



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

**BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE (BPH) COMO INTRODUCCION DE LA
CALIDAD EN EL LABORATORIO DE EVALUACION SENSORIAL**

TESIS MONOGRÁFICA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
QUÍMICA DE ALIMENTOS

P R E S E N T A :

EVELIA MARIA DEL CARMEN VENEGAS
CASTRO



México D.F.

2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: Profesor: Dulce María Gómez Andrade
VOCAL: Profesor: Karla Mercedes Díaz Gutiérrez
SECRETARIO: Profesor: Elsa Flores Marroquín
1er SUPLENTE: Profesor: Juan Manuel Díaz Álvarez
2do. SUPLENTE Profesor: Patricia Severiano Pérez

SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA: Laboratorio 4D, ED. A, FACULTAD DE QUÍMICA.

M. en I. Elsa Flores Marroquín

Asesor del tema

Dra. Patricia Severiano Pérez

Supervisor del tema

Venegas Castro Evelia Maria del Carmen

Sustentante

ÍNDICE

- Objetivo	6
➤ Objetivo específico	
- Introducción	6
- Antecedentes	
- Capítulo 1. La Cultura de la Calidad	11
➤ Nacimiento de la calidad	
➤ Filosofías de la calidad	
▪ Deming	
▪ Ishikawa	
▪ Juran	
▪ Crosby	
➤ Comparación de Filosofías de la Calidad	
➤ Inicio de las Normas ISO 9000	
▪ ISO	
▪ Las Normas ISO 9000	
▪ Implementación de ISO 9000	
➤ Acreditación de Laboratorios de Evaluación Sensorial	
▪ Requisitos técnicos	
▪ Ejemplos de laboratorios acreditados	
- Capítulo 2. Evaluación Sensorial	41
➤ Historia de la Evaluación Sensorial	
➤ ¿Qué es la Evaluación Sensorial?	

➤ Instrumentos para una Evaluación Sensorial	
➤ Aplicaciones de la Evaluación Sensorial	
- Capítulo 3. Buenas Prácticas de Higiene	59
➤ NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de Higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios	
➤ Manejo Higiénico de los Alimentos	
▪ Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)	
▪ Limpieza y desinfección	
▪ Higiene Personal	
- Capítulo 4. Implementación a las BPH.	77
➤ Bases de la implementación de las Normas de BPH	
- Capítulo 5. Propuesta de mejora para el Control de Calidad	83
➤ Control Interno del Laboratorio de Evaluación Sensorial	
➤ Introducción de la ISO/IEC 17025 en el Laboratorio de Evaluación Sensorial	
- Conclusiones	89
- Bibliografía	92
- Anexos	

1. OBJETIVO

Proponer controles de calidad en el Laboratorio de Evaluación Sensorial de acuerdo a la norma mexicana 9001.

1.1. OBJETIVO ESPECÍFICO

Implementar las Buenas Prácticas de Higiene (BPH) que fortalezcan las actividades de docencia en el Laboratorio de Evaluación Sensorial.

2. INTRODUCCIÓN

El instituto de Alimentos de Estados Unidos define a la Evaluación Sensorial como "la disciplina científica utilizada para evocar, medir, analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído" (Suchtz, 2005).

Debido a que en los laboratorios de Evaluación Sensorial la materia prima utilizada son alimentos que en su mayoría son ingeridos por los jueces o consumidores participantes, es necesario el uso, desarrollo e implementación de las Buenas Prácticas de Higiene (BPH) con el objetivo de asegurar que los alimentos que se utilizan sean inocuos. Las normas de BPH son la base para la mayoría de las actividades rutinarias y son muy importantes para la fabricación de productos seguros, inocuos con altos estándares de calidad. En la Industria Alimentaria, los estándares de BPH son los lineamientos mínimos aceptables para la producción y manipulación de alimentos.

En el plan de estudios de 1989 inicia la carrera de Química de Alimentos, en la que aparece como materia obligatoria la asignatura de Análisis Sensorial teoría y laboratorio. Los profesores Dulce Ma. Gómez, Daniel Pedrero F., Victoria Coutiño, entre otros, iniciaron el diseño de las

prácticas y un manual de laboratorio (Coutiño et al, 1990). Entre 1990 y 2002 se impartió la materia en el Laboratorio 4C con mamparas que simulaban las cabinas de Evaluación Sensorial. En 2002, con la llegada de la Dra. Patricia Severiano a la Facultad de Química se acondicionó en el Laboratorio 4-C las primeras cabinas de Evaluación Sensorial iniciando con ello esta área en la Facultad de Química. Posteriormente en 2005, entra en vigor un nuevo plan de estudio en el que la asignatura cambia de nombre a Evaluación Sensorial y se convierte en una asignatura práctica; hasta este momento no existía un laboratorio destinado a Evaluación Sensorial y la asignatura se impartía en el laboratorio 4C. Con el cambio de plan la Dra. Patricia Severiano coordina y participa en la elaboración de las nuevas prácticas de laboratorio y en el nuevo manual con la participación de todos los profesores que impartieron la asignatura entre 2008-2013.

En el año 2009, la Dra. Severiano solicitó al director de la Facultad Dr. Eduardo Bárzana García, un área para el montaje del Laboratorio de Evaluación Sensorial. Las gestiones permitieron que en julio de 2010, se iniciara la remodelación del laboratorio 4D en el que se instala el laboratorio de Evaluación destinado a docencia y en su anexo se construyó el laboratorio de investigación en Evaluación Sensorial a cargo de la Dra. Severiano, quien gestionó y participó en el diseño de ambas áreas.

El anexo del laboratorio 4D, se creó con múltiples propósitos: investigación y servicio a la industria, motivo por el cual el director solicitó el inicio del proceso de Certificación del área de investigación con el apoyo del Dr. Jorge Vázquez.

Debido a que el área de docencia e investigación comparten algunas actividades, se decidió comenzar con las actividades de docencia para implementar los controles de la norma ISO 9001.

La necesidad de introducir el sistema de normas de calidad ISO, es porque estas normas tienen un reconocimiento internacional para implementar un Sistema de Gestión de Calidad (SGC). Dicho sistema de Gestión de Calidad proporciona la garantía de la conformidad del servicio y del control de proceso. Los requerimientos especificados en esta norma están orientados principalmente a obtener la satisfacción del cliente, en este caso el alumno, al prevenir no conformidades en todas las etapas, desde el diseño hasta el servicio.

Con el desarrollo y la implementación de las Buenas Prácticas de Higiene (BMH) y la introducción del sistema ISO 9001 se pretende llegar a la certificación del laboratorio de Evaluación Sensorial (anexo del 4D) cuyo objetivo principal es la enseñanza de metodologías sensitivas, cuantitativas, descriptivas y afectivas ya que el contar con la certificación aumentará el control del proceso de esta área.

3. ANTECEDENTES

En Octubre del año 2002, la Dra. Patricia Severiano Pérez (Profesora-investigadora) se incorpora a la Facultad de Química siendo coordinador de la asignatura Evaluación Sensorial y responsable de la investigación en el área. Después de varias gestiones de la Dra. Severiano la Jefa del Departamento, Dra. Amelia Farres, autoriza a la Dra. Severiano el acondicionamiento del Laboratorio 4-C del Edificio A, para instalar un laboratorio provisional el cual se ocupara para impartir la asignatura de *Laboratorio de Evaluación Sensorial*.

Después de la remodelación, en Marzo del año 2003 en el Laboratorio 4-C del Edificio A se llevó a cabo la instalación de 8 mamparas blancas que contenían los servicios necesarios para las evaluaciones con panelistas y jueces entrenados.

En el año 2004, la Dra. Patricia Severiano Pérez, inició la gestión para el montaje del Laboratorio de Evaluación Sensorial ya que diversas empresas de alimentos mostraron su interés de que a través de donativos se iniciará esta obra, sin embargo a pesar de la Gestión realizada en ese momento por el Dr. Capella (Director de la Facultad de Química en el 2004), no se pudo contar con el área física para el montaje del mismo.

En Junio del año 2007 se decide que en el Laboratorio 4-C del Edificio A, se impartirían más asignaturas que las ya establecidas. Por lo que en Junio del 2008 la Dra. Patricia Severiano Pérez obtiene la autorización de acondicionar la mitad del anexo del Laboratorio 4-C, el cual se destinó como un área específica para el desarrollo de proyectos de Evaluación Sensorial. En el anexo se utilizaron mamparas portátiles para la evaluación con jueces entrenados.

En el mes de Julio del año 2009, se liberó el Laboratorio 4-D de Edificio A, que por instrucciones del Ing. Eduardo Bárzana (Director de la Facultad de Química) fue destinado para el área de Evaluación Sensorial. Se realizó la gestión de contactar empresas que pudieron montar este tipo de laboratorios trabajando la Dra. Severiano en colaboración con estas empresas.

Se comento con el Ing. Carlos Galdeano Bienzobas Secretario Ejecutivo, del Patronato de la Facultad de Química, en la reunión que sostuvieron en el año 2009, que existía en la Facultad de Química la necesidad de contar con un laboratorio de Evaluación Sensorial que reuniera las características adecuadas (cabinas individuales, iluminación especial, cámara de Gesel, etc.) para llevar a cabo el desarrollo de pruebas sensoriales, que beneficiarían a 130 alumnos por semestre que cursan la asignatura obligatoria "Laboratorio de Evaluación Sensorial". El acondicionamiento del Laboratorio 4-D se inicio en Agosto del 2010 donde a la par se iniciaron las

actividades por parte de la docencia de esta área. En Enero del año 2011 se terminó la remodelación del Laboratorio 4-D, donde actualmente se imparte la docencia del área de Evaluación Sensorial, y también de terminó la construcción del anexo destinado a investigación a cargo de la Dra. Severiano.

CAPÍTULO I

LA CULTURA DE LA CALIDAD

LA CULTURA DE LA CALIDAD

La calidad, la mejora continua y la perfección, son ideales que han existido en el ser humano en todas las culturas a lo largo de la historia, puesto que la calidad ha sido un afán que ha preocupado al hombre siempre. El deseo y el interés, por parte del hombre, de mejorar continuamente el modo y la forma de la producción han llevado a la sociedad a una evolución.

La calidad, más que un estilo de administración es una cultura, una forma de vida en la que los valores como el amor al trabajo, la disciplina y la lealtad son parte del quehacer cotidiano de los miembros de una organización , es más que nada un cambio de actitud y de mentalidad.

La palabra calidad se ha definido de muchas maneras, pero se puede decir que es el conjunto de características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades del cliente (Cruz, 1996).

1.1 Nacimiento de la calidad

Los primeros estudios sobre la calidad se hicieron en Estados Unidos en la década de 1930, antes de la Segunda Guerra Mundial. La calidad no mejoró sustancialmente a partir de los mismos, pero se hicieron los primeros experimentos para lograr que esta se elevara.

En el año 1933, el Dr. Sheward, de los Laboratorios Bell, aplicó el concepto de *control estadístico de proceso* por primera vez con propósitos industriales; su objetivo era mejorar en términos de costo- beneficio las líneas de producción. El resultado fue el uso de la estadística de manera eficiente para elevar la productividad y disminuir los errores, mediante un análisis específico del origen de las mermas, con la intención de elevar la productividad y la calidad.

Cuando, en 1939, estalló la Segunda Guerra Mundial, el control estadístico del proceso se convirtió en un arma secreta de la industria. Fue así como los estudios industriales sobre la manera de elevar la calidad, bajo el método moderno y consistente en el control estadístico del proceso, llevaron a los norteamericanos a crear el primer sistema de aseguramiento de la calidad vigente en el mundo.

El control Estadístico de Procesos es una herramienta útil para reducir la variabilidad de las características en la fabricación de productos y mantenerla dentro de unos límites.

El aseguramiento de la calidad es el conjunto de acciones planificadas que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisface los requisitos dados para la calidad (Cruz, 1996). La complejidad de este sistema radica en que a lo largo de todo el proceso se debe tener un estricto control sobre las especificaciones establecidas. Este control sobre el proceso permite evaluar el desempeño del trabajo por medio de la obtención de datos confiables.

Uno de los principales interesados en elevar la calidad y el efecto productivo de esta fue el gobierno norteamericano, especialmente la industria militar de Estados Unidos.

Las primeras normas de calidad norteamericanas funcionaron precisamente en la industria militar, y fueron llamadas **Normas Z1**. Las Normas Z1 fueron de gran éxito para la industria norteamericana, permitieron elevar los estándares de calidad considerablemente y evitar la pérdida de vidas humanas. La Gran Bretaña también aplicó a su industria militar una serie de normas de calidad, desde 1935, con el apoyo de Estados Unidos. A las primeras normas de calidad británicas se les conoció como **Sistema de normas 600**. Para los británicos, era importante participar en la guerra con un armamento cada vez mejor, que pudiera

tener clara garantía de calidad; por ello adoptaron, a partir de 1941, la norma norteamericana Z1 para sustituir la antigua norma 600.

De la unión de la norma 600 británica y la Z1 norteamericana surgieron las **normas británicas 1008**. Con estas normas, los británicos pudieron garantizar mayores estándares de calidad en sus equipos.

Durante la Segunda Guerra Mundial el doctor Edward Deming (1900-1993) trabajó en la Universidad de Standford, capacitando a ingenieros militares en el control estadístico de proceso. Muchos de estos ingenieros militares recibieron capacitación en la implementación de las normas de calidad Z1, a través de una serie de entrenamientos en los cuales el aseguramiento de la calidad era el fundamento esencial, y en donde fue aplicado el control estadístico de proceso como norma a seguir para el establecimiento de una mejora continua de la calidad (Cruz, 1996).

La calidad, tanto en Europa como en Japón y Estados Unidos, detonó precisamente al terminar la Segunda Guerra Mundial; justamente en este periodo fue cuando las naciones del mundo se organizaron para crear y elevar los estándares de calidad. Por ello, el antecedente de la ISO data de ese periodo, cuando entre 1950 y 1960 la calidad se convirtió en una tendencia en el mundo entero (Cruz, 1996).

1.2 Filósofos de la calidad

Múltiples son los autores que han propiciado y promovido la cultura de calidad, entre ellos destacan Edward Deming y Kaouro Ishikawa quienes propiamente iniciaron este movimiento y a quienes se les conoce como precursores de la calidad total y Joseph Juran y Philip Crosby considerados como promotores de dicha cultura.

1.2.1 Deming y la mejora Continua

El Dr. Edward Deming nació en Estados Unidos de América el 14 de Octubre de 1900. Trabajo en la planta de Hawthorne de la Western Electric en Chicago y en el departamento de Agricultura de Estados Unidos (Deming, 1989). En 1927, estudio con Walter Shewart, experto en estadística, quien desarrollo técnicas de control estadístico.

Algunos miembros de la Unión Científica de Ingenieros Japoneses (JUSE) lo invitaron a sus reuniones para la reconstrucción de su país. Deming aceptó, capacitó y aconsejó a los principales representantes de la industria japonesa para aplicar el control estadístico de proceso.

La filosofía de Deming está relacionada con el Control Total de la Calidad, también conocido como el proceso de mejora continua. Sus principales aportaciones son:

a) **La reacción en cadena.** Si se mejora la calidad se reducen los costos al disminuir los reprocesos y desperdicios, y esto originara que los precios de venta sean menores con un consecuente incremento de los clientes y del mercado, lo cual provocara un aumento en los rendimientos y en las utilidades tanto de las empresas como de los empleados. Por lo tanto al existir mayores rendimientos se propiciara una mayor posibilidad de expansión y creación de nuevas inversiones y fuentes de trabajo.

En la Imagen 1 se presenta un diagrama que muestra la reacción en cadena de acuerdo a Deming.

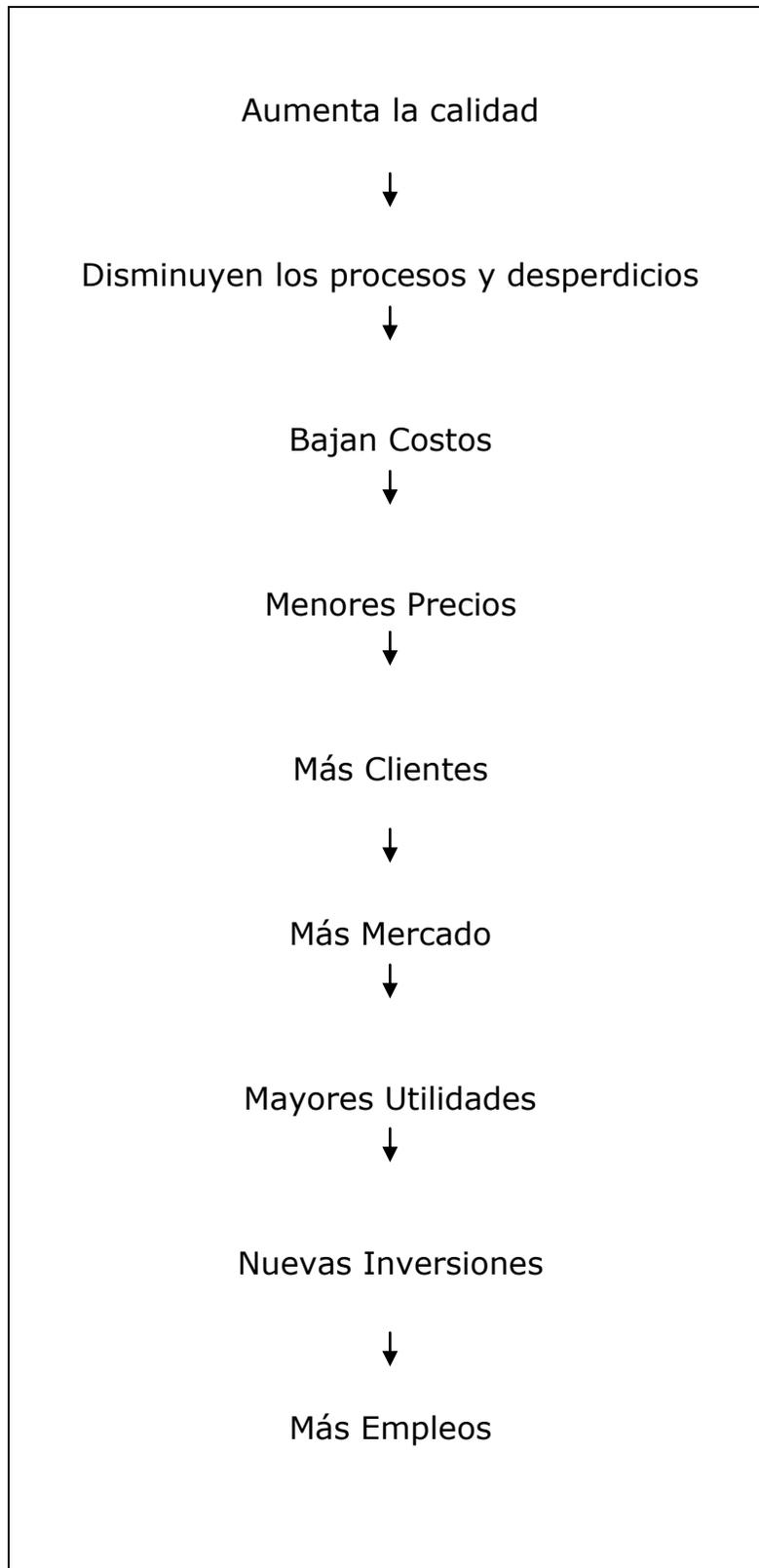


Imagen 1. Reacción en cadena (Münch, 2005)

b) El diagrama de Flujo Deming. La imagen 2 presenta un resumen integral de todos los factores que son indispensables en el proceso de mejora continua, que inicia y concluye con la satisfacción de las necesidades del cliente, puesto que el cliente es el factor clave del proceso. Deming considera a la calidad como un proceso integral, ya que abarca todas las actividades de producción y de servicio; enfatiza la importancia del cliente externo y el cliente interno como elementos fundamentales en el proceso de mejora continua.

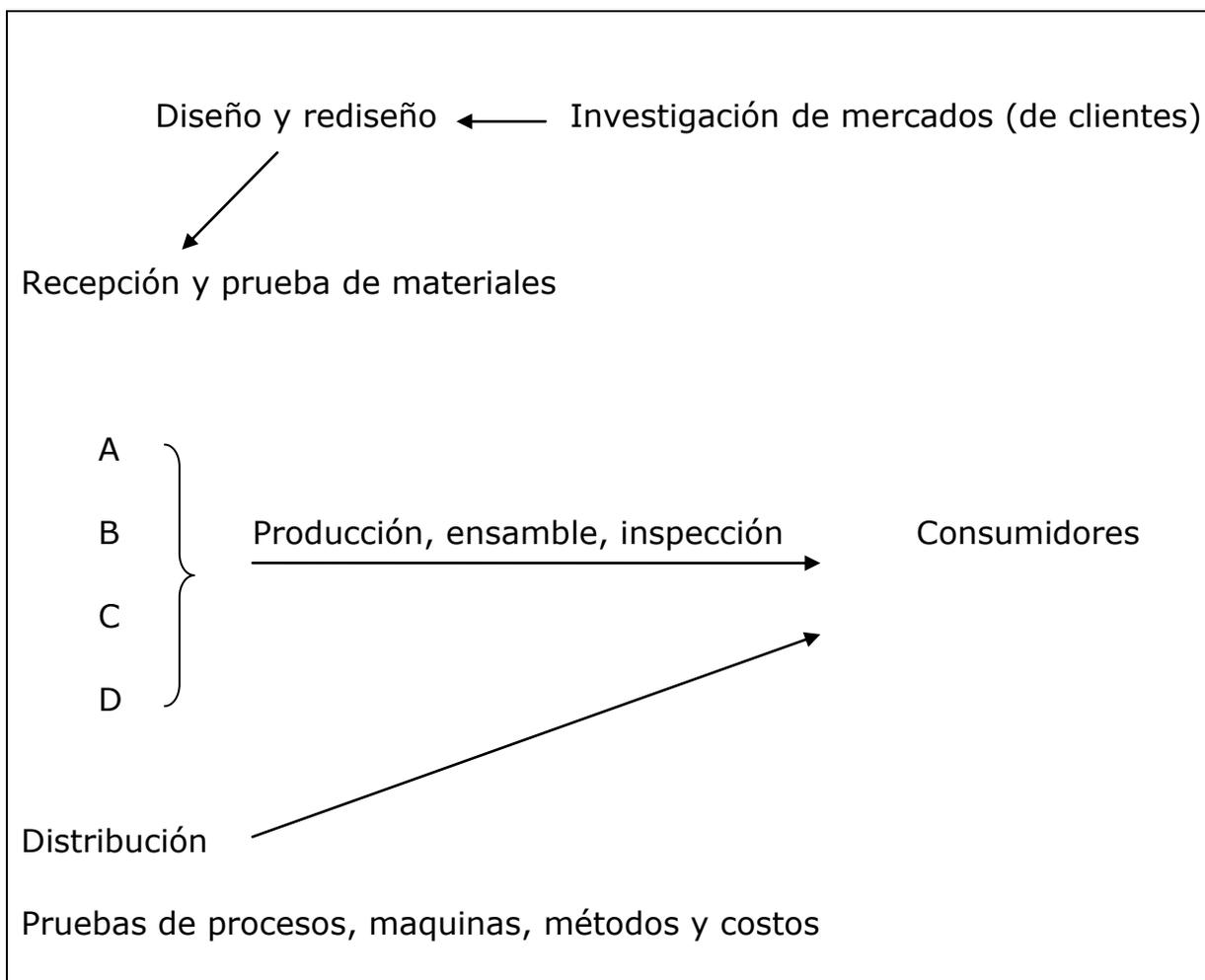


Imagen 2. Diagrama de Flujo Deming (Münch, 2005)

c) El ciclo PHEA: Planificar, Hacer, Ejecutar y Actuar. Este ciclo muestra las etapas para lograr la mejora continua.

Planear. Consiste en decidir las acciones necesarias para prevenir, controlar y eliminar las variables que origina las diferencias entre las necesidades del cliente y la ejecución del proceso.

Hacer. Significa llevar el plan a la acción previos ensayos, para observar el comportamiento en la manipulación de las variables.

Ejecutar. Aplicar el análisis estadístico al nuevo proceso para determinar la reducción de las desviaciones.

Actuar. Esta fase supone poner en práctica las modificaciones detectadas en la fase anterior disminuyendo la diferencia entre las necesidades del cliente y la ejecución del proceso. Esta fase retroalimenta la planificación para optimizar las variables manipulables del proceso.

1.2.2 Ishikawa y el control total de la calidad

Ishikawa nació en 1915 en Japón. Fue teórico de la administración de empresas y experto en el control de calidad. A partir de 1949 participó en la promoción del control de calidad y desde entonces trabajó como consultor de numerosas empresas e instituciones comprometidas con las estrategias de desarrollo de Japón de la posguerra.

Para Ishikawa, el Control Total de la Calidad (CTC) puede definirse como “un sistema eficaz para integrar los esfuerzos, en materia de desarrollo y mejoramiento de la calidad, realizados por los diversos grupos en una organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes” (Ishikawa, 1986).

Los principios básicos de Ishikawa son:

1. El control de la calidad se hace con el fin de producir artículos que satisfagan los requisitos de los consumidores.
2. Al desarrollar un nuevo producto, el fabricante debe satisfacer los requisitos y las necesidades de los consumidores.
3. Controlar la calidad en todas sus manifestaciones.
4. No es posible definir calidad sin tomar en cuenta el precio, las utilidades y el control de los costos.

Como su nombre lo indica, el CTC requiere la participación de todas las áreas de la organización, incluyendo las de mercadotecnia, diseño, manufactura, inspección y distribución. Seis son las características que distinguen al control total de calidad del enfoque tradicional:

- a) Control de calidad en toda la empresa; participación de todos los miembros de la organización.
- b) Capacitación y educación en control de calidad
- c) Equipos de mejora continua
- d) Auditoria de control de calidad
- e) Utilización de métodos estadísticos

1.2.3 Juran y la trilogía

Juran nació en 1900 en Braila Rumania, se desempeñó como ingeniero industrial, asesor, director corporativo y consultor en administración. Considerado como uno de los autores más representativos del movimiento de calidad total ya que publicó numerosos artículos y ensayos para comprender la cultura de la calidad. El método creado por el Dr. Juran se dio a conocer como la Trilogía de Juran (Juran, 1990) que se basa en tres etapas:

1. Mejora de la Calidad. A través de la mejora de la calidad se eleva la calidad a niveles no alcanzados, para lo cual se llevan a cabo las siguientes actividades:

a) Establecimiento de infraestructura. Consiste en diseñar una estructura que permita llevar a cabo los proyectos de mejora mediante el establecimiento del consejo de calidad cuya función es promover, coordinar y lograr la mejora de la calidad en todos los niveles de la organización.

- Definir los objetivos estratégicos, que son los resultados que se esperan obtener, establecidos a un tiempo determinado.
- Definir las políticas de calidad o sea, los lineamientos para satisfacer las necesidades del cliente.
- El despliegue de la función de calidad a través del cual se identifican las tareas y asignan responsabilidades mediante los objetivos.
- Provisión de recursos para lograr los objetivos.

b) Identificar proyectos de mejora. Consiste en identificar, seleccionar, definir y difundir los proyectos de mejora de la calidad de todas las áreas.

c) Desarrollo de equipos. Se establecen políticas y se concientiza al personal para lograr la mejora constante de la calidad mediante la integración de equipos de mejora.

d) Recursos, motivación y formación a los equipos. Se integran y capacitan a los miembros de los equipos y se les asignan todos los recursos necesarios con el fin de diagnosticar las causas de las fallas, establecer medidas correctivas y lograr la mejora.

2. Planificación de la calidad. Este proceso debe llevarse a cabo en todos y en cada uno de los niveles de la organización. Consiste en determinar las necesidades de los clientes y desarrollar los productos y procesos idóneos para satisfacer dichos requerimientos. Una de las herramientas más útiles en estas etapas es un diagrama que demuestre las distintas fases, las entradas y procesos para la planificación de la calidad, por ejemplo:

- Identificar a los clientes.
- Determinar las necesidades de los clientes.
- Desarrollar las características del producto que respondan en forma óptima las necesidades del cliente.

3. Control de la calidad. Se evalúa el comportamiento real en relación con lo planeado y se establecen las medidas correctivas para mejorar el proceso. Es aconsejable que intervengan todos los miembros de la empresa. Cada característica del producto o proceso se convierte en un objeto de control en torno al cual se aplica la retroalimentación. La planificación para el control establece las características del producto requeridas por el cliente y los procesos necesarios para producirlas.

Para Juran, la trilogía debe aplicarse a toda la organización y comprende: Departamentos, macroprocesos y microprocesos.

Juran propone 10 etapas para efectuar el proceso de calidad (Münch, 2005):

1. Formulación de la política de la calidad.
2. Estimación de las dimensiones.
3. Proceso de selección de proyectos.
4. Provisión de recursos.
5. Garantizar que se ejecuten las soluciones del proyecto.

6. Establecimiento de medidas necesarias.
7. Proveer la revisión y coordinación del proceso.
8. Brindar reconocimientos.
9. Evaluar y comunicar resultados.
10. Mantener el mejoramiento en productos, procesos y sistemas.

1.2.4 Crosby y la filosofía "Cero Defectos"

Philip Crosby nació en 1926 en West Virginia. Después de estar en el servicio naval en la guerra de Corea empezó a trabajar en Control de Calidad como inspector de línea. Para Crosby el proceso de mejoramiento de la calidad debe partir de un compromiso de la alta dirección, y de una filosofía en la que todos los miembros de la organización comprendan sus propósitos. Lograr la calidad solo es posible a través de un cambio de cultura de la empresa. A continuación se mencionan las aportaciones más importantes de Crosby.

Para que una empresa termine con los costos del incumplimiento debe prevenirse de acuerdo a tres acciones administrativas. Los puntos básicos son:

- Integridad. Todas las áreas deben comprometerse para que el cliente reciba todo lo que se le ha prometido.
- Sistemas. El sistema de educación en calidad garantiza que todos los empleados hablen un solo lenguaje y que comprendan que su misión es lograr la calidad
- Comunicaciones. La comunicación constante y fluida para que se conozca la información acerca del proceso de cero defectos.
- Operaciones. Los procedimientos, productos y los sistemas deben evaluarse y probarse antes de implantarse.

- Políticas. Estas deben ser claras e inequívocas para lograr la función de la calidad que es la prevención y cero defectos.
- Estrategias: Las tres estrategias de la metodología Crosby son:
 - a) **Determinación.** Surge cuando los miembros de un equipo toman conciencia de los principios que corresponden al proceso de mejoramiento de la calidad.
 - **Calidad.** Cumplir con los requisitos concientizando al personal de que se requiere hacer las cosas bien desde la primera vez.
 - **Sistema de calidad.** Es la prevención de los errores basándose en la comprensión del proceso
 - **Estándar de realización.** Se basa en el concepto de “Cero defectos”, implica en hacer bien las cosas desde la primera vez, es tomar en serio los requisitos.
 - **Medida de la calidad.** Es el precio del incumplimiento. La forma de evaluar la calidad dentro de la empresa es costeadando todas las actividades que se realicen por haber hecho las cosas mal.
 - b) **Educación.** La educación debe ser impartida por directivos de la compañía, una vez que en la empresa exista la determinación de la calidad de sus productos.
 - c) **Implantación.** La ejecución requiere que se lleven a cabo ciertas acciones que permitan cambiar la cultura y el estilo de administración de la empresa, de tal manera que estas se orienten hacia el cumplimiento de los requisitos, la prevención y el cero defectos. La implantación consiste en establecer el proceso de mejoramiento dentro de la organización, para lo cual Crosby propone 14 pasos (Crosby, 1989).
 - **Compromiso de la dirección.**

- Equipo para el mejoramiento de la calidad.
- Medición.
- Costo de la calidad.
- Crear conciencia sobre la calidad.
- Acción correctiva.
- Planeación de "cero defectos".
- Educación al personal.
- Día de "cero defectos".
- Fijar metas.
- Eliminar las causas del error.
- Reconocimiento.
- Consejos de calidad.
- Repetir todo el proceso.

El sistema Crosby inicia con el involucramiento de la alta dirección y la formación de un comité de calidad, posteriormente se centra en lograr un ambiente en el que todos participen corrigiendo fallas para lograr "Cero defectos". Los resultados se miden a través de los costos de la calidad.

1.3 Comparación de Filosofías de la Calidad

En la tabla 1 se muestra un comparativo del pensamiento y sistema de calidad correspondiente a cada filósofo.

Tabla 1. Contraste de las cuatro filosofías más importantes de la calidad (Münich, 2005).

Preguntas básicas	Deming	Ishikawa	Juran	Crosby
¿Qué propone?	1. Mejora- miento incesante.	1. Sistema para integrar esfuerzos.	1. Enfoque sistemático para cumplir y establecer los objetivos de calidad para toda la empresa.	1. Cero defectos, el sistema de calidad es la prevención.

Preguntas básicas	Deming	Ishikawa	Juran	Crosby
¿Qué propone?	<ul style="list-style-type: none"> 2. Definir el proceso. 3. Características de calidad del proceso. 4. Mantener el proceso en observación y control. 5. Mejorar sistemáticamente. 	<ul style="list-style-type: none"> 2. Mejoramiento de la calidad en materia de desarrollo y realizados por diversos grupos. 	<ul style="list-style-type: none"> 2. Trilogía Juran. 	<ul style="list-style-type: none"> 2. Calidad es cumplir con los requisitos.
¿Cómo?	<ul style="list-style-type: none"> 1. Crear constancia en el propósito. 2. Adoptar nueva filosofía. 3. No depender de la inspección masiva. 4. Mejoramiento del sistema. 5. Instituir la capacitación y liderazgo. 6. Erradicar el temor. 7. Impulsar la comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Control total de la calidad. Se inicia y termina con educación. 2. Círculos de calidad. 3. Auditoria de control de calidad. 4. Métodos estadísticos. 5. Actividades a escala nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Planeación de la calidad. Desarrollo de los productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades del cliente. 2. Control de la calidad. Es mantener un proceso en el estado planificado. 3. Mejora de la calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Determinación. Surge cuando los miembros del equipo se constituyen en el único instrumento que permita cambiar las características de la organización. 2. Educación para todo el personal de la empresa.

Preguntas básicas	Deming	Ishikawa	Juran	Crosby
¿Cómo?	8. Eliminar barreras. 9. Eliminar las cuotas. 10. Promover el orgullo por la labor bien hecha. 11. Crear estructura que impulse la mejora y educación.		4. Establecer infraestructura, proyectos de mejora, desarrollo de equipos, motivación y capacitación.	3. Implantación. Se establece el proceso de mejoramiento dentro de la organización en forma metódica, en 14 pasos.
¿Con qué?	1. Métodos estadísticos. 2. Reacción en cadena. 3. Espiral de mejora. 4. Siete herramientas.	1. Siete herramientas: Cuadro de Pareto, diagrama de causa y efecto, histogramas, hojas de verificación, diagrama de dispersión, graficas de control, estratificación.	1. Control estadístico, mapa de carreteras, matriz de calidad, bucle de retroalimentación.	1. Costos de incumplimiento 2. Cuadro de madurez, para esto existen cinco etapas: Incertidumbre, despertar, instalación, sabiduría y certeza.

Cada filosofía de la calidad ha tocado un punto importante y significativo de esta ciencia, lo que ha permitido la evolución del sistema de calidad.

Analizando la tabla que compone las cuatro filosofías de la calidad se puede encontrar que los filósofos proponen establecer e integrar los

objetivos importantes de un proceso para mantenerlo dentro de control. Dentro de estos objetivos mencionan como un paso muy importante el educar y capacitar al personal que forma parte de los procesos para disminuir la presencia de errores y así permitir aumentar y mejorar la calidad del servicio.

1.4 Inicio de las Normas ISO 9000

Como se ha dicho, los primeros sistemas de calidad datan de la época de la Segunda Guerra Mundial. Las primeras normas de calidad quedaron específicamente asociadas con la fabricación de suministros e implementos tecnológicos con especificaciones técnicas, importantes para el triunfo de los ejércitos comprometidos en la gran perturbación mundial.

Concluida la guerra, las experiencias obtenidas en la mejora de la calidad de los productos bélicos pasaron a la industria civil. Hacia 1950, se crearon las primeras organizaciones para establecer la normalización de la calidad en Europa, Estados Unidos y Japón. En 1960, la normalización era ya un estándar conocido en el mundo desarrollado (Cruz, 1996).

1.4.1 ISO (International Standardization Organization)

La Organización Internacional para la Estandarización, por su traducción al español, quedó constituida desde 1950 en forma incipiente. Fue en las décadas de 1970 y 1980 cuando tomó verdadero auge.

La ISO es una federación mundial de cuerpos nacionales de normalización; su trabajo consiste en preparar estándares internacionales de normalización establecidos por los propios comités técnicos de ISO.

Cada cuerpo o miembro interesado en un tema para el cual se haya establecido un comité técnico tienen el derecho de estar representado en ese comité. Las organizaciones internacionales, gubernamentales o no

gubernamentales, en coordinación con ISO, también toman parte en el trabajo de la comisión ISO; colaboran de manera importante en el establecimiento de estándares internacionales entre los países para el desarrollo industrial, específicamente en algunas áreas de estandarización como la electrónica o la mecánica. Los proyectos de estándar internacionales son aprobados por los comités técnicos, mediante libre votación. Para crear un estándar internacional, se requiere que por lo menos el 75% de los miembros haya votado a favor del mismo.

1.4.2 LAS NORMAS ISO 9000

La figura 1 muestra que la ISO 9000 es un sistema que, con la perspectiva de la normalización de la calidad, así como del aseguramiento de la calidad mediante estándares controlados, certifica que los productos de una fábrica de un determinado país pueden entrar al mercado globalizado y cumplen con los estándares internacionales.

A partir de 1970 las normas ISO 9000 han tenido cada vez mayor vigencia. En la década de 1990 las normas fueron revisadas y de forma constante se actualizaron. A partir del año 2000, la ISO 9000 comenzó a regularizar los sistemas de comercio, de forma mundial, y los sistemas de calidad se consideraron el único fundamento que permitirá a las empresas sobrevivir en un mundo cada vez más competitivo.

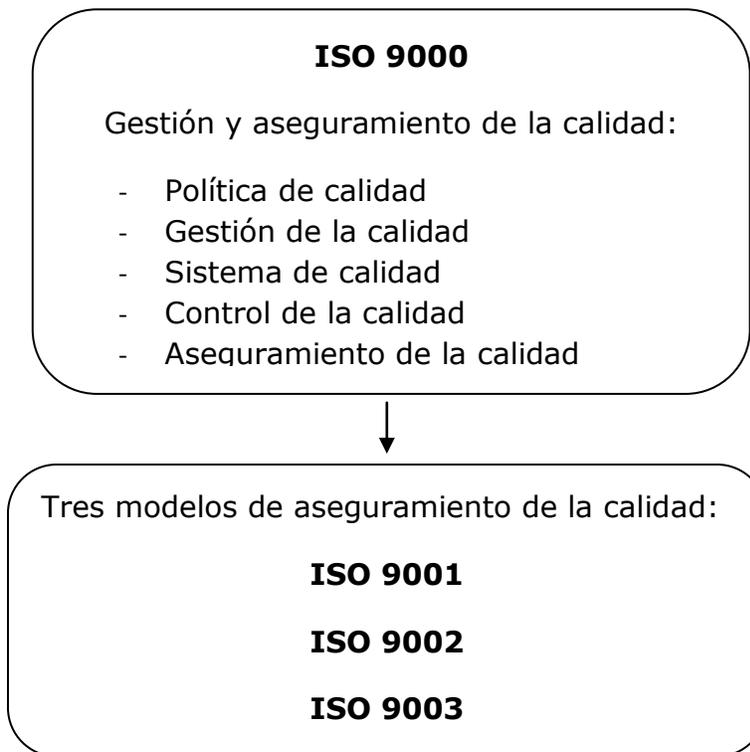


Figura 2. Las Normas ISO 9000 (Cruz, 1996).

Los modelos de calidad ISO corresponden a diferentes necesidades de las industrias orientadas específicamente a:

1. Diseño, desarrollo, proyección, instalación y servicio (ISO 9001).
2. Aseguramiento de la calidad en la producción, instalación y servicio (ISO 9002).
3. Aseguramiento de la calidad en inspección final y en prueba (ISO 9003).

Las normas ISO 9001, 9002 y 9003 son modelos que establecen sistemas de calidad estandarizados y reconocidos en 75 países, y corresponden a modalidades o necesidades industriales específicas de las organizaciones dedicadas a la producción industrial.

La primera edición de ISO 9001 vio la luz en 1987. Los estándares internacionales de ISO son modelos de cumplimiento o aseguramiento de calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

Cuando en la actualidad, una organización adopta uno de estos estándares internacionales, no obstante su actualización, en ocasiones puede requerir adecuaciones, eliminar ciertos requerimientos del sistema mediante sustituciones contractuales específicas. Las normas ISO 9000 (1, 2 y 3) son modelos específicos que sirven de guía, de acuerdo con las especificaciones contractuales, para el establecimiento de un modelo de aseguramiento de calidad.

A partir de 1990, los modelos ISO crecieron en complejidad y contenido, en alcance y definición; se multiplicaron las opciones y modalidades de la aplicación del sistema de estandarización de calidad a los modelos de calidad contenidos en los estándar 1, 2 y 3; además se agregó uno para la industria del servicio; lo cual significó el nacimiento de ISO 9004, que en su parte 2 identifica las normas de servicio.

La necesidad de estas normas deriva de la creciente globalización, la apertura comercial y el abatimiento de las barreras arancelarias, que han hecho desaparecer las fronteras comerciales, propician el auge de dichas normas.

En los inicios de la normalización, cada país tenía su propia estructura de normas. La creación de ISO posibilitó el intercambio comercial, así como el establecimiento de estándares internacionales de calidad.

El propósito de las normas internacionales se define con base en los términos de determinación del concepto de calidad. De acuerdo en el vocabulario del sistema ISO 9000, la calidad se define como "Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos"

(ISO 9000, 2008). En este documento, también se aclara que la palabra **calidad** no se utiliza para definir o expresar excelencia en términos comparativos, ni una escala de gradientes respecto a lo que es calidad. El vocabulario describe, en términos objetivos, que la calidad, su control, sistema, dirección, políticas y aseguramiento a través de planes, auditorías e implementaciones de rastreabilidad, se define como “la correcta conformidad con las especificaciones establecidas de manera contractual con los clientes”. ISO 9000 es un sistema de gestión de la calidad con normas de aseguramiento específicas y con guías para su selección y uso.

De acuerdo con lo anterior, existen varios modelos de ISO adecuados a las necesidades de las organizaciones, respecto a la satisfacción de sus clientes. Quien esté interesado en la implementación de un modelo solamente necesita leer la norma para comprender que ISO establece modelos específicos de calidad, los cuales buscan evitar la no conformidad con el modelo. Estos modelos son específicos y contemplan todas las variables para el establecimiento, a nivel internacional, de especificaciones y requerimientos del sistema de calidad. El uso de estos modelos es indispensable cuando el proveedor necesita demostrar su capacidad para diseñar y proporcionar productos que cumplan con dichas especificaciones y requerimientos.

Se puede definir al sistema de normas de calidad ISO como un modelo para el aseguramiento de la calidad, diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio, con estándares bien definidos de referencia. Los requerimientos especificados están orientados principalmente a obtener la satisfacción del cliente, al prevenir no conformidades en todas las etapas, desde el diseño hasta el servicio.

Como las propias normas lo establecen en el documento ISO 9001, este estándar internacional tiene dos posibilidades de aplicación:

- a) Cuando se refiere al diseño, y los requisitos del producto se establecen principalmente en términos de desempeño o necesitan ser establecidos.
- b) Con base en la confianza en la conformidad del producto, que puede ser alcanzada por la adecuada demostración de las capacidades del proveedor en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

Para abundar un poco más en la explicación del estándar internacional de calidad, el documento ISO establece, respecto al producto, que este deberá cumplir con las especificaciones establecidas en la norma, en lo relativo al servicio hardware, materiales procesados, software o una combinación a partir de estos grupos; también se establece que un producto puede ser tangible, por ejemplo, ensambles o materiales procesados, o intangible, por ejemplo, conceptos o conocimientos o una combinación a partir de estos.

El término "producto", de acuerdo con los estándares internacionales ISO, se aplica solamente a aquel que se pretende ofrecer.

Otro aspecto importante de la familia ISO es el establecimiento de la conformidad con el contrato, que se define como los requerimientos acordados entre cliente y proveedor y transmitidos por cualquier medio, por supuesto, escrito, que sirva como evidencia de la conformidad.

El concepto de "propuesta", que es la oferta hecha por el proveedor en respuesta a una invitación para satisfacer un contrato con el objetivo de proporcionar un producto, es otro aspecto contemplado por los documentos ISO.

La ISO 9001 del 2000 utiliza un enfoque orientado a procesos. Un proceso es un conjunto de actividades que utiliza recursos humanos, materiales y procedimientos para transformar lo que entra al proceso de un producto de salida.

La entrada del proceso puede ser elementos materiales, recursos humanos, documentos, información, etc. En forma análoga, la salida del proceso puede ser productos materiales, información, servicios, etc. En general la salida de un proceso alimenta a un proceso cliente. Y la entrada de un proceso es la salida de un proceso proveedor.

Un proceso puede estar integrado por otros procesos. En general hay más de una entrada y más de una salida y frecuentemente una de las salidas puede entrar al mismo proceso. Esto se llama retroalimentación. Ver imagen 2.

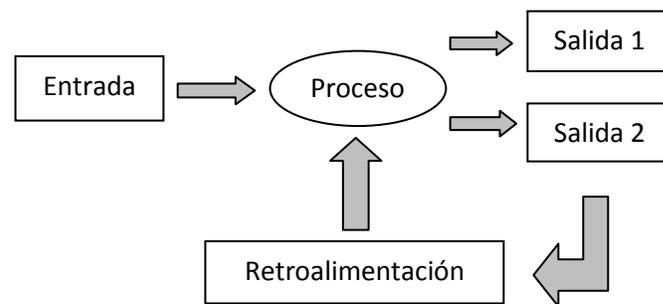


Figura 2. Diagrama de un proceso (Cruz, 1996).

Un sistema de Gestión de la Calidad es un sistema en el cual los elementos son procesos. La ISO 9001 del 2000 visualiza al sistema de Gestión de la Calidad en su conjunto como un proceso. En este proceso ingresan los requisitos de un producto y se obtiene el producto que cumple los requisitos y la Satisfacción del cliente. A su vez, el sistema de Gestión de la Calidad también está integrado por procesos. Ver imagen 3.

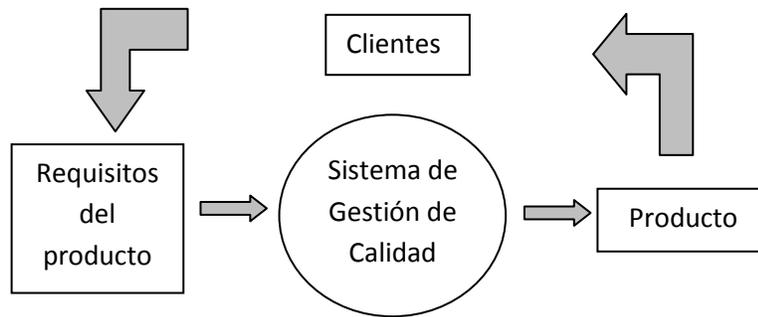


Figura 3. Diagrama de un Sistema de Gestión de Calidad (Cruz, 1996).

En el año 2008 se emitió la nueva versión de la norma ISO 9001 que no tiene cambios drásticos comparada con la versión del 2000, los cambios emitidos son para aclarar el cumplimiento a los requisitos de la norma. Estas normas son aplicables para las organizaciones que buscan la confianza de sus proveedores y también en aquellos interesados en el entendimiento mutuo de la terminología utilizada en la gestión de la calidad.

1.4.3 COMO EMPEZAR LA IMPLEMENTACIÓN DE ISO 9000

Una vez seleccionado el modelo de calidad de ISO, es necesario comenzar una planificación de actividades para iniciar el proceso de implementación. Este proceso requiere un plan de preparación, el cual contiene una ruta crítica integrada por ocho puntos.

1. Propuesta de calidad. Es una declaración hacia la gestión de la calidad. Debe ser conocido por todo el personal.
2. Objetivos de calidad. Algo ambicionado, pretendido o relacionado con la calidad. Generalmente se basan en la política de la calidad de la organización y se especifican para los niveles y funciones pertinentes de la organización.
3. Alcance. Establece que la calidad va dirigida a todos los aspectos, a todas partes, a todos los departamentos, áreas, procesos.

4. Sistemas de calidad. Disponer de una serie de elementos para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.
5. Equipo guía de calidad entrenado. Señala quienes son los responsables de la realización del programa de calidad.
6. Pasos iniciales hacia la calidad. Acciones previas a la implementación; debe ser comprensible, su dimensión y duración.
7. Apoyo necesario de los departamentos a la calidad. Programa interno de comunicación que incluya a todos los departamentos y áreas.
8. Capacitación para provocar el cambio hacia la calidad. Para provocar el cambio, todos deben tener conocimiento de los paradigmas dentro de la organización; es decir las nuevas formas de hacer las cosas.

Es importante señalar que, para implementar la calidad a través del sistema ISO 9000, es necesaria la claridad de la ruta crítica hacia la calidad. No importa el tamaño de la empresa u organización, pero la estructura variara según sus necesidades.

En la imagen 3 se muestra en forma de diagrama la ruta critica que debe llevar a cabo la empresa para implantar la ISO 9000. Los puntos importantes para poder lograr la implementación es la planeación, la comunicación y el aseguramiento de todo el proceso.

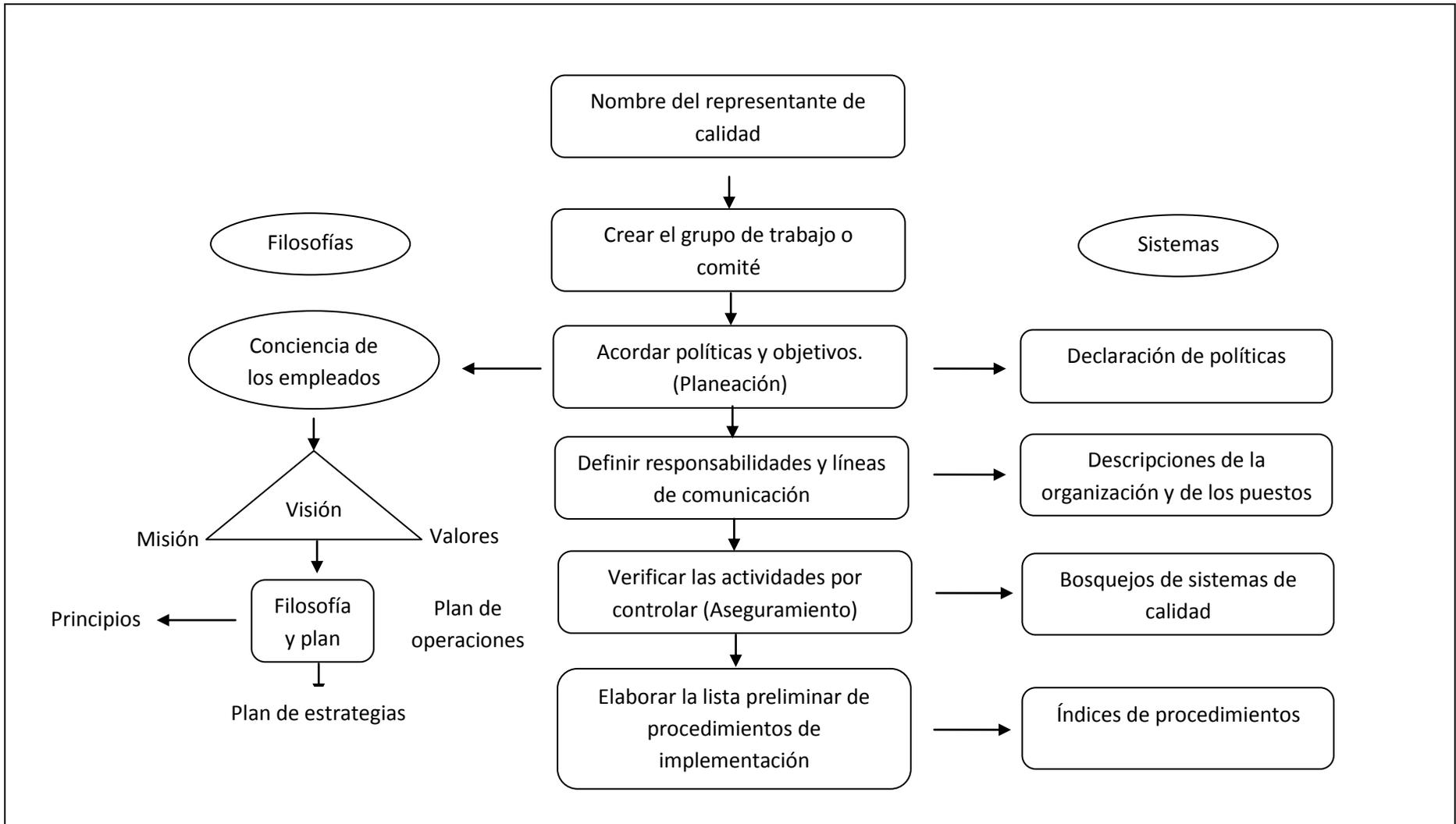


Imagen 3. Ejemplo de un procedimiento de implantación ISO 9000 (Cruz, 1996).

1.4 ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE EVALUACIÓN SENSORIAL

De acuerdo a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la acreditación está definida como "el acto por el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad.

A nivel internacional un Laboratorio de Evaluación Sensorial puede acreditar sus metodologías para realizar ensayos objetivos que hayan sido debidamente documentados y validados. Los laboratorios deben demostrar que todos los ensayos están bajo control mostrando que, dentro de unos límites definidos, obtiene el mismo resultado; además de demostrar que obtiene resultados equivalentes a los obtenidos por otros laboratorios.

Los criterios para la acreditación de laboratorios que realizan análisis sensoriales deben cumplir con los requisitos generales establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2006 y los criterios establecidos en el documento CGA-ENAC-LEC "Criterios generales para la acreditación de los laboratorios de ensayo y calibración".

Algunas normas internacionales que se han acreditado en la evaluación sensorial son:

- ISO 5495. Análisis sensorial. Metodología. Método de comparación por pares.
- ISO 5497. Análisis sensorial. Metodología. Directrices para la preparación de muestras cuando el análisis sensorial no es factible.
- ISO. 8589. Análisis sensorial. Directrices para el diseño de las salas de ensayo.

- NC ISO 3972. Análisis sensorial. Metodología. Método de investigación de la sensibilidad del gusto.
- NC ISO 4120. Análisis sensorial. Metodología. Prueba triangular.
- NC ISO 4121. Análisis sensorial. Guía para el uso de escalas con respuestas cuantitativas.
- NC ISO 5492. Análisis sensorial. Vocabulario
- NC ISO 5496 Análisis sensorial. Metodología. Iniciación y entrenamiento de jueces en la detección y el reconocimiento de olores.
- NC ISO 6658. Análisis sensorial. Metodología. Guía general.
- NC ISO 8586-1. Análisis sensorial. Guía general para la selección, entrenamiento y control de jueces. Parte 1. Catadores
- NC ISO 8586-2. Análisis sensorial. Guía general para la selección, entrenamiento y control de jueces. Parte 2. Expertos
- NC ISO 13299. Análisis sensorial. Metodología. Guía general para establecer un perfil sensorial.

1.5.1 REQUISITOS TÉCNICOS

En Evaluación Sensorial, para garantizar la calidad de las pruebas y sus resultados una acción común es acreditar los laboratorios basándose en los puntos más importantes de los cuales están:

A) Personal.

Debe componerse de un responsable de panel, técnicos de panel y, en algunos casos, analistas sensoriales los cuales deben de cumplir los requisitos necesarios. Deben documentarse las responsabilidades y los requisitos de formación a todos los que estén relacionados con el análisis sensorial, además de tener un registro evidenciando la formación y entrenamiento del personal.

B) Jueces sensoriales.

El panel de evaluación sensorial constituye un verdadero instrumento de medida y los resultados de todos los análisis realizados dependen de sus miembros. La selección y formación de los jueces sensoriales debe realizarse cuidadosamente

C) Instalaciones y condiciones ambientales.

El laboratorio debe mantener las condiciones ambientales adecuadas y realizar los controles que exija la prueba en cuestión. Los ensayos tienen que realizarse en un área específicamente dedicada a ese fin.

D) Métodos de ensayo y validación de métodos.

El laboratorio debe utilizar métodos y procedimientos actualizados y normalizados. Cuando tales métodos no estén disponibles, o cuando utilice otros métodos o procedimientos, podrán acreditarse métodos desarrollados internamente o métodos de otras fuentes siempre que estén documentados y hayan sido debidamente validados y evaluados.

C) Incertidumbre de medida.

Los análisis sensoriales suelen apoyarse en la elaboración estadística de los datos que establece el nivel de significación de los resultados. Además, los análisis sensoriales pertenecen a la categoría de ensayos que no permiten realizar un cálculo riguroso, metrológica y estadísticamente válido, de la incertidumbre de medida.

D) Equipos.

El laboratorio tiene que realizar labores de mantenimiento y verificación regularmente para asegurar que los equipos cumplen las especificaciones técnicas requeridas. Especialmente importante es el mantenimiento del orden y la limpieza de los equipos, y considerar la posibilidad de contaminación procedente del equipo o contaminación cruzada por usos previos. Los equipos que no se utilicen directamente en los análisis o exámenes, deben someterse a un programa adecuado de mantenimiento y

limpieza. El laboratorio debe mantener un registro de las actividades de mantenimiento.

E) Materiales de referencia y patrones químicos.

Cuando existan disponibles materiales de referencia apropiados (incluidos materiales de referencia certificados), el laboratorio deberá utilizarlos en la formación de los jueces sensoriales, la supervisión de los resultados del laboratorio, la validación de los métodos y la comparación entre métodos. Para muchos tipos de análisis, el entrenamiento puede realizarse utilizando patrones preparados por el laboratorio con productos químicos de pureza y composición conocidas; en otros casos puede ser necesario utilizar alimentos representativos u otros materiales.

F) Muestreo.

Los laboratorios de ensayo no son responsables del muestreo inicial mediante el cual se obtienen los objetos de ensayo. En el caso de que lo sean, es muy recomendable que dicho muestreo esté cubierto por el sistema de aseguramiento de la calidad e, idealmente, por una acreditación.

G) Manejo y preparación de muestras.

Los contenedores de las muestras y los instrumentos utilizados para su manipulación deben elegirse de manera que ninguna superficie en contacto con la muestra pueda producir una sensación olfato-gustativa parásita o introducir un riesgo microbiológico o químico. Los envases con las muestras deben precintarse correctamente para prevenir derrames accidentales e impedir la contaminación de las muestras.

H) Control de calidad interno.

El laboratorio debe disponer de procedimientos adecuados de control de calidad para comprobar la validez de los resultados de cada método sensorial obtenidos diariamente y la actuación de los distintos jueces sensoriales. Los sistemas de control de calidad adoptados por el

laboratorio dependerán del tipo de muestra de los métodos de análisis y de la frecuencia de las determinaciones. No obstante, el nivel de control de calidad debe ser suficiente para demostrar la validez de los resultados.

I) Control de calidad externo (ensayos de aptitud).

Los laboratorios deben participar en ensayos de aptitud relacionados con el alcance de su acreditación, dando preferencia a los programas de ensayos de aptitud que utilicen matrices apropiadas, si existen. En algunos casos concretos, la participación puede ser obligatoria. El control externo de la calidad puede detectar posibles errores sistemáticos y también verificar la validez de todo el sistema de calidad.

1.5.2 EJEMPLOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS

La acreditación es la acción llevada a cabo por una entidad independiente de las partes interesadas mediante la que se manifiesta que una organización, producto, proceso o servicio, cumple los requisitos definidos en unas normas o especificaciones técnicas.

En la siguiente lista se mencionaran algunos ejemplos de laboratorios de Evaluación Sensorial que están acreditados.

1. Laboratorio de Análisis Sensorial LASEHU.

LASEHU es el Laboratorio de Análisis Sensorial de la Facultad de Farmacia de la UPV/EHU (Universidad del País Vasco). Se encuentra en el área de Nutrición y Bromatología, que pertenece al Departamento de Farmacia y Ciencias de los Alimentos. Con una experiencia de 10 años.

El laboratorio pretende contribuir a las necesidades de investigación, desarrollo y aplicación de métodos de análisis sensorial del sector alimentario. Su actividad investigadora y de servicio ha permitido la especialización de la normalización de métodos de evaluación sensorial

descriptivos cuantitativos en productos o sectores específicos mediante paneles de jueces analíticos y paneles de jueces expertos altamente entrenados y cualificados.

2. Laboratorio Raúl H. Melo.

El Laboratorio Raúl H. Melo del Consejo Dominicano del Café (CODOCAFE) está acreditado bajo el estándar internacional ISO/IEC 17025:2005, referido a los requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. Posee el certificado internacional de análisis sensorial de café verde. Es el primer laboratorio de análisis de calidad de café de la Republica Dominicana.

Tiene acreditación en el desarrollo e implementación de un sistema de gestión de calidad y la ejecución de planes operativos orientados a garantizar la competencia técnica del laboratorio mediante la remodelación de la infraestructura física, la adquisición y utilización de equipos y métodos debidamente estandarizados, así como la capacitación permanente del personal. Con esto, el laboratorio de CODOCAFE quedó internacionalmente acreditado para certificar la calidad del café a nivel sensorial.

3. Laboratorios AENOR.

El laboratorio AENOR, cuya instalación de referencia está ubicada en España, pone en servicio análisis alimentarios incorporando las últimas tecnologías para transmitir confianza a los consumidores. AENOR ofrece análisis sensoriales que permiten evaluar las preferencias de los consumidores y prever su intención de compra. Se apoyan en las normas UNE y en métodos oficiales. Posee una sala de catas diseñada de acuerdo con la norma ISO 8589:2007. Sensory Analysis. General Guidance for the design of test rooms.

4. Laboratorios CERPER.

CERPER es un laboratorio de Perú que realiza ensayos químicos, microbiológicos, sensoriales y biológicos a través de sus laboratorios de Ambiental, Físico Químico, Físico Sensorial, Microbiológico, Patología y Diagnostico, acreditados por la INDECOPI conforme a los requisitos de la norma ISO/ IEC 17025.

Realiza ensayos en muestras de alimentos frescos o procesados como conservas de productos hidrobiológicos, verduras, frutas, cereales etc.

5. Laboratorio de Análisis Sensorial de la Universidad Pública de Navarra.

El laboratorio L.A.S. del Departamento de ciencias del Medio Natural de la Universidad Pública de Navarra está acreditada por la ENAC para la realización de análisis sensoriales de queso, espárrago y pimiento. El laboratorio se acreditó por primera vez en el año 2001 con la norma ISO 17025.

Los estudios acreditados en el laboratorio son realizados por procedimientos específicos desarrollados por el propio equipo de investigación y no basados en normas ya descritas. Además el laboratorio, dado los conocimientos y años de experiencia, es capaz de realizar otro tipo de pruebas sensoriales como pruebas hedónicas, de consumidores, percepción de las diferencias, elaboración de un perfil sensorial, etc. De ahí que el laboratorio además de dar servicio a las denominaciones de origen, puede realizar trabajos para las industrias elaboradoras de productos alimentarios de los mismos.

6. Laboratorios ODOURNET S.L.

El laboratorio ubicado en Barcelona posee la acreditación de la norma de calidad ISO/ IEC 17025 para la realización de ensayos en el sector medioambiental, concretamente para el análisis de olor por olfatometría dinámica. Desde 1993 el laboratorio garantiza la calidad, exactitud y repetibilidad de los resultados de los análisis de olor operando con 6 laboratorios de olfatometría acreditados. Los laboratorios tienen acreditación de calibración de aparatos de dilución (olfatómetros) de acuerdo con la norma EN 13725 y certificación en gases de referencia de n-butanol t SF6 en nitrógeno de acuerdo a la ISO 6143.

CAPÍTULO II

EVALUACIÓN SENSORIAL

EVALUACIÓN SENSORIAL

En la actualidad el control de los alimentos comprende, tanto la determinación de su calidad tecnológica a base de análisis físicos, químicos y microbiológicos como su calidad estética mediante la apreciación de sus caracteres organolépticos. En un principio esta última calidad se establecía sólo en forma un tanto subjetiva a través de observaciones relacionadas con el aspecto, olor, sabor y textura, el método actual de la Evaluación Sensorial permite determinar en forma mucho más científica y objetiva la evaluación de estos caracteres, que tanto influyen en el consumidor en la aceptabilidad del alimento o bebida.

La Evaluación Sensorial de los alimentos, constituye hoy en día una base fundamental para el diseño y desarrollo de nuevos productos alimenticios. Sin duda, el poder medir el grado de satisfacción que brindara un determinado producto, permite anticipar la aceptabilidad que este tendrá.

La Evaluación Sensorial combina la Fisiología de la percepción sensorial, en especial de gusto, olfato y apariencia, la elaboración mental que se hace en la corteza cerebral a partir de lo percibido en la cual se incorpora la subjetividad de lo sentido, el uso de la estadística moderna que permite poner a prueba una hipótesis y dar respuestas objetivas con confiabilidad y error medible.

2.1 HISTORIA DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL

La Evaluación Sensorial es una disciplina desarrollada desde hace algunos años; nació durante la segunda guerra mundial, ante la necesidad de establecer las razones que hacían que las tropas rechazaran en gran volumen las raciones de campaña. Las dietas estaban perfectamente balanceadas y cumplían los requerimientos nutritivos de los usuarios; pero estos las rechazaban.

Luego de reunir abundante información a través de entrevistas y encuestas, y analizar cuidadosamente la situación, se concluyó que la causa del rechazo era el deterioro en mayor o menor grado de algunos o todos los parámetros de calidad organoléptica de los alimentos que conformaban la dieta.

Se postularon diferentes hipótesis con el fin de determinar las causas que producían el deterioro, señalándose que este podría provenir de la materia prima, o del proceso de elaboración, o del envasado, o del almacenamiento. Una herramienta muy valiosa para investigar estas causas fue y ha sido la Evaluación Sensorial.

2.2 ¿QUÉ ES LA EVALUACIÓN SENSORIAL?

La Evaluación Sensorial es una herramienta científica que permite evocar, medir, analizar e interpretar reacciones a aquellas características de un alimento, ingrediente o producto las cuales son percibidas por los sentidos: vista, olfato, gusto, tacto y oído (Pedrero, 1996); por lo que es considerado un medio imprescindible para obtener información sobre algunos aspectos de la calidad de los alimentos, a los que no se puede tener acceso con otras técnicas analíticas (Costell, 2003).

Las respuestas sensoriales son complejas debido a la integración simultánea de señales múltiples (apariencia, aroma, gusto, textura, sonido, etc.), las cuales la persona asocia con su experiencia, los efectos contextuales y su anticipación a la emisión de su juicio (Pedrero, 1989). Aunque no todos los métodos propuestos y utilizados para evaluar la calidad sensorial de los alimentos se pueden considerar adecuados, actualmente se dispone de conocimientos suficientes para diseñar sistemas efectivos de control sensorial para cada caso concreto en función de las características particulares de cada alimento.

2.2.1 LA EVALUACIÓN SENSORIAL CON OTRAS CIENCIAS

La Evaluación Sensorial es una ciencia que solicita los fundamentos y el estudio de diversas disciplinas bien establecidas, por mencionar algunas:

- A. Psicología. Ciencia que estudia el comportamiento humano sobre todo en cuanto a la percepción, motivación y cognición.
- B. Fisiología. Atiende a la función de los sistemas sensoriales, particularmente el visual, el olfativo, gustativo y auditivo.
- C. Química. Permite conocer la composición del material que induce las respuestas sensoriales. Comprende la química cuantitativa, cualitativa, orgánica, física, bioquímica y fisiológica.
- D. Física. Sirve para estudiar los aspectos físicos del estímulo y, en algunos casos la mecánica de la medición.
- E. Estadística. Auxilia en la tarea de establecer una cuantificación matemática de datos para determinar la validez y confiabilidad de las respuestas sensoriales y su correlación con medidas fisiológicas, físicas y químicas.

Con el apoyo de estas disciplinas, la ciencia de la evaluación sensorial recibe un mayor reconocimiento y aplicación en laboratorios donde se analice la reacción a las características de los alimentos.

2.3 INSTRUMENTOS PARA UNA EVALUACIÓN SENSORIAL

Debido a la falta de sustitutos confiables de la percepción y reflexión humana, se debe aprender acerca de los parámetros psicofísicos y del comportamiento de las respuestas humanas, sus aplicaciones, sus límites y su cuantificación.

La evaluación sensorial requiere estrictamente del control de proceso y de las variables involucradas. Por lo tanto es necesario manejar de forma

optima las condiciones del lugar, las personas analistas y el material adecuado para las pruebas sensoriales. Bajo este control los resultados de las pruebas sensoriales serán confiables y reproducibles permitiendo la toma de decisiones para la solución de problemas.

2.3.1 EL HOMBRE COMO INSTRUMENTO

La Evaluación Sensorial trabaja en base a paneles de degustadores, denominados jueces, que hacen uso de sus sentidos como herramienta de trabajo. Los jueces se seleccionan y entrenan con el fin de lograr la máxima veracidad, sensibilidad y reproducibilidad en los juicios que emitan, ya que de ello depende en gran medida el éxito y confiabilidad de los resultados. Mediante un entrenamiento adecuado es posible obtener el mismo grado de seguridad que en un método instrumental, teniendo la ventaja que la sensibilidad del test sensorial es mayor, esto es, los sentidos son capaces de sondear concentraciones menores.

Claro está que los métodos de Evaluación Sensorial tienen también limitaciones puesto que se trabaja con paneles de laboratorio, formados por seres humanos.

Los jueces, catadores o degustadores, son muy variables en el tiempo y muy variables entre sí. Estos factores son causados por los diferentes hábitos alimenticios que tienen los jueces incluyendo también ciertas limitaciones que se han descrito en estudios biológicos. Este gran numero de factores pueden evitarse o minimizarse al ser conocidos.

La realidad demuestra que la Evaluación Sensorial proporciona información integral de la calidad, junto con una información de las expectativas de aceptabilidad por parte del consumidor.

2.3.2 LOS SENTIDOS COMO HERRAMIENTA DE ANÁLISIS

La Evaluación Sensorial usa técnicas basadas en la fisiología y psicología de la percepción.

¿Qué es la percepción?

Cuando una persona se percata de la existencia de los objetos que lo rodean, se debe a que estos han actuado como estímulo sobre sus sentidos. Este estímulo produce un efecto en el observador: una sensación que es función de las características esenciales o naturales del objeto. La percepción se produce cuando el observador ha recibido un estímulo de magnitud igual o mayor al umbral, y comprende la filtración, interpretación y reconstrucción de la variada y abundante información que reciben los receptores sensoriales (Wittig, 2001).

La mente guarda las percepciones en su memoria, y estas son modificadas continuamente por unas nuevas. Estas modificaciones son las que comúnmente llamamos "impresiones".

El nivel de agrado que produce un alimento está unido al proceso total de la percepción. El primer estado de percepción ocurre a nivel de los receptores sensoriales cuya especificidad y sensibilidad determina la percepción. El estímulo consiste en una emisión de energía emitida por el objeto, que es captada por el receptor. La cantidad mínima de energía requerida para producir una respuesta sensorial se define como *umbral sensorial*, y a partir de esta percepción, puede ser determinada la eficiencia del detector. El *umbral de detección* se define como el estímulo mínimo capaz de producir una respuesta sensorial en un 50% de una población dada. El *umbral de identificación* es la cantidad mínima de estímulo que produce la identificación de él, por un 50% de una población dada. El *umbral máximo* o *umbral de saturación* es la máxima

concentración o intensidad del estímulo que puede ser captada, o sea, si se aumenta la intensidad del estímulo la respuesta es la misma, también referido a la respuesta de un 50% de una población dada (Wittig, 2001).

Respecto a la intensidad del estímulo, debe tenerse en consideración la calidad de él. RECEPTORES SENSORIALES: Tanto los órganos de los sentidos como los receptores sensoriales que se usan en la percepción de los alimentos, determinan la calidad específica de la percepción. Ver figura 4.

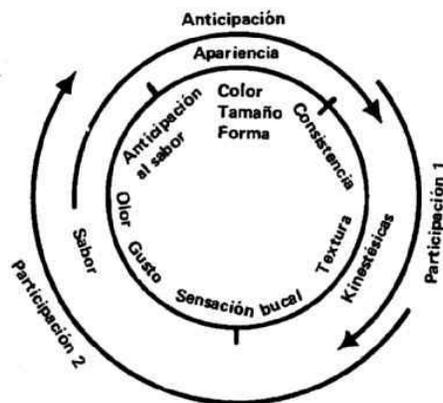


Fig. 4 Esquema de la calidad sensorial de los alimentos, presentado como un continuo finito. (Kramer y Szczesniak, 1973).

Así por ejemplo el sentido de la vista informa sobre la apariencia del alimento: estado físico (sólido, líquido, semilíquido, gel), tamaño, forma, textura, consistencia, color. La estimación de estas características hace que los otros órganos sensoriales se preparen para sus propias percepciones, haciendo más intensa la respuesta. Salivación ante un alimento atractivo por ejemplo (Wittig, 2001).

El sentido del tacto y los receptores táctiles entregan información sobre la textura, forma, peso, temperatura y consistencia del alimento. Estos receptores se ubican en las manos y boca (Wittig, 2001).

Cuantas veces se presenta la sorpresa al complementar la información que se tenía por vía visual con la que entregan los receptores táctiles.

Los receptores bucales son muy sensitivos y discriminan partículas de hasta 20 a 25 μ de diámetro para estimular una textura granulosa. Los receptores kinestésicos musculares de las mandíbulas y dientes perciben la consistencia del alimento. La llamada "sensación bucal irritante" es la resultante de la sumatoria de las sensaciones percibidas por los receptores táctiles y los receptores químicos sensibles a esas sustancias irritantes (Wittig, 2001).

Las percepciones táctiles influyen notoriamente sobre el placer de comer. Cuando la textura de los alimentos es compleja, el proceso de masticación y deglución se dificulta, ya que se debe poner en juego un buen control de toda la musculatura que permite una buena operación; esto hace que este tipo de alimentos resulten desagradables.

Las sensaciones kinestésicas comprenden el examen de madurez de las frutas o quesos medido por la presión con los dedos. Estas mediciones instrumentales de textura y reología de los alimentos son bastante complejas, a menudo empíricas y no siempre se correlacionan bien con las percepciones sensoriales.

El sentido de la audición está también asociado al proceso de comer. Los sonidos provocados por el masticar o morder un alimento complementan la percepción de textura del mismo y forman también parte del placer de comer. Así por ejemplo, las manzanas deben ser jugosas, las galletas crujientes, el apio tierno y turgente.

Los receptores de la audición se ubican en el oído interno y son sensibles a vibraciones de 10¹ a 10⁴ Herz. Las vibraciones acústicas de masticar y tragar llegan al oído interno a través del bulbo de Eustaquio o por los huesos del cráneo. Estudios han demostrado que los sonidos producidos

durante la masticación varían con la dotación dental del sujeto (Wittig, 2001).

El sentido del olfato, al igual que el sentido del gusto, es estimulado por energía química principalmente. Es capaz de percibir algunas moléculas diluidas en el aire. La innumerable variedad de olores que existe hace difícil la tarea de nominarlos, y es bastante frecuente dar el nombre de una asociación conocida.

El oler está íntimamente ligado al comer, ya que no se puede negar la atracción producida por una comida.

En la parte superior de la nariz esta el epitelio sensitivo, la pituitaria amarilla que recibe una pequeña fracción del aire inspirado. Está constituido por células sensitivas provistas de vellosidades en las que se encuentran terminaciones de las neuronas olfatorias. Está conectado al cerebro a través del bulbo olfatorio y de allí salen numerosas conexiones a las diferentes zonas del cerebro. Así se explica que el acto de oler evoca la memoria y estimula emociones. En el acto de comer, masticar y luego deglutir el alimento, los aromas de este llegan hasta la pituitaria amarilla, a través de la vía retronasal, que une la nariz y la tráquea, integrándose entonces la sensación de sabor.

El sentido del gusto tiene sus receptores ubicados en la boca, principalmente en la lengua, paladar y labios. Estos receptores no son rigurosamente específicos a una determinada calidad de gusto, a veces un receptor responde a un tipo de azúcar y no a otro edulcorante, y si puede responder débilmente a un compuesto amargo. El campo de percepción se refiere a cinco gustos básicos (ácido, amargo, salado, dulce y umami). Estos cinco gustos originan toda la gama de gustos conocida, por interacción mutua de dos o más de ellos, produciendo reforzamiento o

enmascaramiento. La sensibilidad del gusto se mide con soluciones acuosas de sustancias puras.

2.3.3 INTERACCIONES SENSORIALES

La interacción captada por los diferentes receptores sensoriales es transmitida en forma de potenciales de acción hasta el cerebro, donde es interpretada. Es aquí donde cobran importancia las interacciones sensoriales y las asociaciones psicológicas, y así se presentan asociaciones entre color, temperatura, textura y gusto, color y olor, etc.

Hay diferencias en la sensibilidad individual a gustos, sonidos, formas, iluminación, olores, de tal forma que cada uno de nosotros tiene una imagen global y diferente del mundo. Esta variabilidad es reforzada por la educación, nivel social, cultura y personalidad, influyendo profundamente en la actitud tomada frente a una situación dada, la atención dada a un problema o al medio que nos rodea, produciendo todas las diferencias en los sentimientos personales y la realidad interna.

La problemática de la evaluación sensorial reside en el hecho que los receptores sensoriales detectan algunas propiedades objetivas del alimento y el consumidor elabora un juicio subjetivo como resultado de un proceso que depende de su psicología y fisiología. El experimentador debe saber, lo que es percibido con el mínimo de interpretación subjetiva, de tal forma que los resultados puedan ser relacionados significativamente. Es en este punto es donde se necesita asegurar las condiciones que hagan que el juez juzgue el producto con una interpretación personal pero analizando mas objetivamente.

2.4 APLICACIONES DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL

El campo de aplicación de la Evaluación Sensorial es muy grande. Se puede utilizar para detectar fallas en la línea de producción, en el mercado con el consumidor, hasta estudios complejos sobre las bases moleculares de la degustación o la respuesta de una fibra nerviosa ante un estímulo químico, por mencionar algunos. La mercadotecnia ha tomado a la Evaluación Sensorial como una herramienta para poder obtener información como la medición de la sensibilidad, la cuantificación de la intensidad percibida por las personas, análisis descriptivos y la medición de respuestas afectivas.

La tabla 2 muestra algunas de las áreas en las cuales la Evaluación Sensorial puede ser parte importante.

Tabla 3. Importancia de la Evaluación Sensorial en diferentes áreas.

ÁREAS	APORTACIÓN
Determinación de Normas	Establece criterios de calidad y referencias a través de los cuales la materia prima, los ingredientes y el producto terminado pueden ser clasificados, calificados y evaluados.
Desarrollo de Nuevos Productos	Ayuda en la formulación de nuevos productos o modificación de los ya existentes, al tratar de mantener las características sensoriales deseadas.

Tabla 2. Importancia de la Evaluación Sensorial en diferentes áreas.
(Continuación).

ÁREAS	APORTACIÓN
Control de Calidad	Determina pautas sensoriales de los productos las cuales deben ser consideradas desde la manufactura, durante la manipulación y almacenamiento de los mismos, con el fin de mantener las normas comerciales, así como la aceptación por parte del consumidor.
Correlación con medidas Físicas, Químicas o instrumentales	Permite desarrollar cálculos de propiedades sensoriales de manera más inmediata y reproducible.
Percepción Humana-afectiva	Sirve, en el nivel de consumidor, para comprender la importancia de las propiedades sensoriales de aceptación-rechazo, así como preferencia y nivel de agrado, en relación con los atributos del mismo producto.
Percepción Humana-discriminativa	Sirve, en el nivel de laboratorio, para determinar, por ejemplo las adiciones o sustituciones mínimas de ingredientes que son sensorialmente perceptibles y para determinar las interrelaciones de los atributos sensoriales.

ÁREAS	APORTACIÓN
Percepción Humana-fisiología/comportamiento	Sirve, en el nivel analítico, para estudiar las respuestas humanas, la naturaleza física y química del estímulo, y para cuantificar dichas respuestas a fin de delucidar los mecanismos de la percepción.

Lo que hace que la evaluación sensorial sea considerada una ciencia, a pesar de que sus instrumentos son seres humanos, es el uso de métodos estadísticos, su precisión y reproducibilidad.

Algunas de las aplicaciones de la Evaluación Sensorial son:

- a. Control sensorial de la calidad de materia prima y producto terminado.
- b. Pruebas de estabilidad y vida útil.
- c. Análisis de productos de la competencia.
- d. Desarrollo de nuevos productos.
- e. Investigación de los factores que tienen influencia sobre el sabor y olor de los alimentos.
- f. Pruebas de mercado y pruebas hedónicas.

2.4.1 REQUERIMIENTOS GENERALES PARA UNA EVALUACIÓN SENSORIAL

1. Sujetos de prueba. Se le llama panel a grupo de personas o jueces entrenados que realizan la evaluación de un producto utilizando algún método de prueba. Cualquier persona con una sensibilidad olfativa y gustativa normal puede ser juez. Los sentidos pueden ser entrenados

2. Líder de panel. Es la persona que diseña y aplica las diferentes pruebas. Debe estar familiarizado con los métodos y con el producto a evaluar.

3. Área de prueba. El objetivo de diseñar un área especial, es mantener el control de las condiciones de prueba, de manera que se eliminen los factores de ruido y sesgo.

a) Ubicación: Se considera la accesibilidad y separación de áreas congestionadas como fuentes de distracción como ruido y olores extraños.

b) Cubículos de evaluación: Los jueces deben de ser separados utilizando paneles de color blanco con el suficiente espacio para que el juez pueda evaluar. Deben estar equipados con muestras ordenadas, cuestionarios, agua natural y/o alimento para eliminar resabios, servilletas, escupidero y un sistema de aviso.

c) Área de preparación de muestras. Debe estar separada de los cubículos de evaluación, contar con un sistema de aire para eliminar olores y un sistema que regula la temperatura y la humedad.

4. Muestras. Las muestras se proporcionaran en recipientes de plástico, de preferencia blanco y del mismo tamaño. En caso de muestras calientes se utilizara unicel.

5. Condiciones de prueba.

a) De preferencia se debe evaluar después de desayunar y antes de comer.

b) El número de pruebas a realizar en cada sesión depende del tipo de muestras a evaluar y el tipo de prueba. También se debe considerar no fatigar a los jueces (G-ENAC, 2013).

2.4.2 LA EVALUACIÓN SENSORIAL EN EL CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

Un programa para el control y aseguramiento de la calidad de un alimento requiere, en primer lugar, de la definición de una especificación y desarrollar o seleccionar los métodos que permitan medir con garantías, si un producto la cumple o no. La Evaluación Sensorial es una disciplina joven, si se compara con otras disciplinas científicas, como la química o la microbiología. Su nacimiento y evolución metodológica se han producido en la segunda mitad del siglo XX y su consolidación, tanto a nivel académico como industrial, no ocurre hasta la década de los 80 (Moskowitz, 1993, Costell, 2000).

El concepto de **calidad sensorial** ha ido evolucionando desde que, en 1959, Kramer la definió como "conjunto de características que diferencian entre distintas unidades de un producto y que influyen en la aceptación del mismo por el consumidor". Algunos autores consideran más importante la primera parte de esta definición y para ellos, la calidad sensorial de un alimento depende principalmente de las características del propio alimento. Otros, dan más valor a la segunda parte y piensan que la calidad sensorial está ligada principalmente a las preferencias de los consumidores. En el primer caso, la definición de la calidad dependería de los criterios de un grupo de expertos y podría considerarse relativamente constante durante un determinado periodo de tiempo (Molnar, 1995). Con el segundo planteamiento, la calidad estaría relacionada directamente con las preferencias de los consumidores y por ello, habría que considerarla variable y muy dependiente del contexto (Cardeloo, 1995). Si la primera postura puede dar lugar a unos resultados de dudosa validez práctica porque asume que la opinión de los expertos es representativa de la de los potenciales consumidores del producto, tampoco la segunda es

totalmente satisfactoria porque para establecer una especificación de calidad no es suficiente, en muchos casos, tener en cuenta exclusivamente los datos de aceptación de un producto (Booth, 1995).

Las dificultades ligadas al lento desarrollo de la evaluación sensorial, han impedido que durante muchos años los especialistas sensoriales pudieran ofrecer soluciones convincentes para resolver los problemas relacionados con el control de la calidad sensorial de los alimentos. Cuando se analizan los diferentes métodos propuestos y utilizados por distintas entidades, la primera impresión es que existe una gran variabilidad de planteamientos, de rigurosidad y de aplicabilidad práctica (Costell, 2002).

2.4.3 MÉTODOS SENSORIALES APLICABLES EN EL CONTROL DE CALIDAD

En principio, los métodos más idóneos para el control de calidad son aquellos que permiten medir la magnitud de la diferencia entre un producto y el estándar (escalas de intensidad, escalas de calificación de la calidad o métodos de comparación con un estándar). Sin embargo, otros métodos propuestos, como los discriminatorios, los afectivos, los que miden la "tipicidad" etc., no son adecuados ni recomendables (Muñoz et al, 1992).

En cada caso particular, la elección del método utilizado en el control de calidad debe realizarse teniendo en cuenta los siguientes criterios:

1. El objetivo del programa de control de calidad
2. El tipo de estándar de que se dispone
3. Si las diferencias perceptibles entre los productos pueden definirse con atributos sensoriales específicos y si es así, el número de ellos necesario.

4. La magnitud de las diferencias que debe medirse
5. El grado o grados de calidad que hay que determinar

2.4.2 MÉTODO DE COMPARACIÓN CON UN ESTÁNDAR

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, en la industria alimentaria se utilizan básicamente tres tipos de estándares: producto real o fotográfico, estándar mental y estándar escrito. En teoría, los métodos de comparación con un estándar tienen un objetivo concreto, evaluar y cuantificar las diferencias perceptibles entre el estándar y el producto que se analiza. Ello implica la selección y entrenamiento de un grupo de catadores, el diseño de una hoja de cata y definir claramente las condiciones experimentales del ensayo (Wittig, 2001).

Diferencia de un producto real. Hay distintos métodos para establecer las diferencias con un producto de referencia. La más sencilla es evaluar el grado de diferencia total con una escala, con un extremo marcado con "no hay diferencia" y el otro con "muy diferente". El método es rápido y sencillo y resulta útil cuando el producto que se analiza no tiene unas características sensoriales complejas y el objetivo es separar las muestras cuya diferencia con el control es tolerable, de aquellas en las que la diferencia es mayor de la establecida en la especificación correspondiente. Tiene la desventaja de que no proporciona ninguna información sobre la naturaleza de la diferencia detectada y por tanto, no puede servir de ayuda para identificar su causa y poder tomar medidas para corregirla. Una alternativa es seleccionar los atributos sensoriales más importantes en el producto y evaluar, en todos ellos, las magnitudes de las diferencias respecto al estándar. Esto amplía la información obtenida y puede permitir tomar algunas decisiones correctivas cuando sean necesarios. Sin

embargo, este tipo de escalas, aunque detecta la magnitud de la diferencia respecto al estándar, no informa de su sentido (Wittig, 2001).

CAPÍTULO III

BUENAS PRÁCTICAS

DE HIGIENE

MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS

3.1 BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE (BPH)

Las buenas prácticas de higiene o higiene de los alimentos se pueden definir como todas las condiciones y medidas necesarias que se deben aplicar para llegar a la inocuidad de los alimentos en todas las etapas de la cadena de manipulación; es decir, desde la cosecha, hasta la preparación y el servicio de los alimentos.

El manejo higiénico de los alimentos está relacionado directamente con los sistemas de calidad e inocuidad en los alimentos, basados en normas y estándares nacionales e internacionales, que se implementan en todos los sectores de la cadena de producción y procesamiento de alimentos y bebidas, desde quien los produce hasta quien los sirve, y como ejemplo de estos sistemas existen:

- Buenas Prácticas de almacenamiento y conservación.
- Buenas Prácticas de manufactura
- Buenas Prácticas de recepción, etc.

Todos estos sistemas aplican dependiendo la parte del proceso que se lleva a cabo, dentro de la cadena o ruta de los alimentos. Ver tabla 3.

Como se sabe, para que los alimentos lleguen a un comensal, tuvieron que pasar por muchas personas que los manipulan hasta llegar al establecimiento donde se procesan, por lo que son susceptibles de que sean contaminados y ocasionar enfermedades que se transmiten a través alimentos, (conocidas como ETA por sus siglas), si no son manejados higiénicamente.

La higiene de los alimentos es responsabilidad de todos los que manipulan alimentos y tiene impacto:

- Social. Porque afecta la salud de todas las personas que consumen los alimentos preparados.
- Legal. Porque es un delito causar daño a la salud.
- Moral. Porque es nuestro deber humano manipular los alimentos higiénicamente para preservar la salud del comensal, por lo que todos deben conocer y aplicar los lineamientos descritos en las leyes, reglamentos, normas, estándares y sistemas de gestión de inocuidad que se establecen de manera obligatoria en los diferentes países del mundo.

Tabla 3. Beneficios de manejar higiénicamente los alimentos.

ÁREA	BENEFICIOS
El personal	<p>Se capacita y profesionaliza su trabajo</p> <p>Incrementa su autoestima</p> <p>Desarrolla el orgullo por el trabajo bien hecho</p> <p>Comprende por qué lo hace, se compromete y responsabiliza.</p> <p>Desarrolla valores individuales y colectivos.</p> <p>Impacta en la salud y bienestar de su familia.</p>
El establecimiento	<p>Desarrolla la disciplina en el personal y así asegura el cumplimiento de los lineamientos</p> <p>Es mejor y mayormente competitiva.</p> <p>Mejor imagen en el exterior.</p>

Tabla 3. Beneficios de manejar higiénicamente los alimentos.
(Continuación)

ÁREA	BENEFICIOS
Comensal	Satisfacción Confianza

El manejo higiénico es una decisión con compromiso social, además de ser una responsabilidad moral que tiene implicaciones legales, ya que es una actividad regulada y vigilada por la autoridad sanitaria; por eso, es importante que como manipulador de alimentos reconozcamos y comprendamos la importancia del trabajo que realizamos, a fin de evitar que los alimentos que llegan a nuestras manos se contaminen y causen enfermedades.

Cualquier establecimiento en el que se preparen y sirvan alimentos deberá garantizar que los productos que allí se ofrecen son inocuos, y los manipuladores serán responsables de cuidar y asegurarse de que se manejen en perfectas condiciones para evitar su contaminación.

3.2 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA)

Las ETA son aquellas alteraciones a la salud, ocasionadas por comer o beber alimentos contaminados o descompuestos.

- Alimentos contaminados. Son aquellos que contienen sustancias dañinas, organismos patógenos o partículas ajenas al alimento. No siempre pueden ser detectados con los sentidos, ya que muchas veces no cambian su olor, color, sabor y textura, pero que al consumirlos, pueden causar daño a la salud (Servsafe, 2004).

- Alimentos descompuestos. Son los que presentan cambios en su color, olor, sabor, textura y apariencia, por acción de organismos no necesariamente patógenos como ciertas bacterias, mohos y levaduras (Servsafe, 2004).

Los alimentos se pueden contaminar por:

- Utilizar materias primas contaminadas o descompuestas
- Disponer de agua no potable
- Preparar y servir alimentos por personas enfermas
- Preparar y servir alimentos con malas prácticas de higiene
- Por la presencia de fauna nociva en contacto con los alimentos
- Utilizar material incorrectamente lavado y desinfectado.

3.2.1 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

La limpieza es el conjunto de prácticas que tiene por objeto quitar la suciedad y al mismo tiempo conservan las propiedades de los materiales y prolongan su durabilidad.

Suciedad se define como los residuos presentes en las instalaciones, equipo, utensilios y depósitos, en cualquiera de las etapas del proceso.

La desinfección es la reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos o métodos físicos a un nivel que no comprometa la inocuidad del alimento.

Es importante saber que no es lo mismo limpiar y desinfectar. En otras palabras, limpiar es el conjunto de procedimientos que tienen por objeto eliminar o remover las partículas de tierra, suciedad, residuos, polvo, grasa u otros materiales y desinfectar es la acción mediante la cual se destruyen los organismos patógenos que sobrevivieron al proceso de limpieza, hasta un nivel seguro.

3.2.2 HIGIENE PERSONAL

El ser humano es el principal vehículo de contaminación de los alimentos, ya que puede acarrear bacterias, parásitos o virus en su cabello, cuerpo, calzado, saliva, al toser y estornudar, en heridas abiertas, barros, orina y excremento y sobre todo en sus manos, causando la contaminación de los alimentos.

3.2.2.1 BUENOS HÁBITOS DE HIGIENE PERSONAL

Unas cuantas costumbres simples que debes seguir para asegurar la buena higiene personal son:

- Baño diario antes de ir a trabajar.
- Uñas recortadas y al ras y sin esmalte.
- Cubrir heridas cuando se manipulen alimentos, usar guantes.
- Utilizar ropa limpia y calzado cerrado.
- Mantener el cabello limpio y recogido.
- Utilizar una cofia que cubra totalmente el cabello.
- No utilizar uñas postizas, joyería y cualquier adorno en la cabeza.
- Si padecen de enfermedades infecciosas respiratorias, gastrointestinales o cutáneas, no se podrán manipular alimentos hasta sanar completamente.
- Todo el personal que manipula alimentos debe recibir capacitación en "Manejo higiénico de alimentos" antes de incorporarse al trabajo.

3.2.2.2 LAVADO DE MANOS

Para el lavado de manos se tiene que usar una estación de lavado, es un área exclusiva para esta actividad la cual consta de:

- Jabón líquido antibacterial, preferentemente colocado en un dispensador.

- Solución desinfectante a base de alcohol, preferentemente colocado en un dispensador.
- Cepillo para las manos, brazos y uñas sumergido en una solución desinfectante.
- Secador de aire o toallas desechables.
- Deposito para la basura, preferentemente con bolsa de plástico y tapa oscilatoria o accionada con pedal.
- Agua potable y corriente.

3.2.2.3 TÉCNICA DE LAVADO DE MANOS

- Moja tus manos y el área expuesta de los brazos con agua potable
- Aplica el jabón antibacterial.
- Frota vigorosamente ambas manos, entre los dedos, palmas, dorso, uñas y el área expuesta de los brazos.
- Utiliza el cepillo, especialmente para tallar por debajo de las uñas.
- Después de utilizar el cepillo, enjuágalo al chorro de agua y colócalo en el recipiente que contiene la solución desinfectante.
- Enjuaga tus manos y brazos con agua potable hasta eliminar los residuos de jabón, dejando que corra el agua de la punta de los dedos hasta los codos, sin frotar.
- Seca con toallas de papel desechable o aire, comenzando por las manos y finalizando en los brazos.
- Usa una toalla de papel desechable para cerrar las llaves del agua una vez que hayas terminado de enjuagarte las manos, úsala también para aplicar la solución desinfectante.
- Aplica solución desinfectante a base de alcohol.

¿Cuándo lavarse las manos?

- Al inicio de labores

- Después de ir al baño
- Después de estornudar, toser, rascarte y tocarte cualquier parte del cuerpo.
- Después de fumar, comer o beber.
- Después de saludar de mano a otra persona.
- Después de manipular alimentos sucios o crudos.
- Después de manejar productos químicos.
- Después de tocar dinero, trapos, equipo y utensilios sucios
- Después de sacudir, barrer y trapear.
- Después de limpiar mesas.
- Después de manipular la basura.

3.2.2.4 USO DE GUANTES

Cuando empleamos guantes debemos:

- Asegurarnos que son a la medida de nuestras manos.
- Lavarnos y desinfectarnos las manos antes y después de colocarlos.
- Mantenerlos limpios e íntegros.

Es importante que los guantes desechables no se laven y se vuelvan a usar y que se cambien cuando:

- Se ensucien o se rasguen
- Antes de comenzar una tarea diferente.
- Al menos cada cuatro horas durante el uso continuo.
- Después de tocar alimentos crudos o sucios y antes de tocar alimentos listos para el consumo.

3.3 PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS

Actualmente existen normas las cuales hablan acerca de las buenas prácticas de higiene en la manipulación de alimentos, que han sido

actualizadas y unificadas en una norma donde se implementan los procedimientos más seguros que debe tener un establecimiento disminuyendo así la posible contaminación que pueden presentar los alimentos en sus procesos.

En algún tiempo México presentó un incremento en la manifestación de enfermedades gastrointestinales debido a una mala manipulación de alimentos. La Secretaria de Salud y la Secretaria de Turismo elaboraron esta norma para regular procesos y actividades que permitieron la reducción de los microorganismos patógenos presentes en un alimento.

La norma vigente en la cual se basa este trabajo es la NOM-251-SSA1-2009.

3.3.1 NOM-251-SSA1-2009. PRÁCTICAS DE HIGIENE PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS O SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

La aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad, en el proceso de alimentos, bebidas, aditivos y materias primas, reduce significativamente el riesgo de intoxicaciones al consumidor, las pérdidas del producto y evitar sanciones legales por parte de la autoridad sanitaria.

La norma incluye requisitos necesarios para aplicarlos en establecimientos dedicados a la obtención, elaboración, fabricación, manipulación y transporte de alimentos y bebidas, a fin de reducir los riesgos para la salud de los consumidores.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso.

Disposiciones generales

- Instalaciones y áreas.

A) Los establecimientos deben contar con instalaciones que eviten la contaminación de las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

B) Los pisos, paredes y techos del área de producción o elaboración deben ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas.

C) Las puertas y ventanas de las áreas de producción o elaboración deben estar provistas de protecciones para evitar la entrada de la lluvia, fauna nociva o plagas, excepto puertas y ventanas que se encuentren en el área de atención al cliente.

D) Debe evitarse que las tuberías, conductos, cables, etc. pasen por encima de áreas de producción o elaboración donde el producto este expuesto. En donde existan deben mantenerse en buenas condiciones de mantenimiento y limpios.

- Equipo y utensilios.

A) Los equipos deben ser instalados en forma tal que el espacio entre ellos mismos, la pared, el techo y piso permita su limpieza y desinfección.

B) El equipo y los utensilios empleados en las áreas donde se manipulen directamente materias primas o alimentos, y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser lisos y lavables, sin roturas.

C) Los materiales que puedan estar en contacto directo con los alimentos, bebidas o sus materias primas, se deben poder lavar y desinfectar adecuadamente.

D) En los equipos de refrigeración y congelación se debe evitar la acumulación de agua.

E) Los equipos de refrigeración y congelación deben de contar con un termómetro o un dispositivo de registro de temperatura en buenas condiciones de funcionamiento y colocado en un lugar accesible para su monitoreo.

- Servicios.

A) Deben disponer de agua potable, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.

B) Las cisternas o tinacos para almacenamiento de agua deben estar protegidos contra la contaminación, corrosión y permanecer tapados. Solo se podrán abrir para su almacenamiento, limpieza o desinfección siempre y cuando no exista riesgo de contaminar el agua.

C) Las paredes internas de las cisternas o tinacos deben ser lisas. En caso de contar con respiradero, este debe tener un filtro o un mecanismo que impida la contaminación del agua.

D) El agua que se utilice para la producción de vapor, refrigeración, sistema contra incendios y otros propósitos que no estén en contacto directo con la materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe transportarse por tuberías completamente separadas e identificadas.

E) Los establecimientos deben disponer de un sistema de evacuación de efluentes o aguas residuales, el cual debe estar libre de reflujos, fugas, residuos, desechos y fauna nociva.

F) Cuando se requiera, los drenajes deben estar provistos de trampas de grasa.

G) Los baños deben de contar con separación física completas, no tener comunicación directa ni ventilación hacia el área de producción o elaboración y contar como mínimo con lo siguiente:

- Agua potable, retrete, lavabo, jabón o detergente, papel higiénico y toallas desechables.
- Depositarios para basura con bolsa y tapadera oscilante o accionada por pedal.
- Rótulos o ilustraciones donde promueva la higiene personal.

H) La ventilación debe evitar el calor y condensación de vapor excesivos, así como la acumulación de humo y polvo.

I) Si se cuenta con instalaciones de aire acondicionado, se debe evitar que las tuberías y techos provoquen goteos sobre las áreas donde las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios estén expuestos.

J) Se debe contar con iluminación que permita la realización de las operaciones de manera higiénica.

K) Los focos y las lámparas que puedan contaminar alimentos, bebidas o suplementos alimenticios sin envasar, en caso de rotura o estallido, deben contar con protección o ser de material que impida su astillamiento.

-Almacenamiento.

A) Las condiciones de almacenamiento deben ser adecuadas al tipo de materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios que se

manejen. Se debe contar con los controles que prevengan la contaminación de los productos.

B) El almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o sustancias tóxicas, se debe hacer en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenamiento de materias primas, alimentos y bebidas. Los recipientes, frascos, bolsas de detergentes y agentes de limpieza deben estar cerrados e identificados.

C) Las materias primas, alimentos y bebidas, deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles, entrepaños, estructura o cualquier superficie limpia que evite su contaminación.

D) La colocación de materias primas, alimentos y bebidas se debe hacer de tal manera que permita la circulación del aire.

E) La estiba de productos debe realizarse evitando el rompimiento y exudación de empaques y envolturas.

F) Los utensilios tales como escobas, trapeadores, recogedores, fibras y cualquier otro utensilio empleado para la limpieza del establecimiento, deben almacenarse en un lugar específico de tal manera que se evite la contaminación de las materias primas, los alimentos o bebidas.

- Control de operaciones.

A) Los establecimientos pueden instrumentar un sistema HACCP.

B) Los equipos de refrigeración se deben mantener a una temperatura máxima de 7°C.

C) Los equipos de congelación se deben mantener a una temperatura que permita la congelación del producto.

D) Se debe evitar la contaminación cruzada entre la materia prima, producto en elaboración y producto terminado.

E) Los alimentos o bebidas procesadas no deben estar en contacto directo con los no procesados, aun cuando requieran de las mismas condiciones de temperatura o humedad.

F) El establecimiento periódicamente debe dar salida a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones.

- Control de materias primas.

A) Los establecimientos que preparen o elaboren alimentos o bebidas deben inspeccionar o clasificar sus materias primas e insumos antes de su preparación.

B) No utilizar materias primas que ostenten fecha de caducidad vencida.

C) Tener identificadas sus materias primas, excepto aquellas cuya identificación sea evidente.

D) Separar y eliminar del lugar las materias primas que evidentemente no sean aptas, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.

E) Cuando aplique las materias primas deben mantenerse en envases cerrados para evitar su posible contaminación.

F) No aceptar materia prima cuando el envase no garantice su integridad.

G) Las materias primas, alimentos y bebidas, deben almacenarse de acuerdo a su naturaleza e identificarse de manera tal que se permita aplicar un sistema PEPS.

- Control de agua en contacto con los alimentos.

A) El agua que este en contacto directo con los alimentos, bebidas, materias primas y superficies debe ser potable y cumplir con los límites permisibles de cloro residual libre y de organismos coliformes totales y fecales establecidos en la NOM-127-SSA1-1994, debiendo llevarse un registro diario del contenido de cloro residual libre.

B) En caso de que no se cuente con la documentación anterior, se deberá utilizar una fuente alterna para indicar la potabilidad del agua.

- Mantenimiento y limpieza.

A) Los equipos y utensilios deben estar en buenas condiciones de funcionamiento.

B) Las instalaciones (incluido techo, puertas, paredes y piso), baños, cisternas, tinacos, etc. deben de mantenerse limpios.

C) Las uniones en las superficies de pisos o paredes recubiertas con materiales no continuos en las áreas de producción o elaboración de alimentos y bebidas deben permitir su limpieza.

D) Los baños deben estar limpios y desinfectados y no deben utilizarse como bodega o para fines distintos.

E) Los agentes de limpieza para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad.

F) Los agentes de desinfección para los equipos y utensilios deben de utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos.

G) El equipo y los utensilios deben de limpiarse de acuerdo con las necesidades específicas del proceso y del producto que se trate.

- Control de plagas.

A) El control de plagas es aplicable³ a todas las áreas del establecimiento.

B) Se deben tomar medidas preventivas para reducir las probabilidades de infestación y de esta forma limitar el uso de plaguicidas.

c) Debe evitarse que en los patios del establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto, tales como equipo en desuso, desperdicios, etc.

D) Cada establecimiento debe tener un sistema de para el control de plagas y erradicación de fauna nociva.

- Manejo de residuos.

A) Se deben adoptar medidas para la remoción periódica y el almacenamiento de los residuos. No deberá permitirse la acumulación de residuos, salvo en la medida en que sea inevitable para el funcionamiento de las instalaciones.

B) Los residuos generados durante la operación deberán retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día.

C) Se debe contar con recipientes identificados y con tapa para los residuos.

- Salud e higiene del personal.

A) Debe excluirse de cualquier operación en la que pueda contaminar al producto, a cualquier persona que presente signos como: tos frecuente,

secreción nasal, diarrea, vomito, fiebre o lesiones en áreas corporales que entren en contacto directo con el alimento.

B) El personal deberá presentarse aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpios.

C) Al iniciar labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, toda persona que opere en las áreas de producción o elaboración, o que este en contacto directo con alimentos o materia prima, debe lavarse las manos, de la siguiente manera:

- Enjuagarse las manos con agua, aplicar jabón. En caso de que el jabón sea líquido debe aplicarse mediante un dosificador y no estar en recipientes destapados.
- Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos. Para el lavado de uñas se puede utilizar un cepillo. El lavado será hasta la altura de los codos.
- Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante.
- Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado de aire caliente.

D) Si se emplean guantes, estos deben mantenerse íntegros y limpios. El uso de guantes no exime el lavado de las manos antes de su colocación.

E) La ropa y objetos personales deberán guardarse fuera de las áreas de producción o elaboración de alimentos.

F) No se permite fumar, comer, beber, escupir o mascar en áreas donde se entra en contacto directo con los alimentos y bebidas.

- Capacitación.

A) Todo el personal que opere en las áreas de producción o elaboración debe capacitarse en las buenas prácticas de higiene, por lo menos una vez al año.

B) La capacitación debe incluir:

- Higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos.
- La naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o descomposición.
- El tipo de producción o de preparación de alimentos.
- Las condiciones en las que se almacena la materia prima.
- El tiempo que se prevea que transcurrirá antes del consumo.

En resumen esta Norma generaliza las Buenas Prácticas de Higiene (BPH) en la manipulación de los alimentos, por lo que se considero una base importante para comenzar la implementación de las BPH en el laboratorio de Evaluación Sensorial.

El laboratorio de Evaluación Sensorial es un establecimiento donde se manipulan alimentos en el cual interviene el almacén, la preparación y el servicio de alimentos en forma de muestras racionadas para su análisis. Por ello es necesario implementar procesos de higiene para mantener la inocuidad de los alimentos y prevenir la posible manifestación de algún microorganismo que pueda provocar alguna enfermedad a las personas que intervienen en la evaluación sensoria del alimento.

CAPÍTULO IV

IMPLEMENTACIÓN

A LAS BPH

4.1 BASES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS DE BPH

En Agosto del 2011, durante la planeación del semestre 2012-I, surgió la necesidad de acondicionar el laboratorio 4-D con herramientas básicas para una correcta higiene dentro del Laboratorio de Evaluación Sensorial en cuestión de la manipulación de muestras (alimentos), dirigidos tanto a los grupos de docencia como para el panel; por lo que se acordó programar un curso de Buenas Prácticas de Higiene.

Un mes después se llevó a cabo la primera capacitación sobre Buenas Prácticas de Higiene (BPH) basada en la NOM-120-SSAI-1994, en la cual participaron las personas que laboraban en el área de Evaluación Sensorial así como el Coordinador del área de Evaluación Sensorial, la Dra. Patricia Severiano Pérez. La capacitación tuvo una duración de hora y media y en ella se describió lo que son las BPH, los lineamientos que contiene y que parte de ella se implementaría en el Laboratorio de Sensorial. También se concientizó al personal sobre cómo y cuándo se debe llevar a cabo el lavado de manos en el Laboratorio para la manipulación de los alimentos.

Para poder comenzar con la implementación de las Buenas Prácticas de Higiene, se compró material como son: cofias, cubrebocas, guantes de látex y se estableció una estación de lavado de manos acondicionada con jabón para manos, gel desinfectante y toallitas desechables. También se adquirieron utensilios para la limpieza del área física, los cuales se identificaron para diferentes áreas asignadas.

El material utilizado para la capacitación de los alumnos y personal del área se muestra en el **Anexo 1**. En ella se incluyó: Definiciones básicas de higiene, la técnica de lavado de manos, higiene personal y la limpieza de las áreas de trabajo.

4.2 INTRODUCCIÓN AL USO DE FORMATOS

En Junio del 2011 se evaluaron las actividades que necesitaban un registro y un control dentro del laboratorio de Evaluación Sensorial; por lo que en julio del mismo año, se inició con el diseño de formatos de las actividades que necesitaban algún préstamo de equipo o material. Por consiguiente se realizaron borradores de los registros para el laboratorio.

Los formatos con los que se inicio el uso de registros fueron:

- a) Formato compra de material
- b) Préstamo de material
- c) Préstamo de equipos de cómputo

En el mismo mes de julio se iniciaron algunas modificaciones de documentos que ya formaban parte de la impartición de la materia de Evaluación Sensorial, tales como algunos cuestionarios y hojas de datos.

Finalmente se tomó la decisión de elaborar diagramas de flujo pertenecientes a las prácticas que llevan a cabo en el área de docencia.

Al inicio del año 2012 comenzaron a surgir algunas controversias con el uso de los formatos, ya que el personal que hacía uso de ellos no los llenaba de forma completa y algunos rubros como nombres de responsables y observaciones, lo llenaban de forma incorrecta. Para poder solucionar este problema se empezaron a evaluar los formatos en cuanto a contenido y organización para así llegar a la causa raíz del uso incorrecto de dichos documentos.

En Febrero del 2012 se comenzaron a modificar los formatos que ya se estaban ocupando en el laboratorio y se incluyeron algunos que provenían de otras actividades como inventarios de material existente, diagramas de flujo en prácticas, cuestionario de fin de semestre, etc. las cuales

necesitaban registros. Finalmente los formatos fueron actualizados de acuerdo a las necesidades del personal que los usaría; se organizó y aumentó el contenido de la información, a tal grado que su registro sea más fácil, legible y completo. Un ejemplo de esto, es el formato de préstamo de equipo de cómputo en el cual se asignó a una persona oficialmente para poder entregar y recibir el equipo del laboratorio.

Para asegurar y mejorar el uso de estos registros se optó por elaborar un instructivo para cada formato.

En el periodo de renovación de formatos, se llegó al acuerdo junto con la Dra. Severiano de poner en prueba el uso de los todos los formatos, con el propósito de aprobarlos o mejorarlos en su defecto.

Con la autorización de la Dra. Patricia Severiano se llevó a cabo una reunión con el personal del laboratorio de Evaluación Sensorial para poder hacer oficiales los formatos y ponerlos en prueba, la reunión se celebro el día 24 de Febrero del 2012. En la reunión se mencionaron los formatos que ya estaban listos para su aprobación, la forma correcta de usarlos y las personas que pueden dar aprobación para el uso de los formatos. Lo relevante de esta reunión fueron los acuerdos sobre la organización de las actividades de cada área, incluyendo la solución a los problemas que manifestaba cada área que forma parte del Laboratorio de Evaluación Sensorial.

En el **Anexo 2** se muestra el material que se ocupó para esta reunión donde se menciona nuevamente los lineamientos importantes sobre las BPH en la manipulación de los alimentos y el uso correcto de los formatos implementados.

4.3 IMPLEMENTACIÓN DE LOS FORMATOS

En la primer semana de prueba, se empezaron a presentar quejas por parte del personal de laboratorio, sobre el por qué se tenían que usar los nuevos formatos para el uso de algunos equipos de computo cuando tiempo antes solo anotaban su nombre en la libreta correspondiente a cada equipo.

Para solucionar esto se reunió de forma privada al personal inconforme con estos cambios y se les aclaró que el cambio era con el fin de mejorar la organización del laboratorio y no con el propósito de tener procedimientos burocráticos. En este tiempo se comprobó una vez más, que los cambios son difíciles de aceptar e implementar, puesto que es complicado concientizar al personal que los cambios son para una mejora y que su participación y compromiso hacia las nuevas formas de trabajo son importantes para elevar la calidad de organización en un área en específico.

4.4 ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CALIDAD EN EL LABORATORIO DE EVALIACIÓN SENSORIAL

Para comenzar con la documentación necesaria para la Gestión de Calidad fué necesario realizar una revisión general del Laboratorio evaluando en primer parte los organigramas y la política de la Calidad, ver tabla 4. Estas actividades permitieron el comienzo de la organización dentro del Laboratorio.

Tabla 4. Análisis del Sistema de Calidad en el laboratorio de Evaluación Sensorial.

Pedriodo	Enero-Diciembre 2009	Enero-Diciembre 2010	Enero-Diciembre 2011
Revision general	Elaboracion de la politica, mision y vision del laboratorio Elaboracion del organigrama, cuadro de estructura y responsabilidades de los colaboradores Establecer los objetivos generales del Laboratorio		Revision de los organigramas Revision de la politica, mision y vision del laboratorio Elaboracion y capacitacion del personal de las BPM
Politica de calidad	Elaborar un programa de trabajo respecto a la asignatura		Elaborar un listado de todos los formatos de registro que actualmente se tienen Elaborar un procedimiento para las actividades que se realizan en el laboratorio

Como ya se ha mencionado el Laboratorio de Evaluación Sensorial comenzó sus registros de actividades con formatos de prueba y algunas modificaciones de documentos que forman parte del área de docencia. Para dar orden de los documentos que emanaban del Laboratorio, se elaboro una Lista maestra en la cual se llevo a cabo el control y el registro de todos aquellos escritos que surgían para la gestión de la calidad.

En la tabla 5 se muestra la Lista Maestra de Documentos donde se empezaron a crear los documentos que dan estructura al área de Evaluación Sensorial, tales como:

- a) Misión y Visión de la Facultad de Química.
- b) Misión y Visión del Laboratorio de Evaluación Sensorial

- c) Organigrama de la Facultad de Química
- d) Organigrama del Laboratorio de Evaluación Sensorial

Además de estos documentos mencionados, que forman parte de los cimientos de la Calidad del Laboratorio de Evaluación Sensorial, se integraron también los diagramas de flujo de las prácticas realizadas en el laboratorio de Evaluación Sensorial, los cuales se muestran en el **Anexo 3**.

Tabla 5. Lista Maestra de Documentos del Laboratorio de Evaluación Sensorial

		Evaluación Sensorial Facultad de Química		Numero de hoja				
F-ES-FQ-01		21062011		Revisión				
Codigo		Fecha de emisión		Aprobo				
Elaboro		Reviso						
Titulo del documento Lista Maestra de Documentos								
No.	Nombre del documento	Codigo	No. Revisión	Elaboro/Fecha	Reviso	Autorizo	Fecha de emision	Proxima revision
Formatos								
	1	Lista maestra de documentos	F-ES-FQ-01	21062011				
Modificados	2	Formato compra de material	F-ES-FQ-02	20052011				
	3	Cuestionario fin de semestre	F-ES-FQ-03	22062011				
Modificados	4	Préstamo de material	F-ES-FQ-04	21062011				
Modificados	5	Préstamo de equipos de computo	F-ES-FQ-05	21062011				
	6	Cuestionarios prácticas ES	F-ES-FQ-06	1062011				
	7	Hojas de vaciado ES	F-ES-FQ-07	17052011				
Modificados	8	Material existente (inventarios)	F-ES-FQ-08	14022012				
Nuevos	9	Formato de No Conformidades	F-ES-FQ-09	27032012				
Instructivos								
	1	Códigos de colores	I-ES-FQ-01	26062011				
Nuevos	2	Prestamo de material	I-ES-FQ-02	15022012				
Nuevos	3	Prestamo de equipos de computo	I-ES-FQ-03	22022012				
Nuevos	4	Compra de material	I-ES-FQ-04	15022012				
Nuevos	5	Material existente (inventarios)	I-ES-FQ-05	15022012				
Manuales								
	1	Diagramas de prácticas ES	M-ES-FQ-01	18052011				
	2							
Organigrama								
	1	Organigrama ES	O-ES-FQ-01	10062011				
	2	Organigrama FQ	O-ES-FQ-02	20022012				
Procedimientos								
Pendiente	1	Prestamo de material	P-ES-FQ-01					
Pendiente	2	Prestamo de equipos de computo	P-ES-FQ-02					
Pendiente	3	Compra de material	P-ES-FQ-03					
Pendiente	4	Material existente (inventarios)	P-ES-FQ-04					
Documentos Externos								
	1	Artículos ES	E-ES-FQ-01	17052011				
Mision y Vision								
Nuevos	1	Misión y Visión FQ	MV-ES-FQ-01	7082012				
Nuevos	2	Misión y Visión LES	MV-ES-FQ-02	2042012				

CAPÍTULO V PROPUESTA DE MEJORA PARA EL CONTROL DE CALIDAD

5.1 CONTROL INTERNO DEL LABORATORIO DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Para poder evaluar e iniciar un control interno de las instalaciones y actividades realizadas en el Laboratorio de Evaluación sensorial se propone una fusión de normas donde participan:

- a) NOM-251-SSAI-2009. Prácticas de Higiene para el proceso de alimentos, bebidas y suplementos alimenticios.
- b) ISO 9001. Gestión de calidad.

A continuación se muestra la tabla 6 donde se comparan los requisitos de las normas que se pueden ocupar para empezar la mejora de la Calidad dentro del Laboratorio de Evaluación Sensorial.

Tabla 6. Requisitos de las Normas que aplican para el Laboratorio de Evaluación Sensorial.

		ISO 9001 Gestión de calidad	NOM-251-SSAI-2009.
Requisitos Técnicos	Personal	Determinar competencia necesaria para el personal	Desarrollar habilidades y aptitudes en la rama de las BPH.
		Mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia	
		Proporcionar formación para lograr competencia	Debe capacitarse en BPH según las actividades propias de su función y en razón al riesgo sanitario que represente
Requisitos Técnicos	Instalaciones	Determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos de producto	Deben evitar condiciones que puedan ocasionar contaminación al producto
			Las instalaciones y mobiliario deben mantenerse limpios y en buen estado. La limpieza y desinfección debe satisfacer las necesidades del proceso.

Tabla 6. Requisitos de las Normas que aplican para el Laboratorio de Evaluación Sensorial. (Continuación)

		ISO 9001 Gestión de calidad	NOM-251-SSAI-2009.
Requisitos Técnicos	Métodos y equipo	Desarrollar los procesos para la realización del producto, debe ser coherente con los requisitos de otros procesos	Los establecimientos pueden instrumentar un Sistema HACCP
		El equipo de medición debe calibrarse o verificarse a intervalos especificados y estar identificado para determinar su estado de calibración	Todos los instrumentos deben de estar calibrados en condiciones de uso para evitar desviaciones de los patrones

Analizando esta tabla podemos concluir que estas normas mencionan algunas similitudes en los criterios para las áreas importantes que forman parte de un laboratorio como lo son personal, instalaciones, métodos y equipos.

5.2 INTRODUCCIÓN DE LA ISO/ IEC 17025 EN EL LABORATORIO DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Como ya se ha mencionado anteriormente en el año 2003 se generó una norma la cual acreditaría las actividades, análisis e instalaciones de los laboratorios de ensayo y calibración.

La elaboración de la norma ISO/IEC 17025 tiene como objetivo alinear criterios junto con los establecidos en la ISO 9001:2008 y, en ningún caso, establecer cambios en los requisitos técnicos, de tal forma que los laboratorios acreditados no tendrán que realizar cambios significativos en su sistema de gestión.

El objetivo de alinear la ISO/IEC 17025 con la ISO 9001 no implicó la equivalencia entre ambas normas, por lo que debe quedar claro que el cumplimiento de la ISO/IEC 17025 no supone el cumplimiento de los

requisitos de la ISO 9001, sino que garantiza el alineamiento del laboratorio con la filosofía de gestión establecida en la ISO 9001.

Uno de los objetivos de este documento es el proponer por primera vez controles de calidad dentro del laboratorio de Evaluación Sensorial basándonos en la ISO 9001. Debido al incremento en la utilización de sistemas de gestión, se ha generado la necesidad de que los laboratorios puedan demostrar su eficacia en el funcionamiento dentro de una visión sistémica y al mismo tiempo acreditar su competencia y confiabilidad para producir resultados técnicamente validos.

La norma ISO/IEC 17025 es una norma que establece requisitos de especificación del servicio de ensayo o calibración, que permite demostrar la competencia técnica de los laboratorios, mientras que la certificación de acuerdo a la ISO 9001 no aporta información alguna sobre la capacidad del laboratorio para emitir resultados fiables.

Por tal motivo es recomendable que el laboratorio de Evaluación Sensorial de la Facultad de Química debe iniciar con la acreditación de la norma ISO/IEC 17025 para laboratorios de ensayo- calibración.

Para comenzar el sistema de la gestión de calidad en el laboratorio de Evaluación Sensorial se realizó un diagnostico en el cual se evaluaron las actividades y algunos puntos que comprenden la normatividad y la información básica que debe tener el laboratorio para ser acreditado bajo la ISO/IEC 17025 y bajo la norma de las Buenas Prácticas de Higiene.

La fusión de ambas normas permitirá la actualización del laboratorio para poder ofrecer sus servicios de evaluación sensorial en un futuro.

Tabla 7. Detalles de la ISO/ IEC 17025 para Laboratorios de ensayo y calibración

NC ISO/IEC 17025.	
Personal	Establecer los niveles mínimos de cualificación y experiencia necesarios para ocupar puestos claves en el laboratorio.
	Mantener un registro actualizado de la formación y entrenamiento recibido por el personal.
	Proporcionar evidencia de capacitación y entrenamiento al personal para establecer los niveles de competencia.
Instalaciones	Mantener las condiciones ambientales adecuadas y realizar controles que exijan las pruebas de ensayo.
	Mantener limpias y ordenadas las zonas donde se realizan ensayos y se preparan muestras
Métodos y equipo	Documentar los métodos con detalle para asegurar su correcta aplicación y repetibilidad. El laboratorio debe utilizar métodos y procedimientos actualizados, normalizados o métodos desarrollados internamente.
	El laboratorio tiene que realizar labores de mantenimiento y verificación regularmente para asegurar que los equipos cumplen las especificaciones técnicas requeridas.

En la tabla 7 se puede ver que la NC ISO/ IEC 17025 es una Norma completa que abarca actividades operacionales y administrativas que permiten un mejor Control de Calidad para el Laboratorio de Evaluación Sensorial.

Con el apoyo de esta información se puede elaborar un “Check list” correspondiente al Laboratorio de Evaluación sensorial para poder evaluar estos 4 puntos importantes.

El Check list se aplicaría como parte de una auditoría interna al Laboratorio de Evaluación Sensorial cada trimestre para evaluar la continuidad de la capacitación del personal en las Buenas Prácticas de Higiene y del seguimiento de la documentación necesaria para los proyectos que se

llevan a cabo dentro de las instalaciones del Laboratorio. La auditoría la llevará a cabo la persona encargada de la supervisión de la manipulación y preparación de muestras para una evaluación Sensorial o en su defecto la persona asignada por el responsable del área, en este caso la Dra. Severiano.

La persona encargada de realizar la auditoría interna tiene la responsabilidad de contestar con seriedad y con honestidad los puntos evaluados. Así y solo así se podrán realizar cambios que permitan la mejorar las actividades dentro del laboratorio. Cuando se observe que el personal ha aceptado los cambios para la mejora de la Calidad, se propondría alargar los periodos de auditoría interna siendo así una al inicio del semestre escolar y una al término del semestre.

En el **Anexo 4** se muestra la propuesta del Check list de Buenas Prácticas de Higiene en la manipulación de alimentos del Laboratorio de Evaluación Sensorial. En ella se evalúan:

- Instalaciones
- Servicios
- Recepción y almacenamiento de muestras de alimentos
- Control de operaciones
- Limpieza de áreas de trabajo y manejo de residuos
- Personal
- Documentación

Para poder realizar la capacitan del personal, se propone realizar un curso en el cual se mencionaran las Buenas Prácticas de Higiene en la manipulación de los alimentos complementando la NOM-251-SSAI-2009 junto con la Norma ISO/ IEC 1702, en el cual se dará información sobre: las buenas prácticas en un laboratorio, higiene del personal, lavado de

manos, los cuidados que se deben de tener en equipos e instrumentos, el uso de reactivos, limpieza y orden en áreas de trabajo. (**Anexo 5**)

5. CONCLUSIONES

La inocuidad de los alimentos es un tema muy importante y muy delicado para la industria Alimentaria, por lo que se han elaborado normas que rigen y controlan la manipulación de los alimentos disminuyendo los riesgos de provocar enfermedades gastrointestinales.

El Laboratorio de Evaluación Sensorial no es una excepción para este tipo de normas, ya que en él se realizan pruebas de aceptación o rechazo de los diferentes productos alimenticios que ofrece el mercado, durante el cual el ser humano sigue siendo el primer vehículo de contaminación al almacenar, elaborar, empaçar y ofrecer a la gente los alimentos.

Uno de los objetivos de esta tesis fué sentar las bases para implementar las Buenas Prácticas de Higiene en los ensayos de la materia de Evaluación Sensorial que forman parte del área de docencia de la Facultad de Química, donde la manipulación de los alimentos es elemental para la preparación de muestras. Dentro de esta parte del proceso, se pueden presentar riesgos o puntos críticos que pueden alterar los resultados de la evaluación del producto o inclusive ser causantes de alguna reacción alérgica o infecciosa a los participantes que toman parte del análisis sensorial.

En el desarrollo de esta tesis se logró cumplir con el primer objetivo, el cual consistía en el inicio de la implementación de las Buenas Prácticas de Higiene que nos marca la NOM-251 como primera base de los procesos que se deben de llevar a cabo en la manipulación de los alimentos. Por lo que se realizaron cursos de Buenas Prácticas de Higiene orientados al personal que es participe de la manipulación de muestras de alimentos

dentro del laboratorio de Evaluación Sensorial de la Facultad de Química, de los cuales se hace la propuesta de que sigan siendo parte de cada inicio de semestre como base elemental para formar parte del laboratorio. Los cursos tuvieron y tienen por objetivo fortalecer las prácticas de docencia considerando la higiene y la prevención de la contaminación a los alimentos que se están manipulando.

Cubriendo la parte práctica correspondiente a los cursos de BPH, se inició con la mejora de la Gestión de Calidad dentro del Laboratorio de Evaluación Sensorial a base de controles de acuerdo a la ISO 9001, por mencionar algunos el control de documentos del área de Evaluación Sensorial, instructivos y controles para las actividades que se llevan a cabo dentro del laboratorio, etc. Todos estos controles mencionados, provocaron resistencia del personal, pero finalmente se obtuvo una aceptación y adaptación al cambio, el cual se sigue llevando a cabo dentro del área, impulsando y mejorando el control de la Calidad.

Estas nuevas regulaciones que se llevan a cabo dentro del Laboratorio de Evaluación Sensorial podrían permitir buscar la acreditación de las metodologías llevadas a cabo en el área de Investigación (Anexo del laboratorio 4D) bajo la dirección de la Dra. Patricia Severiano ya que en México no se conocen laboratorios de Evaluación Sensorial que estén acreditados bajo una norma que les permita garantizar los resultados de sus análisis. Por eso se realiza la propuesta de que el laboratorio de Evaluación Sensorial de la Facultad de Química que pertenece a la máxima casa de estudios, la UNAM, continúe con el programa de implementación de Buenas Prácticas de Higiene en la manipulación de alimentos como base para una posible acreditación de los ensayos que realiza, ofreciendo así calidad, validez y confiabilidad en los resultados que se obtengan.

Alcanzando esto, en un futuro el laboratorio de Evaluación Sensorial de la Facultad de Química buscará la acreditación en cumplimiento a los requisitos de la norma 17025, ya que con esta norma le dará un reconocimiento internacional y un impulso para otros laboratorios de Evaluación Sensorial existentes en México.

BILIOGRAFÍA

- **Baeza, G.** (1999). "La Norma ISO 9000 y la competencia laboral". México. CONOCER. Pp. 3-5.
- **Booth, D. A.** (1995). "The cognitive basis of quality". Bristol UK. Food Quality and Preference 6: 201- 205.
- **Cardello, A. V.** (1995). "Food Quality: Conceptual and sensory aspects". USA. Food Quality and Preference 6: 163- 168.
- **Costell, E.** (2000). "Análisis sensorial: Evolución, situación actual y perspectivas". España. Laboratorio de Propiedades Físicas y Sensoriales. Iata Agrocsic Análisis. 2: 34-39.
- **Costell, E.** (2002). "A comparison of sensory methods in quality control". España. Food quality and Preference 13: 345-353.
- **Costell, E.** (2003). "El análisis sensorial en el control y aseguramiento de la calidad de los alimentos: una posibilidad real". España. Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y la Alimentación. Iata Agrocsic Análisis. Pp. 10-17.
- **Crosby, P.B.** (1989). La calidad no cuesta. México. CECSA. 1er Ed. Pp. 40-41.
- **Cruz, J.** (1996). ISO 9000. Asegure la calidad con la Herramienta siglo XXI. México. Ed. Orión. 1er. Ed. Pp. 13.

- **Deming, E.** (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad: La salida de la crisis*. España. Edit. Díaz de Santos. 1er Ed. Pp. 9.
- **G-ENAC-02:2003.** "Guía para la acreditación de laboratorios de Análisis Sensorial". España. Edit. Entidad Nacional de Acreditación. 1er Ed.
- **Ishikawa, K.** (1986). *¿Qué es el control total de la calidad?. La modalidad Japonesa*. México. Edit. Norma. 8a Ed. 22-130.
- **Juran, J.** (1990). *Liderazgo para la calidad*. México. Edit. Díaz de Santos. 1er Ed. Pp. 27-36.
- **Molnar, P. J.** (1995). "A model for overall description of food quality". Hungary. *Food Quality and Preference* 6: 185-190.
- **Moskowitz, H. R** (1993). "Sensory analysis procedures and viewpoints: Intellectual history, current debates, future outlooks". USA. *Journal of Sensory Studies* 8: 241-256.
- **Muñoz, A. M., Civil G.V. & Carr, B. T.** (1992). *Sensory evaluation in quality control*. USA. Edit. Verlag. English International Collection. 1er Ed. Pp. 110- 137.
- **Münch, L.** (2005). *Calidad y Mejora continua. Principios para la competitividad y la productividad*. México. Edit. Trillas. 2da. Ed. Pp. 10-20.

- **NC ISO/IEC 17025:2006.** "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de calibración y ensayo". España. Edit. Entidad Nacional de Acreditación. 1er Ed.
- **NMX-CC-9000-IMNC-2008.** "Sistemas de Gestión de la calidad-Fundamentos y vocabulario". México. 2008, 4ta. Ed.
- **Pedrero, D.** (1996). Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos. México. Edit. Alhambra. Pp. 150.
- **Pedrero, D. y Pangborn R.** (1989). Evaluación Sensorial de los Alimentos. Métodos Analíticos. México. Ed. Alhambra. Pp. 251.
- **ServSafe.** (2004). National Restaurant Association Education Foundation. USA. Edit. Wiley. 3er Ed. Pp. 30.
- **Suchtz, H.G.** (2005). "Sources of invalidity in the Sensory Evaluation of Foods". USA. Food Technology 25: 53-57.
- **Wittig, E.** (2001). "Evaluación Sensorial. Una metodología actual para tecnología de alimentos". Biblioteca digital de la Universidad de Chile. Sistema de servicios de información y bibliotecas SISIB. Pp. 4-7.
- Biografía Ishikawa
<http://www.biografiasyvidas.com>
13/09/13 Última fecha de revisión.
- Laboratorio de Análisis Sensorial (LASEHU).
<http://www.ehu.es>
27/10/13 Última fecha de revisión.

➤ Consejo Dominicano del Café. Laboratorio Raúl H. Melo.

<http://codocafe.gov>

01/11/13 Última fecha de revisión.

ANEXO I

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE (BPH)

ANEXO II

LABORATORIO DE

EVALUACIÓN SENSORIAL

(FORMATOS)

ANEXO III
CONTENIDO DE
LA LISTA MAESTRA
DE DOCUMENTOS

DIAGRAMAS
DE
PRÁCTICAS
EVALUACIÓN SENSORIAL

ANEXO IV
CHECK LIST
BUENAS PRÁCTICAS
DE HIGIENE

ANEXO V
BPH EN EL LABORATORIO
DE EVALUACIÓN
SENSORIAL

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE (BPH)

NOM 120-SSA1-1994

► Objetivo.

Establecer las BPH que deben presentarse en un proceso de alimentos apoyándonos en la NOM- 120



- Las BPH son un prerrequisito para implementar el sistema (HACCP).
- Son un conjunto de principios y recomendaciones técnicas que se aplican en el procesamiento de alimentos para garantizar su inocuidad y para evitar su adulteración.



NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994

- La norma incluye requisitos necesarios para aplicar prácticas adecuadas de higiene y sanidad en establecimientos dedicados a la obtención, elaboración, fabricación, manipulación y transporte de alimentos y bebidas, a fin de reducir los riesgos para la salud de los consumidores.



Las BPH son:

1. Hábitos de higiene personal
2. Instalaciones
3. Calibración y verificación (balanzas y equipos)
4. Almacén de materias primas y producto terminado
5. Proceso
6. Capacitación

Hábitos de higiene personal

- **Higiene.** Todas las medidas necesarias para asegurar la inocuidad y salubridad del producto en todas las fases.
- **Higiene personal.** Concepto básico del aseo, limpieza y cuidado de nuestro cuerpo. La higiene personal de todo aquel que trabaja con el alimento influye sobre el producto y la salud de los consumidores.

La higiene personal comprende :

- Baño
- Cuidado del cabello y bello facial
- Cuidado y lavado de manos y uñas



Hábitos de higiene personal

- ▶ Presentarse aseados a trabajar
- ▶ Usar ropa limpia incluyendo el calzado cerrado
- ▶ Bata limpia y en buen estado (Art.7 Reglamento de higiene FO)
- ▶ Uso de cofia , cubre bocas y lentes de seguridad
- ▶ Afeitarse diario
- ▶ Uñas cortas, limpias y sin barniz
- ▶ Libre de cosméticos lociones y perfumes
- ▶ Prohibido uso de alhajas (Art.5 Reglamento Interno de higiene para Laboratorios de Alimentos)

Capacitación de la higiene



En las manos y uñas se pueden encontrar una serie de microorganismos dañinos para la salud, y como son nuestra herramienta de trabajo es posible poner en riesgo al producto.

Todas las personas implicadas en el manejo de alimentos deben lavarse bien las manos con jabón y agua limpia, si es posible se debe usar desinfectante.



¿Cuándo lavarse las manos?



- ▶ Antes de iniciar labores
- ▶ Después de toser o estornudar
- ▶ Después de ir al baño
- ▶ Después de fumar
- ▶ Después de tocar tu cara, cuerpo, heridas

Técnica de lavado de manos

1. Antes de iniciar el lavado de manos, se debe limpiar la tarja y la llave con la solución de cloro (presente en el rociador) y el trapo correspondiente

1



2. Descubrirse los antebrazos hasta el codo y mojarlas a la misma altura

2



3. Aplica la cantidad necesaria de jabón para cubrir las manos y antebrazos y frótalas haciendo abundante espuma en dirección de la mano al codo



3

4. Hacer espuma y lavarse manos y antebrazo vigorosamente hasta el codo frotando vigorosamente con movimientos circulares: las uñas, entre los dedos, palma y dorso de la mano.

4



5. Enjuague al chorro de agua de la mano al codo, cuidando que no quede jabón. (este proceso debe durar mínimo 30s.)



5

6. Seque con toallas de papel desechable o con secador de aire.

6



7. Deposita la toalla desechable dentro del bote de basura y NO FUERA. No debes tocar el bote, ya que toda la operación anterior se perdería.



7

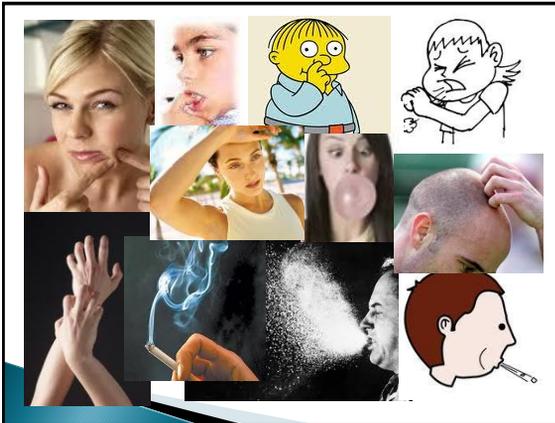
8. Antes de entrar al área de proceso, aplica el gel sanitizante.

8



Queda prohibido...

- Rascarse la cabeza u otras partes del cuerpo
- Arreglarse el cabello, jalarse el bigote
- Introducir los dedos en las orejas, nariz y boca
- Tocarse los granos y exprimir espinillas
- Escupir, comer, fumar, **mascar**, o beber en el área de proceso (Art. 8 Reglamento de higiene FQ)
- Toser y estornudar sobre los alimentos
- Secarse el sudor de la frente con las manos



Importante..!!

- ▶ El personal masculino debe lucir cabello y patillas cortos, barba rasurada.
- ▶ El personal femenino debe llevar el cabello bien sujetado durante las horas de labores
- ▶ No portar lápices, cigarrillos u otros objetos detrás de las orejas
- ▶ No portar objetos en los bolsillos superiores
- ▶ Colocar los desperdicios únicamente en los depósitos de basura

Personal

→A los visitantes, personal internos y externos se les recomienda cubrir su cabello y bigote, además de usar ropas adecuadas.

→No deberán comer, fumar, masticar o escupir.

→Portar **gafete** de identificación

Art. 2 Reglamento Interno de Higiene y Seguridad para los Laboratorios del Departamento de Alimentos



Área de trabajo



- La aplicación de prácticas adecuadas de higiene y saneamiento en el proceso de alimentos, reduce significativamente el riesgo de intoxicaciones a la población consumidora, lo mismo que las pérdidas de producto, al protegerlo contra contaminaciones, contribuyendo a formarle una imagen de calidad cumpliendo con todas las especificaciones sanitarias aplicables



Limpeza en área de trabajo

1. Mover mobiliario para dejar libre el área que se va a limpiar.



1

2. Limpiar todas las superficies, en las cuales se llegue a acumular polvo, con un trapo **limpio y seco**.

2



3. Barrer el área pasando la escoba por las orillas de las paredes, detrás de las puertas y debajo de escritorios. Acumular la basura o polvo.



3

4. Tallar el suelo con agua y jabón con la ayuda de una escoba para eliminar manchas y mugre acumulada.

4



5. Jalar la espuma y el jabón del suelo con un jalador y recogerlo colocándolo sobre una cubeta vacía.



5

6. Pasar una jerga limpia y seca para secar el suelo y eliminar los residuos de agua.

6



7. Acomodar el mobiliario cuando el suelo ya este seco.



7

Importante..!!

- ▶ Antes de iniciar labores debes revisar la limpieza del área de trabajo.
- ▶ Los utensilios de limpieza no deben de estar dentro del área de producción
- ▶ Los agentes de limpieza se deben aplicar de manera que no contaminen los alimentos
- ▶ El material de limpieza que no se ocupe debe estar bien cerrado e identificado.

Queda prohibido...

- Dejar material fuera de su lugar
- Dejar sucia el área de trabajo
- Dejar cosas personales fuera de sus anaqueles

Muchas Gracias

LABORATORIO DE EVALUACIÓN SENSORIAL



Agenda del día



1. Breve introducción
2. Uso correcto de los formatos
3. Dudas
4. Buenas Practicas de Manufactura (recordatorio)
5. Dudas



FORMATOS



¿Por que el uso de los formatos?

Es un requisito que nos pide la ISO 9001, puesto que se debe tener un registro y control de las actividades que se llevan a cabo.



FORMATOS PARA SENSORIAL



1. PRESTAMO DE MATERIAL O REACTIVOS
2. PRESTAMO DE EQUIPO DE COMPUTO
3. SOLICITUD DE COMPRA DE MATERIAL
4. MATERIAL EXISTENTE (INVENTARIOS)



PRESTAMO DE MATERIAL O REACTIVOS



Este formato se ocupara para el préstamo de **material de vidrio, mamparas, balanzas e ingredientes**

- **Nombre.** Escribir el nombre del alumno que pide el préstamo (PERSONALMENTE)
- **No. Cuenta.** Escribir el número de cuenta del alumno registrado
- **Fecha.** Escribir la fecha en la cual se realiza el préstamo
- **Autorizo.** Escribir el nombre de la persona que realizo el préstamo (PERSONALMENTE)
- **Cantidad.** Registrar con número la cantidad del material solicitado.
- **Material o Reactivos.** Describir el material o reactivo que solicito
- **Observaciones de entrega.** Se registrara el estado físico en el cual se prestó el material
- Firmar como acuerdo la persona que solicito el préstamo y el responsable de la autorización del préstamo.
- Una vez devuelto el material, la persona responsable de recibir el material, anotara:
- **Observaciones de devolución.** Se registrara el estado físico en el cual se prestó el material
- **Entregado.** Registrar la fecha de entrega, el nombre y la firma de quien recibe el material (PERSONALMENTE).



PRESTAMO DE MATERIAL O REACTIVOS



PRESTAMO DE MATERIAL
(Evaluación Sensorial)

1

NOMBRE DEL ALUMNO:-		
NUMERO DE CUENTA:-		
FECHA	AUTORIZO	

CANTIDAD	MATERIAL O REACTIVOS	OBSERVACIONES		ENTREGADO
		ENTREGA	DEVOLUCION	
2		3	5	6

Nombre y firma del solicitante

4

Nombre y firma del que autoriza




Buenas Prácticas de Higiene en la manipulación de alimentos



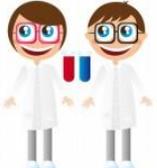
Recordatorio




Higiene del personal

Hábitos de higiene en el laboratorio:

- Presentarse aseados al laboratorio
- Usar ropa limpia incluyendo el calzado cerrado
- Bata limpia y en buen estado (Art.7 Reglamento de higiene FQ)



Recordatorio




Buenas Prácticas de Higiene

Cuando se este preparando o manipulando alimentos o muestras se debe:

- Usar cofia y cubre bocas
- Uñas cortas, limpias y sin barniz (mujeres)
- Libre de cosméticos lociones y perfumes
- Afeitarse diario (Hombres)



Recordatorio




Buenas Prácticas de Higiene

- Prohibido usar alhajas o relojes (Art.5 Reglamento Interno de higiene para Laboratorios de Alimentos)
- Lavarse las manos antes y después de las actividades
- Limpiar el área de trabajo
- Lavar y guardar el material donde corresponde



Recordatorio

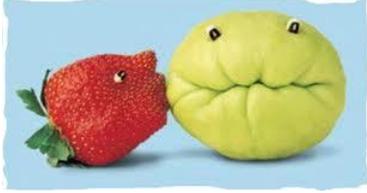



DUDAS...





GRACIAS..!!



	EVALUACIÓN SENSORIAL FACULTAD DE QUÍMICA		NÚMERO DE HOJA 1 DE 100
	CÓDIGO:	FECHA DE EMISIÓN:	REVISIÓN:
	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
	TÍTULO DEL DOCUMENTO Misión y Visión FQ		

Facultad de Química

Misión

Promover y proporcionar capacitación y actualización a nuestros profesionales de la química, mediante Programas de Educación Continua de calidad, que permitan satisfacer las necesidades de desarrollo, actualización, superación permanente, incremento de su competitividad y la certificación profesional, reforzando así el vínculo universidad-profesional-sociedad.

Visión

Ser líder en la educación permanente de calidad, al ser reconocida por los profesionales de la química y de áreas afines, para actualizarse, capacitarse y certificarse en su área de trabajo, contribuyendo así a la competitividad y al desarrollo nacional sostenible.

Valores

- Prestigio y excelencia universitaria.
- Desarrollo educativo.
- Calidad, utilidad y actualidad de las actividades académicas.
- Calidad de los servicios ofrecidos.

	EVALUACIÓN SENSORIAL FACULTAD DE QUÍMICA		NÚMERO DE HOJA 1 DE 100
	CÓDIGO:	FECHA DE EMISIÓN:	REVISIÓN:
	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
	TÍTULO DEL DOCUMENTO Misión y Visión Área de Evaluación Sensorial		

ÁREA DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Misión

Promover y proporcionar capacitación, actualización y servicio en el área de Evaluación Sensorial, mediante cursos y actividades relacionadas al tema, que permitan a estudiantes y profesionales del área de Química de Alimentos utilizar esta disciplina científica como una herramienta de análisis de alimentos.

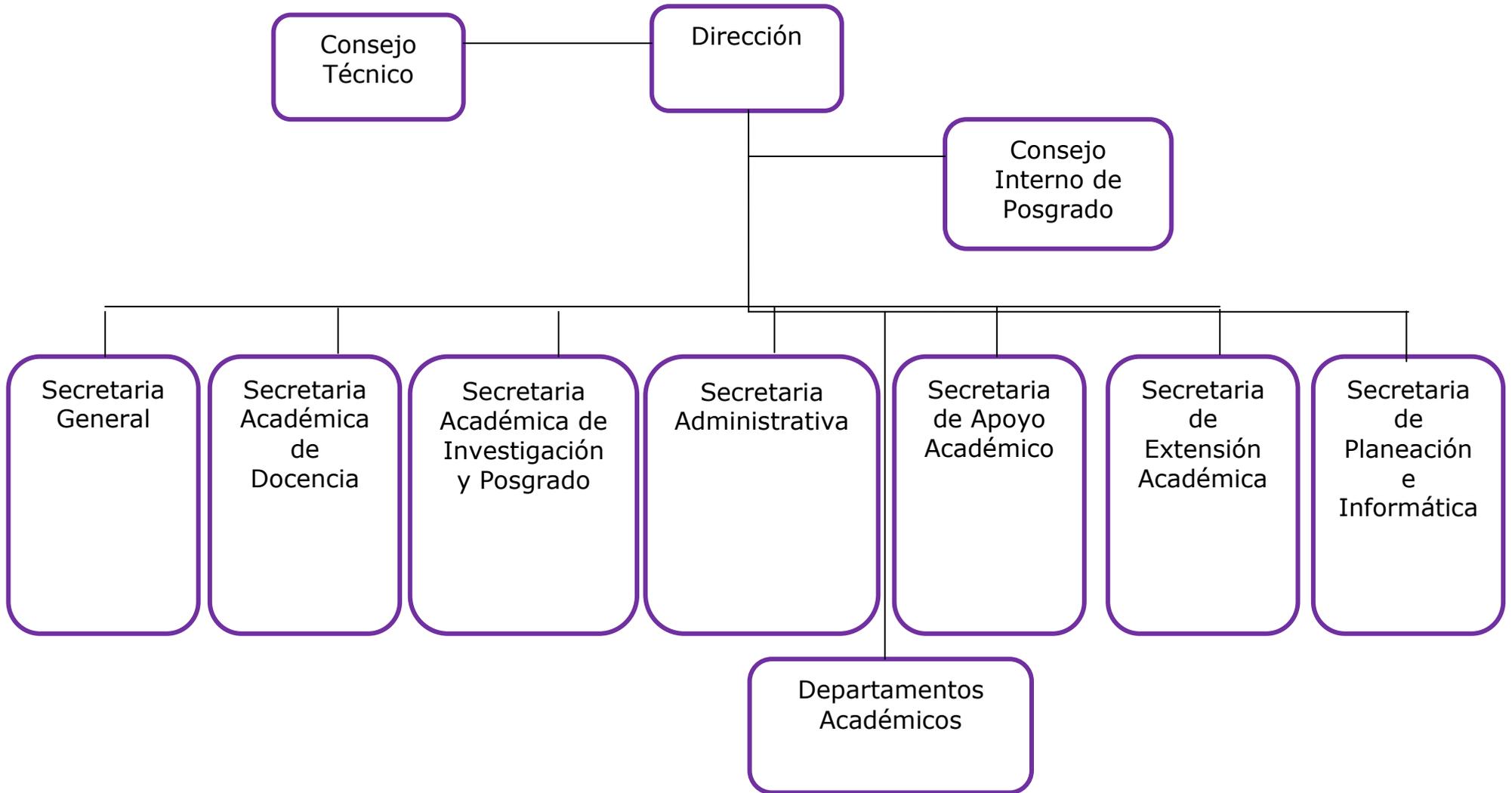
Visión

Ser líder en el área de Evaluación Sensorial en investigación, docencia y servicio al ser reconocida por los profesionales de la Química y de áreas afines, para actualizarse, capacitarse y certificarse en su área de trabajo, contribuyendo así a la competitividad y al desarrollo nacional sostenible.

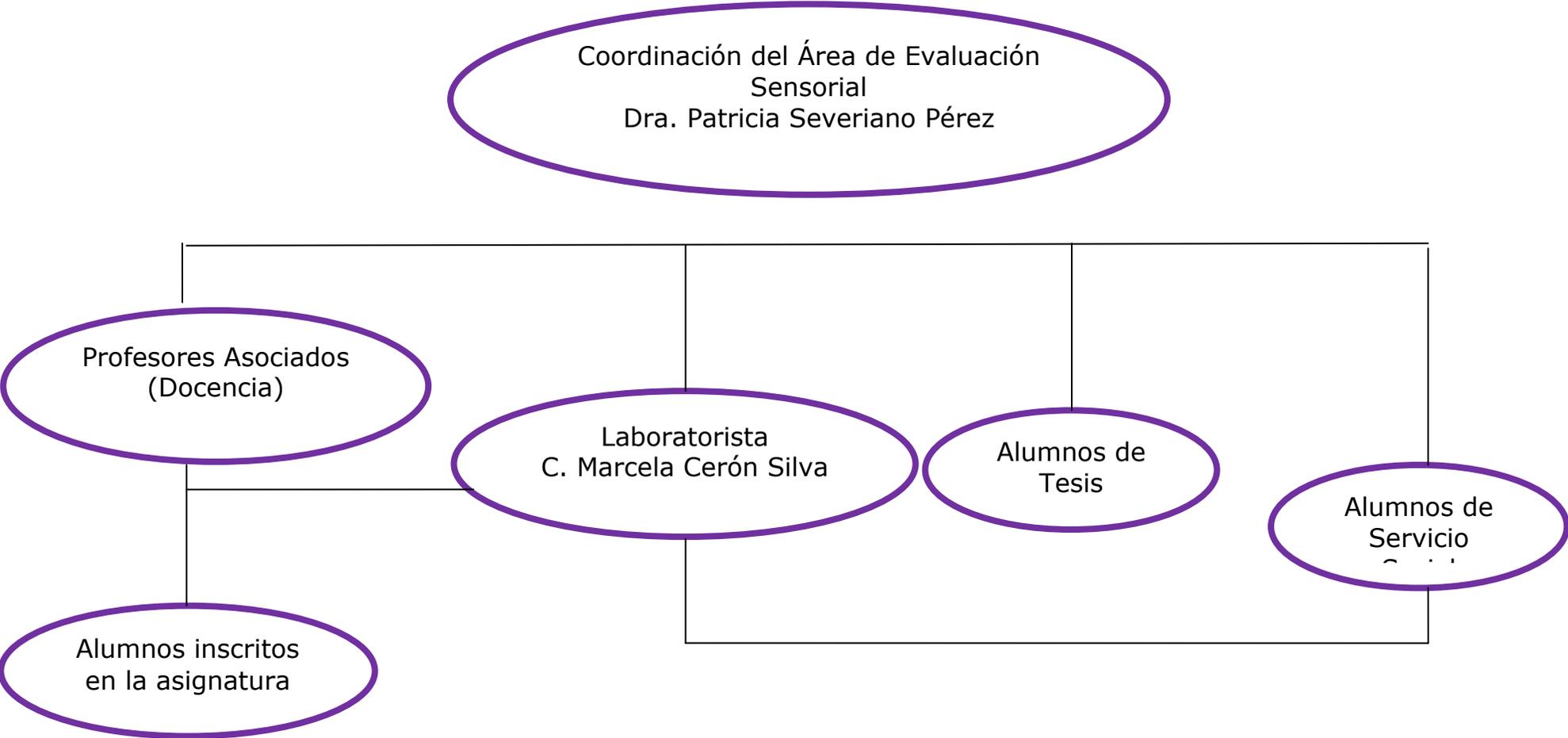
Valores

- Prestigio y excelencia
- Desarrollo educativo
- Calidad
- Honradez y seriedad en nuestros compromisos

ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE QUIMICA



ORGANIGRAMA DEL LABORATORIO DE EVALUACION SENSORIAL





IMPORTANTE
Antes de utilizar un formato asegúrate de:
1. El formato sea el correcto
2. Leer bien el instructivo

Instructivo para la SOLICITUD DE COMRA DE MATERIAL.

Este formato se ocupara de forma mensual, bimestral o trimestral, según sea el caso, para la evaluación de material faltante. El formato será llenado de la siguiente manera:

1. Marcar con una cruz el área y el tipo de material solicitado.
2. Fecha. Escribir la fecha en la cual se solicito el material
3. Cantidad. Registrar con número la cantidad del material solicitado.
4. Material. Describir el material solicitado
 - Papelería: Plumas, lápices, hojas blancas o de color, etiquetas, etc.
 - Reactivos e ingredientes: Acido cítrico, sacarosa, alcohol, etc.
 - Material desechable: Vasos, platos, bolsas, servilletas, etc.
 - Material de cocina: Cucharas, jarras, cuchillos, ollas, etc.
 - Material de laboratorio: Cofias, sanitisante, jabón, trapos, etc.
5. Firmar como acuerdo la persona que solicito el material y el responsable de la compra.
6. Fecha de la compra: Una vez hecha la compra del material, la persona debe registrar la fecha de la compra (fecha de la factura).
7. Observaciones: Registrar el nombre de la persona que realizo la compra incluyendo si el material esta completo o incompleto.



IMPORTANTE
Antes de utilizar un formato asegúrate de:
1. El formato sea el correcto
2. Leer bien el instructivo



Instructivo para el MATERIAL EXISTENTE (Inventarios).

Este formato se ocupara de forma bimestral o trimestral, según sea el caso, para la evaluación de material existente. El formato será llenado de la siguiente manera:

1. Marcar con una paloma el área a la cual pertenece el inventario (Tesis, proyecto o laboratorio).
2. Nombre. Escribir el nombre del proyecto o tesis; registrar como “Evaluación Sensorial” en el caso del laboratorio
3. Responsable. Registrar el nombre del responsable del inventario.
4. Fecha de inventario. Registrar la fecha que se realizo la revisión del material existente
5. Muestra o material. Registrar el material existente para uso del proyecto
6. Cantidad. Registrar con número la cantidad del material existente
7. En caso de inexistencias, realizar un formato de compra de material. Una vez recibido el material se debe registrar:
8. Cantidad de material repuesto. Registrar la cantidad del material solicitado o requerido.
9. Total de material existente. Escribir con numero la cantidad total existente para el área inventariada



IMPORTANTE
Antes de utilizar un formato asegúrate de:
1. El formato sea el correcto
2. Leer bien el instructivo

Instructivo para el PRESTAMO DE MATERIAL O REACTIVOS.

Este formato se ocupara para el préstamo de material de vidrio, mamparas, balanzas e ingredientes. El formato será llenado de la siguiente manera:

1. Nombre. Escribir el nombre del alumno que pide el préstamo (PERSONALMENTE)
2. No. Cuenta. Escribir el número de cuenta del alumno registrado
3. Fecha. Escribir la fecha en la cual se realiza el préstamo
4. Horario: Escribir el horario en el cual se ocupo el material
5. Autorizo. Escribir el nombre del responsable del préstamo (PERSONALMENTE)
6. Cantidad. Registrar con número la cantidad del material solicitado.
7. Material o Reactivos. Describir el material o reactivo que solicito
8. Observaciones de cómo recibe. Se registrara el estado físico en el cual se prestó el material
9. Firmar como acuerdo la persona que solicito el préstamo y el responsable de la autorización del préstamo.
10. Una vez devuelto el material, la persona responsable de recibir el material, anotara:
11. Observaciones de cómo entrega. Se registrara el estado físico en el cual se prestó el material
12. Fecha, nombre y firma de quien recibe. Registrar la fecha de entrega, el nombre y la firma de la persona que recibe el material (PERSONALMENTE).



IMPORTANTE
Antes de utilizar un formato asegúrate de:
1. El formato sea el correcto
2. Leer bien el instructivo



Instructivo para el PRESTAMO DE EQUIPO DE COMPUTO.

Este formato se ocupara para el préstamo de computadoras, llámese Lap-top, HP-mini y escritorio. El formato será llenado de la siguiente manera:

1. Fecha: Escribir la fecha en la cual se realiza el préstamo
2. Horario: Escribir el tiempo en el cual se trabajo en el equipo
3. Maquina: Registrar el tipo de equipo que se utilizara
4. Usuario. Escribir el nombre del alumno que pide el préstamo (PERSONALMENTE)
5. Firma. Firma del usuario
6. Persona que autoriza el préstamo: Registrar el nombre de la persona autorizada para el préstamo.
7. Observaciones de préstamo: Se registra el estado físico en el cual se presta el material. Una vez devuelto el equipo, la persona responsable de recibir el equipo, anotara:
8. Observaciones de recepción: Se registra el estado físico en el cual se regreso el material.
9. Persona de recepción: Registrar el nombre de la persona autorizada para recibir el préstamo.



IMPORTANTE
Antes de utilizar un formato asegúrate de:
1. El formato sea el correcto
2. Leer bien el instructivo

Instructivo para las NO CONFORMIDADES.

Este formato se usará en casos especiales en los cuales se cometa una falta al servicio o procedimientos establecidos en el área de Evaluación Sensorial. El formato será llenado de la siguiente manera:

1. **Persona que reporta la No Conformidad:** Escribir el nombre de la persona que esta registrando la no conformidad
2. **Persona y área:** Escribir el nombre de la persona a quien va dirigida la No Conformidad y marcar con una cruz el área donde corresponde la persona a quien va dirigida la No Conformidad
3. **Fecha:** Registrar la fecha en la cual se esta reportando la No Conformidad
4. **Observación al sistema:** Marcar con una cruz el motivo de la No Conformidad
5. **Descripción del problema:** Describir claramente el por qué se está realizando la No Conformidad
6. **Causa del problema:** Escribir cual fue el motivo el cual provoco el problema ya mencionado
7. **Acción Correctiva:** Escribir las acciones con las cuales se puede corregir la No Conformidad.
8. Firmar como enterado la persona que supervisa la No Conformidad y registrar la Fecha en la cual se elaboro el Formato
9. **Seguimiento a la No Conformidad:** Se registrara la fecha en la cual se realizaran las observaciones del seguimiento a las correcciones ya previstas por el sistema, anotar las observaciones de mejora o continuación del problema. Finalmente registrar el nombre de la persona que supervisó el seguimiento de la No Conformidad



EVALUACIÓN SENSORIAL
FACULTAD DE QUÍMICA

NÚMERO DE HOJA
1 DE 100

CODIGO:

FECHA DE EMISIÓN:

REVISIÓN:

ELABORÓ

REVISÓ

APROBÓ

TÍTULO DEL DOCUMENTO
PRESTAMO DE MATERIAL Y EQUIPO

NOMBRE DEL ALUMNO:

NUMERO DE CUENTA:

FECHA:

Autorizo:

CANTIDAD	MUESTRAS	OBSERVACIONES

Nombre y firma del solicitante

Nombre y firma del que autoriza

	EVALUACIÓN SENSORIAL FACULTAD DE QUÍMICA		NÚMERO DE HOJA 1 DE 100
	CODIGO:	FECHA DE EMISION:	REVISIÓN:
	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
	TÍTULO DEL DOCUMENTO CUESTIONARIO FIN DE SEMESTRE		

Este cuestionario pretende recoger la opinión del alumnado sobre las distintas sesiones que han conformado este curso, con el fin de poderlo mejorar en un futuro.

Grupo: _____

1. Opina sobre el curso e instalaciones	Excelente	Muy bueno	Bueno	Indiferente	Malo
La organización del curso ha sido					
El contenido del curso ha sido					
El método de enseñanza ha sido					
La utilización de dinámicas de grupo					
El ambiente del grupo de alumnos					
El material entregado ha sido					
La atención y servicio ha sido (LAB Y SS)					
La limpieza del laboratorio fue					
La disponibilidad de material, reactivos o muestras					
En general, el curso te ha parecido					

2.¿ Qué le cambiarías al curso para mejorarlo?

3. Opina sobre el profesorado	Siempre	Casi siempre	La mitad de las veces	Casi nunca	Nunca
Utilizan explicaciones teóricas					
Utilizan medios didácticos apropiados al curso					
Responden de manera clara a las dudas que se presentan					
Fomentan el trabajo en equipo					
Propicia buena comunicación					
Ha cumplido los objetivos propuestos					
La evaluación de trabajos, tareas y exámenes es justa					
Los ejemplos y explicaciones del profesor son claros					
Trato de profesor- alumno					



NO CONFORMIDAD



PERSONA QUE REPORTA LA NO CONFORMIDAD:		
PERSONA Y AREA:		
a) Laboratorio	b) Tesis	c) Proyecto
FECHA:		

OBSERVACION AL SISTEMA:
a) Incumplimiento del horario de asistencia
b) Mal uso de los formatos
c) Malas practicas de manufactura
d) Multas
e) Otros: _____

DESCRIPCION DEL PROBLEMA:

CAUSA DEL PROBLEMA:

ACCION CORRECTIVA O CORRECCIONES:

PERSONA QUE AUTORIZA

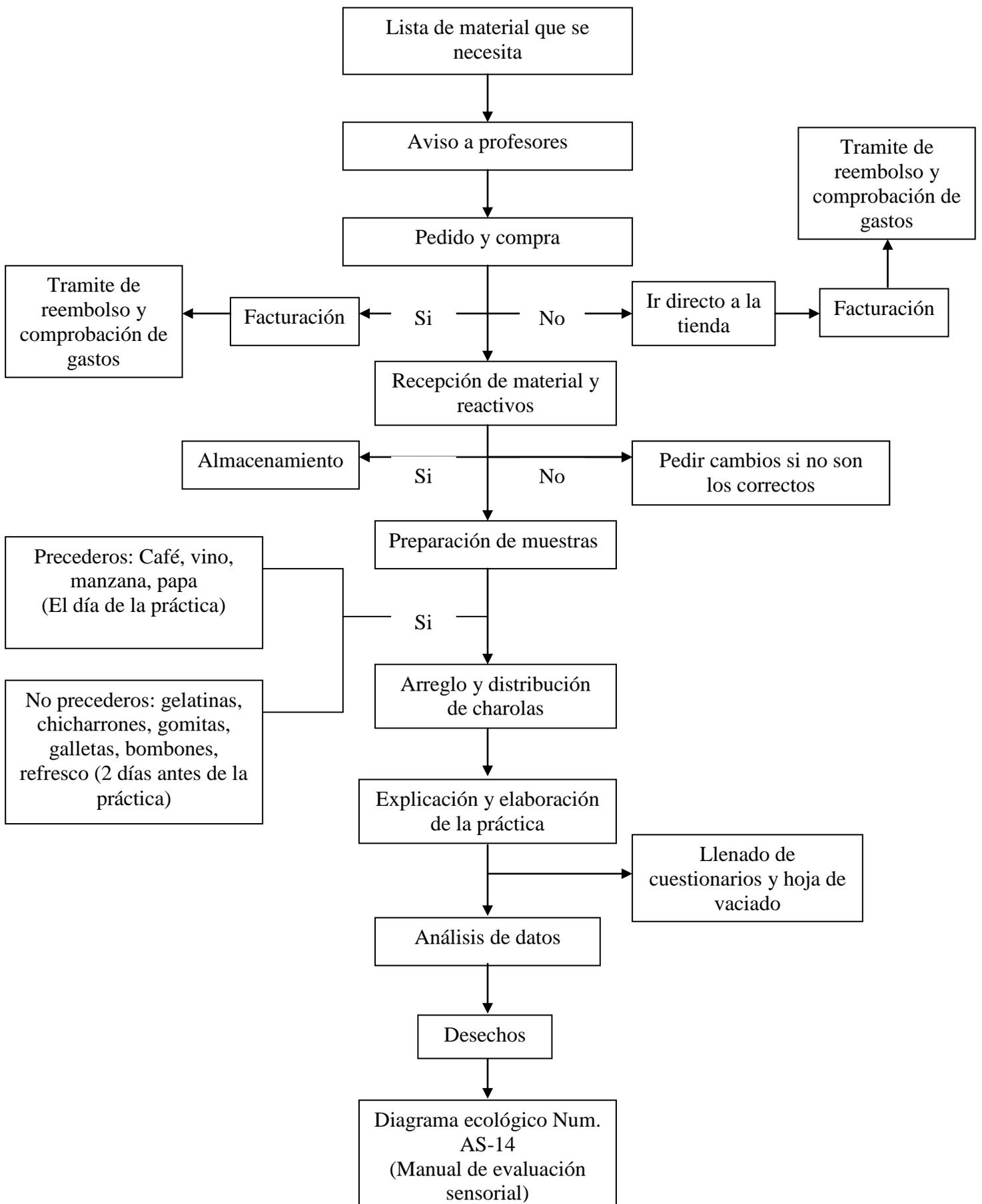
--

FECHA DE AUTORIZACION

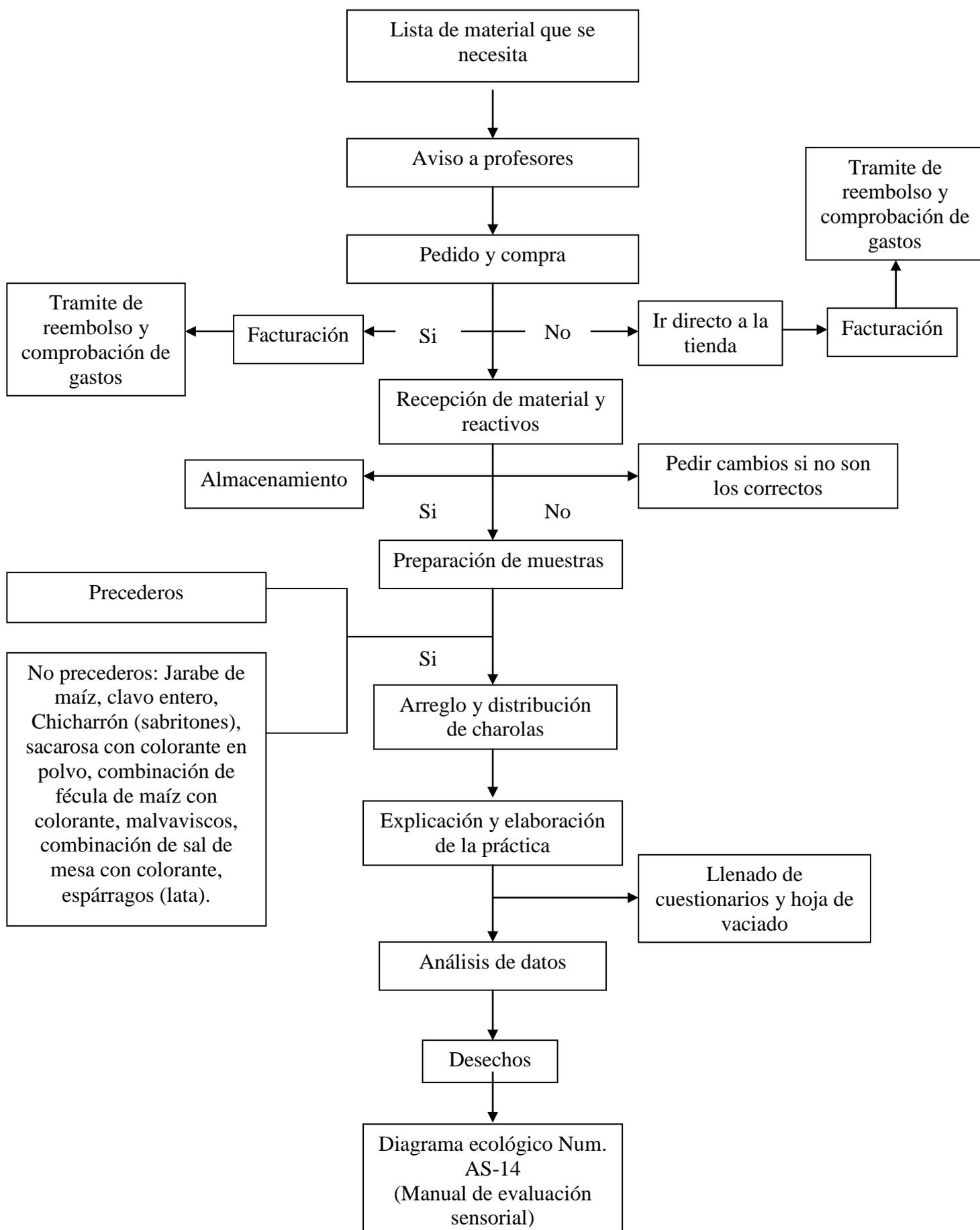
--

SEGUIMIENTO A LA NO CONFORMIDAD		
FECHA	OBSERVACIONES	SUPERVISOR

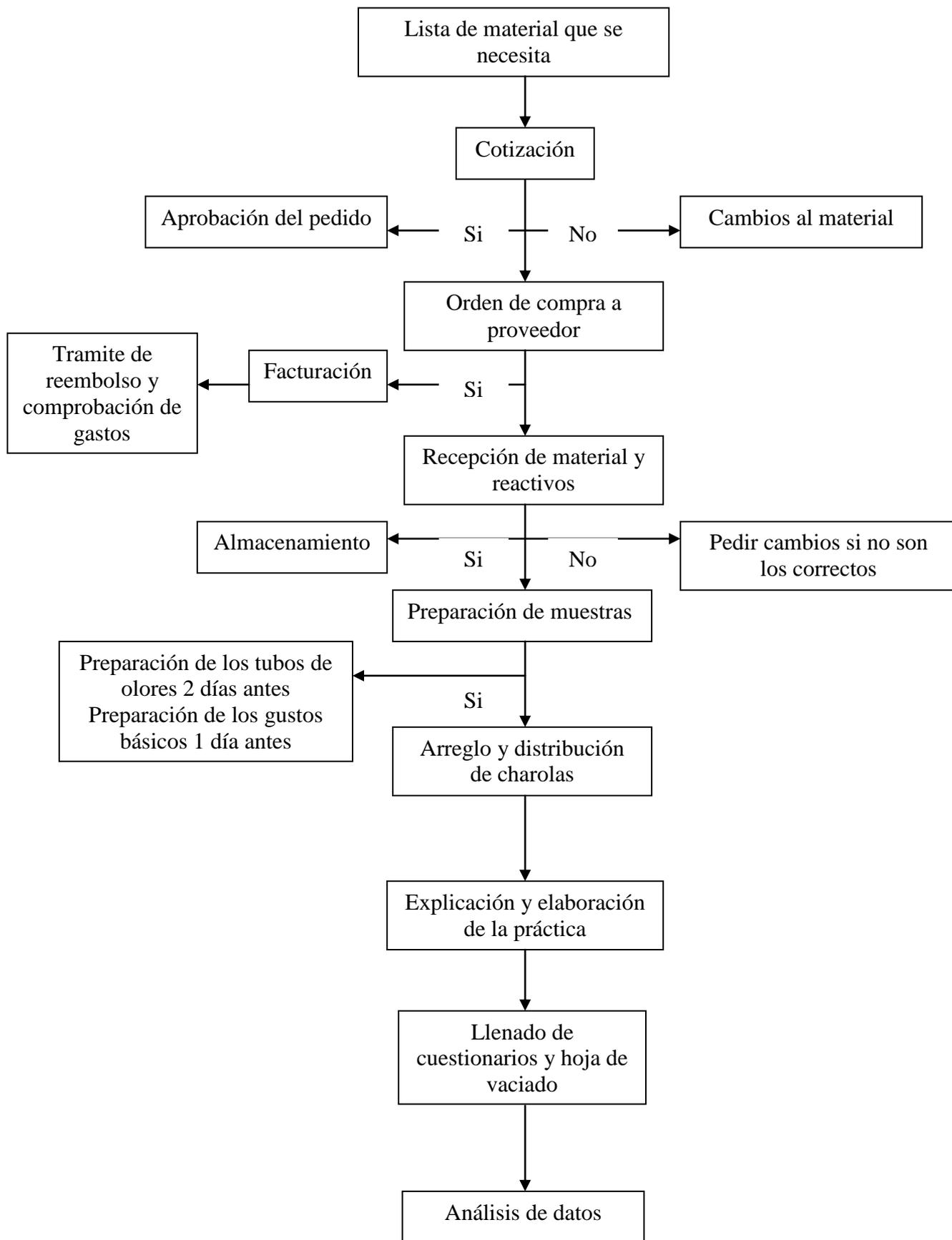
Practica 1. Evaluación integrada de productos a través de los sentidos.



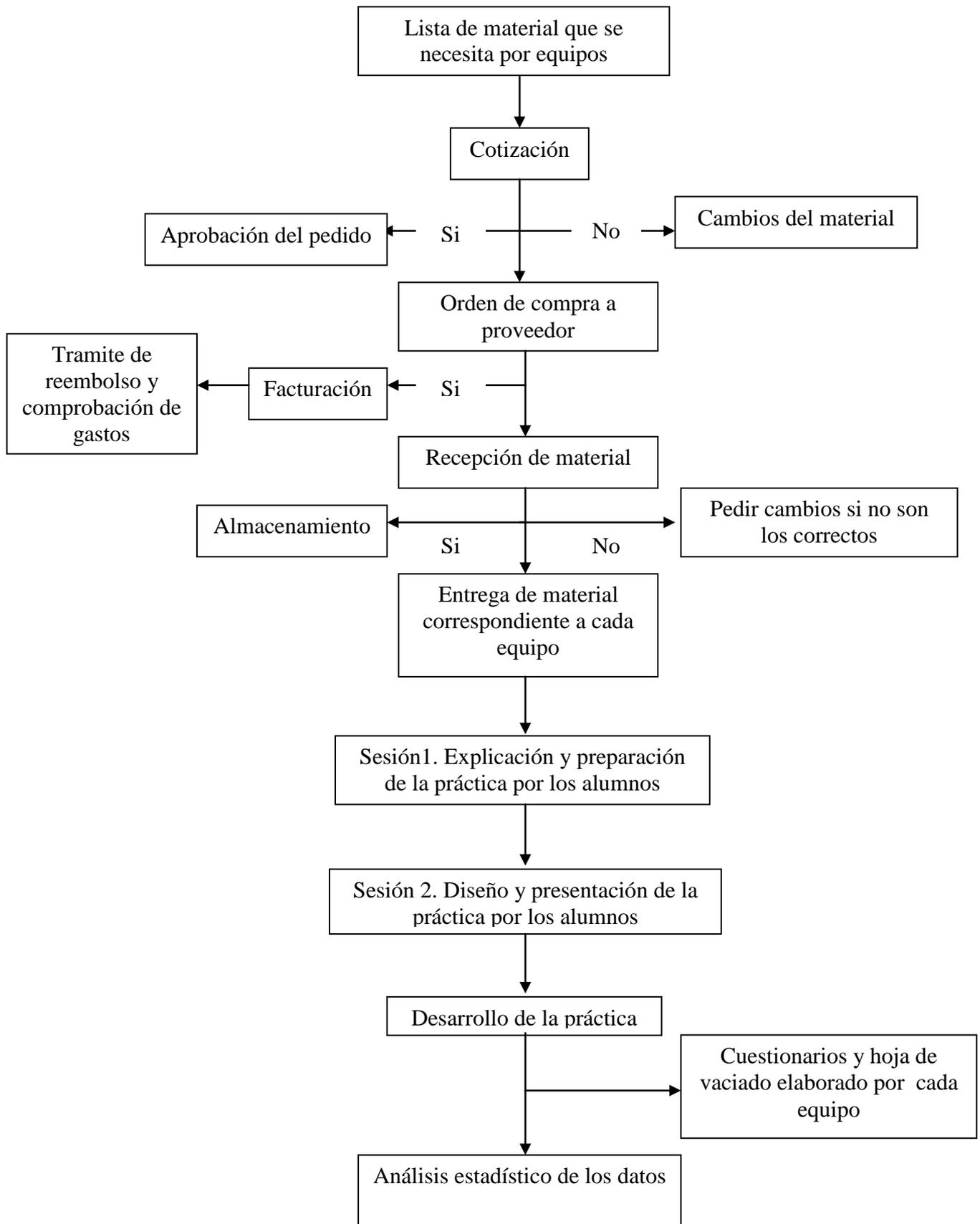
Practica 2. Clasificación de atributos sensoriales.



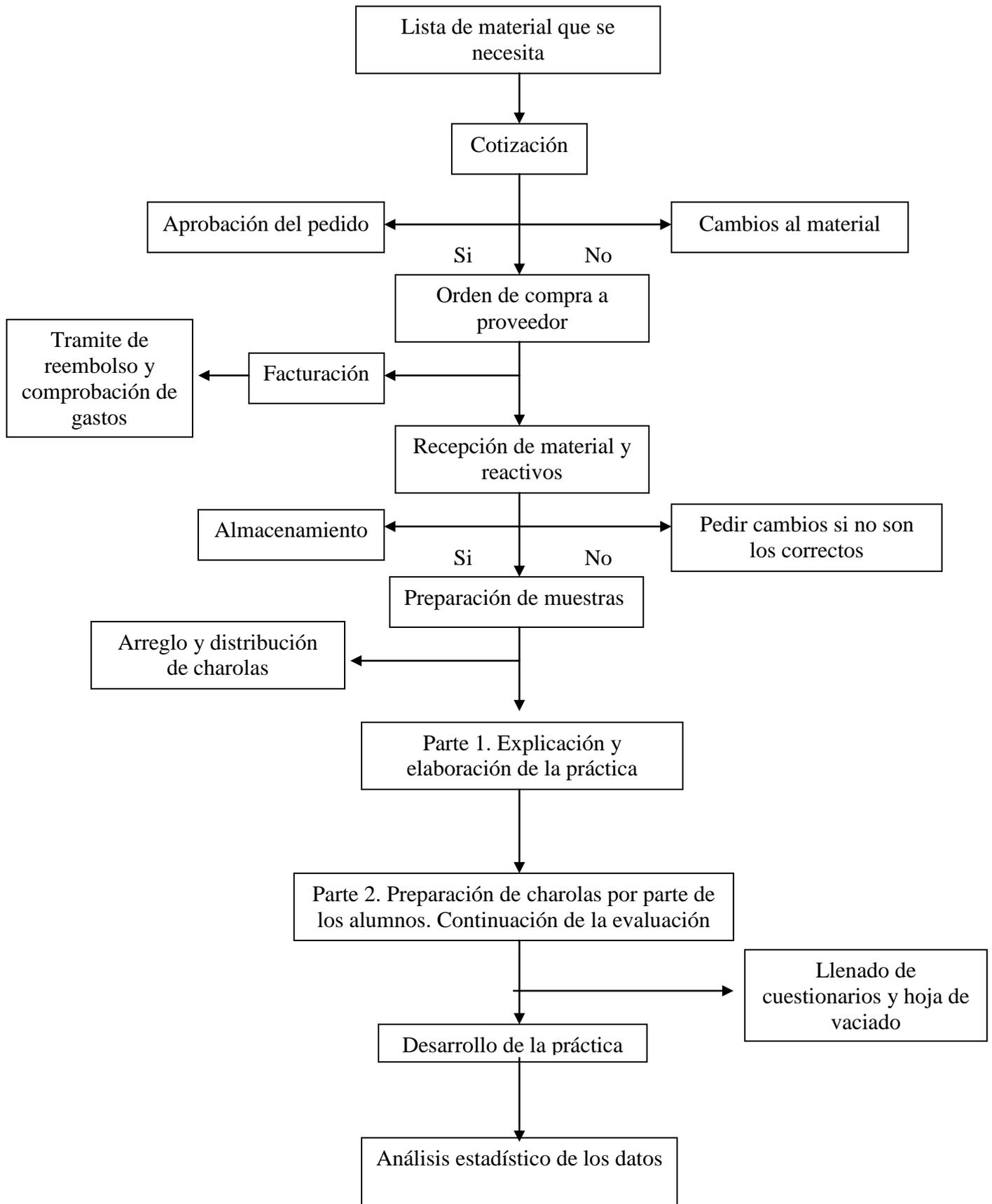
Práctica 3. Umbral de olores y gustos básicos



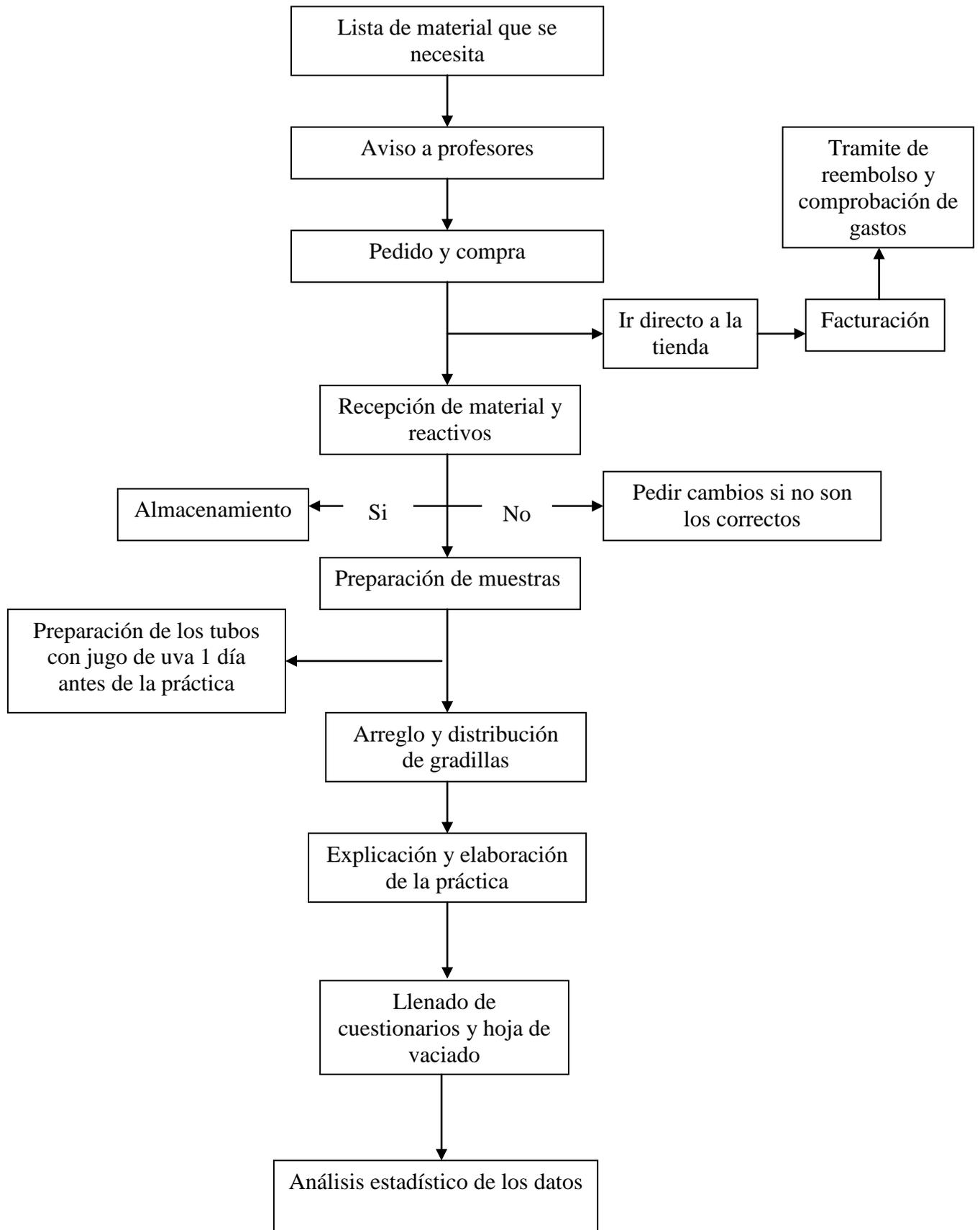
Práctica 4. Pruebas discriminativas



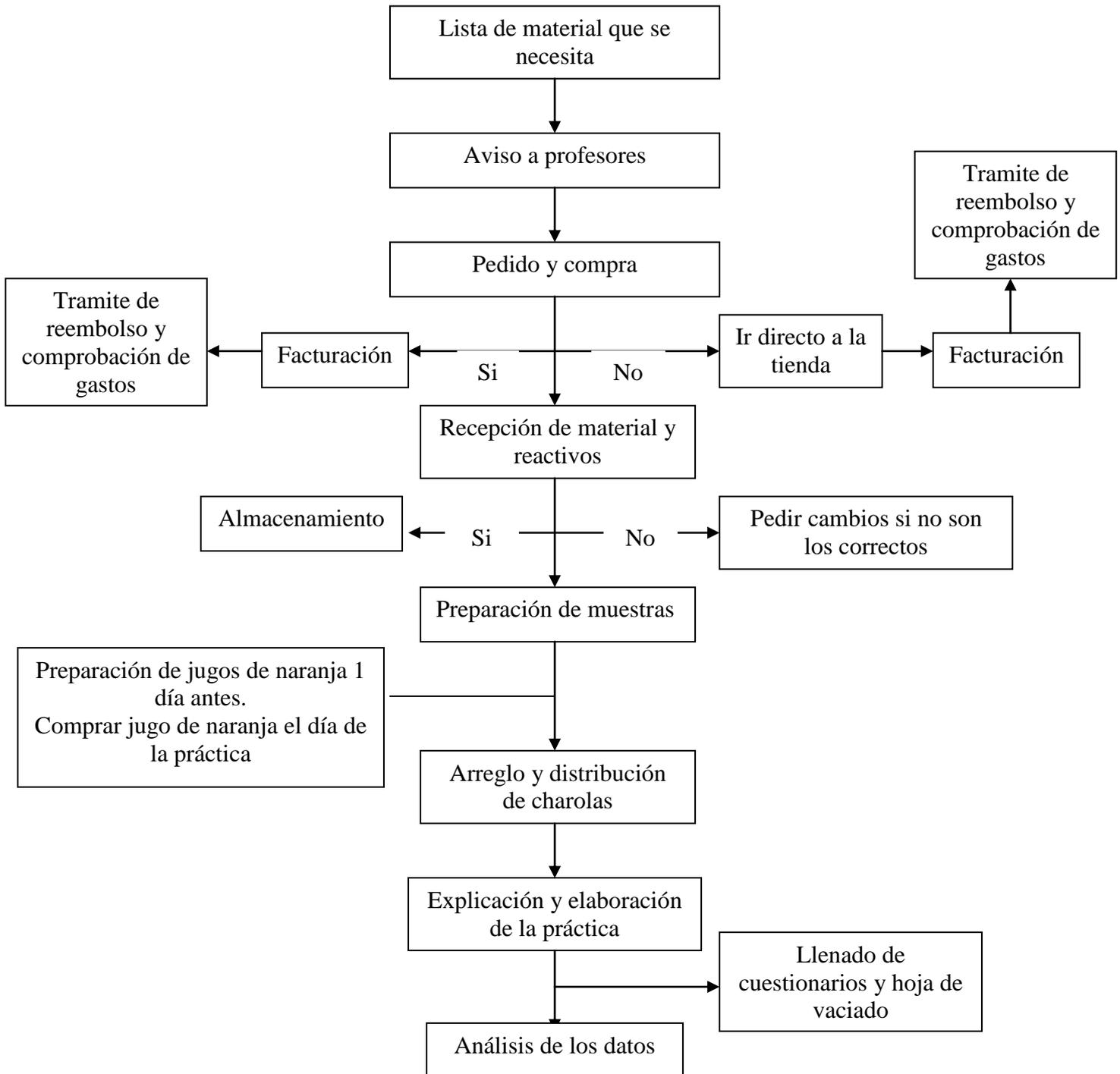
Práctica 5. Equidulzura



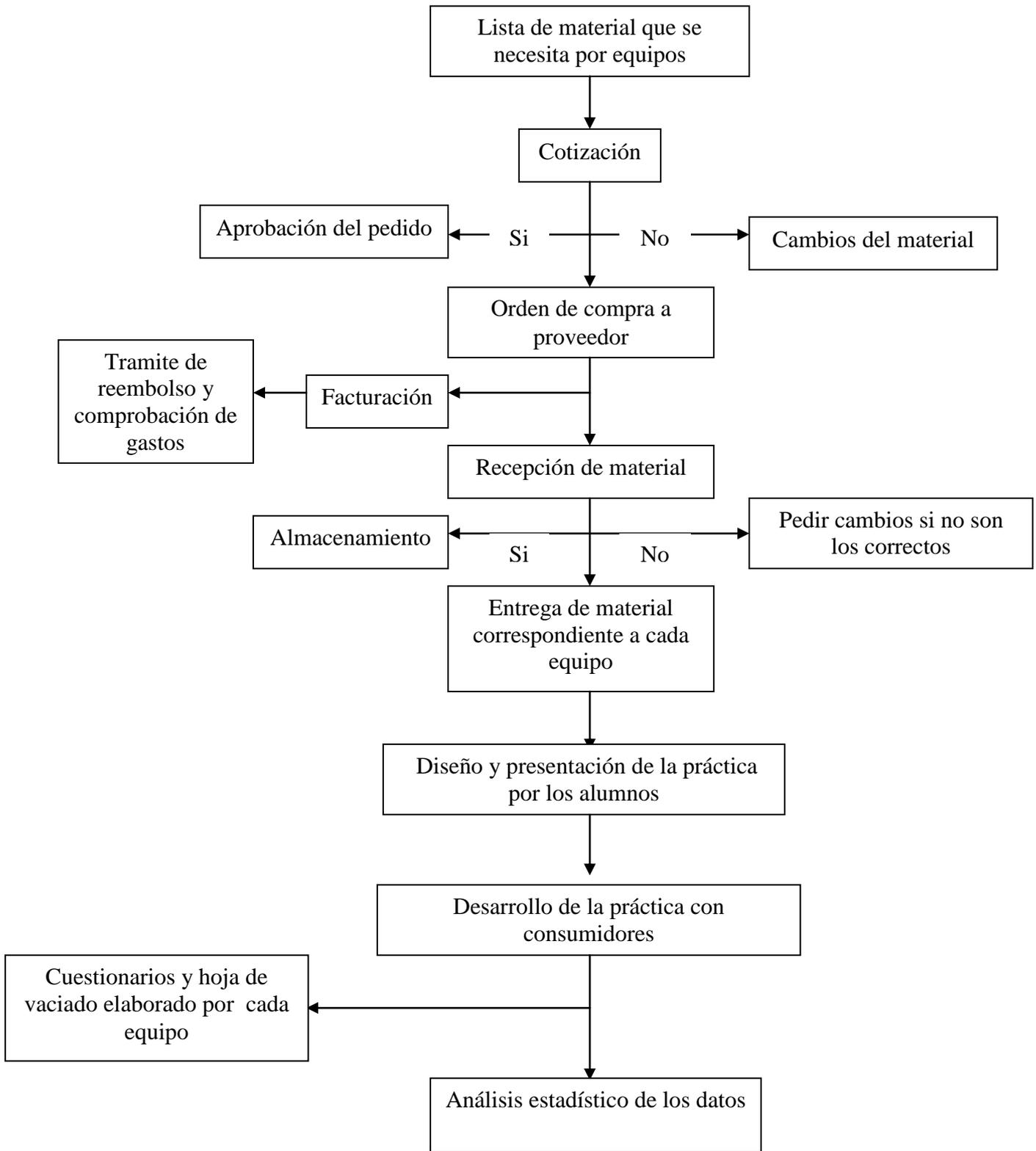
Práctica 6. Pruebas cuantitativas



Práctica 7. Análisis Descriptivo Cuantitativo



Práctica 8. Pruebas afectivas





CHECK LIST DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE EN LA MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS DEL LABORATORIO DE EVALUACIÓN SENSORIAL.

ÁREA: Laboratorio de Evaluación Sensorial	FECHA DE INSPECCIÓN:
RESPONSABLE:	REALIZO INSPECCIÓN:

1. INSTALACIONES PARAMETROS	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
1. Pisos, paredes y techos de fácil limpieza y en buen estado en todas las áreas (Bodegas, áreas de preparación, y salón)				
2. Cuenta con focos o fuentes de luz con protección y con iluminación que permite verificar el estado físico de los alimentos, en todas las áreas.				
3. Coladeras con rejillas libres de basura, sin estancamiento y en buen estado. Ausencia de malos olores, en todas las áreas.				
4. Las ventanas y puertas de las áreas de elaboración y almacenamiento de alimentos están provistas de protección para evitar la entrada de lluvia y fauna nociva.				
TOTAL				

2. SERVICIOS PARAMETROS	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
1. Los utensilios y materiales que se utilizan en el área de preparación de muestras de alimentos son inertes y resistentes a la corrosión.				
2. Estufas, hornos, etc. En buen estado.				

2. SERVICIOS (Continuación)	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
PARAMETROS				
3. Los equipos están instalados en forma tal que el espacio entre ellos mismos, la pared y el piso permite su limpieza y desinfección.				
4. Los equipos de refrigeración están en buen estado en todas sus partes, evitando la acumulación de agua.				
5. Los equipos de refrigeración están provistos de termómetro limpio y funcionando.				
6. Los equipos e instrumentos cuentan con una revisión periódica de calibración, exactitud y sensibilidad.				
7. Los sanitarios cuentan con separación física completa y no tiene ventilación directa hacia el área de preparación de muestras.				
8. Cuentan con un área específica para objetos personales limpia, ordenada e identificada.				
9. Cuenta con un botiquín de primeros auxilios, con los artículos necesarios en caso de accidentes.				
10. Cuenta con un extinguidor de polvos químicos con revisión periódica.				
TOTAL				

3. RECEPCION DE MUESTRAS	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
PARAMETROS				
1. La entrega de muestras de alimentos se planea de antemano y se inspecciona inmediatamente.				
2. Se revisan envases de muestras de alimentos que estén limpios e íntegros, sin señales de materia extraña, <u>con fecha de caducidad o consumo preferente.</u>				

3. RECEPCION DE MUESTRAS (Continuación)	CUMPLE			OBSERVACIONES
PARAMETROS	SI	NO	N/A	
3. Las muestras recibidas para su análisis mantienen las condiciones de almacenamiento adecuadas para su conservación íntegra.				
TOTAL				

4. ALMACENAMIENTO	CUMPLE			OBSERVACIONES
PARAMETROS	SI	NO	N/A	
1. Anaqueles, repisas, entrepuestos y mesas de superficie inerte, limpios y en buen estado.				
2. Sin alimentos o recipientes sobre el piso.				
3. Sin productos caducados.				
4. Las materias primas y productos procesados están identificados, fechados y ordenados.				
5. Los envases y recipientes en contacto directo con los alimentos están en buen estado y se almacenan protegidos de polvo, fauna nociva y materia extraña.				
6. Latas sin abombamientos, abolladuras o corrosión.				
7. Alimentos sin presencia de plaga o moho.				
TOTAL				

5. EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN	CUMPLE			OBSERVACIONES
PARAMETROS	SI	NO	N/A	
1. Los equipos de refrigeración están limpios en todas sus partes.				
2. Los equipos de refrigeración mantienen una temperatura máxima de 5°C				
3. Alimentos refrigerados en recipientes íntegros, limpios, cerrados, fechados e identificados.				

5. EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN (Continuación)	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
4. Formatos de registros de temperaturas del equipo de refrigeración.				
TOTAL				

6. CONTROL DE OPERACIONES	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
1. Los utensilios y recipientes que estén en contacto con los alimentos son lisos, lavables, sin roturas y permiten su desinfección.				
2. Se cuenta con la cantidad de material de vidrio suficiente para poder realizar los análisis para evitar errores de medición.				
3. Se lavan, desinfectan y almacenan utensilios después de utilizarse.				
4. El horno de microondas se lava y se desinfecta después de usarse.				
5. Estufas, hornos, etc. Limpias en todas sus partes, sin cochambre.				
6. Los alimentos procesados no están en contacto directo con los no procesados.				
7. Los alimentos que se encuentran en exhibición permanecen cubiertos				
8. El personal se lava las manos antes de manipular alimentos y después de cualquier situación que implique contaminación.				
9. Cuenta con una estación de lavado y desinfección de manos provista de jabón antibacterial, desinfectante, toallas desechables y bote de basura con tapa.				
10. En caso de usar guantes, se exige el lavado y desinfección de manos antes de colocárselos. Estos son desechables y se deben cambiar después de cada interrupción.				

6. CONTROL DE OPERACIONES (Continuación)	CUMPLE			OBSERVACIONES
PARAMETROS	SI	NO	N/A	
11. Limpian y desinfectan mesas de trabajo antes y después de su uso. En procesos continuos no se exceden de 2 horas.				
12. Los trapos utilizados en áreas de preparación de muestras de alimentos son exclusivos y se lavan y desinfectan después de su uso.				
13. En áreas de servicio las superficies de las mesas se limpian y desinfectan antes y después de usarlas.				
TOTAL				

7. ÁREA DE REACTIVOS	CUMPLE			OBSERVACIONES
PARAMETROS	SI	NO	N/A	
1. Los reactivos utilizados para la preparación de estándares o muestras se almacenan en un lugar específico, identificado y separado.				
2. Los reactivos permanecen tapados, identificados, limpios y protegidos del polvo, luz, humedad, etc.				
3. Cuenta con fichas técnicas y hojas de seguridad de los reactivos utilizados en el laboratorio.				
TOTAL				

8. LIMPIEZA DE ÁREAS DE TRABAJO	CUMPLE			OBSERVACIONES
PARAMETROS	SI	NO	N/A	
1. Cuenta con programas de limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios.				
2. Los agentes y artículos de limpieza se encuentran almacenados en un área limpia y seca, separado de las áreas de manipulación y preparación de muestras de alimentos.				

8. LIMPIEZA DE ÁREAS DE TRABAJO (Continuación)	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
PARAMETROS				
3. Los agentes de desinfección en áreas de preparación de muestras son utilizados de acuerdo a instrucciones del fabricante o procedimientos internos.				
4. Cuenta con un área especial para la manipulación de vidrio roto.				
5. Los botes de basura están lavados, desinfectados e identificados.				
6. Los botes de basura cuentan con tapa y bolsa.				
7. Los residuos de basura, desechos o desperdicios generados durante la operación son retirados de las áreas cada vez que es necesario.				
TOTAL				

9. PERSONAL	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
PARAMETROS				
1. El personal cuenta con cabello corto o recogido. Usa cofia, red y cubrebocas correctamente.				
2. El personal tiene uñas recortadas y sin esmalte.				
3. El personal no usa joyas (reloj, pulseras, anillos, etc.) u otro objeto ornamental en cara, orejas, cuello, manos ni brazos durante la preparación y servicio de muestras de alimentos.				
4. El personal cuenta con bata limpia y en buen estado. Porta gafete de identificación dentro del laboratorio.				
5. El personal no ingiere alimentos dentro de áreas de preparación y servicio de muestras de alimentos.				
TOTAL				

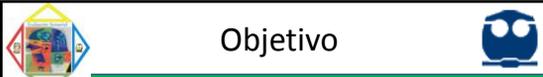
10. DOCUMENTACIÓN	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
1. El laboratorio cuenta con información de los proyectos que se realizan en el laboratorio. <ul style="list-style-type: none"> • Responsable del proyecto • Nombre del proyecto • Procedimiento • Análisis y resultados 				
2. El laboratorio cuenta con procedimientos para la manipulación y preparación de cualquier muestra que se utilice dentro del laboratorio				
3. El laboratorio cuenta con información básica del panel de jueces para cada proyecto.				
4. El laboratorio cuenta con listas de capacitación del personal que labora en el laboratorio.				
5. El laboratorio cuenta con reportes de mantenimiento de los equipos que se ocupan en los proyectos.				
6. El laboratorio almacena los formatos y controles que se llevan a cabo como estándares internos del laboratorio.				
TOTAL				

EVALUACIÓN	No. Puntos que NO APLICAN	No. Puntos que SI CUMPLEN	CALIFICACION TOTAL
CHECK LIST CON 62 PUNTOS EVALUADOS			



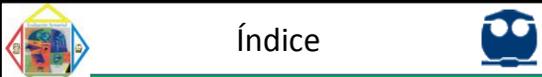
Buenas Prácticas en el Laboratorio

Evaluación Sensorial



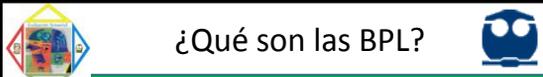
Objetivo

Establecer las Buenas Prácticas que deben presentarse en un laboratorio de Control de Calidad como parte de un proceso de alimentos apoyándonos en la NOM-251-2009.



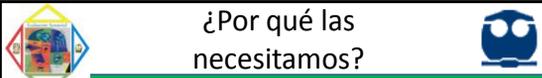
Índice

1. ¿Qué son las BPL?
2. Personal en un Laboratorio
3. Equipos e instrumentos
4. Mantenimiento y conservación
5. Reactivos
6. Seguridad en el laboratorio
7. Áreas de trabajo



¿Qué son las BPL?

Son una serie de lineamientos encaminados a que las actividades en el laboratorio se realicen adecuadamente, para asegurar o garantizar que los resultados que se obtengan sean confiables.

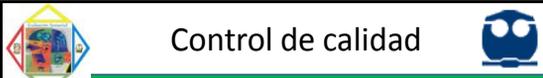



¿Por qué las necesitamos?

En la realización de un análisis químico, físico, microbiológico y sensorial están involucradas una serie de variables controlables o incontrolables que pueden deberse a:

- Instrumentos de medición
- Manipulación del analítico
- Reactivos
- Metodología aplicada, etc.

Para reducir estas variables debemos de seguir las BPL



Control de calidad

El análisis representa una buena parte del control total de la calidad, por lo tanto debemos tener un programa bien establecido con base en:

- El personal
- Equipos adecuados
- Metodología
- Supervisión del trabajo

Personal

El elemento humano es lo más importante; es quien realiza el trabajo valiéndose de los recursos auxiliares como equipo, metodología, material, reactivos, etc.

Lo que se busca es desarrollar habilidades y aptitudes en la rama de la Evaluación Sensorial.

Higiene del Personal

Higiene. Son las medidas necesarias para asegurar la inocuidad y salubridad del producto en todas las fases.

La higiene personal que trabaja con el alimento influye sobre el producto.



Higiene del personal

- Usar ropa limpia y calzado cerrado
- **Bata limpia** y en buen estado
- **Uso de cofia , cubre bocas y guantes**
- Afeitarse (Hombres)
- **Uñas cortas**, limpias y sin barniz
- Libre de cosméticos lociones y perfumes
- Prohibido uso de alhajas
- **Lavado de manos** antes de la manipulación de alimentos

Higiene del personal

Estación de lavado de manos

El laboratorio debe contar con un área para el lavado de manos el cual debe contar con:

- Tarja con agua potable.
- Dosificador de jabón líquido antibacterial.
- Despachador de sanitas.
- Dosificador de gel sanitante.
- Bote de basura con bolsas de plástico y tapa.

Higiene del personal

Lavado de manos

(Técnica de lavado de manos)

- Antes de iniciar labores.
- Después de toser o estornudar.
- Después de ir al baño.
- Después de comer.
- Después de tocar tu cara o heridas.
- Después de ausentarse del área de manipulación.

Técnica de lavado de manos

1. Mojar las manos
2. Aplicar jabón y frotar vigorosamente hasta los codos.
3. Cepillarse debajo de las uñas entre los dedos, palma y dorsos de las manos, hasta los codos.
4. Enjuagarse las manos hasta los codos.
5. Secarse con toallas de papel.
6. Antes de tirar la toalla cierre la llave.



Higiene del personal

IMPORTANTE

El **uso de guantes** no excluye el lavado de manos antes de su colocación.

Si se emplean guantes hay que mantenerlos limpios e íntegros al momento de la manipulación.

Cambiar los guantes en el cambio de actividades.



Equipos

Para un uso adecuado de equipos se deben observar varios puntos:

- El tipo de análisis que se realizara.
- El material involucrado con el equipo.
- El lugar apropiado para instalar un equipo.
- El mantenimiento del equipo.

Equipos

En el proceso analítico es indispensable que todos los equipos e instrumentos usados sean sometidos a una revisión periódica que verifique la exactitud, sensibilidad y reproducibilidad en los resultados obtenidos para asegurar el buen control de los análisis realizados.



Mantenimiento de equipos

Todos los equipos deben de ser administrados y distribuidos conforme a las necesidades del laboratorio.

Se debe llevar un protocolo de cada instrumento o aparato donde se registre la secuencia y **variación** si las hubiera en el funcionamiento.

La **localización** de los equipos deben ser de tal manera que haya suficiente espacio que permita libremente el uso, la limpieza y revisión.

Mantenimiento de equipos

Debido a que los equipos o instrumentos son de alta precisión y cuyo diseño consta de partes muy finas, debemos de cuidar su funcionamiento a través de:

- Programas de calibración
- Programas de mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

Se mencionaran medidas preventivas de algunos aparatos de los más comúnmente usados en el laboratorio.

Mantenimiento de equipos

- a) Balanza. Debe estar completa, limpia y contar con reportes de calibración.
- b) Refractómetro. Debe limpiarse y ajustarse antes de su uso.
- c) Equipos de titulación. Se lavan antes de ser utilizados.

Mantenimiento de equipos

c) Termobalanza. Debe estar completa, limpia y contar con reportes de calibración. Las charolas deben estar.

d) Autoclave. Se lava y desinfecta antes y después de su uso.

Equipo menor y materiales

En este apartado debemos considerar el equipo auxiliar como:

- Estufas
- Refrigerador
- Materiales de vidrio y utensilios.

Aunque ninguno de estos equipos son de precisión, si debe dárseles el cuidado en el uso y mantenimiento, para que puedan proporcionar un buen servicio, ya que son indispensables en el proceso de análisis.

Mantenimiento de equipo menor

a) Estufas. Deben estar limpias, en buen estado y contar con sistema de extracción.

b) Refrigerador. Debe estar organizado, limpio, en buen estado y contar con un termómetro para su monitoreo. Debe adoptar medidas para la remoción periódica del almacenamiento de materia prima.



Refrigerador

Almacenar la materia prima retenida de acuerdo a su naturaleza e identificarla como:

- a) Nombre de muestra
- b) Responsable
- c) Fecha de entrada
- d) Proyecto



Mantenimiento de equipo menor

En lo que se refiere a materiales de vidrio y utensilios se debe de contar con el tipo y cantidad suficiente, de tal manera que se pueda realizar cada análisis con el material que indique la técnica y no tener que improvisar ya que esto puede llevar a cometer errores o accidentes.

Todo el material de vidrio y utensilios deben estar ubicados en un área exclusiva, limpia y ordenada.

Mantenimiento de equipo menor

Los utensilios que se ocupen para la manipulación de alimentos deben ser preferentemente de material inerte, estar en buenas condiciones, limpios y desinfectados.





Reactivos



Los reactivos o materiales de control son las preparaciones utilizadas como controles de la exactitud y la precisión en las mediciones de diversos análisis.

Es muy importante considerar el cuidado que deberán tener, las condiciones de conservación y el uso de estas sustancias dentro del laboratorio.



Reactivos



Los analistas deberán manipular los reactivos de la siguiente manera:

- a) Tener un área exclusiva para reactivos.
- b) Mantener tapados, limpios e identificados los envases
- c) Procurar hacer mediciones rápidas sin regresar las sustancias al frasco.



Reactivos



- d) Protegerlo de todas las variables a las que esta expuesto como son: humedad, luz, temperatura, contaminación, etc.
- e) Contar con ficha técnica, hoja de seguridad y control de uso.




Seguridad en el laboratorio



Es de vital importancia tomar en cuenta la seguridad dentro de un laboratorio, ya que mediante un buen sistema de seguridad podemos identificar las principales causas que provocan accidentes dentro del trabajo, así como la forma de prevenirlos.

Existen varios factores que pueden propiciar accidentes:

- a) Factores físicos
- b) Factores químicos
- c) Factores biológicos



Seguridad en el laboratorio



Factores físicos:

Deben regularse y controlarse de acuerdo al lugar o área. Ejemplo: La iluminación en el laboratorio, la temperatura y la humedad en el almacén de solventes.

Factores químicos:

Son los principales causantes de accidentes, ya que existen diferentes vías de absorción (inhalación, ingeridos, contacto con la piel).



Seguridad en el laboratorio



Factores biológicos:

Por causa de un mal manejo en el material utilizado. Todos los materiales que se usen en un análisis, incluyendo los de vidrio, así como la muestra, deben de ser colocados en la autoclave para prevenir una diseminación de enfermedad.

Áreas de trabajo

- El laboratorio debe de contar con habitaciones suficientemente ventiladas, las tuberías deben estar debidamente identificadas de acuerdo al código de colores.
- Debe tener suficientes contactos, de manera que se evite el uso de clavijas múltiples.
- Debe contar con suficientes lavabos con agua potable.

Área de trabajo

- Un área especial de reactivos con temperatura y humedad apropiada.
- Se debe contar con personal de limpieza y mantenimiento.
- Debe haber una enfermería o un modulo de seguridad provista de lo necesario para auxiliar a cualquier persona.
- Se debe contar con un botiquín de primeros auxilios.

Área de trabajo

- Se debe contar con un extinguidor de polvos químicos revisado periódicamente.
- Se deben tomar medidas internas de higiene por parte del personal.
- Las superficies de contacto con alimentos deben lavarse y desinfectarse antes y después de SU USO (solución clorada de 1.5ml/ L agua).



Área de trabajo

- Los compartimientos o gavetas donde se almacenan muestras de alimentos a temperatura ambiente deben estar organizadas, limpias y en buen estado.
- Las muestras de alimentos retenidos en refrigeración, congelación o alguna gaveta deberán estar identificados para poder tener un control.



Área de trabajo

- El laboratorio contara con registros para tener un mayor control de la operación y así promover la calidad de nuestros laboratorios.

Se contarán con registros de:

- Calibración de balanzas y termobalanzas
- Limpieza del área de laboratorio.
- Temperaturas del equipo de refrigeración.
- Préstamo de material.

Área de trabajo

Algunas medidas para poder prevenir accidentes son:

- El personal debe tomar conciencia de usar el equipo de protección adecuado.
- Nunca pipetear con la boca, sino con ayuda de una propipeta.
- Mantener absoluto orden y limpieza de manera que no queden excedentes en las mesas o se provoque la ruptura de algún frasco.



Área de trabajo



- d) No comer dentro del área de trabajo
- e) Tomar las medidas adecuadas cuando algún reactivo químico salpique al personal o el área.
- f) Los desechos de reactivos deben transformarse en compuestos no dañinos a la salud.
- g) Dejar fuera de anaquel cosas personales.
- h) Sentarse en mesas de trabajo.



POR SU ATENCION

GRACIAS...!!

Evaluación
Sensorial