se anotaba en un formato (Apéndice 4) colocando la fecha en que se observó y con los días siguientes si continuaba esta materia en el refrigerador se anotaba y se informaba al encargado, este control se llevó a cabo 3 veces por semana, en un total de 10 días.

Docencia

Los resultados de las actividades realizadas en el eje de docencia, durante las prácticas, se presentan a continuación.

Fortalecimiento en las prácticas de higiene y manipulación de alimentos a todo el personal de la Planta de Repostería. Se llevó a cabo una capacitación con el título “Higiene y Manipulación de Alimentos”, en la que el tema expuesto fue “Higiene Personal”, y los temas siguientes expuestos por la Coordinadora de Calidad. La agenda didáctica se presenta en el Apéndice 7. A dicha capacitación asistió todo el personal de la Planta de Repostería, incluyendo personal de producción, encargados y coordinadores, que hicieron un total de 42 participantes. En el Apéndice 5 se presenta la agenda didáctica de la exposición de los temas, se presentó un video con el título “Seguridad Alimentaria – Higiene Personal” y al finalizar se realizó un examen teórico a los participantes, del cual la puntuación promedio fue 92.

Capacitación sobre Análisis Sensorial y su importancia. Se llevó a cabo una capacitación con el título “Formación de Panel Entrenado” para el personal de la Planta de Repostería que desearan asistir, siendo un total de 33 asistentes de 42 personas que había solicitado participar en el entrenamiento. La agenda didáctica se encuentra en el Apéndice 6. Durante la capacitación se realizó una actividad para recalcar la importancia de los sentidos y al finalizar se realizó un examen teórico con el fin de retroalimentar a los asistentes, de este examen la puntuación promedio fue 94.

Evaluación de las metas. En la Tabla 4 se presentan las metas propuestas en el plan de trabajo y con el nivel de cumplimiento de cada una de ellas.

Tabla 4

Evaluación de metas, eje de docencia. Guatemala enero a junio 2016

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	Al finalizar el mes de junio de 2016, el 100% del personal de la Planta de Repostería debe estar capacitado en el tema de higiene y manipulación de alimentos.	100% del personal capacitado.	100%
2	Al finalizar el mes de febrero de 2016 el 100% del personal que desee participar en el entrenamiento de panelistas estará capacitado.	78% de los participantes capacitados.	78%

Análisis de las metas. El 100% de las capacitaciones planificadas fueron realizadas con efectividad, contando con la asistencia y apoyo de todas las personas involucradas, en busca de adquirir conocimientos nuevos y reforzar aquellos ya existentes; por cuestiones de horario de turno algunos no pudieron asistir a la capacitación del Análisis Sensorial.

Actividades Contingentes. Las actividades de docencia realizadas y no planteadas en el plan de trabajo son presentadas a continuación.

Inducción sobre Higiene y Buenos hábitos. Antes de poder ingresar a la planta las personas deben recibir una inducción sobre higiene, buenos hábitos y manipulación de alimentos. A solicitud de la Coordinadora de Calidad se brindó esta inducción a dos visitantes de la planta. Tuvo una duración de 15 minutos. Para esta inducción no fue elaborada una agenda didáctica ya que no se trata de una actividad planificada con tiempo.

Investigación

Los resultados de la actividad realizada en el eje de investigación, durante las prácticas, que lleva el título de Propuesta de Mejora del Pastel Tres Leches se presentan a continuación en su artículo científico. En el Apéndice 7 se presenta a detalle cada aspecto de esta investigación.

Propuesta de Mejora del Pastel Tres Leches

González, N
Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala

Resumen

La mejora de la calidad los productos es un factor primordial para la competitividad empresarial, cumpliendo con las exigencias de los clientes, los cuales son la base de las empresas y a quienes deben de ser satisfechas sus necesidades. El objetivo de la investigación presentada a continuación es elaborar una propuesta de mejorar del Pastel Tres Leches, basándose en la evaluación de tiempos y temperaturas de producción además de las características del pastel para identificar puntos clave en los que se enfocarían las propuestas. Las acciones de mejora se dirigieron a los cuatro problemas identificados, tiempo de reposo del huevo batido, reducción de la capacidad de retención de leche del bizcocho al congelarlo y descongelarlo, la humedad no homogénea y el dulzor del marshmallow; posteriormente la evaluación de las propuestas se realizó al analizar los efectos de las acciones en las muestras de las propuestas, enfocándose en los aspectos que se deseaban mejorar. Al final basándose en la existencia o no de mejora, la acción era aceptada o rechazada, buscando el beneficio de la empresa y la satisfacción del cliente. La propuesta de mejora del Pastel Tres Leches se resume en que se agregara inmediatamente a la mezcla el huevo después de batirlo, eliminar el paso de congelación del bizcocho, realizar punciones con un tenedor al bizcocho antes de agregar la leche y reducir el dulzor del marshmallow.

Summary

Improving quality products is a key factor for business competitiveness, meeting the demands of customers, which are the basis of business and who must be satisfied their needs. The goal of the research presented below is drafting a proposal for improving the Tres Leches Cake, based on the assessment of production times and temperatures in

addition to the features of the pie to identify key points where the proposals would focus. The improvement actions addressed the four identified problems, sleep time beaten egg, reduced milk retention capacity of cake to freeze and thaw, moisture inhomogeneous and the sweetness of the marshmallow; then the evaluation of proposals was conducted to analyze the effects of actions on samples of the proposals, focusing on the aspects that wanted to improve. At the end based on the presence or absence of improvement, the action was accepted or rejected, seeking the benefit of the company and customer satisfaction. The proposal enhancement Pastel Tres Leches is summarized in that the mixture is immediately will add the egg after beat, eliminating the step of freezing the cake, make punctures with a fork to the cake before adding the milk and reduce the sweetness of the marshmallow.

Introducción

Los productos de panadería y pastelería están muy desarrollados a nivel mundial, por lo que la búsqueda de una alta calidad se vuelve cada vez más importante. La mejora de los productos es un factor primordial para la competitividad empresarial, lo cual se genera al crecimiento de las exigencias de los clientes, los cuales son la base de las empresas y a quienes deben de ser satisfechas sus necesidades.

Teniendo en cuenta esto se buscan opciones para mejorar la calidad del Pastel Tres Leches tomando en cuenta todo el proceso de producción que este lleva, para lograr obtener producto que satisfaga el paladar de los clientes que así lo solicitan.

Mediante el uso de nuevos procesos y con la herramienta del análisis sensorial de las muestras se busca obtener un producto final mejorado, tomando en cuenta que cumpla con todas las medidas de inocuidad para obtener un producto que sea adecuado para el consumo humano.

El objetivo de la investigación es elaborar una propuesta para mejorar el Pastel Tres Leches a través de la

evaluación de las características del mismo, la determinación del tiempo y temperaturas para su producción y la evaluación de metodologías que sean más eficientes para obtener un producto con mejor resultado sensorial.

Materiales y Métodos

Población

Pasteles húmedos.

Muestra

Pastel de Tres Leches elaborados dentro en la Planta de Repostería.

Diseño de la investigación

Se realizó un estudio exploratorio, de naturaleza cualitativa y cuantitativa.

Materiales

Para llevar a cabo la investigación fue necesario lo siguiente.

Recursos Humanos.

Investigadora: Nicté González

Coordinadora de Calidad

Panelistas entrenados de la Planta de Repostería

Material.

- ✓ Hojas
- ✓ Lapiceros
- ✓ Pastel Tres Leches
- ✓ Vasos para muestras (1.6 oz)
- ✓ Platos desechables
- ✓ Cucharas desechables
- ✓ Vasos desechables

Equipo.

- ✓ Refrigeradora
- ✓ Congelador
- ✓ Cuchillo
- ✓ Tijeras
- ✓ Espátula metálica
- ✓ Termómetro
- ✓ Jeringa para inyectar pavo
- ✓ Tenedor metálico de 4 dientes
- ✓ Tazas medidoras
- ✓ Cronómetro
- ✓ Balanza semi analítica
- ✓ Mesa para realización de paneles sensoriales
- ✓ Computadora
- ✓ Impresora

Instrumentos.

- ✓ Diagrama de operaciones de producción del Pastel Tres Leches.
- ✓ Tabla de Proceso de producción del Pastel Tres Leches.
- ✓ Formato de Evaluación Sensorial de las Características del Pastel Tres Leches.

Métodos.

La metodología a seguir fue la siguiente.

Identificación de puntos críticos.

Se dio seguimiento al proceso de producción del pastel Tres Leches, anotando los pasos realizados en tres producciones diferentes para poder de esta forma elaborar el diagrama de operaciones de producción (Anexo 1) en el cual fueron identificados los puntos críticos que afectan el producto final y en los cuales poder enfocar las acciones de mejora.

Determinación de tiempos y temperaturas. Con los pasos de producción ya establecidos en el diagrama de operaciones, se tomaron tiempos y temperaturas de los puntos críticos identificados, al ser aspectos clave que afectan el producto final;

fueron tomados 10 tiempos y temperaturas durante 3 producciones y realizado un promedio de estos; para poder identificar diferencias que puedan afectar el producto final y en las cuales pudieran existir oportunidad de mejora. (Anexo 2)

Evaluación de las características del Pastel Tres Leches. Se realizó un panel sensorial con 10 panelistas entrenados de la Planta de Repostería, a quienes se les solicitó evaluar el pastel y puntuar cada una de las características que se les solicitaba en el formato de evaluación sensorial (Anexo 3). Con los datos obtenidos se analizaron los resultados identificando los aspectos que no agradaban o podían mejorar en el pastel.

Evaluación de las propuestas de mejora. Para determinar la eficacia en la mejora del Pastel Tres Leches se realizó una evaluación del efecto de las acciones realizadas en muestras de cada una de las propuestas, se hacían comparaciones con muestras de la producción normal y se utilizó el formato de registro de datos que se presenta en el Anexo 4, “Características del bizcocho a través del tiempo”. Al momento de evaluar cada muestra, un

día antes se sacaban del congelador y se colocaban en refrigeración para temperar, siendo este el procedimiento utilizado en la planta. El día de la evaluación se sacaba la primera muestra y se hacían dos cortes en el frente del domo plástico con una tijera, esto permitía extraer el bizcocho con una espátula sin ningún daño. Se colocaba sobre un plato y la leche que quedaba en el domo era pesada para determinar la cantidad que había absorbido. Se observaban las características generales del bizcocho y se anotaban, al finalizar todas las evaluaciones se podía comparar las evoluciones de cada acción y si se reflejaba mejora o no del pastel.

Resultados

Para iniciar se presentan los datos recopilados sobre la producción y características del Pastel Tres Leches, necesarios para identificar problemas en los que se podían realizar acciones de mejora. En la Tabla 1 se observa la lista de los puntos críticos identificados durante la producción del Pastel Tres Leches (Anexo 1).

Tabla 1

Puntos críticos en la producción del Pastel Tres Leches

No.	Punto Crítico
1	Tiempo de batido antes y después de agregar el huevo
2	Peso de batido agregado en cada división del molde
3	Temperatura y tiempo de horneado
4	Temperatura interna del bizcocho al salir del horno
5	Tiempo y temperatura de almacenamiento

En la Tabla 2 se presenta el análisis que se realizó comparando el proceso de producción del Pastel Tres Leches con Tabla 2

Evaluación de la producción del Pastel Tres Leches.

Paso	Criterios		Diferencias
	Evaluated	Teórico	
Batir huevos	<p>Tiempo de batido: 1 minuto</p> <p>Tiempo de espera antes de su adición: 5 minutos</p> <p>Se realiza batido manual de los huevos sin separación de la clara y la yema, previo a la adición de estos a la batidora junto con los demás ingredientes</p>	<p>Una vez que el huevo se ha batido, se deben combinar de inmediato con los otros ingredientes. La dilución de la clara de huevo con agua, hasta el 40% del volumen del huevo, aumenta el volumen de la espuma, la adición de líquidos a los huevos que se utiliza para hacer pasteles esponjados también hace más suaves dichos productos. (Charley, 2007)</p>	<p>El huevo batido no se agrega inmediatamente lo que hace que se pierda espuma.</p> <p>Se baten los huevos sin la adición de ningún ingrediente a ellos.</p>

la teoría, en los que se observaron posibilidades de cambio para mejora del producto. Se tomó la información recopilada durante la producción que se presenta en el Anexo 2. En la comparación resaltan algunas diferencias como: el momento de agregar el huevo batido a la mezcla, el método de enfriamiento del bizcocho el cual es almacenado en congelación previo a la decoración y el proceso realizado para verter la mezcla de leche sobre el bizcocho.

Batido de ingredientes (Punto Crítico)	Tiempo total: 4:30 min Todos los ingredientes adicionados se baten 2 min a V1 + 2 min a V2 + 30 segundos a V3	Los ingredientes se incorporan con un movimiento envolvente, se debe evitar revolver excesivamente la mezcla en esta etapa, de otra forma, la mezcla se hará dura, la harina absorberá mucho el líquido de la espuma y ésta comenzará a bajar. (Charley, 2007)	No hay.
Horneo (Punto Crítico)	Precaentado: 200°C (392°F) T° horneo: 175 °C (347 °F) Tiempo de horneo: 20 minutos T° interna: 89 °C (193 °F)	Precaentar el horno a 375 °F (190 °C) (ACAM, 2014). Se recomiendan temperaturas de 400 o 425 °F (204 o 218 °C), con tiempos aproximados de 30 y 25 minutos respectivamente, comparados con 40 minutos a 350 °F (177 °C) Los pasteles horneados a temperaturas más altas tienen mayor volumen y son más suaves. (O'Donnell, 2016)	Las diferencias de temperaturas y tiempos son mínimas y no significativas.
Enfriamiento del bizcocho (Punto Crítico)	T° interna: 32 °C (90 °F) Los bizcochos se sacan del horno y se dejan enfriar para ser desmoldados y posteriormente almacenarlos en congelación por 24 horas antes de su decoración.	Retirar bizcochuelos del horno y dejar enfriar sobre una rejilla para continuar con el armado (Nestlé, s.f.; Oropeza, 2015). Cuando el bizcocho esté frío, se empapa con la mezcla de leches (García y Geel, 2015). Dejar enfriar por 1 hora y cuando esté listo agregar dulce de leche combinado (ClubPlaneta, 2015).	Los bizcochos son congelados y descongelados para continuar con la producción 24 horas después, a diferencia de las recetas que indican que solamente se deja enfriar unos minutos.
Método para agregar la mezcla de leche	Se coloca el bizcocho en el domo plástico con la corteza hacia arriba y se agrega sobre el bizcocho la	Rebana, con un cuchillo por la mitad y con la parte de la miga viendo hacia arriba remoja con la mezcla, coloca la otra	El procedimiento de agregar la mezcla de leche se reduce en verterla sobre el

<p>mezcla de leche distribuyéndolo sobre toda la superficie y se deja reposar.</p>	<p>rebanada y vuelve a remojar (Oropeza, 2015). Con un palillo se perfora por completo la superficie del pastel y se cubre con la mezcla, dejar reposar por 30 minutos o hasta que absorba la mezcla (Nestlé, s.f.). Realice hoyitos con un tenedor por toda la superficie del bizcocho y agregue la mezcla sobre todo el bizcocho, coloque en la nevera por 2 horas (Franco, 2005; UNIMARC, s.f.).</p>	<p>bizcocho, en otras recetas describen procesos diversos.</p>
--	---	--

La Tabla 3 muestra los resultados de la evaluación sensorial inicial realizada al Pastel Tres Leches sobre sus características; se presenta la frecuencia con la que los panelistas calificaban cada característica evaluada.

Los dos problemas encontrados en la evaluación sensorial fueron, el dulzor del marshmallow que se agrega para decorar el pastel ya que un 60% de los

panelistas lo calificaron como bueno y el 20% no le dieron calificación positiva ni negativa debido al dulzor que poseía según sus comentarios. La humedad del bizcocho, fue calificada como buena por el 40% de los panelistas y sin comentarios negativos o positivos por el 20%, en la cual indicaron que se observan dos fases del bizcocho en la que la parte inferior es más húmeda que la parte superior.

Tabla 3

Frecuencia de los panelistas que evaluaron inicialmente las características del Pastel Tres Leches

Característica	Muy bueno	Bueno	Neutro	Malo	Muy malo	Observaciones
Color	8	2				
Olor	9	1				
Apariencia	7	3				
Sabor del bizcocho	7	2	1			
Humedad	4	4	2			Buena humedad en parte inferior, seco en parte superior
Textura del bizcocho	4	6				
Cantidad de leche	7	2	1			
Sabor del marshmallow	3	7				Muy dulce
Cantidad de marshmallow	7	3				
Dulzor	2	6	2			Muy dulce
Sabor general	2	7	1			

En base a los resultados presentados anteriormente se realizaron acciones de mejora, para cada problema identificado. En la Tabla 4 se describen

las acciones de mejora y la evaluación de cada una de ellas indicando si se obtuvo o no mejora del Pastel Tres Leches.

Tabla 4

Evaluación de las acciones de mejora del Pastel Tres Leches.

No.	Problema Identificado	Acción de Mejora	Evaluación de la Propuesta	
			¿Mejoró?	¿Por qué?
1	Largo tiempo de reposo del huevo batido.	La teoría indica que el huevo después de batirse se debe agregar inmediatamente a la mezcla para promover mayor volumen y suavidad del bizcocho.	No evaluado en producción	
2	Reducción de capacidad de retención de leche del bizcocho al congelar y descongelarlo antes de su decoración	Al salir del horno, se dejó enfriar durante una hora hasta 85°F, luego se agregó la mezcla, omitiendo los pasos de congelación y descongelación del producto 24 horas después del enfriamiento. La evaluación de esta acción duró 27 días.	Si	Se observa una clara mejora de la apariencia, con mejor humedad general. Se cuantifica mayor cantidad de leche absorbida.
3	Humedad no homogénea (formación de dos fases del bizcocho)	Se agregó mayor cantidad de mezcla de leche al bizcocho. Se llevó a cabo la evaluación durante 21 días.	No	Continúa la formación de las dos fases del bizcocho. Debido a que se agregó más leche la parte inferior tendía a deshacerse y se observaba con consistencia masuda.
4	Humedad no homogénea (formación de dos fases del bizcocho)	Se colocó el bizcocho en forma invertida, de modo que la miga (la parte más suave) estuviera hacia arriba, con la teoría de que este modo tendría mayor absorción de la leche. Se evaluaron las características durante 20 días.	No	Aún presentaban las dos fases el bizcocho. La decoración se vio afectada, ya que el peso del marshmallow provocó que el bizcocho se hundiera por el centro, aspecto no aceptable como producto final.
5	Humedad no homogénea (formación de dos fases del bizcocho)	Se realizaron 8 punciones al bizcocho con un tenedor de 4 puntas, 4 en las orillas y 4 en el centro antes de agregar la mezcla de leche. La evaluación duró 18 días.	Si	Se observa humedad homogénea del bizcocho. Mejoró la apariencia de éste.
6	Dulzor del marshmallow de decoración	Basándose en los resultados del análisis sensorial del pastel, se recomienda la reducción de cantidad de azúcar que contiene el marshmallow utilizado para la decoración del pastel.	No evaluado en producción	

Discusión de Resultados

La identificación de puntos críticos en la producción fue el primero paso y en el que se basaron las acciones de mejora realizada, como puede verse en los resultados los tiempos y temperaturas en la producción del Pastel Tres Leche son puntos clave en la obtención de un producto de calidad y que deben asegurarse durante el proceso. Al dar seguimiento al proceso de producción se encontró la barrera de la programación de elaboración de este producto, ya que de esto dependía para lograr ver el proceso y por un tiempo no fue programada la producción del pastel en horarios de la práctica lo que provocó un retraso en la investigación.

En la etapa inicial de los estudios de aceptabilidad de un producto se pueden realizar paneles internos integrados por personal no especializado de la organización o institución (Watts et al, 1992), por lo que para el análisis de las características del pastel se realizó una prueba con panelistas entrenados de la planta. Por lo general, estos paneles internos están integrados por un número de 30 a 50 panelistas no entrenados (Watts et al, 1992), la pequeña muestra que participó en esta evaluación

sensorial, que por cuestiones de vacaciones, tiempo y otros factores no se encontraban más panelistas para realizar la evaluación, afectó la investigación; además, a pesar de ser panelistas entrenados la experiencia que poseían era corta y su criterio por lo tanto no se encontraba totalmente formado. Realizar la evaluación con la cantidad y el tipo de panelistas adecuados brindaría un resultado más confiable sobre las características sensoriales del pastel, a pesar de esto la evaluación de las características del Pastel Tres Leches, confirmó la dirección a la cual deberían dirigirse las propuestas de mejora, la humedad y dulzor del pastel.

La primera propuesta presentada refiere que se debe agregar a la mezcla el huevo batido inmediatamente, ya que aumenta el volumen de la espuma y produce un bizcocho con mayor suavidad (Charley, 2007) no fue posible realizar una evaluación de esta acción de mejora debido a la falta de tiempo en la programación de producción, por lo que se deja como una recomendación posteriormente.

El problema de la reducción de retención de leche que puede causar la

congelación y descongelación del bizcocho conlleva a una humedad no homogénea del producto por lo que en la segunda propuesta, al eliminar este paso, se evidenció una gran mejora de la humedad del bizcocho y de su apariencia. La descongelación es el proceso inverso a la congelación, que puede conllevar problemas: aumento de la concentración, recristalizaciones y aumento de microorganismos (González, 2011); con temperaturas entre -2°C y -18°C , el agua se comienza a congelar generando macro cristales, las cuales rompen las estructuras internas de los productos cambiando sus características organolépticas, por ende poseen menor capacidad de retener líquido (Wuth, 2010). La programación de producción es un factor que influye en la decisión de optar por esta acción ya que la producción completa se deberá realizar en un día y podría afectar la producción de otros productos, aunque es considerable debido al gran beneficio que se obtiene al aceptar esta como propuesta de mejora del pastel.

El tercer problema en el que fueron enfocadas las acciones fue la humedad no homogénea que se observaba como la formación de dos fases del bizcocho.

En la tercera propuesta, a pesar de agregar mayor cantidad de leche, esto no evidencian una mejora en la humedad del pastel, al contrario la apariencia se ve afectada al observarse con una consistencia poco firme con el paso de los días de producción, además el existiría un aumento en el costo de producción del pastel, por lo que la propuesta es descartada.

Basándose en el proceso que describían en varias recetas, se cambió la forma de realizar el paso de agregar la leche al bizcocho. En la cuarta acción el bizcocho, según la receta de Oropeza, 2015; la mezcla de leche se agregaba el bizcocho rebanado y con la parte de la miga viendo hacia arriba, al evaluar la acción se descartó como propuesta al verse afectada la apariencia de la decoración, además de no mejorar el aspecto de humedad del bizcocho.

Franco, 2005; indica que previo a agregar la leche se realizan hoyos con un tenedor por toda la superficie, por lo que en la quinta propuesta, se realizaron agujeros con un tenedor que ya es utilizado en la planta para otro producto. Las evaluaciones concluyeron que existía una mejora en la humedad del bizcocho y de la apariencia del

mismo, además presentaba la ventaja de que después de colocar el bizcocho sobre el plato, éste continuaba expulsando leche lo cual es agradable para la vista del consumidor. Existe un aumento pequeño en el tiempo de producción, a pesar de esto la propuesta es aceptada por la mejora que presenta en el pastel y el tiempo de producción es aceptable.

De la evaluación sensorial inicial, se identificó el problema del dulzor del marshmallow de la decoración. En la séptima propuesta se recomienda reducir la cantidad de azúcar, por motivos de formulación, no fue posible evaluar esta propuesta. Para evaluar esta propuesta sería considerable nuevamente realizar una prueba de consumidor como se menciona previamente, para comprobar que la reducción de azúcar es aceptada por los panelistas y que existe mejora en su aceptabilidad.

Conclusiones

La propuesta de mejora del Pastel de Tres Leches se resume en lo siguiente:

Agregar inmediatamente el huevo después de batirlo a la mezcla.

Eliminar el paso de congelación del bizcocho.

Realizar 8 punciones con un tenedor de 4 puntas al bizcocho antes de agregar la mezcla de leche.

Reformular el marshmallow para reducir su dulzor.

Referencias

- ACAM. Escuela Culinaria. (2014). *Postre de Tres Leches*. Recuperado de <http://acam.edu.gt/recetas/postre-de-tres-leches/>
- Arango, M. (2013). *Desarrollo, diseño, documentación y evaluación de un sistema de control de calidad para el proceso de elaboración y decoración de pastelería*. (Tesis de licenciatura). Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/02/04/Arango-Maria.pdf>

- ClubPlaneta. (2015). *Receta de cocina para preparar Pastel de 3 leches*. Recuperado de http://www.clubplaneta.com.mx/cocina/receta_de_cocina_para_preparar_pastel_de_3_leches.htm
- Charley, H. (2007). *Tecnología de alimentos: Procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos*. México: Editorial Limusa, S. A.
- FAO. (2003). *Garantía de la Inocuidad y Calidad de los Alimentos: Directrices para el Fortalecimiento de los sistemas Nacionales de control de los Alimentos*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/006/y8705s/y8705s00.htm#Contents>
- Franco, V. (2005). *El Arte del Buen Comer*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=6PgQXQuTqHwC&pg=PT244&dq=bizcocho+tres+leches&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiWmqKakoDNAhUMXh4KHbkNDJAQ6AEIITAB#v=onepage&q=bizcocho%20tres%20leches&f=false>
- Gaiter N. y Faizer G. (2000). *Administración de Producción y Operaciones*. México: International Thomson Editores.
- García, A. y Geel, H. (2015). *Tartas del mundo*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=eDMLDAAAQBAJ&pg=PA174&dq=recetas+pastel+tres+leches&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjg8ouP47zNAhXMkx4KHe7CAQgQ6AEILTAC#v=onepage&q=recetas%20pastel%20tres%20leches&f=false>
- Gimeno, M. (2012). *Mejora de las características tecnológicas y de los perfiles sensorial y nutricional de un producto de panificación mediante la formulación con aceite de oliva virgen*. (Tesis Doctoral). Universitat de Lleida, España. Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/109210/Tmtgm1de1.pdf;jsessionid=DA00F549ED4760594329C30D374AFCB4.tdx1?sequence=5>
- González, J. (2011). *Elaboración de masas y pastas de pastelería-repostería*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=KjZY80cI284C&pg=PT178&dq=congelacion+y+descongelacion+de+pasteles&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiIk67iw8HNAhXKH R4KHcJyBPgQ6AEIKjAB#v=onepage&q=congelacion%20y%20descongelacion%20de%20pasteles&f=false>
- Mendoza, G. (2015). *Tecnología en alimentos III 2014-2015*. Recuperado de <http://tecnologia3-gma-ugmo14-15.blogspot.com/2015/02/practica-36-pastel-tres-leches.html>
- Ministerio de Fomento. (s.f.). *Calidad*. Recuperado de http://www.apmarin.com/download/691_cal1.pdf
- Ministerio de Salud. (2011). *Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería*. Perú: MINSA. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1408.pdf>

- Nestlé. (s.f.). Receta. *Pastel Tres Leches*. Recuperado de <https://www.elmejornido.com/es/recetas/pastel-tres-leches-121630>
- O'Donnell, K. (2016). *Manual de Producción de Panadería*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=ZloaDAAAQBAJ&pg=PT75&dq=bizcocho+tres+leches&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj364C0m4DNAhVLIB4KHW1oC0cQ6AEIRTAI#v=snippet&q=tres%20leches&f=false>
- Oropeza. (2015). *Chef Oropeza. Pastel Tres Leches*. Recuperado de <http://cheforopeza.com.mx/recetas/pastel-tres-leches>
- Torroglosa, C. (2014). *Conservación en pastelería. Envasado, almacenamiento y regeneración*. Recuperado de https://books.google.com.gt/books?id=qdzvCAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=almacenamiento+de+pasteles&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=almacenamiento%20de%20pasteles&f=false
- UNIMARC. (s.f.). *Torta Tres Leches*. Recuperado de http://www.unimarc.cl/wp-content/files_mf/1420657127TortaTresLeches.pdf
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo – UP. (s.f.). *Sistema de Gestión de la Calidad*. Recuperado de <http://www.patrimonio.umich.mx/SCGISO9001/descargas/sistema-gestion-calidad.pdf>
- Watts, B., Ylimaki, G., Jeffery, L. y Elías, L. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. Canadá: CIID.
- Wuth, H. (2010). *ImChef*. Recuperado de <http://www.imchef.org/porque-no-se-debe-volver-a-congelar-un-alimento-descongelado/>

Evaluación de las metas. En la Tabla 5 se presentan las metas propuestas en el plan de trabajo y con el nivel de cumplimiento de cada una de ellas.

Tabla 5

Evaluación de metas, eje de investigación. Guatemala enero a junio 2016

No.	Meta	Indicador alcanzado	Nivel de cumplimiento de la meta
1	A finales de junio de 2016, se ha elaborado la Propuesta de mejora del Pastel Tres Leches.	1 propuesta elaborada	100%

Análisis de las metas. La meta planteada para la investigación fue alcanzada en su totalidad, al lograr determinar acciones que mejoran el Pastel Tres Leches y proponerlas como una propuesta de mejora.

Conclusiones

Aprendizaje profesional

Durante la práctica se aprende a reflejar una imagen profesional, con amplios conocimientos, al dar opiniones válidas que puedan ser útiles para solucionar o mejorar una situación.

Se obtuvo el conocimiento y la práctica en la elaboración de especificaciones para un producto.

Se confirmó la utilidad del análisis sensorial y se aplicó en los productos para validar cambios realizados en su producción.

Las experiencias obtenidas durante la práctica reforzaron los conocimientos y actitudes profesionales que podrán ejercerse en cualquier otro ámbito.

Aprendizaje social

Se reforzó la importancia de realizar las actividades siguiendo prácticas higiénicas y de manufactura adecuadas para garantizar productos inocuos.

Se confirmó la necesidad de validar todo cambio realizado en un producto, ya que esto puede afectar al consumidor final.

Aprendizaje ciudadano

Por medio de la práctica se comprendió mejor la importancia de la comunicación efectiva en un entorno laboral, para evitar malentendidos o situaciones que retrasen o perjudiquen el trabajo de otros.

Se reforzó la importancia y utilidad del trabajo en equipo para realizar las actividades y lograr un trabajo eficiente y de alta calidad.

La claridad del trabajo que cada persona desempeña en la empresa favorece el trabajo y garantiza que todo se realice adecuadamente.

Recomendaciones

La realización de análisis sensorial es una base científica en la que pueden respaldarse cambios o acciones en un producto alimenticio por lo que es aconsejable continuar con la realización de paneles sensoriales.

Es importante realizar calibraciones de los panelistas ya entrenados de forma que se mantengan actualizados en conocimiento de técnicas de evaluación y realizar entrenamiento a otros participantes que deseen iniciar con esta labor.

Elaborar las especificaciones visuales de los 18 productos que no cuentan con estas.

Anexos

Anexo 1 Diagnóstico Institucional “Alimentos y Suministros, Planta de Repostería”

Anexo 2 Plan de Trabajo “Alimentos y Suministros, Planta de Repostería”

Anexo 1

Diagnóstico Institucional “Suministros y Alimentos, Planta de Repostería”

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROGRAMAS DE EXPERIENCIAS DOCENTES CON LA COMUNIDAD -EDC-

SUBPROGRAMA DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO -EPS-



DIAGNÓSTICO

SUMINISTROS & ALIMENTOS FOOD SERVICE, PLANTA DE REPOSTERÍA

“ALIMENTOS Y SUMINISTROS

Presentado por

Nicté Fryda Leticia González Camey

201113464

Estudiante de la carrera de Nutrición

Guatemala, 25 de enero de 2016

Misión y Visión

En esta sección se presenta la misión y visión de la empresa Alimentos & Suministros, Food Service.

Misión

Ser la solución confiable en el abastecimiento de suministros y alimentos.

Visión

Ser reconocidos regionalmente como el proveedor confiable de soluciones integrales para la cadena de valor de nuestros clientes.

Información de la Institución

Alimentos & Suministros cuenta con el centro de distribución más grande de Centro América y modernas plantas de producción especializadas en carne, panadería y repostería. Además atienden a una amplia variedad de clientes en la ciudad y en el interior del país. A continuación se detalla información importante de la empresa.

Localización

La Planta de Repostería se encuentra ubicada en la 12 avenida 1-93 zona 2 de Mixco, Colonia Alvarado; en el kilómetro 15 de la carretera CA-1 del municipio de Mixco.

Antecedentes

Alimentos & Suministros se estableció en Guatemala desde 1980, fue fundado como un distribuidor multinacional, autorizado para las diversas franquicias.

En 1994 inició la producción de tortas congeladas 100% carne de res para hamburguesas. En 1995 el Ministerio de Salud de Guatemala, los reconoció como la compañía modelo con plan HACCP. Esto los certificó para ser proveedor autorizado para restaurantes de comida rápida de la región de Centroamérica y Panamá.

En 1998 obtuvieron la nominación al premio de El Nuevo Exportador por la Asociación de Exportadores de Guatemala. En el 2005 iniciaron operaciones de la nueva planta productora de repostería, siendo los pioneros en Guatemala en la elaboración y distribución de pasteles congelados. Desde esta planta se abastece a 33 cafeterías de Guatemala, tres de El Salvador y también han exportado pasteles a cafeterías de Costa Rica y Panamá.

En el 2010 se inauguró el nuevo centro de distribución, el cual tiene la capacidad de llegar a almacenar más de 5314 posiciones de pallets entre productos congelados, refrigerados y secos. Siendo el centro Logístico de Distribución de Food Service más grande de Centro América.

En el 2011 se inauguró la nueva planta de producción, que tiene la capacidad para procesar 1.6 millones de libras mensuales de carne; siendo la mayor y más moderna planta de procesamiento de tortitas de carne en Centroamérica. En ese mismo año se les otorga la aprobación para exportar hacia los mercados de República Dominicana y México.

Desde 1994 a la fecha, se han mantenido en consistencia en evaluaciones realizadas por el equipo de Quality Assurance (QA) y Supply Chain Management (SCM) de las diversas franquicias en Centroamérica, Panamá y México; y se han incrementado la cantidad y variedad de clientes satisfechos.

Certificaciones

Alimentos & Suministros cuenta con certificaciones en el centro de distribución como:

Distribution Quality Management Process (DQMP), lo que les permite ser autorizados como proveedores para las principales franquicias de la región.

Programa de Distribución, Evaluación, Reconocimiento y Seguimiento (DART), lo que también les autoriza para ser proveedores de YUM!Brands.

Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP, por sus siglas en inglés).

También están autorizados por el ejército de Estados Unidos para fungir como centro de distribución oficial en caso de emergencia.

Generalidades de comercialización

La planta de repostería, Alimentos & Suministros, distribuye una variedad de pasteles a los restaurantes de comida rápida que tienen el segmento de Cafeterías y Pastelerías en su línea de ventas en Guatemala y pasteles para eventos, así como también pan bollo a El Salvador.

Para los diferentes restaurantes de comida casual en el país se distribuye productos de panadería y pan bollo. La distribución Food Service es para cualquier otro cliente con diferente formulación en los productos. Todo producto terminado es trasladado al centro de distribución de Alimentos & Suministros. Los precios son de franquicia.

Situación administrativa

La estructura organizacional de la planta de repostería, Alimentos & Suministros está conformada por:

- ✓ Gerente general
- ✓ Gerente de planta
- ✓ Gerente de desarrollo
- ✓ Gerente de producción
- ✓ Supervisor de producción
- ✓ Coordinador de calidad
- ✓ 2 supervisores de calidad
- ✓ Coordinador de mantenimiento
- ✓ Auxiliar de mantenimiento
- ✓ Encargados de procesos
- ✓ Capital humano

La estudiante de EPS se encuentra ubicada en el área de calidad, colaborando con la Coordinadora de Calidad. La estructura organizacional se representa en la Figura 1.

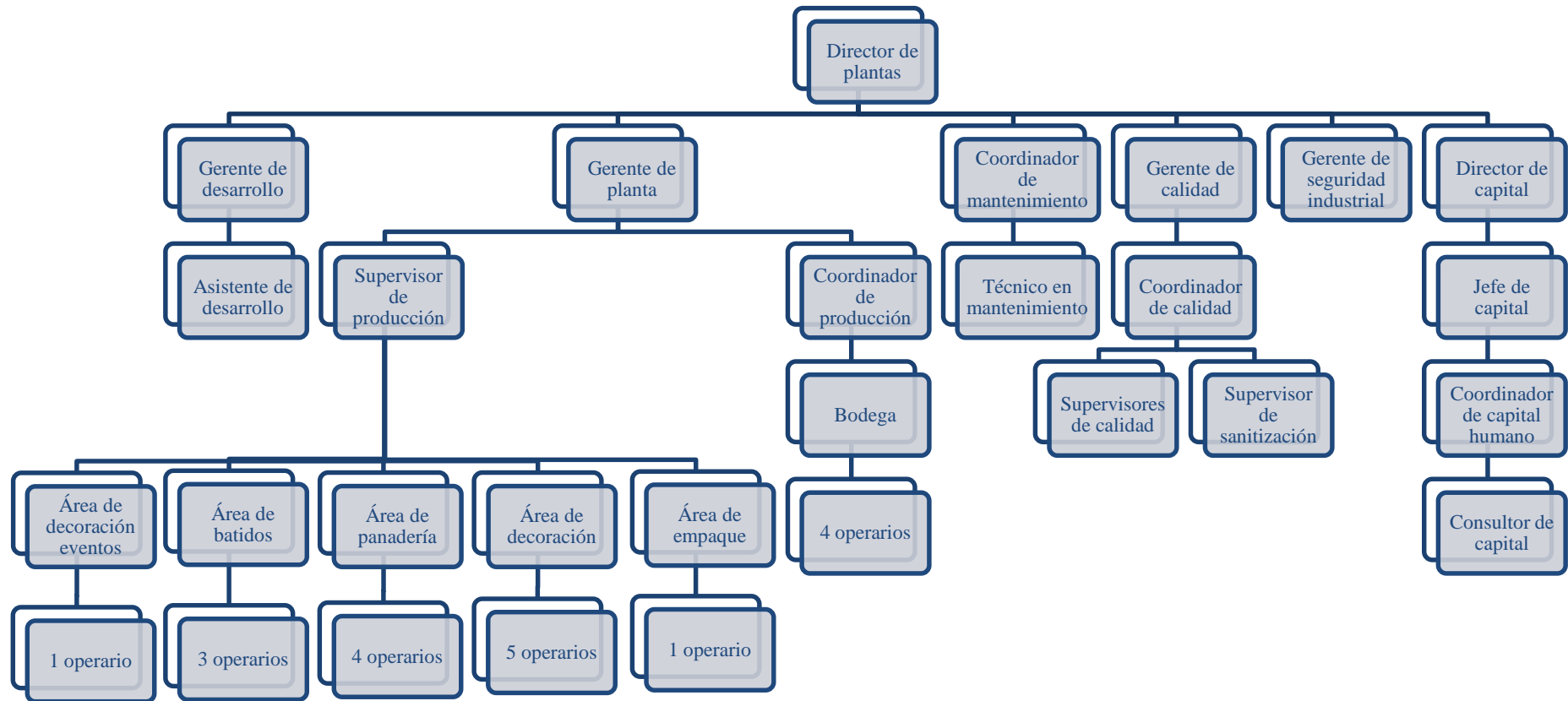


Figura 1. Organigrama de la planta de repostería Alimentos & Suministros.

Árbol de Problemas y Necesidades

En esta sección se detallan los problemas y necesidades en los cuales la estudiante de EPS puede colaborar a solucionar o mejorar.

Lluvia de problemas

- ✓ La evaluación del tiempo de vida de productos no se realiza con un método estandarizado.
- ✓ No se cuentan con paneles para realizar análisis sensorial.
- ✓ No se cuenta con un área apartada para las evaluaciones de productos.
- ✓ Se utilizan muchos formatos para la inspección de higiene diaria por parte de supervisores de calidad.
- ✓ Lavado de manos no se realiza tantas veces como es necesario.
- ✓ No todo el personal utiliza el equipo completo al ingresar a las áreas de producción.
- ✓ No se encuentra determinada la función del personal de decoración en la elaboración de los productos.
- ✓ Personal ingresa a la planta sin lavarse o desinfectarse las manos.
- ✓ Para la realización del estudio de vida no se realiza comparación del producto inicial, solamente una prueba hedónica del mismo.
- ✓ No están actualizadas las especificaciones visuales de los productos para ser aceptados o rechazados.

Desafíos que debe afrontar el estudiante en EPS

Entrevista realizada a Ingeniera Coralia Quiñonez.

- ✓ Promover que el personal realice todas las prácticas de higiene en la manipulación de alimentos en la planta de repostería.
- ✓ Que el personal encargado de la evaluación de productos terminados realice un adecuado análisis sensorial.

Problemas y necesidades que puede ayudar en solucionar el estudiante en EPS

- ✓ Para el estudio de vida de los productos no se realiza una comparación con producto inicial, solamente se realiza una prueba hedónica.
- ✓ Se utilizan muchos formatos para la inspección de higiene diaria por parte de supervisores de calidad.
- ✓ No todo el personal utiliza el equipo completo al ingresar a las áreas de producción.
- ✓ No se encuentra determinada la función de cada una de las personas del área decoración en la elaboración de los productos.
- ✓ Personal ingresa a la planta sin lavarse o desinfectarse las manos.
- ✓ No están actualizadas las especificaciones visuales de los productos para ser aceptados o rechazados.

Problemas Priorizados Unificados

Los problemas en los cuales apoyará la estudiante en EPS para solucionar o mejorar serán:

- ✓ No se realiza un adecuado análisis sensorial de los productos para el estudio de vida de cada uno de ellos.
- ✓ Las especificaciones visuales de los productos para aceptarlos o rechazarlos no se encuentran actualizadas.
- ✓ Se utilizan muchos formatos para la inspección de higiene diaria por parte de supervisores de calidad, por lo que algunos se vuelven innecesarios y aumenta el trabajo para ellos.
- ✓ Descuido en higiene y la manipulación de alimentos por parte del personal.
- ✓ No se encuentra determinada la función de cada una de las personas del área decoración en la elaboración de los productos.

Anexo 2

Plan de Trabajo “Suministros y Alimentos, Planta de Repostería”

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

PROGRAMAS DE EXPERIENCIAS DOCENTES CON LA COMUNIDAD -EDC-

SUBPROGRAMA DEL EJERCICIO PROFECIONAL SUPERVISADO -EPS-



PLAN DE TRABAJO

ALIMENTOS & SUMINISTROS FOOD SERVICE, PLANTA DE REPOSTERÍA

“ALIMENTOS Y SUMINISTROS”

Presentado por

Nicté Fryda Leticia González Camey

201113464

Estudiante de la carrera de Nutrición

Guatemala, 25 de enero de 2016

Introducción

La Planta de Repostería de Alimentos & Suministros S. A., está dedicada a la producción de pasteles y pan en diferentes presentaciones, dedicándose a abastecer a Cafeterías en Guatemala, El Salvador, Costa Rica y Panamá.

Para facilitar la realización de actividades dentro de la planta, se han descrito en el siguiente plan de trabajo; las cuales están basadas en problemas y necesidades que se tienen en la planta y con ello se pretende colaborar en la solución o mejoramiento de dichos problemas. Además se encuentran clasificadas en los ejes de Docencia, Servicio e Investigación.

Las actividades se realizarán de acuerdo al cronograma propuesto y según el tiempo en que sería realizado el Ejercicio Profesional Supervisado que será de Enero a Junio de 2016.

Matriz

En esta sección se detallan las actividades que la estudiante en EPS tiene programadas a realizar durante las prácticas en la Planta de Repostería de Alimentos & Suministros.

Servicio

Metas	Indicadores	Actividades
Al finalizar el mes de junio de 2016, se realizará una evaluación semanal para el estudio de vida de los productos.	1 evaluación semanal de productos	Apoyo en la evaluación de todos los productos para el Estudio de Vida de los mismos.
Al finalizar el mes de junio de 2016 las especificaciones visuales del 100% de los productos serán elaboradas.	Porcentaje de especificaciones visuales actualizadas. $\frac{\text{Número de especificaciones visuales elaboradas}}{\text{Número de productos existentes}} \times 100$	Elaboración de especificaciones visuales de productos.
Al finalizar el mes de junio de 2016 las guías de posicionamiento en el área de decoración existan para todos los productos.	Porcentaje de guías de posicionamiento en el área de decoración. $\frac{\text{Número de guías de posicionamiento}}{\text{Número de productos que elaboran}} \times 100$	Apoyo en la elaboración de Guías de Posicionamiento en el área de decoración.
Al finalizar el mes de febrero de 2016 se utilice solamente un formato mensual para la inspección de higiene diaria del personal.	1 formato mensual utilizado para la inspección de higiene diaria del personal.	Apoyo en la implementación de un formato con información mensual de la inspección de higiene diaria.
Al finalizar el mes de febrero de 2016 el 100% de los participantes sean calificados como panelistas.	Porcentaje de participantes calificados como panelistas. $\frac{\text{Número de panelistas}}{\text{Número de participantes}} \times 100$	Implementación de Análisis Sensorial mediante el uso de paneles.

Docencia

Metas	Indicadores	Actividades
A finales de junio de 2016, el 100% del personal de la Planta de Repostería debe estar capacitado en higiene y manipulación de alimentos.	Porcentaje de personal capacitado. $\frac{\text{Número de personas que asisten a la capacitación}}{\text{Número de personas en la planta}} \times 100$	Fortalecimiento en las prácticas de higiene y manipulación de alimentos a todo el personal de la planta de repostería.
A finales de febrero de 2016 el 100% del personal que desee participar en el entrenamiento de panelistas estará capacitado.	Porcentaje de personas consideradas en el grupo de jueces entrenados. $\frac{\text{Número de personas que solicitan participar}}{\text{Número de personas que asisten a la capacitación}} \times 100$	Capacitación de Implementación de Análisis Sensorial mediante el uso de paneles.

Investigación

Metas	Indicadores	Actividades
A finales de junio de 2016, se ha elaborado la Propuesta de Mejora del Pastel Tres Leches.	Número de propuestas elaboradas.	Propuesta de Mejora del Pastel Tres Leches.

Cronograma

Actividad	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Apoyo en la evaluación de todos los productos para el de Estudio de Vida de los mismos.																								
Elaboración de especificaciones visuales de productos.																								
Apoyo en la elaboración de Guías de Posicionamiento en el área de decoración.																								
Apoyo en la implementación de un formato con información mensual de la inspección de higiene diaria.																								
Fortalecimiento en las prácticas de higiene y manipulación de alimentos a todo el personal de la planta de repostería.																								
Implementación de Análisis Sensorial mediante el uso de paneles.																								
Propuesta de Mejora del Pastel Tres Leches.																								

Apéndices

Apéndice 1 Formación de panelistas entrenados

Apéndice 2 Formato para Evaluaciones Sensoriales

Apéndice 3 Tips Nutricionales

Apéndice 4 Formato de Control de producto en proceso de Refrigerado

Apéndice 5 Capacitación “Higiene y Manipulación de Alimentos”

Apéndice 6 Capacitación “Formación de Panel Entrenado”

Apéndice 7 Informe de Investigación “Propuesta de Mejora del Pastel Tres Leches”

Apéndice 1

Formación de panelistas entrenados

1.1. Cronograma de Actividades

Actividad	Fecha y hora
1. Convocatoria al personal	Semana del 25 al 29 de enero del 2016
2. Primera reunión informativa	05 de febrero del 2016, de 16:00 a 17:00 horas
3. Segunda reunión: Prueba de identificación de sabores. -Sabor salado.	09 de febrero del 2016, set montado desde las 9:00, hasta las 12:00 horas.
4. Tercera reunión: Segunda prueba, identificación de sabores. - Sabor dulce.	11 de febrero del 2016, set montado desde las 9:00, hasta las 12:00 horas.
5. Cuarta reunión: Tercera prueba, identificación de sabores. - Sabor ácido. Prueba de tonalidades-Color Verde	16 de febrero del 2016, set montado desde las 9:00, hasta las 12:00 horas.
6. Quinta reunión: Cuarta prueba, identificación de sabores.-Sabor amargo. Prueba de tonalidades-Color Rojo.	18 de febrero del 2016, set montado desde las 9:00, hasta las 12:00 horas.
7. Sexta reunión- Entrega de resultados y diploma.	23 de febrero del 2016, 16:00 a 17:00 horas.

1.2. Formato de evaluación de la Prueba de Identificación de Sabores Básicos

Nombre: _____

No. Juez: _____ Fecha: _____

Instrucciones: El participante procederá a evaluar las muestras de izquierda a derecha, marcando con una cruz (x) en la columna en la cual usted identifica el sabor de cada muestra. Después de evaluar cada muestra debe escupirla en el vaso que se le proporcionó y enjuagar su boca para eliminar la parte residual.

Código	Sabor no identificado	Dulce	Salado	Amargo	Ácido
349					
536					
675					
163					
257					

1.3. Formato de Evaluación de la Prueba de Detección de Umbral de Percepción

Nombre: _____

No. Juez: _____ Fecha: _____

Instrucciones: El participante procederá a evaluar las muestras de izquierda a derecha, marcando según las siguientes indicaciones. Las soluciones pueden tener gusto dulce, salado, amargo o ácido.

0: Impresión no percibida. No hay detección de estímulo.

X: Percibe el sabor

XX, XXX, XXXX: Identifica diferencias en las concentraciones (se adiciona una cruz cada vez que se identifica una concentración diferente)

Cuando identifique el sabor, deberá anotarlo en el lugar correspondiente y agregar el código de la muestra en el que lo identificó.

Orden de Presentación de las soluciones							
Código	465	287	912	794	651	374	593
Respuesta							

Sabor identificado: _____

1.4. Formato de Evaluación de la Prueba de Reconocimiento de Olores

Nombre: _____

No. Juez: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Los tubos de ensayo que observa contienen sustancias olorosas comunes. Para evaluar las sustancias deberá acercarse el tubo a su nariz, sacar la tapa, husmear brevemente 3 veces y tratar de identificar el olor. Si no se le viene a la memoria el nombre exacto, debe tratar de describir alguna cosa con la que asocie ese olor.

Código	Olor
195	
709	
673	
235	
968	
316	
467	
591	

1.5. Formato de Evaluación de la Prueba de Diferenciación de Tonalidades de Color

Nombre: _____

No. Juez: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Los tubos de ensayo contienen diluciones de un colorante. El participante deberá ordenar los tubos de forma en que las tonalidades del color estén de menor a mayor intensidad. Debe colocar el código de las muestras ordenadas y anotar el color.

Color a evaluar: _____

	No.	Código
Menor intensidad	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
Mayor intensidad	8	

1.6. Diploma de participación entregado a los panelistas



Apéndice 2

Formato para Evaluaciones Sensoriales

NOMBRE DE LA PRUEBA
NOMBRE DEL PRODUCTO

Nombre: _____ Código: _____ Fecha: _____

Instrucciones: A continuación se le presentan tres muestras a evaluar. De las muestras marque con una X la que considere diferente a las otras.

483 _____ 295 _____ 637 _____

Gracias por su colaboración.

Apéndice 3

Tips Nutricionales

FRUTAS y VERDURAS

Comer diariamente 5 porciones de frutas y/o verduras, ayudan a...

- Tener una buena visión
- Mejorar la digestión, evitando el estreñimiento
- Prevenir enfermedades cardiovasculares e infecciones
- Prevenir enfermedades crónicas
- Aportan una gran variedad de vitaminas y minerales
- Aporta agua que es indispensable para el cuerpo

¿Cómo debo comerlas?

Frutas: Enteras, rodajas o en trocitos y en lo posible con cáscara
Verduras: De preferencia al vapor y poca sal, sin exceso de cocimiento

NO HAGAS DIETAS DRÁSTICAS

Ya que sólo perderás líquidos y músculo, conservando la grasa acumulada.

Cuando recuperes el peso, ganarás más grasa que músculo.

NO PASES HAMBRE...!!

Elaborado por: Nicté González, EPS-Nutrición-USAC

CUÁNTO DEBO COMER?

Las manos nos dicen cuánto

- Pasta:** Las porciones han de ser del tamaño de un puño cerrado.
- Mantequilla:** Una rebanada de pan no debe tener más que la punta de un dedo de mantequilla.
- Queso:** La porción adecuada equivale a unos dos dedos.
- Helado:** Dos porciones tendrían el tamaño de un puño.
- Almuerzo:** Merienda
- Cena:** **Carnes:** La porción debe de ser el equivalente al tamaño de la palma de la mano.
- Verduras y hortalizas:** Una ración consta de lo que quepa en dos manos juntas.
- 5 dedos, 5 comidas al día**

Elaborado por: Nicté González, EPS-Nutrición-USAC

¿Cuántas horas duermes al día?

Dormir de 7 a 8 horas diarias te ayudará a mantener un mejor control del peso.

Cuando duermes menos, tu cuerpo produce hormonas que generan mayor acumulación de grasa, mayor ansiedad por la comida y más estrés, que también se asocia al aumento de peso.

Elaborado por: Nicté González, EPS-Nutrición-USAC

¿SABÍAS QUÉ...?

LOS PRIMEROS 15 MINUTOS DE EJERCICIO...
...TU CUERPO EMPIEZA A QUEMAR GRASAS

A LOS 30 MINUTOS...
...TU CUERPO QUEMA AZÚCARES Y CARBOHIDRATOS.

REALIZA COMO MÍNIMO 30 MINUTOS DE ACTIVIDAD FÍSICA DIARIA PARA...

- Prolongar tu vida
- Reducir el estrés
- Mantener los músculos
- Reducir el riesgo de enfermedades
- Mejorar el estado de ánimo

Elaborado por: Nicté González, EPS-Nutrición-USAC

Apéndice 4

Formato de Control de producto en proceso de Refrigerado

CONTROL DE PRDUCTO EN PROCESO REFRIGERADO

Producto	Fecha de vencimiento	Cantidad	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha

Apéndice 5

Capacitación “Higiene y Manipulación de Alimentos”

5.1. Agenda Didáctica

Tema a brindar: Higiene Personal como parte de la capacitación “Higiene y Manipulación de Alimentos”			
Nombre de Facilitadora: Nicté González y Coralia Quiñonez (Coordinadora de Calidad)		Beneficiarios: Personal de la Planta de Repostería de PPA	
Fecha de la sesión: Martes 12/01/2016		Tiempo presentación de tema: 20 minutos Tiempo capacitación: 1 hora	
Objetivos de aprendizaje	Contenido	Actividades	Evaluación
<p>Que el personal refuerce conocimientos sobre la importancia de higiene personal y prácticas que debe ejecutar para garantizar la calidad de los productos.</p> <p>Que el personal realice los pasos para el correcto lavado de manos.</p> <p>Que el personal reconozca la importancia de las buenas prácticas de higiene personal.</p>	<p>Video: “Seguridad Alimentaria - Higiene Personal”</p> <p>¿Qué es Higiene?</p> <p>Tipos de Higiene</p> <p>Higiene Personal</p> <p>Prácticas de higiene personal</p> <p>Lavado de Manos</p>	<p>Palabras de bienvenida y primer tema por parte de Coralia Quiñonez</p> <p>Presentar video</p> <p>Brindar el tema Higiene Personal por parte de Nicté González</p> <p>Presentar videos de casos</p> <p>Tercer tema por parte de Coralia Quiñonez</p> <p>Compartir experiencias en la planta</p> <p>Evaluación final</p>	<p>La evaluación se llevará a cabo en forma escrita al finalizar la capacitación.</p>

5.2. Evaluación

Tema: Higiene y Manipulación de Alimentos

Fecha: _____

Nombre: _____

Código: _____

Serie I: Instrucciones: Ingresar dentro del paréntesis F: si es falsa la oración; y V: si es verdadera. (50 puntos)

1. Una de las características de calidad del producto es inocuidad. ()
2. Un alimento inocuo no contiene agentes extraños que puedan causar daño al consumirlo. ()
3. El auxiliar de bodega no es un manipulador de alimentos. ()
4. Higiene es el proceso que se realiza para mantener limpieza y aseo. ()
5. Solo se debe lavar las manos después de ir al baño. ()
6. Antes de ingresar a la planta debo desinfectarme las manos. ()
7. Puedo aplicar perfume antes de ingresar a la planta. ()
8. Lo primero que debo hacer cuando tengo una herida es desinfectarla. ()
9. Lo primero que debo hacer cuando hay una emergencia por daños en edificio, es parar la operación. ()
10. Las balanzas se deben almacenar en los lockers o gabinetes de producción. ()

Serie II: Instrucciones: Describir lo que se solicita. (50 puntos)

11. Describa el procedimiento de lavado de manos.

12. De qué manera contribuyo para que los productos que elaboramos sean de alta calidad. Por favor poner mínimo tres acciones.

Apéndice 6

Capacitación “Formación de Panel Entrenado”

6.1. Agenda Didáctica

Tema a brindar: Formación de Panel Entrenado			
Nombre de Facilitadora: Nicté González y Coralia Quiñonez (Coordinadora de Calidad)		Beneficiarios: Personal de la Planta de Repostería, PPA	
Fecha de la sesión: Viernes 05/02/2016		Tiempo presentación de tema: 30 minutos Tiempo capacitación: 1 hora	
Objetivos de aprendizaje	Contenido	Actividades	Evaluación
El personal aprende qué es el análisis sensorial Que reconozca cual es la importancia del uso del análisis sensorial de los productos alimenticios.	¿Qué es Análisis Sensorial? Campos de Aplicación Importancia Tipos de Jueces Los Sentidos Propiedades sensoriales de los Alimentos Pruebas Sensoriales Instalaciones Normas	Palabras de bienvenida y primera parte de la capacitación por parte de Coralia Quiñonez Realización de Actividad “Los Sentidos” Segunda parte de la capacitación por parte de Nicté González Presentación de Cronograma de actividades Evaluación final	La evaluación se llevará a cabo en forma escrita al finalizar la capacitación y se revisarán las respuestas junto con el personal.

6.2. Actividad de los Sentidos

Nombres: _____

Fecha: _____

Actividad 1. Instrucciones: Escuche los sonidos que se reproducirán y escriba en el espacio indicado lo que considere que representa.

Número de sonido	Sonido Detectado
1	
2	
3	

Actividad 2. Instrucciones: Encuentre las 7 diferencias de la imagen presentada a continuación.



Apéndice 7

Informe de Investigación “Propuesta de Mejora del Pastel Tres Leches”

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



Presentado por:

Nicté Fryda Leticia González Camey

201113464

Estudiante de Nutrición

Guatemala, Junio del 2016

Resumen

La mejora de la calidad los productos es un factor primordial para la competitividad empresarial, cumpliendo con las exigencias de los clientes, los cuales son la base de las empresas y a quienes deben de ser satisfechas sus necesidades.

El objetivo de la investigación presentada a continuación es elaborar una propuesta de mejorar del Pastel Tres Leches, basándose en la evaluación de tiempos y temperaturas de producción además de las características del pastel para identificar puntos clave en los que se enfocarían las propuestas.

Las acciones de mejora se dirigieron a los cuatro problemas identificados, tiempo de reposo del huevo batido, reducción de la capacidad de retención de leche del bizcocho al congelarlo y descongelarlo, la humedad no homogénea y el dulzor del marshmallow; posteriormente la evaluación de las propuestas se realizó al analizar los efectos de las acciones en las muestras de las propuestas, enfocándose en los aspectos que se deseaban mejorar.

Al final basándose en la existencia o no de mejora, la acción era aceptada o rechazada, buscando el beneficio de la empresa y la satisfacción del cliente. La propuesta de mejora del Pastel Tres Leches se resume en que se agregara inmediatamente a la mezcla el huevo después de batirlo, eliminar el paso de congelación del bizcocho, realizar punciones con un tenedor al bizcocho antes de agregar la leche y reducir el dulzor del marshmallow.

Introducción

Los productos de panadería y pastelería están muy desarrollados a nivel mundial, por lo que la búsqueda de una alta calidad se vuelve cada vez más importante. La mejora de los productos es un factor primordial para la competitividad empresarial, lo cual se genera al crecimiento de las exigencias de los clientes, los cuales son la base de las empresas y a quienes deben de ser satisfechas sus necesidades.

Teniendo en cuenta esto se buscan opciones para mejorar la calidad del Pastel Tres Leches tomando en cuenta todo el proceso de producción que este lleva, para lograr obtener producto que satisfaga el paladar de los clientes que así lo solicitan.

Mediante el uso de nuevos procesos y con la herramienta del análisis sensorial de las muestras se busca obtener un producto final mejorado, tomando en cuenta que cumpla con todas las medidas de inocuidad para obtener un producto que sea adecuado para el consumo humano.

El objetivo de la investigación es elaborar una propuesta para mejorar el Pastel Tres Leches a través de la evaluación de las características del mismo, la determinación del tiempo y temperaturas para su producción y la evaluación de metodologías que sean más eficientes para obtener un producto con mejor resultado sensorial.

Marco Teórico

Antecedentes

Actualmente no se ha realizado un estudio específico sobre el mejoramiento del Pastel Tres Leches, pero existen trabajos realizados sobre el proceso de panificación como el de la “Mejora de las características tecnológicas y de los perfiles sensorial y nutricional de un producto de panificación mediante la formulación con aceite de oliva virgen” de Gimeno, M., 2013; en el cual para realizar dicha mejora se basaron en la formulación base de las distintas panificadoras evaluadas y con las muestras obtenidas de estas empresas se evaluó el contenido nutricional, junto con el análisis de la tecnología utilizada para su elaboración con lo que fueron capaces de reproducir los resultados obtenidos. La evaluación sensorial fue realizada en base a los atributos de olor, sabor, textura, visuales; los cuales influían en la selección de la mejor formulación de pan con aceite de oliva. El control de cada paso en la producción de estos productos fue clave para la creación y mejorar de los mismos, lo cual concluía en un producto de calidad y aceptado, según análisis sensorial, por los clientes.

Buenas Prácticas de Manufactura

La gestión de calidad de una empresa dedicada a la producción de alimentos, productos farmacéuticos y cualquier otro de consumo humano o animal, está basada, en primer lugar, en las Buenas Prácticas de Manufactura, ya que son esenciales para el desarrollo de muchos sistemas que contribuyen la competitividad de la empresa, permitiendo la estandarización de los productos. Son un conjunto de procedimientos, controles y condiciones, que proveen y garantizan el logro de condiciones de higiene y limpieza, y que son implementados antes, durante y después del proceso de producción, así como en las instalaciones de la planta o empresa. (Arango, 2013)

Es el conjunto de medidas aplicadas a la elaboración y expendio de productos de panificación, galletería y pastelería, destinadas a asegurar su calidad sanitaria e inocuidad. (Ministerio de Salud, 2011)

Calidad

Según Gaither y Fraizer (2000), la calidad de un producto o servicio es el grado de percepción del cliente en que dicho bien cumple con sus expectativas. En un ámbito general, la calidad se refiere a las características con las que se cumplen las necesidades y preferencias del consumidor, para un producto determinado, tal como el color, sabor, apariencia, textura, aroma, entre otros.

Calidad es la totalidad de los rasgos y características de un producto o servicio que se sustenta en su habilidad para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente, y cumplir con las especificaciones con la que fue diseñado. El concepto se ha convertido en una forma de gestión que introduce el concepto de mejora continua en cualquier organización y a todos los niveles de la misma, y que afecta a todas las personas y a todos los procesos. (Ministerio de Fomento)

Existen diversas razones que justifican este interés por la calidad y que hacen pensar que las empresas competitivas son aquellas que comparten, fundamentalmente, estos tres objetivos:

- ✓ Buscar de forma activa la satisfacción del cliente, priorizando en sus objetivos la satisfacción de sus necesidades y expectativas (haciéndose eco de nuevas especificaciones para satisfacerlos).
- ✓ Orientar la cultura de la organización dirigiendo los esfuerzos hacia la mejora continua e introduciendo métodos de trabajo que lo faciliten.
- ✓ Motivar a sus empleados para que sean capaces de producir productos o servicios de alta calidad. (Ministerio de Fomento)

Sistema de Gestión de Calidad. Se define un sistema de calidad como la estructura organizativa, las responsabilidades, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de la calidad. Se aplica en todas las actividades realizadas en una empresa y afecta a todas las fases, desde el estudio de las necesidades del consumidor hasta el servicio postventa. (Arango, 2013)

Un sistema de gestión es un esquema general de procesos y procedimientos que se emplea para garantizar que la organización realiza todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos. Es la herramienta que permite dar coherencia a todas las actividades que se realizan, y en todos los niveles, para alcanzar el propósito de la organización. (UP)

La implementación de un sistema de calidad es hoy en día una de las herramientas para conseguir mayor competitividad y la certificación de sistemas de calidad. Algunos de los beneficios de la implementación son:

- ✓ Mayor rentabilidad.
- ✓ Incremento de la competitividad de cara a clientes y mercados.
- ✓ Mejora del ambiente de trabajo.
- ✓ Mejora permanente de la eficiencia.
- ✓ Reducción de costos.
- ✓ Mayor satisfacción del cliente.
- ✓ Mayor nivel de calidad del producto.

(Arango, 2013)

Inocuidad y Calidad de los Alimentos. Cuando se habla de inocuidad e los alimentos se hace referencia a todos los riesgos, sean crónicos o agudos, que pueden hacer que los alimentos sean nocivos para la salud del consumidor. Se trata de un objetivo que no es negociable. El concepto de calidad abarca todos los demás atributos que influyen en el valor de un producto para el consumidor. Engloba, por lo tanto, atributos negativos, como estado de descomposición, contaminación con suciedad, decoloración y olores desagradables, pero también atributos positivos, como origen, color, aroma, textura y métodos de elaboración de los alimentos. (FAO, 2003)

Puntos Críticos de Control

Este principio se basa en la identificación de los puntos que deben ser controlados o eliminados con el fin de minimizar los peligros potenciales y existentes. Para la identificación adecuada de los puntos de control se hace uso de un árbol de decisiones. Los resultados deberán ser registrados. Una vez se han identificado los puntos críticos de control del proceso productivo será necesario determinar los límites críticos de cada uno, en base a estos límites se podrá decretar si el producto será aprobado y si el proceso de producción se encuentra bajo control. (Arango, 2013)

Pastel Esponja

La explicación para clasificar así tales pasteles, es que primero se forma una espuma al batir las claras de huevo y luego se agrega el azúcar, después de lo cual se incorpora la harina dentro de la película acuosa alrededor de las celdas de aire. Las características deseables para este tipo de pastel es que tenga una cubierta plana o ligeramente redondeada, apariencia de un almendrado y un delicado color tostado, el migajón es de color amarillo dorado; debe ser ligeramente húmedo y no seco o pegajoso. Se desea que haya pequeñas celdas uniformes con paredes delgadas. Debe ser ligero y tener un sabor delicado. (Charley, 2007)

Ingredientes y sus funciones. Este tipo de pastel tiene una alta proporción de huevos, azúcar y agua con la harina para pastel.

Huevo. El pastel esponja se hace con huevos enteros. Los huevos con frecuencia se cocinan y sirven como el principal plato de proteínas en una comida; también son importantes para preparar una serie de platillos. Los huevos son un medio para introducir aire en muchos productos horneados, especialmente los pasteles de esponja y de claras. Los huevos suministran agua, la cual es esencial si la harina va a formar una mezcla. Parte del agua al convertirse en vapor, contribuye a que el pastel levante

(Charley, 2007). En general los huevos aportan sabor, color, textura, estructura y vida útil. Los bizcochos esponjosos se formulan a menudo con huevos fortificados, lo que significa que las yemas de huevo se usan en conjunción con los huevos enteros. Los huevos dan a la torta la suavidad y la estructura necesaria. En un “tres leches”, la estructura de la miga debe poseer una absorción suficiente tal que la mezcla de leches adicionada se mantenga dentro de la pieza. (O'Donnell, 2016)

Azúcar. Se prefiere azúcar refinada. El azúcar es un agente suavizante utilizado para contrarrestar el efecto de los huevos y la harina. La ventaja de utilizar la máxima cantidad de azúcar posible es que el pastel será más suave. (Charley, 2007)

Harina. La harina, al igual que las proteínas del huevo, contribuye a la estructura de los pasteles. Debido a su composición y al grano más fino debe utilizarse harina para pastel. La proporción de harina debe ser menor a la mitad del peso de los huevo; de otra forma, el pastel será duro. (Charley, 2007)

Horneado. Durante el horneado, la mezcla se infla por la expansión de las burbujas del aire incorporado a los huevos, además del vapor que se forma a partir del líquido. (Charley, 2007)

Pastel Tres Leches

El pastel de tres leches se llama así porque es un pastel esponjoso remojado en tres tipos de leche, cubierto con una nube o película de crema batida de vainilla o merengue. Muy popular en Latinoamérica, también ha ganado popularidad más allá de la región. El éxito del pastel de tres leches está basado en el sabor de la mezcla de las leches y en la humedad exacta del bizcocho. Esto último se logra con el balance perfecto entre sabor y humedad sin que el bizcocho se rompa o desmorone. (Mendoza, 2015)

Conservación

Todos los alimentos tienen una vida útil, cuando esta termina, se inician los procesos de descomposición que afectan las características originales del producto. Cuanto más tiempo pase desde el fin de la vida útil del alimento, mayor es el riesgo asociado a su consumo.

La conservación es el proceso de manipulación de alimentos cuyo objetivo es alargar la vida útil de los productos alimentarios. Se efectúa a través de varias técnicas que evitan la proliferación de microorganismos y mantienen la mayor parte de las propiedades iniciales de los productos. (Torroglosa, 2014)

Sistemas de Conservación. Son un compendio de procedimientos relacionados con la prolongación de la vida útil del producto que aseguran la salubridad y la integridad del producto, desde su elaboración hasta su comercialización y consumo.

En general, las zonas frescas, secas y oscuras son las más adecuadas para preservar alimentos dado que estos se encuentran en fase de peligro cuando se sitúan entre 5 y 65°C, porque en esta franja de temperatura la actividad microbiana es muy elevada, es por tanto, de vital importancia que el tiempo de exposición del producto a temperatura ambiente sea el menor posible. El frío ralentiza el desarrollo bacteriano por lo que la mayor parte de alimentos se almacenan bajo estas condiciones.

En pastelería, se conservan mediante congelación y se almacenan en el congelador porque sus ingredientes así lo permiten. Su destino es el consumo directo, por lo que, una vez descongelado, puede ser servido. (Torroglosa, 2014)

Congelación. Se trata de uno de los sistemas más utilizados en el obrador de pastelería, ya que permite conservar productos durante largos espacios de tiempo mientras mantiene gran parte de las propiedades y de las características iniciales. Para conservar productos de pastelería y panadería en estado de congelación se recomienda una temperatura de -18°C. (Torroglosa, 2014)

Justificación

Actualmente las empresas de todo tipo se enfrentan a situaciones que los retan a mejorar sus servicios y productos, por este motivo buscar propuestas para mejorar continuamente en todos aspectos posibles es lo importante, mediante capacitaciones, participación de todo el personal y la innovación.

El mejoramiento de productos para la satisfacción del cliente es una acción que toda empresa debe realizar, al ser el cliente el pilar fundamental sobre el que se rige cualquier empresa; por lo que se deben considerar todos los aspectos que puedan afectar el producto final para lograr la satisfacción del cliente. En panadería existen muchos puntos críticos que pueden resultar en un producto final no aceptado por los clientes, como la temperatura y el tiempo de producción.

Debido a la delicadeza del manejo de productos de pastelería es necesario el control de calidad de los mismos, mediante un control de tiempo, temperatura y otras variables importantes durante todo el proceso de producción; lo cual se evidencia en un producto final inocuo, de alta calidad que cumpla con las características físicas y sensoriales que se desea.

El Pastel Tres Leches es un producto que se diferencia por sus características de sabor específicas, las cuales pueden sufrir cambios o alteraciones si no se mantiene control en el proceso de producción. La realización de análisis sensorial es parte importante en la evaluación de las características de cualquier pastel, por lo que será una parte importante para evaluar el Pastel Tres Leches, además de la evaluación y análisis del proceso de producción en la Planta de Repostería.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar una propuesta de mejora del Pastel Tres Leches.

Objetivos Específicos

Identificar puntos críticos en el proceso de producción que afecten las características finales del pastel.

Determinar tiempos y temperaturas del proceso de producción.

Analizar las características del pastel a las que pueden realizarse acciones de mejora.

Evaluar resultados de las acciones de mejora propuestas para el pastel.

Materiales y Métodos

Población

Pasteles húmedos.

Muestra

Pastel de Tres Leches elaborados dentro en la Planta de Repostería.

Diseño de la investigación

Se realizó un estudio exploratorio, de naturaleza cualitativa y cuantitativa.

Materiales

Para llevar a cabo la investigación fue necesario lo siguiente.

Recursos Humanos.

Investigadora: Nicté Fryda L. González Camey

Coordinadora de Calidad

Panelistas entrenados de la Planta de Repostería

Material.

- ✓ Hojas
- ✓ Lapiceros
- ✓ Pastel Tres Leches
- ✓ Vasos para muestras (1.6 oz)
- ✓ Platos desechables
- ✓ Cucharas desechables
- ✓ Vasos desechables

Equipo.

- ✓ Refrigeradora
- ✓ Congelador
- ✓ Cuchillo
- ✓ Tijeras
- ✓ Espátula metálica
- ✓ Termómetro
- ✓ Jeringa para inyectar pavo
- ✓ Tenedor metálico de 4 dientes
- ✓ Tazas medidoras
- ✓ Cronómetro
- ✓ Balanza semi analítica
- ✓ Mesa para realización de paneles sensoriales
- ✓ Computadora
- ✓ Impresora

Instrumentos.

- ✓ Diagrama de operaciones de producción del Pastel Tres Leches.
- ✓ Tabla de Proceso de producción del Pastel Tres Leches.
- ✓ Formato de Evaluación Sensorial de las Características del Pastel Tres Leches.

Métodos.

La metodología a seguir fue la siguiente.

Identificación de puntos críticos. Se dio seguimiento al proceso de producción del pastel Tres Leches, anotando los pasos realizados en tres producciones diferentes para poder de esta forma elaborar el diagrama de operaciones de producción (Anexo 1) en el cual fueron identificados los puntos críticos que afectan el producto final y en los cuales poder enfocar las acciones de mejora.

Determinación de tiempos y temperaturas. Con los pasos de producción ya establecidos en el diagrama de operaciones, se tomaron tiempos y temperaturas de los puntos críticos identificados, al ser aspectos clave que afectan el producto final; fueron tomados 10 tiempos y temperaturas durante 3 producciones y realizado un promedio de estos; para poder identificar diferencias que puedan afectar el producto final y en las cuales pudieran existir oportunidad de mejora. (Anexo 2)

Evaluación de las características del Pastel Tres Leches. Se realizó un panel sensorial con 10 panelistas entrenados de la Planta de Repostería, a quienes se les solicitó evaluar el pastel y puntuar cada una de las características que se les solicitaba en el formato de evaluación sensorial (Anexo 3). Con los datos obtenidos se analizaron los resultados identificando los aspectos que no agradaban o podían mejorar en el pastel.

Evaluación de las propuestas de mejora. Para determinar la eficacia en la mejora del Pastel Tres Leches se realizó una evaluación del efecto de las acciones realizadas en muestras de cada una de las propuestas, se hacían comparaciones con muestras de la producción normal y se utilizó el formato de registro de datos que se presenta en el Anexo 4, “Características del bizcocho a través del tiempo”. Al momento de evaluar cada muestra, un día antes se sacaban del congelador y se colocaban en refrigeración

para temperar, siendo este el procedimiento utilizado en la planta. El día de la evaluación se sacaba la primera muestra y se hacían dos cortes en el frente del domo plástico con una tijera, esto permitía extraer el bizcocho con una espátula sin ningún daño. Se colocaba sobre un plato y la leche que quedaba en el domo era pesada para determinar la cantidad que había absorbido. Se observaban las características generales del bizcocho y se anotaban, al finalizar todas las evaluaciones se podía comparar las evoluciones de cada acción y si se reflejaba mejora o no del pastel.

Resultados

Para iniciar se presentan los datos recopilados sobre la producción y características del Pastel Tres Leches, necesarios para identificar problemas en los que se podían realizar acciones de mejora. En la Tabla 1 se observa la lista de los puntos críticos identificados durante la producción del Pastel Tres Leches (Anexo 1).

Tabla 1

Puntos críticos en la producción del Pastel Tres Leches

No.	Punto Crítico
1	Tiempo de batido antes y después de agregar el huevo
2	Peso de batido agregado en cada división del molde
3	Temperatura y tiempo de horneado
4	Temperatura interna del bizcocho al salir del horno
5	Tiempo y temperatura de almacenamiento

En la Tabla 2 se presenta el análisis que se realizó comparando el proceso de producción del Pastel Tres Leches con la teoría, en los que se observaron posibilidades de cambio para mejora del producto. Se tomó la información recopilada durante la producción que se presenta en el Anexo 2. En la comparación resaltan algunas diferencias como: el momento de agregar el huevo batido a la mezcla, el método de enfriamiento del bizcocho el cual es almacenado en congelación previo a la decoración y el proceso realizado para verter la mezcla de leche sobre el bizcocho.

Tabla 2

Evaluación de la producción del Pastel Tres Leches.

Paso	Criterios		Diferencias
	Evaluated	Teórico	
Batir huevos	<p>Tiempo de batido: 1 minuto</p> <p>Tiempo de espera antes de su adición: 5 minutos</p> <p>Se realiza batido manual de los huevos sin separación de la clara y la yema, previo a la adición de estos a la batidora junto con los demás ingredientes</p>	<p>Una vez que el huevo se ha batido, se deben combinar de inmediato con los otros ingredientes. La dilución de la clara de huevo con agua, hasta el 40% del volumen del huevo, aumenta el volumen de la espuma, la adición de líquidos a los huevos que se utiliza para hacer pasteles esponjados también hace más suaves dichos productos. (Charley, 2007)</p>	<p>El huevo batido no se agrega inmediatamente lo que hace que se pierda espuma.</p> <p>Se baten los huevos sin la adición de ningún ingrediente a ellos.</p>
<p>Batido de ingredientes (Punto Crítico)</p>	<p>Tiempo total: 4:30 min</p> <p>Todos los ingredientes adicionados se baten 2 min a V1 + 2 min a V2 + 30 segundos a V3</p>	<p>Los ingredientes se incorporan con un movimiento envolvente, se debe evitar revolver excesivamente la mezcla en esta etapa, de otra forma, la mezcla se hará dura, la harina absorberá mucho el líquido de la espuma y ésta comenzará a bajar. (Charley, 2007)</p>	<p>No hay.</p>

Horneo (Punto Crítico)	<p>Precautado: 200°C (392°F)</p> <p>T° horneo: 175 °C (347 °F)</p> <p>Tiempo de horneo: 20 minutos</p> <p>T° interna: 89 °C (193 °F)</p>	<p>Precautar el horno a 375 °F (190 °C) (ACAM, 2014). Se recomiendan temperaturas de 400 o 425 °F (204 o 218 °C), con tiempos aproximados de 30 y 25 minutos respectivamente, comparados con 40 minutos a 350 °F (177 °C) Los pasteles horneados a temperaturas más altas tienen mayor volumen y son más suaves. (O'Donnell, 2016)</p>	<p>Las diferencias de temperaturas y tiempos son mínimas y no significativas.</p>
Enfriamiento del bizcocho (Punto Crítico)	<p>T° interna: 32 °C (90 °F)</p> <p>Los bizcochos se sacan del horno y se dejan enfriar para ser desmoldados y almacenarlos en congelación por 24 horas antes de su decoración.</p>	<p>Retirar bizcochuelos del horno y dejar enfriar sobre una rejilla para continuar con el armado (Nestlé, s.f.; Oropeza, 2015). Cuando el bizcocho esté frío, se empapa con la mezcla de leches (García y Geel, 2015). Dejar enfriar por 1 hora y cuando esté listo agregar dulce de leche combinado (ClubPlaneta, 2015).</p>	<p>Los bizcochos son congelados y descongelados para continuar con la producción 24 horas después, a diferencia de las recetas que indican que solamente se deja enfriar unos minutos.</p>
Método para agregar la mezcla de leche	<p>Se coloca el bizcocho en el domo plástico con la corteza hacia arriba y se agrega sobre el bizcocho la mezcla de leche distribuyéndolo sobre toda la superficie y se deja reposar.</p>	<p>Rebana, con un cuchillo por la mitad y con la parte de la miga viendo hacia arriba remoja con la mezcla, coloca la otra rebanada y vuelve a remojar (Oropeza, 2015). Con un palillo se perfora por completo la superficie del pastel y se cubre con la mezcla, dejar reposar por 30 minutos o hasta que absorba la mezcla (Nestlé, s.f.). Realice hoyitos con un tenedor por toda la superficie del bizcocho y agregue la mezcla sobre todo el bizcocho, coloque en la nevera por 2 horas (Franco, 2005; UNIMARC, s.f.).</p>	<p>El procedimiento de agregar la mezcla de leche se reduce en verterla sobre el bizcocho, en otras recetas describen procesos diversos.</p>

La Tabla 3 muestra los resultados de la evaluación sensorial inicial realizada al Pastel Tres Leches sobre sus características; se presenta la frecuencia con la que los panelistas calificaban cada característica evaluada.

Los dos problemas encontrados en la evaluación sensorial fueron, el dulzor del marshmallow que se agrega para decorar el pastel ya que un 60% de los panelistas lo calificaron como bueno y el 20% no le dieron calificación positiva ni negativa debido al dulzor que poseía según sus comentarios. La humedad del bizcocho, fue calificada como buena por el 40% de los panelistas y sin comentarios negativos o positivos por el 20%, en la cual indicaron que se observan dos fases del bizcocho en la que la parte inferior es más húmeda que la parte superior.

Tabla 3

Frecuencia de los panelistas que evaluaron inicialmente las características del Pastel Tres Leches

Característica	Muy bueno	Bueno	Neutro	Malo	Muy malo	Observaciones
Color	8	2				
Olor	9	1				
Apariencia	7	3				
Sabor del bizcocho	7	2	1			
Humedad	4	4	2			Buena humedad en parte inferior, seco en parte superior
Textura del bizcocho	4	6				
Cantidad de leche	7	2	1			
Sabor del marshmallow	3	7				Muy dulce
Cantidad de marshmallow	7	3				
Dulzor	2	6	2			Muy dulce
Sabor general	2	7	1			

En base a los resultados presentados anteriormente se realizaron acciones de mejora, para cada problema identificado. En la Tabla 4 se describen las acciones de mejora y la evaluación de cada una de ellas indicando si se obtuvo o no mejora del Pastel Tres Leches.

Tabla 4

Evaluación de las acciones de mejora del Pastel Tres Leches.

No. Propuesta	Problema Identificado	Acción de Mejora	Evaluación de la Propuesta	
			¿Mejoró?	¿Por qué?
1	Largo tiempo de reposo del huevo batido.	La teoría indica que el huevo después de batirse se debe agregar inmediatamente a la mezcla para promover mayor volumen y suavidad del bizcocho.	No evaluado en producción	
2	Reducción de capacidad de retención de leche del bizcocho al congelarlo y descongelarlo antes de su decoración	Al salir del horno, se dejó enfriar durante una hora hasta 85°F, luego se agregó la mezcla, omitiendo los pasos de congelación y descongelación del producto 24 horas después del enfriamiento. La evaluación de esta acción duró 27 días.	Si	Se observa una clara mejora de la apariencia, con mejor humedad general. Se cuantifica mayor cantidad de leche absorbida.
3	Humedad no homogénea (formación de dos fases del bizcocho)	Se agregó mayor cantidad de mezcla de leche al bizcocho. Se llevó a cabo la evaluación durante 21 días.	No	Continúa la formación de las dos fases del bizcocho. Debido a que se agregó más leche la parte inferior tendía a deshacerse y se observaba con consistencia masuda.
4	Humedad no homogénea de dos fases del bizcocho)	Se colocó el bizcocho en forma invertida, de modo que la miga (la parte más suave) estuviera hacia arriba, con la teoría de que este modo tendría mayor absorción de la leche. Se evaluaron las características durante 20 días.	No	Aún presentaban las dos fases el bizcocho. La decoración se vio afectada, ya que el peso del marshmallow provocó que el bizcocho se hundiera por el centro, aspecto no aceptable como producto final.
5	Humedad no homogénea (formación de dos fases del bizcocho)	Se realizaron 8 punciones al bizcocho con un tenedor de 4 puntas, 4 en las orillas y 4 en el centro antes de agregar la mezcla de leche. La evaluación duró 18 días.	Si	Se observa humedad homogénea del bizcocho. Mejoró la apariencia de éste.
6	Dulzor del marshmallow de decoración	Basándose en los resultados del análisis sensorial del pastel, se recomienda la reducción de cantidad de azúcar que contiene el marshmallow utilizado para la decoración del pastel.	No evaluado en producción	

Discusión de Resultados

La identificación de puntos críticos en la producción fue el primero paso y en el que se basaron las acciones de mejora realizada, como puede verse en los resultados los tiempos y temperaturas en la producción del Pastel Tres Leche son puntos clave en la obtención de un producto de calidad y que deben asegurarse durante el proceso. Al dar seguimiento al proceso de producción se encontró la barrera de la programación de elaboración de este producto, ya que de esto dependía para lograr ver el proceso y por un tiempo no fue programada la producción del pastel en horarios de la práctica lo que provocó un retraso en la investigación.

En la etapa inicial de los estudios de aceptabilidad de un producto se pueden realizar paneles internos integrados por personal no especializado de la organización o institución (Watts et al, 1992), por lo que para el análisis de las características del pastel se realizó una prueba con panelistas entrenados de la planta. Por lo general, estos paneles internos están integrados por un número de 30 a 50 panelistas no entrenados (Watts et al, 1992), la pequeña muestra que participó en esta evaluación sensorial, que por cuestiones de vacaciones, tiempo y otros factores no se encontraban más panelistas para realizar la evaluación, afectó la investigación; además, a pesar de ser panelistas entrenados la experiencia que poseían era corta y su criterio por lo tanto no se encontraba totalmente formado. Realizar la evaluación con la cantidad y el tipo de panelistas adecuados brindaría un resultado más confiable sobre las características sensoriales del pastel, a pesar de esto la evaluación de las características del Pastel Tres Leches, confirmó la dirección a la cual deberían dirigirse las propuestas de mejora, la humedad y dulzor del pastel.

La primera propuesta presentada refiere que se debe agregar a la mezcla el huevo batido inmediatamente, ya que aumenta el volumen de la espuma y produce un bizcocho con mayor suavidad (Charley, 2007) no fue posible realizar una evaluación de esta acción de mejora debido a la falta de tiempo en la programación de producción, por lo que se deja como una recomendación posteriormente.

El problema de la reducción de retención de leche que puede causar la congelación y descongelación del bizcocho conlleva a una humedad no homogénea del producto por lo que en la segunda propuesta, al eliminar este paso, se evidenció una gran mejora de la humedad del bizcocho y de su apariencia. La descongelación es el proceso inverso a la congelación, que puede conllevar problemas: aumento de la concentración, recristalizaciones y aumento de microorganismos (González, 2011); con temperaturas entre -2°C y -18°C , el agua se comienza a congelar generando macro cristales, las cuales rompen las estructuras internas de los productos cambiando sus características organolépticas, por ende poseen menor capacidad de retener líquido (Wuth, 2010). La programación de producción es un factor que influye en la decisión de optar por esta acción ya que la producción completa se deberá realizar en un día y podría afectar la producción de otros productos, aunque es considerable debido al gran beneficio que se obtiene al aceptar esta como propuesta de mejora del pastel.

El tercer problema en el que fueron enfocadas las acciones fue la humedad no homogénea que se observaba como la formación de dos fases del bizcocho. En la tercera propuesta, a pesar de agregar mayor cantidad de leche, esto no evidencian una mejora en la humedad del pastel, al contrario la apariencia se ve afectada al observarse con una consistencia poco firme con el paso de los días de producción, además el existiría un aumento en el costo de producción del pastel, por lo que la propuesta es descartada.

Basándose en el proceso que describían en varias recetas, se cambió la forma de realizar el paso de agregar la leche al bizcocho. En la cuarta acción el bizcocho, según la receta de Oropeza, 2015; la mezcla de leche se agregaba el bizcocho rebanado y con la parte de la miga viendo hacia arriba, al evaluar la acción se descartó como propuesta al verse afectada la apariencia de la decoración, además de no mejorar el aspecto de humedad del bizcocho.

Franco, 2005; indica que previo a agregar la leche se realizan hoyos con un tenedor por toda la superficie, por lo que en la quinta propuesta, se realizaron agujeros con un tenedor que ya es utilizado en la planta para otro producto. Las evaluaciones concluyeron que existía una mejora en la humedad del bizcocho y de la apariencia del mismo, además presentaba la ventaja de que después de colocar el bizcocho sobre el plato, éste continuaba expulsando leche lo cual es agradable para la vista del

consumidor. Existe un aumento pequeño en el tiempo de producción, a pesar de esto la propuesta es aceptada por la mejora que presenta en el pastel y el tiempo de producción es aceptable.

De la evaluación sensorial inicial, se identificó el problema del dulzor del marshmallow de la decoración. En la séptima propuesta se recomienda reducir la cantidad de azúcar, por motivos de formulación, no fue posible evaluar esta propuesta. Para evaluar esta propuesta sería considerable nuevamente realizar una prueba de consumidor como se mencionó previamente, para comprobar que la reducción de azúcar es aceptada por los panelistas y que existe mejora en su aceptabilidad.

Conclusiones

La propuesta de mejora del Pastel de Tres Leches se resume en lo siguiente:

Agregar inmediatamente el huevo después de batirlo a la mezcla.

Eliminar el paso de congelación del bizcocho.

Realizar 8 punciones con un tenedor de 4 puntas al bizcocho antes de agregar la mezcla de leche.

Reformular el marshmallow para reducir su dulzor.

Referencias

- ACAM. Escuela Culinaria. (2014). *Postre de Tres Leches*. Recuperado de <http://acam.edu.gt/recetas/postre-de-tres-leches/>
- Arango, M. (2013). *Desarrollo, diseño, documentación y evaluación de un sistema de control de calidad para el proceso de elaboración y decoración de pastelería*. (Tesis de licenciatura). Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/02/04/Arango-Maria.pdf>
- ClubPlaneta. (2015). *Receta de cocina para preparar Pastel de 3 leches*. Recuperado de http://www.clubplaneta.com.mx/cocina/receta_de_cocina_para_preparar_pastel_de_3_leches.htm
- Charley, H. (2007). *Tecnología de alimentos: Procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos*. México: Editorial Limusa, S. A.
- FAO. (2003). *Garantía de la Inocuidad y Calidad de los Alimentos: Directrices para el Fortalecimiento de los sistemas Nacionales de control de los Alimentos*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/006/y8705s/y8705s00.htm#Contents>
- Franco, V. (2005). *El Arte del Buen Comer*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=6PgQXQuTqHwC&pg=PT244&dq=bizcocho+tres+leches&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiWmqKakoDNAhUMXh4KHbkNDJAQ6AEIITAB#v=onepage&q=bizcocho%20tres%20leches&f=false>
- Gaiter N. y Faizer G. (2000). *Administración de Producción y Operaciones*. México: International Thomson Editores.
- García, A. y Geel, H. (2015). *Tartas del mundo*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=eDMLDAAAQBAJ&pg=PA174&dq=recetas+pastel+tres+leches&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjg8ouP47zNAhXMkx4KHe7CAQgQ6AEILTAC#v=onepage&q=recetas%20pastel%20tres%20leches&f=false>
- Gimeno, M. (2012). *Mejora de las características tecnológicas y de los perfiles sensorial y nutricional de un producto de panificación mediante la formulación con aceite de oliva virgen*. (Tesis Doctoral). Universitat de Lleida, España. Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/109210/Tmtgm1de1.pdf;jsessionid=D A00F549ED4760594329C30D374AFCB4.tdx1?sequence=5>

- González, J. (2011). *Elaboración de masas y pastas de pastelería-repostería*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=KjZY80cI284C&pg=PT178&dq=congelacion+y+descongelacion+de+pasteles&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiIk67iw8HNAhXKHR4KHcJyBPgQ6AEIKjAB#v=onepage&q=congelacion%20y%20descongelacion%20de%20pasteles&f=false>
- Mendoza, G. (2015). *Tecnología en alimentos III 2014-2015*. Recuperado de <http://tecnologia3-gma-ugmo14-15.blogspot.com/2015/02/practica-36-pastel-tres-leches.html>
- Ministerio de Fomento. (s.f.). *Calidad*. Recuperado de http://www.apmarin.com/download/691_cal1.pdf
- Ministerio de Salud. (2011). *Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería*. Perú: MINSA. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1408.pdf>
- Nestlé. (s.f.). Receta. *Pastel Tres Leches*. Recuperado de <https://www.elmejornido.com/es/recetas/pastel-tres-leches-121630>
- O'Donnell, K. (2016). *Manual de Producción de Panadería*. Recuperado de <https://books.google.com.gt/books?id=ZloaDAAAQBAJ&pg=PT75&dq=bizcocho+tres+leches&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj364C0m4DNAhVLIB4KHW1oC0cQ6AEIRTAI#v=snippet&q=tres%20leches&f=false>
- Oropeza. (2015). *Chef Oropeza. Pastel Tres Leches*. Recuperado de <http://cheforopeza.com.mx/recetas/pastel-tres-leches>
- Torroglosa, C. (2014). *Conservación en pastelería. Envasado, almacenamiento y regeneración*. Recuperado de https://books.google.com.gt/books?id=qdzvCAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=almacenamiento+de+pasteles&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=almacenamiento%20de%20pasteles&f=false
- UNIMARC. (s.f.). *Torta Tres Leches*. Recuperado de http://www.unimarc.cl/wp-content/files_mf/1420657127TortaTresLeches.pdf
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo – UP. (s.f.). *Sistema de Gestión de la Calidad*. Recuperado de <http://www.patrimonio.umich.mx/SCGISO9001/descargas/sistema-gestion-calidad.pdf>
- Watts, B., Ylimaki, G., Jeffery, L. y Elías, L. (1992). *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. Canadá: CIID.
- Wuth, H. (2010). *ImChef*. Recuperado de <http://www.imchef.org/por-que-no-se-debe-volver-a-congelar-un-alimento-descongelado/>

Anexos

Anexo 1 Diagrama de operaciones de producción de Pastel Tres Leches

Anexo 2 Tabla de Proceso de producción del Pastel Tres Leches

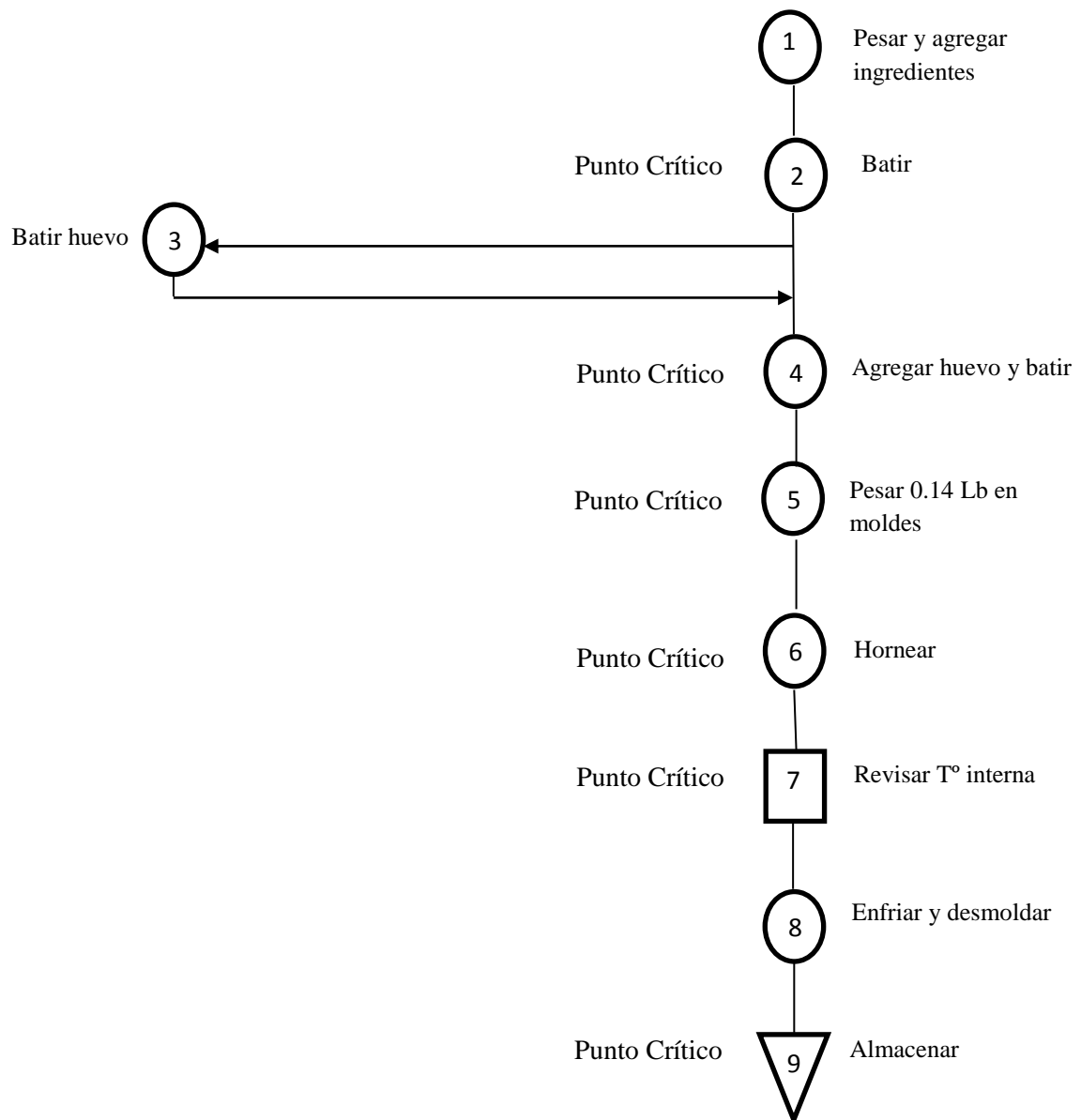
Anexo 3 Formato para Evaluaciones Sensoriales

Anexo 4 Formato de Recolección de Datos “Características del Bizcocho a través del tiempo“

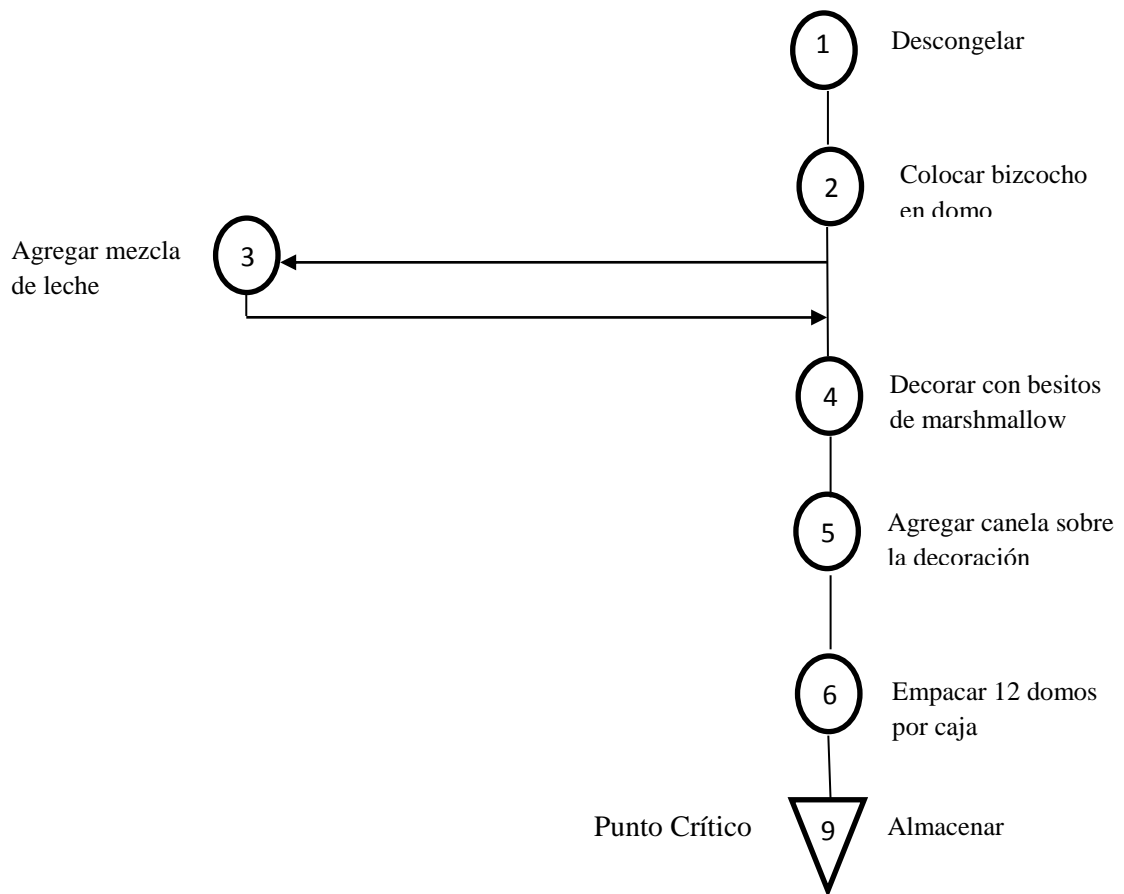
Anexo 1

Diagrama de operaciones de producción de Pastel Tres Leches

Nombre de área: Batidos



Nombre de área: Decoración



Anexo 2

Tabla de Proceso de producción del Pastel Tres Leches

Símbolo	Acción	Símbolo	Acción
Operación	○	Inspección	□
Transporte	⇒	Almacenamiento	▽
Demora	D		

Descripción	Tiempo	Temperatura (°C)	Símbolos					No. de personas
			○	⇒	D	□	▽	
Pesar y agregar ingredientes a la batidora			■					1
Batir	2 min V1		■					1
Batir huevo y agregar a batidora			■		■			1
Batir	2 min V1+2 min V2+30 seg V3		■					1
Trasladar batido a recipiente			■					2
Pesar 0.14 Lb de batido en cada división del molde	2 min							2
Transportar carritos con moldes al área de hornos				■		■		1
Hornear	20 min	175 °C	■			■		1
Revisión de temperatura interna		87 a 92 °C	■			■		1
Dejar enfriar	90 min	30 a 35 °C	■					1
Desmoldar			■					1
Almacenar	24 horas	-23 a -17 °C					■	1
Descongelar		19 °C			■			1
Colocar bizcocho en domo plástico			■					1
Agregar mezcla de leche		4 °C	■					1
Decorar con besitos de marshmallow			■					4
Agregar canela sobre la decoración			■					1
Empacar 12 domos por caja			■					1
Almacenar antes de traslado	3 horas	-23 a -17 °C					■	1

Anexo 3

Formato de Evaluación Sensorial de las Características del Pastel Tres Leches

Nombre: _____

No. de juez: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Según las características que se le presentan a continuación del Pastel Tres Leches evalúelas y anote una X en la casilla que considere adecuada. Anote las observaciones que considere necesarias sobre cada característica.

Característica	Muy bueno	Bueno	Neutro	Malo	Muy malo	Observaciones
Color						
Olor						
Apariencia						
Sabor del bizcocho						
Humedad del bizcocho						
Textura del bizcocho						
Cantidad de leche						
Sabor del marshmallow						
Cantidad de marshmallow						
Dulzor						
Sabor general						

Anexo 4

Formato de Recolección de Datos

“Características del Bizcocho a través del tiempo”

No. de Evaluación: _____

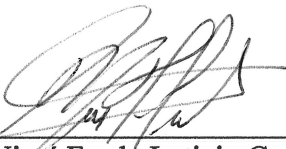
Fecha de Evaluación: _____

	Tiempo	Temperatura	Peso de leche no absorbida	Observaciones
Muestra 1				
Muestra 2				
Muestra 3				

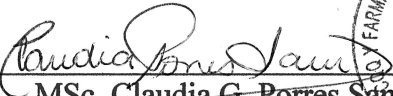
No. de Evaluación: _____

Fecha de Evaluación: _____


	Tiempo	Temperatura	Peso de leche no absorbida	Observaciones
Muestra 1				
Muestra 2				
Muestra 3				


Br. Nicté Fryda Leticia González Camey
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

