

# **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**

**COMPAÑÍA DE ALIMENTOS DEL PACÍFICO, S.A -CAPSA- COLOMBINA**

**DEL 1 DE ENERO AL 30 DE JUNIO DE 2020**



**PRESENTADO POR**

**MARÍA FERNANDA RODAS TRUJILLO**

**201315503**

**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE**

**NUTRICIÓN**

**GUATEMALA, JUNIO DEL 2, 2020**

**REF. EPS. NUT 1/2020**

## Índice

Introducción.....	1
Objetivos.....	2
General .....	2
Específicos.....	2
Marco contextual .....	3
Marco operativo.....	4
Servicio.....	4
Realización de sala situacional de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).....	4
Inspecciones de etiquetado de trazabilidad.....	4
Inspecciones puntos críticos de control.....	5
Evaluaciones nutricionales a personal.....	5
Panel Sensorial.....	5
Análisis de metas.....	6
Actividades contingentes.....	6
Elaboración de guía para la planificación de menús.....	6
Elaboración de webinar.....	6
Elaboración de material informativo.....	7
Docencia .....	7
Capacitaciones de BPM y alérgenos a proveedores y contratistas.....	7
Capacitaciones al personal nuevo ingreso sobre Alérgenos, HACCP y BPM.....	7
Análisis de metas.....	8
Actividades contingentes.....	8
Investigación.....	9
Elaboración de investigación.....	9
Actividades contingentes.....	9
Conclusiones.....	11
Aprendizaje profesional.....	11
Aprendizaje social.....	11
Aprendizaje ciudadano .....	11
Recomendaciones .....	12
Anexos.....	13
Definición de Negocio .....	15

Información de la Institución.....	16
Antecedentes de la institución .....	16
Organigrama .....	17
Misión y Visión de la Institución.....	18
Misión y visión del área de Sistemas de gestión y calidad.....	18
Ubicación de la practicante de nutrición .....	18
Manuales y documentos .....	18
Organización Internacional de Normalización (normas ISO). .....	18
Buenas prácticas de manufactura (BPM). .....	19
Alianza Empresarial para un Comercio Seguro (BASC). Busca .....	19
Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES). .....	19
El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).....	19
Sistema de control de plagas RENTOKIL.....	20
Inspecciones de calidad. ....	20
Árbol de problemas y necesidades.....	21
Desafíos que debe afrontar el estudiante en el EPS. ....	23
Problemas y necesidades que puede apoyar en solucionar el estudiante en EPS. ....	23
Problemas priorizados.....	25
Introducción.....	27
Matriz de vinculación con el diagnóstico.....	28
Matriz .....	29
Eje de servicio.....	29
Cronograma de Actividades .....	32
Apéndices .....	52
Inspecciones y reportes de etiquetado de trazabilidad .....	55
Invitación a evaluaciones Nutricionales .....	56
Inspecciones y reportes de etiquetado de trazabilidad .....	57
Introducción.....	98
Antecedentes.....	99
Control de alérgenos.....	99
Gestión de alérgenos .....	100
Alérgenos.....	101
Micro ingredientes alérgenos que se utilizan en el sector de confitería y galletería.....	102

Higiene del personal.....	103
Establecimiento de órdenes de producción.....	103
Tipos de limpieza.....	104
Limpieza en seco.....	104
Limpieza con agua.....	104
Validación de limpieza.....	105
Pruebas para detectar proteína.....	105
Ensayo inmunoenzimático ELISA.....	105
Enzimoimmuno ensayo y PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa).....	106
Técnicas basadas en la detección de ADN.....	106
Kit comercial Pro Clean.....	107
Estudios previos.....	107
Objetivos.....	110
General.....	110
Específicos.....	110
Justificación.....	111
Materiales y métodos.....	112
Universo.....	112
Muestra.....	112
Diseño de Investigación.....	112
Instrumentos.....	112
Recursos.....	112
Humanos.....	112
Asesoras.....	112
Institucionales.....	112
Material y equipo.....	113
Materiales.....	113
Equipo.....	113
Recursos económicos e institucionales.....	113
Instituciones que apoyan la investigación.....	113
Empresa de confitería de la costa sur.....	113
Área de dosificación.....	113
Laboratorio Microbiológico de la empresa de confitería de la costa sur.....	113

Metodología .....	113
Elaboración de instrumentos.....	114
Selección del área a muestrear.....	114
Muestras de alérgenos.....	114
Determinación de alérgenos.....	115
Análisis de datos.....	115
Cronograma .....	116
Bibliografías .....	119
Anexos.....	121
Bibliografías .....	125
Introducción.....	127
Marco Teórico.....	128
Evaluación sensorial.....	128
Función del director del panel .....	131
Objetivos.....	133
General .....	133
Específicos.....	133
Justificación .....	134
Marco Contextual.....	135
Metodología.....	137
Análisis de condiciones actuales.....	137
Diagnóstico Institucional.....	137
Propuesta .....	139
Área Beneficiada.....	139
Línea Beneficiada.....	139
Situación observada.....	139
Equipo de trabajo .....	139
Tiempo.....	140
Lugar y equipo .....	140
Conclusiones.....	142
Recomendaciones .....	143
Bibliografías .....	144
Anexos.....	145

## **Introducción**

La Compañía de Alimentos del Pacífico, S.A., es una industria reconocida bajo la marca de Colombina, está ubicada en Escuintla, Guatemala se caracteriza en el mercado por la diversidad de productos de confitería y galletería. Por su compromiso con el aseguramiento de la calidad cuenta con diversas certificaciones, producto del trabajo del equipo profesional para innovar y mantener calidad e inocuidad en cada uno de los productos.

La práctica de la estudiante de nutrición en el área de inocuidad permitió ejecutar actividades como inspecciones de áreas de producción, verificación del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, identificación de trazabilidad de producto, paneles sensoriales y evaluaciones nutricionales al personal administrativo. Debido a la pandemia del COVID-19 se realizaron actividades de contingencia durante el periodo del 13 de marzo al 30 de junio.

En el siguiente documento se evidencia el trabajo realizado tanto de actividades planificadas como contingentes durante la práctica de Ciencias de Alimentos.

## **Objetivos**

### **General**

Presentar los resultados de las actividades planificadas y contingentes realizadas en Compañía de Alimentos del Pacífico, S.A -CAPSA-, durante el segundo Ejercicio Profesional Supervisado de Ciencias de Alimentos en el período del 01 enero al 30 junio del 2020.

### **Específicos**

Describir las actividades que integraron la planificación de la práctica en CAPSA realizadas en el período de enero a junio del 2020.

Evaluar el cumplimiento de las actividades propuestas de la práctica en CAPSA por medio de las metas alcanzadas en el período de enero a marzo del 2020.

Evidenciar las actividades contingentes realizadas en el período de cuarentena del mes de marzo al mes de junio del 2020.

### **Marco contextual**

La práctica de Ciencias de Alimentos como opción de graduación se llevó a cabo en la Compañía de Alimentos del Pacífico, S.A. CAPSA, ya que es una industria de alimentos que permite a practicantes de la carrera de nutrición trabajar en actividades que fortalecen los sistemas de gestión de calidad e inocuidad.

Al inicio de la práctica se identificaron problemas y necesidades tales como: el recurrente incumplimiento de BPM en operarios, reincidencia de hallazgos reportados en las inspecciones de área, falta de sensibilización a proveedores y contratistas que ingresan a las instalaciones CAPSA, desinterés del personal por mantener una alimentación saludable, acumulación de muestras para evaluar en panel sensorial (diagnóstico institucional: anexo 1). Se planificaron actividades para favorecer la resolución de los problemas mencionados (plan de trabajo: anexo 2).

Se realizaron distintas actividades de contingencia durante el confinamiento por la pandemia COVID-19, las cuales permitieron el desarrollo habilidades del perfil de práctica profesional (cronograma y bitácora de actividades realizadas durante el confinamiento por la pandemia: Anexo3).



## **Marco operativo**

En esta sección se presentan los resultados que se obtuvieron de las actividades planificadas y contingentes. Las actividades se enmarcan en los tres ejes programáticos de la Universidad de San Carlos: servicio, docencia e investigación.

### **Servicio**

Las actividades relacionadas al eje de servicio se detallan a continuación.

**Realización de sala situacional de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).** Se realizaron tres salas situacionales de BPM, en las cuales se analizaban los resultados de las inspecciones que se realizaron en cada mes. Los meses de los cuales se realizó sala situacional fue: diciembre 2019, enero y febrero de 2020. A partir del mes de marzo sólo se registró la base de datos de las primeras dos semanas del mes y ya no se elaboró la sala situacional, debido a suspensión y modificación del procedimiento de inspecciones consecuente a la cuarentena. Las salas situacionales se enviaron al jefe inmediato del área de Sistemas de Gestión e Inocuidad, para ser aprobadas (Apéndice 1).

Se realizaron ocho verificaciones de BPM, en dos áreas diferentes dentro de la planta en los meses de enero, febrero y marzo. La información de cada semana se registraba en la base de datos para su posterior uso en las salas situacionales. Se reportó semanalmente la entrega de cada verificación al jefe inmediato del área de Sistemas de Gestión e Inocuidad y a los jefes del área inspeccionada (Apéndice 2).

**Inspecciones de etiquetado de trazabilidad.** Se realizaron cinco inspecciones de etiquetado de trazabilidad del producto. Debido al tiempo limitado, el jefe inmediato autorizó realizar una inspección por semana. Se realizó un reporte de los resultados obtenidos por cada semana, posteriormente se enviaba al Jefe de Sistemas de Gestión e Inocuidad para informar (Apéndice 3).

**Inspecciones puntos críticos de control.** Esta actividad no se realizó debido a que la fecha de capacitación para poder realizar las inspecciones se postergó, consecuente a la prioridad en las tareas referentes a la preparación por auditorías para certificación de la Norma Mundial de Seguridad Alimentaria del Consorcio Británico de Minoristas -BRC-.

**Evaluaciones nutricionales a personal.** Se atendió únicamente dos días programados del mes de febrero al personal administrativo debido a la poca disponibilidad de salas para iniciar desde el mes de enero. Se brindó atención nutricional a trece personas (apéndice 4: apéndice 5).

**Panel Sensorial.** Se realizaron cuatro paneles sensoriales de galletas, con participación de diez panelistas entrenados. Consecuente a la limitada disponibilidad de las salas para realizar el panel y limitación de tiempo de los participantes. El tipo de prueba sensorial realizada fue triangular para detectar diferencia en harina o colorante de galletas y el instrumento utilizado es el establecido por la empresa, el cual no se puede adjuntar por criterios de confidencialidad (apéndice 6).

**Evaluación de Metas.** Se detalla en la tabla 1 el porcentaje de las metas alcanzadas sobre las actividades planificadas según el indicador correspondiente al eje de servicio.

Tabla 1  
*Evaluación de metas eje de servicio.*

Actividad	Meta	Indicador alcanzado	Porcentaje de cumplimiento de la meta
Inspección de trazabilidad en las tarimas con producto de planta.	12 inspecciones	5 inspecciones	42%
Inspección de BPM de área asignada.	20 inspecciones	8 inspecciones	40%
Elaboración de sala situacional mensual de BPM.	6 reportes	4 reportes	67%
Elaboración de reportes de planes de acción.	6 reportes	4 reportes	67%
Evaluaciones nutricionales a personal	20 personas	13 personas	65%
Realización de paneles sensoriales	10 paneles	4 paneles	40%

**Análisis de metas.** Se observa que, de las siete metas planificadas, seis no se lograron cumplir al 100% debido a la suspensión presencial consecuenta a la pandemia COVID-19. Sin embargo, los porcentajes se correlacionan al tiempo que se realizaron oscilando desde 40% hasta 67% dependiendo el tipo de actividades. Por lo tanto, se interpreta que las actividades de haberse desarrollado en el tiempo planificado en condiciones normales, hubiesen cumplido la meta planteada. La única actividad que no se pudo realizar fueron las inspecciones puntos críticos de control.

**Actividades contingentes.** A continuación, se presentan las actividades que se llevaron a cabo sin ser planificadas en el eje de servicio.

**Elaboración de guía para la planificación de menús.** Se elaboró una guía para planificación de menú saludables dirigido al personal de la planta CAPSA, la cual fue entregada al jefe inmediato (Apéndice 7). El contenido de la guía incluyó los pasos para planificar un menú saludable, ejemplo de menú saludable, ejemplo de listado para comprar alimentos y recomendaciones saludables.

Se elaboró una guía para planificación de comidas saludables dirigido a la población guatemalteca, en conjunto con las estudiantes de opciones de modalidad servicio y de la supervisora de la práctica (Anexo 4). El contenido de la guía incluyó los pasos para planificar comidas saludables, recomendaciones generales y un ejemplo de comidas saludables.

**Elaboración de webinar.** Se participó en la gestión y elaboración de un webinar, en conjunto con las estudiantes de EPS de la licenciatura en nutrición modalidad servicio. La población objetivo fueron estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la USAC. El diseño de la actividad se validó con los cinco expositores invitados y las moderadoras. Se participó como conferencista representante del EPS opción de graduación de Ciencias de Alimentos.(Anexo 5: Anexo 6).

**Elaboración de material informativo.** Se elaboraron tres trifolios informativos dirigidos a población específica: Adultos mayores y mujeres embarazadas, personal de la empresa y familiares del personal. La información de interés para divulgación fueron medidas de prevención frente al COVID-19 y la importancia del distanciamiento físico (Apéndice 8). Los trifolios fueron revisados por el jefe inmediato del área de inocuidad y se realizaron los cambios indicados, sin embargo, la validación de los mismos no se llevó a cabo con la población objetivo.

### **Docencia**

A continuación, se presentan las actividades realizadas del eje.

**Capacitaciones de BPM y alérgenos a proveedores y contratistas.** Las capacitaciones no fueron realizadas a cargo de la estudiante en práctica ya que se habían programado a partir del mes de marzo, sin embargo, si se apoyaron las capacitaciones que fueron impartidas por el jefe inmediato durante enero y febrero. El apoyo en la actividad mencionada, consistió en programar la inscripción de cada participante correlativamente a la fecha asignada, asistencia durante el desarrollo de las capacitaciones, divulgación de la política de Sistemas de gestión y la preparación del material de evaluación de la empresa. Posterior a cada capacitación se calificaron las evaluaciones y realizó una base de datos que registró la aprobación o reprobación de los participantes. A partir de las bases de datos resultantes se elaboraron los carnés de aquellos proveedores y contratistas que aprobaron la capacitación. (Apéndice 9).

**Capacitaciones al personal nuevo ingreso sobre Alérgenos, HACCP y BPM.)** Se brindó apoyo en dos capacitaciones. La primera fue impartida por el jefe inmediato, contó con la participación de 17 personas de nuevo ingreso a las cuales se evaluó y se les presentó la divulgación de la política integrada de sistemas de gestión. La segunda capacitación fue impartida

por la estudiante en práctica, para ello se elaboró una agenda didáctica (Apéndice 10) y contó con la participación de cuatro personas de nuevo ingreso.

**Evaluación de Metas.** Se detalla en la tabla 2 el porcentaje de las metas alcanzadas sobre las actividades planificadas según el indicador correspondiente al eje de servicio.

Tabla 2  
*Evaluación de metas eje de docencia.*

Actividad	Meta	Indicador alcanzado	Porcentaje de cumplimiento de la meta
Capacitación a proveedores y contratistas sobre Buenas Prácticas de Manufactura y alérgenos	20 personas	0 personas	0%
Capacitación sobre BPM, alérgenos y HACCP al personal nuevo	15 personas	4 personas	26%

**Análisis de metas.** La capacitación a proveedores y contratistas sobre Buenas Prácticas de Manufactura y alérgenos, no se impartió debido a que no se llegó al mes propuesto para dirigir la dicha actividad. En cuanto la capacitación sobre BPM, alérgenos y HACCP al personal nuevo se impartió una capacitación, sin embargo, el número de participantes fue bajo por lo que el indicador el porcentaje que se logró alcanzar fue del 26%.

**Actividades contingentes.** A continuación, se presentan las actividades que se llevaron a cabo sin ser planificadas en el eje de servicio.

**Participación en actividades de actualización.** Se participó en 25 actividades como webinars, cursos y seminarios virtuales durante el confinamiento ante la pandemia del COVID-19, en los cuales se pudo abordar diversas temáticas de interés relacionados con la carrera profesional (Apéndice 11).

**Presentación de tema.** Se presentó el tema de sistemas de trazabilidad a las estudiantes de EPS en modalidad de graduación en ciencia de alimentos, mediante la plataforma Zoom (Apéndice 12).

## Investigación

A continuación, se presentan las actividades del eje investigación.

**Elaboración de investigación.** La actividad no se concluyó debido a la suspensión de actividades presenciales como medidas de prevención ante la pandemia COVID-19. Por lo que no se pudo llevar a cabo la recolección de datos de la investigación “Validación de limpieza de alérgenos en el área de pesado de micro ingredientes en una empresa de confitería de la costa sur”. Se elaboró un protocolo el cual fue revisado y aprobado por la supervisora de práctica y el jefe inmediato (Apéndice 13).

**Evaluación de Metas.** Se detalla en la tabla 3 el porcentaje de las metas alcanzadas sobre las actividades planificadas según el indicador correspondiente al eje de investigación.

Tabla 3  
*Evaluación de metas eje de investigación.*

Actividad	Meta	Indicador alcanzado	Porcentaje de cumplimiento de la meta
Elaboración de investigación	de 1 investigación	0 investigación	0%

**Análisis de metas.** Se inició la investigación y se elaboró el protocolo de investigación, sin embargo, no se pudo continuar con la recolección de datos por la suspensión de actividades presenciales impidiendo así el alcance de la meta propuesta.

**Actividades contingentes.** A continuación, se presentan las actividades que se llevaron a cabo sin ser planificadas en el eje de investigación.

**Elaboración de Propuesta para panel sensorial.** Se elaboró una propuesta la cual fue revisada y aprobada por el jefe inmediato. La propuesta se presentó con objetivo de mejorar la realización de paneles sensoriales para la investigación y desarrollo de productos de la empresa. Se presentó

un análisis de las condiciones actuales en las cuales se implementan los paneles sensoriales (Apéndice 14).

## **Conclusiones**

Se presenta a continuación las conclusiones a partir de los distintos aprendizajes obtenidos.

### **Aprendizaje profesional**

Se logró comprender la importancia de los sistemas de gestión de calidad e inocuidad para mantener la garantía y compromiso de excelencia en cada fase de producción. También se valoró la sensibilización de todo el personal operativo para cumplir las BPM y el método de las 5S.

Se determinó la importancia de incentivar a los proveedores y contratistas a cumplir con las normas de higiene y seguridad para cumplir las certificaciones obtenidas por la empresa.

Se logró llegar a conocer parte de los procedimientos necesarios de preparación y mejoras que se requieren frente a las auditorias de certificación por la norma BRC.

### **Aprendizaje social**

Durante la práctica se identificó que el trabajo en equipo permite alcanzar buenos resultados, al promover una cultura de compromiso, participación y sentido de pertenencia de cada colaborador dentro de la empresa. Es importante mantener buena comunicación entre el personal administrativo y operativo mediante una cultura de respeto y generosidad ya que la coordinación de ambas áreas garantiza un trabajo efectivo.

### **Aprendizaje ciudadano**

Ejercer la responsabilidad, honestidad y perseverancia producen un ambiente agradable para desempeñar las actividades aún en situaciones adversas.



### **Recomendaciones**

Establecer plazos límites de entrega de reportes de inspección y BPM con el fin de tener preparada la documentación con los indicadores reales de cumplimiento al finalizar cada mes.

Continuar con la sensibilización mediante puntos de lección y espacios informativos autorizados dentro de la empresa, para que el personal mantenga prácticas correctas del lavado de manos, propiciar procesos inocuos y seguros, además de favorecer a controlar los riesgos de transmisión de COVID-19 actualmente.

Diseñar un formato para las inspecciones de trazabilidad de etiqueta del producto que catalogue los hallazgos recurrentes que pueden afectar la correcta identificación, con el fin de optimizar el tiempo de las inspecciones y permita mejorar el procedimiento de trazabilidad.

## **Anexos**

Anexo 1 Diagnóstico

Anexo2 Plan de trabajo

Anexo.3 Cronograma y bitácora de actividades realizadas durante el confinamiento por la pandemia.

Anexo 4 Guía para planificación de comidas saludables

Anexo 5 Guía y Planificación de webinar

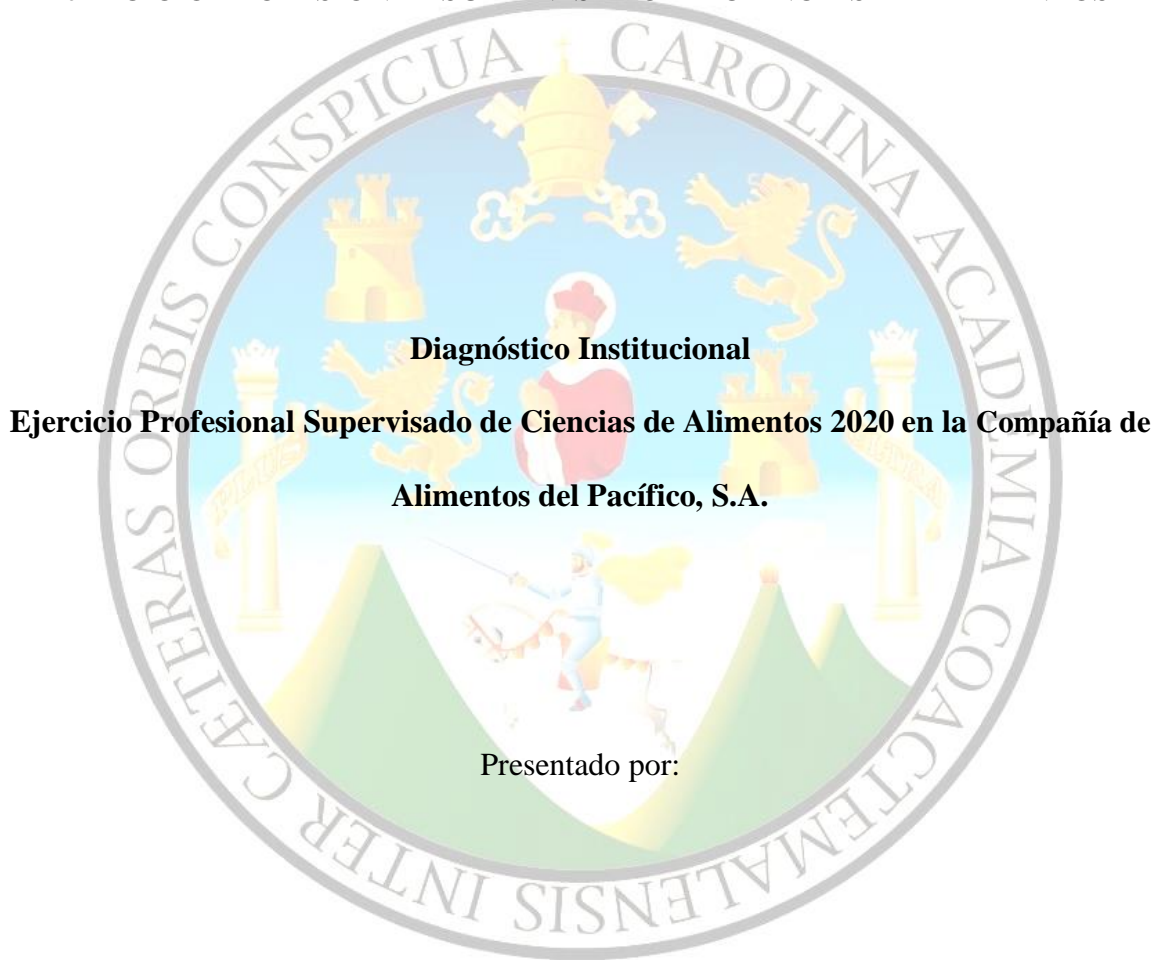
Anexo 6 Diploma de participación en webinar

Anexo 1. Diagnóstico

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE CIENCIAS DE ALIMENTOS



María Fernanda Rodas Trujillo 201315503

Estudiante de Nutrición

Revisado por: MSc. Claudia Porres

Guatemala, 3 de febrero de 2020

## **Definición de Negocio**

Compañía global de alimentos que busca cautivar al consumidor a través de la Innovación y el sabor de sus productos. Sustentada en una marca sombrilla fuerte, marcas reconocidas y de alto valor percibido, comercializadas eficazmente para estar al alcance de todos. Comprometida con un esquema de sostenibilidad que involucra a todos sus grupos de interés” (Nuestra estrategia colombiana, sf).

## **Información de la Institución**

En esta sección se describen aspectos generales respecto a la Compañía de Alimentos del Pacífico, S.A. Se presenta el organigrama de la institución, se explica la ubicación de la estudiante en práctica de nutrición dentro de la compañía y su participación.

### **Antecedentes de la institución**

Hernando Caicedo en 1927 fundó la compañía para producir toda clase de dulces y confites con sabores a frutas tropicales (Colombina,2017).En el año 2002 Cesar A. Caicedo toma la Presidencia Ejecutiva modernizando la visión de la Compañía, manteniendo y dinamizando el crecimiento tanto en Colombia como en los mercados internacionales con filiales en el exterior, diversificando el portafolio de productos con el ingreso a nuevas categorías de alimentos, consolidando alianzas estratégicas con compañías internacionales (Colombina,2017).

Colombina es reconocido por distintas marcas de alimentos entre los cuales se encuentra Bon Bon Bum, Bridge, Millows, Wafer, Piazza, Xtime, Cosecha Pura Petit, Choco melos, Snacky, Max, nucita, Crios, Crakeñas, CoffeeDelight, Chocobreak, Millows, Grissly, Piazza, Menta Helada, Snow Mint, Arequipe y Leche Condensada Colombina, salsas y conservas la Constancia, helados, entre otras (Colombina 2017).

En el 2001 entró en funcionamiento la compañía de alimentos de pacífico -CAPSA- en asocio con el grupo guatemalteco Pantaleón Concepción. Desde este moderno complejo industrial se atiende la región de Centroamérica con dulces y galletas que gozan de gran posicionamiento en el mercado. Colombina posee un portafolio de 8 categorías de productos importados desde Colombia que comparten beneficios en común: son libres de colorantes y saborizantes artificiales y cada uno trae un beneficio nutricional (Colombina, 2017).

La estrategia colombina cuenta con seis pilares estratégicos que resumen las ventajas competitivas y la manera de enfoque de gestión, dichos pilares son: Fortaleza marca sombrilla, innovación, sostenibilidad, bajo costo, modelo de la comercialización eficaz y cultura organizacional (Nuestra estrategia, sf).

### Organigrama

La corporación colombina tiene una estructura organizacional general definida, que se muestra en la Figura 1. Se muestra el organigrama en el contexto de las funciones que tiene el estudiante en práctica de EPS nutrición dentro de la compañía de alimentos del pacífico.

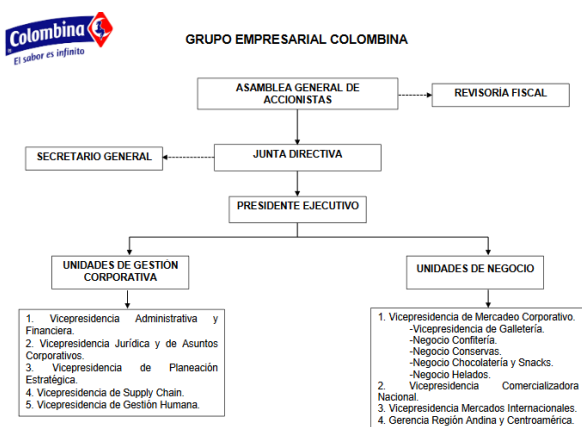


Figura 1. Organigrama de grupo empresarial colombina (Colombina, 2017).

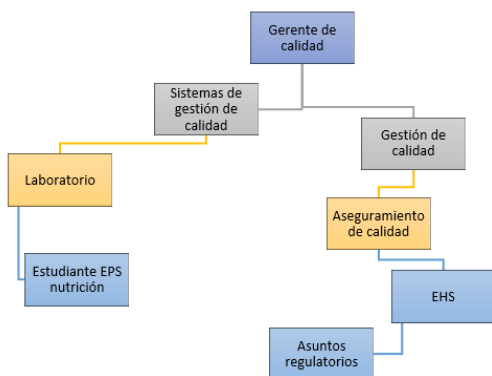


Figura 2. Organigrama del área

Fuente: Elaboración Propia.

### **Misión y Visión de la Institución**

La compañía de Alimentos del Pacífico S.A trabaja con base a una definición de negocio que refleja la esencia de la marca e integra la misión y visión, se presenta a continuación.

### **Misión y visión del área de Sistemas de gestión y calidad**

Este apartado no aplica debido a que la institución se rige por la misma definición y no establece alguna distinta por área de trabajo.

### **Ubicación de la practicante de nutrición**

La estudiante en práctica tiene funciones establecidas dentro del área calidad en sistemas de gestión e inocuidad. Se vela por el cumplimiento de los estándares de calidad por medio de inspecciones y evaluaciones para garantizar la inocuidad de cada producto. Los estándares de calidad se garantizan por el aval de BMP, HACCP, POES, norma ISO 9001,22000 y norma BRC en proceso de certificación.

### **Manuales y documentos**

A continuación, se describe la documentación vigente de CAPSA que certifican la seguridad en la producción de alimentos.

**Organización Internacional de Normalización (normas ISO).** La norma ISO 22000 son una serie de normas que orientan un sistema integrado de inocuidad enfocada a la prevención de cualquier riesgo que pueda afectar la inocuidad de los productos y tiene como principal objetivo garantizar la implementación de un sistema de Seguridad Alimentaria. La norma ISO 9001 se aplican actualmente en CAPSA, con el objetivo de cumplir estándares requisitos para la exportación de productos a territorio estadounidense, los cuales se basan en normas sobre calidad y la seguridad alimentaria durante el transcurso de toda la cadena de suministro (Colombina, 2017).

**Buenas prácticas de manufactura (BPM).** Contribuyen en la seguridad e inocuidad de la producción de alimentos para el consumo humano. Garantizan principalmente la limpieza y desinfección de las instalaciones, y que el equipo de trabajo cumpla con la vestimenta obligatoria (uniforme limpio y correspondiente al día de trabajo, lentes protectores, cubre oídos, cofia escafandra de tela, calzado con punta de acero, guantes en ciertos casos) e higiene personal (uñas cortas y limpias, en caso de caballeros debe de llevar la barba rasurada y el cabello recortado, en el caso de mujeres deben de llegar sin maquillaje alguno, sin aretes y ningún tipo de joya) (Colombina, 2017).

**Alianza Empresarial para un Comercio Seguro (BASC).** Busca la implementación de un Sistema de Gestión en Control y Seguridad para el mejoramiento continuo de los estándares de seguridad aplicados en la empresa con el fin de lograr que las mercancías no sean contaminadas por ninguna sustancia extraña, actividad ilícita y a la vez facilitar los procesos aduaneros de las mismas (Colombina, 2017).

**Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).** Métodos de saneamiento se deben de realizarse en establecimientos que manipulan alimentos para obtener un producto apto para el consumo humano. Se deben realizar diariamente o con el tiempo recomendada ya estipulado para la maquinaria o herramienta definida, y deben de ser cumplidos el personal encargado. A pesar que ya existen los procedimientos algunos operarios obvian pasos del procedimiento por lo que se ve afectada su integridad física del alimento (Colombina, 2017).

**El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).** HACCP o APPCC (por sus siglas en inglés Hazard Analysis and Critical Control Points), asegura la inocuidad alimentaria. En CAPSA el HACCP se encuentra al final de la producción, antes de que el alimento sea envasado. En cada producción se tiene un detector de metales que registra la presencia de materiales ferrosos,



en caso de que se active el sensor de detector de metales se descarga la producción y posteriormente es investigada. Se debe mencionar que en los productos alimenticios que contienen el color amarillo No. 5, el punto crítico de control es la dosificación, para evitar efectos perjudiciales a la salud del consumidor (Colombina, 2017).

**Sistema de control de plagas RENTOKIL.** Para evitar plagas y mantener un control dentro y fuera de la planta de producción de alimentos, se ha contratado una empresa independiente, dedicada a sistemas de control de plagas por medio de trampas, lámparas UV y fumigaciones quincenales (Colombina, 2017).

**Inspecciones de calidad.** En ellas se miden características de un producto, así como los componentes y materiales de su elaboración. Se evalúa características organolépticas, requisitos legales, análisis microbiológico, entre otros atributos propios de cada producto alimenticio (Colombina, 2017).

## **Árbol de problemas y necesidades**

A continuación, se presenta la lluvia de problemas que existen dentro de la Compañía, en la Figura 3 se plantea el análisis de causas y efectos.

### **Lluvia de problemas**

Incidencia de incumplimiento de BPM por parte del personal operativo.

Insuficiente sensibilización y divulgación de las BPM.

Reincidencia de hallazgos en las áreas de producción.

Falta de verificación de seguimientos de hallazgos en las inspecciones.

Falta de un espacio físico para llevar a cabo paneles sensoriales.

Desinterés por parte de los panelistas entrenados por realizar paneles sensoriales seguidos.

Limitado personal entrenado para realizar paneles sensoriales.

Acumulación de muestras de productos para realizar paneles sensoriales.

Afluencia e ingreso de contratistas y proveedores sin capacitación.

Desinterés de proveedores y contratistas en recibir lectura de cartilla.

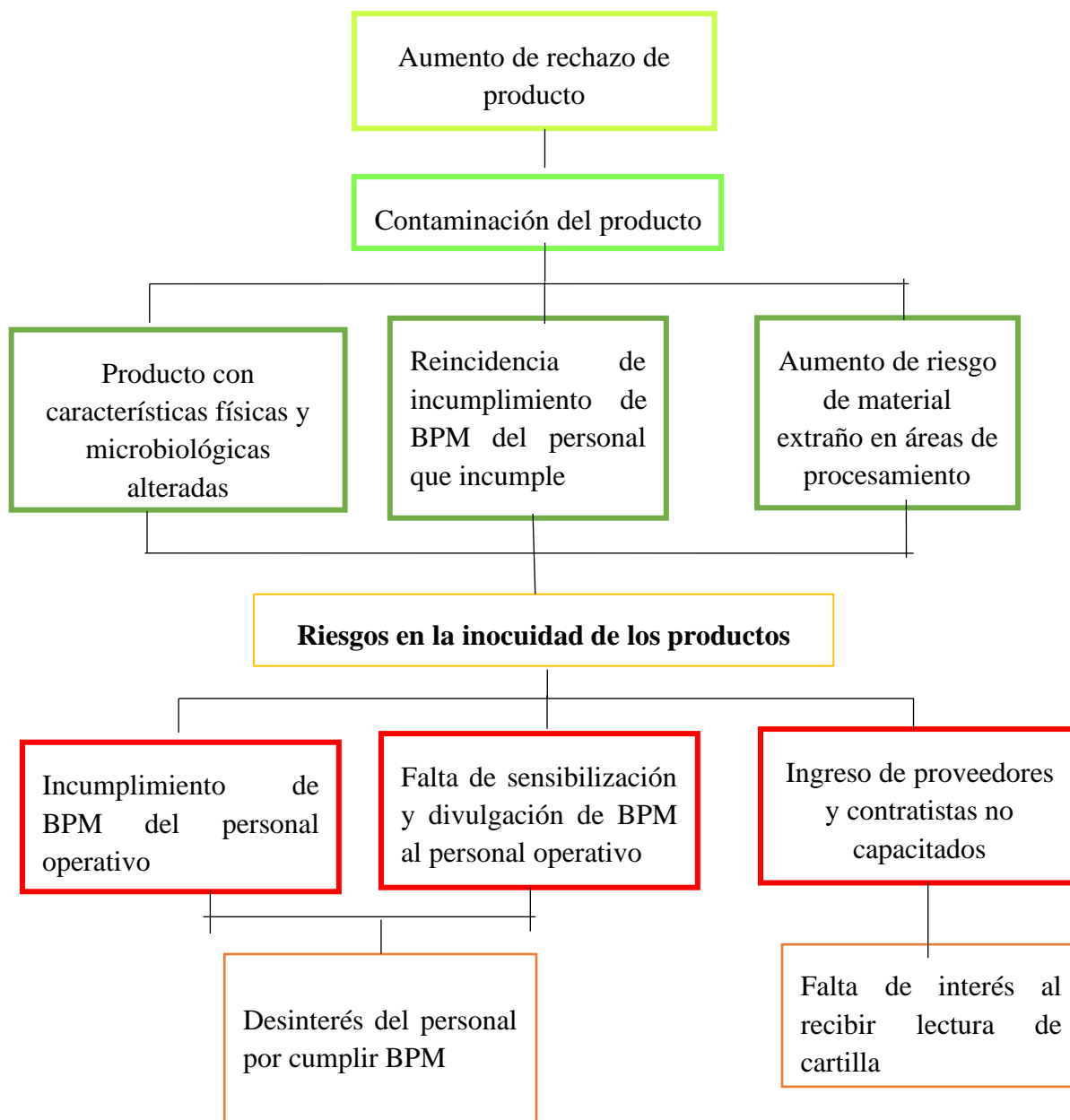


Figura 3. Árbol de problemas.

Fuente: Elaboración propia.

## **Entrevista**

Se realizó una entrevista a la jefe de sistemas de gestión de calidad e inocuidad, la Ingeniera Karen Gomar. A partir de ello se obtuvo la información referente a los desafíos afrontar y los problemas y necesidades en los el estudiante en EPS puede apoyar.

**Desafíos que debe afrontar el estudiante en el EPS.** Promover el cumplimiento, la correcta elaboración y entrega de reportes de inspección de BPM y área a los inspectores actuales. Sensibilizar al personal operativo para mejorar el cumplimiento de BPM por medio de lecciones de punto y capacitaciones de refuerzo para lograr la inocuidad de los alimentos producidos en la Planta. Sensibilizar a los contratistas y proveedores al impartir la lectura de cartilla. Todos los desafíos son parte de los requerimientos para mejorar las condiciones en procesos para lograr la certificación BRC.

**Problemas y necesidades que puede apoyar en solucionar el estudiante en EPS.** A continuación, se muestran los problemas y necesidades mencionadas por la ingeniera Karen Gomar.

**Problemas.** A continuación, se enlistan los problemas detectados en el área laboral designado para el estudiante en práctica

Incumplimiento de BPM por parte del personal operativo.

Falta de divulgación de cartilla de BPM y puntos de lección al personal operativo.

Falta de seguimiento de hallazgos encontrados en las inspecciones.

Falta de verificación y evidencia de puntos de control dentro del área de producción.

Falta de atención al personal administrativo respecto a la alimentación saludable.

*Necesidades.* Son aquellas situaciones en las que se requiere la participación del estudiante en práctica.

Impartir lecciones de punto al personal operativo para mejorar las BPM y disminución de hallazgos recurrentes en inspecciones de área.

Verificar los formatos de Puntos Críticos de control dentro del área de producción.

Apoyo en las capacitaciones a proveedores, contratistas y personal nuevo sobre alérgenos, material extraño, HACCP y BPM.

Promover el estilo de vida saludable mediante evaluaciones nutricionales al personal de CAPSA.

Verificar la trazabilidad de las etiquetas.

Seguimiento a los paneles sensoriales solicitados según necesidad.

### **Problemas priorizados**

A continuación, se enlistan los problemas que se priorizan posterior al análisis de necesidades.

Recurrente incumplimiento de BPM en operarios.

Reincidencia de hallazgos reportados en las inspecciones.

Falta de sensibilización a proveedores y contratistas que ingresan a las instalaciones CAPSA.

Desinterés del personal por mantener una alimentación saludable

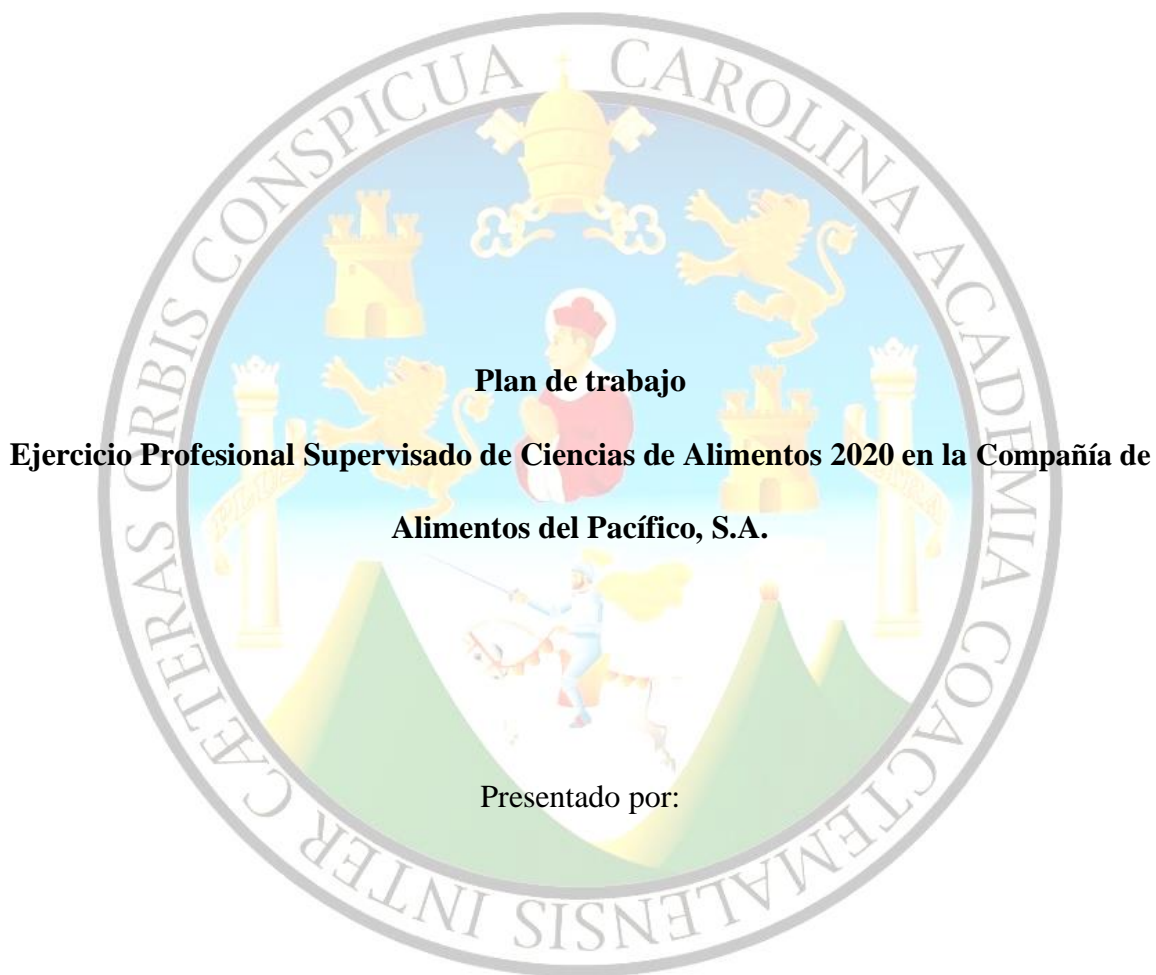
Aumento de muestras para evaluar en panel sensorial.

Anexo 2. Plan de trabajo

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE CIENCIAS DE ALIMENTOS



María Fernanda Rodas Trujillo 201315503

Estudiante de Nutrición

Revisado por: MSc. Claudia Porres

## **Introducción**

La compañía de alimentos de pacífico-CAPSA- es el complejo industrial que atiende la región de Centroamérica con la producción de dulces y galletas que gozan de gran posicionamiento en el mercado. Debido a la producción masiva de alimentos, la empresa está comprometida a mantener altos estándares de calidad e inocuidad mediante certificaciones.

Las certificaciones ISO 2200, 1900, BPM, HACCP y las gestiones para certificación BRC, requieren de un equipo multidisciplinario capaz de velar por el cumplimiento de cada norma. La práctica de un nutricionista es fundamental para llevar a cabo actividades que refuercen el trabajo en calidad e inocuidad de la producción. Un plan de trabajo es importante para identificar los ejes en los cuales se deben ejecutar acciones en respuesta a los problemas identificados, establecer indicadores, tareas y metas.

A continuación, se presentan actividades tales como elaboración de reportes de inspección, salas situacionales de BPM, trazabilidad de tarimas con producto, capacitaciones a personal, verificación de cumplimiento de BPM, atención nutricional a personal de CAPSA y elaboración de paneles sensoriales; actividades desarrolladas con la finalidad de apoyar la gestión de sistema de gestión e inocuidad, calidad y en otros casos orientadas inculcar estilo de vida saludable al personal administrativo. Todas las actividades se planifican y distribuyen para llevar a cabo en el período de enero a junio del 2020 en los ejes respectivos de servicio, docencia e investigación.



### Matriz de vinculación con el diagnóstico

En la Tabla 1, se describen las actividades que se desarrollarán al abordar los ejes de servicio, docencia e investigación.

Tabla 1  
*Matriz de vinculación con el diagnóstico.*

Eje	Problema identificado	Actividad propuesta	
		Por jefe inmediato	Por estudiante
Servicio	Recurrente incumplimiento de BPM en operarios.	Hacer conciencia de la importancia de las BPM al personal operario. Impartir lecciones de punto correspondientes a los incumplimientos recurrentes de los reportes.	Supervisión de BPM al personal operario Capacitar al personal de las áreas que incumplen mediante lecciones de punto. Apoyar en las reuniones de divulgación de BPM que se programen durante el período de práctica
Docencia	Falta de sensibilización a proveedores y contratistas que ingresan a las instalaciones CAPSA.	Capacitar a proveedores y contratistas de nuevo ingreso Lectura de cartilla a proveedores y contratistas nuevos.	Capacitar a proveedores y contratistas de nuevo ingreso Brindar lectura de cartilla a los proveedores que lo requieran.
	Desinterés del personal por mantener una alimentación saludable	Educar al paciente sobre una alimentación adecuada por medio de asesoría nutricional	Brindar educación nutricional para reducir los malos hábitos alimentarios del personal
Eje	Problema identificado	Actividad propuesta	
		Por jefe inmediato	Por estudiante
Docencia	Recurrente incumplimiento de BPM en operarios	Interactuar con el personal para crear interés en las lecciones de punto.	Exhortar al personal en poner el mayor interés posible para mejorar las BPM y entregar productos inocuos

	Reincidencia de hallazgos reportados en las inspecciones	Realizar lecciones de punto de acuerdo a las necesidades observadas con el personal.	
Eje	Problema identificado	Actividad propuesta	
		Por jefe inmediato	Por estudiante
Investigación	Falta de evidencia sobre la efectividad de limpieza en las áreas de dosificación de materia alérgena.	Observar el sistema de limpieza de alérgenos en dosificación.	Evaluar los procedimientos de limpieza y dosificación de alérgenos.

## Matriz

A continuación, se muestra la matriz de trabajo con sus metas, indicadores y actividades. Cada matriz está separada por eje de servicio, docencia e investigación.

**Eje de servicio.** En las tablas 2 y 3. se presenta la matriz de desarrollo docencia con la meta, indicador y actividades correspondientes.

**Línea estratégica.** Fortalecimiento de la producción de alimentos inocuos.

Tabla 2

*Matriz de programación de servicio.*

Meta	Indicador	Actividades
Al finalizar el periodo de práctica 2020, deben estar realizadas 12 inspecciones de trazabilidad de los productos.	Número de inspecciones realizadas.	Inspección de trazabilidad en las tarimas con producto de planta.
Al finalizar el periodo de práctica 2020, deben estar realizados 20 reportes de inspecciones de hallazgos en el área asignada.	Número de reportes realizados.	Realizar inspección de BPM de área asignada.
Al finalizar el periodo de práctica 2020, deben estar realizadas 6 salas situacionales de BPM correspondiente a cada mes.	Número de salas situacionales de BPM realizadas	Elaborar sala situacional mensual de BPM.
Al finalizar el periodo de práctica 2020, deben estar realizados 6 reportes de planes de acción durante el periodo de práctica.	Número de reportes realizados.	Elaborar reportes de planes de acción.

**Línea estratégica.** Apoyo en la sistematización de los procesos

Tabla 3

*Matriz de programación de servicio.*

Meta	Indicador	Actividades
Al finalizar el periodo de práctica 2020, deben haber sido evaluadas por nutrición 20 personas del área administrativa de planta CAPSA y oficinas del Naranjo.	Número de evaluaciones nutricionales realizadas	Evaluaciones nutricionales a personal
Al finalizar el periodo de práctica 2020, deben estar realizados 10 paneles sensoriales.	Número de paneles sensoriales realizados.	Realización de paneles sensoriales

**Eje de docencia.** En la tabla 4 se presenta la matriz de desarrollo docencia con la meta, indicador y actividades correspondientes.

**Línea estratégica.** Fortalecimiento de sistemas de control de la calidad

Tabla 4

*Matriz de programación de docencia.*

Meta	Indicador	Actividades
Al finalizar el periodo de práctica 2020, deben estar realizadas 3 capacitaciones de Buenas Prácticas de Manufactura y alérgenos a 70proveedores y contratistas.	Número de capacitaciones realizadas. Número de proveedores y contratistas capacitados	Capacitación a proveedores y contratistas sobre Buenas Prácticas de Manufactura y alérgenos
Al finalizar el periodo de práctica 2020, 15 personas de nuevo ingreso deben de estar capacitados en Alérgenos, HACCP y BPM.	Número de personas de nuevo ingreso capacitadas. Número de capacitaciones realizadas.	Capacitación sobre BPM, alérgenos y HACCP al personal nuevo

**Eje de investigación.** En la tabla 5, se presenta la matriz de desarrollo de investigación con la meta, indicador y actividades correspondientes.

**Línea estratégica.** Fortalecimiento de sistemas de control de la calidad

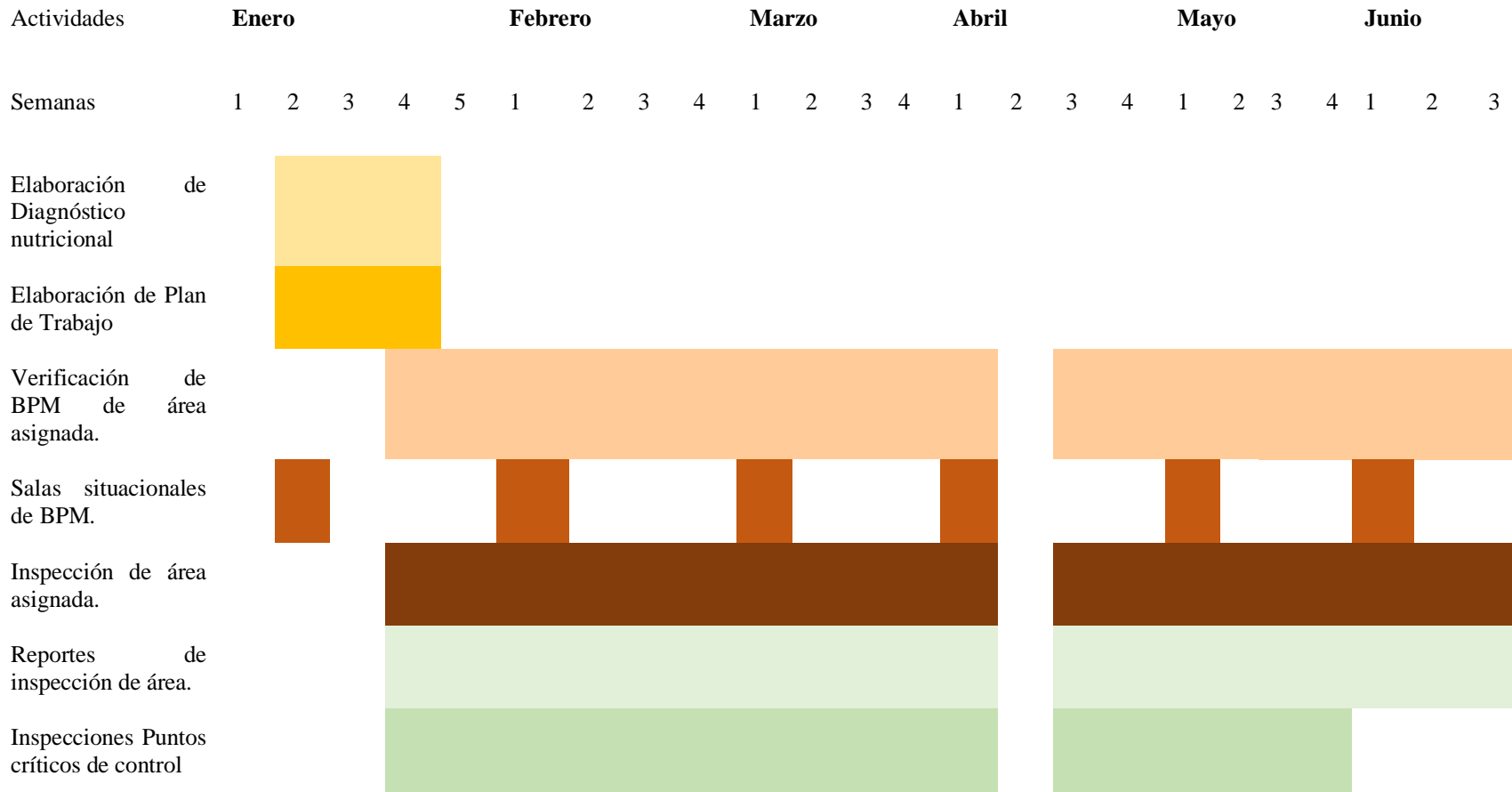
Tabla 5

*Matriz de desarrollo de investigación.*

Meta	Indicador	Actividades
Al finalizar el período de práctica 2020, deben estar realizada 1 investigación.	Número de investigaciones elaboradas	Elaboración de investigación

## Cronograma de Actividades

A continuación, se establece el cronograma de actividades de ejercicio profesional supervisado en la planta CAPSA.



Inspecciones de etiquetado de trazabilidad

Reportes de planes de acción

Evaluaciones nutricionales al personal CAPSA Escuintla y oficinas Naranjo

Paneles sensoriales solicitados.

Capacitaciones de BPM y alérgenos a proveedores y contratistas.

Capacitaciones al personal nuevo ingreso sobre Alérgenos, HACCP y BPM.

Desarrollo de investigación



## Anexo 3

Cronograma y bitácora de actividades realizadas durante el confinamiento por la pandemia.

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Programa de EDC

Opciones de graduación de Nutrición

**Propuesta actividades a realizar en casa**

Nombre de estudiante: María Fernanda Rodas Trujillo

*Instrucciones:* Enlistar el nombre de las actividades a realizar en la primera columna de la siguiente tabla y colocar una “x” en el día o los días que trabajarán en su casa.

Actividad	Días de Marzo										
	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31
<b>Asignadas por jefe inmediato</b>											
Actualización de base de datos de proveedores y contratistas					X	X					X
Consolidación de reportes de inspección	X						X	X			
Actualizar datos de la divulgación de cartilla									X	X	
Consolidado y control de las dos últimas capacitaciones a proveedores y contratistas.	X										
<b>Propuestas por estudiante</b>											
Finalizar el protocolo de investigación “validación de limpieza de alérgenos en el área de pesado de microingredientes en una empresa de confitería de la costa sur”	X	X	X	X							
Elaboración de agendas didácticas para capacitaciones.					X	X					

Elaboración del instrumento para recolectar datos									<b>X</b>			
Elaboración de los carné de proveedores y contratistas de la capacitación 12/03/2020												<b>X</b>
Elaboración de experiencia técnica para primera revisión											<b>X</b>	<b>X</b>





## Bitácora de opciones de graduación, modalidad servicio

### Carrera de Nutrición

Nombre de estudiante: María Fernanda Rodas Trujillo

Número de DPI:269251995010

Número de carné:201315503

Nombre de la Práctica: EPS en ciencia de alimentos (CAPSA colombina, escuintla)

*Instrucciones:* En la columna derecha escriba el nombre de las actividades realizadas diariamente durante los días hábiles del mes, hasta finalizar la cuarentena.

Fecha	Nombre de las actividades
1 abril de 2020	Reunión programada en Zoom Ciencias de alimentos.
2 de abril de 2020	Participación en Webinar “Alimentación y Cuarentena: Herramientas Culinarias para Ayudar a Nuestros Pacientes. Realización del resumen. Módulo 1 y 2 del curso de la composición bioquímica de la leche <i>iidenut</i>
3 de abril	Participación en Webinar “Gratis de 4Doctors sobre el COVID-19”  Participación en Webinar “Consejos nutricionales para el apoyo a deportistas y mantener su masa muscular”
13 de abril de 2020	Culminación del curso de composición de la Leche modulo 3 del curso de la composición bioquímica de la leche <i>iidenut</i> y evaluación
14 de abril de 2020	Reunión en ZOOM para  Participación en seminario nacional de actualización en nutrición y covid-19  COVID-19 Definición y contexto Mtra. Daniela Merchant NC y Mtra. Verónica Olivares NC  <u>Interacción nutrición-sistema inmune en la progresión de COVID-19</u> Dr. Iván Torre Villalvazo

---

	Elaboración del resumen del webinar de Inmunonutrición (nutrinfo)	
15 de abril de 2020	Participación en seminario nacional de actualización en nutrición y covid-19	
	<u>Influencia de la microbiota en COVID-19</u> cDr. Niko Cruz	
	<u>Embarazo y COVID-19</u> Dra. Andrea Olmos	
	Participación en Webinar “Ayuno intermitente” Nutrinfo Dra. Noelia Bonfanti	
16 de abril	Elaboración de la propuesta de menú dirigido a la unidad de práctica.	
	Participación en seminario nacional de actualización en nutrición y covid-19	
	<u>Atención y Cuidado Nutricio del Adulto Mayor ante el COVID-19</u> Mtra. Mariana Orellana NC	
	<u>Enfermedades Cardiovasculares y COVID-19</u> LNCA. Helen Almanza	
	<u>Diabetes y COVID-19</u> Mtra. Claudia Corona NC y LN. Paulina Torres	
17 de abril	Elaboración de ejemplo de menú	
	Inicio en elaboración de la guía para elaborar menús saludables	
	Participación en seminario nacional de actualización en nutrición y covid-19	
	<u>Enfermedades Renales y COVID-19</u> Mtra. Diana Dehesa	
	<u>Atención Nutricia del Paciente Crítico con COVID-19</u> Mtra. Socorro Jiménez NC	

---

---

	<u>Recomendaciones de alimentación para personas sanas</u> Dra. Claudia Hunot NC y Dra. Edna Nava NC
18 de abril	Elaboración de la guía para elaborar menús saludables Participación en seminario nacional de actualización en nutrición y covid-19
	<u>Recomendaciones de actividad física para personas sanas</u> Mtro. Luis Iván Reyes
	<u>Seguridad Alimentaria</u> LNCA. Karla Jiménez
	<u>Herramientas tecnológicas y comunicación responsable</u> MCS. Saby Camacho
19 de abril	Culminación de la guía para elaborar menús saludables Elaboración de revisión de literatura
	Participación en seminario nacional de actualización en nutrición y covid-19
	<u>Obesidad y COVID-19</u> LN. Liliana Bedolla, MNC. Verónica Olivares NC, Dr. José de Jesús Reyes, Dra. Tania Padilla, LN. Aimme Zarco
20 de abril	Elaboración de revisión de literatura Correcciones de protocolo para Coevaluación.
21 de abril	Correcciones de protocolo para Coevaluación y envío.
22 de abril	Compilación en Base de datos BPM de marzo
23 de abril	Compilación en Base de datos BPM de marzo
24 de abril	Corrección de protocolo final y elaboración de revisión de literatura.
27 de abril	Culminación de revisión de literatura entrega del mismo y entrega del protocolo final .
28 de abril	Revisión del cumplimiento de entrega de marzo para actualización y envío de indicadores
29 de abril	Participación en conferencia “inocuidad alimentaria AIB internacional” Conferencia Zoom Presentación manejo higiénico de los alimentos

---

---

	Revisión y elaboración del tema Sistemas de trazabilidad
30 de abril	Presentación de tema Sistemas de trazabilidad
03 de mayo	Corrección de protocolo final revisado por jefe inmediato
04 de mayo	Conferencia Zoom Análisis sensorial: metodología QDA y JAR
05 de mayo	Recopilación de datos e inicio de base de datos de lectura de cartilla Enero - marzo (12)
06 de mayo	Recopilación de datos e inicio de base de datos de lectura de cartilla Enero - marzo (12)
07 de mayo	Webinar de Sarcopenia en paciente Hepático
	Webinar Internacional GSSI Alimentación para chicos activos en el hogar
08 de mayo	Conferencia Zoom Gestión en servicios de Alimentación
09 de mayo	Participación en Conferencias: Tendencias en etiquetado nutricional: etiquetado frontal
	Fundamentos de la nutrición deportiva
	Seguridad Alimentaria Nutricional
11 de mayo	Compilación de los reportes de inspección de marzo
12 de mayo	Compilación de los reportes de inspección de marzo
	Elaboración de material informativo “importancia del distanciamiento social como prevención al COVID-19”
13 de mayo	Participación en Webinar “Manejo Nutricional especializado del paciente con enfermedad hepática. Comunicación con jefe inmediato de la unidad de práctica, Ing. Karen Gomar Elaboración y envío trifoliar “Importancia del Distanciamiento físico”
14 de mayo	Elaboración y envío del Trifoliar “Acciones Frente al COVID-19”
15 de mayo	Correcciones del Trifoliar “Acciones Frente al COVID – 19” Correcciones del Trifoliar “Importancia del Distanciamiento físico”
18 de mayo	Elaboración y envío del Trifoliar de acciones de prevención de COVID Dirigido a Mujeres Embarazadas y adultos mayores.

---

---

	Primera reunión con Ana Steiger y Marcia Elías para trabajar guía de trabajo para la elaboración de Webinar “Experiencias de Resiliencia de Estudiantes en EPS durante la pandemia COVID-19”
19 de mayo	Participación en Webinar GSSI “Síndrome de eficiencia energética en corredoras”
20 de mayo	Corrección de la Guía para elaboración del Webinar de experiencias.
21 de mayo	Participación en capacitación “Guía de prevención de Sobrepeso y Obesidad en niñez y adolescencia”
22 de mayo	Reunión con todo el grupo de modalidad de graduación EPS para terminar acordar preparativos de elaboración: Webinar de experiencias. Validación de la Guía para Webinar con Ana Steiger, Andrea Fuentes y Marcia Elías.
25 de mayo	Investigación propuesta de Panel Sensorial
26 de mayo	Recopilación de información para informe final
27 de mayo	Recopilación de información para informe final
28 de mayo	Reunión con todo el grupo de modalidad de graduación EPS para terminar acordar preparativos de elaboración: Webinar de experiencias. Investigación propuesta de Panel Sensorial
29 de mayo	Reunión con Supervisora y estudiantes de modalidad de graduación EPS.
30 de mayo	Reunión con todo el grupo de modalidad de graduación EPS para Modificar y analizar las preguntas para el Webinar de experiencias.
3 de junio	Primera entrega de informe final a revisión
4 de junio	Ensayo para participación en webinar
5 de junio	Se llevó a cabo el Webinar de experiencias
8 de junio	Elaboración Informe Final y propuesta.
9 de junio	Elaboración Informe Final
10 de junio	Sorteo EPS comunitario.
11 de junio	Elaboración Propuesta.
12 de junio	Elaboración informe final, elaboración reporte de plan de acción marzo.
17 de junio	Segunda entrega de informe final a revisión, elaboración sala situacional marzo, elaboración reporte de inspecciones marzo.
18 de junio	Entrega de equipo y tareas asignadas en Planta CAPSA, escuintla. Jornada de trabajo 9:00-3:00 pm.

---

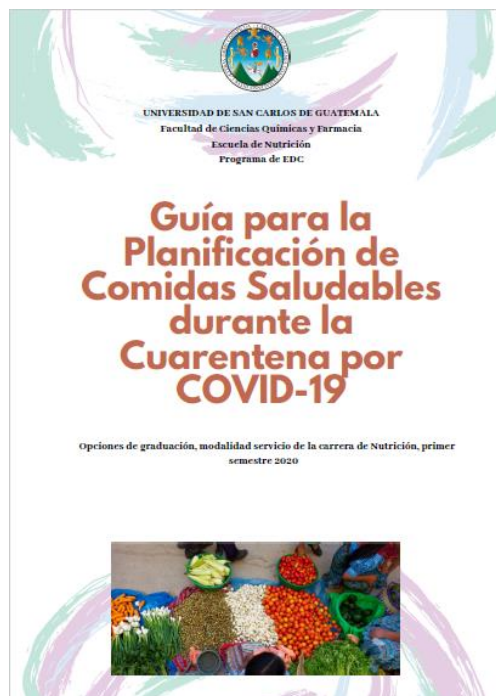
---

19 de junio	Inducción EPS comunitario
20 de junio	Corrección de Informe final y propuesta.
23 de junio	Corrección de informe final.
24 de junio	Tercera entrega Informe Final. Participación en webinar Victus: Manejo Integrado de Falla Intestinal tipo II
25 de junio	Traslape de EPS comunitario (Municipalidad de San Juan Chamelco) con la Estudiante Libny Solís De Rivera
26 de junio	Traslape de EPS comunitario (Municipalidad de San Juan Chamelco) con la Estudiante Libny Solís De Rivera
29 de junio	Participación en webinar GSSI: Ayuno intermitente, Impacto sobre el control del peso. corporal Pautas para regresar al deporte durante la pandemia.
30 de junio	Participación en webinar GSSI: Estrategias nutricionales en la recuperación de lesiones. Dietas gluten free y foodmaps útiles para los atletas.

---

## Anexo 4

## Guía para planificación de comidas saludables



## Alimentación en cuarentena

Una de las medidas de prevención de la enfermedad COVID-19 dictadas por el Gobierno de Guatemala, se encuentra la cuarentena, o sea salir de casa únicamente para la compra de alimentos y medicinas. Durante la cuarentena es indispensable una alimentación adecuada para que el organismo tenga una buena salud.



El propósito de este documento es brindar una guía práctica para planificar comidas saludables en casa. Además orientar como hacer una compra adecuada de alimentos y así, disminuir los desperdicios y reducir costos en la alimentación del hogar.

## Pasos a seguir para la planificación de comidas

- ### 1 REVISAR LOS ALIMENTOS QUE HAY EN CASA

Escribe una lista de los alimentos que tienes en casa. Revisa las fechas de vencimiento de los alimentos. En esta lista, toma en cuenta todos los alimentos disponibles en tu casa, no importando si fueron comprados o donados.
- ### 2 PLANEAR COMIDAS

  - Piensa en las comidas que puedes hacer durante la semana, tomando en cuenta los alimentos que encuentres en el paso 1.
  - Utiliza primero los alimentos frescos o que estén próximos a vencer (revisa la fecha de vencimiento).
  - Se pueden preparar las mismas recetas durante la semana variando los días (un día sí, un día no).

- ### 3 LISTA DE ALIMENTOS

Haz la lista de alimentos que faltan. Las cantidades a comprar deben ser únicamente para una o dos semanas. Así evitas las compras "de pánico" y disminuyes el desperdicio de alimentos en casa.
- ### 4 LUGARES DE COMPRAS

Por solidaridad, preferentemente realiza las compras de alimentos con pequeños comerciantes. No olvides llevar tu mascarilla al momento de comprar.

Nota: Compra alimentos frescos para complementar la caja de alimentos proporcionada por el Gobierno de Guatemala.

Este es un ejemplo del listado de alimentos que puedes comprar:

  - Hierbas frescas
  - Zanahoria
  - Gulcoy
  - Tomate
  - Fruta de temporada
  - Cebolla
  - Papa
  - Queso
  - Huevos
  - Pollo o carne
  - Leche.
  - Incaparina o Bienestarina
  - Protémás

## Recomendaciones Generales

1. Al planificar tu menú: cumple con las recomendaciones de la Olla Familiar - Guías Alimentarias para Guatemala-



2. Compra frutas y verduras de temporada.

3. No compres ni comas sopas instantáneas, sopas de sobre, jugos embotellados, aguas gaseosas y comida chatarra en general. No son saludables.





### 3. Practica cocina de aprovechamiento.

Esto consiste en cocinar con los sobrantes de comidas de días anteriores, aprovechando al máximo los recursos y evitando el desperdicio.



Nota: Todos los alimentos que te sobran, debes guardarlos en refrigeración. Antes de consumirlos, revisa que se encuentren en buen estado. Calienta muy bien los sobrantes para evitar enfermedades.

## EJEMPLOS DE COMIDAS SALUDABLES



Ejemplo de comidas saludables 1

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>Desayuno</b>	Frijol con arroz Tortilla Incaparina Bienesertina	Huevo revuelto Frijol Tortilla o pan Añol de mosti	Quesito Frijol Tortilla o pan Arroz con leche	Frijol con chícharo Tortilla o pan Incaparina Bienesertina	Huevo duro con chícharo Frijol Tortilla o pan Bebida de nosh	Tamalcitos de queso Chícharo con salsa de tomate natural Añol de plátano	Huevos con salsa natural Chícharo Frijoles Tortilla o pan Incaparina Bienesertina
<b>Refacción</b>	Fruta temperada de	Fruta temperada de	Pan de maitín u otros sntillos	Fruta temperada de	Pan de maitín u otros sntillos	Fruta temperada de	Fruta temperada de
<b>Almuerzo</b>	Sopa de Bano con Incaparina. Torta de Incevo Tortilla Agua o refresco natural	Arroz Picado de Pasta con verduras Tortilla Agua o refresco natural	Fideos con Protelina o carne Ensalada de papano Pan Agua o refresco natural	Caldillo de frijol Torta de beco Arroz Tortilla o pan Agua o refresco natural	Caldillo de pollo con fideos y carne Pelle cocidas Arroz Tortilla Agua	Caldillo de frijol Tortilla de queso Protelina Arroz Agua o refresco natural	Caldillo de carne cocida Verdura cocida Arroz Tortilla Agua refresco natural
<b>Cena</b>	Plátano cocido Frijol cocido Tortilla o pan Añol de mosti	Tamalcitos de chícharo con salsa de tomate natural Frijol Incaparina Bienesertina	Sopa de tortilla con lechibanan Añol de plátano	Asado pasado Frijol Tortilla Añol de arroz con leche	Torta de bielo o leño con chícharo Tortilla Incaparina Bienesertina	Frijol con arroz Tortilla Pan dulce Añol de Mosti	Tortitas de lechibanan con chícharo Tortilla Incaparina Bienesertina

**Ejemplo de comidas saludables 1**

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>Desayuno</b>	Huevo revuelto con tomate y cebolla Frijoles colados Tortilla o pan Incaparina o Bienestarina	Frijoles cocidos Queso Tortilla o pan Mosh con leche	Tortillas con queso Chimol Incaparina o Bienestarina	Frijoles Papas cocidas Tortilla o pan Café	Huevo frito con salsa de tomate natural Tostaditas de chipilín Café	Frijoles cocidos Queso Tortilla o pan Jugo natural de frutas	Tostaditas de masa con frijol y queso Incaparina con leche
<b>Refacción</b>	Mango con papaya	Papa de maní u otros semillas	Fruta temporal de temporada	Papa de maní u otros semillas	Fruta temporal de temporada	Fruta temporal de temporada	Rodaja de papa con papaya
<b>Almuerzo</b>	Hilachas Arroz Ejote en ensalada Tortillas Refresco de fruta	Lentejas guisadas Arroz Chicoy suón Tortillas o pan Refresco de fruta	Albóndigas en salsa natural de tomate Fideos Chicoy cocido Tortilla Refresco de fruta	Pelle a la plancha Papas sañeadas Ensalada de zanahoria Tortilla Refresco natural	Frijol colado Arroz Purularos Tortillas Refresco de fruta	Enchiladas de queso natural y salsa natural Arroz Ensalada de pepino Tortilla Refresco natural	Arroz con chipilín y pollo desmenuzado Agucate Tortilla Refresco natural
<b>Cena</b>	Frijoles colados Plátanos cocidos Queso Tortilla o pan Atol de mosh	Arroz con chipilín Frijoles Tortilla o pan Atol de plátano	Guisquil con lacto Frijoles Tortilla o pan Atol de arroz con leche	Tortitas de flor de izote Frijoles cocidos Tortilla o pan Atol de Incaparina o Bienestarina	Huevo con cebolla Frijoles colados Tortilla o pan Bebida caliente o frías de mosh	Tortitas de acelga con chimol Tortillas Atol de plátano	Frijoles colados con queso Tortilla o pan Atol de mosh

**Bibliografía**

Bermúdez, J. (2020). Webinar alimentación saludable y cuarentena: Herramientas culinarias para ayudar a nuestros pacientes. Recuperado de: <https://www.nutrinfo.com/hcursos/search>

Jiménez, J. (2020). Seminario Nacional de Nutrición y COVID-19: Seguridad Alimentaria. México: Conexión nutrición

Ministerio de salud pública y asistencia social. (2012). Guías Alimentarias para Guatemala. Guatemala: MSPAS.

Figura 1. Guía para la planificación de comidas saludables durante la cuarentena por COVID-19

Fuente: Estudiantes de opciones de modalidad servicio y supervisora USAC,2020.

## Anexo 5

### Guía y planificación de Webinar



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
Ejercicio Profesional Supervisado



## **Webinar “Experiencias de resiliencia de estudiantes en EPS durante la pandemia COVID-19”**

### **Objetivos**

Compartir algunas vivencias de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en el Ejercicio Profesional Supervisado durante la pandemia por el COVID-19.

Reflexionar sobre las acciones positivas realizadas por los estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en el Ejercicio Profesional Supervisado para la adaptación de resiliencia durante la pandemia por el COVID-19.

### **Fundamentos teóricos del término resiliencia**

Capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos. (RAE, 2018).

La capacidad humana para enfrentar, sobreponerse y ser fortalecido o transformado por experiencias de adversidad (Grotberg, 2001).

### **Misión de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia**

Somos la Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala responsable de participar en el desarrollo integral del país por medio de la formación de recurso humano en Química, Química Biológica, Química Farmacéutica, Biología y Nutrición a nivel de educación superior, y mediante la realización de investigación y extensión, contribuimos sistemáticamente al

conocimiento, prevención y solución de los problemas nacionales, en las áreas de nuestra competencia, con ética, conciencia ambiental y excelencia académica.

### **Visión de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia**

Ser la Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que cuenta con un cuerpo docente y de investigadores altamente calificados comprometidos con la docencia, investigación y extensión, que provea a la sociedad guatemalteca de profesionales con calidad humana, conciencia ambiental, espíritu de servicio, ética y actitud de trabajo en equipo, en los campos de salud, ambiente e industria; capaces de construir soluciones que ayuden a prevenir y resolver oportunamente los problemas nacionales en las áreas de su competencia.

### **Lista de valores de la Universidad de San Carlos de Guatemala**

Responsabilidad, respeto, servicio, excelencia, creatividad, justicia y equidad.

### **Organizadoras**

Supervisora de opciones de graduación modalidad servicio de la carrera de Nutrición de la Práctica de Ciencias de Alimentos y Nutrición Clínica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Estudiantes EPS opción de graduación modalidad servicio de la carrera de Nutrición de la Práctica de Ciencias de Alimentos y Nutrición Clínica de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### **Participantes**

Estudiante EPS de Nutrición Comunitaria de la carrera de Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Estudiantes EPS de las carreras de Química Farmacéutica y Química Biológica de la Facultad de CCQQ y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## **Colaboradores**

Organización de Estudiantes de Nutrición (OEN).

Asociación de Estudiantes de Ciencias Químicas y Farmacia (AEQ).

## **Población objetivo**

Estudiantes de la Facultad de CCQQ y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## **Procedimiento**

Se llevará a cabo una conferencia virtual organizada por las estudiantes EPS opción de graduación modalidad servicio de la carrera de Nutrición, que contará con la participación de un estudiante de Química Farmacéutica, uno de Química Biológica y tres estudiantes de Nutrición como expositores. Se presentará el contexto de la conferencia durante 5 minutos en una breve introducción, posteriormente cada expositor contará con 5 minutos aproximadamente para comunicar los puntos cuestionados que a continuación se presentan:

1. ¿Cuál ha sido la diferencia de ejercer el EPS antes y durante la pandemia?

Justificación: esta pregunta se realizará para entrar en contexto y crear vulnerabilidad con el tema al conferencista.

2. Basándose en la misión, visión de la Facultad de CCQQ y Farmacia y los valores de la USAC, ¿Qué fortalezas has desarrollado para adaptarte al EPS durante la pandemia?

Justificación: diversas fuentes relacionan la palabra fortaleza con el concepto de resiliencia; además algunos autores definen dicho término como la capacidad de resistir y transformarse ante la adversidad.

- ¿Cuál ha sido tu mayor lección del EPS durante la situación actual que experimenta el país?

Justificación: evidenciar el crecimiento personal y profesional que los epeistas han adquirido durante esta crisis.

Ronda de cierre:

3. ¿Qué consejo le darías a todos los estudiantes de tu carrera para continuar con sus estudios a distancia?

### **Consideraciones**

Los estudiantes deben compartir brevemente la lección positiva que les han ayudado a sobrellevar las barreras durante la práctica.

### Programa de la actividad

<b>Hora</b>	<b>Duración</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
17:01:00	4:30	Bienvenida a participantes, presentación de organizadoras y moderadora Presentación, inducción al tema e instrucciones de preguntas	Andrea Fuentes
17:05:30	9:30	Preguntas con Carmen Tenas	Carmen Tenas Andrea Fuentes
17:15:00	9:30	Preguntas con Diego del Cid	Diego del Cid Andrea Fuentes
17:24:30	9:30	Preguntas con Anajansy Martínez	Anajansy Martínez Andrea Fuentes
17:34:00	9:30	Preguntas con Carolina Pacheco	Carolina Pacheco Andrea Fuentes
17:43:30	9:30	Preguntas con María Fernanda Rodas	María Fernanda Andrea Fuentes
17:53:00	9:50	<b>Ronda de cierre</b> Orden: Carmen Tenas Diego del Cid Anajansy Martínez Carolina Pacheco María Fernanda Rodas	Expositores Andrea Fuentes
18:02:50	9:45	Preguntas por los asistentes	Waleska Calvinisti Expositores
18:12:35	3:00	Agradecimiento a expositores Despedida	Waleska Calvinisti
18:15:35	<b>Finalización</b>		

Anexo 6

Diploma de participación en webinar



Figura 2. Diploma de participación.



## **Apéndices**

Apéndice 1 Sala Situacional Buenas prácticas de Manufactura

Apéndice 2 Verificaciones de Buenas Prácticas de manufactura

Apéndice 3 Inspecciones y reportes de etiquetado de trazabilidad

Apéndice 4 Invitación a evaluaciones Nutricionales

Apéndice 5 Inspecciones y reportes de etiquetado de trazabilidad

Apéndice 6 Presentación de muestras panel sensorial

Apéndice 7 Guía elaboración de menús saludables

Apéndice 8 Trifoliales informativos con información de prevención ante el COVID-19

Apéndice 9 Agendas didácticas para inducción alérgenos y HACCAP al personal de nuevo ingreso

Apéndice 10 Inducción a personal de nuevo ingreso

Apéndice 11 Constancias participación en webinars

Apéndice 12 Presentación de tema

Apéndice 13 Protocolo de Investigación

Apéndice 14 Propuesta de mejora panel sensorial

## Apéndice 1

## Sala Situacional Buenas prácticas de Manufactura

Tabla 1

*Número de salas situacionales elaboradas por mes.*

<b>Mes</b>	<b>Número de salas</b>
Diciembre 2019	1
Enero	1
Febrero	1
Marzo	1
Total	4

## Apéndice 2

## Verificaciones de Buenas Prácticas de manufactura

Tabla 2

*Número de verificaciones realizadas por mes.*

<b>Mes</b>	<b>Número Verificaciones</b>
Enero	2
Febrero	4
Marzo	2
Total	8

## Apéndice 3

## Inspecciones y reportes de etiquetado de trazabilidad

Tabla 3

*Número de inspecciones y reportes realizados por mes.*

<b>Mes</b>	<b>Número Inspecciones</b>	<b>Número de reportes</b>
Enero	1	1
Febrero	3	3
Marzo	1	1
Total	5	5

## Apéndice 4

## Invitación a evaluaciones Nutricionales

The poster features a blue header with three illustrations: a woman holding a red ball, a person lifting a barbell, and a plate of food with a fork and knife. Below the header, the text is centered and includes the title, event details, recommendations, and contact information.

**DECIDE POR TU SALUD Y BIENESTAR**

Participa en las evaluaciones nutricionales que se llevarán acabo.  
**Lunes 24 de Febrero** de 7:30 a 16:00 horas en la oficina del Ing. Alfredo Barrientos .  
**Jueves 27 de Febrero** de 7:30 a 16:00 horas en la sala Coffe.

---

**Recomendaciones:**

- No usar talcos
- Pies limpios
- Ropa liviana
- Llegar a la cita dos horas después de haber comido
- Ser puntual

\*Se atenderá a una persona a la vez no en grupos.  
Inscripciones al correo: [epgescalidadecolombina.com](mailto:epgescalidadecolombina.com)

Figura 3. Invitación para evaluaciones nutricionales

Fuente: Propia.

## Apéndice 5

## Inspecciones y reportes de etiquetado de trazabilidad

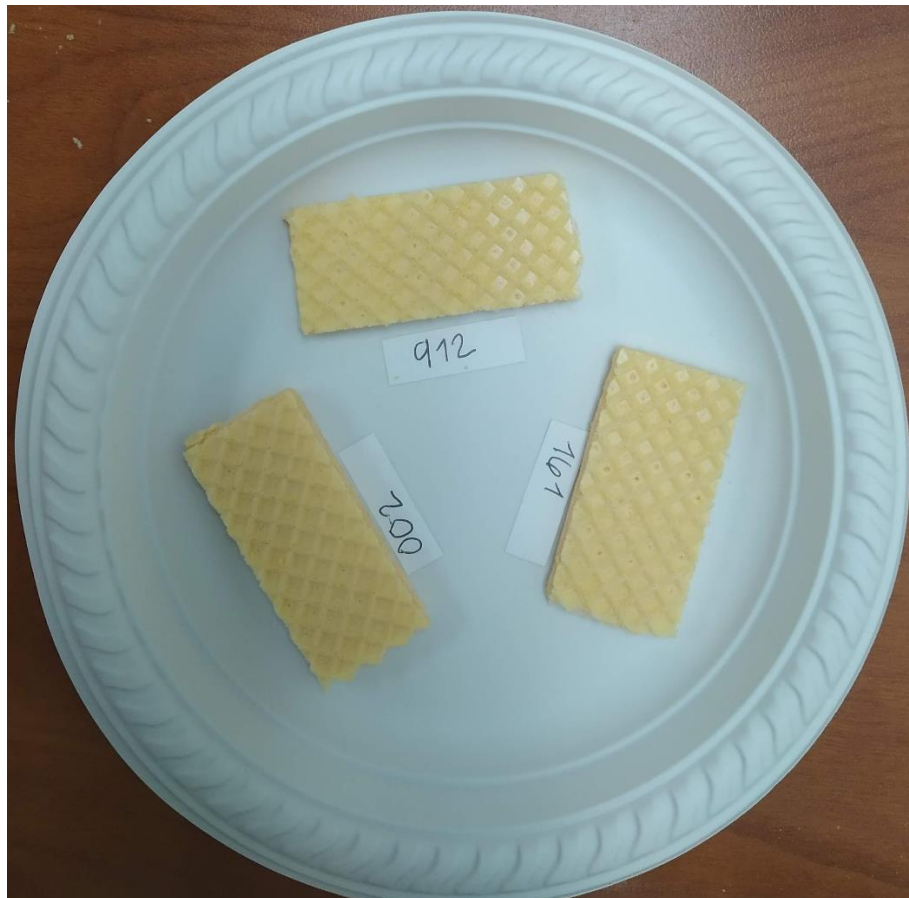
Tabla 4

*Número de personas atendidas en evaluaciones nutricionales.*

<b>No.</b>	<b>Sexo</b>	<b>IMC</b>	<b>Interpretación</b>
1	F	26.1	Sobrepeso
2	F	22	Normal
3	M	21.8	Normal
4	M	38.7	Obesidad tipo II
5	M	32.5	Obesidad tipo I
6	F	26.1	Sobrepeso
7	M	22.5	Normal
8	F	23.4	Normal
9	F	21.4	Normal
10	F	25.3	Sobrepeso
11	M	22.6	Normal
12	F	30.8	Obesidad tipo I
13	F	19.2	Normal

## Apéndice 6

## Presentación de muestras panel sensorial



*Figura 4.* Fotografía de las muestras de galletas preparadas para el panel sensorial.

Fuente: Porpia.

## Apéndice 7

### Guía elaboración de menús saludables



## Guía para elaborar menús saludables

durante la cuarentena



Elaborado por Ma. Fernanda Rodas

#### Alimentación en cuarentena



Quedarse en casa, cumplir con las medidas y restricciones establecidas por las autoridades de cada país, ha ocasionado cambios en el curso de las actividades cotidianas de las personas. Se ha restringido la libre locomoción y comprar alimentos requiere de limitantes de tiempo en mercados y supermercados.



Por ello, es importante planificar las comidas que se van a elaborar durante la semana, para tener un listado de alimentos y reducir las salidas por compras. Otra ventaja de planificar es tener oportunidad de elaborar menús saludables que traen beneficios para cada persona y familia.

#### Recomendaciones saludables



La olla Familiar Guatemalteca consta de siete grupos de alimentos, los cuales permiten mantener una alimentación balanceada al seleccionarlos en la proporción indicada.

No es necesario consumir de todos los alimentos representados en la olla en cada tiempo de comida, pero sí es importante incluir alimentos de todos los grupos diariamente combinando la variedad y la proporción de los mismos.



Planificar la alimentación es importante para garantizar la elaboración de comidas variadas, suficientes y adecuadas. Además, evita el acaparamiento de alimentos innecesarios.

#### ¿Cómo planificar un menú saludable?

- 1 Establecer los tiempos de comida que se realizarán. Se recomienda siempre mantener el desayuno, almuerzo y cena además se sugiere una refacción matutina y una vespertina.
- 2 Verificar los alimentos que se tienen en casa también es importante revisar la fecha de vencimiento.
- 3 Seleccionar recetas para elaborar los tiempos de comida.
- 4 Enlistar los alimentos que faltan para cocinar las recetas.
- 5 Identificar en el listado los alimentos que se comprarán en el mercado y súper mercado.
- 6 Estimar el presupuesto para comprar alimentos.
- 7 Identificar los alimentos perecederos y con fecha próxima de vencimiento y dar prioridad a elaborar las recetas con dichos ingredientes los primeros días de la semana.





### Ejemplo de menú

Tempo/ Día	Luzna	Martes	Miércoles
<b>Desayuno</b>	Huevo duro Frijoles cocidos con crema pan o tortilla te de manzanilla	Frijoles calados Queso fresco pan o tortilla te de le de tilo	Huevo estofado con champiñ frijoles verbados Pan o tortilla te de manzanilla
<b>Refacción (M)</b>	pan con queso crema o requesón manzana vino de agua pan	Lirrado de cereal con leche y banana	Pasta en mozo pálido salada con queso crema o requesón agua pan
<b>Almuerzo</b>	Carne guisada con arroz blanco y manzana Ensalada de papas tortilla Fresco de plát	Espagueti con salsa y queso fresco Ensalada de brócoli Pan Fresco de plát	Pollo guisado pan de papa Ensalada al vapor tortilla Esbeco de manzanilla
<b>Refacción (V)</b>	vino de jugo de plát, fruta de temporada gelatin tipo soda	Papé de carne con papa y zanah agua pan	galletas con fruta gelatin tipo soda agua pan
<b>Cena</b>	cañón de frijol con arroz sopa de queso fresco pasas o tortilla	tortilla o pasas con huevo cocido, cebolla, chile guisado picado con salsa y queso saca topo de queso cuchito o con patate	Sopa de frijol Tramulo blanco te de tilo o manzanilla

### Ejemplo de menú

Tempo/ Día	Luzna	Martes	Miércoles
<b>Desayuno</b>	Huevo duro Frijoles cocidos con crema pan o tortilla te de manzanilla	Frijoles calados Queso fresco o crema pan o tortilla te de le de tilo	Huevo estofado con champiñ frijoles verbados Pan o tortilla te de manzanilla
<b>Refacción (M)</b>	pan con queso crema o requesón manzana vino de agua pan	Lirrado de cereal con leche y banana	Pasta en mozo pálido salada con queso crema o requesón agua pan
<b>Almuerzo</b>	Carne guisada con arroz blanco y manzana Ensalada de papas tortilla Fresco de plát	Espagueti con salsa y queso fresco Ensalada de brócoli Pan Fresco de plát	Pollo guisado pan de papa Ensalada al vapor tortilla Esbeco de manzanilla
<b>Refacción (V)</b>	vino de jugo de plát, fruta de temporada gelatin tipo soda	Papé de carne con papa y zanah agua pan	galletas con fruta gelatin tipo soda agua pan
<b>Cena</b>	cañón de frijol con arroz sopa de queso fresco pasas o tortilla	tortilla o pasas con huevo cocido, cebolla, chile guisado picado con salsa y queso saca topo de queso cuchito o con patate	Sopa de frijol Tramulo blanco te de tilo o manzanilla



Ejemplo de listado para compra de alimentos		
<b>Alimentos que tengo en casa:</b>		
Arroz	protemás	Miel
Incaparina	Espagueti	Pasas
huevos	melón	Gelatina
plátanos	Espicias	Café
<b>Alimentos que compraré en el mercado:</b>		
Huevos	Frijol negro y Blanco	Arroz
Queso	Crema	Tortilla
Pan	Aceite	Cebolla
Tomate	Zucchini	Yuca
Manzana	Banano	Sandía
Melón	Piña	Papaya
Tamarindo	Leche	Requesón
Alverja	Repollo	Canela
Chile	pimiento	Camote
Pollo	Espagueti	Brócoli
Zanahorias	Macuy	Güisquil
Cilantro	Aguacate	Naranjas
Carne de res	Espinazo	
<b>Alimentos para comprar en el supermercado o abarrotería:</b>		
Malvena	Incaparina	
Avena	Cereal	
Yogurt	Salchichas	
Jamón	Té	
Harina para panqueques	Leche	
Galletas variadas		

### Control de porciones

Controlar la cantidad de alimentos que comerá, para mantener una dieta equilibrada y saludable. Para ello puede utilizar el método de la mano o del plato.



#### Método de la mano

1. Alimentos proteicos: Carnes pescadas, huevos o legumbres (frijol, garbanzo, lentejas, ejotes)
2. Aceites y grasas
3. Vegetales (crudos o cocidos)
4. Frutos secos
5. Pastas, arroz, tubérculos.
6. Frutas



#### Método del plato

- La mitad del plato ocupado por hierbas y/o verduras.
- Un cuarto del plato ocupado por carbohidratos como (arroz, papas, pasta, granos, pan, etc.).
- Un cuarto del plato ocupado por alimentos ricos en proteína (carne, pescado, huevos, etc.).

## Recomendaciones saludables

 Consumir por lo menos 5 porciones de vegetales y/o frutas al día para obtener el máximo beneficio. (Seleccione frutas y verduras de temporada)

 Se recomienda combinar granos: frijol de cualquier color, lentejas, soya o garbanzos con maíz o arroz, al combinar estos alimentos logramos una alimentación más sustanciosa, nutritiva y rendidora.

 Consuma al menos dos veces por semana o más, alimentos fuente de proteína como pollo, pescado, pavo o carne de res. Elija cortes magros o bajos de grasa.

 Prefiera preparar las carnes cocidas al vapor, asadas, horneadas y en salsas o recado como los típicos de nuestro país. Ejemplo: pollo en jocón, pepián, Kack 'ik, horneadas, entre otros.

 Evite consumir con frecuencia embutidos por su alto contenido de grasa y aditivos.

 Incluya el consumo de semillas como las maníes, habas, semillas de marañón, ajonjolí y pepitoria ya que contienen proteínas y grasas de buena calidad, fibra, vitaminas del complejo B y minerales.

 Prefiera el uso de "grasas buenas" aceites vegetales como de maíz, canola, girasol, oliva (No reutilizar aceites). Evite el uso de grasas "malas" manteca de cerdo, crema, "el gordo" de las carnes, margarina y mantequilla.

 Consuma tres veces por semana o más: leche, queso, Incaparina, huevos o yogurt.

 Elija lácteos bajos en grasa y escoja leche bajo el proceso UAT/UTH para preservar mayor tiempo.

## Otras recomendaciones

**Seguir buenas prácticas de higiene al manipular los alimentos**

 Lavarse bien las manos antes y durante la preparación de los alimentos.

 Lavar y desinfectar las frutas y verduras.

**Asegurarse de que los utensilios para cocinar estén limpios**

 Asegurarse de que el área para cocinar se encuentre limpia y desinfectada.

**Manipulación adecuada de alimentos**


 Separe los alimentos crudos de los cocinados y los listos para comer.


 Use equipos y utensilios diferentes como cuchillos, tablas de picar, para manipular carnes y otros alimentos crudos.


 Conserve los alimentos en recipientes separados para evitar el contacto entre crudos y cocidos.

## Otras recomendaciones

**Mantener los alimentos a temperaturas seguras**


 No deje alimentos cocidos a temperatura ambiente por más de 2 horas.


 Hierva la comida antes de servirla. ( arriba de 60 °C).


 Refrigere lo mas pronto posible los alimentos cocinados y perecederos. ( preferible bajo los 5°C).


Si tiene alimentos congelados, no los descongele a temperatura ambiente, sino en la parte inferior del refrigerador.


**Utilice agua e ingredientes seguros**


 Utilice agua tratada para que sea segura.


 Seleccione alimentos sanos y frescos.


 No utilice alimentos después de la fecha de vencimiento


 Proponer la participación de los niños en actividades sencillas que no impliquen riesgo, para cocinar en familia y fortalecer la convivencia.

 Establecer horarios fijos para los tiempos de comida.

 Dormir de 7 a 8 horas diarias.

 Mantener una buena hidratación al beber suficiente agua (al menos de 6 a 8 vasos de agua).

 Realice actividad física o ejercicios sencillos para evitar el tiempo prolongado frente al televisor o demás pantallas.

 Evitar el consumo de comida rápida y altos en azúcares, sal y grasas .

---

## Referencias Bibliográficas

Academia española de nutrición y dietética.(2020).Recomendaciones de alimentación y nutrición para la población española ante la crisis sanitaria del COVID-19.España.REDNube

Asociación de Nutricionistas de Guatemala.(2020).Alimentación en época del COVID-19.Guatemala

Berrúer,R.(2020).Webinar alimentación saludable y cuarentena: Herramientas culinarias para ayudar a nuestros pacientes. Recuperado de: <https://www.nutriInfo.com/recursos/search>

Hunot,C., Nava,E.(2020).Seminario Nacional de Nutrición y COVID-19:Recomendaciones de alimentación para personas sanas.México.Conexión nutrición

Jiménez,K. (2020).Seminario Nacional de Nutrición y COVID-19: Seguridad Alimentaria.México.Conexión nutrición

Ministerio de salud pública y asistencia social.(2012). Guías Alimentarias para Guatemala. Guatemala: MSPAS.

Organización Mundial de Salud.(2007).Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. Suiza.

Unicef.(2020).Consejos para una alimentación sencilla, asequible y saludable durante el brote de COVID-19. Recuperado de: <https://www.unicef.org/es/consejos-para-alimentacion-sencilla-asequible-saludable-durante-brote-covid-19>

*Figura 5.* Guía para elaborar menús saludables durante cuarentena.

Fuente: propia

## Apéndice 8

### Trifoliales informativos con información de prevención ante el COVID-19



Recuerde que mantener el espacio entre usted y las demás personas es una de las mejores herramientas para evitar la exposición al virus y reducir su contagio.

No olvide portar su mascarilla, lavar y desinfectar sus manos con frecuencia.



El incumplimiento de cualquier medida de prevención será sancionado.

Recuerde la responsabilidad e importancia del autocuidado, seguridad y el bienestar de los demás.

#### Referencias Bibliográficas:

Organización Mundial de Salud.(2020).COVID-19 e inocuidad de los alimentos: orientaciones para las empresas alimentarias. Recuperado de: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331856/WHO-2019-nCoV-Food\\_Safety-2020.1-spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331856/WHO-2019-nCoV-Food_Safety-2020.1-spa.pdf)

Centro Nacional de Vacunación y Enfermedades Respiratorias.(2020).Distanciamiento social. Recuperado de: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/social-distancing.html>



### IMPORTANCIA DEL DISTANCIAMIENTO FÍSICO EN ÉPOCA DEL COVID-19

Medidas para reducir el riesgo  
de contagio

El incumplimiento de cualquier medida de prevención será sancionado.

Recuerde la responsabilidad e importancia del autocuidado, seguridad y el bienestar de los demás.

### Objetivo

Instruir y concienciar al personal sobre la importancia del cumplimiento del distanciamiento físico como medida de prevención al contagio de COVID-19.



### ¿Qué es el distanciamiento físico?

Se trata de reducir al mínimo el contacto entre usted y las demás personas a su alrededor.



### ¿Por qué es importante el Distanciamiento físico?

El COVID-19 se contagia principalmente entre personas que están en contacto cercano.

Una persona infectada al toser, estornudar o hablar, expulsa al aire gotas que terminan en la boca o nariz de las personas cercanas.

El distanciamiento físico ayuda a limitar las oportunidades de entrar en contacto con superficies contaminadas y personas infectadas fuera de la casa.

### ¿Cómo cumplir el distanciamiento físico?

- Mantenga una distancia de al menos 1.5 metros (la longitud de 2 brazos extendidos entre otras personas, incluso si porta mascarilla).



- No se reúna en grupos innecesariamente, ni mantenga contacto físico (abrazos, besos o apretón de manos).



- Aléjese de lugares muy poblados y evite las reuniones numerosas con otras personas.





**El incumplimiento de cualquier medida de prevención será sancionado.**

Recuerde la responsabilidad e importancia del autocuidado, seguridad y el bienestar de los demás.

Colombina  
El poder en acción

CAPSA

*Medidas para prevenir el contagio del virus*

## **Acciones frente al COVID-19 al salir de Casa**



Conocemos que el COVID-19 causa afecciones respiratorias que pueden ser ligeras hasta llegar a severidad. No existe evidencia de una cura en la actualidad, por lo que se requiere cumplir estrictamente con las medidas de higiene y prevención para evitar la propagación del virus.

Por lo tanto, se debe mantener el cumplimiento de acciones que resguarden la salud y bien estar propio como de los demás. En el recorrido de salida desde casa hacia planta y regreso desde planta a casa se debe cumplir responsablemente con las acciones que se presentan en el siguiente material.

Las recomendaciones es están dirigidas al personal que se transporta en buses de la empresa y vehículo propio.

## Objetivo

Mostrar las acciones frente al COVID-19 que se deben practicar durante el recorrido casa-planta-casa



Utilizar medio de transporte propio o únicamente el servicio de buseta autorizado por la empresa.



El vehículo propio debe mantenerse limpio enfatizando las áreas de constante contacto con las manos.



Utilizar la mascarilla al salir de casa.



Constante lavado y desinfección de manos.



Medidas estrictas de higiene personal ( Bañarse diariamente).

Mantener las uñas cortas.



Utilizar el cabello recogido, evitar el uso de pulseras, anillos o aretes.



En la planta utilizar el equipo de protección



personal: mascarilla y lentes.



Mantener distancia física mínima de 1.5 metros entre otras personas.



Evitar reunirse con amigos después del trabajo o realizar visitas familiares, esto puede incrementar el riesgo de contagio.

Todos somos vulnerables a la infección por COVID-19. Sin embargo, las personas mayores, son más vulnerables a sufrir complicaciones serias que amenacen su vida.

Las mujeres embarazadas también están expuestas al riesgo por las complicaciones respiratorias que causa el COVID-19. No se ha demostrado la transmisión directa de la madre al bebé por lo que es necesario un estricto cumplimiento de las medidas de prevención de virus para mantener la salud.



#### Referencias Bibliográficas

Instituto guatemalteco de seguridad social.(2020). Afiche COVID-19 IGSS. Recuperado de:<https://www.igssgt.org/>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe .(2020). COVID-19 Recomendaciones generales para la atención a personas mayores desde una perspectiva de derechos humanos. México. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/>



## Acciones para adultos mayores y mujeres embarazadas ante el COVID-19



La prevención y cuidados es trabajo de todos.



Las medidas generales para la población incluyendo los grupos vulnerables como adultos mayores y mujeres embarazadas según la Organización mundial de salud (OMS) son:

Lavarse las manos frecuentemente con agua y jabón. Por lo menos 8 veces por día y aplicar un desinfectante de manos a base de alcohol



Mantener una distancia física con las demás personas de por lo menos 2 metros, y evitar lugares concurridos.



Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca incluso teniendo puesta la mascarilla



Cubrirse la boca y la nariz con el codo flexionado o con un pañuelo al toser o estornudar (el pañuelo usado debe ser desechado inmediatamente).



### Consideraciones para mujeres embarazadas:

Cumplir con el esquema de vacunación indicado y seguir los controles médicos programados.



Se recomienda ofrecer lactancia materna a libre demanda del bebé. La leche materna contiene todos los líquidos y nutrientes que el niño o niña necesitan y los protege de las enfermedades infecciosas.

⇒ Una madre con COVID-19 puede ofrecer amamantar cumpliendo con las medidas de protección para el bebé. (importante el uso de mascarilla N-95 bien colocada).



Si la madre no está en la posibilidad de amamantar puede extraerse la leche y almacenarla

⇒ Para la extracción de leche se deben limpiar todas las superficies de contacto con la madre infectada de COVID-19.



### Consideraciones para adultos mayores:

Para una adecuada protección de las personas mayores es imprescindible la colaboración de la población joven y adulta.

Esto se puede hacer mediante las medidas establecidas por la OMS, para evitar contraer el virus y transmitirlo a los familiares de edad avanzada.



Los adultos mayores deben:

- Mantener la cuarentena en casa.
- Si es realmente necesario ver a un doctor, hacer primero una consulta telefónica o a través de Internet.
- Recibir el apoyo de familiares para comprar los medicamentos, evitando salir innecesariamente.

Figura 6. Trifoliales informativos elaborados.

Fuente: Propia.

## Apéndice 9

Agendas didácticas para inducción alérgenos y HACCAP al personal de nuevo ingreso

### Agenda Didáctica Inducción de Alérgenos

Tema a Brindar: Alérgenos			
Nombre de Facilitadora: María Fernanda Rodas Beneficiarios: Personal de nuevo ingreso Planta			
Fecha de sesiones: Marzo, abril, mayo		Tiempo Aproximado: 45 minutos	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido	Actividades de Aprendizaje	Evaluación de la Sesión
<p>Que al finalizar la sesión educativa el personal sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Definir que es un alérgeno.</li> <li>- Diferenciar el concepto de alérgeno y sensibilizante.</li> <li>-Reconocer los alérgenos que se manejan en CAPSA.</li> <li>-Identificar la importancia manipular correctamente los alérgenos.</li> </ul>	<p>Definición de alérgeno y sensibilizante.</p> <p>Signos y síntomas de una alergia.</p> <p>Lista de alérgenos conocidos.</p> <p>Alérgenos utilizados en planta.</p> <p>Riesgos.</p> <p>Control de alérgenos.</p>	<p>Palabras de bienvenida</p> <p>Brindar el contenido de las diapositivas.</p> <p>Espacio de comentarios o preguntas</p> <p>Firma de asistencia</p> <p>Realización de evaluación.</p> <p>Brindar el folleto informativo según CAPSA.</p>	<p>Evaluación Escrita según CAPSA.</p> <p>Preguntas directas al personal:</p> <p>¿Qué es un alérgeno?</p> <p>¿Qué es un sensibilizante?</p> <p>Mencione 3 alérgenos</p> <p>Mencione 3 beneficios de la correcta manipulación de alérgenos.</p>

### Agenda Didáctica Inducción de Análisis de puntos críticos de control

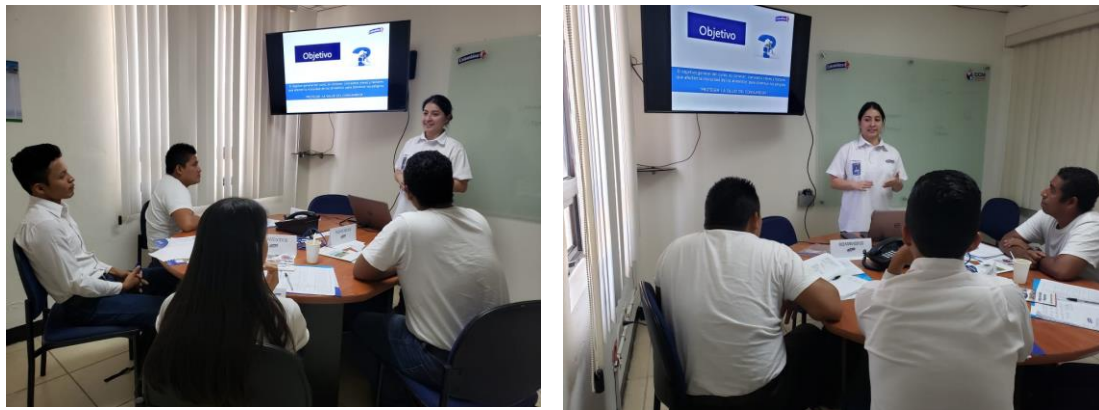
Tema a Brindar: Análisis de puntos críticos de control			
Nombre de Facilitadora: María Fernanda Rodas Beneficiarios: Personal de nuevo ingreso Planta			
Fecha de sesiones: marzo, abril, mayo		Tiempo Aproximado: 45 minutos	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido	Actividades de Aprendizaje	Evaluación de la Sesión
<p>El personal estará en la capacidad de:</p> <p>Definir qué es HACCP</p> <p>Identificar los Puntos críticos de control de la empresa.</p> <p>Relacionar HACCP con el rol de trabajo.</p>	<p>Definición de HACCP</p> <p>Importancia de HACCP y los equipos HACCP</p> <p>Identificación de PCC de CAPSA</p> <p>Beneficios de HACCP</p>	<p>Palabras de bienvenida</p> <p>Brindar el contenido de las diapositivas.</p> <p>Espacio de comentarios o preguntas</p> <p>Firma de asistencia</p> <p>Realización de evaluación.</p> <p>Brindar el folleto informativo según CAPSA.</p>	<p>Evaluación escrita aprobada por CAPSA.</p> <p>Preguntas directas: ¿Qué significa HACCP?</p> <p>¿Por qué es importante el cumplimiento de HACCP?</p> <p>Mencione los 2 PCC de CAPSA</p>

## Agenda Didáctica Inducción de BPM

Tema a Brindar: Buenas Prácticas de Manufactura			
Nombre de Facilitadora: María Fernanda Rodas Beneficiarios: Personal de nuevo ingreso Planta			
Fecha de sesiones: marzo, abril, mayo		Tiempo Aproximado: 45 minutos	
Objetivos de Aprendizaje	Contenido	Actividades de Aprendizaje	Evaluación de la Sesión
<p>El personal estará en la capacidad de:</p> <p>Definir las BPM.</p> <p>Identificar las BPM</p> <p>Relacionar BPM con sus labores.</p>	<p>Definición de BPM</p> <p>Importancia del cumplimiento de BPM.</p> <p>Ejemplo de BPM</p> <p>Beneficios de cumplir las BPM.</p>	<p>Actividad de bienvenida:</p> <p>Palabras de bienvenida.</p> <p>Pregunta rompe hielo ¿Sabe usted que son las BPM?</p> <p>Brindar el contenido de las diapositivas.</p> <p>Entrega de cartilla, lectura.</p>	<p>Evaluación escrita aprobada por CAPSA.</p> <p>Evaluación oral:</p> <p>¿Qué significa BPM?</p> <p>¿Por qué se deben cumplir las BPM?</p> <p>Mencione 2 ejemplos del cumplimiento de las BPM.</p> <p>Mencione 1 ejemplo de BPM, que realice en CAPSA.</p>

## Apéndice 10

### Inducción a personal de nuevo ingreso



*Figura 7. Fotografías de inducción HACCP, BPM y control de alérgenos a personal de nuevo ingreso.*

Fuente: Propia.

## Apéndice 11

### Constancias participación en webinars

---

*Alimentación en cuarentena: Herramientas culinarias para ayudar a los pacientes*

---

*Lcda. Raquel Bernácer*

Es importante ayudar a los pacientes brindando herramientas que les permitan mantener una alimentación saludable, todo se debe adaptar al contexto real de cada persona. Se promueve una alimentación variada, suficiente y adecuada, se puede lograr mediante preparaciones sencillas, correcta higiene, control de porciones, correcta conservación de los alimentos, evaluación de los alimentos disponibles, planificación de menú semanal, participación de la familia en la elaboración de alimentos y realización de listas de compra. La situación mundial ante la epidemia de COVID-19 implica en la mayoría de países una cuarentena obligada y en otros casos voluntaria, por lo que se restringe la libre locomoción o interacción social. El permanecer en casa puede provocar en las familias depresión, ansiedad o estrés y por lo tanto se debe procurar cuidar la alimentación sin embargo los problemas económicos y en el comercio pueden afectar en la adquisición de alimentos. Por ello, planificar el menú puede proporcionar mayor tranquilidad en los hogares pues se optimiza el uso de los ingredientes sin desperdiciar, se reducen las salidas innecesarias para resguardar la cuarentena, se evita en los hogares caer en crisis de compras de alimentos compulsivas. Dar a conocer los distintos métodos de preparación sirve para que el paciente elija el que se adapte a los alimentos que prefiere preparar y a sus habilidades en la preparación de alimento. Se enfatiza la importancia de controlar la cantidad de sal y grasas en las preparaciones, así como la elección de conservación de los alimentos (como congelar frutas, verduras, carnes o alimentos preparados). El Batch Cooking Es una técnica que consiste en la inversión de tiempo de

un día a la semana para la preparación de los alimentos o aprovechar cada vez que se prepare algún plato adelantar otras preparaciones y guardar para días posteriores.

### **Comentario**

En Guatemala se observa el constante comportamiento de compras compulsivas posterior a las declaraciones en las que el presidente brinda nuevos lineamientos o estadísticas de afectados por COVID-19, por ello las sugerencias de la planificación de menú y realización de un listado previo a comprar puede controlar esa situación. La alimentación es importante, sin embargo, la calidad de la misma es fundamental para mantener la salud de cada individuo. En otro escenario está el porcentaje de población en pobreza y extrema pobreza para quienes no aplicarían ciertas sugerencias por la limitación de alimentos disponibles, sin embargo, las sugerencias que hay que reforzar siempre es la higiene durante la preparación de alimentos, la conservación correcta de los mismos, sugerencias de formas de preparación y la participación de las familias en la elaboración de alimentos.

### **Bibliografía**

Nutrinfo.(2020).Webinar alimentación saludable y cuarentena: Herramientas culinarias para ayudar a nuestros pacientes. Recuperado de: <https://www.nutrinfo.com/recursos/search>

## Anexos

### Anexo 1. Recordatorio de inicio del Webinar Alimentación en cuarentena



*Figura 1.* Recordatorio Nutrinfo

Fuente: Propia



---

*Inmunonutrición como prevención como prevención para COVID ¿Realidad o ficción?*

---

*Nutriólogo Carlos A. Reyes Torres*

El COVID-19 se caracteriza por ser un virus que afecta a los neumocitos, por lo que causa SDRA. La evolución del paciente con COVID-19 hasta desarrollar un estado crítico no se ha reportado mayor al 5% y la tasa de mortalidad es variable debido a que no se ha logrado contabilizar con exactitud la cantidad de casos. La presencia de otras enfermedades aumenta el riesgo de complicaciones de los casos COVID-19 Positivos. La inmunonutrición abarca aspectos relacionados con la nutrición, inmunidad, infección, inflamación o daño tisular. Se encuentran implicados los sistemas endocrino, nervioso e inmune, formando parte de la microbiota de este último. Se ha determinado en la actualidad que la microbiota intestinal tiene un papel fundamental no solo a nivel del tracto gastrointestinal, sino que presenta además conexión con el sistema nervioso. Los profesionales en nutrición deben estar actualizados y manejar la evidencia científica respecto a la suplementación de vitaminas y minerales, IDR de los distintos grupos, patologías en las que se recomienda la suplementación y casos en los que se debe controlar o limitar la administración de algún nutriente. Se debe promover una alimentación saludable para garantizar el consumo adecuado de los nutrientes mediante los alimentos, lo cual es más económico y beneficioso para la población. El contexto en el que se vive tras la pandemia a nivel mundial ha impulsado la difusión de la venta de suplementos alimenticios, venta de vitaminas y minerales. Sin embargo, puede resultar perjudicial el exceso de micronutrientes por lo que no se debe impulsar esta recomendación general de utilizar suplementos ya que anteriormente se resaltó que suplementar está sujeto a condiciones especiales. Por los tanto, la población no cuenta con los controles e información adecuada respecto a la suplementación de micronutrientes.

## Comentario

La desinformación en la población ha generado la compra masiva de vitamina C debido a la creencia de que es la única vitamina que fortalece las defensas inmunológicas. Se debe promover una alimentación saludable que aporte vitamina D, vitamina A, Omega 3 y la práctica de actividad física y ejercicio los cuales promueven la respuesta del sistema inmunológico.

## Bibliografía

Nutrinfo. (2020). Webinar inmunonutrición como prevención para COVID – 19 ¿Realidad o ficción?. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=HAMd6lGeb40>

## Anexos

### Anexo 1. Recordatorio previo a participación en webinar



**Figura 1.** Recordatorio Nutrinfo

Fuente: Propia

---

*Coronavirus: todo lo que el personal sanitario debe de saber*

---

*Dra. María del Carmen Muñoz Egea*

En noviembre/ diciembre de 2019 se detectó aumentos de casos de neumonía en Wuahan, en enero se cerró el comercio y se notificó a la OMS. En enero del día 7 al 10 se identificó el SARS-CoV-2 y se identificó su secuencia como nuevo patógeno. A partir de febrero se reportaron brotes en Corea del Sur, Italia, Alemania y España. El 11 de marzo del 2020 la OMS declara al COVID-19 como pandemia. La similitud genética con el coronavirus que produce el SARS ha hecho que pase a denominarse SARS-CoV-2 y COVID-19 es la enfermedad causada por este nuevo coronavirus. Se ha identificado que la transmisión es por Zoonosis y los *Errores de replicación* han causado mayor diversidad del virus, mayor adaptación y salto Inter especie. Aunque se han detectado secuencias de nucleótidos de SARS- parecidos en el murciélago, se ha estudiado que no es el responsable de la transmisión directa al Ser humano, se desconoce el hospedador que contagió a la especie humana. La transmisión puede ser directa en contacto estrecho con las secreciones respiratorias de una persona enferma (gotas  $>5\mu\text{m}$ ) por lo que se promueve la higiene y evitar el contacto para reducir el contagio. También puede existir una transmisión indirecta al tocar objetos contaminados con el virus: aluminio, papel, metal, guantes quirúrgicos, plástico y cristal. Pueden haber pacientes sintomáticos y asintomáticos, no existe riesgo cero para el COVID-19 cualquiera puede padecerlo sin embargo existen comorbilidades que pueden agravar la evolución de los pacientes. Se ha detectado mayor prevalencia en hombres.

## Comentario

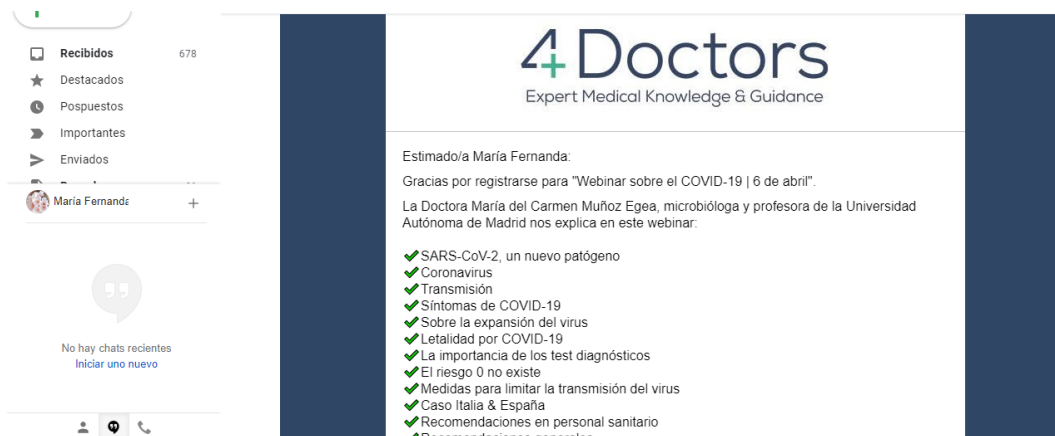
Es importante para todo personal de salud tener los conocimientos de la historia natural de la enfermedad, para comprender de qué se trata, el alcance y efectos de la actual pandemia. Es inevitable estar en riesgo mientras no se cumplan las

## Bibliografía

4Doctors. (2020). Webinar gratuito COVID-19. Recuperado de: <https://4doctors.science/>

## Anexo

### Anexo 1. Confirmación de Registro para participación en webinar



**Figura 1.** Correo de confirmación Nutrinfo

Fuente: Propia

---

*Curso bioquímica de la leche*

---

*Dr. Robinson Cruz y Lcda. Teresa Herrera*

Se ha mitificado respecto a la leche y sus propiedades nutricionales, para erradicar la desinformación es necesario manejar la evidencia científica. La bioquímica de la leche permite comprender los efectos nutricionales del alimento en el organismo humano. La importancia nutricional de la leche destaca por su fracción proteica líquida y de fácil absorción, su fracción lipídica, Su contenido de lactosa, Su contenido de calcio y componentes bioactivos de la membrana de glóbulo de grasa de leche.

Entre algunos de los beneficios con evidencia científica que se le atribuye a la bioquímica de la leche, se encuentra la proteína del lactosuero ya que produce saciedad por la cantidad de triptófano que estimula al hipotálamo formando serotonina. El lactosuero promueve la hipertrofia en el deportista (crecimiento de músculo). La caseína suelta lentamente los aminoácidos y promueve la reparación del músculo, por lo que el whey es para evitar la destrucción del músculo es por eso que se debe tomar en el momento de realizar el deporte. El triptófano promueve formación ácido clorhídrico por lo que hay que tener precaución con las personas que padecen gastritis. El Calcio actúa como tampón del ácido clorhídrico, pero no todos responden con buena tolerancia por lo que hay que medir y monitorear la tolerancia de la leche.

### **Comentario**

El profesional en nutrición debe aplicar los conocimientos y tener evidencia científica para difundir información o brindar recomendaciones. Lamentablemente existen muchos mitos respecto al consumo de leche de vaca, este curso permite abordar la bioquímica para comprender los aportes nutricionales del alimento. El curso, fomenta manejar un estándar para el gremio de nutricionistas y de este modo eliminar la difusión de información incorrecta o sin base científica.

### **Bibliografía**

Iidenut. (2020). Curso bioquímica de la leche. Perú. Recuperado de:  
<https://www.iidenut.org/instituto/aula-virtual-login/>

## Anexos

### Anexo 1. Diploma de aprobación del curso



## INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA NUTRIOLOGÍA

Otorga la presente:

### CONSTANCIA

A

MARÍA FERNANDA RODAS TRUJILLO

Por haber participado del

**Curso Taller Bioquímica Nutricional de la Leche**

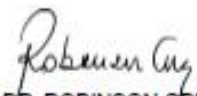
Valor Académico: 4 horas

Lima, 13 abril 2020

Verifica tu certificado



[www.iidenut.org/certificados/](http://www.iidenut.org/certificados/)

  
DR. ROBINSON CRUZ  
Director IIDENUT



  
MG. TERESA HERRERA  
Directora Departamento Académico  
IIDENUT

*Figura 1* Link de acceso a webinar obtenido de la Universidad del Valle de Guatemala

Fuente: Propia.

---

*Inocuidad alimentaria y COVID-19: recomendaciones y recursos para productores de alimentos*

---

*AIB International*

La industria productora de alimentos está atravesando por diversas barreras ante la pandemia del COVID-19. Debido a la forma de transmisión del coronavirus, los protocolos a nivel mundial propiciaron al confinamiento de las personas, esto redujo el rendimiento en las líneas del operativo y como consecuente disminución de la oferta. A los proveedores esenciales se les gestionan permisos especiales para continuar brindando la materia prima. Las consideraciones para las empresas que deben cerrar es la elaboración de programas de manejo de crisis, defensa de los alimentos, gestión del almacén y procedimientos de mantenimiento por cierre.

La reapertura de las productoras de alimentos debe iniciar con los controles de inocuidad, revisión del suministro de proveedores, revisión del etiquetado de los alimentos, empleados de producción (enfaticando prácticas de aislamiento) y mejorar prácticas para el lavado de manos. La alta demanda conlleva a frecuentes inspecciones de BPM tanto de todo colaborador de la empresa como proveedores, estricto control de acceso del personal. Las visitas de proveedores y contratistas deben restringirse y para ello es conveniente realizar un análisis de trabajos indispensables en el mantenimiento de la industria para programar los protocolos correspondientes de ingreso y trabajo.

Por lo tanto, cada uno de los controles en la inocuidad alimentaria permite respaldar la garantía del producto sin caer en fraude alimentario o riesgos ante el contexto de la pandemia. Por ello es necesario actualizar los protocolos y ajustes para cumplir las normas en las industrias y productoras de alimentos.

## Comentario

El webinar de inocuidad alimentaria se relaciona con la unidad de práctica del ejercicio profesional supervisado ya que se puede identificar que las inspecciones de buenas prácticas de manufactura, control de acceso a proveedores y contratistas, capacitaciones al personal respecto a inocuidad y otros programas que refuerzan el plan HACCP y las normas ISO 9001, 22000 se han tenido que reforzar y actualizar para garantizar la inocuidad y calidad de los productos. También se detectan las barreras en común de reducción del personal operativo en áreas de trabajo para promover el distanciamiento social y recomendaciones de prevención del COVID-19.

## Bibliografía

AIB International. (2020). Webinar de inocuidad alimentaria y COVID-19: recomendaciones y recursos para productores de alimentos. Recuperado de: <https://www.aibinternational.com/es/Blog-saber-alimentario>

## Anexos

### Anexo 1. Recordatorio previo a participación en webinar



**Figura 1.** Recordatorio AIB International

Fuente: Propia



## Anexo 2. Correo de constancia posterior a participación en webinar



**Figura 2.** Correo constancia de AIB International

Fuente: Propia

---

*Webinar ¿Cómo mantener la masa muscular en deportistas?*

---

*MSc. Giménez Jaime*

El período de inactividad generará cambios en la composición corporal, en los requerimientos energéticos, a la respuesta psicológica y emocional, leve atrofia muscular (inmovilización), resistencia anabólica, pérdida de flexibilidad metabólica, cambios en hueso, tendón, músculos y grasa corporal. La evidencia científica registra pérdida de masa muscular con 5 días en las que el deportista permanezca inmóvil, esto ocurre por el cambio en la expresión genética en las primeras 48 horas de reposo. Consecuente a ello, hay un desbalance entre síntesis de proteínas y degradación. Después de 14 días de inactividad estudios han registrado cambios corporales en grupos jóvenes de 18-30 años de edad, también se ha identificado una disminución en la sensibilidad de insulina, aumento de lípidos postprandiales y aumento en la homocisteína en plasma sanguíneo. En el caso del grupo de adultos mayores de 55 a 65 años es significativo la reducción de volumen muscular de cuádriceps y reducción de fuerza.

Se recomienda un control de la dieta que permita el aporte de proteína y carbohidratos con ajustes dependiendo la fase de reentrenamiento en la que el deportista se encuentre. La efectividad del aporte de proteína radica en la calidad de la misma, combinación con carbohidratos a lo largo del día y el estímulo muscular. Los porcentajes de aportes pueden variar dependiendo el tipo de ejercicio, siendo de tipo aeróbico o anaeróbico. También es importante tomar en cuenta los momentos de ingesta de alimentos pre o post entreno para favorecer el rendimiento y control de la masa muscular.

## Comentario

La cuarentena obliga a los deportistas a interrumpir su entrenamiento cotidiano, debido a las restricciones en los ambientes propicios para el desarrollo del mismo. El confinamiento implica días prolongados de estancia en casa, por lo que el ritmo de entreno se modifica. Para evitar el riesgo de pérdida muscular, se debe mantener una rutina ajustada a las fases de entrenamiento en casa, acompañado de esta medida el deportista debe controlar una dieta que se ajuste al tipo, horario y cantidad de ejercicio realizado. Por lo tanto el papel del nutricionista es fundamental para brindar una asesoría indicada en la alimentación de los deportistas para mantener la masa muscular a pesar de los cambios efectuados por la cuarentena.

## Bibliografía

Giménez, J. (2020). Webinar ¿Cómo mantener la masa muscular en deportistas?. España.

### Nutritional Coaching

## Anexos

### Anexo 1. Link previo a participación en webinar



Figura 1. Link de acceso a webinar obtenido de la Universidad del Valle de Guatemala

Fuente: Propia

## Anexo 2. Material de nutrición deportiva obtenido por la participación en webinar



**Figura 2.** Correo con material de nutrición deportiva Nutritional coaching

Fuente: Propia

---

*Nutrición y comunicación en los tiempos del coronavirus*

---

*Dr. Alberto Cormillot*

La pandemia COVID-19 ha repercutido en el sistema mundial de salud debido al masivo contagio de la enfermedad. Como estrategia para evitar propagar los numerosos contagios muchos gobiernos han tomado la decisión de mantener estados de alerta y promoviendo una cuarentena en las últimas semanas. Argentina no ha sido la excepción en estas condiciones mundiales, el grupo más vulnerable son los adultos mayores de 60 años, personas con hipertensión, enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer, enfermedades pulmonares entre otros. Por ello se registra alto riesgo de mortalidad en las personas que padecen dichas patologías. Médicos especialistas en cardiología han comentado que el pronóstico de sus pacientes no es bueno cuando pierden el control en sus tratamientos ya que muchos desisten de los medicamentos o controles establecidos. Los especialistas en nutrición no deben desentenderse de los demás profesionales en el sector salud ya que esta pandemia exige que se esté trabajando de una manera multidisciplinaria y actualización constante. Se debe discernir la información ya que los medios de comunicación son diversos. Actuales herramientas virtuales permiten que sea posible mantener la cuarentena y mantener comunicación tanto para laborar con pacientes como para obtener información.

### **Comentario**

Las preocupaciones manifestadas en la resolución de dudas al finalizar la conferencia hacen notar que existe incertidumbre con respecto a tratamiento de pacientes por las condiciones de cuarentena. Los profesionales en nutrición deben mantener la información basada en evidencia y trasladarla en un lenguaje que permita a las personas comprender las sugerencias. Existe controversia en si es pertinente o no suplementar vitaminas, sin embargo, esto depende del criterio que el especialista vea en un paciente, si mantienen una alimentación mala e insuficiente de

vitaminas, sin embargo, siempre se debe promover una alimentación saludable que sea variada, suficiente y adecuada. En el caso de la compra de alimentos procesados se debe promover la lectura del etiquetado de los productos para evitar un consumo excesivo de sodio, azúcar y grasas trans. La comunicación es importante en este tiempo de pandemia de coronavirus, dado a que comunicar y promover la nutrición permitirá resguardar el estado de salud de las personas. Por lo tanto, debido a que se desconoce con exactitud el tiempo necesario de cuarentena por la incidencia de la enfermedad, se debe analizar las alternativas de comunicación y trabajo respecto a la nutrición humana.

## Bibliografía

Nutrinfo. (2020). Webinar nutrición y comunicación en tiempos del coronavirus. Recuperado de: [https://mailchi.mp/nutrinfo/webinar-cormillot-record?fbclid=IwAR2vKrrvXWn94\\_fcNzxPIKx0GtV0oaZWqgXbeX7naDXk8QyFCmtZsVcUnZk](https://mailchi.mp/nutrinfo/webinar-cormillot-record?fbclid=IwAR2vKrrvXWn94_fcNzxPIKx0GtV0oaZWqgXbeX7naDXk8QyFCmtZsVcUnZk)

## Anexo

### Anexo 1. Confirmación de Registro para participación en webinar



**Figura 1.** Correo de confirmación Nutrinfo

Fuente: Propia

### Anexo 2. Recordatorio previo a participación en webinar



**Figura 2.** Recordatorio Nutrinfo

Fuente: Propia

---

### *Definición y contexto*

---

*Mtra. Daniela Merohant Mtra Veronica Olivares*

El nuevo coronavirus es una infección respiratoria causada por el SARS-Cov2 que pertenece a la familia de los coronavirus. El nombre se le atribuye a la superficie del virus que se asemeja a una corona. Los coronavirus causan desde síntomas leves hasta neumonía. EL COVID-19 fue declarado pandemia por las características siguientes: por su creciente propagación, pocos antecedentes del virus y conocimiento del tratamiento. Las complicaciones del virus resultan del incremento de obesidad, hipertensión, diabetes entre otras ECNT.

#### **Comentario**

La pandemia ha impactado rápidamente por la forma de contagio y debido a que hay casos sintomáticos y asintomáticos. Los países con alta prevalencia de ECNT pueden registrar mayores complicaciones en la recuperación de los pacientes debido al estado vulnerable de los mismos. Por lo tanto, es importante cumplir con los protocolos sugeridos por la OMS y las disposiciones gubernamentales de cada país ya que no se cuenta con una cura concreta actualmente.

---

### *Influencia de la microbiota en COVID-19*

---

*cDr. Niko Cruz*

El microbiota es el conjunto de microorganismos que se encuentra en un hábitat intestinal, oral, nasal o urogenital. Cada sitio presenta su microbiota específico. El microbiota intestinal tiene como función principal la biosíntesis de cofactores y vitaminas, también el metabolismo de los carbohidratos. Su clasificación no se basa en la cantidad o calidad de microorganismos sino en sus funciones que se realicen adecuadamente. Por ello es importante cuidar el consumo de antibióticos,



ya que estos pueden inhibir la producción de anticuerpos contra la influenza y TNF- $\gamma$ , razón por la cual no hay que automedicarse.

El virus puede promover la producción de bacterias patógenas y proceder a la sobreproducción de citoquinas proinflamatorias. El daño al microbiota puede disminuir la capacidad de respuesta del sistema inmune pulmonar ya que son sistemas conectados por el tejido linfoide.

### **Comentario**

El TNF- $\gamma$  es un agente antiviral del sistema inmune para las infecciones virales, por lo que no se recomienda el consumo de antiácidos u otro tipo de medicamento sin prescripción médica. Se debe procurar el cuidado de la microbiota promoviendo una dieta saludable, con ello no se alterará el sistema inmune.

---

### *Embarazo y COVID-19*

---

*Dra. Andrea Olmos*

El buen estado nutricional de la madre se reflejará en el estado nutricional del bebé. Se relaciona a la programación intrauterina ya que esta puede condicionar el futuro metabólico del bebé. El COVID-19 no se transmite verticalmente al bebé, ni por la leche materna. Sin embargo, la población materna sigue siendo vulnerable al contagio sino cumple estrictamente las medidas ante el coronavirus.

Se han reportado muertes maternas por COVID-19 en México, las madres registraron preclamsia relacionada con obesidad grado III y diabetes gestacional. Algunas de las recomendaciones de atención nutricional a la madre gestante con síntomas de COVID-19 son: realizar un cribado nutricional completo, mantener la ingesta oral, elevar el 13% sobre las calorías recomendadas para el embarazo para cada grado de temperatura arriba de los 37C.

Se promueve la lactancia materna exclusiva ya que la leche materna le confiere ventajas al bebé ante las infecciones víricas, por lo que la madre debe limpiar todas las superficies con las que entra en contacto y utilizar mascarilla al amamantar. En caso la madre no pueda brindar lactancia se debe fomentar la extracción de la leche materna manteniendo una estricta higiene para evitar el contagio al bebé.

El aporte nutricional debe continuarse según las recomendaciones de kcal por el trimestre en el que se sitúe la madre. Se debe promover una dieta variada, el manejo en la inocuidad de los alimentos al preparar, asegurar el aporte hídrico de 2.5 – 3 L, consumo de frutas, verduras y adecuada cocción de los alimentos.

### **Comentario**

Es importante brindar una buena educación alimentaria a la madre en embarazo para promover el aporte adecuado que brinde un buen estado nutricional tanto a ella como al bebé. Se debe continuar promoviendo la lactancia materna, sin embargo, se refuerza el cumplimiento estricto de las medidas de higiene y uso de mascarilla para amamantar al bebé o extraer la leche.

---

### *Seguridad Alimentaria*

---

*LNCA. Karla Jiménez*

La seguridad alimentaria nutricional se refiere al acceso regular a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para un crecimiento, desarrollo normal, vida activa y saludable. Se debe evaluar la capacidad adquisitiva, disponibilidad de productos, información y educación de la población.

El panorama actual refleja una baja disponibilidad de alimentos, bajo poder adquisitivo por desempleo, disminución en la producción de alimentos por el confinamiento y suspensión de actividades, escases de alimentos consecuentes a compras compulsivas y masivas derivadas del

pánico, compra de alimentos no adecuados como los productos ultra procesados y finalmente la inflación en el precio de los productos.

### **Comentario**

Previo a la pandemia aún no se había logrado garantizar a nivel nacional la seguridad alimentaria nutricional, tras el COVID-19 se ha complicado aún más garantizar cada pilar de la SAN. Los profesionales en la nutrición deben involucrarse en la nutrición comunitaria para poder ayudar a la población y salir adelante mediante alternativas asequibles. Los huertos familiares pueden ser una alternativa que una a la comunidad en trabajar para producir en casa.

---

*Herramientas tecnológicas y comunicación responsable*

---

*MCS. Saby Camacho*

Ante la situación actual frente al COVID-19 se han identificado herramientas para potenciar la comunicación de información que sea de utilidad para la población. Para obtener información confiable se deben utilizar artículos que procedan de fuentes oficiales. Los temas más cuestionados se relacionan con el COVID-19 y la obesidad, es importante fomentar un estilo de vida saludable con alimentación y consumo responsable, sostenible. Otro de los temas frecuentados en la pandemia refiere a intervenciones nutricionales, por lo que se recomienda revisar las recomendaciones ESPEN.

### **Comentario**

El profesional en nutrición debe actualizarse y estar seguro de manejar información confiable antes de difundirla a la población. Se debe aprovechar cada una de las herramientas tecnológicas para fomentar un estilo de vida saludable, para evitar que en el confinamiento aumente el riesgo en las personas a padecer sobrepeso u obesidad.

## Anexos

### Anexo 1. Constancia de participación en congreso conexión nutrición



CENTRO UNIVERSITARIO UTEG

otorga la presente

# CONSTANCIA

a

María Fernanda Rodas Trujillo

Por haber asistido al  
**SEMINARIO NACIONAL DE ACTUALIZACIÓN EN NUTRICIÓN Y COVID-19**  
 con valor curricular de 4 horas.

Ética, Estudio y Superación  
 Guadalajara, Jalisco  
 13 al 18 de abril de 2020

MNC. Mariela C. Ovalle-Haro  
 Presidenta Capital Jalisco  
 Colegio Mexicano de Nutriólogos

MNC. Roxheli Flores Pong  
 Directora Académica  
 Licenciatura en Nutrición

MCS. Saby Camacho López  
 Coordinadora  
 Nutris en Cuarentena COVID-19 México  
 Directora Editorial Conexión Nutrición

NUTRIS EN  
 CUARENTENA  
 COVID-19  
 MÉXICO

CONEXIÓN NUTRICIÓN



NUTRIR  
 MX  
 MEXICO

## Apéndice 12

### Presentación de tema

# Sistemas de Trazabilidad

Presentado por : Ma. Fernanda Rodas

## ¿Qué es trazabilidad?

"la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapa(s) especificada(s) de la producción, transformación y distribución"

(Codex Alimentarius 2017)

## Finalidad de la Trazabilidad

- Mejorar la eficacia del sistema de control de la inocuidad de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria.
- Si aparece un problema, se dispone de la información necesaria para proceder a su localización dentro de la cadena alimentaria, identificar las causas, adoptar las medidas correctivas y, si es necesario, retirar la partida del mercado.

## Aspectos de trazabilidad

- La identificación del producto , las materias primas, partes constituyentes del producto o mercancías que entran en cada empresa.
- La manera en que fue manejado, producido, transformado y presentado, en caso de existir tales procesos.
- Su procedencia y destino, así como las fechas de ambos (una etapa antes y una etapa después).
- La relación entre la identificación del producto y los datos sobre el mismo.
- El seguimiento de la trazabilidad va ligado a información comercial, procesos internos y autocontroles.

## Producción Alimentaria y Sistema de Trazabilidad

## Trazabilidad hacia atrás:

Qué puede dificultar este trabajo:

- Recepciones cuando no hay ningún operario.
- Dificultades para obtener la información adecuada por parte de los proveedores ( información incorrecta)
- Información obtenida limitada, como en el caso de materias primas básicas (ejemplo, en casos de extracción en continuo o producciones de lotes muy grandes).

Figura 8. Diapositivas de la presentación sistemas de trazabilidad

Fuente: Propia

## Apéndice 13

## Protocolo de Investigación

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a man in a red and white robe, possibly a saint or scholar, holding a book. The figure is surrounded by various symbols including a golden crown at the top, two golden lions on either side, and two golden columns. The background is a light blue sky with a green landscape at the bottom. The Latin motto "CETERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACCADEMIA COACTEM" is inscribed around the perimeter of the seal.

**Validación de limpieza de alérgenos en el área de pesado de micro ingredientes en  
una empresa de confitería de la costa sur  
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

Presentado por:

María Fernanda Rodas Trujillo

Revisado y aprobado por:

MSc. Claudia Porres Sam, Supervisora EPS

Ing. Karen Gomar Jefe de Inocuidad

Guatemala, 27 de abril de 2020

## **Introducción**

Las grandes industrias de alimentos cuentan con una diversidad de productos que requieren tanto de ingredientes alérgenos como no alérgenos. Por esta razón, las industrias cuentan con sistemas de gestión para mantener estándares de calidad y la inocuidad de sus productos. Actualmente la empresa de confitería a la que se dirige la investigación, cuenta con sistemas de gestión que establecen un control de alérgenos sobre los cuales se verifica la limpieza de la maquinaria en la que se fabrican y manipula el producto en ciertas áreas de trabajo. Hasta el momento no se ha realizado la validación de la limpieza en el área de pesado de micro ingredientes, lo que puede perjudicar en la cobertura del sistema de control de alérgenos. El objetivo de esta investigación es determinar la efectividad del método de limpieza de alérgenos en el área de pesado de micro ingredientes durante la elaboración de productos en una industria de confitería, con la finalidad de ampliar la cobertura del control de alérgenos en el área de dosificación el cuál es un punto crítico de control.

## **Antecedentes**

Se presenta la información para llevar a cabo la validación de la limpieza de alérgenos.

### **Control de alérgenos**

Distintos organismos reguladores en Guatemala han promulgado leyes que obligan a declarar la presencia de determinados ingredientes alergénicos en el etiquetado de los alimentos. Si bien el etiquetado de los alimentos proporciona una información valiosa para los consumidores alérgicos, la industria alimentaria se enfrenta al reto de detectar la presencia de alérgenos no declarados u ocultos. Esto se traduce en la necesidad de disponer de métodos sensibles y fiables para la detección y cuantificación de alérgenos (De la Cruz, González, García y Martín, 2018).

No obstante, como no existe un consenso claro para definir la concentración mínima de alérgeno capaz de desencadenar una reacción alérgica, que se suma a la falta de directrices homologadas encaminadas a la confirmación y el manejo del riesgo de alérgenos, se tiende al abuso por parte de la industria alimentaria en lo que al etiquetado preventivo se refiere tiene que ser contextualizado (De la Cruz et al., 2018). Para exportar alimentos a otros países como Estados Unidos, se debe constar de documentación y los sistemas de gestión necesarios para garantizar la calidad e inocuidad de cada producto.

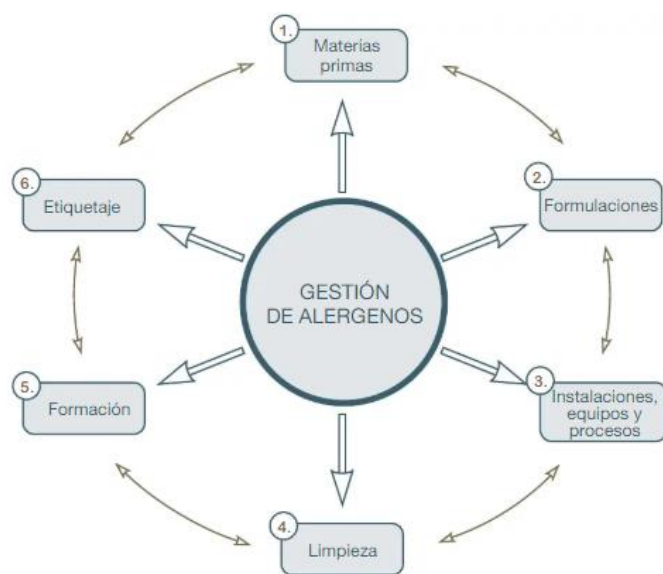
Las propias industrias están obligadas a garantizar la ausencia de los alérgenos y para ello deben controlar todas las etapas del proceso, asegurar su trazabilidad y poner especial atención en aquellos puntos en los que puede producirse una contaminación cruzada e implantar el sistema APPCC o HACCP Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos. (Manual Control de Alérgenos AIB, 2009).



## Gestión de alérgenos

Para cumplir con los requisitos legales y de seguridad alimentaria, es importante que las empresas alimentarias incorporen dentro de su plan de autocontrol (APPCC) la gestión de este nuevo riesgo (la presencia de alérgenos alimentarios). Los aspectos clave en la gestión de los alérgenos se esquematizan en la figura 1. La contaminación con alérgenos puede ocurrir a lo largo de las diferentes fases del procesado de alimentos. Los contactos cruzados durante el proceso de fabricación pueden ser la causa de contaminaciones, especialmente cuando diferentes tipos de alimentos son procesados en la misma línea o equipamiento productivo (Calvente, Capdevila y Bertrana ,2015).

Por ello, una adecuada metodología de control y eliminación de alérgenos en las superficies en contacto con alimentos, es un factor crítico en cualquier programa de gestión de alérgenos de la industria alimentaria ( Calvente et al.,2015).



**Figura 1.**Diagrama de Gestión de alérgenos

Fuente: Calvente et al.,2015.

En la figura 1 se observa la limpieza como la cuarta fase en el sistema de gestión de alérgenos, los controles adecuados permitirán mantener fuera de riesgo de contaminación cruzada en el ciclo de producción.

### **Alérgenos**

Según el “Documento Guía de la FDA para los Investigadores de Alimentos,” existen ocho alimentos que contienen las proteínas que causan el 90% de las reacciones alérgicas a los alimentos; siendo estos: Leche, Huevo, Maní, Nueces, Pescado, Mariscos, Soya, Trigo. En los Estados Unidos la FDA se concentra en estos ocho alimentos porque son los principales causantes de alergias (Avalos, 2012).

El Reglamento Técnico Centroamericano refiere que los siguientes alimentos e ingredientes pueden causar reacciones alérgicas a personas con hipersensibilidad y deberán declararse siempre como tales:

- Cereales que contienen gluten; por ejemplo, trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus cepas híbridas, y productos de éstos;
- Crústaceos y sus productos;
- Huevos y productos de los huevos;
- Pescado y productos pesqueros;
- maní, soja y sus productos;
- leche y productos lácteos (incluida lactosa);
- Nueces de árboles y sus productos derivados;
- sulfito en concentraciones de 10 mg/kg o más (Reglamento Técnico Centroamericano,2010).

**Micro ingredientes alérgenos que se utilizan en el sector de confitería y galletería.** Los alérgenos que se pesan y dosifican en miligramos y microgramos son los siguientes: Huevo en polvo, coco, leche, soya, maní, suero de leche, Tartazina y sulfitos (Gomar, 2019).

### **Contacto Cruzado y Limpieza**

La clave para manejar alérgenos durante el procesamiento es evitar el contacto cruzado. Si la misma materia prima o ingrediente alergénico fuese utilizado en todas las fórmulas de producto, entonces no habría riesgo de contacto cruzado. Usualmente, este no es el caso (AIB International,2009).

Se deben establecer políticas y procedimientos para la prevención del contacto cruzado con alérgenos. Las políticas y procedimientos deben incluir la documentación apropiada para apoyar estas actividades (AIB International,2009). Algunos elementos clave que deben ser considerados al desarrollar e implementar estas políticas y procedimientos incluyen:

- Limpieza durante cambios de producción que involucra alérgenos.
- Inspecciones pre operacionales
- Inspecciones durante cambios de producción que involucran alérgenos
- Código de colores u otra designación y segregación de contenedores, cubiertas, cucharones, herramientas y dispositivos de muestreo.
- Suministro de delantales plásticos, guantes u otras vestimentas impermeables para reducir la posibilidad de que alérgenos sean transferidos por adherencia de la ropa
- Ubicación en la línea en donde se adicionan los alérgenos
- Líneas exclusivas
- Programación de corridas de producción
- Barreras

- Flujo de aire (AIB International,2009).

**Higiene del personal.** La contaminación cruzada de los productos alimenticios con alérgenos puede producirse debido a una mala higiene del personal dentro de una planta de fabricación. La aplicación de las normas vigentes de buenas prácticas de fabricación (BPF), debería ser suficiente para minimizar el riesgo de contaminación cruzada volátiles (Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas, 2013).

Sin embargo, en relación con el control de alérgenos cabe destacar los siguientes aspectos:

Debe evaluarse el riesgo derivado de la posibilidad de contaminación cruzada con las personas como vector de contaminación (por ejemplo, los alérgenos presentes como productos secos (en polvo) pueden ser transferidos más fácilmente por las personas que los alérgenos contenidos en líquidos no volátiles (Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas, 2013).

Suministrar ropa de trabajo para el uso en zonas específicas de manipulación de alérgenos o donde exista un alto riesgo de contaminación cruzada a través de la ropa. Esta ropa debería usarse sólo en las zonas de trabajo (p.ej., no debería usarse en el comedor). No se debe permitir a los empleados llevar comida o bebida a las áreas donde los productos, los ingredientes o los envases primarios están expuestos volátiles (Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas, 2013).

**Establecimiento de órdenes de producción.** Cuando una fabricación incluye ingredientes alergénicos, hay que programar la fabricación de modo que las líneas de producción sin alérgenos vayan al principio como primera medida para evitar la contaminación cruzada. Por ejemplo: si se deben producir chocolates, primero se deberá programar la producción que no contiene frutos secos, si se tiene que producir pasta, primero debería ir la que no contiene huevo (Asociación de Celiacos de Cataluña, 2009).

Asimismo, se aconseja que las fabricaciones con ingredientes alergénicos se concentren y sean seguidas, y que a continuación se realice una buena operación de limpieza (Asociación de Celiacos de Cataluña, 2009).

Sí se establecerá un programa de producción que tenga en cuenta un orden de fabricación según el número de ingredientes alergénicos, que comience por los alimentos que no lo contengan, después que sólo contienen uno, dos, etc. y que acabe con el plan de limpieza correspondiente (Asociación de Celiacos de Cataluña, 2009).

### **Tipos de limpieza**

A continuación, se describen distintos tipos de limpieza para eliminación de material alérgeno en las superficies.

**Limpieza en seco.** Puede ser utilizada en donde no existan residuos mojados, pegajosos o pastosos que pudiesen retener material alergénico. La limpieza en seco es más eficaz cuando el producto haya sido cocido, ya que no se adhiere a las superficies del proceso tan fácilmente como el caso de los productos no cocidos (AIB International,2009)

**Uso de aire comprimido.** Deberá ser controlado para prevenir el contacto cruzado. Cuando se limpie un sistema con materiales secos (tales como la sal o harina) con fin de remover alérgenos, se debe proveer la documentación que demuestre que la limpieza es eficaz y que indique cómo se dispusiera del material usado para dicha limpieza (AIB International,2009).

**Limpieza con agua.** La limpieza con agua se recomienda para eliminar cualquier residuo pastoso o pegajoso que contenga material alérgeno. Tanto la limpieza en agua como la limpieza en seco deben ser validadas periódicamente a través del uso de la prueba ensayo de Inmuno-Absorción Ligado a una Enzima (ELISA), la prueba de bioluminiscencia o cualquier otra

metodología de análisis que compruebe que el método de limpieza sea eficaz para la superficie limpiada (AIB International,2009).

Si se usa la técnica de bioluminiscencia, hay que usar el resultado de la prueba de una superficie limpia como el valor de referencia para la validación/ verificación de la limpieza de alérgenos. Las pruebas del producto terminado también pueden ser utilizadas como técnica de validación.

Las superficies de contacto con el producto deben ser periódicamente limpiadas utilizando la prueba ELISA, bioluminiscencia o cualquier otro método verificable para asegurar la consistente aplicación de los procedimientos de limpieza (AIB International,2009).

### **Validación de limpieza**

Asegurar que un procedimiento de limpieza definido tiene la capacidad de manera eficaz y reproducible, de eliminar o reducir a un nivel aceptable el alérgeno de una línea o de un equipo de elaboración de alimentos. Requiere recolectar y evaluar información técnica y científica para determinar que el proceso es eficaz (González,2017).

### **Pruebas para detectar proteína**

Son métodos utilizados para validar presencia de residuos de proteína.

**Ensayo inmunoenzimático ELISA.** Consiste en un ensayo basado en el principio inmunológico del reconocimiento y unión de los anticuerpos a las moléculas que reconocen como extrañas (antígenos). Es un método inmunológico clásico, enormemente utilizado para una gran cantidad de aplicaciones, por ejemplo, en diagnóstico clínico, detección de virus, búsqueda de anticuerpos, etc. En el caso de la detección de gluten se utilizan anticuerpos que reconocen fragmentos presentes en las proteínas del gluten. Existen distintos tipos de ensayos ELISA, siendo los más utilizados en la detección de gluten los ensayos tipo sandwich y los ensayos competitivos. En el ELISA tipo sándwich se utilizan dos anticuerpos, el anticuerpo primario y el anticuerpo

secundario, unido a la enzima. En este ensayo se establece la unión directa del gluten a los dos anticuerpos, quedando el antígeno “atrapado” entre ambos. En el ELISA competitivo se incuba la muestra con el anticuerpo para después añadir esta preparación sobre una superficie recubierta de antígeno (por ejemplo, gliadinas de trigo) de tal forma que se une a la superficie el anticuerpo libre no unido al gluten de la muestra. Finalmente se detecta la cantidad de anticuerpo libre; cuanto más anticuerpo libre es detectado, menos cantidad de gluten contiene la muestra (González et al., 2017).

**Enzimoimmuno ensayo y PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa).** Se realiza de manera sistemática el control de alimentos específicos destinados al colectivo celiaco, “sin gluten” y se utilizan métodos con las últimas tendencias de la investigación. Así mismo se realizan ensayos para detectar: huevo, leche y cacahuets, en aquellos productos que se sospecha su posible presencia y no consta en el etiquetado (Manual Control de Alérgenos AIB, 2009).

**Técnicas basadas en la detección de ADN.** Como alternativa a los métodos de detección de las proteínas alergénicas, se pueden utilizar métodos basados en la detección de dianas que no poseen potencial alergénico, pero que podrían servir como marcadores indirectos para la detección de ingredientes alergénicos en productos alimentarios. Se han descrito métodos para la detección de ADN de leche mediante PCR en productos alimentarios, pero sobre todo los métodos de biología molecular se han utilizado para la identificación de la procedencia de la leche entre las distintas especies (Revista del comité científico AESAN, 2011).

Así pues, los métodos de PCR pueden ser considerados una herramienta para la detección de la presencia de leche en mezclas de alimentos, pero en la práctica no están adaptados para la detección de los alérgenos de la leche. Por tanto, su aplicación para este es cuestionable, primero por la posibilidad de aparición de falsos positivos ya que, por ejemplo, la presencia de carne de vaca podría ocasionar reacciones de aplicación y segundo debido a que muchos productos

contienen sólo fracciones concentradas y/o purificadas de la leche, como proteína o grasas, lo que podrían llevar a la obtención de resultados negativos en el análisis por PCR. A pesar de estos inconvenientes, actualmente algunas casas comerciales han desarrollado kits comerciales para la detección de alérgenos, entre ellos de leche, mediante PCR en alimentos, los cuales son de utilidad cuestionable (Revista del comité científico AESAN, 2011).

**Kit comercial Pro Clean.** Monitorea con rapidez y precisión la limpieza de superficies para ayudar a garantizar la calidad del producto mediante la detección de residuos de proteínas que quedan después de la limpieza (Higienda, Sf).

Se debe limpiar la superficie, liberar el reactivo y si los residuos de proteína están presentes el reactivo se volverá de color púrpura. Cuanta más contaminación presente, más rápido y más oscuro el cambio de color de púrpura. La ventaja de utilizar el hisopado Pro Clean es la rapidez en que se valida la higiene de una superficie, lo que permite acciones correctivas inmediatas que deban tomarse si hay necesidad (Higienda, Sf).

### **Estudios previos**

En el año 2017 Binaghi, Greco, Martín, Drago, Ronayne, y López, realizaron la investigación “Cuantificación de trazas de soja con kits de ELISA en galletitas y extruidos” en la cual se evaluó el desempeño de tres kits de ELISA comerciales, para la detección/cuantificación de proteínas de soja. El kit R-BiopharmRIDASCREEN®FAST, el kit NeogenVeratox® For Soy Allergen y el *kit* RomerAgraQuant® Soy Assay. Se eligieron dos productos que reciben tratamiento térmico severo: galletitas y productos extruidos con concentraciones bajas y conocidas de soja (Binaghi et al., 2017).



Se analizaron seis tipos diferentes de galletitas, papas fritas y producto extrudido con harina de maíz, dos lotes diferentes de cada producto. Se realizó un muestreo de tipo estratificado de cada uno de los alimentos analizados y todas las muestras fueron homogeneizadas (Binaghi et al.,2017).

La detección/ cuantificación de alérgenos puede verse afectada en productos extrudidos sometidos a procesos fuertes puede generar que el alérgeno sea desnaturalizado, hidrolizado, precipite o se agregue a otros componentes de alimento. Por ello el *kit* Veratox-Neogen no pudo cuantificar soja aún en la mayor concentración ensayada. Esto evidenció que el tratamiento térmico y la matriz del alimento pueden afectar considerablemente el desempeño del *kit*. Con el *kit* de R-Biopharm se observa una sub cuantificación de la cantidad de proteína de soja en las galletitas y una sobre cuantificación de la cantidad de proteína de soja en los productos extrudidos. El análisis no se puede realizar con los resultados cuantitativos obtenidos con el *kit* de Romer ya que el mismo expresa sus resultados en partículas por billón de inhibidor de tripsina de soja (Binaghi et al.,2017).

Lo más importante a tener en cuenta es que los resultados de esta técnica no deben ser considerados cuantitativos, sino semicuantitativos o cualitativos en el caso de alimentos procesados. Los resultados obtenidos en los sistemas modelo con los *kits* comerciales, no se pueden comparar los diferentes valores hallados, ya que existen diversas variables que llevan a obtener resultados diferentes siendo: productos utilizados para obtener la curva estándar que varían entre *kits*, diferentes soluciones de extracción utilizadas que hacen que la extracción sea distinta entre los distintos *kits*, unidades informadas especificidad del anticuerpo, habilidad del anticuerpo a unirse a proteínas según el procesamiento que ha sufrido el alimento (Binaghi et al.,2017).

En las muestras comerciales se observó que casi todos los lotes analizados contuvieron trazas de soja. Solo las papas fritas presentaron valores por debajo del límite de cuantificación del *kit* en ambos lotes. El estudio demostró que queda mucho por hacer para minimizar el riesgo de contaminación y para mayor seguridad mediante la comunicación correcta en el etiquetado (Binaghi et al.,2017).

## **Objetivos**

### **General**

Evaluar la efectividad del método de limpieza de alérgenos en el área de pesado de micro ingredientes durante la elaboración de productos en una industria de confitería.

### **Específicos**

Determinar cualitativamente la presencia/ausencia de trazas de alérgenos mediante un hisopado, previo y posterior a la limpieza durante el pesado de micro ingredientes.

Comparar los procedimientos de limpieza entre el pesado de micro ingredientes alérgenos y no alérgenos durante la dosificación.

## **Justificación**

Mantener la inocuidad de los productos es uno de los objetivos primordiales en las industrias de alimentos, para no perjudicar a los consumidores y evitar producir reclamos del producto. La industria de confitería produce grandes escalas y variedades de galletas, chicles y dulces. Consecuente de la amplia gama de productos, las recetas incluyen materia prima alérgena y no alérgena. Debido a las certificaciones actuales con las que cuenta la empresa de confitería en la que se realizará la investigación, se ha determinado que el área de dosificación se considera el segundo punto crítico de control durante el flujo de producción. Existe un programa de separación física de las materias primas alérgenas y no alérgenas, sin embargo, no existe una validación en la que se documente y compruebe la efectividad de los planes de control actual. Por lo tanto, el propósito del presente estudio es validar la limpieza en el área de pesado de micro ingredientes mediante una prueba rápida microbiológica como el hisopado debido a que en el área puede existir contaminación cruzada ya que todo ingrediente debe cuantificarse en peso. Los aportes de la investigación a esta proporcionarán más documentación que respalde los procedimientos establecidos de los sistemas actuales de control de alérgenos.

## **Materiales y métodos**

En el siguiente apartado se presentan el universo, muestra, tipos de estudio, métodos, entre otros elementos de la investigación.

### **Universo**

Micro ingredientes alérgenos de la Compañía de Alimentos del Pacífico, S.A.

### **Muestra**

Pesa de micro ingredientes, mesa de trabajo para el pesado de micro ingredientes de la empresa de confitería de la costa sur.

### **Diseño de Investigación**

Descriptivo y transversal

### **Instrumentos**

A continuación, se presentan los instrumentos a utilizar durante la investigación. Instrumento de recolección de datos sobre muestreos con hisopado PRO- Clean en el área de pesado de micro ingredientes, de una empresa de confitería de la costa sur (Anexo 1).

### **Recursos**

A continuación, se enlistan los recursos humanos e institucionales gestionados para facilitar y desarrollar dicha investigación para la obtención de resultados.

**Humanos.** Investigadora. Estudiante en ejercicio profesional supervisado de Nutrición de la USAC en Compañía de Alimentos del Pacífico, S.A.

**Asesoras.** Licenciada Claudia Porres e Ingeniera Karen Gomar.

**Institucionales.** Empresa de confitería de la costa sur, Laboratorio Microbiológico de la empresa de confitería de la costa sur.

## **Material y equipo**

A continuación, se enlistan los recursos materiales y equipos a utilizar para la obtención de resultados.

### **Materiales.**

- 100 hojas blancas papel bond
- 1 Lapicero Detectapen
- 12 Hisopos PRO- Clean

### **Equipo.**

- 1 computadora portátil
- 1 impresora

### **Recursos económicos e institucionales**

Los gastos de la investigación serán sufragados por la empresa de confitería de la costa sur, el departamento de Sistemas de Gestión de calidad e Inocuidad y el departamento de microbiología.

### **Instituciones que apoyan la investigación**

**Empresa de confitería de la costa sur.** Se recibirá apoyo para recibir la capacitación de punto crítico de control Dosificación.

**Área de dosificación.** Se recibirá apoyo con el acceso al área de Dosificación para realizar los muestreos en el área de pesado de micro ingredientes.

**Laboratorio Microbiológico de la empresa de confitería de la costa sur.** Se recibirá el apoyo de los analistas para realizar el análisis con el hisopado PRO Clean de las superficies a investigar.

### **Metodología**

Se presenta el procedimiento a emplear en la investigación para el cumplimiento de los objetivos planteados.

**Elaboración de instrumentos.** Se utilizará el anexo 1 para registrar los resultados de los hisopados a efectuar antes y después de cada limpieza. Para validar la limpieza se utilizará uno de los formatos oficiales “Verificación de limpieza de equipos en el manejo de materiales alérgenos.” Que utiliza la empresa para registrar los parámetros de tiempo de limpieza y productos utilizados. Por criterios de confidencialidad, no es posible mostrar el instrumento en los anexos.

**Selección del área a muestrear.** Se priorizó trabajar el área de pesado de micro ingredientes debido a que es un área que diariamente tiene contacto con diversos micro ingredientes alérgenos y no alérgenos. La frecuencia con la que se utiliza el área puede ser un punto de contaminación cruzada y dado a que forma parte de un área que es punto crítico de control, es necesario validar la limpieza. El tamaño de la zona de muestreo debe ser aproximadamente 10 x 10 cm para una superficie plana típica. En superficies irregulares, debe asegurarse que la técnica de hisopado siga siendo uniforme para cada prueba y se debe pasar el hisopo por un área lo suficientemente grande para recolectar una muestra representativa.

**Muestras de alérgenos.** Se realizará dos muestreos en la pesa de micro ingredientes y dos muestreos en la mesa de dosificación tres días en una semana. El primer muestreo se realizará antes de pesar los micro ingredientes y el segundo posteriormente a la limpieza en el área luego de pesar los micro ingredientes, con el fin de validar dicho procedimiento. Para llevar a cabo los muestreos se utilizarán hisopos PRO-Clean (Anexo 2), para frotar las superficies de interés y detectar cualitativamente presencia/ausencia de alérgenos. Se registrarán los resultados en el instrumento establecido. Los pasos para tomar la muestra con el hisopo son los siguientes:

Destapar el empaque de los hisopos y retirarlos.

Sostener el hisopo de un extremo con una mano

Limpiar la superficie con la parte destapada del indicador de verificación inclinando el hisopo sobre la superficie.

Colocar nuevamente el hisopo dentro del recipiente.

Gire la capsula ubicada en la parte superior para dejar caer el indicador de alérgeno y esperar 10 minutos.

**Determinación de alérgenos.** Se determinará la presencia de alérgenos por medio de los frotos de hisopado Pro Clean. La sensibilidad del equipo detecta 80  $\mu\text{g}$  de proteína después de 1 minuto, 50  $\mu\text{g}$  de proteína después de 5 minutos, 20  $\mu\text{g}$  de proteína después de 10 minutos y se debe omitir cualquier cambio de color después de 10 minutos.

**Análisis de datos.** El tiempo de reacción de la prueba de muestreo dependen del nivel de contaminación de residuos de proteína en el área muestreada, en caso de contaminación alta el cambio de color será en unos segundos, mientras que en contaminación baja el tiempo de reacción será de 5 a 10 minutos.

La interpretación de resultados se realiza después de que el desarrollo del color ha terminado, en caso de contaminación de la superficie con residuo de proteína el indicador cambiara de color blanco a morado (Anexo 3).



## Cronograma

A continuación, se presentan las actividades a realizar para la investigación en la Compañía de Alimentos S. A

Actividades a realizar	Mes																						
	Febrero				Marzo					Abril				Mayo				Junio					
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Determinación del tema de investigación																							
Elaboración de Protocolo																							
Capacitación de Punto crítico de control dosificación																							
Recolección de resultados																							
Tabulación de resultados																							
Elaboración de Informe Final																							

### Recursos económicos e institucional

A continuación, se presenta el detalle de los recursos económicos e institucionales que se requieren para llevar a cabo la Investigación.

Cantidad	Material, equipo, utensilios, recursos humanos e institucionales	Precio Unitario (Q)	Precio Total (Q)
Gastos directos			
Materiales e insumos			
12	hisopos Pro Clean para detección de proteína	234	2808.00
1	Lapicero Detectapen	15	15.00
100	Hojas blancas tamaño carta	0.15	15.00
2	Folders tamaño carta	1	2.00
2	Ganchos para folder	0.50	1.00
Equipo			
1	Mesa de trabajo dosificación	1,000	1,000
1	Balanza analítica	3,800	3,800
1	Impresora EPSON LJ365	1,900	1,900
1	Computadora Laptop HP Pavilionx360	7,299	7,299
Recursos humanos			
1	Investigadora, estudiante de la carrera de Nutrición en ejercicio profesional supervisado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala	7,000	7,000
1	Asesora de opción de graduación de EPS de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala	7,500	7,500
1	Asesora de ingeniería agroindustrial colaboradora de COLOMBINA	8000	8000
4	Personal operativo	2800	11,800
Recursos institucionales			
1	Laboratorio Microbiológico de la empresa de confitería de la costa sur Colombina Escuintla, lugar donde se realizarán análisis de los hisopados 3 días		2500
Gastos indirectos			

---

---	Imprevistos (10 %)	---
	<b>TOTAL</b>	<b>Q 59004.00</b>

---

## Bibliografías

- AIB International. (2009). *Manual de Información sobre Alérgenos y Guía de Auditoría*. México  
 Recuperado de <http://americalatina.aibonline.org>.
- Asociación de Celiacos de Cataluña. (2009). *Guía para la gestión de los alérgenos y el gluten en la industria alimentaria*. Barcelona. Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria.  
 Recuperado de <http://acsa.gencat.cat/es/Publicacions/allergies-i-intolerancies/guia-per-a-la-gestio-dels-allergens-i-el-gluten-a-la-industria-alimentaria/>
- Avalos, V. (2012). *Guía para el manejo y control de alérgenos en la producción de salsas de tomate de sabores, en una planta productora en Guatemala*. Guatemala. Recuperado de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_3302.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3302.pdf)
- Binaghi, M., Greco, C., Martín, M., Drago, S., Ronayne P., y López, L., (2017). Cuantificación de trazas de soja con kits de ELISA en galletitas y extruidos. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 51 (4), 653-660.
- Calvente, D., Capdevila, A., Bertrana, C. (2015). *Detección, eliminación y prevención de alérgenos en superficies alimentarias*. Proquimia S, A. <https://www.proquimia.com/wp-content/uploads/2015/07/Art%3%ADculo-detecci%C3%B3n-eliminaci%C3%B3n-y-prevenci%C3%B3n-Al%C3%A9rgenos.pdf>
- De la Cruz, S., González, I., García, T., Martín, R. (2018). Alergias alimentarias: Importancia del control de alérgenos en alimentos. *Nutrición clínica dietética. hospitalaria* 38(1):142-148.
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. (2013). *Alergias e Inocuidad de Alimentos*.  
 Recuperado de: [https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/1636d28b-0cb5-437a-8e62-ada6ed6d04c9/Allergies\\_SP.pdf?MOD=AJPERES](https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/1636d28b-0cb5-437a-8e62-ada6ed6d04c9/Allergies_SP.pdf?MOD=AJPERES)

- Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas. (2013). *Guía de Gestión de Alérgenos en la Industria Alimentaria*. España. Recuperado de: <https://www.aepnaa.org/recursos/aepnaa/pdf/guia-gestion-alergenos-industria.pdf>
- González, C. (2017). *Métodos de limpieza, validación y verificación. Gestión de Alérgenos e la Industria III*. Costa Rica. Recuperado de: [https://ilsimesoamerica.org/wp-content/uploads/sites/14/2017/12/C.-Rica-2017\\_Gonzalez\\_PPT2.pdf](https://ilsimesoamerica.org/wp-content/uploads/sites/14/2017/12/C.-Rica-2017_Gonzalez_PPT2.pdf)
- González,J.,García, E., Fernández,J, Lara J., Benito,J(2007). *Técnicas analíticas para la detección de gluten en alimentos*.Madrid.CBIT
- Hygiena. (sf). *Pruebas para residuos en superficies*.Recuperado de:[https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Z7StclagXhIJ:https://www.hygiena.com/index.php%3Foption%3Dcom\\_docman%26view%3Ddocument%26alias%3D714-pro-clean-spanish-100115-pdf%26category\\_slug%3Dsurface-residue-tests%26Itemid%3D1134+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=gt](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Z7StclagXhIJ:https://www.hygiena.com/index.php%3Foption%3Dcom_docman%26view%3Ddocument%26alias%3D714-pro-clean-spanish-100115-pdf%26category_slug%3Dsurface-residue-tests%26Itemid%3D1134+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=gt)
- Reglamento Técnico Centroamericano. (2010). Etiquetado general de los alimentos previamente envasados (preenvasados). s.l. Recuperado de: [https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/rtca\\_de\\_etiquetado\\_general\\_de\\_alimentos.pdf](https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/rtca_de_etiquetado_general_de_alimentos.pdf)
- Revista del comité Científico de la AESAN. (2011). *Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre proteínas lácteas, alergias y sus métodos de análisis*. España.

## **Anexos**

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos sobre muestreos con hisopado PRO- Clean en el área de pesado de micro ingredientes, -de una empresa de confitería de la costa sur-.

Anexo 2 Hisopo Pro-Clean para realizar muestreos en el área de pesado de micro ingredientes en dosificación.

Anexo 3 Escala de colores e interpretación del grado de contaminación.

### Anexo 1 del protocolo de investigación

Instrumento de recolección de datos sobre muestreos con hisopado PRO- Clean en el área de pesado de micro ingredientes, de una empresa de confitería de la costa sur-.

<b>Día 1</b>	<b>Repetición</b>	<b>Presencia/Ausencia</b>	<b>Resultado (color de indicador)</b>
Pesa de micro ingredientes	Previo a desinfección		
	Posterior a desinfección		
Mesa de dosificación	Previo a desinfección		
	Posterior a desinfección		
<b>Día 2</b>	<b>Repetición</b>	<b>Variable</b>	<b>Resultado (color de indicador)</b>
Pesa de micro ingredientes	Previo a desinfección		
	Posterior a desinfección		
Mesa de dosificación	Previo a desinfección		
	Posterior a desinfección		
<b>Día 3</b>	<b>Repetición</b>	<b>Variable</b>	<b>Resultado (color de indicador)</b>
Pesa de micro ingredientes	Previo a desinfección		
	Posterior a desinfección		
Mesa de dosificación	Previo a desinfección		
	Posterior a desinfección		

## Anexo 2 del protocolo de investigación

Hisopo Pro-Clean para realizar muestreos en el área de pesado de micro ingredientes.



**Figura 3.** Hisopo Pro-Clean para

Fuente: Hygiena, Sf.



## Anexo 3 del protocolo de investigación

## Escala de colores e interpretación del grado de contaminación.

Color	Grado de contaminación
	Limpio
	Precaución
	Ligeramente contaminado
	Contaminado

**Figura 3.** Escala de colores e interpretación del grado de contaminación

Fuente: Adaptado por la empresa de confitería de la costa sur de Hygiene, Sf.

### **Bibliografías**

Colombina. (2017). Colombina, el sabor es infinito. Recuperado de:

<http://www.colombina.com/corporativo/>

Nuestra Estrategia Colombina. (s.f.). Folleto informativo de capacitación a personal nuevo de la compañía de alimentos del pacífico. Guatemala

Apéndice 14

Propuesta de mejora panel sensorial

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



**Propuesta de mejora para la implementación de panel sensorial en una empresa de confitería de la costa sur**

Presentado por:

María Fernanda Rodas Trujillo

Revisado y aprobado por:

Ing. Karen Viviana Gomar Sierra Jefe de Inocuidad

Guatemala, 20 de junio de 2020

## **Introducción**

Las empresas productoras de alimentos constantemente trabajan en el desarrollo e investigación de sus productos para innovar o realizar cambios en la formulación. En la producción de confitería existen muchas oportunidades para utilizar cambios de algún ingrediente para mejorar características organolépticas de los productos. Por ello, se requiere de la implementación de paneles sensoriales que permiten respaldar las investigaciones. La empresa de confitería a la que se dirige la propuesta ya implementa paneles sensoriales, sin embargo, se proponen aspectos que responden al análisis de las condiciones en las que se desarrollan las evaluaciones. El objetivo la propuesta es mostrar las oportunidades de mejora que se pueden fortalecer para potenciar el proceso y los resultados de los paneles sensoriales.

## Marco Teórico

Se presenta la información referente a las evaluaciones sensoriales para fortalecer la propuesta.

### Evaluación sensorial

El análisis sensorial consiste en la realización de diversas pruebas con el fin de evaluar diferentes propiedades o atributos de un producto utilizando los sentidos Instituto de (Investigación en Ciencias de la Alimentación, 2011). En el caso particular de la evaluación sensorial, donde el instrumento de medida lo constituyen los jueces, es de suma importancia la normalización de las condiciones fisiológicas que rodean al grupo de personas que evalúan el producto (Espinosa, 2007).

La calidad sensorial de un alimento no es una característica propia de este, sino es el resultado de la interacción alimento-hombre y se puede definir como la sensación humana provocada por determinados estímulos procedentes del alimento; que depende no sólo de la clase e intensidad del estímulo, sino también de las condiciones del ser humano. Sobre la base de reconocer que la calidad sensorial depende de las sensaciones humanas, es imprescindible la planificación correcta del análisis sensorial. En la literatura se aborda ampliamente la necesidad de dicha planificación; reportándose por diversos autores la secuencia de operaciones y los distintos aspectos que hay que tener en cuenta para una adecuada evaluación de las características organolépticas de un producto (Espinosa, 2007).

Los aspectos a considerar son:

**Aspectos ambientales.** La experiencia ha demostrado que con independencia de las características personales y del grado de interés y preparación que posean los jueces que participan en una evaluación sensorial, las condiciones externas influyen directamente en sus juicios. Para que las personas no desvíen la atención del punto que se quiere sea su objeto de

observación, es necesario controlar todo tipo de variable que pueda en un momento dado influir o afectar su respuesta; de ahí la importancia de que las condiciones ambientales estén normalizadas (Espinosa, 2007).

El laboratorio de Evaluación Sensorial debe contar con dos áreas independientes entre sí, el área de preparación de muestras y la de evaluación. Las dimensiones de estas salas pueden variar según las posibilidades materiales y financieras de cada institución, no obstante, deben resultar cómodas y confortables, debiendo estar situada muy cerca una de otra (preferentemente colindante) pero sin que exista una comunicación entre ella que origine el paso de ruidos, olores, etc(Espinosa, 2007).

El área de preparación de la muestra, debe estar debidamente equipada con equipos y utensilios propios de una cocina, presentando además balanza para el pesado de las muestras.

La sala de evaluación debe poseer cabinas individuales que garanticen la independencia de los jueces, eliminando la distracción y comunicación entre ellos tal como se presenta en la figura 1. Todas las cabinas deben ser iguales, y cuando las condiciones lo permitan pueden ajustarse a lo indicado en la norma ISO 8589(Espinosa, 2007).

De manera general la sala de cata ha de cumplir los requisitos siguientes:

1. El color de las paredes y el mobiliario debe ser de tonos claros y lisos.
2. La iluminación general a ser semejante a la luz del día, uniforme, regulable y difusa, no se recomienda la luz de lámparas mercuriales.
3. No deben existir ruidos que provoquen molestias o distracción a los jueces.
4. La temperatura y humedad relativa han de ser agradables y constantes, se propone de 20 a 22 °C de temperatura y de 60. 70 % de humedad relativa. Generalmente en estos locales se instalan aires acondicionados.

5. El acceso y la salida de los jueces del área de evaluación debe realizarse de manera tal que no pueda haber comunicación verbal entre ellos.

6. Debe disponerse en esta área de una mesa de tamaño adecuado para realizar sesiones de grupos abiertos (Espinosa, 2007).

En los estudios de preferencia o aceptación, sobre todo cuando se realizan estudios de mercado es aconsejable realizar las evaluaciones en un entorno lo más parecido posible a los que rodean al consumidor cuando ingiere normalmente el producto que evalúa. Para este tipo de análisis no se precisan los requisitos anteriores (Espinosa, 2007).



**Figura 1.** Fotografía de cabinas para panel sensorial.

Fuente: Espinosa,2007.

En la figura 1 se observan las características generales descritas en la preparación del ambiente para llevar a cabo el panel sensorial. Se observa el espacio con iluminación natural y cabinas individuales.

## **Función del director del panel**

La función del director del panel consiste en dar la información imprescindible a los catadores sobre las muestras a analizar, dirigir la sesión y finalmente interpretar los resultados.

Los grandes directores de panel y analistas sensoriales poseen algunas características comunes. A la hora de la selección de candidatos, es importante que aquellas empresas que desean establecer y hacer el mejor uso de los procedimientos de análisis sensorial tengan en cuenta estos puntos. Los candidatos apropiados deben mostrar las siguientes cualidades:

- Interés activo hacia las personas y capacidad para ganarse su respeto.
- Capacidad para dirigir sin actitudes dictatoriales.
- Interés activo en la gama de productos y conocimiento de las cuestiones técnicas clave.
- Interés activo por el trabajo sensorial y conocimiento claro de su papel, importancia y limitaciones.
- Capacidad para decidir y aconsejar sobre los procedimientos sensoriales correctos.  
Capacidad para analizar e informar sobre el trabajo sensorial.
- Capacidad para organizar el trabajo, tiempo y recursos.
- Capacidad para integrar el trabajo sensorial dentro de los proyectos de otros departamentos.
- Capacidad para presentar atención a todos los detalles esenciales para una dirección efectiva del análisis sensorial (Rodríguez, 2013).

Es conveniente y muy recomendable que la selección de los catadores, las pruebas de sensibilidad, identificación y todo aquello que contribuya a que el panel se sienta como un equipo conjuntado y motivado para su misión sea dirigido por la misma persona: el director del panel (Rodríguez, 2013).



Una vez realizadas las pruebas, los resultados se deben comentar con los miembros del panel al objeto de que todos y cada uno de ellos adquieran un mayor conocimiento de las técnicas empleadas y en general, de su trabajo. Esto suele proporcionar una satisfacción íntima al verificar la utilidad de sus esfuerzos por realizar las catas de la forma más objetiva posible. Hay que tener en cuenta que la motivación es muy importante en la emisión de juicios por los catadores. Un panel interesado en su trabajo y motivado es mucho más eficiente y objetivo. Corresponde al director del Panel, alcanzar y mantener este estado en el equipo (Rodríguez, 2013).

## **Objetivos**

### **General**

Elaborar una propuesta para la mejora en la realización de paneles sensoriales como parte del control de calidad de productos en una industria de confitería.

### **Específicos**

Analizar las condiciones actuales de los paneles sensoriales por medio de la realización de un diagnóstico.

Identificar las oportunidades de mejora existentes en la ejecución de los paneles sensoriales.

Diseñar la propuesta de la realización de paneles sensoriales.

### **Justificación**

La empresa de confitería del sur implementa los paneles sensoriales para apoyar la investigación y desarrollo de confites. La importancia de efectuar evaluaciones sensoriales correctamente, propicia un análisis de datos preciso que se reflejará en la confiabilidad de los resultados. En años anteriores se han realizado recursos como guías y manuales para informar al personal encargado de aspectos referentes a la implementación en el panel. Sin embargo, existen situaciones que impiden la obtención de resultados confiables, válidos y que permitan resolver la evaluación eficazmente en tiempo. Los factores que pueden influenciar el criterio de los jueces participantes, radican principalmente por aspectos del lugar y ambiente en el que se implementa el panel. Por lo tanto. El propósito de presentar la propuesta es mejorar la realización de paneles, tras el análisis de las condiciones actuales y sugerir aquellas mejoras para optimizar el proceso de evaluación sensorial.

## Marco Contextual

En la actualidad la empresa de confitería de la costa sur, necesita aplicar paneles sensoriales para hallar diferencia de sabor en los productos de prueba que se trabajan por investigación y desarrollo. La forma de llevar los análisis sensoriales es importante para obtener resultados confiables, los cuales permiten concluir las investigaciones y desarrollo de los productos de galletería y dulcería.

Producto de años anteriores, se cuenta con manuales y guías que explican el entrenamiento de jueces y la aplicación de distintos tipos de pruebas sensoriales. Existen formatos para registrar a los jueces participantes y boletas de evaluación para cada tipo de prueba sensorial. La metodología de ejecución del panel, varía dependiendo del personal que conforma el equipo. Por ello se ha manifestado la importancia de establecer y concretar aquellas oportunidades de mejora que pueden fortalecer dicho proceso.

El espacio físico en el que se desarrolla el panel sensorial no está establecido, por lo que representa desafíos para la implementación de las pruebas y la precisión de los resultados. Las características de las muestras pueden verse afectadas tras factores ambientales y los jueces participantes al realizar las pruebas en un espacio abierto, pueden alterar su percepción durante la evaluación. Mantener todas las condiciones para obtener resultados válidos y confiables, fortalece la investigación y desarrollo de productos para continuar con cambios y propuestas dirigidos a distintas líneas de los confites.

Los paneles sensoriales se programan tras evaluar días en los que se cuente con la participación de los jueces entrenados, sin embargo, no se especifican los días o los horarios para desarrollar las pruebas. La variabilidad de horarios y días en los que se llevan a cabo los paneles postergan la obtención de resultados en tiempo oportuno, además que genera el riesgo de acumular diversas

evaluaciones de productos. Al acumular un considerable número de pruebas sensoriales aumenta la carga de trabajo de los jueces entrenados quienes adicional a sus labores dentro de la empresa participan en los paneles sensoriales.

## **Metodología**

A continuación, se detalla la metodología empleada para elaborar la propuesta.

### **Análisis de condiciones actuales**

Se elaboró un diagnóstico mediante la observación directa de la realización de paneles sensoriales, posteriormente se utilizó una técnica para analizar e identificar las condiciones actuales y oportunidades de mejora. La propuesta se basó en la ficha del programa “productivideas” la cual está diseñada para plantear mejoras de procesos dentro de la empresa. Por criterios de resguardo de confidencialidad no se adjuntó la ficha en los anexos.

**Diagnóstico Institucional.** Se realizó un diagnóstico de la situación actual en la ejecución de paneles sensoriales para el control de calidad en una empresa de confitería del sur. Se utilizó la técnica QQQ En la tabla 1 se presenta las causas observables, no observables y las inferencias que se hallaron durante el proceso.

Tabla 1  
*Técnica de análisis QQQ en contexto de paneles sensoriales.*

Que veo	Que no veo	Que infiero
Variedad de pruebas para evaluar.	Sistema establecido del proceso para llevar acabo el panel.	Interrupción en la elaboración del panel sensorial.
Muestras acumuladas.	Espacio físico establecido para preparar muestras y llevar a cabo el panel.	Interrupción en la participación de los jueces participantes.
Guía de Análisis Sensorial para encargados de paneles sensoriales.	Divulgación formal del panel sensorial.	Dificultad para cumplir la programación de los paneles sensoriales.
Manual de análisis sensorial para encargados del panel.	Incentivo para los jueces participantes.	Factores de riesgo en el ambiente que pueden alterar las muestras a evaluar.
Boletas de evaluación de distintos tipos de pruebas sensoriales.	Delegación delimitada de roles en responsables de la gestión de panel.	
Listado de Jueces entrenados.		
Número limitado de Jueces entrenados	Equipo establecido para ejecutar las pruebas sensoriales.	

Fuente: Propia.

***Análisis de la técnica QQQ.*** Se determinó que la empresa cuenta con instructivos, boletas de evaluación y guías de apoyo dirigidas al personal encargado de ejecutar el panel, sin embargo, al tener variedad de pruebas para evaluar se corre el riesgo de acumular el trabajo. Si el número de jueces entrenado es limitado puede aumentar la cantidad de evaluaciones sensoriales, además al no contar con un espacio establecido para realizar el panel predispone a que los participantes para que se tomen más tiempo del sugerido para emitir su evaluación.

Por ello se requiere establecer cambios en el sistema del proceso para realizar los paneles sensoriales, los cuales potenciarán los resultados para fines de investigación y desarrollo de productos. Se interpreta la existencia de dificultades y factores que interrumpen la realización ideal

del panel sensorial, por lo que las oportunidades de mejora pueden trabajarse mediante propuestas de cambio asequibles.

### **Propuesta**

La siguiente propuesta se basa en el formato del programa “productivideas” el cual, es utilizado en la empresa para evaluar los principios generales para validar una propuesta. Adicional al formato se presentan puntos importantes para considerar en la ejecución de los paneles sensoriales.

#### **¿Qué desea mejorar?**

Optimizar el tiempo para ejecutar los análisis sensoriales al establecer un lugar para llevar acabo los paneles sensoriales. Reducir los factores ambientales que afecten las muestras de las pruebas y el criterio de los jueces participantes.

#### **Área Beneficiada**

Calidad

#### **Línea Beneficiada**

Investigación y desarrollo de productos

#### **Situación observada**

Inexistencia de un espacio estable para desarrollar el panel sensorial, tiempo prolongado para realizar las pruebas sensoriales, riesgo en la validez y confiabilidad de los resultados.

#### **Equipo de trabajo**

Debido a que se cuenta con apoyo eventual de estudiantes en práctica de nutrición o ingeniería en alimentos, es necesaria la dirección de un profesional capacitado que facilite la planificación de los días y horarios hábiles para realizar los paneles sensoriales, además de facilitar la divulgación e incentivos para los jueces participantes. Participación de al menos dos estudiantes en práctica



para preparar las muestras y realizar las demás actividades durante el desarrollo de los paneles sensoriales.

### **Tiempo**

Para establecer horarios adecuados que permitan la participación de los jueces entrenados, se sugiere recolectar datos cuánto tiempo invierten los panelistas en realizar las evaluaciones como se plantea en el anexo 1. Posterior a la recolección de datos se puede estimar una media de tiempo y elegir un horario conveniente para el desarrollo de las pruebas sensoriales.

### **Lugar y equipo**

Es preferible contar con un espacio físico para fijar las cabinas como se ilustra en el anexo 2, con el fin de establecer un espacio exclusivo para la realización de paneles sensoriales, además que permitirá facilitar el flujo de trabajo para que los jueces entrenados realicen rápidamente las evaluaciones.

Se puede optar en el caso de no disponer de un espacio físico establecido, el uso de alguna de las salas en las que se realizan reuniones o el salón de capacitaciones. Se propone armar las cabinas portátiles como se ilustra en el anexo 3 para cumplir las funciones durante la ejecución de los paneles sensoriales.

Se debe evaluar el equipo disponible para realizar los paneles e identificar aquellos que hacen falta para cubrir el proceso.

En la siguiente tabla se presenta el material y equipo con los que cuenta la empresa para poder adaptar las condiciones para realizar los paneles sensoriales.

Tabla 2

*Material, equipo disponible y pendiente en la empresa para implementación de paneles sensoriales.*

<b>Cantidad</b>	<b>Material, equipo, utensilios, recursos humanos e institucionales</b>
<b>Equipo disponible</b>	
2	Sala de exposiciones, sala de capacitaciones
3	Sillas
1	Mesa de oficina
2	Dispensador de agua
<b>Equipo pendiente de adquirir</b>	
3	Cabinas
1	Mesa para preparar las muestras
2	Cajas plásticas para almacenar muestras
3	Focos de luz blanca
5	Bandejas

Fuente: Propia.

## **Conclusiones**

Actualmente no se dispone de un lugar y horario establecido para realizar los paneles sensoriales, por lo que factores ambientales pueden influir en el criterio de los jueces participantes.

Las condiciones actuales implican tiempo prolongado para la ejecución de los paneles sensoriales y por lo tanto acumulación de muestras a evaluar.

Las oportunidades de mejora detectadas son gestión de recursos de la empresa, adquisición de equipo y delegación de personal para conformar el equipo específico de realización de los paneles sensoriales.

### **Recomendaciones**

Formar el equipo de trabajo designado para el desarrollo de las pruebas sensoriales. Dicho equipo debe constar de un profesional experto en el análisis sensorial con el fin para dirigir la planificación, dirección de las evaluaciones y el análisis de los resultados. El equipo puede estar conformado por dos personas que lleven a cabo las tareas técnicas del panel sensorial.

Evaluar la disponibilidad de un área fija para establecer el panel sensorial con cabinas y área de preparación de muestras. Sino es posible contar con un lugar permanente, diseñar las cabinas para que estas puedan armarse, adaptarse, desarmarse y ser guardadas oportunamente según el uso.

Evaluar el aporte de reconocimientos por la participación de los jueces, de este modo se fomenta la importancia de la disposición y apoyo para la evaluación sensorial de los productos bajo estudio.

## Bibliografías

Espinosa, J. (2007). *Evaluación sensorial de los alimentos*. Cuba. Editorial Universitaria.

Recuperado de <https://es.scribd.com/document/69305261/2007-Espinoza-Evaluacion-Sensorial>

Rodríguez, L. (2013). *Elaboración de una guía para la selección, entrenamiento y monitoreo de*

*jueces sensoriales. Guatemala*. Recuperado de: <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/MAGEC70.pdf>

Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación. (2011). *Curso de Análisis sensorial de*

*alimentos*. Madrid. recuperado de: <https://docplayer.es/6389156-Curso-de-analisis-sensorial-de-alimentos-octubre-2011-instituto-de-investigacion-en-ciencias-de-la-alimentacion-cial-instituto-mixto-csic-uam.html>

## **Anexos**

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos “Participación en el panel sensorial”

Anexo 2 Dimensiones de una cabina normalizada para panel sensorial

Anexo 3 Ilustración de cabina portátil para realizar panel sensorial

## Anexo 1 de la propuesta de mejora panel sensorial

## Instrumento de recolección de datos

**Participación en el panel sensorial**

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Área: \_\_\_\_\_

1. ¿Actualmente Cuanto tiempo emplea en evaluar una muestra?

- a) 5 a 10 minutos
- b) 15 a 20 minutos
- c) Más de 30 minutos

2 ¿Qué días de la semana tiene mayor disponibilidad para participar en el panel?

- a) Lunes
- b) Martes
- c) Miércoles
- d) Jueves
- e) viernes

3. Marque la mayor dificultad que afecte su participación en el panel

- a) Tiempo
- b) Espacio
- c) Cantidad de muestras a evaluar
- d) Frecuencia de los paneles

4. ¿Cuánto tiempo necesita usted para realizar el panel?

\_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

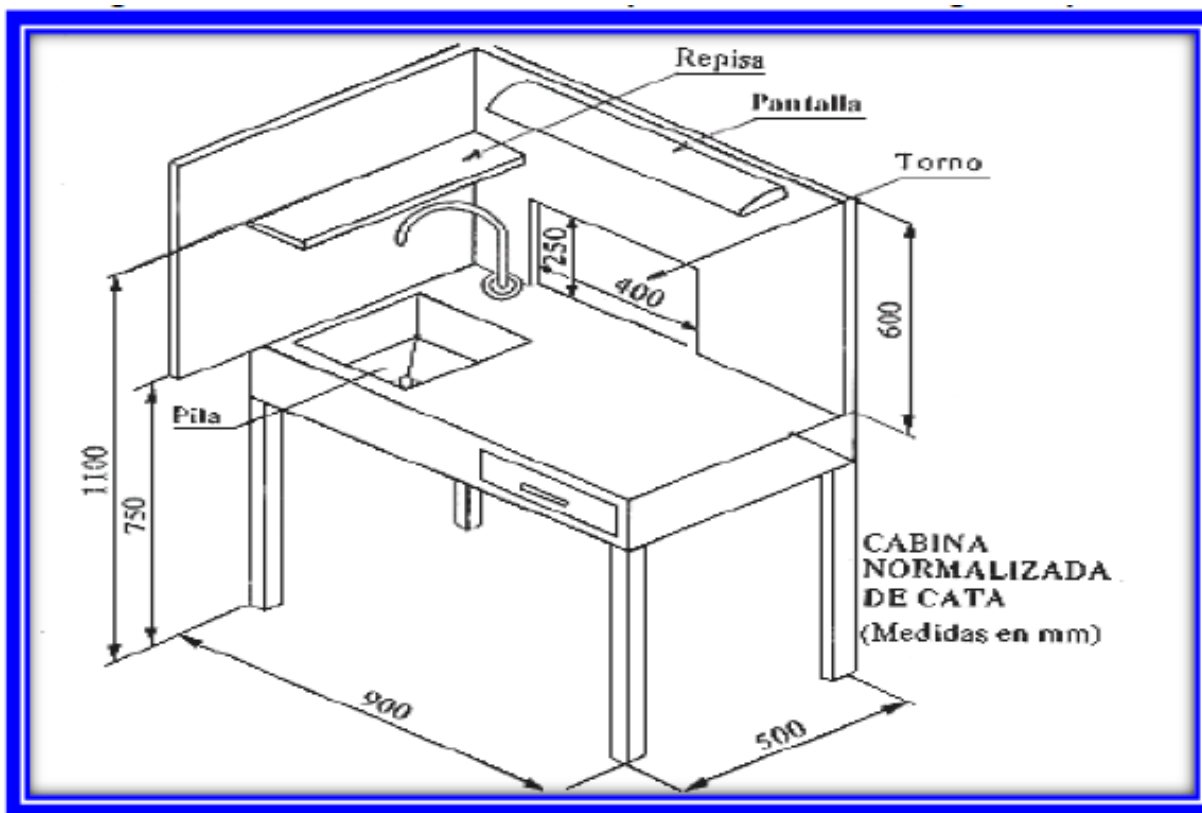
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Anexo 2 de la propuesta de mejora panel sensorial

## Dimensiones de una cabina normalizada para panel sensorial

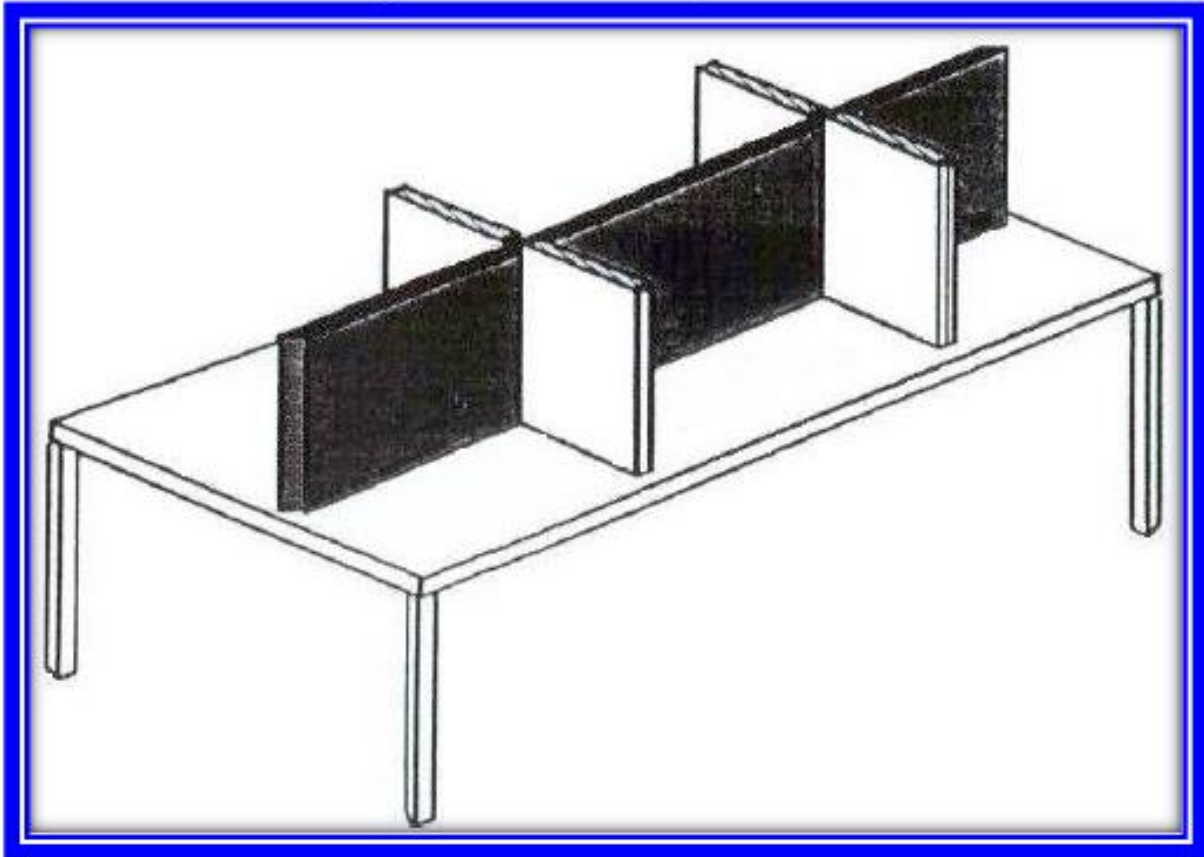


*Figura 2.* Cabina normalizada

Fuente: Rodríguez, 2013.



Anexo 3 de la propuesta de mejora panel sensorial  
Ilustración de cabina portátil para realizar panel sensorial



**Figura 2.** Cabina normalizada

Fuente: Rodríguez, 2013.



---

Br. María Fernanda Rodas Trujillo  
Estudiante EPS Nutrición

Asesorado y aprobado por:



---

MSc. Claudia G. Porres Sam  
Supervisora de práctica de  
Ciencias de Alimentos del  
Ejercicio Profesional Supervisado –EPS–



---

Licda. Tania Emilia Reyes  
Directora de Escuela de Nutrición  
Facultad de Ciencias Químicas