

00528  
42

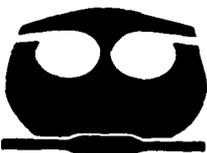


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

EVALUACION Y PROPUESTA PARA MEJORAR EL  
SERVICIO DE UN COMEDOR UNIVERSITARIO

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**QUIMICA DE ALIMENTOS**  
P R E S E N T A :  
**CARLA MARIA GONZALEZ MARES**



EXAMENES PROFESIONALES  
FACULTAD DE QUIMICA

MEXICO, D. F.

2003



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 PROF. LUCÍA GABRIELA BASCUÑÁN TERMINI  
VOCAL PROF. MIGUEL ÁNGEL HIDALGO TORES  
SECRETARIO PROF. LUCÍA CORNEJO BARRERA  
1ER SUPLENTE PROF. RENE JULIO DE LOS RÍOS  
CAMPELLA  
2DO SUPLENTE PROF. JOSÉ MENDOZA BALANZARIO

SITIO DONDE SE  
DESARROLLÓ EL TEMA: LAB. 4-A EDIF. A 4TO PISO FACULTAD DE QUÍMICA  
CIUDAD UNIVERSITARIA, UNAM

ASESOR: M EN C. LUCÍA CORNEJO BARRERA

SUSTENTANTE: CARLA MARÍA GONZÁLEZ MARES

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas  
UNAM a difundir en formato electrónico e impres-  
sionado el contenido de mi trabajo recepcionado  
NOMBRE: CARLA MARÍA GONZÁLEZ  
MARES  
FECHA: 21 Mayo 2003  
FIRMA: [Firma]

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Química, por permitirme continuar mi educación en la Máxima Casa de Estudios de América Latina, y darme la oportunidad de pertenecer al pequeño grupo de personas que pueden llenarse de orgullo y satisfacción al sentir:

**"MÉXICO, PUMAS, UNIVERSIDAD"**

A todas aquellas personas que de una u otra manera me han ayudado y apoyado para la finalización de este proyecto en especial a la M en C. Lucia Cornejo por su amistad y confianza al proponerme este estudio.

A Dios por SU inseparable compañía.

A mis padres por su apoyo, comprensión y amor incondicional durante toda mi vida.

A Carlos, por ser desde que nació el eje central de mi vida.

A mi abuela Elena V. de González por la seguridad que me ha inspirado en los momentos importantes y por ser una gran guía emocional, espiritual y personal.

A mi familia por la confianza que me han depositado.

A todas mis amistades que han contribuido a mi formación como persona.

A todas aquellas que me han dado su cariño y fidelidad total, y aunque algunas ya se hayan ido siempre estarán a mi lado.

Carla

## ÍNDICE

Índice	i
Índice de tablas	iv
Índice de figuras	vi
Introducción	1
Objetivos	4
1. Análisis Higiénico	5
1.2 Contaminación de un alimento	5
1.3 Manejo higiénico de los alimentos	7
1.4 Técnicas adecuadas durante la recepción	11
1.5 Almacenamiento	16
1.6 Preparación y servicio	19
2 Análisis Gastronómico	22
2.1 Gastronomía	22
2.2 Dieta	23
2.3 Menú	26
3 Análisis Sensorial	38
3.1 Del gusto	38
3.2 Aplicación de la evaluación sensorial	40
4. Análisis Nutricional	45
4.1 Energía y macronutrientes	47
4.2 Proteínas y aminoácidos	51
4.3 Hidratos de carbono	55
4.4 Fibra dietética	57
4.5 Lípidos	58
4.6 Micronutrientes	60
4.6.1 Vitaminas	60
4.6.1.1 Vitaminas liposolubles	61

4.6.1.2 Vitaminas hidrosolubles	64
4.6.2 Minerales	69
5. Metodología	75
6. Resultados y Discusión	82
6.1 Análisis Higiénico	82
6.2 Análisis gastronómico	100
6.3 Análisis Sensorial	105
6.4 Aspecto nutrimental	117
7. Conclusiones	124
8. Propuesta	126
Bibliografía	160
<b>APÉNDICES</b>	
Apéndice A Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.	162
Apéndice B Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994. Bienes y servicios de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas	192
Apéndice C Recomendaciones para el establecimiento de buenas prácticas de higiene y sanidad que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas	208
Apéndice D Registro de respuestas del análisis sensorial. Menú desayuno	219
Apéndice E Registro de respuestas del análisis sensorial. Menú De comida	224
Apéndice F Tablas nutrimentales del menú del desayuno	229
Apéndice G Tablas nutrimentales del menú de la comida	240

<b>Apéndice H Tablas nutrimentales del menú del desayuno de la propuesta</b>	<b>254</b>
<b>Apéndice I Tablas nutrimentales del menú de de la comida de la propuesta</b>	<b>261</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

1. Características generales para inspeccionar durante la recepción de aves	12
2. Características generales para inspeccionar durante la recepción de carne	13
3. Características generales para inspeccionar durante la recepción de hígado	13
4. Características generales para inspeccionar durante la recepción de leche	13
5. Características generales para inspeccionar durante la recepción de huevo	14
6. Características generales para inspeccionar durante la recepción de pescado	14
7. Características generales para inspeccionar durante la recepción de queso	15
8. Características generales para inspeccionar durante la recepción de mantequilla	15
9. Características generales para inspeccionar durante la recepción de frutas y verduras	15
10. Características generales para inspeccionar durante la recepción de hielo	16
11. Características generales para inspeccionar durante la recepción de abarrotos	16
12. Características principales de las vitaminas liposolubles	62
13. Características principales de las vitaminas hidrosolubles	65
14. Características principales de los minerales necesarios en los procesos metabólicos	70
15. Platillos que conforman el menú del desayuno durante los días evaluados	101
16. Platillos que conforman el menú de la comida durante los días evaluados	104

17. Porcentajes de consumidores encuestados por sexo y actividad	105
18. Resultados de nivel de preferencia y nivel de agrado en fruta o jugo y bebida del menú de desayuno	108
19. Resultados de nivel de preferencia y nivel de agrado del plato fuerte del menú de desayuno	109
20. Resultados de nivel de preferencia y nivel de agrado de cada platillo y bebida del menú de comida	114
21. Promedio del aporte energético y de macro y micronutrientes del menú del desayuno y comida	118
22. Relación de micro y macronutrientes proporcionados por los menús en relación a la ingesta recomendada por el INNSZ para la dieta de una mujer entre 18 a 65 años (2100 Kcal)	120
23. Relación de micro y macronutrientes proporcionados por los menús en relación a la ingesta recomendada por el INNSZ para la dieta de un hombre entre 18 a 65 años (3100 Kcal)	121
24. Comparación del aporte energético de los menús desayuno y comida con las recomendaciones del INNSZ	122
25. Aporte energético, hidratos de carbono, proteínas y lípidos de los menús de desayuno y comida en base a las recomendaciones del INNSZ	125
26. Platillo que conforman el menú de desayuno propuesto	131
27. Platillo que conforman el menú de comida propuesto	132
28. Relación de micro y macronutrientes proporcionados por los menús en relación a la ingesta recomendada por el INNSZ para la dieta de una mujer entre 18 a 65 años (2100 Kcal)	134
29. Relación de micro y macronutrientes proporcionados por los menús en relación a la ingesta recomendada por el INNSZ para la dieta de un hombre entre 18 a 65 años (3100 Kcal)	135
30. Cartel La Nutrición básica	136
31. Cartel ¿Sabes que te aportan los menús de la cafetería?	137
32. Propuesta para mejorar el valor nutricional de los menús de la cafetería	138

## ÍNDICE DE FIGURAS

1. Lavado de manos	8
2. Recomendaciones de energía (Kcal)	50
3. Recomendaciones dietéticas diarias de vitaminas y minerales	74
4. Encuesta realizada correspondiente al análisis sensorial dirigida a los comensales del menú del desayuno	79
5. Encuesta realizada correspondiente al análisis sensorial dirigida a los comensales del menú de la comida	80
6. Hoja de registro para calcular el aporte calórico de micro y macronutrientos de cada platillo que componen el menú	81
7. Evaluación del establecimiento conforme al Apéndice A de la NOM-093-SSA1-1994	82
8. Relación de la edad de los comensales al menú del desayuno	105
9. Relación de la edad de los comensales al menú de la comida	106
10. Relación de asistencia de los comensales al menú de desayuno, comida o ambos menús	106
11. Relación de fruta o jugo con respecto al sexo de los comensales	107
12. Nivel de preferencia de la bebida conforme al sexo	107
13. Consumo del plato fuerte del menú del desayuno con respecto al sexo de los comensales	111
14. Porcentaje del nivel de agrado de los comensales con respecto al menú de desayuno	112
15. Relación de la preferencia de sopa en el menú de comida	112
16. Nivel de preferencia de sopa con respecto al sexo de los comensales	113
17. Nivel de preferencia de la bebida en el menú de la comida con relación al sexo de los comensales	115
18. Nivel de preferencia del plato fuerte del menú de la comida en relación al sexo de los comensales	113
19. Relación de la preferencia del menú de comida	116

# PAGINACION DISCONTINUA

---

## INTRODUCCIÓN

El arte culinario es, indiscutiblemente "arte" tarea de artistas que saben armonizar una serie de elementos para provocar el deleite con su obra.

Desde muchos años los estudiosos del sabor y del quehacer humano, han calificado a la Gastronomía como una de las principales características de la cultura de los pueblos. En México a través de su historia ha tenido tres etapas donde se han dado las características antes mencionadas. La primera, la época precolombina donde nuestros antepasados indígenas llevaron a un alto grado de desarrollo la preparación de alimentos. La segunda, la época de la colonia donde se confrontaron la base indígena y la cocina del Mediterráneo dando nacimiento a un extraordinario Arte Culinario; para la tercera época se añade el afrancesamiento del Porfiriato y la incorporación de una enorme diversidad de grupos étnicos que han venido a enriquecer nuestra alimentación.

La palabra menú proviene del francés y significa "lista al detalle". Su función primaria, era enlistar los artículos alternativos a servirse. En un principio el menú era aprendido de memoria por el mesero y recitado al comensal para que hiciera su elección. Después se optó la costumbre de enlistarlo por escrito, llevarlo en el cinturón y leerlo. Fue hasta 1800, cuando se favoreció el uso de un menú escrito por persona.

El menú ha evolucionado, llegando a ser en nuestros días una herramienta básica en la administración de restaurantes. Es un listado de los platillos alternativos con sus respectivos precios, dispuestos de manera cronológica de acuerdo con las costumbres alimenticias del lugar.

La planeación de menús es un aspecto crítico en cualquier servicio de alimentos, ya que de él se van a desprender las necesidades de recursos humanos, físicos y materiales, o bien hay que adaptar los menús a dichos recursos.

Son variados y complejos los factores que rigen las costumbres alimentarias del individuo y es indispensable comprender estos hábitos al planear los menús, dichos factores son culturales, económicos, sociales, psicológicos y religiosos y se deben considerar para definir la parte fisiológica de la nutrición.

Una cuidadosa planeación de menús es importante para el éxito de cualquier servicio de alimentos, ya que debe proporcionar al individuo alimentos que cubran sus recomendaciones nutrimentales y que cumplan también con características gastronómicas de aspecto y sabor agradables, con estilo de preparación adecuado al gusto de los comensales y asimismo se deben cumplir aspectos sanitarios y adecuarse al presupuesto disponible.

En este trabajo se estudiaron los menús que se ofrecen en el comedor de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México en Ciudad Universitaria; el edificio que alberga al comedor es propiedad de la UNAM, aunque el servicio de preparación y venta de alimentos es concesionado a particulares. Los concesionarios son miembros de una familia y dan trabajo a 13 empleados, los cuales se dividen en 2 turnos, uno de 8:00 a 16:00 hrs, y otro de 11:30 a 19:30 hrs. El horario de servicio es de 8:00 a 19:30 hrs. El desayuno se sirve de 8:00 a 12:00 hrs y la comida de 13:00 a 18:00 hrs. Cabe señalar que el mobiliario es propiedad de los concesionarios a excepción de las mesas que son propiedad de la UNAM.

Los menús fueron evaluados para conocer su valor nutrimental, gastronómico y sensorial y poder plantear una propuesta general en el manejo e higiene de alimentos, así como mejorar los menús que se expenden en el comedor universitario en los aspectos antes señalados.

En el primer capítulo se revisan las prácticas correctas en el manejo higiénico de los alimentos, para evitar una contaminación en los platillos y una posible enfermedad en el comensal.

El capítulo segundo explica las características de la dieta, planeación de un menú cíclico y los servicios que lo conforman.

En el tercer capítulo se describe una prueba sensorial y su aplicación para obtener información de consumidores.

En el capítulo cuarto se expone que es nutrimento y características de los macro y micronutrientes aportados por la dieta.

La metodología utilizada en este trabajo se presenta en el capítulo quinto.

El capítulo sexto contiene resultados y discusión.

En el capítulo séptimo se presentan las conclusiones.

En el último capítulo se plantea una propuesta para mejorar el servicio de menús del comedor universitario.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Evaluar la calidad nutrimental, gastronómica, sensorial e higiénica de los alimentos y menús que se expenden en el comedor universitario, para poder plantear una propuesta de mejora en estos parámetros y tener un comedor universitario, donde se ofrezcan menús de alta calidad.

### **Objetivos Particulares**

- Determinar el aporte de nutrimentos de los menús ofrecidos en el comedor.
- Evaluar la calidad gastronómica y sensorial de los menús ofrecidos en un comedor universitario.
- Evaluar la higiene de manipulación y del medio ambiente.
- Presentar una propuesta para mejorar la higiene, la calidad gastronómica, sensorial y nutrimental de los alimentos y menús que están a la venta en un comedor universitario.

## 1. ANÁLISIS HIGIÉNICO

### Manejo de los alimentos

El Manual Manejo Higiénico de los Alimentos explica :

### Enfermedades Transmitidas por alimentos

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) se adquieren al consumir alimentos o bebidas que han sido contaminados durante cualquier etapa de la cadena comercial, desde la primaria del alimento hasta el momento en que se sirve el platillo al comensal.

Las enfermedades transmitidas por alimentos pueden provocar:

**Infecciones:** Se producen al consumir alimentos con microorganismos y parásitos vivos

**Intoxicaciones:** Cuando se consumen las toxinas que son producidas por los microorganismos en el alimento, o los venenos de plantas o animales.

Las enfermedades más comunes transmitidas por los alimentos en nuestro país son: cólera, disenteria, hepatitis A, salmonelosis.

### 1.2 Contaminación de un alimento

Es todo aquello que no debería estar en un alimento y que se encuentra en él accidentalmente por mal manejo del producto.

Es causada por sustancias dañinas o microorganismos, que generalmente no alteran su sabor, olor o apariencia.

### Contaminación cruzada

Ocurre cuando microorganismos dañinos son transferidos a alimentos sanos y listos para el consumo por medio de las manos, equipo, utensilios y alimentos crudos, de manera simultánea.

### Tipos de contaminación

La contaminación de los alimentos puede ser de tres tipos:

**Química.** Cuando los alimentos se contaminan con sustancias químicas como detergentes, insecticidas, etc.

**Física.** Es causada por objetos extraños al alimento como vidrio, cabello, piedras, arena, insectos, grapas, etc.

**Microbiológica.** Es causada por microorganismos.

### Formas y lugares en las que pueden contaminarse los alimentos

- I. Rastro, granja, cosechas, plantas industriales, procesadoras de alimentos, almacenamiento (el mal manejo de los alimentos puede provocar contaminación química (insecticidas durante la cosecha, detergentes en la planta industrial, física (inadecuada limpieza en el procesamiento o durante el almacenamiento o microbiológica)
- II. Transporte al mercado
- III. Mercado
- IV. Transporte al restaurante
- V. Restaurante por manos sucias, platos o vasos mal lavados. Por lo tanto es este último punto donde se presentan las fases críticas de la contaminación de alimentos.

### Técnicas básicas para evitar la contaminación de alimentos

Los seres humanos somos el principal contaminador de los alimentos, sobre todo si no cumplimos las reglas básicas de higiene personal.

Reglas:

Evitar estar en contacto con los alimentos cuando se está enfermo de las vías respiratorias, del estómago o infecciones en la piel

Evitar estornudar y toser sobre los alimentos

Lavarse las manos antes de iniciar las labores

Lavarse las manos después de ir al excusado y al baño

### 1.3 Manejo Higiénico de los Alimentos

Lavarse las manos después de:

1. cada interrupción en el manejo de los alimentos; sobre todo si se tocan objetos que normalmente manejan muchas personas, o algo sucio como basureros, cajas, trapos, etc.
1. tocar carne cruda, antes de manejar otros alimentos.
2. heridas, cortaduras, barros, furúnculos, quemaduras o vendajes.
3. tocarse el cuerpo, cabeza, nariz, oídos, boca, etc.

Lavarse los dientes después de cada comida, para evitar infecciones en la boca

Mantener las uñas limpias, cortas y sin barniz o esmalte.

Utilizar malla, cofia o redecilla que cubra el cabello por completo

No utilizar el mandil como trapo para limpiar, ni secar las manos con el.

No usar anillos, pulseras, esclavas o relojes.

#### Técnica de lavado de manos

El lavado de manos de forma correcta evita que los microorganismos de éstas pasen a los alimentos. El procedimiento es el siguiente:

1. Hacer espuma en las palmas de las manos con agua caliente, jabón y cepillo.
2. Cepillar cada uno de los dedos por la parte interna y externa, después el dorso empezando por la punta de los dedos hacia la muñeca y todo el antebrazo. Si no se cuenta con cepillo se debe hacer el lavado con agua y jabón, durante por lo menos 20 segundos, restregando bajo el chorro de agua caliente.
3. Después de enjuagarte, se lava la otra mano de la misma forma
4. Para secarse las manos se debe utilizar secadora de aire o bien toallas desechables de papel, pero asegurándose que queden bien secas, y evitar secarse con el trapo o el mandil.

Figura 1 Lavado de manos



### Prácticas prohibidas en el servicio

Durante el servicio de alimento no se debe:

1. Lavarse las manos en la tarja para frutas, verduras o en la de utensilios de cocina
2. Recoger con las manos pan, bollos, mantequilla, palitos de pan o galletas; para ello se debe utilizar pinzas, cucharas, tenedores y otros utensilios.
3. Poner la mesa después de limpiarla, sin antes lavarse las manos.
4. Probar la comida con los dedos
5. Probar la comida con la misma cuchara que se está utilizando para cocinar, introduciéndola en la boca
6. Dejar los alimentos descubiertos
7. Usar joyas u otros accesorios personales
8. No seguir las reglas del lavado de manos
9. No lavarse las manos después de cada interrupción, principalmente después de ir al baño
10. Manipular los alimentos cuando se esta enfermo de gripe o del estómago o de la piel sin guantes.
11. Comer o fumar durante la preparación de los alimentos
12. Secarse las manos en el mandil, ropa o trapos de cocina.
13. Poner los dedos dentro de los vasos limpios o en el interior de los platos recién lavados

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

14. Toser o estornudar sin cubrirse la boca.
15. Chuparse los dedos
16. Escupir.

### **Limpieza y desinfección**

Limpiar es quitar la suciedad visible y desinfectar, es aplicar una solución como cloro, yodo u otro, para eliminar a la mayoría de los microorganismos presentes que son invisibles.

Las enfermedades alimentarias se transmiten mediante vehículos tales como : el ser humano, fauna nociva, alimentos crudos, agua contaminada, tierra y aire.

Para los servicios en la cocina, para lavar superficies y utensilios, para el lavado de manos, para la preparación de hielos y alimentos, y para beber, debe usarse agua potable o hervida. Aunque se vea transparente, puede contener microorganismos que pueden dañar la salud de los clientes.

De acuerdo a lo establecido por la Secretaria de Salud, se permite que el agua contenga un mínimo de 0.5 ppm de cloro.

Los pisos, techos y paredes, así como los equipos y utensilios que no han recibido la limpieza y desinfección adecuadas, pueden provocar la contaminación cruzada. Esto significa que los microorganismos se desarrollan en los restos de alimentos que quedan en las superficies, equipos y utensilios, y de ahí pasan a otros alimentos.

### **Limpieza y desinfección en el área y equipo**

Los pisos y techos son superficies que pueden contaminar; por esto se debe usar cepillos para las uniones y hendiduras, sobre todo en azulejos y losetas y terminar con una solución de cloro o yodo a la concentración que se indique.

Los equipos como licuadoras, batidoras, etc., transmiten la contaminación; se deben lavar desarmados después de cada uso para evitar que la contaminación pase de un alimento a otro. Las tablas de picar no deben ser de madera, sino de acrílico,

polietileno de alta densidad o ultralón, para que no se le hagan hendiduras donde se acumule el alimento; las tablas deben lavarse y desinfectarse después de cada uso, sobre todo cuando se manejan alimentos crudos. También es importante que se desbasten; es

decir, que se raspen para eliminar las incrustaciones de alimento que sirven para la proliferación de microorganismos que pueden causar enfermedades.

### Manejo de basura

La basura es un foco de contaminación de los alimentos y proliferación de fauna nociva, ya que atrae moscas, cucarachas, ratas, etc., por lo que es necesario saberla manejar adecuadamente para ello:

1. Evite que los botes del área de preparación se sobrellenen, al grado que no se puedan cerrar, o que haya basura a su alrededor. Sáquelos al área general de basura con frecuencia, para evitar su acumulación.
2. Ponga bolsas de plástico dentro del bote para facilitar el manejo de la basura. Antes de que se llene, amarra la bolsa muy bien para que no se abra.
3. Mantenga los botes siempre tapados.
4. Mantenga tapados los contenedores externos.
5. Vacíe constantemente los botes en los contenedores externos para evitar que se acumule la basura.
6. Los depósitos de basura deberán estar alejados de las áreas de paso y procesamiento de alimentos.
7. Mantenga limpia el área donde se ubican los contenedores externos, para evitar malos olores, contaminación y atrae fauna nociva (moscas, cucarachas, ratas, gatos, etc.)
8. Lave diariamente los botes de basura en un área específica, que esté separada del lugar donde se lavan los utensilios, alimentos o las manos.

### Fauna nociva

La fauna nociva como cucarachas, ratas, ratones y moscas, contaminan todo lo que tocan, transmitiendo así millones de microorganismos que causan enfermedades peligrosas para el ser humano.

#### Medidas para prevenir la fauna nociva

1. Inspeccionar los embarques que lleguen; no introduzcas cartones, costales, huacales, al área de servicio, pues en ellos pueden venir cucarachas o roedores.
2. Eliminar escondites o rincones que les puedan servir de criadero a cucarachas y roedores
3. Colocar los alimentos en anaqueles limpios separados de las paredes y a una distancia mínima del piso de 15 cm. Esto facilitará las labores de limpieza, eliminando escondites para las cucarachas.
4. Limpiar todo lo que se derrame de inmediato, ya que de lo contrario servirá de alimento para la fauna nociva
5. Mantener todos los alimentos cubiertos
6. Limpiar con frecuencia los espacios entre el piso, paredes y anaqueles, repisas y equipo.
7. Mantener cerrados a presión los botes de basura y recogerla con frecuencia.

#### 1.4 Técnicas adecuadas durante la recepción

Al recibir los alimentos hay que tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. Solicitar que las entregas no se realicen en las horas de mayor movimiento, para que la inspección se realice de forma adecuada
2. Planear la llegada de los productos, asegurándose de que el lugar de almacenamiento esté disponible y que se pueda utilizar inmediatamente
3. Los alimentos deben cumplir con ciertas características sensoriales: de olor, color, sabor y textura, por lo que se debe de llevar a cabo una inspección breve pero completa, de acuerdo a las características de cada productos.

4. No olvidar verificar las temperaturas de los alimentos cuando lleguen al establecimiento para asegurarse de que son las adecuadas, dependiendo de si se reciben frescos o congelados.
5. Almacenar inmediatamente los alimentos en los lugares apropiados y a las temperaturas indicadas.

El termómetro es un instrumento indispensable debido a que uno de los factores más importantes que se debe cuidar durante todo el servicio es el de la temperatura de los alimentos. Esto se debe a que los microorganismos crecen más rápido cuando se encuentran en la zona de peligro de la temperatura, que se ubica entre los 4 y los 60°C.

#### Características generales para inspeccionar los alimentos

Al inspeccionar los alimentos se deben observar su olor, sabor, color, textura, temperatura y estado de su empaque.

Tabla 1. Características generales para inspeccionar durante la recepción de aves

	ACEPTAR	RECHAZAR
COLOR	Blanco característico, sin decoloración o ligeramente rosado.	Carne grisácea, verdosa o amoratada.
TEXTURA	Firme, húmedo	Pegajosa bajo las alas y carne blanda
OLOR	Limpio y en empaques íntegros	Paquetes con rasgaduras.
TEMPERATURA	Refrigerada a 2°C o menos	Sin refrigerar y a más de 2°C

Tabla 2. Características generales para inspeccionar durante la recepción de carne

	ACEPTAR	RECHAZAR
COLOR	Res: rojo brillante Cordero: rojo Puerco: rosa pálido Grasa: blanca	Verdoso o café obscuro, descolorida, y grasa amarilla
TEXTURA	Firme, elástica y ligeramente húmeda.	Superficie viscosa o con lama
OLOR	Ligero característico	Mal olor.
TEMPERATURA	Refrigerada a 2°C o menos Congelada a -18°C o menos	Sin refrigerar y a más de 2°C. A más de -18°C y con signos de descongelamiento.

Tabla 3. Características generales para inspeccionar durante la recepción de hígado

	ACEPTAR	RECHAZAR
COLOR	Café rojizo	Verdoso, amarillento
TEXTURA	Característico	Mal olor
OLOR	Suave	Fétida, superficie sanguinolenta con puntos blancos que se deshagan al tacto
TEMPERATURA	Menos de 2°C	Sin refrigerar y a más de 2°C

Tabla 4. Características generales para inspeccionar durante la recepción de leche

	ACEPTAR	RECHAZAR
PASTEURIZACIÓN	Pasteurizada. Con fecha de caducidad sin cumplirse.	Sin pasteurizar. Sin fecha de caducidad o ya vencida.
TEMPERATURA	A 2°C o menos	A más de 2°C
ENTREGA	En recipientes o envases originales en buen estado.	Con recipiente o envase en mal estado o a granel.

Tabla 5. Características generales para inspeccionar durante la recepción de huevo

	ACEPTAR	RECHAZAR
CLARA Y YEMA	La yema no se rompe con facilidad, la clara se adhiere a la yema perfectamente, y la clara tiene dos capas distintas. Huevo deshidratado y pasteurizado.	La yema está aplastada y la clara aguada. Huevo deshidratado, sin pasteurizar
CASCARÓN	Íntegro, limpio, sin presencia de excremento.	Quebrado y manchado, con excremento o heces.

Tabla 6. Características generales para inspeccionar durante la recepción de pescado

	ACEPTAR	RECHAZAR
COLOR	Agallas rojo brillante y húmedas, ojos saltones, brillantes, húmedos y cristalinos.	Agallas grises o verdosas, ojos secos y hundidos.
TEXTURA	Carne y panza firmes y elásticas. Al oprimir el pescado, la marca de los dedos no queda en el cuerpo.	Carne flácida y blanda
OLOR	Sin presencia de olor fuerte.	Agrio o amoniacal
TEMPERATURA	Fresco de 0 a 2°C máximo Congelado a -18°C o menos	Sin refrigerar y a más de 2°C A más de -18°C o con signos de descongelación.
ENTREGA	Empaque limpio e íntegro	Presencia de signos de descongelamiento, como grandes trozos de hielo pegados al empaque o agua suelta.

Tabla 7. Características generales para inspeccionar durante la recepción de queso

	ACEPTAR	RECHAZAR
OLOR	Característico.	Con olores extraños
APARIENCIA	Bordes limpios y enteros	Con presencia de partículas extrañas
TEMPERATURA	A 2°C o menos	A más de 4°C
PROCEDENCIA	En la envoltura específica que está hecho con leche pasteurizada.	No es de leche pasteurizada o en la envoltura no específica que sea de leche pasteurizada.

Tabla 8. Características generales para inspeccionar durante la recepción de mantequilla

	ACEPTAR	RECHAZAR
SABOR	Dulce	Rancio.
APARIENCIA	Sin partículas extrañas	Con partículas extrañas o mohos.
TEMPERATURA	A 2°C o menos	A más de 2°C
PROCEDENCIA	En la envoltura específica que está hecha con leche pasteurizada.	No es de leche pasteurizada o en la envoltura no específica que sea de leche pasteurizada.

Tabla 9. Características generales para inspeccionar durante la recepción de frutas y verduras

	ACEPTAR	RECHAZAR
FRUTAS Y VERDURAS	En buen estado, frescos, sin golpes.	Si presenta golpes, maduración excesiva, hongos y plagas. Si presentan manchas o colores distintos a los característicos.

Tabla 10. Características generales para inspeccionar durante la recepción de hielo

	ACEPTAR	RECHAZAR
PROCEDENCIA	Que esté empacado, así como elaborado con agua potable y que lleve un manejo higiénico.	Hielo en barra, que presente suciedad en la envoltura, o que no indique si es de agua potable.

Tabla 11. Características generales para inspeccionar durante la recepción de abarrotes

	ACEPTAR	RECHAZAR
SECOS	Empaque en buen estado, limpio e íntegro. Sin señales de insectos, huevecillos o materia extraña.	Empaque perforado, roto o con presencia de moho. Restos de insectos o huevecillos.
ENLATADOS	Latas en buen estado, sin abolladuras u oxidación. De un fabricante confiable.	Latas abolladas, oxidadas o enmohecidas, con derrames o escurrimientos, hinchadas o picadas. Conservas caseras

## 1.5 Almacenamiento

### Refrigeración

Deben tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

1. Revisar la temperatura del refrigerador para que los alimentos estén a 4°C o menos y así mantenerlos fuera de la zona de peligro de la temperatura
2. No sobrecargar el refrigerador o cámara, porque se reduce la circulación del aire frío, además entorpece la limpieza del área.

3. Utilizar recipientes poco profundos para que los alimentos se enfrien más rápido. No utilizar ollas grandes para almacenar alimentos, ya que mientras en el exterior se sientan frías, en el centro tardan mucho tiempo en bajar a 4°C, por lo que permanecen largo tiempo en la zona de peligro de la temperatura y esto provoca que los microorganismos se reproduzcan
4. Colocar los alimentos crudos en la parte baja y los ya preparados, o que no necesiten cocción, en la parte superior para evitar que los crudos se escurran y contaminen los alimentos cocidos
5. Cuando se enfríe un alimento se debe hacer rápidamente, en porciones pequeñas, utilizando termómetro y con un baño con hielo
6. No se debe guardar grandes cantidades de alimentos calientes, ya que esto provoca que suba la temperatura del refrigerador y puede poner al resto de los alimentos en la zona de peligro.
7. No almacenar los alimentos directamente sobre el piso, ni en los huacales, cajas de madera o costales donde se reciben porque, además de que pueden contener plagas o huevecillos, impiden la limpieza del piso.
8. No poner los alimentos directamente sobre las rejillas o repisas, pues pueden estar sucios o ser de algún material que contamine los alimentos. Ponerlos en recipientes limpios y tapados.
9. No dejar alimentos en latas abiertas dentro del refrigerador, pues con la humedad, se oxidan y contaminan la comida.

### Congelación

Los alimentos pueden conservarse durante meses a -18°C o menos, ya que a estas temperaturas los microorganismos ya no crecen. Para la adecuada congelación de los alimentos es necesario.

1. Verificar que la temperatura de los alimentos en el congelador se mantenga a -18°C o menos.

2. Al recibir los alimentos congelados, colocarlos inmediatamente en el congelador para evitar que puedan entrar a la zona de peligro de la temperatura.
3. Colocar en recipientes limpios los alimentos antes de congelarlos y taparlos perfectamente.
4. Dividir los alimentos en porciones para su congelación. De este modo se facilita su posterior descongelación.
5. Etiquetarlos con la fecha de entrada al almacén para asegurar que las primeras entradas sean las primeras salidas (PEPS) y que haya una rotación adecuada de los alimentos.
6. Para tomar la temperatura de los alimentos congelados se coloca el termómetro entre dos piezas y esperar a que se estabilice.

#### **Descongelación de alimentos**

Nunca descongeles los alimentos a temperatura ambiente ya que tardan demasiado tiempo en descongelarse, permitiendo así el desarrollo de bacterias.

Los métodos seguros para descongelar son:

- a) Planea de antemano los productos que se van a utilizar y descongelarlos en refrigeración durante el tiempo necesario, fuera de la zona de peligro de la temperatura.
- b) En el horno de microondas, siguiendo de inmediato la cocción del alimento.
- c) Como parte del proceso de cocción cuando se trate de verduras, hamburguesas, carnes y alimentos perecederos.

#### **Almacén de secos**

También los alimentos secos, que no requieren refrigeración o congelación, necesitan características específicas para su almacenamiento.

1. Verifica que la temperatura del lugar se encuentre entre los 10°C y los 20°C
2. Cerciorarse que el área esté ventilada para evitar el crecimiento de mohos y levaduras

3. Colocar los productos fuera de la luz directa para evitar la decoloración o rancidez
4. Verifica que los alimentos estén separados de la pared y que los anaqueles tengan una separación del piso de por lo menos 15 cm de altura para facilitar la limpieza y evitar que se formen resguardos para las plagas
5. Colocar las fechas de entrada de cada producto de tal forma que los primeros en entrar sean los primeros en salir, y la rotación de alimentos sea adecuada.
6. No tener paquetes de alimentos abiertos dentro del almacén. Estos se contaminan con el ambiente, además de que atraen a las plagas.
7. Llevar a cabo el mantenimiento de limpieza y desinfección continua del lugar.

### 1.6 Preparación y servicio

Después de recibir y almacenar adecuadamente los productos, el paso siguiente consiste en prepararlos siguiendo las normas de higiene y control de temperatura.

#### Alimentos crudos

Las frutas y hortalizas que consumimos vienen contaminadas, porque generalmente se riegan con aguas negras, de tal forma que debes llevar a cabo el lavado y desinfección de la siguiente manera:

- a) Primero lavarlas con agua potable y detergente una por una, o en manojos pequeños para quitar los restos de tierra y mugre visibles.
- b) Enjuaga perfectamente los alimentos y asegúrate que no queden residuos de jabón.
- c) Sumerge los alimentos en una solución desinfectante (cloro, yodo o plata coloidal), siguiendo las indicaciones del producto en cuanto a la concentración y tiempo.

#### Cocción de alimentos

Es importante que los alimentos, al momento de su cocción, lleguen a las temperaturas adecuadas.

Cocinar las aves y carnes rellenas hasta que el centro llegue a 74°C.

A la carne de cerdo cocinarla hasta que alcance 66°C de temperatura en el centro o en la parte más gruesa del alimento.

El resto de los alimentos cocinarlos hasta que alcancen 60°C como mínimo de temperatura interna.

#### **Pescados y mariscos**

Los pescados y mariscos pueden ser peligrosos, ya que pudieron haberse desarrollado en aguas contaminadas, es decir, en aguas donde hay bacterias de salmonella o cólera, o virus como el de la hepatitis.

#### **Enfriado de alimentos calientes**

Para que durante el enfriamiento los alimentos pasen lo más rápido posible por la zona de peligro de la temperatura, sigue los siguientes puntos:

- a) Colocar los alimentos en recipientes poco profundos
- b) Introducir los recipientes en agua con hielo
- c) Agitar constantemente
- d) Verificar con el termómetro continuamente la temperatura
- e) Ponerlos sin tapa en el refrigerador y moverlos continuamente
- f) Cuando los alimentos lleguen a 4°C, taparlos y conservarlos en refrigeración.

#### **Alimentos preparados con anterioridad**

Los alimentos que se prepararon y serán vueltos a utilizar deben de manejarse así:

- a) Refrigerar los alimentos preparados con anterioridad
- b) Al recalentarlos no mezclar, ni almacenar alimentos ya preparados con porciones recién preparadas
- c) Los alimentos que no se calientan, como las carnes frías, cubrirlos con envolturas de plástico o papel encerado y mantenerlos fríos a 4°C o menos
- d) Utilizar tenedores, pinzas, cucharas de mango largo o palas para manipular los alimentos

- e) No tocar alimentos crudos como carne, pollo o pescado y al mismo tiempo alimentos cocidos, para evitar la contaminación cruzada.

#### **Buffet**

En el servicio de buffet se debe mantener los alimentos calientes como sopas, consomés, guisados, u otros a 60°C o más.

Los alimentos fríos, como cremas, quesos, aderezos, carnes frías, salsas, etc., deben mantenerse a 4°C o menos.

#### **Servicio**

Las manos y los dedos no deben tocar nunca las superficies que vayan a tener contacto con el alimento o con la boca de los comensales.

## 2. ANÁLISIS GASTRONÓMICO

"La gastronomía en su concepto, es el arte de preparar platillos de la manera más perfecta en cuanto a su condimentación y presentación." (2)

### 2.1 Gastronomía

Brillant-Savarin expone que la finalidad de la gastronomía es velar por la conservación de los hombres por medio de la mejor nutrición posible.

La consigue dirigiendo, en virtud de los principios seguros, a cuantos buscan, suministran o preparan las cosas que pueden convertirse en alimentos.

El sujeto material de la gastronomía es todo cuanto puede ser comido; su fin directo, la conservación de los individuos; y los medios de ejecución, el cultivo, que produce; el comercio, que intercambia; la industria, que prepara, y la experiencia, que inventa los medios de disponerlo todo para su mejor uso.

#### Objetos diversos de que se ocupa la gastronomía

La gastronomía considera el gusto en sus goces y en sus dolores: ha descubierto las excitaciones graduales de que aquél es susceptible; regulariza su acción; y señala los límites que el hombre es capaz de estimarse no debe nunca rebasar.

Considera, también, la acción de los alimentos sobre la moral del hombre, sobre su imaginación, su ingenio, su juicio, su valor y sus percepciones, bien duerma, bien se halle despierto, ya actúe, ya descansa.

La gastronomía señala el punto del sabor de cada sustancia alimenticia, ya que no todas son presentables en las mismas circunstancias.

Algunas deben tomarse antes de que lleguen a su total desarrollo, como las alcaparras, los espárragos, los lechones, los pichones y otros animales que se comen en su edad primera; otras, en el momento que alcanzan toda la perfección que le está señalada, como los melones, la mayoría de las frutas, el carnero, el buey y todos los animales adultos; otras, cuando comienzan a descomponerse, como los nísperos, la

becada y sobre todo, el faisán; otras, por último, cuando las manipulaciones del arte les han quitado sus malas cualidades, como la patata, la mandioca, etc.

La gastronomía clasifica también esas sustancias, según sus diversas cualidades; indica las que se pueden asociar; y midiendo sus diversos grados de poder nutritivo, distingue las que deben formar la base de nuestra comida de las que resultan accesorias, y, aún entre éstas, las que, no siendo necesarias, constituyen, sin embargo, una grata distracción y se convierten en obligado acompañamiento de la reunión de comensales.

Se ocupa, con igual interés, de nuestras bebidas, según el tiempo, el lugar y el clima. Enseña a prepararlas, y, sobre todo, a presentarlas en un orden tan calculado que el placer que de ellas proviene vaya en aumento, hasta el instante en que el goce termina o el abuso comienza.

La gastronomía administra a los hombres y las cosas, para llevar de un país a otro lo que merece ser conocido; y hace que un festín sabiamente ordenado sea como un resumen del mundo, en el que cada parte figura como su representación.

## 2.2 Dieta

La palabra *dieta* proviene del griego *diaita* que significa "forma de vida" y se designa a la serie de alimentos aislados y de platillos que son consumidos durante el día.

Otro requisito es que la dieta sea adecuada; esto es, adecuada a la edad, el sexo, el tamaño corporal, la actividad y el estado de salud del sujeto, así como la cultura, estrato socioeconómico, lugar donde se vive y época del año.

### Características de la dieta

Las características de una dieta correcta son:

1. Integridad: ser completa
2. Cantidad: ser suficiente
3. Equilibrio : ser equilibrada
4. Accesibilidad: ser económica

5. Atracción sensorial: ser agradable y variada
6. Valor social: ser compatible con el grupo al que se pertenece
7. Congruencia integral: ser adecuada a las características y circunstancias del comensal.

En 1990, la Comisión Nacional de Alimentación (CONAL) especificó las proporciones deseables en que debe participar cada grupo en la dieta y señaló los límites máximos para los aceites, las grasas y el azúcar dentro del primer grupo. <sup>(9)</sup>

### **Clasificación de las dietas**

Quintín señala que las dietas pueden clasificarse por los valores nutritivos, aumentados, disminuidos o normales, y se dice que son hiperhidrocarbonadas, hipoproteicas, suficientes en calorías, o insuficientes, etc., o se clasifican por las aplicaciones y se distinguen los regímenes normales, los dietéticos y los dietoterapéuticos; las dietas de rutina hospitalaria y las dietas especiales.

### **Por la composición química**

Las variantes por la composición química se refieren a las calorías y a las cantidades y proporciones de los nutrimentos.

a) Por el valor calórico total, las dietas adecuadas pueden ser insuficientes, suficientes, generosas y de recuperación, y las dietas inadecuadas son excesivas o subnormales, en forma innecesaria.

1. Las dietas insuficientes en valor calórico no cubren las exigencias energéticas y calóricas del organismo, en relación a la edad, el sexo, la duración e intensidad del trabajo y el medio en que se realiza el trabajo.
2. Los regímenes suficientes en valor calórico proporcionan las calorías adecuadas para cada período de la vida y para cada momento de la actividad diaria.
3. Los regímenes generosos aportan hasta 50% más de las calorías suficientes, y se usan para lograr un aumento moderado del peso corporal, por acumulación de reservas.

4. Los regímenes de recuperación proporcionan hasta el doble del requerimiento normal y se usan en los desnutridos.
  5. Los regímenes excesivos en valor calórico llevan a la obesidad y no son adecuados, ni dietéticos, ni dietoterapéuticos. El exceso se juzga por la capacidad de las funciones de nutrición y no solamente por las calorías y el volumen de la dieta
- b) Por la cantidad de principios nutricios las dietas pueden ser: carentes, incompletas, completas, generosas y excesivas.
1. Las dietas carentes contienen cantidades muy bajas, casi nulas, de algunos nutrimentos y llevan a la enfermedad cuando se agotan las reservas, especialmente cuando aumentan las necesidades del organismo, y el aporte es inadecuado para compensar los consumos.
  2. Las dietas incompletas aportan cantidades de nutrimentos ligeramente por debajo de los requerimientos mínimos normales, pueden ser hipoproteínicas, hipograsas, etc. Y se emplean con frecuencia como un recurso terapéutico, que logran corregirse con algún complemento dietético, cuando no hay indicaciones en contrario.
  3. Las dietas completas aportan cantidades iguales o ligeramente superiores de los nutrimentos recomendados.
  4. Las dietas generosas en nutrimentos se califican de hiperhidrocarbonadas, hiperproteínicas, hipograsas o generosas en algunas vitaminas o minerales y se emplean como dietas terapéuticas.
  5. Las dietas excesivas en algún nutrimento son inadecuadas porque alteran los balances nutritivos.
- c) Por la armonía de los nutrimentos hay dietas armónicas y dietas inarmónicas.
1. Las dietas armónicas o equilibradas aportan al organismo cantidades proporcionales de todos los nutrimentos, para mantener el balance normal, en relación adecuada a los gastos orgánicos, de las personas sanas y de los enfermos.

2. Las dietas inarmónicas o desequilibradas se caracterizan por el predominio de unos nutrimentos sobre otro, o por la menor cantidad de algunos de ellos, aunque permanezcan normales los correlativos. Los desequilibrios más frecuentes son por predominio de los hidratos de carbono, de las grasas y de las proteínas vegetales sobre las proteínas animales, del fósforo sobre el calcio; del sodio sobre el potasio; de los alimentos no protectores sobre alimentos protectores de la salud, ricos en proteínas animales, en vitaminas y en minerales; o por el predominio de las cenizas básicas sobre los minerales de reacción ácida, o viceversa.

### Regímenes normales

Cubren las necesidades del organismo, porque son suficientes en calorías, completos en todos los nutrimentos, armónicos en las proporciones calorificas y reguladoras, y están adecuados a los caracteres fisiológicos y al medio en que se vive. Aunque las calorías y las cantidades de nutrimentos sean iguales en los regímenes de las personas sanas y de los enfermos varían los caracteres culinarios y la distribución.

### 2.3 Menú

La palabra menú proviene del francés y significa "lista al detalle". Su función primaria, era enlistar los artículos alternativos a servirse. En un principio el menú era aprendido de memoria por el mesero y recitado al comensal para que hiciera su elección. Después se optó la costumbre de enlistarlo por escrito, llevarlo en el cinturón y leerlo. Fue hasta 1800, cuando se favoreció el uso de un menú escrito por persona.

El menú ha evolucionado, llegando a ser en nuestros días una herramienta básica en la administración de restaurantes. Es un listado de los platillos alternativos con sus respectivos precios, dispuestos de manera cronológica de acuerdo con las costumbres alimenticias del lugar. <sup>(6)</sup>

Actualmente se cuenta con dos tipos de menús: el menú clásico y el menú moderno. El primero se sirve sólo ocasionalmente y consta de los siguientes servicios: entremés, sopa, entrada, sorbete, plato fuerte con guarniciones y postres. El menú

moderno se usa con más frecuencia y consta de sopa, entrada, plato fuerte con guarniciones y postres; si se quiere servir entremés, se sustituye por la sopa o la entrada. El menú doméstico diario puede ser incluso más reducido, sirviendo sopa o entrada, plato fuerte con guarniciones y el postre.

### **Tipos de servicio**

Martínez de Flores explica claramente los diferentes tipos de servicio que se presentan en un menú moderno

#### **Primer servicio: Entremés**

Se sirven al principio de una comida y su finalidad es el abrir el apetito por lo que deben ser poco voluminosas y delicadas. Se preparan a base de vegetales, pescados, mariscos, conservas, fiambres, etc. Por ejemplo, cocteles.

#### **Segundo servicio: Sopa**

Es toda preparación líquida o semilíquida, que se sirve al principio de un acomida o inmediatamente después del entremés, en general, se distinguen 4 tipos: consomés, potajes, cremas y veloutés y sopas.

- a) Consomés: Es un caldo concentrado que se prepara a base de otro caldo y siempre va clarificado
- b) Potajes. Son preparaciones líquidas hechas a base de legumbres o verduras molidas o picadas.
- c) Cremas y veloutés: Las cremas son preparaciones que tienen como base un roux blanco, el elemento de sabor escogido y leche. Al final se les agrega crema. Los veloutés son muy parecidas a las anteriores, pero en lugar de leche se utiliza el fondo de cocciión del elemento escogido y se termina siempre con yemas de huevo y crema.

- d) Sopas: Se les da el nombre específico de sopas a las preparaciones que parten de un fondo líquido o agua al cual se le añaden verduras, pescado o carne

#### **Tercero servicio: Entradas**

Los platillos que se sirven calientes inmediatamente después de la sopa reciben el nombre de entradas y son preparaciones ligeras, sencillas o sofisticadas, que se elaboran a partir de una gran variedad de ingredientes como queso, verduras, carnes, pescados, huevos, etc.

Algunas variedades que existen son timbales, budines, arroces, pastas alimenticias, patés, terrinas, crepas, mariscos, aves y pescados.

En términos culinarios se denominan pastas alimenticias a las comúnmente llamadas pastas italianas, tales como, macarrones, espagueti, tallarines, ravioles, etc.

#### **Cuarto servicio: Plato fuerte**

Tradicionalmente el plato fuerte se constituye por algún guiso a base de carne o caza y solamente en comidas informales se confecciona con algún pescado o marisco.

Sin embargo, en las instituciones se aceptan las dos opciones con el fin de asegurar la variedad, controlar los costos.

#### **Guarniciones y ensalada**

Las guarniciones son alimentos que se añaden a diversos platillos para mejorar su sabor y presentación. Pueden formar parte del plato, acompañarlo o servirse completamente independientes.

Se elaboran con diversos ingredientes como legumbres, hojas, pastas y cereales, hongos, huevos, carnes, pescados, aves, etc. Y pueden estar constituidos por uno o varios ingredientes.

Las ensaladas se preparan principalmente con hojas verdes aunque también las hay de legumbres, huevos, carnes, pescados, etc. Y se sazona con diferentes aderezos. El principal de ellos es la vinagreta aunque existen otros como la mayonesa, la crema,

etc. De igual forma que las guarniciones, pueden prepararse con un solo elemento o con varios.

#### **Quinto servicio: Postre**

Se entiende por postre los dulces, frutas y otros alimentos que se sirven al final de las comidas

Para elaborarlos pueden utilizarse diferentes preparaciones como frutas, salsas, cremas, merengues y pastas, pero siempre llevan azúcar.

Los postres deben ir de acuerdo con el menú, si la comida es ligera puede servirse un postre pesado y viceversa; asimismo, en época de frío pueden servirse preparaciones más pesadas que en temporada de calor.

#### **Factores que determinan un menú**

Son variados y complejos los factores que rigen las costumbres alimenticias del individuo y es indispensable comprender estos hábitos al planear los menús.

- a) Factores culturales: La cultura se define como el estilo de vida propio de un grupo de personas procedentes de una localidad determinada. Las costumbres alimenticias son un aspecto profundamente arraigado de muchas civilizaciones. Una cultura puede considerarla como un deber, una virtud o una forma de placer; y otra puede pensar que es un medio de intercambio familiar o social.
- b) Factores económicos: El alza de costos y la escasez de víveres han hecho sentir su impacto en las costumbres alimenticias de numerosas personas. A pesar de que existe una enorme variedad de alimentos en el mercado, el aumento de los precios y la disminución del poder adquisitivo hace que la selección para el consumo familiar plantee un verdadero problema.
- c) Factores sociales: La organización de la sociedad, con sus múltiples estructuras y sistemas de valores, desempeña un importante papel en la aceptación o en el rechazo de las costumbres alimenticias. Es por esto que es importante conocer la

alimentación de los diversos grupos en los cuales se desenvuelve el individuo: familia, comunidad, gremios, etc.

- d) Factores psicológicos: Las costumbres alimenticias son parte importante de la conducta humana. Los individuos están motivados para actuar en términos de lo que perciben que sirve para cubrir sus necesidades. Por lo tanto la persona debe estar motivada y aceptar la necesidad de cambiar para que la información alimenticia sea útil.
- e) Factores religiosos: La práctica y creencia de distintas costumbres religiosas marcan la alimentación de diversos grupos. Por lo tanto es importante conocer éstas practicas y creencias al planear los menús del grupo específico que se esté considerando. <sup>(8)</sup>

Debido a todos los factores anteriores, la parte fisiológica de la nutrición se puede, en general, estudiar en cualquier parte del mundo y los resultados tienen una aplicación universal; sin embargo, la alimentación debe estudiarse en un determinado marco socioeconómico, cultural y geográfico y los resultados no se pueden aplicar en cualquier lugar. <sup>(9)</sup>

### Planeación de menús

El término "planeación de menús" se refiere a un proceso bifásico en el cual se determinan:

- a) Que productos servir
- b) Cuando serán servidos <sup>(10)</sup>

La planeación de menús es un aspecto crítico en cualquier servicio de alimentos, ya que de él se van a desprender las necesidades de recursos humanos, físicos y materiales, o bien, hay que adaptar los menús a dichos recursos.

### Consideraciones universales

La planeación de menús varía considerablemente por los tipos de servicios de alimentación, por lo que se requiere tomar en cuenta las llamadas consideraciones

universales, las que se pueden enumerar como sigue:

- a) Conocimiento de la población a la que se servirá: recomendaciones nutrimentales (en función de edad, sexo, actividad) y número de personas por periodo de comida
- b) Condiciones de preparación y servicios: disponibilidad de equipo y distribución para la eficiencia del personal.
- c) Influencias externas: estación clima, disponibilidad de alimentos, combinación de los mismos, variación, textura, color, forma, consistencia, temperatura, métodos de preparación, valor de percepción, etc. <sup>(11)</sup>

Una cuidadosa preparación de menús es importante para el éxito de cualquier servicio de alimentos. Esta planeación debe proporcionar al individuo alimentos que cubran sus recomendaciones nutrimentales y que cumplan también con características gastronómicas de aspecto sensorial agradable, estilo de preparación adecuado, etc., y asimismo se deben cumplir aspectos sanitarios y adecuarse al presupuesto específico.

El balancear las opciones de alimentos en un periodo de tiempo, en vez de día con día o en cada comida, es muy importante ya que se evita la monotonía y se obtiene variedad y equilibrio, claves en la mezcla del sabor y la salud. <sup>(12)</sup>

El servicio de alimentos institucional debiera proveer algunas alternativas aceptables para cubrir las recomendaciones que el Instituto de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ) ha estipulado para el desarrollo del individuo normal, ya que las personas, varían en sus requerimientos individuales para todos los nutrimentos.

Asimismo, es obligatorio que se proporcione una variedad de alimentos que a su vez sean buena fuente de nutrimentos. En los comensales de cualquier servicio de alimentos, pueden surgir reacciones adversas en el consumo de alimentos debidas probablemente a:

- a) Insatisfacciones culturales, religiosas, etc
- b) Repeticiones monótonas de platillos
- c) Combinaciones estéticamente pobres

### Características que debe cumplir un menú

Monroy de Sada indica que para que el menú tenga éxito tiene que cumplir con los siguientes puntos:

1. **Color:** La combinación de colores de los alimentos en el plato o charola es indispensable para llamar la atención del comensal
2. **Consistencia:** Se refiere a la firmeza, densidad y viscosidad de los alimentos y esta puede ser gelatinosa, fluida y firme
3. **Apariencia:** Es la forma en que se presentan los platillos. Juega un papel muy importante en la planeación del menú.
4. **Sabor:** Es indispensable mantener un equilibrio de sabores suaves y fuertes, ligeros y pesados. Dentro de esta categoría se encuentran los cuatro básicos: dulce, salado, amargo y ácido.
5. **Método de preparación:** Son todas las formas en que se puede cocinar un platillo, puede ser frito, cocido, horneado, asado, hervido, con salsas o sin ellas.

### Cómo planear un menú?

- Cada plato deberá ser de preparación y presentación distinta: no puede haber dos frituras o dos estofados. Ni repetir platillos moldeados, espesos o secos. Estos pueden alternarse, pero no repetirse.
- Se evitará la repetición de colores e ingredientes. Si hay sopa de verdura, no se pondrán las mismas en una guarnición. Si se sirve carne en salsa blanca, no se pondrá servir sopa de crema o natilla en el postre. Si se sirve consomé de pollo esta ave deberá estar en ningún platillo.
- Las salsas blancas van antes que las oscuras. Si hubiera varios tipos de carne, se servirán primero las blancas: pescado, ave, ternera, cerdo y después las carnes rojas.

- No repetir alimentos harinosos que hacen una comida demasiado pesada. Si se sirve una pasta o arroz como entrada, no deberá ponerse papas como guarnición, ni crepas como poste.
- No conviene repetir sabores muy fuertes en un menú. Si hay sopa de col o cebolla, no deberá haber en los siguientes platos coliflor, bacalao u otro sabor demasiado marcado.
- Los únicos ingredientes que pueden repetirse son las trufas y los hongos, siempre que éstos sean de distinto tipo, como champiñones y otro tipo de setas.
- En las comidas tempranas no se aconseja tomar sopa, sobre todo en tiempo de verano, en ese caso sería mejor empezar con el entremés y luego entrada. Sin embargo, las sopas frías son muy agradables en esta época: gazpacho, sopa de tomate, pepino, aguacate, etc.
- En la noche es poco usual un entremés, a menos que sea algo muy refinado como ostras, caviar, salmón ahumado, etc. En cambio, la sopa es indispensable; lo más fino es el consomé, pero puede servirse una crema o alguna sopa con cuerpo, siempre que no haya antes un entremés <sup>(13)</sup>.

### Guías para la planeación de menús

Ya que se tiene el menú se puede elaborar un Menú Patrón que sirva de guía para la Planeación del Menú y, de igual manera, se puede diseñar un Menú Cíclico que simplifique el trabajo y permita tener variedad en las comidas.

### Menú Patrón

Se le conoce también con el nombre de Menú Base y se le llama así justamente porque se toma como "punto de todos los ajustes necesarios".

Consiste en determinar cuales serán las reacciones en base a los diferentes alimentos que habrán de consumirse por día.

Para poder realizar esto, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) ha considerado cinco puntos que deben de tomarse en cuenta: cantidad, calidad, fraccionamiento, distribución y preparación.

1. La calidad se expresa en Kcal/Kg y estima que por cada Kg de peso y con una actividad moderada se necesitan de 25 a 30 Kcal por día en una persona adulta.
2. El fraccionamiento consiste en dividir el aporte calórico diario entre el número de comidas que ha de realizar el individuo, de esta manera se obtendrá un mejor equilibrio en la dieta.
3. La calidad se obtiene tomando en cuenta lo que aporta (en porcentaje) cada nutrimento y cómo este va a estar distribuido en la dieta.
4. La distribución comprende el horario en que han de consumirse los alimentos y el número total de horas que se estima entre comidas.
5. La preparación se refiere a la manera en que se han de combinar los diferentes alimentos para que se pueda obtener un equilibrio en la dieta del individuo.

### Menú Cíclico

Lograr que las comidas no parezcan exactamente iguales a las anteriores y ofrecer variedad y atractivo puede llegar a ser un problema sobre todo si la población a la que se atiende en el servicio de alimentos es la misma durante periodos de tiempo muy prolongados.

Un buen método para darte solución a este problema es el uso del menú cíclico. El menú cíclico es un patrón de menús especialmente diseñado para evitar la monotonía. Además tiene un efecto positivo sobre la preparación del menú, su planeación, las compras, la producción, el servicio y el entrenamiento, logrando muchos beneficios haciendo más efectiva la operación del servicio de alimentos. <sup>(14)</sup>

Preparación de alimentos: La preparación de un menú cíclico con la suficiente anticipación evita que se tomen decisiones frenéticas de último momento acerca de

cuales son los platillos que se van a incluir, en que lugar del menú deben ir y a que precio se van a dar. Con la elaboración del menú cíclico se tiene tiempo para preparar menús balanceados tanto desde el punto de vista de carga de trabajo para los empleados, como nutricional.

- **Planeación:** El uso del menú cíclico puede contribuir en gran parte a la planeación de la cantidad que debe prepararse de cada platillo ya que se puede saber con facilidad la relativa popularidad de cada artículo.
- **Producción:** Una de las claves para el mantenimiento de un control estrecho y una buena administración en una operación de servicio de alimentos, es el uso de recetas estandarizadas utilizadas en el menú cíclico.
- **Servicio:** El uso del menú cíclico permite al personal familiarizarse con los platillos, su elaboración y su presentación.
- **Entrenamiento:** Se facilita el entrenamiento de los empleados con la utilización del menú cíclico ya que los empleados tienen tiempo de volverse eficientes en el manejo de los platillos.
- **Elimina crisis y caos:** Al elaborar el menú de acuerdo con un plan, se elimina así el caos en un momento de crisis <sup>(14)</sup>

El menú cíclico ofrece la variedad necesaria en el patrón de los alimentos y al mismo tiempo tiene las ventajas de usar recetas estandarizadas. Simplifica la operación del servicio de alimentos, facilita a la gerencia el planteamiento a largo plazo y la compra de cantidades mayores a la vez. Las sustituciones son fáciles y en su totalidad, los resultados son una clientela más satisfecha <sup>(15)</sup>.

En la elaboración del menú cíclico, el número de menús debe ser tal que no sea igual al número de días del patrón; es decir, si el patrón es de cinco días, el número de menús debe ser cualquiera que no sea divisible entre cinco. Esto asegura que un menú determinado caiga en un día diferente de la semana cada vez que se repite. Un ciclo comúnmente utilizado es el de 18 días, pero se puede elegir el número de días deseado.

Una vez que se ha elegido el ciclo de menús, deben prepararse los menús para cada día del ciclo. Se comienza por el plato fuerte y cuando ya se hayan enumerado todos los platillos principales para todo el ciclo, es muy sencillo determinar si la lista muestra suficiente variedad y si se ha mantenido el equilibrio en el ciclo completo. Cuando ya se han determinado los platos principales, o platos fuertes, es posible añadir los demás artículos del menú.

Es posible lograr un ahorro de tiempo y dinero al contar con un programa de menús con la suficiente anticipación antes de su uso. Esa preparación anticipada proporciona un mejor control de la operación, eliminando la necesidad de hacer sustituciones con artículos menos satisfactorios que los que son más convenientes para la situación. Además, se puede lograr una mejor perspectiva total de la combinación de menús <sup>(14)</sup>.

El menú cíclico debe de tener flexibilidad para que responda a ciertos cambios en la situación (temporada de los alimentos, disponibilidad en el mercado, precios, etc.). Es conveniente tener una lista de sustitutos en caso de que se presente algún cambio en la situación o cuando haya alguna urgencia. Esto también es indispensable desde el punto de vista de nutrición, puesto que se pueden intercambiar platillos dentro del menú sin alterar el balance preestablecido.

#### **Frecuencia de aparición de los platillos del menú**

Señala West (1980) que previo a la preparación del menú es necesario determinar la frecuencia de aparición, con lo cual se logrará establecer una combinación adecuada de sus componentes. El efecto que cause en un cliente la presentación diaria de un platillo en el menú, percibirá un efecto positivo o negativo en el comensal logrando que regrese o deje de asistir por aburrimiento o hastío.

Los comedores institucionales, de empleados y algunos restaurantes de comida rápida son los establecimientos más propensos al aburrimiento de los comensales, por causa de la escasa variación de platillos en el menú, la elección limitada y en muchas

casos la clientela es la misma durante periodos de tiempo muy prolongados. Existen tres tipos de patrones de menú:

- a) Menú fijo: Consta de platillos que se dejan en la carta por más de seis meses. No existe variedad en la presentación de platillos, causa el aburrimiento del menú, es inflexible para ajustes de temporada y existe limitación de mercado, es muy utilizado en el sector restaurantero.
- a) Menú cíclico: Este tipo de menú emplea un periodo de tiempo entre la repetición de los platillos logrando disminuir la monotonía, ofreciendo una contribución en lo que se refiere a variedad; se utiliza frecuentemente en comedores industriales, hospitales, asilos, entre otros.
- b) Menú cambiante: No hay aburrimiento, ofrece nuevas ideas, hay cambios diarios, mensuales y de temporada.

### **Monotonía**

El problema más común de los servicios de alimentos suele ser la monotonía de los platillos. Ésta, causa la insatisfacción del comensal y surge de la repetición de un alimento, platillo, color, textura, forma, etc., y como resultado de la monotonía, hay una disminución en el consumo de alimentos.

La aceptación y el consumo están inversamente relacionadas con la monotonía:

- a) A mayor monotonía, menor aceptación y consumo
- b) A menor monotonía, mayor aceptación y consumo <sup>(16)</sup>

### 3. ANÁLISIS SENSORIAL

Es definido por Pedrero (1987) como la evaluación de un alimento a través del uso de nuestros sentidos. Solo con la aplicación de métodos de análisis científicos se pueden reproducir los resultados y analizarlos estadísticamente

#### Los sentidos

Los sentidos son los órganos mediante los cuales el hombre se pone en relación con los objetos exteriores.

Deben contarse, por lo menos, seis:

La vista, que abarca el espacio y nos instruye, por mediación de la luz, de la existencia de los colores y de los cuerpos que nos rodean

El oído, que recoge, por medio del aire, el ruido causado por los cuerpos ruidosos o sonoros

El olfato, mediante el cual percibimos el olor de los cuerpos que lo poseen

El gusto, por el que apreciamos lo que es sabroso o succulento.

El tacto, cuyo objeto es la consistencia y la superficie de los cuerpos.

Finalmente, el genésico o amor físico, que empuja a un sexo hacia el otro, y cuyo objeto es la reproducción de la especie.

#### 3.1 Del gusto

Brilliant-Savarin (1987) asevera que el gusto es el sentido que nos pone en relación con los cuerpos sápidos, por medio de la sensación que éstos causan en el órgano destinado a su apreciación.

El gusto, que tiene por excitadores el apetito, el hambre y la sed, es la base de varias operaciones cuyo resultado es que el individuo crece, se desarrolla, se conserva y repara las pérdidas causadas por las evaporaciones vitales.

El gusto puede considerarse bajo tres aspectos:

En el hombre físico, es el aparato mediante el cual aprecia los sabores.

Considerado en el hombre moral, es la sensación que excita, en el centro común, el órgano impresionado por un cuerpo sabroso.

Finalmente, considerado en su causa material, el gusto es la propiedad que un cuerpo tiene de impresionar el órgano y hacer que nazca la sensación.

### **Mecánica del gusto**

La lengua desempeña un gran papel en el mecanismo de la gustación; porque, dotada de una fuerza muscular bastante expedita, sirve para desmenuzar, revolver, comprimir y tragar los alimentos.

Mediante las papilas se impregna de las partículas sápidas y solubles de los cuerpos con lo que se halla en contacto.

Las paredes bucales suministrarán la saliva, igualmente necesaria para la masticación y para la formación del bolo alimenticio; están dotadas, como el paladar, de un número de facultades apreciativas; y sin la olfacción que se opera en la parte posterior de la boca, la sensación del gusto sería débil y muy imperfecta.

### **Sensación del gusto**

La sensación del gusto es una operación química, que se hace por vía húmeda; es decir, que es preciso que las moléculas sápidas sean disueltas en algún fluido, para poder ser absorbidas seguidamente por los hacecillos nerviosos y succionadores que tapizan el interior del aparato gustatorio.

### **De los sabores**

El número de sabores es infinito, porque cada cuerpo soluble tiene un sabor especial que no se parece por completo a ningún otro.

Los sabores se modifican, por su agregación simple, doble o múltiple; de modo que es imposible hacer un cuadro con ellos.

### **Análisis de la sensación del gusto**

Considerando como cierto que el gusto da lugar a sensaciones de tres órdenes distintos: la sensación directa; la sensación completa y la sensación reflejada.

La sensación directa es la primera impresión que nace del trabajo inmediato de los órganos de la boca, cuando el cuerpo apreciable se halla aún sobre la parte anterior de la lengua.

La sensación completa es la que se compone de esa primera impresión y de la que nace cuando el alimento abandona la primera posición, pasa a la parte posterior de la boca y actúa sobre todo el órgano por su gusto y su aroma.

Finalmente, la sensación reflejada es el juicio que forma el alma sobre las impresiones que le son transmitidas por el órgano.

### **3.2 Aplicación de la evaluación sensorial**

Predrero (1997) indica que la evaluación sensorial se ocupa de la medición y cuantificación de las características de un producto, ingrediente o modelo, las cuales son percibidas por los sentidos humanos. Entre dichas características se pueden mencionar, por su importancia:

Apariencia: color, tamaño, forma, conformación, uniformidad

Olor: los miles de compuestos volátiles que contribuyen al aroma

Gusto: dulce, amargo, salado y ácido (posiblemente también metálico, astringente y otros)

Textura: las propiedades físicas como dureza, viscosidad, granulosidad.

Sonido: aunque de poca aplicación en alimentos, se correlaciona con la textura; por ejemplo, crujido, tronido, efervescencia.

Es complejo el uso de pruebas sensoriales para establecer los atributos que contribuyen a la calidad de un alimento u otros productos. Insume tiempo, implica mucho trabajo, está sujeto a error debido a la variabilidad del juicio humano y, por consiguiente, es costoso. Sin embargo no existen instrumentos mecánicos o eléctricos que puedan duplicar o sustituir el dictamen humano.

### Importancia

Los aspectos cualitativos y por ende sensoriales, de los productos alimenticios, son importantes por dos razones principales:

- a) Independientemente de que tan nutritivo sea un producto, en algunas circunstancias se llega a dar el caso de que incluso personas hambrientas rechazan el alimento si no reúne los atributos sensoriales deseados.
- b) En muchos países, gran parte del ingreso de divisas se deriva de la exportación de ingredientes o productos alimenticios para los cuales los importadores fijan normas de calidad.

### Jueces

Los "instrumentos" principales para efectuar la evaluación sensorial son los órganos sensores y la capacidad integradora de los jueces. Se llama juez al individuo que está dispuesto a participar en una prueba para evaluar un producto valiéndose de la capacidad perceptiva de uno o varios de sus sentidos. Se distinguen dos tipos de jueces:

- a) Analítico u. objetivo. Para evaluar diferencias, intensidades y calidades de muestras
- b) Afectivo o consumidor, para evaluar aceptación, preferencia o nivel de grado.

### Juez analítico

Es aquel individuo que ha sido seleccionado entre un grupo de candidatos por demostrar una sensibilidad sensorial específica, deseada para un estudio. La persona que actúe como juez deberá recibir un entrenamiento acerca del método que seguirá para efectuar su evaluación y sobre las características de importancia del producto que se evaluará.

### Juez consumidor

A diferencia del juez analítico, la persona que participe como consumidor debe ser precisamente, un consumidor del producto en estudio; y comunicará al investigador su punto de vista con respecto a:

- a) Su aceptación o rechazo de una o varias muestras, o
- b) El orden de su preferencia al confrontar varias muestras, o
- c) El nivel de agrado de las muestras que se le presenten.

Debido a que las respuestas son subjetivas o acordes con puntos de vista personales, es de esperarse que la variación entre los consumidores sea muy amplia. Por ello este tipo de pruebas demandan un gran número de participantes, para que dicha variación se haga constante y aparezcan las diferencias más importantes del producto sujeto a estudio.

### Factores que influyen en la percepción

- a) Sensibilidad: los sujetos deben tener sensibilidad tanto olfativa como gustativa normal, la cual puede perfeccionarse con entrenamiento.
- b) Sexo: Hombre y mujeres son igualmente calificadas para la evaluación sensorial de alimentos
- c) Fumadores y No fumadores: El hecho de que los sujetos sean fumadores no les resta su capacidad de evaluar sensorialmente.
- d) Salud: Todas las personas, especialmente aquellas que sufran de gripe, no deben participar en la prueba.
- e) Puntos adicionales que deben ser tomados en consideración antes de toda prueba: El comer alimentos con gran cantidad de condimento, masticar goma de mascar, comer algún dulce o tomar alguna bebida antes de comenzar la prueba puede influir en la decisión del juez. Por lo que se recomienda que después de realizar alguna actividad como las mencionadas se espere 30 minutos para evaluar las muestras. Así mismo debe evitarse el uso de cosméticos con un aroma intenso

(lociones, cremas, spray, lápiz labial). Las manos deben de lavarse con jabón libre de perfume.

- f) Distracciones durante la prueba: El análisis sensorial requiere de una intensa concentración por parte de los miembros del grupo, por lo que se deben de evitar ruidos, así como expresiones faciales o orales que puedan alterar su opinión con respecto a la prueba.

#### **Hoja de vaciado de datos y resultados**

La hoja de vaciado de datos es una herramienta de las pruebas analíticas, que sintetiza en un solo cuadro los puntos siguientes:

- a) Nombre de los jueces
- b) Muestras: el tiempo y orden en que se le presentarán al juez, y clave con que las evaluará
- c) Respuestas emitidas por prueba.

#### **Prueba de nivel de agrado**

El objetivo de esta prueba es localizar el nivel de agrado o desagrado que provoca una muestra específica. Se utiliza o bien una escala estructurada o una no estructurada (también llamada escala hedónica), sin mayores descriptores que los extremos de la escala, en los cuales se puntualiza la característica de agrado. Esta escala debe contar con un indicador del punto medio, a fin de facilitar al juez consumidor la localización de un punto de indiferencia a la muestra.

#### **Muestras**

Se presenta una o más muestras, según la naturaleza del estímulo, para que cada una se ubique por separado en la escala hedónica.

### **Juez afectivo**

La población elegida para la evaluación debe corresponder a los consumidores potenciales o habituales del producto en estudio.

### **Análisis de datos**

La escala hedónica se convierte en numérica transformando a centímetros la distancia entre los dos extremos del continuo, y midiendo el punto de respuesta indicado por el consumidor. Si se trata de analizar un solo producto, simplemente con obtener el valor medio y su desviación estándar podremos relacionarlo con el valor total de la escala. Así se ejemplifica la opinión que de este producto tiene dicha población de consumidores;

la desviación estándar nos señalará la discrepancia de los consumidores respecto de dicha opinión.

Cuando se trate de dos o más productos, las calificaciones de la prueba hedónica se tabulan por juez-consumidor (filas) y por producto (columna), totalizando la sumatoria de cada columna y cada fila para obtener un gran total.

### **Ventajas**

Es una prueba sencilla de aplicar y no requiere entrenamiento o experiencia por parte de los jueces-consumidores. Esta prueba permite detectar el nivel de agrado que una muestra representa para una población en particular.

### **Limitaciones**

Se requiere de un gran número de evaluaciones para considerar a los resultados como representativos de las tendencias de los gustos de una población o mercado. Las apreciaciones cambian con el tiempo, con la práctica, con la frecuencia o con las instrucciones.

## 4 ANÁLISIS NUTRIMENTAL

### Nutrimiento

Todo organismo viviente se nutre; es decir, intercambia materia y energía con su medio, y como parte de tal intercambio, tiene necesidad de sustancias específicas que intervienen en su metabolismo y que son, por ello, vitales. Estas sustancias de procedencia ambiental son los nutrimentos, que se pueden definir como toda sustancia que cumpla una o más funciones en el metabolismo normal y tenga, habitual o forzosamente, un origen externo al organismo <sup>(9,18)</sup>

Bourges (1990) refiere que el número de nutrimentos que participan en la nutrición humana no está del todo definido. En la actualidad, se reconocen cerca de una centena de nutrimentos, pero este número podría duplicarse o triplicarse si se cuentan por separado las diversas sustancias de origen externo que realizan una misma función metabólica y que por lo general se agrupan bajo un solo nombre genérico y se consideran como un solo nutrimento. Para obtener estos nutrimentos el ser humano está obligado a alimentarse de otros organismos, ya sea de sus órganos o tejidos, de sus secreciones o sus restos. A estos organismos o sus partes, se les conoce como alimentos.

Todo alimento debe de cumplir una serie de requisitos, para considerarse como tal; estos son

1. Contener nutrimentos biodisponibles en concentraciones que ameriten atención
2. Ser inocua
3. Ser accesible
4. Ser atractiva a los sentidos
5. Ser aprobada o apropiado por la cultura

### Valor de un alimento

Casanueva (1995) explica que el valor de un alimento para la nutrición (valor nutritivo) tiene tres componentes: un valor nutrimental, un valor sensorial y un valor sociocultural.

### **Valor nutricional**

En términos de aporte nutricional, resulta indispensable que la dieta contenga todos los nutrimentos; hidratos de carbono, proteínas, lípidos, minerales y vitaminas, en las cantidades que cubran las necesidades del organismo, pero sin los excesos que pudieran causar acumulaciones peligrosas o que pudieran generar interacciones antagónicas entre nutrimentos. Resumiéndose esto en tres palabras: completa, suficiente y equilibrada.

### **Valor sensorial**

Desde el punto de vista psicológico (sensorial) debe haber una afinidad entre los gustos del comensal y las habilidades de quien prepare la comida; esto dependerá de los gustos en cuanto al sabor originado por la combinación de ingredientes, a la manera de servir el platillo, etc.

Un elemento determinante en el aspecto sensorial es la diversidad de los platillos. El tiempo que tarda en aparecer el hastío es independiente entre las personas y puede tener una relación en cuanto a los alimentos, por ejemplo los cereales y tubérculos tardan más en producir hastío que las frutas y verduras y que los alimentos de origen animal y, generalmente los platillos más simples que los muy complejos. El hastío afecta también la ingestión al grado de volverla insuficiente .

### **Valor sociocultural**

Desde el punto de vista sociológico, los factores son más complejos y ajenos a la dieta misma, aunque ésta debe ser tal que pueda compartirse con los demás; es decir, que de preferencia no contravenga las reglas (costumbres, religión, etc.) de aquellas personas con quienes se pretende convivir.

## 4.1 Energía y macronutrientes

### Consideraciones generales

Torun (1994) menciona que la energía derivada de los alimentos es utilizada por el organismo humano para realizar todas sus funciones, incluidas la síntesis de tejidos y diversas sustancias, la actividad de células y órganos, los movimientos y los procesos metabólicos. Además, los niños y mujeres embarazadas transforman en tejidos de crecimiento una parte de la energía ingerida.

Cierta cantidad de energía se almacena como reserva para usar cuando las demandas de gasto energético exceden la cantidad de energía ingerida. Esta reserva se almacena como grasa corporal y su cantidad total se debe mantener dentro de límites acordes con una composición corporal normal.

Los principales factores que determinan el gasto energético son la tasa de metabolismo basal (TMB) y la actividad física. La TMB representa el gasto energético indispensable para mantener las funciones vitales de una persona en reposo absoluto, tales como respiración, movimientos cardíacos y otros procesos fisiológicos y metabólicos esenciales para la vida. La TMB es relativamente constante en individuos sanos de la misma edad, sexo, peso y composición corporal. En contraste, el gasto de energía por actividad física es muy variable, dependiendo de la ocupación de las personas, sus actividades de recreación, el ambiente en que viven, y las costumbres y demandas de su sociedad.

La deficiencia de energía alimentaria, que usualmente se acompaña de deficiencia de proteínas constituye la forma más común de desnutrición. Esta desnutrición proteínica energética se conoce como DPE (Desnutrición Proteínica Energética).

El ser humano tiende a mantener un equilibrio entre la energía que ingiere y la que gasta para su metabolismo y actividad física. Cuando las personas tienen una ingestión insuficiente de energía tratan de compensarla reduciendo su actividad física lo que resulta en una vida más sedentaria. Esto puede tener serias consecuencias biológicas, sociales y

económicas para el individuo y su comunidad cuando la deficiencia energética es crónica, aún cuando su intensidad no sea muy severa.

Cuando la severidad o duración de la deficiencia alimentaria ya no le permite al individuo compensarla con una reducción de actividad física, sus reservas corporales de energía se reducen, pierde peso y aparecen signos y síntomas gradualmente más severos de desnutrición. Estos incluyen una detención o retraso en el crecimiento de los niños, bajo peso al nacer con alto riesgo de mortalidad en recién-nacidos de madres desnutridas, reducción en la capacidad de concentración y otras funciones cognitivas, debilidad muscular, reducción en la capacidad de trabajo, y alteraciones inmunológicas. En sus formas más severas, la DPE puede llevar a la muerte, ya sea en forma directa o por sus complicaciones, tales como las infecciones.

En contraste con lo anterior, una ingestión de energía alimentaria que sobrepase el gasto energético produce una acumulación excesiva de grasa corporal, sobrepeso y obesidad. Esta última constituye un factor para el desarrollo o empeoramiento de enfermedades tales como hipertensión arterial, diabetes, infartos del miocardio, además de los problemas inherentes a la obesidad misma.

### **Requerimientos nutricionales**

Los requerimientos de energía son la cantidad de energía alimentaria que se debe ingerir para conservar la salud, mantener un tamaño y composición corporal adecuados, y hacer la actividad física necesaria para el bienestar físico y social del individuo, incluyendo el desempeño de actividades económicamente necesarias y socialmente deseables.

Además, debe permitir un crecimiento adecuado en los niños, una evolución óptima del embarazo y la producción de leche materna con una densidad adecuada de energía.

### **Recomendaciones dietéticas**

Tanto la ingestión excesiva como deficiente de energía puede ser nociva. Por ello, los requerimientos promedio representan las recomendaciones dietéticas. Dado que todas

las personas tienden a mantener un equilibrio energético, la recomendación dietética para adultos es igual a la energía total que idealmente debería gastar.

Cuando las dietas tienen un contenido muy alto de fibra derivada de frutas y hortalizas, cereales integrales, leguminosas, raíces y tubérculos, como sucede con muchas dietas vegetarianas, la biodisponibilidad de la energía dietética disminuye. En estos casos se sugiere agregar 5% a las recomendaciones dietéticas diarias <sup>(20)</sup>

#### **Fuentes alimentarias**

La fuente más concentrada de energía son las grasas, que aportan 9 Kcal (38KJ) por gramo, mientras que 1 gramo de hidratos de carbono o proteínas aporta 4 Kcal (17KJ) y 1 gramo de alcohol, 7 Kcal (29KJ) <sup>(29)</sup>.

Figura 2. Recomendaciones de energía (Kcal)

Recomendaciones de energía (Kcal) y proteínas (g) por día						
Edad	Peso (Kg)	Sexo	Energía		Proteínas	
			Kcal		g/kg	Dieta mixta*
0-3 m	4,7	M-F	550		2,5	17
3-6 m	6,7	M-F	650		2,2	18
6-9 m	8,3	M-F	800		2,0	19
9-12 m	9,4	M-F	950		1,8	18
1-2 a	11,2	M-F	1100		1,55	21
2-3 a	13,4	M-F	1300		1,5	25
3-5 a	16,4	M-F	1500		1,35	27
5-7 a	20,7	M	1750		1,35	27
7-10 a	26,7	M	2000		1,35	36
7-10 a	26,6	F	1700		1,35	36
Actividad Física						
Liviana Moderada Fuente						
Hombres						
10-12	35	2050	2200	2400	1,35	47
12-14	42	2150	2350	2650	1,35	57
14-16	52	2350	2650	3050	1,3	68
16-18	62	2650	3000	3400	1,2	74
18-65	68	2650	3100	3600	1,0	68
> 65	65	2050	2300	2600	1,0	68
Mujeres						
10-12	36	1750	1900	2000	1,35	47
12-14	43	1850	2000	2150	1,3	56
14-16	48	1900	2100	2350	1,2	58
16-18	50	1950	2150	2400	1,1	55
18-65	53	1950	2100	2350	1,0	53
> 65	55	1750	1850	2100	1,0	53
Energía y proteína adicional:						
Embarazo	285					6
Lactancia	500				6 m	23
					6 m	18

\* Proteínas de digestibilidad ventricular de 80-85% y calidad de aminoácidos de 90% en relación a la leche o huevo

BIRIBIKATIA

## Hidratos de carbono

60% de la energía total

Fibra dietética

18-24 g

También puede usarse:

8-10 g por cada 1000 kcal tanto en niños como en adultos

## Lípidos

No más de 30% de la energía total

Un máximo de 25% es recomendado

## Ácidos grasos saturados:

No más de 10% de la energía total

## Ácidos grasos poliinsaturados:

No menos de 7%-10% de la energía total

Primeros 4-6 meses.

50%-55% de la energía total en forma de grasa láctea (pecho materno)

2-5 años de edad.

30% de la energía y no más de 10% como ácidos grasos saturados

## Ácidos grasos esenciales:

3%-5%

## Colesterol:

≤ 300 mg

También puede usarse

100 mg por cada 1000 kcal

## Proteínas

10%-14%

Dr. Adolfo Chávez V

Nut J. Angel Ledesma S

Fuentes: IIN '70, RDA '89, INCAP '94, Bourgues H. '94

## 4.2 Proteínas y aminoácidos

### Consideraciones generales

Las proteínas de los alimentos señala Torun (1994) son indispensables para la vida y la salud. Sirven como fuente de los aminoácidos y nitrógeno necesarios para la síntesis de compuestos tales como proteínas corporales, péptidos, ácidos nucleicos y creatina. Algunas proteínas y péptidos tienen funciones específicas importantes como enzimas, hormonas y proteínas transportadoras de diversas sustancias. Las proteínas también proveen energía 4 Kcal/g (17 KJ/g) para el organismo. Cuando la dieta no contiene cantidades adecuadas de energía, la síntesis proteínica se reduce, hay mayor oxidación tisular de aminoácidos para generar energía y, consecuentemente aumentan los requerimientos de proteínas.

Algunos aminoácidos, llamados indispensables, deben ser ingeridos a través de la dieta; estos son: Iisina, metionina, fenilalanina, triptofano, valina, isoleucina, leucina, treonina más dos para niños que son histidina y arginina. Otros, los aminoácidos dispensables, también están en los alimentos pero, además pueden ser sintetizados por los humanos a partir de compuestos nitrogenados de la dieta.

Las proteínas tienen multitud de funciones:

- a) Estructural o plástica. Muchas proteínas forman parte de estructuras corporales como piel, pelo, uñas, huesos, tendones, cartílagos y ligamentos.
- b) Reguladora. Algunas colaboran en la regulación de la actividad celular.
- c) Defensiva. Algunas defienden el organismo frente a la invasión de funciones claves o particulares extrañas. Es el caso de los anticuerpos o inmunoglobulinas.
- d) Transporte. Algunas transportan distintas moléculas o iones.
- e) Energética. Cuando los hidratos de carbono y grasas no cubran las necesidades energéticas, los aminoácidos de las proteínas ingeridas son oxidadas para la obtención de energía.

La deficiencia proteínica puede deberse a la ingestión de cantidades insuficientes de proteínas o a la ingestión de proteínas de baja calidad nutricional que no aportan todos los aminoácidos indispensables que el organismo requiere.

El exceso de ingestión de proteínas no es un problema, ya que ninguna dieta usual suministra cantidades que tengan efectos nocivos. La ingesta de cantidades altas de proteínas tiende a reducir el apetito, lo cual constituye un mecanismo fisiológico de protección.

### **Calidad proteínica**

La calidad nutricional de las proteínas alimentarias se debe evaluar en función de su composición de aminoácidos y su digestibilidad<sup>(22)</sup>. También se debe considerar la concentración o contenido total de proteínas en el alimento o la dieta.

**Composición de aminoácidos.** Las proteínas alimentarias se utilizan mejor cuando contienen aminoácidos indispensables en cantidades proporcionales a los requerimientos de cada aminoácido. El aminoácido indispensable presente en concentración más baja en relación a los requerimientos se denomina aminoácido limitante.

**Digestibilidad.** Las proteínas de los alimentos deben ser digeridas para liberar los aminoácidos y dipéptidos que son absorbidos por el intestino delgado. La proporción de las proteínas alimentarias cuyos aminoácidos son absorbidos en el intestino representan la digestibilidad proteínica.

La digestibilidad proteínica de las dietas varía debido a las cualidades intrínsecas de sus proteínas (por ejemplo, las proteínas animales se digieren mejor que las de origen vegetal), a la presencia de componentes que interfieren con la digestión (por ejemplo, inhibidores de la tripsina, polifenoles, fibra dietética) y a cambios físico-químicos incluidos en el procesamiento de los alimentos (por ejemplo, algunos alimentos refinados o cocidos se digieren mejor que en su forma natural o cruda)

**Concentración de proteínas.** El contenido de un alimento o dieta generalmente se expresa como los gramos de proteína por 100 g de alimento.

Se pueden diferenciar dos tipos de proteínas; las primarias o las de origen animal y las secundarias o las de origen vegetal.

Las primarias o las de origen animal contienen una cantidad considerable de todos los aminoácidos indispensables (los que se obtienen a través de alimentación). Las principales fuentes de las proteínas primarias son las carnes magras, el pescado, los huevos, la leche o los productos lácteos. Se les considera como proteínas completas.

Las secundarias o las de origen vegetal tienen algunos aminoácidos indispensables; aunque no todos. Por tanto, su valor biológico es inferior. Algunas de las mejores fuentes de este tipo son las verduras, el arroz, las judías, habas, frijoles, soya, cacahuete y los frutos secos. Se les cataloga de proteínas incompletas o parcialmente incompletas.

#### **Requerimientos nutricionales**

Los requerimientos de proteína están determinados por las necesidades de nitrógeno total y de aminoácidos indispensables, necesarios para mantener la integridad de los tejidos y compensar las pérdidas de nitrógeno corporal.

#### **Fuentes alimentarias**

Los alimentos de origen animal (carnes, huevos, pescados, leche derivados) son las mejores fuentes de proteínas. Los alimentos de origen vegetal excepto la soya, presentan limitantes en su contenido de aminoácidos indispensables.

Las principales fuentes vegetales de proteínas son las leguminosas y los cereales. Entre las leguminosas, la soya tiene la concentración más alta de proteína 36%, así como el mejor patrón de aminoácidos. Le siguen las lentejas con 24% y el frijól común con 22%<sup>(23)</sup>. Los aminoácidos azufrados (metionina y cisteína) son usualmente limitantes en las leguminosas.

El arroz es el cereal con proteína de mejor calidad, aunque limitado por su contenido de lisina y treonina. El maíz y el sorgo son los de menor calidad, con un contenido bajo de lisina y, en segundo término, de triptófano<sup>(24)</sup>. Las raíces y tubérculos son principalmente fuentes de energía, ya que su contenido de proteína es muy bajo. Las

papas, no obstante, tienen un buen patrón de aminoácidos indispensables, que en cierta forma compensa su baja concentración de proteínas. <sup>(20)</sup>

### Suplementación

Los alimentos pueden contener proteínas completas o incompletas, es decir proteínas con los aminoácidos indispensables en cantidad suficiente para satisfacer todas las necesidades del organismo o proteínas que son deficientes en uno o varios de los aminoácidos indispensables, a este último grupo se le considera como proteínas de baja calidad y en él quedan incluidos la mayoría de los alimentos de origen vegetal como son los cereales y leguminosas tan ampliamente consumidos en el mundo. Por ello el mejoramiento de la calidad proteínica debe hacerse en especial sobre los alimentos de origen vegetal.

Para mejorar la calidad proteínica de los alimentos existen diferentes métodos, los cuales en general logran un mejor balance de aminoácidos de la proteína. Entre ellos están:

- 1 ) Mejoramiento genético, que es a largo plazo.
- 2 ) Adición de aminoácidos limitantes, consistente en la adición al alimento de los aminoácidos (sintéticos) en los cuales es deficiente. Es un método sencillo, pero caro y no aplicable a alimentos que serán procesados.
- 3 ) Complementación o suplementación: Este método consiste en la combinación de alimentos en la proporción adecuada para elevar en forma barata la calidad proteínica de los mismos.

Es un procedimiento sencillo, puede hacerse entre alimentos de origen animal y vegetal o entre dos alimentos de origen vegetal como es el caso de los cereales y las leguminosas .

El proceso de suplementación debe de tener las siguientes características:

- a) La mezcla de alimentos debe contener todos los aminoácidos indispensables en cantidad suficiente en los que son deficientes los alimentos suplementados.

- b) La suplementación debe realizarse en alimentos que se consuman frecuentemente en la dieta, los cereales por ejemplo.
- c) El suplemento debe añadirse en la proporción adecuada.
- d) El suplemento usado debe ser disponible y de preferencia de bajo costo .

### **Metas nutricionales**

Un adulto necesita unos 56 gramos de proteína al día. En el caso de los deportistas profesionales, la cantidad es superior. Un niño de 6 a 10 años requiere 36 gramos de proteína diarias y uno de 10 a 13 años unos 46 g de proteína al día.

Cuando las proteínas consumidas exceden las necesidades del organismo, sus aminoácidos pueden ser utilizados para obtener energía.

### **4.3 Hidratos de carbono**

#### **Consideraciones generales**

La función principal de los carbohidratos es aportar energía 4 Kcal/g (17 KJ/g) cuando son oxidados en el organismo. También son necesarios para evitar cetosis y mejorar la utilización metabólica de las proteínas y deben aportar más de la mitad de las calorías ingeridas diarias.

Los hidratos de carbono son la mayor fuente de energía en la dieta. Se encuentran principalmente como almidones y dextrinas, también llamados hidratos de carbono complejos digeribles. En segundo término, están como azúcares, siendo los más comunes la sacarosa o azúcar de caña, la lactosa o azúcar de la leche y los monosacáridos glucosa, fructosa y galactosa.

Los azúcares producidos industrialmente, como la sacarosa, glucosa y fructosa, también se les llama "azúcares libres". Se debe tener en cuenta que los azúcares libres refinados proporcionan las llamadas "calorías vacías", en el sentido de que no contienen otros nutrimentos. Lo mismo se aplica al azúcar morena o no refinada y a la miel de abejas, aunque pueden contener pequeñas cantidades de minerales y de algunas vitaminas hidrosolubles.

Una forma especial de hidratos de carbono son los polisacáridos complejos, generalmente no digeribles, que forman parte de la fibra dietética.

Mientras la dieta aporte una cantidad adecuada de energía, no hay evidencia clínica ni epidemiológica de alteraciones debidas a una deficiencia de hidratos de carbono. Así mismo, el exceso de la ingestión de hidratos de carbono no tiene efecto nocivo <sup>(25)</sup>

La mayoría de los adultos han perdido la actividad intestinal de la enzima lactasa, necesaria para digerir la lactosa, por lo que la ingestión de productos lácteos que contienen lactosa les provoca malestares tales como flatulencia, diarrea o dolor abdominal. Esto se evita reduciendo la ingestión de alimentos que contienen lactosa o sustituyéndolos por yogurt o leche con un bajo contenido de lactosa o con lactasa agregada <sup>(26)</sup>.

#### **Requerimientos nutricionales**

No existe un requerimiento de hidratos de carbono, ya que la mayoría de los aminoácidos, el glicerol de las grasas y algunos ácidos orgánicos se pueden convertir en glucosa <sup>(22)</sup>.

#### **Recomendaciones dietéticas**

Los hidratos de carbono complejos deben ser la principal fuente de energía. Estos sólo se encuentran en alimentos vegetales, particularmente en los cereales, leguminosas, raíces y tubérculos. En contraste con las llamadas "calorías vacías" de los azúcares libres, los alimentos que contienen hidratos de carbono complejos también aportan ácidos grasos esenciales, carotenos, vitaminas hidrosolubles, calcio, zinc, hierro y otros oligoelementos, así como fibra dietética.

#### **Fuentes alimentarias**

La leche es el único alimento de origen animal que contiene hidratos de carbono (disacárido:lactosa). La leche de vaca lo contiene en alrededor de 5% y la leche humana 7.5%.

Todos los alimentos vegetales contienen hidratos de carbono en distintas proporciones. El disacárido sacarosa se encuentra principalmente en la caña de azúcar, la remolacha y muchas frutas. Los carbohidratos complejos están primordialmente en los cereales y sus derivados (granos, harinas, pastas, pan, tortilla, hojuelas), leguminosas, tubérculos (especialmente papa, yuca y camote), raíces y musáceas (plátano).

La miel de abejas contiene fructosa y glucosa, con pequeñas cantidades de sacarosa y otros azúcares.

Junto con la sacarosa, la glucosa, fructosa y el jarabe de maíz rico en fructosa se consumen como ingredientes de golosinas, jaleas, bebidas carbonatadas y otros productos.

#### **4.4 Fibra dietética**

##### **Consideraciones generales**

La fibra dietética es el conjunto de lignina, polisacáridos solubles o insolubles y otros compuestos orgánicos que no son hidrolizados por las enzimas del tracto digestivo de los humanos. Esta formada principalmente por hidratos de carbono complejos no digeribles, como la celulosa, hemicelulosas y pectina de las células vegetales; diversas gomas, mucílago y polisacáridos de algas; y lignina, que no es un hidrato de carbono. Algunos complejos proteínicos, lipídicos, pentosas, ácidos orgánicos (como cítrico y málico) y varios polioles (como sorbitol y xilitol) también forman parte de la fibra dietética.

No se le debe confundir con la llamada "fibra cruda" que es un término que se refiere al residuo que queda después de tratar los alimentos con ácido y álcali, formado principalmente por celulosa y lignina.

La importancia de la fibra radica en sus efectos benéficos para la salud, pudiéndose resumir en:

Favorecen el tránsito intestinal, aumentan el volumen de las heces y las ablandan, disminuyen la absorción de ciertas sustancias, aumentan la sensación de saciedad, retardan el vaciado del estómago (fibra soluble), disminuyen el pico de glicemia (niveles

de glucosa en sangre) tras las comidas en diabéticos, además, disminuyen la incidencia de cáncer de colon y enfermedades cardiovasculares <sup>(22)</sup>.

### **Recomendaciones dietéticas**

Sugerido por grupos de expertos de Latinoamérica <sup>(27)</sup> y Gran Bretaña, se recomienda que las dietas para adultos provean un promedio de 18-24 gramos diarios de fibra dietética. Asumiendo que los niños necesitan menos fibra en proporción a su edad y tamaño, una recomendación de 8 a 10 gramos de fibra dietética por cada 1 000 Kcal de energía alimentaria se puede aplicar tanto a niños como adultos <sup>(22)</sup>.

### **Fuentes alimentarias**

Las hortalizas, tubérculos y frutas, especialmente cuando se consumen con cáscara, proveen entre 2 y 5 gramos de fibra dietética por 100 gramos de peso húmedo. Los cereales integrales y las leguminosas tienen un contenido mayor de fibra. Varios cereales para el desayuno y otros alimentos industriales tienen un alto contenido de fibra dietética, principalmente el salvado de cereales, como trigo, arroz y avena <sup>(22)</sup>.

### **Metas nutricionales**

La dieta para la familia debe aportar entre 8 y 10 gramos de fibra dietética por cada 1 000 Kcal <sup>(22)</sup>. Para ingerir esas cantidades de fibra, se recomienda que los adolescentes y adultos consuman por lo menos 400 gramos diarios de frutas y hortalizas, que deben incluir un mínimo de 30 gramos diarios de granos leguminosos (frijoles, lentejas, garbanzos) nueces o semillas, así como productos de cereales <sup>(28)</sup>

## **4.5 Lípidos**

### **Consideraciones generales**

Lípido es un conjunto de sustancias insolubles en agua. Los de mayor importancia en los alimentos son los triglicéridos o grasas, los ácidos grasos y el colesterol. Los

triglicéridos o grasas son el principal componente lípido de los alimentos y la fuente más concentrada de energía alimentaria, aportando 9 Kcal por cada gramo (37Kj/g) que se oxida en el organismo. Además, dan una textura más suave a los alimentos y aumentan su palatabilidad al absorber y retener los sabores.

Por otra parte, cuando las grasas de los alimentos son digeridas, emulsificadas y absorbidas en el intestino humano, facilitan la absorción intestinal de las vitaminas liposolubles A, D y E.

El exceso o defecto en la ingesta de grasas puede provocar consecuencias graves para la salud.

Casi todos los ácidos grasos pueden ser sintetizados en el organismo humano, excepto el ácido linoleico (18 carbonos, 2 enlaces doble, n-6), el alfa-linolénico (18 carbonos, 3 enlaces dobles, n-3) y el araquidónico (20 carbonos, 4 enlaces dobles, n-6), que deben ser aportados por la dieta y constituyen los ácidos indispensables.

Los problemas de salud relacionados con los lípidos de la dieta están asociados principalmente con excesos de ingestión. A medida que aumenta el contenido de grasa en la dieta de una población, también aumenta la proporción de personas con obesidad y sus complicaciones, tales como diabetes mellitas e hipertensión arteria, y la mortalidad por enfermedades cardiovasculares <sup>(28)</sup>.

La ausencia o marcada reducción de grasa en la dieta reduce la densidad energética de la misma, lo cual puede llevar a una deficiencia de energía en niños pequeños y ancianos. Además, puede hacer menos eficiente la absorción de compuestos liposolubles como las vitaminas A, D y E.

### **Recomendaciones dietéticas**

Se recomienda que la grasa total de la dieta de adultos y niños mayores de 5 años provea como máximo 30 - 35% de la energía alimentaria y, mejor aún, entre 20 y 25%. Así, también, se recomienda que los ácidos grasos saturados no sobrepasen un 10% de la energía alimentaria debido a su asociación con enfermedades cardiovasculares y que la

ingestión de ácidos grasos poliinsaturados se limite a 7-10% de la energía total, pues su exceso se ha asociado con un incremento de reacciones de peroxidación.

### **Fuentes alimentarias**

Se llama "grasas visibles" a aquellas que se agregan a los alimentos o que se ingiere como tales. Estas incluyen los aceites, mantecas, mantequilla, margarina y mayonesa. Las grasas "no visibles" son aquellas que forman parte de la composición química de los alimentos.

El tocino, jamones, embutidos, varios cortes de res, carnero y cerdo, carne de pato, crema y quesos no descremados tienen altos contenidos de grasa "no visible". Estas y otras grasas de origen animal, con excepción de las de pescados, tienen un alto contenido de ácidos grasos saturados. La grasa de gallina, pavo y pato tiene un contenido relativamente alto de ácidos grasos indispensables, especialmente linoleico.

Los vegetales con mayor contenido de grasa "no visible" son las nueces, semillas oleaginosas, camaza de coco, harina de soya, aguacate y aceitunas. Casi todos los aceites vegetales contienen más de 40% de ácidos poliinsaturados, la mayoría indispensables, y menos de 20% de ácidos saturados. Dos excepcionales notables son el aceite de coco y de palma, que contienen 95 y 52%, respectivamente, de ácidos saturados. Las margarinas contienen 40-65% de ácidos saturados. El ácido oleico se encuentra en proporciones abundantes (más de 50% de la grasa total) en los aceites de oliva, almendra y maní, y en el aguacate y nueces.

El colesterol se encuentra únicamente en alimentos de origen animal. Sus principales fuentes son los sesos, vísceras, mariscos, yema de huevos, embutidos de carne, mantequilla, manteca animal y quesos de crema.

## **4.6 Micronutrientes**

### **4.6.1 Vitaminas**

Las vitaminas son componentes orgánicos que contienen carbono, hidrógeno y en algunos casos, oxígeno, nitrógeno y azufre.

La mayoría de las vitaminas son nutrientes indispensables, no pudiendo ser sintetizados en el organismo, debiendo por tanto ser aportados por la dieta. No obstante, existen tres vitaminas de las que se es relativamente independiente, puesto que se pueden sintetizar endógenamente: Vitamina D<sub>3</sub> (su síntesis ocurre a nivel de la piel), Vitamina K (la flora bacteriana intestinal es capaz de sintetizarla proporcionando gran parte de las necesidades diarias), Ácido nicotínico (esta vitamina se sintetiza en el hígado a partir de un aminoácido indispensable que es el triptofano).

Son sensibles a determinadas manipulaciones, pudiéndose decir en general que el calor, la oxidación y otros procesos químicos las pueden afectar, aunque no lo hacen por igual al conjunto de las vitaminas.

Sus principales funciones son como coenzimas de diversas reacciones metabólicas, aunque algunas vitaminas tienen otras funciones específicas. <sup>(22)</sup>

Se han clasificado por su solubilidad en liposolubles e hidrosolubles

#### 4.6.1.1 Vitaminas liposolubles

Estas vitaminas se encuentran principalmente en la grasa de los productos animales, o en los aceites y fracciones lipídicas de vegetales.

- Se incluyen en este grupo las vitaminas A (Retinol), D (Colecalciferol), E (Tocoferoles) y K (Menadiona).
- No contienen hidrógeno.
- Son estables al calor en un grado bastante importante.
- La grasa de la dieta favorece la absorción de estas vitaminas, mientras que la oxidación de las grasas reduce su cantidad o actividad.
- Requieren sales biliares para su absorción, lo que es consecuencia de que esas sales biliares son necesarias para solubilizar las grasas que las contienen.
- Se absorben en el intestino delgado con la grasa alimentaria.
- Pueden almacenarse en el cuerpo en mayor o menor grado.
- No se excretan en la orina.

Tabla 12 Características principales de las vitaminas liposolubles

	Consideraciones generales	Funciones	Fuentes alimentarias	Biodisponibilidad	Metas nutricionales	Enfermedad carencial
Vitamina A Retinol	<p>Esta constituida por retinol, retinaldehído y ácido retinoico, que son esenciales para la visión, proliferación y diferenciación celular, crecimiento y funciones del sistema inmunológico. El retinaldehído forma parte de los pigmentos visuales que absorben la luz, por lo que la deficiencia de la vitamina A reduce la formación de rodopsina y produce ceguera nocturna. La deficiencia crónica también ha sido asociada con una mayor tasa de mortalidad de niños.</p> <p>La dieta puede aportar vitamina A preformada (retinol y sus ésteres) o sus precursores (alfa y beta carotenos y alrededor de 50 carotenoides más). El retinol y sus ésteres se absorben en 70-90%, comparados con 20-50% de los carotenoides, los cuales son convertidos en retinol en el epitelio intestinal. La vitamina A sintética usada para fortificar el azúcar y diversos alimentos es hidrosoluble, por lo que se absorbe adecuadamente aún en ausencia de grasa dietética y bajo condiciones que podrían interferir con la absorción de sustancias liposolubles. Una parte de la vitamina A absorbida es metabolizada y el excedente se almacena. La actividad biológica de la vitamina A y sus precursores se expresa como Unidades Internacionales (UI); esto se refiere al efecto de la vitamina sobre el crecimiento en ratas, donde 1 UI de vitamina A es igual a 0.30 microgramos de retinol (o 0.344 mcg de acetato de retinilo), o a 0.60 mcg de beta-caroteno. La biodisponibilidad de los beta-carotenos de los alimentos es 6 veces menor que la del retinol preformado, y la de otros carotenoides es 12 veces.</p>	<p>Mantenimiento y reparación de los tejidos corporales.</p> <p>Favorece la resistencia a las infecciones</p> <p>Necesaria para el correcto desarrollo del sistema nervioso</p> <p>Necesaria para la visión nocturna (Rodopsina)</p> <p>Interviene en el crecimiento óseo</p>	<p>La vitamina A preformada se encuentra en alimentos de origen animal como el hígado de animales y los aceites de hígado de pescado, en la yema de huevo, leche integral de vaca, crema y mantequilla.</p> <p>Los precursores de vitamina A se forman en las plantas y también se pueden encontrar en algunas grasas animales. Los beta-carotenos son abundantes en vegetales y frutas de color amarillo o naranja (por ejemplo, zanahora, camote, calabaza amarilla, mango, papaya, mamey) y en hojas verde oscuro (por ejemplo, espinaca, acelga, hojas de remolacha).</p>	<p>Las grasas en la dieta aumentan la absorción de las vitaminas liposolubles. La vitamina E aumenta la biodisponibilidad de la vitamina A al evitar su oxidación, mientras que los agentes oxidantes en la dieta tienen un efecto contrario.</p>	<p>Una dieta que provea 300mcg de equivalentes de retinol por 1000Kcal aportará las RDD (Requerimientos Dietéticos Diarios) para todos los miembros de la familia.</p>	<p>Ceguera nocturna</p> <p>Xeroftalmia</p> <p>Piel reseca y escamosa</p> <p>Mucosas resacas</p>

Cont.

	Consideraciones generales	Funciones	Fuentes alimentarias	Biodisponibilidad	Metas nutricionales	Enfermedad carencial
Vitamina D Colecalciferol	La vitamina D incluye al ergocalciferol o vitamina D <sub>2</sub> y al colecalciferol o vitamina D <sub>3</sub> . Puede ser sintetizada en la piel a partir de 7-dehidrocolesterol, en una reacción que es catalizada por la luz ultravioleta. La cantidad de vitamina D producida de esta manera depende de la extensión de piel expuesta a la luz, el tiempo de exposición, el color de la piel (la piel oscura requiere más tiempo de exposición) y la longitud de onda de la luz ultravioleta.	Interviene en la absorción y utilización del calcio y el fósforo para la mineralización de huesos y dientes.  Regula los niveles de calcio en sangre.	Alimentos de origen animal, como pescado, yema de huevo, hígado, aceites de pescado y mantequilla. La leche de todas las especies contiene poca vitamina D.	La grasa en la dieta favorece la absorción de la vitamina D.	Una dieta que provee 5 mcg de vitamina D por 1 000 Kcal (1.2 mcg/MJ) aportará las RDD para los niños mayores de 2 años y adultos.	Raquismo (niños)  Osteomalacia (adultos)
Vitamina K Menadiona	Esta constituida por una serie de metil-naftquinonas, que incluyen principalmente a la fitoquinona sintetizada por las plantas, menaquinona formada por bacterias y la menadiona sintética. El contenido corporal de vitamina K es pequeño y se almacena en el hígado.	Necesaria para la síntesis de Protrombina y otros factores de coagulación.	Las hojas verdes son la mejor fuente dietética. También se encuentra en pequeñas pero importantes cantidades en la leche de vaca y productos lácteos, carnes, huevos, cereales y varias frutas y verduras.	La ingestión de vitamina A en altas dosis interfiere con la absorción de vitamina K.	Una dieta que provee 30 mcg de vitamina K por 1000 Kcal (7 mcg/ MJ) será adecuado para todos los miembros de la familia.	Hemorragias.
Vitamina E Tocoferoles	La vitamina E incluye 8 compuestos naturales: alfa-, beta-, gama-, y delta-tocoferoles y tocotrienoles.	Protege a las membranas celulares por su acción antioxidante. Previene la hemólisis. Mantiene la fertilidad sexual.	Aceites vegetales y las margarina y mantecas hechas de ellos. El germen de trigo, las nueces y varias hojas verdes también contienen cantidades importantes.	Las grasas en la dieta favorecen la absorción.	Una dieta que provee 4.5 mg de equivalentes de tocoferol por 1000 Kcal (1.1 mg ET/MJ) llenará las RDD de todos los miembros de la familia.	Hemólisis eritrocitaria incrementada, Anemia, Dermatitis en niños.

#### 4.6.1.2 Vitaminas hidrosolubles

- Se incluyen las vitaminas B<sub>1</sub> (Tiamina), B<sub>2</sub> (Riboflavina), B<sub>6</sub> (Piridoxina), B<sub>12</sub> (Cianocobalamina), C (Ácido ascórbico), B<sub>3</sub> (Niacina), B<sub>9</sub> (Ácido fólico), B<sub>5</sub> (Ácido pantoténico), B<sub>7</sub> (Biotina H).
- Estas vitaminas contienen nitrógeno en su molécula (excepto la vitamina C).
- No se almacenan en el cuerpo, a excepción de la vitamina B<sub>12</sub>, que lo hace de modo importante en el hígado.
- Se excreta en la orina el exceso de vitaminas ingeridas.
- Se requiere una ingesta prácticamente diaria, ya que, al no almacenarse, se es dependiente de la dieta.
- Debido a su solubilidad, el contenido de estas vitaminas es afectado por la mayoría de los métodos industriales y hogareños de procesar los alimentos con agua. La proporción de vitaminas que se pueden perder durante la preparación de los alimentos depende de factores como:
  - Cantidad de agua empleada: a mayor volumen, mayor cantidad de vitaminas que se pasa al agua de cocción
  - Temperatura y tiempo de cocción: la pérdida es mayor cuando el alimento se mantiene en agua hirviendo por largo tiempo.
  - Método de cocción: la pérdida es menor cuando se usa olla de presión, vapor, cocción con poco agua en recipientes tapados, o cuando se fríe la comida. La preparación de alimentos con vapor, aire caliente u horno de microondas reduce la pérdida de vitaminas hidrosolubles, ya que evita la inmersión en agua.
  - Integridad del alimento: la pérdida es mayor cuando las frutas y verduras se pelan o los cereales se descascaran, pues muchas vitaminas se encuentran en la parte exterior de los vegetales, o en la cáscara del grano.

Tabla 13 Características principales de las vitaminas hidrosolubles

	Consideraciones generales	Funciones	Fuentes alimentarias	Biodisponibilidad	Enfermedad carencial
Vitamina B <sub>1</sub> Tiamina	<p>La tiamina o vitamina B<sub>1</sub>, se encuentra en forma de profosfato de tiamina, es una coenzima esencial para el metabolismo de hidratos de carbono. Esta vitamina no se almacena en el organismo, por lo que los excedentes que se ingieren se eliminan por la orina en forma de vitamina o de sus metabolitos.</p> <p>La deficiencia de vitamina B<sub>1</sub>, puede llevar a la producción de Beri-Beri, que incluye alteraciones neurológicas (confusión, ataxia, oftalmoplejía, debilidad muscular, parálisis periférica), cardiovasculares (taquicardia, cardomegalia, insuficiencia cardíaca), anorexia y edema (Beri-Beri húmedo) o emaciación muscular (Beri-Beri seco).</p>	<p>Interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas</p> <p>Mantiene el funcionamiento normal de las células nerviosas (neuronas)</p>	<p>Se encuentra en los cereales no refinados, levadura, vísceras, carnes magras de cerdo y otros animales, leguminosas de grano y nueces. El contenido de tiamina aumenta con la madurez de algunas leguminosas. Las verduras, raíces, y tubérculos, especialmente la papa, son fuente moderada de esta vitamina.</p>	<p>La ingestión de alcohol disminuye la absorción intestinal de tiamina. Asimismo, las biamnazes presentes en el pescado crudo destruyen la vitamina.</p>	Beri-Beri
Vitamina B <sub>2</sub> Riboflavina	<p>La riboflavina o vitamina B<sub>2</sub> forma parte de las coenzimas llamadas flavoproteínas que catalizan numerosas reacciones de óxido-reducción. Por ello la riboflavina es esencial para el metabolismo intermedio de los substratos de energía. La deficiencia de riboflavina produce diversos signos clínicos poco específicos, tales como queilosis, estomatitis angular, dermatitis seborreica, alteraciones en la piel de los genitales y anemia normocítica.</p> <p>Muy poca riboflavina se almacena en el cuerpo, en forma de flavoproteínas, y los excesos de ingestión se eliminan por la orina en forma de riboflavina o sus metabolitos.</p>	<p>Formación de anticuerpos y glóbulos rojos.</p> <p>Interviene en la producción de energía y en el mantenimiento del tejido epitelial de las mucosas.</p> <p>Necesaria para el funcionamiento del ojo.</p>	<p>Los alimentos animales son las mejores fuentes de riboflavina, sobre todo el hígado, vísceras, carnes, aves, pescados, leche y productos lácteos. Las verduras y hojas verdes, como brócoli, espárragos y espinacas, también son buenas fuentes de esta vitamina. Las harinas y cereales enriquecidos o fortificados con riboflavina representan una importante fuente alimentaria de la vitamina en algunos países.</p>	<p>Al ingerir dietas con concentraciones elevadas de minerales como cobre, zinc, cobalto, hierro, magnesio y cadmio, se forman quelatos con la riboflavina, los cuales se absorben menos que la vitamina libre.</p>	Cataratas y alteraciones en las mucosas

Cont.

	Consideraciones generales	Funciones	Fuentes alimentarias	Biodisponibilidad	Enfermedad carencial
Vitamina B <sub>6</sub> Piridoxina	La vitamina B <sub>6</sub> es una mezcla de piridoxol, piridoxal, piridoximina y sus fosfatos. Las formas metabólicamente activas actúan como cofactores de numerosas enzimas que catalizan varias reacciones de los aminoácidos. La deficiencia de vitamina B <sub>6</sub> puede producir anemia microcítica que no responde al tratamiento con hierro. La deficiencia en infantes produce convulsiones epiléptiformes y diversos signos de alteración neurológica.	Formación de anticuerpos y hemoglobina. Interviene en la producción de energía y en el mantenimiento del tejido epitelial de las mucosas. Necesaria para el normal funcionamiento del ojo.	Las mejores fuentes son las carnes de pollo, pescado y cerdo, huevos e hígado. Las carnes rojas y productos lácteos son relativamente pobres. Otras buenas fuentes son los granos integrales de arroz, trigo y avena, frijol de soya, maíz y nueces. La flora intestinal sintetiza cantidades importantes de la vitamina, parte de la cual es absorbida.	Es muy variable, particularmente en los vegetales, donde mucha de la vitamina está ligada a glucósidos que no son absorbidos por el intestino humano.	Dermatitis, acné, artritis, irritabilidad y debilidad
Vitamina B <sub>12</sub> Cianocobalamina	La vitamina B <sub>12</sub> incluye las cobalaminas que pueden dar origen a las cianocobalaminas. La participación de cobalto en la estructura de estos compuestos es la única función conocida de ese mineral en humanos. La vitamina B <sub>12</sub> está involucrada en el reciclaje de los folatos que actúan como coenzimas en la maduración de los glóbulos sanguíneos. Debido a esta interacción, su deficiencia	Esta vitamina es esencial para la mielinización del cerebro, médula espinal y nervios periféricos,	Se encuentra en la naturaleza por microorganismos. La vitamina B <sub>12</sub> que se encuentra en los alimentos de origen animal se deriva de la ingestión por el animal de microorganismos que contienen la vitamina, o por la actividad biosintética de la flora bacteriana que vive en su intestino. Las mejores fuentes para los humanos son el hígado y otras vísceras, y los moluscos bivalvos (ostras, almejas, etc.). En segundo término están varios peces y otros mariscos, la yema de huevo, carnes de rumiantes y quesos fermentados.	La absorción de esta vitamina requiere de la presencia en el intestino de una glucoproteína secretada en el estómago y conocida como "factor intrínseco Castle".	Síntomas neurológicos y neuropsiquiátricos. Anemia megaloblástica

Cont.

	Consideraciones generales	Funciones	Fuentes alimentarias	Biodisponibilidad	Enfermedad carencial
Vitamina B <sub>3</sub> Niacina	<p>El término niacina es el nombre genérico del ácido nicotínico y la nicotinamida. Forma parte de las coenzimas nicotinamid-adenin-dinucleótidos, NAD y NADP, esenciales para reacciones de óxido-reducción; por lo tanto esta asociada con el gasto energético. La deficiencia de niacina produce pelagra, que se caracteriza por una dermatitis fotosensible, como quemadura de sol, en las áreas expuestas al sol y en las expuestas a presiones, como las rodillas, tobillos, codos y muñecas. En casos severos puede haber diarreas y demencia del tipo de una psicosis depresiva que alterna con periodos de lucidez.</p> <p>La niacina se puede formar en el organismo humano a partir del aminoácido triptofano, por lo que estrictamente, no es esencial en la dieta.</p>	<p>Interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas. Interviene en la producción de hormonas sexuales Interviene en la síntesis de glucógeno</p>	<p>Las principales son las carnes, pescado, leguminosas de grano y cereales. Sin embargo la mayor parte de la niacina de muchos cereales no está disponible. La leche y el huevo, tienen poca niacina natural, pero su alto contenido de triptofano los hace excelentes fuentes de equivalentes de niacina.</p>	<p>Casi toda la niacina se encuentra en el afrecho o salvado del cereal; en forma de niacina; ésta no puede ser utilizada por los humanos, a menos que el ácido nicotínico se libere de ella. Esto se logra tratando los cereales en un medio alcalino, homeándolos con polvos de hornear alcalinos, o tostando el grano entero (Kodicek 1956, Kodicek, 1976).</p>	Pelagra
Vitamina B <sub>5</sub> Ácido pantotéico	<p>Es una vitamina del complejo B que forma parte de la coenzima A y de la sintetasa de ácidos grasos, que son esenciales para el metabolismo intermedio de las fuentes de energía y de otras reacciones en la síntesis de compuestos tales como esteroides, esteroides, porfinas y acetilcolina.</p>	<p>Formación de anticuerpos. Interviene en el metabolismo de hidratos de carbono, grasas y proteínas. Producción de corticosteroides Estimula el crecimiento Interviene en la síntesis de colesterol.</p>	<p>Se encuentra en abundancia en los tejidos animales, cereales y leguminosas, y en menor cantidad en la leche, verduras y frutas.</p>		Calambres Hipersensibilidad

Cont.

	Consideraciones generales	Funciones	Fuentes alimentarias	Biodisponibilidad	Enfermedad carencial
Vitamina B <sub>12</sub> Biotina	Es otra vitamina del complejo B, forma parte de varios sistemas enzimáticos esenciales para lipogénesis, gluconeogénesis y catabolismo de de varios aminoácidos.	Crecimiento celular Interviene en la síntesis de ácidos grasos. Interviene en el metabolismo de hidratos de carbono, grasas y proteínas. Interviene en la formación de energía.	Son el hígado, yema de huevo, soya, cereales y levadura. También es sintetizada por la flora bacteriana intestinal.		
Vitamina B <sub>9</sub> Ácido fólico	Los folatos son compuestos con estructura similar al ácido fólico o pteroilglutámico, que actúan como coenzimas para transportar fragmentos moleculares con un átomo de carbono de un compuesto a otro. Estas reacciones son esenciales para la síntesis de ácidos nucleicos y el metabolismo de varios aminoácidos. Por ello la deficiencia de esta vitamina interfiere con la división celular y la síntesis de proteínas. La deficiencia de folatos produce anemia macrocítica, megaloblástica, por defectos en la maduración de glóbulos rojos y blancos. Cierta cantidad se almacena en el cuerpo, especialmente en el hígado.	Formación y maduración de glóbulos rojos y blancos. Formación de ADN y ARN	Se encuentran en numerosos alimentos. Las mejores fuentes son el hígado, levadura, hojas de color verde oscuro, leguminosas de grano, mani y varias frutas.	Alrededor del 75% de los folatos de los alimentos están en forma de poliglutamatos, cuya biodisponibilidad es de 70-80% en relación a los monoglutamatos	Anemia megaloblástica.
Vitamina C Ácido ascórbico	Esta formada por el ácido L-ascórbico, y en menor proporción, por el dehidroascórbico, está involucrada en una gran cantidad de procesos biológicos, muchos de los cuales dependen de su actividad reductora o antioxidante.	Formación de colágeno Formación de huesos y dientes Formación de glóbulos rojos Favorece la resistencia a las infecciones Favorece la absorción de hierro Interviene en la síntesis de corticosteroides Acción antioxidante.	Las principales son verduras y frutas, tales como coliflor, espinaca, chile, brócoli, cítricos, piña y guayaba. Las raíces y tubérculos, como papaya y yuca se consideran fuentes importantes de vitamina C sólo cuando se consumen en grandes cantidades.		Escorbuto

#### 4.6.2 Minerales

Varios minerales son esenciales para la vida y la salud, y deben ser aportados por la dieta, como componentes naturales de los alimentos o agregados a un vehículo, como es el caso de la sal yodada. Los minerales actúan como elementos estructurales del esqueleto y otros órganos, cofactores en sistemas enzimáticos, activadores o facilitadores de reacciones metabólicas, transportadoras de sustancias en el organismo, y con elementos constituyentes de moléculas con funciones esenciales <sup>(22)</sup>.

Se presentan a continuación las características más importantes de los principales minerales utilizados por el organismo.

Tabla 14 Características principales de los minerales necesarios en los procesos metabólicos

	Consideraciones generales	Funciones	Fuentes alimentarias	Bio-disponibilidad	Enfermedad carencia:
Calcio	<p>Tiene un papel estructural en el esqueleto y dientes, igualmente participa en numerosos procesos metabólicos que incluyen la activación de enzimas, transmisión nerviosa, transporte a través de membranas, coagulación de la sangre, contracción de músculos voluntarios e involuntarios, incluyendo el músculo cardíaco y funciones hormonales.</p> <p>La ingestión elevada de proteínas aumenta las pérdidas urinarias de calcio, mientras que un aumento en la ingestión de fósforo reduce la excreción urinaria de calcio</p>	<p>Constituyente de huesos y dientes.</p> <p>Interviene en la excitabilidad y contractilidad del músculo estriado, tanto esquelético como cardíaco.</p> <p>Interviene en la coagulación sanguínea.</p> <p>Necesario para la transmisión del impulso nervioso.</p> <p>Activador de algunos sistemas enzimáticos.</p> <p>Mantiene la permeabilidad de las membranas celulares.</p> <p>Fundamental en mecanismos intracelulares de comunicación.</p>	<p>Se encuentra en leche, productos lácteos, en la yema de huevo, leguminosas de grano, vainas verdes y hojas de color verde oscuro</p>	<p>La absorción de calcio se favorece por la presencia de vitamina D, proteínas y un medio ácido; en cambio los fosfatos, oxalatos, fibra dietética y las grasas interfieren con la absorción de calcio, formando compuestos insolubles, particularmente en medio alcalino.</p> <p>Las concentraciones bajas de calcio en la dieta son mejor absorbidas que las altas</p>	<p>Raquismo, osteoporosis, convulsiones, osteomalacia, caries dental, irritabilidad, palpitaciones</p>
Fósforo	<p>Contribuye a la estructura del esqueleto y forma parte de compuestos esenciales para la energía requerida en el metabolismo intermedio, como lo son el adenosintrifosfato (ATP) y la fosfocreanina.</p> <p>La deficiencia dietética de fósforo es casi inexistente por la amplia difusión de este elemento en los alimentos.</p> <p>Se ha considerado que una dieta que provee cantidades equivalentes de calcio y fósforo y que se ingiere en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades de calcio, también satisface las necesidades de fósforo; esto se basa en que el calcio y fósforo se encuentran en el cuerpo humano en cantidades aproximadamente equimolares</p>	<p>Constituyente de huesos y dientes.</p> <p>Contribuye al mantenimiento del equilibrio ácido-base.</p> <p>Forma parte de ácidos nucleicos, algunos lípidos, proteínas e hidratos de carbono.</p> <p>Es necesario para la actividad de nervios y músculos.</p> <p>Tiene un papel esencial en el almacenamiento y utilización de energía (ATP)</p>	<p>Casi todos los alimentos contienen cantidades nutricionalmente importantes de fósforo, especialmente los alimentos ricos en proteínas y los cereales. Las leguminosas de grano, nueces y vainas verdes también son buenas fuentes de fósforo</p>	<p>La vitamina D y el calcio favorecen la absorción de fósforo, mientras que otros minerales, como magnesio, hierro y aluminio, la reducen al formar sales y complejos insolubles</p>	<p>Fatiga, respiración irregular, desórdenes nerviosos, debilidad muscular</p>

Cont.

	Consideraciones generales	Funciones	Fuertes alimentarias	Biodisponibilidad	Enfermedad carencial
Hierro	Forma parte de la hemoglobina, mioglobina y citocromos, que están involucrados en el almacenamiento y utilización celular de oxígeno, así como de diversos sistemas enzimáticos. Normalmente 20-30% del mineral se encuentra almacenado en el hígado, bazo y médula ósea, en forma de ferritina o hemosiderina y una pequeña fracción está asociada con la proteína de transporte transferrina.	Formación de hemoglobina, por lo que contribuye al transporte de oxígeno. Interviene en la respiración celular formando parte de diversas enzimas (citocromos).	Las carnes, especialmente las rojas son la principal fuente de hierro hemínico, cuya absorción es influenciada muy poco por otros componentes de la dieta y por el estado nutricional de hierro de la persona. Su contribución para satisfacer los requerimientos de hierro se puede calcular asumiendo 25% de absorción. El hierro no hemínico también llamado hierro inorgánico- se encuentra en leguminosas de grano, cereales, vainas, verduras y frutas. Para estimar la contribución del hierro no hemínico a la satisfacción de los requerimientos, es necesario conocer las características de la dieta y el estado nutricional del hierro individual, ya que la combinación de estas condiciones pueden modificar la absorción del hierro dietético desde menos del 1% hasta más de 30%.	La cocción a alta temperatura puede desnaturalizar la molécula hemínica y reducir la absorción del mineral. Por otra parte, hay factores dietéticos que reducen la absorción del hierro como los fitatos y fibra de los cereales, leguminosas y otros vegetales; los taninos y otros polifenoles del té, café, caldo de frijol negro y otros alimentos vegetales; el fosfato de calcio, y algunas proteínas como la avidina del huevo.	Anemia, palidez, debilidad, fatiga, uñas quebradizas, problemas respiratorios.
Zinc	El organismo adulto contiene alrededor de 2 g de zinc depositado principalmente en los huesos y músculos. Este mineral forma parte de numerosas metaloenzimas importantes para el metabolismo de proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos y lípidos.	Es importante para el crecimiento normal, para la actividad de los fotorreceptores en la retina, y forma parte de la proteína salivar, que estimula las papilas gustatorias.	Las mejores fuentes de zinc, por su contenido y biodisponibilidad, son la carne, hígado, huevo y mariscos, especialmente las ostras.	Varios factores reducen la biodisponibilidad del zinc, particularmente las concentraciones altas de fibra, y los fitatos, oxalatos y taninos. La cocción de alimentos con un contenido importante de fitatos y calcio forma un precipitado insoluble de zinc y calcio. La administración de hierro, cobre, magnesio y calcio en dosis farmacológicas reduce la absorción de zinc. La ingestión de bebidas alcohólicas parece reducir la absorción intestinal de zinc.	Retraso en la maduración sexual, fatiga, pérdida de olfato y gusto, retraso en el crecimiento, cicatrización lenta de las heridas.

Cont.

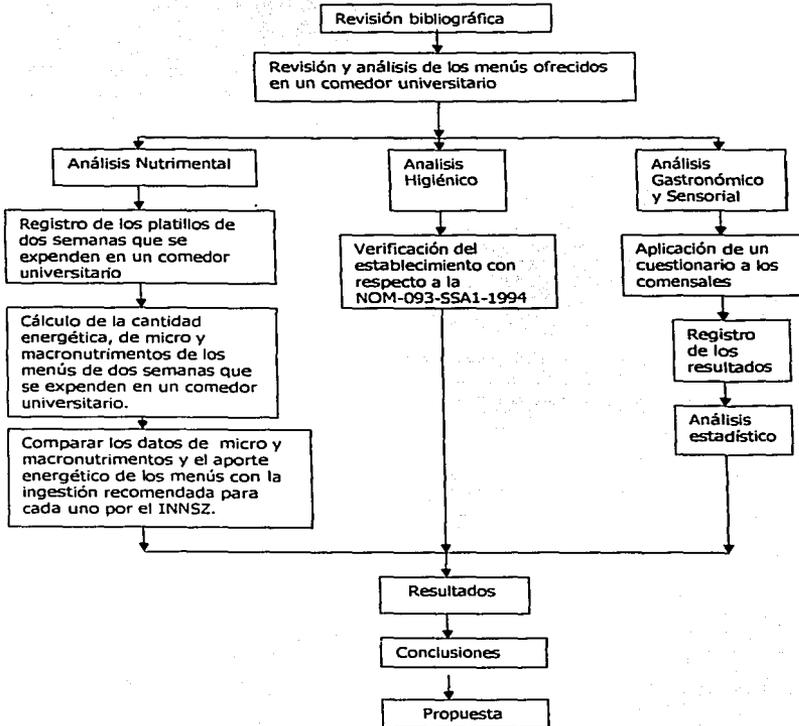
	Consideraciones generales	Funciones	Fuentes alimentarias	Biodisponibilidad	Enfermedad carencial
Yodo	El yodo forma parte de las hormonas tiroideas, tiroxina y triyodotironina. Los requerimientos de este mineral son muy pequeños, ya que el yodo que se secreta en el tubo digestivo es totalmente reabsorbido y la dieta sólo debe reponer lo poco que se excreta por la orina.	Formación de hormonas tiroideas	Las principales fuentes alimentarias de yodo son los mariscos, peces marinos y algas marinas. El contenido de yodo de otros productos animales, como carnes, huevos y leche, y de diversos productos vegetales es muy variable, dependiendo del contenido de yodo en la tierra y en los alimentos para los animales, y del procesamiento de alimentos para humanos. La fuente más común de yodo en casi todos los países de América Latina es la sal común (cloruro de sodio) fortificada con este mineral en forma de yodato o yoduro	Se ha calculado que entre el 20 y 60% del yodo dietético se puede perder durante la cocción, ebullición o asado de los alimentos	La deficiencia de yodo produce un aumento del tamaño de la glándula tiroidea, que cuando afecta a una proporción grande de población es llamado bocio endémico. La deficiencia severa de yodo en mujeres embarazadas resulta en una deficiencia severa en sus hijos recién nacidos que, si no se trata pronto con yodo suplementario, puede dar origen a cretinismo o trastornos en el crecimiento físico y desarrollo mental de los niños
Cobre	Forma parte de varias metaloenzimas que catalizan reacciones de óxido-reducción involucradas en entropoyesis, formación de tejidos conectivos, síntesis de catecolaminas y fosforilación oxidativa. La deficiencia dietética de cobre es sumamente rara bajo condiciones normales.	Formación de hemoglobina, glóbulos rojos y diversas enzimas. Cofactor de diversas enzimas que intervienen en la cadena respiratoria. Favorece la utilización del hierro.	Las mejores fuentes son las vísceras, particularmente el hígado, seguidas por los mariscos, nueces y diversas semillas	Las concentraciones altas de fibra dietética y fitatos interfieren con la absorción de cobre	Diarrea, debilidad general y malformaciones óseas

Cont.

	Consideraciones generales	Funciones	Fuentes alimentarias	Biodisponibilidad	Enfermedad carencial
Magnesio	Este mineral juega un papel muy importante en numerosas reacciones enzimáticas esenciales para la vida, que incluyen los procesos biosintéticos mediados por el complejo Mg-ATP, la transferencia de grupos fosfato, la oxidación de ácidos grasos y la síntesis y degradación del ADN. El magnesio extracelular puede actuar en forma sinérgica o antagónica con el calcio para mantener el potencial eléctrico de las membranas de nervios y músculos, y para la transmisión de impulsos a través de las uniones neuromusculares.	Constituyente de huesos y dientes. Contribuye al mantenimiento del equilibrio ácido-base e hídrico y salino. Necesario para la transmisión del impulso nervioso. Activador de sistemas enzimáticos de procesos liberadores de energía. Necesario para el mantenimiento y funcionamiento del músculo cardíaco. Interviene en la relajación muscular.	Es abundante en verduras, leguminosas y cereales sin refinar.	La presencia de calcio en altas concentraciones reduce la absorción de magnesio.	Desorientación, nerviosismo, irritabilidad, temblor, disfunción muscular, pérdida de audición.
Sodio		Contribuye al mantenimiento del equilibrio ácido-base e hídrico y salino. Necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la irritabilidad normal de los músculos. Transporte de glucosa.	Sal de mesa Alimentos de origen animal; carnes, pescados, aves, productos lácteos.		Catambres musculares, debilidad, náuseas



## Diagrama General de la Investigación



### **Revisión bibliográfica**

Se investigó en tesis, libros y revistas especializadas, temas concernientes al tema de estudio, como son higiene de alimentos, características gastronómicas y sensoriales de un platillo, menús, planeación de menús, relevancia de una adecuada alimentación, así como aspectos nutrimentales. También se investigaron las características que debe contener los alimentos dirigidos a estudiantes en un comedor universitario.

### **Revisión y análisis de los menús ofrecidos en un comedor universitario.**

Esta parte se dividió en cuatro secciones.

Primero; aplicar la norma de higiene del Distintivo H.

Segundo; Se analizó el aspecto gastronómico y sensorial de los menús.

Tercero; Se realizó una lista de menús que se expenden en el comedor universitario durante dos semanas para determinar la cantidad de cada ingrediente en los platillos evaluados.

Cuarto; Se analizaron los menús en el aspecto nutrimental.

### **Análisis Higiénico**

Se realizó una verificación al establecimiento evaluado Con respecto a la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994 que se presenta en el apéndice A. En el caso que se este verificando con el distintivo H, la norma que se aplica en las verificaciones es la NMX-605-NORAMEX-2000, que está basada en la NOM 093, la única diferencia en los requisitos de higiene, es que la NMX exige que el establecimiento cuente con formatos para verificación.

### **Análisis Gastronómico y Sensorial**

Se elaboró una encuesta (como se muestra en la figura 4 y 5) la cual se aplicó a 200 comensales, 100 durante el menú del desayuno y 100 en el menú de la comida. Para llevar a cabo las encuestas y que la muestra fuera representativa, se eligió aplicar

durante 5 días, distribuidos en 2 semanas, la primera se encuestó lunes, miércoles y viernes y la segunda semana el martes y jueves.

Los comensales encuestados eran tomados al azar, el único requisito fue que consumieran los menús del día.

En el cuestionario se preguntaron datos personales como son sexo y edad. Igualmente se realizaron preguntas concernientes al menú, como: frecuencia con que consume el menú en el comedor universitario y grado de preferencia. Este análisis se realizó mediante una Prueba de Agrado (Hedonic Test).

La escala hedónica se convirtió en numérica transformando a centímetros la distancia entre los dos extremos del continuo, y midiendo el punto de respuesta indicado por el comensal, donde el punto cero está en disgusta y 10 en gusta.

#### **Análisis Estadístico**

Los resultados de grado de preferencia obtenidos a través de las encuestas se les aplicó un análisis estadístico obteniendo el valor medio y su desviación estándar.

#### **Registro de los menús de desayuno y comida durante dos semanas**

Se pesó cada platillo con la ayuda de una balanza granataria, así como los ingredientes que componen los menús de los desayunos y comidas, para determinar la cantidad de cada ingrediente en la formulación.

Los datos obtenidos se vaciaron en hojas como se muestra en la figura 6.

#### **Análisis Nutricional**

Una vez vaciados los datos en las tablas; se llevó a cabo los cálculos del aporte calórico y los macro y micronutrientes teóricos de cada uno de los ingredientes, para ello se utilizó Las tablas de Valores de Alimentos Mexicanos editado por el INNSZ y de esta manera conocer el aporte nutricional de cada menú.

**Relación de los datos del aporte calórico y de micro y macronutrientes con la ingesta recomendada por el INNSZ**

Conociendo la ingesta recomendada por el INNSZ para un hombre y mujer tipo, se compararon dichos valores con las cantidades calculadas de los menús analizados.

**Propuesta**

Por último, de acuerdo a los resultados obtenidos de los cuatro puntos estudiados: Higiene y seguridad alimentaria, gastronómica y sensorial y nutricional, de los menús que se expenden en la cafetería universitaria. Se elaboró una propuesta para mejorar la calidad total del comedor universitario.

Figura 4 Encuesta realizada correspondiente al análisis sensorial dirigida a los comensales del menú de desayuno

Encuesta Análisis Sensorial T: \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Sexo F  M  Fecha \_\_\_\_\_

Actividad : Estudiante  Académico  Trabajador

Veces por semana que consumes el menú de la cafetería

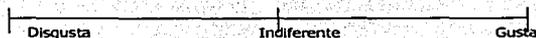
1  2  3  4  5

Generalmente que menú consumes

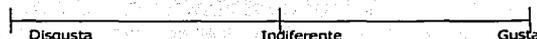
Desayuno  Comida  Ambos

Instrucciones: Pruebe la muestra e indique con una X su nivel de agrado, de acuerdo con la escala que se presenta a continuación.

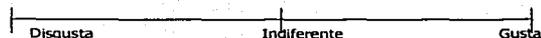
Fruta



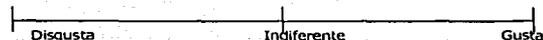
Plato fuerte



Bebida



Menú Completo



Sugerencias y comentarios: \_\_\_\_\_



Figura 6 Hoja de registro para calcular el aporte calórico y de micro y macronutrientes de cada platillo que componen el menú

Fecha:

Nombre del platillo:

INGREDIENTES	CANTIDAD (g)

## 6. Resultados y Discusión

### 6.1 Análisis Higiénico

En la Figura 7 se presenta la evaluación de higiene y sanidad en la preparación de alimentos del comedor universitario donde se aplicó NOM 093, en ella se agregaron Notas, para dar una breve referencia a situaciones particulares del establecimiento.

Figura 7. Evaluación del establecimiento conforme al Apéndice A de la NOM-093-SSA1-1994

APENDICE INFORMATIVO A DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-093-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS, PRÁCTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD EN LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS QUE SE OFRECEN EN ESTABLECIMIENTOS FIJOS

#### A. DE LA CEDULA DE AUTOVERIFICACION

De contarse con:

	SI	NO
<b>1. Recepción</b>		
<b>1.1 Área de recepción:</b>		
Área limpia	( x )	( )
Mesas limpias	( x )	( )
Báscula limpia y en buen estado	( x )	( )
<b>1.2 Recepción de alimentos:</b>		
Alimentos congelados sin signos de descongelación	( x )	( )
Alimentos potencialmente peligrosos a 7°C o menos a excepción del huevo	( x )	( )
<b>2. Almacenamiento</b>		
<b>2.1 Verificación de empaque:</b>		
Empaque íntegro	( x )	( )
Empaque limpio	( x )	( )
Ausencia de signos de insectos y roedores	( x )	( )

**2.2 Verificación de las características organolépticas:**

**2.2.1 Productos frescos de origen animal y vegetal**

Se verifican las características de los alimentos conforme lo establece la norma ( ) ( )

Nota: No se aplica la norma en toda su extensión, pero los productos son evaluados visualmente de daño y alteraciones; y aquellos que no presenten las características adecuadas son desechados

**2.3 Cámara de refrigeración:**

Nota: No hay cámara de refrigeración, para esto se utiliza un refrigerador  
Para los productos de salchichonería se utiliza un refrigerador a parte.

Temperatura a 7°C o menos ( ) ( )

Termómetro o dispositivos de registro de temperatura visibley funcionando ( ) ( )

Se verifica la temperatura periódicamente y se registra por escrito. ( ) ( )

Los alimentos se colocan en anaqueles o tarimas permitiendo la circulación del aire ( ) ( )

Alimentos crudos colocados en la parte inferior ( ) ( )

Tarimas y anaqueles limpios y en buen estado ( ) ( )

Tarimas y anaqueles a 15 cm sobre el nivel del piso ( ) ( )

Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por la norma ( ) ( )

Aplican el sistema establecido PEPS ( ) ( )

Pisos, techo y paredes limpias y en buen estado ( ) ( )

**2.4 Refrigerador:**

Temperatura a 7°C o menos (x) ( )

Termómetro o dispositivos de registro de temperatura visible y funcionando (x) ( )

Se verifica la temperatura periódicamente y se registra por escrito ( ) (x )

Nota: Se verifica la temperatura periódicamente , pero no se registra por escrito

Charolas y rejillas limpias y en buen estado (x) ( )

Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por la norma (x) ( )

Alimentos crudos colocados en la parte inferior	( ) ( )
Nota: Solo se utiliza el refrigerador para alimentos procesados	
Aplican el sistema establecido de PEPS	(x) ( )
Limpio y en buen estado	( x )( )
<b>2.5 Cámara de congelación:</b>	
Temperatura a -18°C	( ) (x)
Termómetro o dispositivos de registro de temperatura visible y funcionando	( ) (x)
Se verifica la temperatura periódicamente y se registra por escrito	( ) (x)
Nota: Se verifica la temperatura pero no se registra por escrito	
Los alimentos se colocan en anaqueles o tarimas permitiendo la circulación del aire	(x) ( )
Anaqueles y tarimas limpias y en buen estado	(x) ( )
Anaqueles y tarimas a 15 cm sobre el nivel del piso	(x) ( )
Alimentos crudos colocados en la parte inferior	(x) ( )
Nota: Solo hay alimentos crudos	
Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por la norma	( x )( )
Aplican el sistema establecido de PEPS	( x )( )
Puertas limpias y en buen estado	( x )( )
Pisos, techos y paredes limpias	(x) ( )
<b>2.6 Congeladores o neveras:</b>	
Nota: Existe una nevera para paletas que fue proporcionada por una empresa de helados	
Temperatura a -18°C o menos	( ) ( )
Termómetro o dispositivos de registro de temperatura visible y funcionando	( ) ( )
Se verifica la temperatura periódicamente y se registra por escrito	( ) ( )
Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por la norma	( ) ( )
Aplican el sistema establecido de PEPS	( ) ( )

**2.7 Almacén de secos:**

- Área seca y ventilada (x) ( )
- Tarimas y anaqueles a 15 cm sobre el nivel del piso (x) ( )
- Anaqueles y tarimas limpias y en buen estado (x) ( )
- Los alimentos se colocan en anaqueles o tarimas (x) ( )
- Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por la norma o en sus envases originales (x) ( )
- Aplican el sistema establecido de PEPS (x) ( )

**2.7.1 Abarrotos:**

- Las latas con abombamientos, abolladuras o corrosión se marcan y se separan del resto de los alimentos para su rechazo (x) ( )
- Los envases de granos y productos secos que presentan agujeros, rasgaduras o mordeduras se marcan y separan para su rechazo (x) ( )
- Galletas, panes o tortillas con presencia de mohos son rechazados (x) ( )

**2.8 Almacenamiento de detergentes e insecticidas:**

- Detergentes y productos químicos almacenados en lugar separado al área de manipulación o almacén de alimentos (x) ( )
- Control estricto de sustancias químicas (x) ( )
- Recipientes para sustancias químicas o detergentes etiquetados y cerrados (x) ( )

**3. Área de cocina**

**3.1 Manipulación de alimentos:**

- Descongelación en refrigerador, como parte del proceso de cocción o al "chorro de agua fría" (x) ( )
- Lavado de alimentos de origen vegetal con agua, jabón y estropajo según el caso y posterior desinfección con yodo, cloro o plata coloidal (x) ( )
- Uso de utensilios que minimicen el contacto directo de las manos con el alimento (x) ( )
- Los alimentos preparados están cubiertos (x) ( )
- Temperatura interna de carne de cerdo cocinada a 66°C o más ( ) (x)

Nota: No existe termómetro para verificar la temperatura interna de los alimentos

Temperatura interna de aves y carnes rellenas cocinadas a 74°C o más ( ) (x)

Nota: No existe termómetro para verificar la temperatura interna de los alimentos

Platillos recalentados a 74°C de temperatura interna o más ( ) (x)

Nota: No existe termómetro para verificar la temperatura interna de los alimentos

Los alimentos fríos se mantienen a 7°C o menos (x) ( )

Los alimentos fríos se mantienen en refrigeración hasta que son solicitados por los comensales

Los alimentos calientes se mantienen a 60°C de temperatura interna o más ( ) (x)

Nota: No existe termómetro para verificar la temperatura interna de los alimentos

Se tienen registros por escrito de las temperaturas en que se conservan los alimentos que se elaboran en grandes cantidades y que se mantienen durante largos periodos en el servicio ( ) (x)

Se corroboran las características organolépticas de las materias primas antes de emplearse en la preparación de platillos a base de pescados, mariscos, carnes crudas (x) ( )

Los utensilios y recipientes empleados para servir salsas y similares, se lavan por lo menos cada 4 horas (x) ( )

No es necesario, puesto que los platillos no se mantienen por más de 4 horas en el aparador.

El personal evita mascar, escupir, toser o estornudar en el área (x) ( )

Se evita que el personal con infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas labore en el área de preparación y almacén (x) ( )

### 3.2 Equipo y utensilios:

#### 3.2.1 Equipo para cocción

Estufas limpias en todas sus partes (x) ( )

Horno limpio y en buen estado (x) ( )

Salamandra limpia y en buen estado ( ) ( )

No existe salamandra

Freidora limpia (x) ( )

Marmitas limpias y en buen estado (x) ( )

Vaporeras limpias en todas sus partes (x) ( )

Mesas de trabajo y barras de servicio limpias y desincrustadas	(x) ( )
<b>3.2.2 Equipo eléctrico:</b>	
Licuada, rebanadoras, mezcladoras, molinos y similares lavados después de cada uso	(x) ( )
Lavado de máquina pelapapas después de cada uso	(x) ( )
Las superficies que están en contacto con los alimentos del equipo para cocción y eléctrico se lavan y desinfectan al final de la jornada	(x) ( )
<b>3.2.3 Utensilios:</b>	
Lavado y desinfección de cuchillos, palas, pinzas y coladores	(x) ( )
Lavado y desinfección de tablas y cuchillos para alimentos crudos o antes de usarlos en alimentos cocidos	(x) ( )
Almacenamiento de utensilios en una área específica y limpia	(x) ( )
Lavado y desinfección de trapos y jergas exclusivos para mesas y superficies de trabajo	(x) ( )
Carros de servicio limpios	(x) ( )
<b>3.2.4 Mesas de trabajo, entrepaños, gavetas y repisas con superficies limpias</b>	(x) ( )
<b>3.3 Instalaciones físicas: Pisos limpios, secos y sin roturas o grietas y con declives hacia las coladeras</b>	(x) ( )
Existencia de coladeras, canaletas y trampas de grasa limpias y con rejillas sin basura ni estancamientos	(x) ( )
Nota: No hay trampas de grasa	
Paredes limpias y lisas, en buen estado y de fácil lavado	( ) (x)
Nota: las paredes tienen mosaico, por lo que no son lisas	
Existencia de depósitos para basura con bolsa de plástico	(x) ( )
Cuenta con estaciones de lavado de manos equipada	(x) ( )
<b>3.4 Ventilación:</b>	
Cocina libre de humo o vapores excesivos	(x) ( )
Campana de extracción, filtros y extractores limpios y funcionando	(x) ( )

**3.5 Lavado de loza y cubiertos:**

La escamocha se elimina previamente al lavado de loza (x) ( )

Se lava pieza por pieza (x) ( )

Temperatura de desinfección de 75 a 82°C ( ) (x)

Nota: No existe termómetro para verificar la temperatura

Uso de detergentes y desinfectantes (x) ( )

Área y equipo de lavado limpio y funcionando (x) ( )

Secado de loza y cubiertos a temperatura ambiente (x) ( )

Almacenamiento de loza y cubiertos en un área específica y limpia (x) ( )

**4. Área de servicio y comedor**

**4.1 Manejo de alimentos:**

Uso de utensilios para el servicio de cada alimento (x) ( )

Alimentos calientes conservados a 60°C o más de temperatura interna ( ) (x)

Nota: No existe termómetro para verificar la temperatura de los alimentos

Alimentos fríos conservados a 7°C o menos ( ) (x)

Área de servicio limpia y en buen estado (x) ( )

Mesas de servicio con superficies limpias (x) ( )

**4.2 Hielo:**

Nota: El establecimiento no cuenta con servicio de hielo

Hielo para consumo humano preparado con agua potable ( ) ( )

Se utilizan cucharones o pinzas para manipular el hielo limpios y desinfectados ( ) ( )

Se almacena en recipientes limpios y desinfectados ( ) ( )

Los recipientes o máquinas para hielo están limpios, sin alimentos o botellas dentro ( ) ( )

**4.3 Estaciones de servicio:**

Los alimentos preparados listos para servir se mantienen cubiertos y a las temperaturas especificadas por la norma ( ) (x)

Nota: La temperatura de los alimentos no es verificada y los recipientes no están cubiertos

Utensilios y equipo limpios ordenados y protegidos ( x ) ( )

Area para los depósitos de desperdicio separada y cubierta ( x ) ( )

**4.4 Instalaciones:**

Mesas y sillas limpias y en buen estado ( x ) ( )

**5. Instalaciones sanitarias**

**5.1 Agua potable:**

Sistema de agua potable con capacidad suficiente para cubrir la demanda del establecimiento ( x ) ( )

**5.2 Plomería:**

Instalación sin reflujos ( x ) ( )

Se reparan oportunamente las fugas en las tuberías ( x ) ( )

Desagües con buen funcionamiento y libres de basura ( x ) ( )

Tarjas y llaves en funcionamiento y en buen estado, con agua fría y caliente ( x ) ( )

**5.3 Servicios sanitarios:**

Nota: el establecimiento no cuenta con servicios sanitarios

Puertas sin picaporte y con cierre automático ( ) ( )

Sanitario limpio y en buen estado ( ) ( )

Existencia de jabón, papel sanitario y medios para el secado de las manos (toallas desechables o secador de pelo automático) ( ) ( )

Buen funcionamiento del sanitario ( ) ( )

Existencia de depósitos para basura con bolsa de plástico y tapadera ( ) ( )

**5.4 Manejo de basura:**

Depósitos limpios de tamaño suficiente con bolsas de plástico, en buen estado ( x ) ( )

Área general de basura, limpia y separada de la zona de alimentos exenta de malos olores y libres de fauna nociva ( x ) ( )

**5.5 Control de plagas:**

- Ausencia de plagas ( x )( )
- Accesos y ventanas en todas las áreas con protección a prueba de insectos y roedores malla de alambre o mosquitero ( ) ( x )
- Tiene comprobantes del servicio cuya empresa cuente con licencia expedida por la autoridad correspondiente ( ) ( )

**6. Personal en el área de preparación**

**6.1 Personal:**

- Apariencia pulcra ( x )( )
- Uniforme completo, limpio y en buen estado ( x )( )
- Ausencia de joyería u ornamentos ( x )( )
- Cabello cubierto completamente ( x )( )
- Manos limpias ( x )( )
- Uñas cortadas al ras y sin esmalte ( x )( )
- El personal evita comer o mascar, escupir o toser en el área de preparación ( x )( )
- Ausencia de personal enfermo en el área de almacén o preparación ( x )( )

**6.2 Lavado de manos con agua y jabón:**

- Se aplica la técnica de lavado de manos correctamente ( x )( )
- Antes de iniciar labores ( x )( )
- Después de manipular alimentos crudos ( x )( )
- Después de cualquier interrupción de labores ( x )( )

**7. Transporte**

- Los alimentos preparados se distribuyen en recipientes o envases cerrados ( ) ( x )
- Vehículo exclusivo para el transporte de alimentos ( ) ( )
- Nota: Los alimentos son transportados desde la Central de Abastos, por personas ajenas al establecimiento

Vehículo limpio, libre de fauna nociva o mascotas ( ) ( )

**8. Materiales**

Utilizados de acuerdo a lo establecido en el apéndice normativo A ( x ) ( )

En el empaque ( x ) ( )

En recipientes de contacto directo con alimentos ( x ) ( )

Para manipulación y proceso ( x ) ( )

En tablas de picar y cortar ( x ) ( )

**9. Evaluación del servicio**

Cuenta con análisis microbiológicos de los alimentos preparados y de superficies vivas e inertes ( x ) ( )

Aplica la Cédula de autoverificación para detectar los puntos críticos que deben ser sujetos a control sanitario ( ) ( )

**Puntos de la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994 que son cumplidos por el comedor universitario**

a) Área de recepción:

Área limpia

Mesas limpias

Báscula limpia y en buen estado

b) Recepción de alimentos

Alimentos congelados sin signos de descongelación

Alimentos potencialmente peligrosos a 7°C o menos a excepción del huevo

c) Verificación de empaque durante el almacenamiento

Empaque íntegro

Empaque limpio

Ausencia de signos de insectos y roedores

d) Refrigerador

Temperatura a 7°C o menos

Termómetro o dispositivo de registro de temperatura visible y funcionando

Charolas y rejillas limpias y en buen estado

Aplican el sistema establecido de PEPS

Refrigerador limpio y en buen estado

**e) Cámara de congelación**

Los alimentos se colocan en anaqueles o tarimas permitiendo la circulación del aire

Anaqueles y tarimas limpias y en buen estado

Anaqueles y tarimas a 15 cm sobre el nivel del piso

Solo hay alimentos crudos

Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por la norma

Aplican el sistema establecido de PEPS

Puertas limpias y en buen estado

Pisos, techos y paredes limpias

**f) Almacén de secos**

Área seca y ventilada

Tarima y anaqueles a 15 cm sobre el nivel del piso

Anaqueles y tarimas limpias y en buen estado

Los alimentos se colocan en anaqueles o tarimas

Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por la norma o en sus envases originales

Aplican en sistema establecido de PEPS

**g) Abarrotes**

Las latas con abombamientos, abolladuras o corrosión se marcan y se separan del resto de los alimentos para su rechazo

Los envases de granos y productos secos que presentan agujeros, rasgaduras o

mordeduras se marcan y separan para su rechazo

Galletas, panes o tortillas con presencia de mohos son rechazados

h) Almacenamiento de detergentes e insecticidas

Detergentes y productos químicos almacenados en lugar separado al área de manipulación o almacén de alimentos

Control estricto de sustancias químicas

Recipientes para sustancias químicas o detergentes etiquetados y cerrados

i) Manipulación de alimentos

Descongelación en refrigerador, como parte del proceso de cocción o al chorro de agua fría.

Lavado de alimentos de origen vegetal con agua, jabón y estropajo según el caso y posterior desinfección con yodo, cloro o plata coloidal.

Uso de utensilios que minimicen el contacto directo de las manos con el alimento

Los alimentos preparados están cubiertos

Los alimentos fríos se mantienen a 7°C o menos

Se corroboran las características organolépticas de las materias primas antes de emplearse en la preparación de platillos a base de pescados, mariscos, carnes crudas

Los utensilios y recipientes empleados para servir salsas y similares, se lavan por lo menos cada 4 horas

El personal evita mascar, escupir, toser o estornudar en el área

Se evita que el personal con infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas labore en el área de preparación y almacén

j) Equipo para cocción

Estufas limpias en todas sus partes

Horno limpio y en buen estado

Freidora limpia

Marmitas limpias y en buen estado

Vaporeras limpias en todas sus partes

Mesas de trabajo y barras de servicio limpias y desincrustadas

**k) Equipo eléctrico**

Licudadora, rebanadoras, mezcladoras, molinos y similares lavados después de cada uso

Lavado de máquinas pelapapas después de casa uso

Las superficies que están en contacto con los alimentos del equipo para cocción y eléctrico se lavan y desinfectan al final de la jornada

**l) Utensilios**

Lavado y desinfección de cuchillos, palas, pinzas y coladores

Lavado y desinfección de tablas y cuchillos para alimentos crudos o antes de usarlos en alimentos cocidos

Almacenamiento de utensilios en un área específica y limpia

Lavado y desinfección de trapos y jergas exclusivos para mesas y superficies de trabajo

Carros de servicio limpios

**m) Mesas de trabajo, entrepaños, gavetas y repisas con superficies limpias**

**n) Instalaciones físicas: pisos limpios, secos y sin roturas o grietas y con declives hacia las coladeras**

Existencia de coladeras, canaletas y trampas de grasa limpias y con rejillas sin basura ni estancamientos

Existencia de depósitos para basura con bolsa de plástico

**o) Ventilación**

Cocina libre de humo o vapores excesivos

Campana de extracción, filtros y extractores limpios y funcionando

**p) Lavado de loza y cubiertos**

La escamocha se elimina previamente al lavado de loza

Se lava pieza por pieza

Uso de detergentes y desinfectantes

Área y equipo de lavado limpio y funcionando

- Secado de loza y cubiertos en un área específica y limpia
- q) Manejo de alimentos en el área de servicio y comedor
  - Uso de utensilios para el servicio de cada alimento
  - Área de servicio limpia y en buen estado
  - Mesas de servicio con superficies limpias
- r) Estaciones de servicio
  - Utensilios y equipo limpios ordenados y protegidos
  - Área para los depósitos de desperdicio separada y cubierta.
- s) Instalaciones
  - Mesas y sillas limpias y en buen estado
- t) Instalaciones sanitarias
  - Sistema de agua potable con capacidad suficiente para cubrir la demanda del establecimiento
- u) Plomería
  - Instalación sin reflujos
  - Se reparan oportunamente las fugas en las tuberías
  - Desagües con buen funcionamiento y libres de basura
  - Tarjas y llaves en funcionamiento y en buen estado, con agua fría y caliente
- v) Manejo de basura
  - Depósitos limpios de tamaño suficiente con bolsas de plástico, en buen estado
  - Área general de basura, limpia y separada de la zona de alimentos exenta de malos olores y libres de fauna nociva
- w) Control de plagas
  - Ausencia de plagas
- x) Personal
  - Apariencia pulcra
  - Uniforme completo, limpio y en buen estado
  - Ausencia de joyería u ornamentos
  - Cabello cubierto completamente

Manos limpias

Uñas cortadas al ras y sin esmalte

El personal evita comer, mascar, escupir o toser en el área de preparación

Ausencia de personal enfermo en el área de almacén o preparación

y) Lavado de manos con agua y jabón

Se aplica la técnica de lavado de manos correctamente

Antes de iniciar labores

Después de manipular alimentos crudos

Después de cualquier interrupción de labores

z) Materiales

Utilizados de acuerdo a lo establecido en el apéndice normativo A

En el empaque

En recipientes de contacto directo con alimentos

Para manipulación y proceso

En tablas de picar y cortar

Como se observa en el listado anterior las instalaciones así como los utensilios y recipientes que se utilizan para el manejo de alimentos se encuentran en buen estado y limpios.

Se verifica el empaque de los alimentos que se encuentre íntegro y limpio, así como la ausencia de materia extraña al producto

Con respecto a los productos frescos de origen animal y vegetal se verifican las características organolépticas en forma subjetiva y no conforme a la norma.

El refrigerador y la cámara de congelación se encuentra en buen estado y limpio, sólo el refrigerador cuenta con termómetro funcionando correctamente, los alimentos se encuentran almacenados en recipientes cerrados y colocados en manera adecuada en las charolas y anaqueles.

Se aplica el sistema establecido de PEPS en todos los alimentos.

El almacén de secos se encuentra en buen estado y limpio, los alimentos se

almacenan en recipientes cerrados, se evitan las latas que presentan abombamientos, abolladuras o corrosión.

El almacén de detergentes e insecticidas se encuentra en un área separada de los alimentos, y se encuentran los envases debidamente etiquetados y cerrados.

Con respecto a la manipulación de alimentos se lleva a cabo con la higiene, pero no se lleva un control de las temperaturas adecuadas indicadas en la norma.

El personal que labora en el comedor evita mascar, escupir, toser o estornudar, aquellas personas que presentan enfermedades que puedan ser transmisibles por la manipulación de alimentos se evita que asistan a laborar.

Tanto los equipos electrónicos, como los utensilios que se ocupan en la producción se lavan cada vez que son utilizados.

**Puntos de la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994 que no son cumplidos por el comedor universitario**

a) Verificación de las características organolépticas

No se verifican las características de los productos frescos de origen animal y vegetal conforme lo establece la norma

b) Cámara de refrigeración

No hay cámara de refrigeración

c) Refrigerador

No se registra la temperatura por escrito

d) Cámara de congelación

Temperatura superior a 18°C

Termómetro Visible pero no funciona correctamente

No se verifica ni se registra periódicamente la temperatura por escrito

e) Congeladores o neveras

La nevera con la que cuenta el establecimiento es propiedad de una empresa y contiene productos de la misma

f) Manipulación de alimentos

Temperatura interna de la carne de cerdo cocinada no puede ser verificada por no contar con un termómetro para este fin.

Temperatura interna de aves y carnes rellenas cocinadas no puede ser verificada por no contar con un termómetro para este fin.

La temperatura de los platillos recalentados no puede ser verificada por no contar con un termómetro para este fin.

La temperatura de los alimentos calientes no puede ser verificada por no contar con un termómetro para este fin.

No se tienen registros por escrito de las temperaturas en que se conservan los alimentos que se elaboran en grandes cantidades y que se mantienen durante largos periodos en el servicio

g) Lavado de loza y cubiertos

La temperatura de desinfección no puede ser verificada entre 75 a 82°C por no contar con un termómetro para esta finalidad

h) Manejo de alimentos en el área de servicio y comedor

La temperatura interna de los alimentos calientes no puede ser verificada a 60°C o más por no contar con un termómetro adecuado

Los alimentos fríos se mantienen a temperatura ambiente

i) Hielo

El establecimiento no cuenta con servicio de hielo

j) Estaciones de servicio

Los alimentos preparados listos para servir no se mantienen tapados ni se mantienen las temperaturas especificadas por la norma

k) Servicios sanitarios

El establecimiento no cuenta con servicios sanitarios

l) Control de plagas

Los accesos y ventanas no cuentan con protección a prueba de insectos y roedores.

El comedor no cuenta con áreas establecidas en la norma, tales como Cámara de refrigeración, servicios sanitarios, congeladoras o neveras, salamandra, servicio de hielo; así como no existe protección en las ventanas y puertas a prueba de insectos y roedores

No se cuenta con termómetro para verificar la temperatura interna de los alimentos, y por lo tanto no se lleva registro por escrito de las temperaturas

No se cuenta con termómetro funcionando en la cámara de congelación.

Durante la verificación sanitaria, se observó que aun sin conocer la norma ni las especificaciones que indica la misma, los encargados del establecimiento llevan a cabo la mayoría de los puntos reglamentados, se recomienda que en un futuro, conociendo esta norma se dispongan medidas para mejorar el servicio, tales como el uso de termómetros para verificar la temperatura interna de los alimentos, y así disminuir el riesgo por contaminación bacterial.

Otro punto de gran importancia con respecto a las instalaciones es que sólo existe un acceso al establecimiento, por el cual tanto entran y salen los comensales, entran los alimentos y sale la basura; se recomienda que en lo posible se pueda organizar si es que no se instala otro acceso para los alimentos y la basura.

La instalación de servicios sanitarios ayudaría a un mejor control de la contaminación bacterial, evitando que exista una contaminación cruzada tanto de los comensales y de la gente que labora en el establecimiento con los alimentos y platillos preparados.

La cámara de refrigeración y el almacén de secos se encuentra de lado opuesto a la cocina, y se tiene que atravesar el área del comedor para llegar a ella.

Para reafirmar las buenas prácticas del manejo higiénico de los alimentos se incluyen en el Apéndice B la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes y Servicios, Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas; así como en el Apéndice C se presenta una lista de las principales recomendaciones para la elaboración de alimentos, basadas en el Manual de Manejo Higiénico de los Alimentos publicado por la Secretaría de Salud.

## 6.2 Análisis Gastronómico

### Menú

Para obtener el servicio primero se paga el importe del menú en la caja que se encuentra en un área alejada del área de preparación y manejo de alimentos. Al consumidor se le entrega un vale por el menú, el cual se canjea por los alimentos.

El consumidor recoge una charola en la cual puede colocar los platos con los platillos.

A través de una barra dividida en dos secciones se solicita primero los platillos calientes (sopa, entrada, plato fuerte) y en la segunda barra los platillos fríos (fruta, bebida y postre). El pan blanco se encuentra en una sección entre las dos barras para que el consumidor tome la cantidad que necesite.

El cliente después de consumir los alimentos debe colocar la charola y los platos y cubiertos en los carritos destinados para retirar el servicio

### Desayuno

El menú consiste en:

- Un plato de fruta o jugo de naranja
- Plato fuerte que consiste en huevo o chilaquiles con el guisado del día
- Bebida
- Pan blanco

A un costo de \$20.00

El plato de fruta puede constar de una o más de las ofrecidas en la barra aportando aproximadamente 110 gramos

El plato fuerte se elige entre una variedad de platillos dulces y salados; entre los dulces tenemos Hot cakes y Corn Flakes, y entre los salados se puede elegir dos guisados, uno debe ser huevo o chilaquiles y el otro de entre 2 a 3 guisados del día.

La bebida puede ser elegida de entre café con crema, café negro, leche, te, agua de sabor o refresco.

Tabla 15 Platillos que conformaron el menú del desayuno durante los días evaluados

	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5
Fruta	Papaya Sandía Piña Melón	Sandía Papaya Piña	Papaya Melón Sandía Piña Guayaba	Piña Melón Papaya Sandía	Sandía Papaya Piña
Plato fuerte	Hot cakes o  Corn flakes o  Huevos con jamón o Chilaquiles verdes  Con  Pollo con papas en salsa de jitomate o  Picadillo	Hot cakes o  Corn flakes o  Huevos con salchicha  Con  Pollo deshebrado con papas en salsa de chile chipotle o  Chicharrón en salsa de tomate o  Cerdo con verdolagas y papas	Hot cakes o  Corn flakes o  Huevo con jamón o Chilaquiles rojos  Con  Pollo con nopales en salsa de tomate o  Papas con chorizo	Hot cakes o  Corn flakes o  Huevo con jamón o Chilaquiles rojos  Con  Papa con espinaca o  Pollo en salsa de queso amarillo	Hot cakes o  Corn flakes o  Huevo con rajas y papa o Chilaquiles verdes  Con  Chicharrón en salsa de tomate o  Pollo con nopales en salsa de jitomate
Bebida	Agua de sabor o Café o Té o Leche	Agua de sabor o Café o Té o Leche	Agua de sabor o Café o Té o Leche	Agua de sabor o Café o Té o Leche	Agua de sabor o Café o Té o Leche
Guarnición	Frijoles	Frijoles	Frijoles	Frijoles	Frijoles
Pan blanco	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Como se puede observar no existe gran variedad de alimentos en los platillos. La porción de fruta, puede componerse de una fruta o más, según la existencia y preferencia del comensal compuesta de sandía, papaya y piña y ocasionalmente por guayaba y melón. Si consideramos que la variedad corresponde a la fruta de temporada, podríamos sugerir que se incluyera además de las anteriores plátano y manzana, que son frutas que pueden conseguirse durante todo el año.

El plato fuerte tampoco cuenta con un menú cíclico; por lo que los platillos se repiten con gran frecuencia, además que la guarnición generalmente es frijoles. Existen otras variedades de plato fuerte como por ejemplo carne asada, pero es de otro costo el menú (\$24.00) y las becas solo tienen acceso al menú económico. Se recomienda la variedad de los ingredientes y de platillos para este servicio, con respecto a la guarnición se recomienda variar la preparación con frijoles charros, frijoles refritos, etc.

#### **Comida**

El menú es un clásico ejemplo de menú moderno (sopa, entrada, plato fuerte con guarnición y postre) consiste en:

- Sopa
- Entrada
- Plato fuerte a elegir con guarnición
- Postre
- Pan blanco
- Bebida

El costo es de \$ 25.00

Hay dos variedades de sopa, una que es consomé con verduras y se ofreció durante los 5 días que se registraron los datos y una segunda opción que era alternada con sopa de pasta y crema de verdura.

La entrada consistió principalmente de arroz, que es la opción que siempre existe, además de otra que puede ser espagueti o alguna otra pasta por ejemplo codito.

Los platillos principales están basados en pollo, carne de res, cerdo y uno en vegetales, los cuales pueden o no complementarse con verduras además de los frijoles como guarnición. Aquí se observa el mismo problema que en el plato fuerte del desayuno; los ingredientes son los mismos y no existe variación en la preparación. El platillo chile relleno fue ofrecido 4 de los 5 días en estudio, y aunque el relleno si es una variación se recomienda que haya más variedad de platillos basados en verduras para poder aumentar las opciones. En el Apéndice E se incluyen recetas estandarizadas, de bajo presupuesto y de fácil preparación como una opción para aumentar la variedad de los platillos.

La bebida es agua de sabor.

El postre es considerado como opcional porque no siempre es ofrecido junto al resto de los platos, por lo que generalmente hay que pedirlo; así como el pan blanco. El postre puede ser arroz con leche, natilla, gelatina, platanos con crema, etc.

Tabla 16 Platillos que conformaron el menú de la comida durante los días evaluados

	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5
<b>Sopa</b>	Consomé ó Sopa de pasta (codito)	Consomé ó Crema de chayote	Consomé ó Sopa de pasta (letra)	Consomé ó Crema de coliflor	Consomé ó Sopa de pasta (codito)
<b>Entrada</b>	Arroz ó Espagueti	Arroz ó Pasta (codito)	Arroz ó Pasta	Arroz ó Espagueti	Arroz ó Pasta
<b>Plato fuerte</b>	Entomatado de res ó Pollo con espinacas ó Chile relleno de pollo ó Cerdo con papas y champiñones	Albóndigas ó Higado empanizado ó Pollo con habas y nopales en salsa de tomate ó Chile relleno de picadillo	Chile relleno de espinacas ó Pollo con verdolagas ó Picadillo ó Chayote con crema	Pollo almadrado ó Bistec de carne con papas ó Chicharrón en salsa de jitomate ó Cerdo con champiñones	Tinga de res ó Filete de pescado ó Chile relleno de queso ó Pollo en mole verde
<b>Guarnición</b>	Frijoles	Frijoles	Frijoles	Frijoles	Frijoles
<b>Pan blanco</b>	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
<b>Bebida</b>	Agua de sabor	Agua de sabor	Agua de sabor	Agua de sabor	Agua de sabor
<b>Postre</b>	Natilla	Arroz con leche	Gelatina	Ate	Gelatina

### 6.3 Análisis Sensorial

En relación a los 200 consumidores encuestados se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 17 Porcentajes de consumidores encuestados por sexo y actividad

	DESAYUNO	COMIDA
<b>SEXO</b>		
• Mujeres	58.4%	50%
• Hombres	38.6%	44%
• No especificado	3%	6%
<b>ACTIVIDAD</b>		
• Estudiante	81.2%	85%
• Académico	8.9%	7%
• Trabajadores	5%	3%
• No especificado	5%	5%

Se aprecia que casi el 55% de los comensales son mujeres y que más del 80% de los clientes del comedor universitario son estudiantes.

Figura 8 Relación de la edad y sexo de los comensales al menú del desayuno

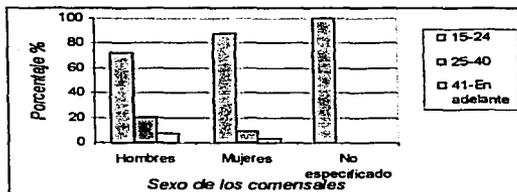
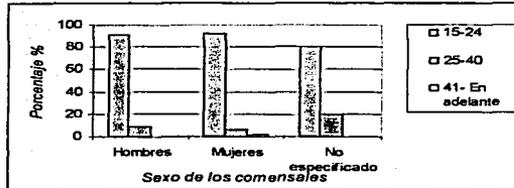
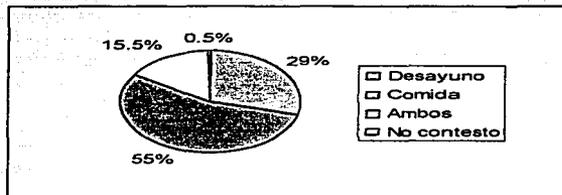


Figura 9 Relación de la edad de los comensales al menú de la comida



Como se observa mas del 70% de los asistentes al comedor universitario en el desayuno y comida esta formado por jóvenes de entre 15 a 24 años, por lo tanto, el servicio y los alimentos deben dirigirse hacia este nicho de mercado.

Figura 10 Relación de asistencia de los comensales encuestados al menú de desayuno, comida o ambos menús



Con lo anterior se puede concluir que al ser los estudiantes mayoría quienes asisten al comedor y éstos generalmente se encuentran en la Facultad la mayor parte del día, debe buscarse la manera en que asistan a realizar las dos comidas al establecimiento, ya que se observa que el menú más solicitado por los comensales es el de la comida, y que solo el 15.5% asiste a consumir ambas comidas al comedor. Para la mejora de los menús deben tomarse en cuenta las sugerencias que hicieron los comensales y que se encuentran en

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

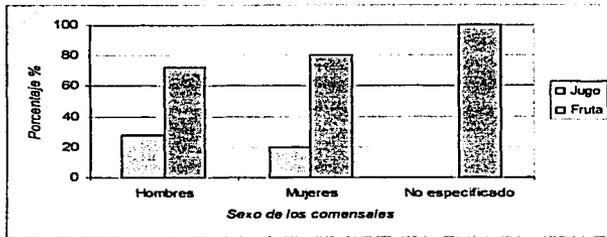
el apéndice D y E, además de las recomendaciones que se indican en este trabajo.

**Desayuno**

**Fruta o jugo**

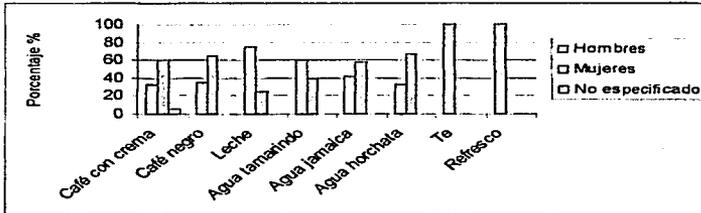
En la figura 11 se presenta que más del 70% de los consumidores de ambos sexos prefieren la fruta al jugo como primer servicio del menú del desayuno.

Figura 11 Relación de fruta o jugo con respecto al sexo de los comensales



**Bebida**

Figura 12 Nivel de preferencia de la bebida conforme al sexo de los comensales



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Con respecto a la bebida del desayuno se presenta en la gráfica anterior que las bebidas que fueron solicitadas mayor número de ocasiones fueron café con crema, café negro y leche; y todas ellas fueron solicitadas mayormente por mujeres.

El refresco por otra parte solo fue solicitado por un comensal, así como el agua de horchata.

Se observa que las bebidas preferidas son aquellas características para el horario matutino.

En la siguiente tabla se discuten el nivel de preferencia y el nivel de agrado de fruta, jugo y bebida.

Tabla 18 Resultados de nivel de preferencia y nivel de agrado en fruta o jugo y bebida del menú de desayuno

		Nivel de preferencia (%)	Nivel de agrado
Fruta o Jugo	Fruta	78	6.9
	Jugo	22	6.9
Bebida	Café con crema	51	5.4
	Café negro	23	5.6
	Leche fría	12	5.9
	Agua jamaica	5	7.6
	Agua tamarindo	4	5
	Té	3	6.5
	Agua horchata	1	9
	Refresco	1	9

Como se observa, la preferencia del 80% es por la fruta en lugar del jugo de naranja. El nivel de agrado en el primer servicio del menú del desayuno es de 6.9, el cual se considera como un servicio que gusta a los comensales. Por otra parte notamos que las bebidas más solicitadas presentan un bajo nivel de agrado.

**Plato fuerte**

Tabla 19 Resultados de nivel de preferencia y nivel de agrado del plato fuerte del menú de desayuno

	Nivel de preferencia (veces solicitado)	Nivel de agrado
Hot cakes	24	6.4
Chilaquiles verdes	22	6.8
Huevo con jamón	21	7.6
Chilaquiles rojos	20	6.9
Huevo con rajas y papas	12	7.3
Pollo con papas en salsa de jitomate	10	7.2
Picadillo	9	8.1
Chorizo con papas	9	6.5
Chicharrón con nopales en salsa de jitomate	7	6.4
Huevo con salchichas	6	5.83
Papas con espinacas	6	7
Pollo en salsa de queso amarillo	6	7
Pollo deshebrado con papas en salsa de chile chipotle	5	6
Cerdo con verdolagas	4	5
Chicharrón en salsa verde	4	6.5
Corn Flakes	3	7.3
Pollo con nopales en salsa de jitomate	2	5
Pollo con nopales en salsa de tomate	1	7

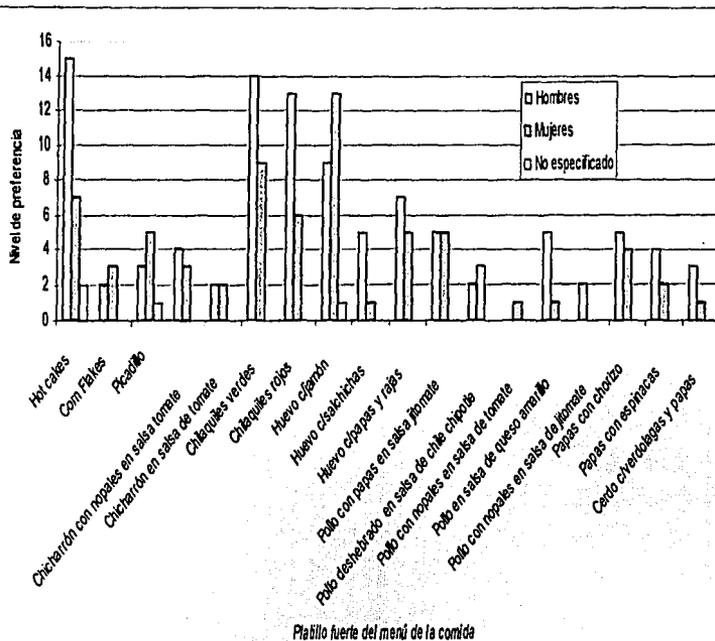
Se debe considerar que los platillos hot cakes y corn flakes son ofrecidos diariamente, por lo que el valor de preferencia puede ser alto, como es el caso de hot cakes que es el platillo con mayor número de preferencia, no así el de corn flakes que solo fue solicitado 3 veces.

Los otros platillos fueron ofrecidos mínimo 1 vez durante el estudio, y algunos casos como los chilaquiles rojos y verdes estuvieron en la barra 2 veces cada uno.

Como se observa no hay una relación entre el nivel de preferencia con respecto al nivel de agrado. Esto puede indicar que a la vista el platillo atraiga a los comensales, pero al momento de comerlo, no satisfaga sus expectativas en cuanto al sabor.

Con respecto al nivel de preferencia de acuerdo con el sexo de los comensales se observa que los Hot Cakes y los chilaquiles son los platillos preferidos por los hombres y en cuanto a las mujeres, éstas prefieren huevo y chilaquiles; se hace notar que los platillos anteriores son ofrecidos por el comedor universitario de manera diaria. En cambio los platillos que fueron ofrecidos como guisado del día presentan mayor preferencia aquellos compuestos por pollo.

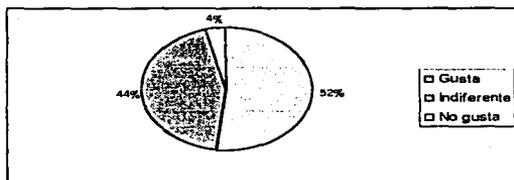
Figura 13 Consumo del plato fuerte del menú del desayuno ofrecido en el Comedor Universitario con respecto al sexo de los comensales



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Con respecto al menú completo se obtuvo que a más del 50% de los comensales les gusta el menú, aunque más del 40% indica que el menú es indiferente .

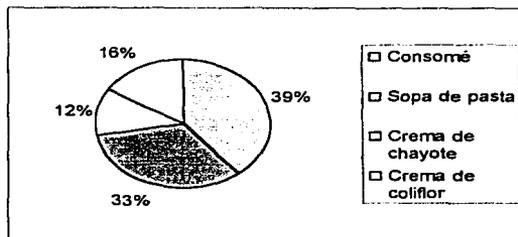
Figura 14 Porcentaje del nivel de agrado de los comensales con respecto al menú de desayuno



### Comida

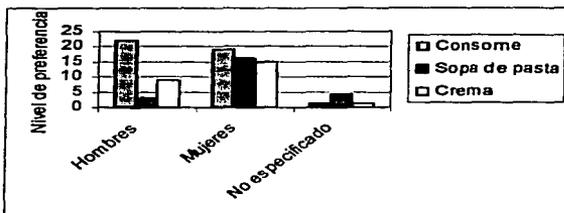
El primer platillo a elegir en la barra es la sopa, diariamente se ofrece consomé de pollo con verduras y sopa de pasta, y en ocasiones se incluye crema. Durante el estudio dos días se preparó crema, un día de chayote y otro de coliflor. Es por esto que se observa una mayor preferencia por el consomé y la sopa de pasta.

Figura 15 Relación de la preferencia de sopa en el menú de comida



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 16 Nivel de preferencia de sopa con respecto al sexo de los comensales

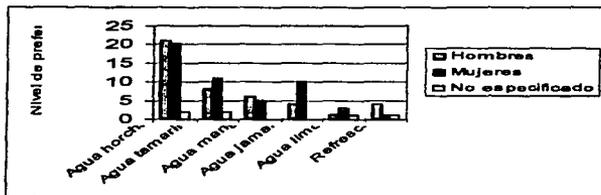


Como se observa en las figuras anteriores el consomé y la sopa de pasta son las sopas con mayor nivel de preferencia por las mujeres, en cambio los hombres prefieren el consomé y la crema de verduras.

Debe hacerse notar que el consomé fue ofrecido en el comedor diariamente y el consomé era tomado con la sopa de pasta.

### Bebida

Figura 18 Nivel de preferencia de la bebida en el menú de la comida con relación al sexo de los comensales



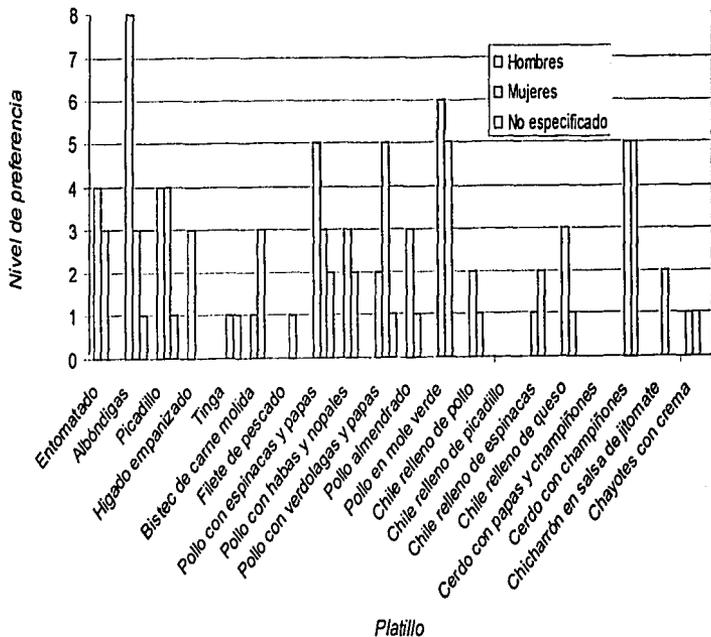
Como se observa, el agua de horchata seguida de la de tamarindo son las bebidas preferidas tanto por hombre y mujeres en el menú de la comida.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Tabla 20 Resultados de nivel de preferencia y nivel de agrado en cada platillo y bebida del menú de comida

		Nivel de preferencia %	Nivel de agrado
Sopa	Consomé	39	5.1
	Sopa de pasta	33	4.8
	Crema de coliflor	16	5.4
	Crema de chayote	12	5.6
Plato Fuerte	Albóndigas	12	6.7
	Pollo en salsa de queso amarillo	11	3.9
	Pollo con espinacas y papas	10	5.6
	Pollo con verdolagas	8	5.3
	Pollo con habas y nopales	5	6.8
	Pollo almadrado	4	6.2
	Picadillo	9	5.5
	Entomatado	7	6.6
	Chicharrón en salsa de jitomate	2	8
	Cerdo con champiñones	10	7.6
	Cerdo con papas y champiñones	0	0
	Bistec con papas	4	6.2
	Higado empanizado	3	6.5
	Chile relleno con queso	4	7.5
	Chile relleno con espinacas	3	6.5
	Chile relleno con pollo	3	7.6
	Chile relleno de picadillo	0	0
	Tinga	2	7
Filete de pescado	1	9	
Chayote con crema	2	6.5	
Bebida	Agua horchata	41	6.8
	Agua tamarindo	21	5.1
	Agua jamaica	16	5.5
	Agua mango	12	6.4
	Refresco	9	6.6
	Agua limón	1	7

Figura 17 Nivel de preferencia del plato fuerte del menú de la comida en relación al sexo de los comensales



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Puede observarse una tendencia similar al menú de desayuno, donde no hay una relación entre el nivel de preferencia con el nivel de agrado.

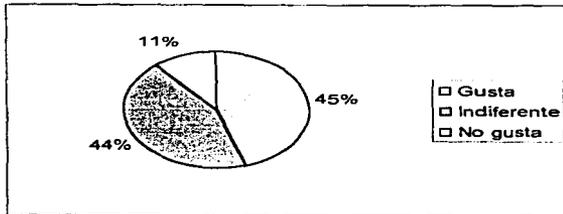
Con respecto al plato fuerte se advierte que no hay preferencia hacia algún tipo de carne (cerdo o pollo), ya que hay diversidad tanto de preferencias.

En atención a la preferencia de un platillo conforme al sexo de los comensales se observa que los platillos preferidos por los hombres son: albóndigas, pollo en mole verde y pollo con espinacas y papas. En cambio para las mujeres los platillos que son mas atractivos son: pollo en mole verde, cerdo con champiñones y pollo con espinacas y papas. Se Hace notar que el platillo pollo con espinacas y papa es preferido tanto por hombres como por mujeres; además que de tres platillos con mayor nivel de preferencia tanto por hombres como por mujeres dos platillos están compuestos principalmente por pollo. Esto es un indicativo para poder mejorar los platillos basados en otros ingredientes, ya sea carne roja, pescado o verduras.

#### Menú Completo

Con respecto al menú completo se obtuvo que no hay una preferencia marcada, puesto que aunque al 45% les pareció agradable el menú, al 44% les fue indiferente lo que consumieron

Figura 19 Relación de la preferencia del menú de comida



El nivel de agrado es menor que el obtenido con el menú de desayuno, en este valor puede tener gran peso el que no agrade la sopa y que el plato fuerte guste menos que en la mañana; se señala esto tomando como ejemplo el picadillo, platillo que se sirvió tanto en el desayuno como en la comida, y que aunque no se realizó el mismo día, se puede considerar que se elaboró de la misma forma con el mismo tipo de ingredientes. En el desayuno, el picadillo tuvo una calificación de 8.1 y en el horario de la comida este valor disminuyó hasta 5.5

#### 6.4 Aspecto nutrimental

Los resultados obtenidos por medio de las "Las tablas de Valores de Alimentos Mexicanos" del aporte calórico y de macro y micronutrientes, de los platillos que constituyen los menús de desayuno y comida se presentan en el apéndice D.

En la tabla 21 se muestran los datos promedio teóricos del aporte energético y nutrimental de los desayunos y comidas estudiados durante 2 semanas que se expenden en el comedor de la Facultad de Química, como es de esperar los componentes del desayuno se encuentran en menor proporción que los de la comida; sin embargo es interesante resaltar que aporta una cantidad considerable de hidratos de carbono, proteínas, lípidos en relación con las recomendaciones correspondientes. Comparando los valores presentados en la tabla de menú de desayuno y comida, se observa que los valores de retinol, ácido fólico y de cobalamina son muy altos en relación a las recomendaciones; esto se debe a el platillo incluido en el menú de comida "hígado empanizado". El hígado aporta: 8660 mcg de retinol por cada 100g de producto, 248 mcg de ácido fólico por cada 100 g de producto y 69 mcg de cobalamina por cada 100 g de hígado.

Además que los frijoles aportan 394 mcg de ácido fólico por cada 100 g de producto.

Tabla 21 Promedio del aporte energético y de macro y micronutrientes del menú del desayuno y comida

		DESAYUNO	COMIDA
Energía Kcal		823.6 ±186.1	1460.2 ±145.43
Hidratos de carbono (g)		92.4 ±15.8	201.7 ±37.09
Grasas (g)		28.8 ±14.3	38.1 ±13.9
Proteínas (g)		51.7 ±15.0	76.1 ±12.9
Minerales	Calcio (mg)	253.4 ±69.7	481.0 ±68.59
	Fósforo (mg)	739.7 ±164.8	936.31 ±156.59
	Hierro (mg)	19.9 ±7.7	14.0 ±1.69
	Magnesio (mg)	245.4 ±98.97	282.6 ±84.16
	Sodio (mg)	211.6 ±110.1	187.4 ±40.76
	Potasio (mg)	1646.9 ±322.8	2189.9 ±274.3
	Zinc (mg)	7.4 ±2.0	7.6 ±1.86
Vitaminas	Retinol (mcg)*	162.3 ±83.96	2507.6±1151.3
	Ac. Ascórbico (mg)	86.7 ±39.7	67.3 ±18.08
	Tiamina (mg)	1.8 ±0.46	1.5 ±0.24
	Riboflavina (mg)	0.5 ±0.13	1.4 ±0.35
	Niacina (mg)	8.2 ±2.6	15.2 ±4.82
	Piridoxina (mg)	0.96 ±0.18	1.3 ±0.21
	Ac. Fólico (mg)	383.3 ±185.39	457.9 ±152.15
	Cobalamina (mg)	2.0 ±1.17	13.8 ±6.6

\* Este valor se debe principalmente al platillo hígado empanizado, ya que el hígado aporta 8660 mcg de retinol por cada 100 g de producto.

El promedio del aporte energético y de macro y micronutrientes del menú de desayuno y comida se sumaron para poder comparar estos resultados con los valores teóricos sugeridos por el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán INNSZ, los cuales se muestran en Figura 2 y 3 (páginas 50 y 74 respectivamente).

La tabla 22 representa el aporte de micro y macronutrientos proporcionados por los menús en relación a las recomendaciones del INNSZ para la dieta de una mujer (18-65 años) 2100 Kcal. En ella se observa que los menús de desayuno y comida aportan más del aporte recomendado por el INNSZ en la mayoría de macro y micronutrientos, son solo tres minerales, el calcio, sodio y zinc, que se encuentran en cantidades inferiores; también vemos que la cantidad de hidratos de carbono es baja en los menús; sin embargo es necesario aclarar que no se tomó en cuenta que estos menús son acompañados con pan y con esto se cumplen las recomendaciones. Por esto, se recomienda aumentar la cantidad de hidratos de carbono en los platillos, así como disminuir la cantidad de lípidos y proteínas, para obtener un menú más equilibrado.

Con respecto al aporte energético, los menús de desayuno y comida suministran 2283 Kcal, cuando las recomendaciones para una mujer son 2100 Kcal, esto indica que una mujer que ingiera los dos menús en el día, completa los requerimientos energéticos diarios. En la tabla 23 se presenta el aporte de micro y macronutrientos proporcionados por los menús en relación a las recomendaciones del INNSZ para la dieta de un hombre (18-65 años) 3100 Kcal.

Los menús de desayuno y comida aportan 2283 Kcal, que es el 73.67% de los requerimientos energéticos diarios recomendados por el INNSZ, el 26.4% restante (817Kcal) puede consumirlo en la cena.

Con respecto al aporte de macro y micronutrientos en su mayoría se cumplen las recomendaciones, sin embargo se observa un aporte inferior al recomendado en cuanto a calcio, sodio y zinc así como para hidratos de carbono y lípidos, pero se debe recordar que esta comparación es con respecto al desayuno y comida, también se debe aclarar que los comensales no siempre acuden a desayunar y comer, puede ser uno u otro.

Tabla 22 Relación de macro y micronutrientes proporcionados por los menús en relación a la ingesta recomendada por el INNSZ para la dieta de una mujer de entre 18 a 65 años (2100kcal)

	DESAYUNO	COMIDA	TOTAL	INGESTA RECOMENDADA *	% QUE APORTAN LOS MENÚS DESAYUNO Y COMIDA
Valor energético (Kcal)	823.6	1460.2	2283.8	2100	>100%
Hidratos de carbono (g)	92.4	201.7	294.1	315	93.35%
Grasas (g)	28.8	38.1	66.9	58.33	>100%
Proteínas (g)	51.7	76.1	127.8	78.75	>100%
Calcio (mg)	253.5	480.9	734.4	1200	61.20%
Fósforo (mg)	739.7	936.3	1676.0	1200	> 100%
Hierro (mg)	19.8	14.0	33.8	25	> 100%
Magnesio (mg)	245.4	282.6	528.0	300	> 100%
Sodio (mg)	211.5	187.5	399.0	500	79.80%
Potasio (mg)	1646.9	2189.9	3836.8	2000	> 100%
Zinc (mg)	7.3	7.6	14.9	15	99.83%
Retinol (mcg)	162.3	2507.6 **	2669.9	1000	> 100%
Ac. Ascórbico (mg)	86.6	67.3	153.9	60	> 100%
Tiamina (mg)	1.8	1.5	3.3	1.2	> 100%
Riboflavina (mg)	0.53	1.4	1.93	1.5	> 100%
Niacina (mg)	8.2	15.2	23.4	17	> 100%
Piridoxina (mg)	0.96	1.3	2.26	1.6	> 100%
Ac. Fólico (mg)	383.3	457.9***'****	841.2	200	> 100%
Cobalamina (mg)	2.03	13.8***	15.83	2.0	> 100%

\* Valores obtenidos en base a una dieta de 2100Kcal

\*\* Este valor es debido al platillo "higado empanizado". El hígado aporta 8660 mcg de retinol / 100 g de producto

\*\*\* Este valor es debido al platillo "higado empanizado". El hígado aporta 248 mcg de ácido fólico / 100 g de producto

\*\*\*\* Este valor es debido al platillo "higado empanizado". El hígado aporta 69 mcg de cobalamina / 100 g de producto

\*\*\*\*\* Este valor es debido al platillo "Frijoles". Los frijoles aportan 394 mcg de ácido fólico / 100 g de producto

Tabla 23 Relación de micro y macronutrientos proporcionados por los menús en relación a la ingesta recomendada por el INNSZ para la dieta de un hombre de entre 18 a 65 años (3100 kcal)

	DESAYUNO	COMIDA	TOTAL	INGESTA RECOMENDADA	% QUE APORTAN LOS MENÚS DESAYUNO Y COMIDA
Valor energético (Kcal)	823.6	1460.2	2283.8	3100	73.67%
CHO's	92.4	201.7	294.1	465	63.24%
Grasas	28.8	38.1	66.9	86.11	77.74%
Proteínas	51.7	76.1	127.8	116.25	>100%
Calcio (mg)	253.5	480.9	734.4	1200	61.20%
Fósforo (mg)	739.7	936.3	1676.0	1200	> 100%
Hierro (mg)	19.8	14.0	33.8	15	> 100%
Magnesio (mg)	245.4	282.6	528.0	350	> 100%
Sodio	211.5	187.5	399.0	500	79.80%
Potasio	1646.9	2189.9	3836.8	2000	> 100%
Zinc (mg)	7.3	7.6	14.9	15	99.83%
Retinol (mcg)	162.3	2507.6 **	2669.9	1000	> 100%
Ac. Ascórbico (mg)	86.6	67.3	153.9	60	> 100%
Tiamina (mg)	1.8	1.5	3.3	1.5	> 100%
Riboflavina (mg)	0.53	1.4	1.93	1.7	> 100%
Niacina (mg)	8.2	15.2	23.4	20	> 100%
Piridoxina (mg)	0.96	1.3	2.26	2	> 100%
Ac. Fólico (mcg)	383.3	457.9*** *****	841.2	200	> 100%
Cobalamina (mcg)	2.03	13.8***	15.83	2	> 100%

\* Valores obtenidos en base a una dieta de 2100Kcal

\*\* Este valor es debido al platillo "higado empanizado". El hígado aporta 8660 mcg de retinol / 100 g de producto

\*\*\* Este valor es debido al platillo "higado empanizado". El hígado aporta 248 mcg de ácido fólico / 100 g de producto

\*\*\*\* Este valor es debido al platillo "higado empanizado". El hígado aporta 69 mcg de cobalamina / 100 g de producto

\*\*\*\*\* Este valor es debido al platillo "Frijoles". Los frijoles aportan 394 mcg de ácido fólico / 100 g de producto

En la tabla 24 se presenta la relación de los porcentajes de energía que son aportados por los menús (desayuno y comida) con las recomendaciones del INNSZ, en la cual se observa que los menús no cumplen con las recomendaciones del INNSZ, en hidratos de carbono, sin embargo en lípidos y proteínas los porcentajes son mayores.

Por lo que se recomienda que los platillos sean preparados cuidando esta relación para tener una dieta adecuada.

Tabla 24 Comparación del aporte energético de los menús desayuno y comida con las recomendaciones del INNSZ

	% de la energía total aportado por los menús (desayuno y comida)	% de la energía total propuesta por el INNSZ
Hidratos de carbono	51.37 %	60-70%
Lípidos	26.31%	No más del 30%
Proteínas	22.32 %	10-14%

Tabla 25 Aporte energético, hidratos de carbono, proteínas y lípidos de los menús de desayuno y comida en base a las recomendaciones del INNSZ

	% aportados por los menús				Recomendaciones del INNSZ	
	DESAYUNO		COMIDA		Hombres	Mujeres
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres		
Energía	26.6	39.22	47.1	69.53	3100 Kcal	2100 Kcal
Hidratos de carbono	19.9	29.33	43.37	64.03	465 g	315 g
Lípidos	33.45	65.65	65.5	96.63	86.1 g	58.33 g
Proteínas	44.49	49.4	44.25	65.35	116.25 g	78.75 g

Como vemos, el mayor porcentaje de la ingesta recomendada se obtiene del menú de la comida.

Con respecto a la ingesta de los hombres obtenida por los menús, se observa que más del 40% de la ingesta de los macronutrientes y casi el 50% del total de la energía recomendada los aporta el menú de la comida.

Las mujeres en cambio obtienen más del 64% de las recomendaciones de macronutrientes en el menú de la comida y casi el 70% del total de la energía recomendada.

## 7. CONCLUSIONES

### Higiene y Manejo de Alimentos

- La evaluación higiénica así como las instalaciones físicas del Comedor Universitario no cumplen en su totalidad los requerimientos señalados en la NOM-093.
- El establecimiento no cuenta con requerimientos básicos, como el tener dos puertas, ya que el hecho que los alimentos y la basura pasen por el mismo lugar es una probable fuente de contaminación que se podría corregir utilizando otro acceso. Así mismo para la prevención de accidentes en un
- Para poder obtener el Distintivo H, se requiere corregir los aspectos no cumplidos de la NOM-093 por el Comedor (Figura 7).
- No se cumple con el control de la temperatura en la cámara de congelación y en los alimentos preparados, el cual es un punto crítico en el almacenamiento y preparación de alimentos.
- Los aspectos relativos a la regulación de temperatura tanto en las cámaras de congelación como en los alimentos preparados, pueden ser mejorados con cambios mínimos, como comprar un termómetro adecuado y reparar la cámara de congelación. Así mismo, se debe verificar periódicamente una correcta calibración de los termómetros.

### Análisis Gastronómico y Sensorial

- Se observó que no existe un menú adecuado a las necesidades de los comensales ni en el menú del desayuno ni en el menú de la comida.
- Los ingredientes de los platillos se presentan con gran frecuencia en la misma semana.
- No existe un balance entre los colores, formas y presentación de los platillos; todo esto puede ocasionar monotonía rápidamente entre los comensales, por lo que se sugiere se prepare un menú ya sea semanal, quincenal o mensual que ayude a presentar una mayor variedad de los ingredientes.
- La guarnición de los platillos diariamente es de frijoles.

- No hay gran variedad en cuanto a las sopas del menú de la comida
- Se observó que la mayor parte de los comensales, más del 80%, son estudiantes entre 15 y 24 años, por lo tanto los menús deben dirigirse hacia este grupo de la población.
- La mayor parte de la población encuestada indicó que en horario de la comida es cuando frecuenta ir a consumir el menú en el comedor universitario.
- Durante el desayuno solo el 29 por ciento de la población asiste y solo el 15% realiza ambas comidas en el establecimiento.
- De acuerdo con el nivel de agrado durante el desayuno se prefiere un menú que incluya fruta, hot cakes ó huevo con chilaquiles, acompañado de café con crema.
- Durante la comida el menú más solicitado incluye, consomé, un plato fuerte de pollo o cerdo y agua de horchata.

#### **Análisis Nutricional**

- Los menús (desayuno y comida) cubren en exceso el 100% de la ingesta energética recomendada para una mujer de entre 18 y 65 años y el 73% para un hombre de la misma edad. En cuanto a los hombres el 27% faltante puede ser ingerido durante la cena
- Los menús están desproporcionados en cuanto a la cantidad de los macronutrientes, se recomienda que se disminuya la cantidad de proteínas y de lípidos y se aumente la porción de hidratos de carbono.
- En cuanto a los micronutrientes (minerales y vitaminas) se requiere aportar a la dieta mayor cantidad de calcio el cual puede ser en forma de tortillas; así como aumentar la cantidad de zinc y sodio con mayor cantidad de productos lácteos, huevo, pescado o pollo.

## 8. PROPUESTA

## Higiene y manejo de Alimentos

Se recomienda que a partir de los puntos no cumplidos de la NOM-093 se realicen mejoras a las instalaciones como al servicio.

Puntos de la NOM-093-SSA1-1994 que no son cumplidos en el comedor universitario	Sugerencias para su cumplimiento
<p>a) Verificación de las características organolépticas No se verifican las características de los productos frescos de origen animal y vegetal conforme lo establece la norma</p> <p>b) Cámara de refrigeración No hay cámara de refrigeración</p> <p>c) Refrigerador No se registra la temperatura por escrito</p> <p>d) Cámara de congelación Temperatura superior a -18°C Termómetro Visible pero no funciona correctamente No se verifica ni se registra periódicamente la temperatura por escrito</p> <p>e) Congeladores o neveras La nevera con la que cuenta el establecimiento es propiedad de una empresa y contiene productos de la misma</p> <p>f) Manipulación de alimentos Temperatura interna de la carne de cerdo cocinada no puede ser verificada por no contar con un termómetro para este fin Temperatura interna de aves y carnes rellenas cocinadas no puede ser verificada por no contar con un termómetro para este fin La temperatura de los platillos recalentados</p>	<p>a) Cumplir los seguimientos que establece la Norma para la verificación de características organolépticas.</p> <p>b) Acondicionar un área del comedor universitario como cámara de refrigeración.</p> <p>c) Elaborar un registro de la temperatura del refrigerador</p> <p>d) Verificar frecuentemente que la temperatura se mantenga por debajo de los -18°C, así como contar con un termómetro que funcione correctamente y elaborar un registro de temperatura.</p> <p>e) Es deseable que el comedor universitario cuente con un congelador o nevera propio</p> <p>f) Contar con un termómetro que pueda medir la temperatura interna de los alimentos, para poder verificar la temperatura de cocción y de conservación de los mismos.</p> <p>g) Contar con un termómetro especial para verificar la temperatura de desinfección</p> <p>h) Contar con un termómetro que pueda medir la temperatura interna de los alimentos, para poder verificar la temperatura de conservación de los alimentos calientes. Además de mantener en refrigeración los alimentos fríos.</p> <p>i) Es deseable que el comedor cuente con servicio de hielo.</p> <p>j) En las estaciones de servicio los alimentos deben estar cubiertos para evitar su contaminación y</p>

<p>no puede ser verificada por no contar con un termómetro para este fin</p> <p>La temperatura de los alimentos calientes no puede ser verificada por no contar con un termómetro para este fin</p> <p>No se tienen registros por escrito de las temperaturas en que se conservan los alimentos que se elaboran en grandes cantidades y que se mantienen durante largos periodos en el servicio</p> <p>g) Lavado de loza y cubiertos</p> <p>La temperatura de desinfección no puede ser verificada entre 75 a 82°C por no contar con un termómetro para esta finalidad</p> <p>h) Manejo de alimentos en el área de servicio y comedor</p> <p>La temperatura interna de los alimentos calientes no puede ser verificada a 60°C o más por no contar con un termómetro adecuado</p> <p>Los alimentos fríos se mantienen a temperatura ambiente</p> <p>i) Hielo</p> <p>El establecimiento no cuenta con servicio de hielo</p> <p>j) Estaciones de servicio</p> <p>Los alimentos preparados listos para servir no se mantienen tapados ni se mantienen las temperaturas especificadas por la norma</p> <p>k) Servicios sanitarios</p> <p>El establecimiento no cuenta con servicios sanitarios</p> <p>l) Control de plagas</p> <p>Los accesos y ventanas no cuentan con protección a prueba de insectos y roedores</p>	<p>mantenerse a la temperatura adecuada) Es deseable que el comedor cuente con servicios sanitarios, tanto para los empleados como para los comensales.</p> <p>l) Asegurar las puertas y ventanas con protecciones a prueba de insectos y roedores.</p>
---	---

**Análisis Gastronómico y Sensorial**

- Pueden realizarse cambios en los menús, así como incluir platillos vegetarianos o poder ofrecer una barra de ensaladas, que son solo algunas de las sugerencias que la población encuestada ofreció.
- Para atraer a los comensales a consumir ambos menús debe mejorarse la preparación, así como la presentación de los platillos.
- Ayudaría que se incluyera en el menú pan o tortilla, aumentar los pescados y los vegetales y se disminuyera la carne roja.
- Se propone la elaboración de un menú cíclico, el cual es un patrón para evitar la monotonía; a continuación se incluye un ejemplo de éste.
- Los platillos deben presentar variedad de ingredientes; esto quiere decir que por ejemplo el ingrediente principal de la sopa no puede ser el mismo del plato fuerte o de la entrada.
- También se sugiere que no exista un platillo común durante la semana (chile relleno), deben incluirse nuevos platillos para aumentar la variedad.
- Deben presentarse diferentes colores dentro de un mismo platillo y dentro del menú completo, para evitar la monotonía de un menú monocromático.
- Dentro de las sugerencias hechas por los comensales se pide que haya mejor sazón en los alimentos, ya que en ocasiones encuentran sin sabor algunos platillos.
- La introducción de una barra de ensaladas sería un muy buen elemento para atraer mayor clientela al comedor universitario, ya que son alimentos de precio relativamente bajo y presentan gran aceptación por la comunidad estudiantil.
- Una opción de menú vegetariano puede ser de gran ayuda para aumentar el número de comensales.
- Se presenta a continuación el ejemplo de un menú semanal en el cual se consideraron los aspectos anteriores además de proveer un balance adecuado de macro y micronutrientes, así como el aporte calórico adecuado para los comensales del Comedor Universitario.

### **Análisis Nutricional**

- Los menús deben organizarse conforme a las propuestas del INNSZ para tener una proporción adecuada de hidratos de carbono, lípidos y proteínas.
- Los menús presentan deficiencias en calcio, por lo que se sugiere anexar tortillas y productos lácteos al menú.
- Ayudaría que se incluyera en el menú pan o tortilla, aumentar los pescados y vegetales y se disminuyera la carne roja.
- Se realizó un cartel a cerca de la Nutrición Básica, en el se presentan las principales características de los macro y micronutrientes; así como una breve Guía de Alimentación
- Con la finalidad de informar a los comensales del Comedor Universitario la cantidad de macro y micronutrientes que aportan los menús, así como indicar el nivel de agrado de los menús se elaboró un segundo cartel, el cual se presenta a continuación.

### **Menú propuesto**

- Para la elaboración de un menú adecuado a las necesidades específicas del Comedor Universitario de la Facultad de Química es necesario considerar que:
- Es frecuentado por hombres y mujeres cuyo rango de edad es muy amplio, ya que pueden ser estudiantes, profesores o trabajadores de la institución; lo que provoca que los requerimientos energéticos sean variados (véase Figura 2). Para poder establecer la cantidad de calorías del menú a elaborar se estableció el promedio de los requerimientos diarios recomendados por el INNSZ para mujeres de 18 a 65 años (2100 Kcal) y para hombres de 18 a 65 años (3100Kcal); esto es, 2600 Kcal diarias.
- El requerimiento calórico diario debe distribuirse entre las comidas, se recomienda que el desayuno y la cena proporcionen 30 % (780 Kcal) cada una, y el resto 1040 Kcal (40%) la comida.

- La relación de hidratos de carbono debe ser de 60-70% de la energía total, no más del 30% proveniente de lípidos y de entre 10-14% de las calorías de origen proteínico.
- Así mismo, los platillos deben ser de fácil preparación, con variedad de ingredientes, adecuados al presupuesto establecido y con una buena aceptación sensorial por parte de los comensales.

Se presentan a continuación un ejemplo de menú de desayuno y de comida semanal, para establecer una guía para futuros menús.

Tabla 26 Platillos que conforman el menú del desayuno propuesto

	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5
Fruta	Plátano Melón Mango	Guayaba Manzana Papaya	Piña Sandía Melón	Plátano Guayaba Mango	Piña Manzana Papaya
Plato fuerte	Hot cakes o  Corn Flakes  o  Huevos Poblanos con  Garnachas  o  Enchiladas de jitomate	Hot cakes o  Corn Flakes  o  Huevos con espinacas con  Enfrijoladas  o  Enchiladas Norterñas	Hot cakes o  Corn Flakes  o  Huevos a la francesa con  Molletes  o  Chilaquiles de rancho	Hot cakes o  Corn Flakes  o  Huevos a la española con  Entomatadas de rajas y queso  o  Enchiladas Tamaulipecas	Hot cakes o  Corn Flakes  o  Huevos con jitomate con  Enchiladas rojas  o  Chilaquiles Sinaloenses
Bebida	Agua de sabor o Café o Té o Leche	Agua de sabor o Café o Té o Leche	Agua de sabor o Café o Té o Leche	Agua de sabor o Café o Té o Leche	Agua de sabor o Café o Té o Leche
Pan blanco	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional

Tabla 27 Platillos que conforman el menú de la comida propuesto

	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5
Sopa	Crema de elote o Lentejas con jamón	Crema de frijol o Potaje parmentier	Crema de aguacate o Sopa de cebolla	Velouté de zanahoria o Consomé primavera	Crema de champiñones o Sopa Juliana
Entrada	Arroz a la española o Espagueti a la boloñesa	Codito con jitomate o Arroz verde	Espagueti a la crema o Arroz a la italiana	Arroz con atún o Codito al queso	Tallarines con salami o Arroz con fideo
Plato fuerte	Bistec de rancho o Pollo estilo casero o Filete de pescado oriental o Calabacitas empanizadas	Filete de pescado reunier o Medallones de carne o Pollo braseado o Croquetas de papa	Albóndigas al chipotle o Tinga poblana o Enchiladas gratinadas o Coliflor a la griega	Picadillo parmentier o Albondigón o Rollo de atún o Jitomate provenzal	Chuletas provenzal o Brochetas de carne o Croquetas de pescado o Aguacate con verduras
Guarnición	Papas Mojo o Frijoles	Calabacitas provenzal o Frijoles	Papas Maitre o Frijoles	Ensalada Sencilla o Frijoles	Ensalada Lunes o Frijoles
	Pan blanco o tortilla	Pan blanco o tortilla	Pan blanco o tortilla	Pan blanco o tortilla	Pan blanco o tortilla
Bebida	Agua de sabor	Agua de sabor	Agua de sabor	Agua de sabor	Agua de sabor

El análisis nutrimental de estos menús se realizó de manera semejante al elaborado para los menús ofrecidos en el Comedor Universitario.

Se encontró que el total de energía proporcionado por ambos menús es de 1833 Kcal, esto cumple el 87% de las recomendaciones para una mujer de 18 a 65 años y el 59% de los requerimientos para un hombre del mismo rango de edad. Las calorías restantes pueden obtenerse con la cena.

La proporción del aporte calórico de los macronutrientes dentro del menú se encuentra en el rango recomendado por el INNSZ: los hidratos de carbono aportan el 59% de la energía, los lípidos el 28% y 13% es suministrado por las proteínas.

Con relación a la ingesta de micronutrientes, aquellos que deben ser consumidos durante la cena para poder cubrir los requerimientos diarios son: Calcio (consumir productos lácteos), Hierro (carnes rojas), Magnesio (verduras, leguminosas y cereales sin refinar), Zinc (Carnes rojas, hígado, huevo), Retinol (hígado, yema de huevo, leche, vegetales y frutas de color amarillo o naranja), Riboflavina (se presenta en vísceras, productos lácteos, pescados), Niacina (pescado, leguminosas y cereales), Piridoxina (presente en pollo, pescado, cerdo, productos lácteos).

Tabla 28 Relación de micro y macronutrientes proporcionados por los menús propuestos en relación a la ingesta recomendada por el INNSZ para la dieta de una mujer de 18 a 65 años (2100 Kcal)

	DESAYUNO	COMIDA	TOTAL	INGESTA RECOMENDADA	% QUE APORTAN LOS MENÚS DESAYUNO Y COMIDA
Valor energético (Kcal)	751.95	1081.21	1833.16	3100	59.13%
Hidratos de carbono (g)	113.98	163.83	277.81	465	59.74%
Grasas (g)	27.63	29.99	57.62	86.11	66.91%
Proteínas (g)	21.45	39.72	61.17	116.25	52.62%
Calcio (mg)	426.95	313.56	740.51	116.25	52.62%
Fósforo (mg)	811.63	547.26	1358.89	1200	61.71%
Hierro (mg)	8.87	9.813	18.683	1200	>100%
Magnesio (mg)	43.72	81.22	124.94	15	>100%
Sodio (mg)	674.6	203.84	878.44	350	35.70%
Potasio (mg)	322	1237.68	1559.68	500	>100%
Zinc (mg)	2.0	3.446	5.446	2000	77.98%
Retinol (mcg)	295.32	332.03	627.35	15	36.31%
Ac. Ascórbico (mg)	17.97	65.68	83.65	1000	62.73%
Tiamina (mg)	0.514	1.062	1.576	60	>100%
Riboflavina (mg)	0.46	0.952	1.412	1.5	>100%
Niacina (mg)	2.93	8.58	11.51	1.7	83.55%
Piridoxina (mg)	0.19	1.13	1.32	20	57.55%
Ac. Fólico (mg)	92.09	118.96	211.05	1.2	66%
Cobalamina (mg)	1.11	2.03	3.14	200	>100%

Tabla 29 Relación de micro y macronutrientes proporcionados por los menús propuestos en relación a la ingesta recomendada por el INNSZ para la dieta de un hombre de 18 a 65 años (3100 Kcal)

	DESAYUNO	COMIDA	TOTAL	INGESTA RECOMENDADA	% QUE APORTAN LOS MENÚS DESAYUNO Y COMIDA
Valor energético (Kcal)	751.95	1081.21	1833.16	3100	59.13%
Hidratos de carbono (g)	113.98	163.83	277.81	465	59.74%
Grasas (g)	27.63	29.99	57.62	86.11	66.91%
Proteínas (g)	21.45	39.72	61.17	116.25	52.62%
Calcio (mg)	426.95	313.56	740.51	1200	61.71%
Fósforo (mg)	811.63	547.26	1358.89	1200	>100%
Hierro (mg)	8.87	9.813	18.683	15	>100%
Magnesio (mg)	43.72	81.22	124.94	350	35.70%
Sodio (mg)	674.6	203.84	878.44	500	>100%
Potasio (mg)	322	1237.68	1559.68	2000	77.98%
Zinc (mg)	2.0	3.446	5.446	15	36.31%
Retinol (mcg)	295.32	332.03	627.35	1000	62.73%
Ac. Ascórbico (mg)	17.97	65.68	83.65	60	>100%
Tiamina (mg)	0.514	1.062	1.576	1.5	>100%
Riboflavina (mg)	0.46	0.952	1.412	1.7	83.55%
Niacina (mg)	2.93	8.58	11.51	20	57.55%
Piridoxina (mg)	0.19	1.13	1.32	1.2	66%
Ac. Fólico (mg)	92.09	118.96	211.05	200	>100%
Cobalamina (mg)	1.11	2.03	3.14	2.0	>100%



# ¿Sabes que te aportan los menús de la cafetería?

- En un estudio reciente se encontró que los menús (desayuno y comida) que se ofrecen en la cafetería aportan los siguientes valores energéticos promedio:
  - El desayuno aporta 823 Kcal (3445 KJ)
  - La comida 1460 Kcal (6112 KJ)
- En total, el menú de desayuno y comida aporta 2283 Kcal (9557 KJ)
- El INNSZ recomienda la cantidad sugerida para una mujer de 18 y 65 años 2100 Kcal /día (8792 KJ/día) y para un hombre de 3100 Kcal /día (12979 KJ/día).

Un hombre que consume lento el desayuno como la comida en la cafetería obtiene el 73% de sus requerimientos (26% en el desayuno y 47% en la comida) energéticos diarios. Sólo le faltan el 27% (817 Kcal) por cubrir. Estas Kcal puede obtenerlas en la cena.

Deberán aportarse en la cena



Desayuno 30%



Una mujer que consume los menús desayuno y comida de la cafetería cubre sus requerimientos energéticos diarios (30% en el desayuno, y 70% en la comida) y tiene un excedente de 183 Kcal, lo que representa un 8% más de la ingesta recomendada.

¿Sabes cuantas kilocalorías le deben aportar los hidratos de carbono, proteínas e lípidos de los menús que se consumen diariamente?

El INNSZ recomienda consumir del total de energía por día:  
Hidratos de carbono 60-70 % de la ingesta total de Kcal  
Grasas: 20-30 %  
Proteínas: 10-14%

Grasas 28%

Hidratos de carbono 51%

Proteínas 22%

Aporte de macronutrientos

De los resultados se encontró que la cantidad de lípidos se encuentra dentro del rango permitido. El aporte proteínico es mayor a lo recomendado, y existe un déficit en cuanto a la cantidad de hidratos de carbono aportados por los menús. Se recomienda consumir más pan o tortillas.

## INGRESO Y MACRONUTRIENTES PROPORCIONADOS POR LOS MENÚS EN RELACIÓN A LA INGESTA RECOMENDADA POR EL INNSZ PARA LA DIETA DE UNA MUJER (18-65 años) (2100Kcal)

	DESAYUNO	COMIDA	TOTAL	INGESTA RECOMENDADA	%
Calorías (KJ)	824	3471	2647	314	83%
Proteínas (g)	28.9	58.1	87.0	86.52	100%
Carbohidratos (g)	171.9	78.1	250.0	79.75	100%
Grasas (g)	70.9	68.8	139.7	128.0	100%
M1. Hidratos de carbono	139.9	110.0	249.9	78	100%
M2. Proteínas	34.4	35.8	70.2	80	100%
M3. Grasas	72.3	72.9	145.2	146	100%
M4. Almidón	142.2	77.9	220.1	100	100%
M5. Azúcar	9.8	91.9	101.7	100	100%
M6. Fibra	3.2	1.6	4.8	1.2	100%
M7. Almidón	8.2	15.2	23.4	17	100%
M8. Azúcar	0.184	0.8	0.984	0.8	100%
M9. Almidón	393.3	461.9	855.2	250	100%
M10. Grasas	7.0	13.9	20.9	7	100%

\* Este valor es sólo debido al platillo "aguado empuñado". El líquido aporta 2000 kcal y 100 g de producto.

## INGRESO Y MACRONUTRIENTES PROPORCIONADOS POR LOS MENÚS EN RELACIÓN A LA INGESTA RECOMENDADA POR EL INNSZ PARA LA DIETA DE UN HOMBRE (18-65 años) (3100Kcal)

	DESAYUNO	COMIDA	TOTAL	INGESTA RECOMENDADA	%
Calorías (KJ)	824	2071	2895	446	93%
Proteínas (g)	28.9	38.1	67.0	67.0	100%
Carbohidratos (g)	171.9	78.1	250.0	79.75	100%
M1. Hidratos de carbono	139.9	110.0	249.9	78	100%
M2. Proteínas	34.4	35.8	70.2	80	100%
M3. Grasas	72.3	72.9	145.2	146	100%
M4. Almidón	142.2	77.9	220.1	100	100%
M5. Azúcar	9.8	91.9	101.7	100	100%
M6. Fibra	3.2	1.6	4.8	1.2	100%
M7. Almidón	8.2	15.2	23.4	17	100%
M8. Azúcar	0.184	0.8	0.984	0.8	100%
M9. Almidón	393.3	461.9	855.2	250	100%
M10. Grasas	7.0	13.9	20.9	7	100%

\* Este valor es sólo debido al platillo "aguado empuñado". El líquido aporta 2000 kcal y 100 g de producto.

### Aporte de micronutrientos

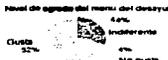
En relación a vitaminas y minerales se comprobó que los menús de desayuno y comida cubren los requerimientos tanto en hombres como mujeres a excepción de calcio y zinc.

Se recomienda consumir leche y derivados, tortilla, frijoles, fresas y verduras.

### Nivel de Agradado

Con respecto al nivel de agrado los resultados indican que a más de la mitad de los consumidores de los menús, éste es de su agrado.

### Nivel de agrado del menú del desayuno



### Nivel de agrado



A. CARLA MARIA GONZALEZ MARES, M. C. LUCIA CORNEJO BARRERA, D. G. MIRTHA JUAREZ MONTAYA

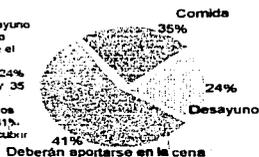
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## Propuesta para mejorar el valor nutrimental de los menús de la cafetería

Para la elaboración de un menú cíclico que cumpla los requerimientos de energía, la proporción de los macronutrientes en la dieta y ofrecer platillos con mayor aceptación sensorial y gastronómica se consideraron los siguientes factores:

- La Ingesta de energía recomendada por el Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ), para una mujer de 18 a 65 años debe ser de 2100 Kcal/día y la de un hombre de la misma edad de 3100 Kcal/día. Por lo que se calculó un menú de 2600 Kcal/día, promedio de la ingestas anteriormente señaladas.
- La relación de hidratos de carbono debe de ser de 60-70% de la energía total. No más del 30% de la energía proveniente de lípidos, y de entre el 10-14% de origen proteínico.
- El requerimiento energético debe distribuirse en tres comidas: el desayuno y la cena deben aportar 30% (780 Kcal) cada uno y 40% (1040 Kcal) la comida.
- La elección de platillos con variedad de ingredientes, preparación y presentación que combine diversos colores y formas de los alimentos.

Un hombre que consume el desayuno y la comida en la cafetería obtiene el 55% de sus requerimientos (24% en el desayuno y 35% en la comida) energéticos diarios. Sólo le falta el 41% (1297 Kcal) por cubrir.



Hidratos de carbono 59%

Grasas 28%

Proteínas 13%

### Aporte de macronutrientes

- La proporción de macronutrientes de los menús se encuentra dentro de las recomendaciones del INNSZ

Un hombre que consume el desayuno, la comida y la cena en la cafetería obtiene el 77% de sus requerimientos energéticos diarios. Sólo le falta el 23% (603 Kcal) por cubrir.



MICRO Y MACRONUTRIENTES PROPORCIONADOS POR LOS MENÚS EN RELACIÓN A LA INGESTA RECOMENDADA POR EL INNSZ PARA LA DIETA DE UNA MUJER (18-65 años) (2100Kcal)

	DESAYUNO	COMIDA	TOTAL	INGESTA RECOMENDADA	%	INGESTA RECOMENDADA	%
CHO 5 (g)	119.99	159.82	279.81	58.12	77.16%	58.12	77.16%
CHO 6 (g)	27.93	35.86	63.79	13.76	77.76%	13.76	77.76%
Proteínas (g)	61.68	79.71	141.39	15.76	112.63%	15.76	112.63%
Grasas (g)	428.95	313.54	742.49	1300	57.12%	1300	57.12%
Hidratos de carbono (g)	601.68	842.74	1444.42	1300	111.11%	1300	111.11%
Energía (Kcal)	837	941	1778	2100	84.7%	2100	84.7%
Energía (Kcal)	43.72	12.22	55.94	100	55.94%	100	55.94%
Energía (Kcal)	2.7	2.7	5.4	10	54%	10	54%
Almidón (g)	289.52	332.03	621.55	1050	59.19%	1050	59.19%
Almidón (g)	17.67	46.48	64.15	90	71.28%	90	71.28%
Vit. A (mg)	0.94	0.26	1.20	1.2	100%	1.2	100%
Vit. B1 (mg)	0.08	0.08	0.16	0.16	100%	0.16	100%
Vit. B2 (mg)	0.22	0.36	0.58	0.58	100%	0.58	100%
Vit. B6 (mg)	0.05	0.13	0.18	0.18	100%	0.18	100%
Vit. C (mg)	67.28	113.1	180.38	180	100.21%	180	100.21%
Calcio (mg)	1.11	2.61	3.72	3	124%	3	124%

MICRO Y MACRONUTRIENTES PROPORCIONADOS POR LOS MENÚS EN RELACIÓN A LA INGESTA RECOMENDADA POR EL INNSZ PARA LA DIETA DE UN HOMBRE (18-65 años) (3100Kcal)

	DESAYUNO	COMIDA	TOTAL	INGESTA RECOMENDADA	%	INGESTA RECOMENDADA	%
CHO 5 (g)	113.98	189.83	303.81	481	63.18%	481	63.18%
CHO 6 (g)	27.93	35.86	63.79	81.17	78.48%	81.17	78.48%
Proteínas (g)	21.25	36.72	57.97	116.25	50.73%	116.25	50.73%
Grasas (g)	428.95	215.28	644.23	1200	53.68%	1200	53.68%
Hidratos de carbono (g)	601.68	842.74	1444.42	1300	111.11%	1300	111.11%
Energía (Kcal)	837	941	1778	3100	57.35%	3100	57.35%
Energía (Kcal)	43.72	12.22	55.94	100	55.94%	100	55.94%
Energía (Kcal)	2.7	2.7	5.4	10	54%	10	54%
Almidón (g)	289.52	332.03	621.55	900	69.06%	900	69.06%
Almidón (g)	17.67	46.48	64.15	90	71.28%	90	71.28%
Vit. A (mg)	0.94	0.26	1.20	1.2	100%	1.2	100%
Vit. B1 (mg)	0.08	0.08	0.16	0.16	100%	0.16	100%
Vit. B2 (mg)	0.22	0.36	0.58	0.58	100%	0.58	100%
Vit. B6 (mg)	0.05	0.13	0.18	0.18	100%	0.18	100%
Vit. C (mg)	67.28	113.1	180.38	180	100.21%	180	100.21%
Calcio (mg)	1.11	2.61	3.72	3	124%	3	124%

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**Recetario****Desayuno****Huevos revueltos a la francesa**

Rendimiento: 6 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Huevos	12	Sazonar los huevos, ya batidos, voltear en sartén y freír en la mantequilla con el aceite, revolver sin parar y añadir los demás ingredientes. Dejar sazonar y servir
Mantequilla	1 C	
Aceite	2 c	
Queso chihuahua	3 C	
Pure de jitomate	5 C	
Perejil picado	2 C	
Sal y pimienta	c/s	

**Huevos Poblanos**

Rendimiento: 1 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Huevos	2 pz	Freír los huevos y acomodarlos sobre las tortillas fritas. Freír las rajadas con la cebolla, hasta que estén transparentes. Poner sobre los huevos y encima del queso.
Aceite	1/2 c	
Tortillas	2 pz	
Cebolla	1 c	
Rajadas de poblano	1 C	
Queso	1 c	
Sal	c/s	

**Huevos revueltos a la española**

Rendimiento: 6 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Cebolla	1 mediana	Freír la guarnición (cebolla, jamón, pimientos y jitomate). Batar los huevos y sazonar con sal. Echar en la sartén y mover constantemente a fuego suave, agregar la guarnición y dejar secar
Ajo	1 diente	
Jamón cocido	54 gr	
Pimiento asado, pelado y en rajadas	102 gr	
Jitomate	1 pz mediana	
Huevo	12	
Sal y pimienta	c/s	
Aceite	c/s	

**Huevos revueltos con jitomate**

Rendimiento: 4 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Huevos	6 pz	Bata los huevos en un tazón con la salsa picante y la pasta de jitomate.
Salsa picante	2 c	
Pasta de jitomate	1 c	Derretir la mantequilla en una sartén y cocine los huevos a fuego medio. Revuelva de vez en cuando. En medio del proceso de cocción, agregue los jitomates, sazón con sal y pimienta.
Mantequilla	1 C	
Jitomate en cubitos	¼ taza	
Tomate en cubitos	¼ taza	
Sal y pimienta	c/s	

**Huevos revueltos con espinaca**

Rendimiento: 4 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Huevos	6 pz	Calentar el aceite y freir el tocino en una sartén.
Aceite	1 c	Mientras, bata los huevos en un tazón.
Rebanadas de tocino cortadas en trozos		Cuando el tocino esté casi dorado, quite la grasa del sartén. Derretir la mantequilla y vaciar los huevos en la sartén. Cocinar a fuego medio revolviendo de vez en cuando.
Mantequilla	1 c	Vaciar las espinacas picadas y los cebollines en la mezcla de huevo y sazone con sal y pimienta.
Espinacas sin tallos finamente picados	1 taza	
Cebollines picados	1 c	
Sal y pimienta	c/s	

**Molletes con frijoles**

Rendimiento: 8 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Frijoles refritos	3 tz	Cortar por la mitad los bolillos y quitarles el migajón.
Bolillos	8	Untar con una capa los bolillos con los frijoles refritos y colocar queso encima .
Queso rallado	120 gr	Meter al horno hasta derretir el queso.
Chiles jalapeños en escabeche		

**Garnachas**

Rendimiento: 6raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Masa de maíz	½ Kg	Formar unas tortillas gruesas pequeñas, hacerles un borde en la onlla, freir en manteca, cubrir con salsa, cebolla y queso
Manteca	2 C	
Salsa roja	c/s	
Cebolla picada	1 mediana	
Queso fresco	4 C	

**Enchiladas rojas**

Rendimiento: 6 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Chiles anchos	3	Tostar y desvenar los chiles: remojar en agua caliente, tostar las semillas de los chiles en comal.
Ajo	1 diente	Moler las semillas con los chiles ya remojados, el ajo, sal y el agua en que se remojaron.
Aceite	2 C	Freir en 2 C de aceite. Sazonar y retirar del fuego.
Tortillas	18	Meter las tortillas en esta salsa, freir en aceite, y poner en el centro cebolla picada y queso.
Cebolla	1 mediana	Enrollar formando enchiladas.
Queso fresco	3 C	

**Enfrijoladas**

Rendimiento: 9 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Frijol	100gr	Cocer y moler los frijoles con el caldo en que se cocieron. Freirlos en 2 C de aceite y dejar hervir hasta formar un caldo bien espeso.
Tortillas	20	Freir en 2 C de aceite los chiles ya asados, desvenados y cortados en rajadas. Agregar el jitomate asado y molido con la cebolla, sal y pimienta. Hervir hasta que espese.
Chiles poblanos	2 pz	
Jitomate	2 pz	
Mantequilla	1 C	Freir ligeramente las tortillas en el aceite restante, pasarlas por el caldo de frijol, rellenar y enrollar formando taquitos.
Cebolla	1 mediana	En un refractario untado con mantequilla, poner una capa de tacos, otra de caldo de frijol, el queso rayado y trocitos de mantequilla, así hasta terminar.
Aceite	4 C	Meter al horno a gratinar y servir.
Queso		

**Chilaquiles de rancho**

Rendimiento: 5 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Tortillas	15	Freir las tortillas en la manteca caliente, reservar. ya asados, desvenados y cortados en rajadas.
Manteca	2 C	Dejar condensar el caldo.
Cebolla	1 mediana	Agregar los cuadrantes de la tortilla y dejar hasta que estén cocidos.
Queso	3 C	Retirar.
Chile poblano	1 1/2 pz	
Jitomate	1 grande	
Crema	2 C	Servir con cebolla picada, crema y queso.

**Chilaquiles Sinaloenses**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Tortillas	30	Partir las tortillas en cuatro, levantar la cascarrta, rellenar con queso, recubrir, freir y escurrir. Desvenar , remojar y licuar los chiles con el ajo y la cebolla en un pco de agua en qu se remojó. Freir hasta que sazone y añadir sal. Agregar 2 tazas de agua. Hervir un poco. Retirar del fuego. Colocar las tortillas en el fondo de una cazuela. Verter el caldillo y cubrir de queso. Servir
Chiles anchos	4 pz	
Cebolla	1 grande	
Ajo	2 dientes	
Queso	5 C	
Aceite	c/s	

**Enchiladas de jitomate**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Pollo	150 gr	Los jitomates asados, pelados sin semillas, moler con los chiles, el ajo, la cebolla y el perejil. Colar y freir en aceite caliente. Sazonar con sal y hervir unos minutos. Hasta que quede espesa la salsa. Pasar las tortillas por aceite hirviendo y bañar en la salsa bien caliente, poniendo en el centro de cada una un poquito de pollo y queso. Enrollar y servir
Tortillas	30	
Chiles verdes	5 pz	
Queso	4 C	
Cobolla	1 mediana	
Jitomate	4 pz	
Perejil	2 C	
Sal	c/s	

**Enchiladas norteoños**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Tortillas	30	Desvenar los chiles y ponerlos a despfelamar en agua fria. Remojar el pan, desmenuzarlo y freirlo. Ya desfleados los chiles, moler con todos los ingredientes, menos las tortillas, la cebolla y el queso. Agregar un poco de agua, cuidando que el mole quede denso. En aceite muy caliente se frien las tortillas. Bañar en el mole y se enrollan. Servir
Queso	4 C	
Chile ancho	3 pz	
Bolillo	2 pz	
Cebolla	1 mediana	
Chocolate	1 tableta	
Aceite	c/s	
Canela	c/s	

**Enchiladas tamaulipecas**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Tortillas	30	Poner los chiles a remojar en una taza de agua tibia, cuando se ablanden se muelen con el ajo, una cucharada de sus semillas y el agua. Colar y freir en manteca y se sazona con sal, pimienta y clavo. Al espesar, las tortillas se empapan con esta salsa, después se les pone en el centro queso y cebolla. Se enrollan en forma de taco, se sirven.
Cebolla	1 mediana	
Chile ancho	4 pz	
Queso	4 C	
Aceite	c/s	
Ajo	2 dientes	
Lechuga	c/s	
Pimienta	c/s	

**Entomatadas de rajas y queso**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Tortillas	30	Moler el jitomate, ajo y cebolla, freir en el aceite y sazonar con el consomé. Dejar hervir a fuego suave hasta que espese, aproximadamente 15 min. Pasar las tortillas una por una en salsa, rellenar con queso y rajas. Servir con lechuga.
Cebolla	1 mediana	
Chile pobiano	2 piezas	
Ajo	2 dientes	
Queso	4 C	
Aceite	c/s	
Jitomate	2 medianas	
Consomé de pollo	1 C	

## Comida

## Sopas

## Crema de elote

Rendimiento 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Elotes	4 pz	Licuar los elotes con a leche. Acitronar la cebolla en la mantequilla. Agregar el pure de elote y dejar freir. Sazonar. Servir
Leche	1 L	
Cebolla chica	1 pz	
Mantequilla	1 C	
Sal y pimienta	c/s	

## Sopa Juliana

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Zanahoria grande	1 pieza	Cocer todas las verduras y el jamón en juliana ( bastones delgados). Cocer aparte la col y los chícharos. Poner al fuego la mantequilla o manteca de cerdo. Añadir el jamón y las verduras. Mantener a fuego lento 20 minutos. Sazonar la col en juliana y los chícharos al final. Rectificar el sabor.
Nabo	1 pieza	
Poro grande	1/2 pieza	
Apio	1 rama	
Cebolla	1/2 pieza	
Col	100 gramos	
Chícharos pelados	100 gramos	
Mantequilla o manteca de cerdo	2 cucharadas	
Sal y azúcar	c/s	
Caldo	2 L	
Jamón	50 gramos	

## Crema de aguacate

Rendimiento: 8 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Aguacates	2 pz	En la mantequilla acitronar la cebolla. Agregar agua, cilantro, sal y pimienta. Dejar al fuego 1 min. Agregar el caldo y dejar hervir 5 min. Retirar del fuego. Dejar enfriar. Licuar. Colar Volver al fuego y al primer hervor retirar e incorporar la crema mezclando bien
Mantequilla	1 C	
Caldo	1 L	
Cebolla	1 mediana	
Cilantro	1 c	
Crema espesa	1/2 taza	
Sal y pimienta	c/s	
Leche	1 taza	

**Lentejas con jamón**

Rendimiento : 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Lentejas	1 taza	Previamente lavadas, las lentejas se cubren con agua fría y se ponen al fuego. Cuando empiecen a hervir tapanlas y bajar el fuego. Poner sal.
Aceite	2 C	
Cebolla chica	½ pieza	
Ajo	1 diente	
Jamón	40 gr.	Pelar la cebolla y el ajo, picarlos y saltear en el aceite caliente. Añadir el jamón picado y el jitomate. Sazonar y dejar hervir hasta que quede un poco seco. Agregar el pimentón y vaciar al recipiente de las lentejas junto con el vino blanco y el laurel.
Jitomate	2 piezas	
Pimentón	½ C	
Vino blanco	¼ taza	Quando estén suaves las lentejas se retra el laurel.
Laurel, sal y pimienta	c/s	Rectificar el sabor. Servir caliente. No debe quedar muy seco, si hace falta agregar agua caliente.

**Crema de champiñones**

Rendimiento : 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Caldo	1 L	Cocer las papas peladas, lavadas en agua y sal.
Champiñones	200 gr	
Mantequilla	1 C	Cocer los champiñones pelados y lavados.
Papas	2 pza	En una sartén poner la harina junto con la mantequilla y se le da vueltas hasta que dore y ahí se vacía poco a poco el caldo.
Perejil	1 c	Se deja por 15 min.
Zanahorias	3 pzs	Se le añaden los champiñones con las zanahorias y las papas picadas. Se licua en la batidora. Se calienta por 5 min.
Harina	c/s	Espolvorear el perejil y rectificar sazón.
Sal y pimienta	c/s	Servir

**Sopa de cebolla**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Cebolla	4 piezas	En la mantequilla (1) dorar la cebolla en rebanadas y los ajos enteros. Añadir la harina y dejar que tome color.
Mantequilla (1)	3 C	
Ajo	2 dientes	
Harina	1 C	Agregar el caldo frío moviendo bien para que no se formen grumos. Dejar hervir durante 20 minutos y añadir el jerez. Sazonar. Retirar los ajos.
Caldo	2 L	
Jerez	2 C	
Sal y pimienta	c/s	
Hierbas aromáticas	c/s	Tostar el pan y untarlo con mantequilla (2).
Rebanadas de pan	10 piezas	Espolvorear con queso rallado. Reservar.
Mantequilla (2)	2 C	Poner el resto del queso en la sopera caliente y vaciar ahí la sopa. Poner las rebanadas de pan tostado encima.
Queso chihuahua	60 gramos	

**Crema de frijol**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Jitomate	2 piezas	Moler en la licuadora el jitomate con ajo y cebolla. Colar. Calentar el aceite y añadir el recaudo del jitomate. Moler el frijol cocido con agua y añadirlo colado al jitomate. Sazonar con muy poca cantidad de hierbas y sal. Cuando esté bien sazonado agregar leche y, antes de servir, la crema. Acompañar con tortillas tostadas.
Cebolla	¼ pieza	
Ajo	1 diente	
Aceite	2 C	
Frijol cocido	2 tazas	
Agua	1 ½ L	
Laurel, orégano y albahaca	c/s	
Leche	2 tazas	
Crema	½ taza	

**Consomé primavera**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Consomé de res	2L	Poner al fuego el consomé y agregar las verduras cortadas en juliana (tiras finas). Después de que hayan hervido unos minutos agregar los chicharos cocidos. Sazonar y si es necesario agregar hierbas aromáticas. Cuando esté todo cocido espolvoreándolo con perejil picado y un poco de jugo de limón.
Nabo	1 pieza	
Zanahoria	1 pieza	
Ejote	100 gramos	
Chicharos cocidos	1 taza	
Perejil	2 C	
Limón	1 pieza	
Sal, pimienta y hierbas aromáticas	c/s	

**Potaje parmentier**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Papa blanca	½ Kg	Lavar y limpiar las papas y el poro. Poner en trozos al fuego con la mantequilla sin dejar que tomen color. Añadir el caldo o agua. Sazonar. Dejar cocer durante 30 minutos hasta que esté todo suave. Licuar y volver a poner al fuego rectificando el sabor. Vaciar en la sopera caliente con la crema. Revolver añadiendo el perejil picado.
Poro	½ pieza	
Mantequilla	3 cucharadas	
Agua o caldo	2 L	
Sal, pimienta y perejil	c/s	
Crema natural	½ taza	

**Velouté de Zanahoria**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Procedimiento
Mantequilla	2 C	Calentar la mantequilla y aceite y saltear las zanahorias lavadas, peladas y en cuadros. Cuando estén transparentes añadir las papas peladas y un poco de caldo. Sazonar. Cocer hasta que estén suaves y dejar enfriar. Licuar con el resto del caldo y rectificar el sabor en el fuego. Antes de servir añadir la crema. Acompañar con rebanadas de pan tostado.
Aceite	1 C	
Zanahoria	4 piezas	
Papa	2 piezas	
Caldo	2 L	
Pan tostado	c/s	
Crema	¼ taza	

**Entradas****Espagueti a la crema**

Rendimiento 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Espagueti	600 gr	Poner el espagueti en agua hirviendo con sal, a fuego lento. Dejar cocer durante 15 minutos y retirar cuando se sienta todavía un poco duro (pegajoso). Refrescar y reservar.
Crema	1 taza	
Queso chihuahua	4 Cr	Ecurrir en colador la pasta fría y poner en recipiente grande. Mezclar cuidadosamente con la crema y el queso. Sazonar con sal y abundante pimienta. Vaciar en recipiente de horno poniendo encima trocitos de mantequilla. Calentar 15 minutos antes de hervir.
Sal y pimienta	c/s	

**Espagueti boloñesa**

Rendimiento 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Espagueti	600kg	Escalfar la pasta en agua hirviendo con sal. Ecurrir. Si es pasta de preparación comercial deberá refrescarse. Calentar el aceite y estofar la cebolla, ajo y apio picados finamente. Añadir la carne y cocer hasta que pierda su color. Agregar champiñones picados y pure de tomate. Sazonar, añadir el vino. Dejar cocer todo junto durante media hora a fuego suave. Engrasar un recipiente refractario con aceite o mantequilla y acomodar el espagueti alternando con la preparación de carne. Espolvorear con queso y poner trozos de mantequilla. Gratinar en el horno. Servir
Agua	c/s	
Aceite	4 C	
Cebolla	½ pieza	
Ajo	1 diente	
Apio	½ rama	
Carne molida de res	½ kg	
Champiñones	50 gr	
Pure de jitomate	1 taza	
Vino blanco	¼ taza	
Sal y pimienta	c/s	
Queso parmesano	50 gr	
Mantequilla	2 C	

**Coditos al queso**

Rendimiento 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Codito	600 gr	Cocer en agua hirviendo con sal el codito sin permitir que hierva a borbotones moviendo el fondo de vez en cuando. Debe quedar un poco pegajoso. Refrescar y escurrir. Picar el jitomate pelado, añadir los chiles, pimienta y cebolla picados, mezclar con el codito bien seco y agregar mayonesa, crema y mostaza. Sazonar. Servir frío
Jitomate	2 piezas	
Chiles jalapeños	2 piezas	
Pimiento morrón	1 pieza	
Apio	1 rama	
Cebolla	1/4 pieza	
Mayonesa	1/2 taza	
Crema	1/2 taza	
Mostaza	1 c	
Sal y pimienta	c/s	

**Arroz a la italiana**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Arroz	2 1/2 tazas	Remojar el arroz en agua caliente durante 5 minutos.
Aceite	c/s	Refrescar. Escurrir bien. Freír en abundante aceite hasta que esté transparente y empiece a tomar color.
Cebolla grande	1/2 pieza	Escurrir.
Ajo	2 dientes	Agregar el ajo y cebolla molidos con un poco de agua.
Caldo	5 tazas	Mover en el fuego hasta que se seque un poco.
Perejil	1 rama	Añadir champiñones picados y saltearlos unos minutos. Verter el caldo y sazonar. Agregar una rama de perejil. Al empezar la ebullición tapar el recipiente y bajar el fuego. Destapar y añadir más caldo si hace falta sin moverlo. Antes de que termine de secarse rociar con el queso parmesano.
Sal y pimienta	c/s	
Champiñones	100 gr	
Queso parmesano rallado	50 gr	

**Arroz verde**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Arroz	1 1/2 tazas	Remojar el arroz en agua caliente durante 5 minutos.
Aceite	c/s	Refrescar. Escurrir bien. Freír en abundante aceite hasta que esté transparente y empiece a tomar color.
Cebolla	1/2 pieza	Escurrir.
Ajo	1 diente	Agregar los chiles poblanos molidos con ajo y cebolla.
Chile poblano	2 piezas	Mover en el fuego unos minutos.
Caldo	4 tazas	Añadir el caldo y sazonar. Agregar una rama de perejil.
Perejil	1 rama	Al empezar la ebullición tapar el recipiente y bajar el fuego. Añadir más caldo si hace falta. Poner la crema antes de terminar la cocción. Debe quedar bien seco.
Crema	4 cucharadas	

**Tallarines con salami**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Tallarines delgados	600 g	Cocer los tallarines de buena calidad en agua hirviendo con sal y refrescar.
Mantequilla	3 C	No deben quedar muy cocidos sino pegajosos.
Aceite	2 C	Reservar.
Ajo	1 diente	Estofar en la mantequilla y aceite los ajos y cebolla picados. Añadir los champiñones lavados y picados, así como el salami. Sazonar. Retirar del fuego y agregar la crema mezclada con yemas y queso.
Cebolla	½ pieza	Mezclar con lo anterior y 15 minutos antes de servir meter al horno caliente.
Champiñones	100 gr	
Salami	50 gr	
Crema	¼ L	
Yema	2	
Queso parmesano	50 gr	

**Coditos con jitomate y queso**

Rendimiento: 6 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Coditos cocidos	¾ Kg	Calentar el horno a 175°C.
Jitomates	2 pz	Extender los coditos cocidos en un molde refractario.
Queso rallado	2 C	Verter encima los jitomates y el queso rallado; espolvorear con pan molido y unte un poco de mantequilla.
Pan molido	c/s	Hornear de 30 a 35 min.
Mantequilla	2 C	
Sal y pimienta	c/s	

**Arroz a la Española**

Rendimiento: 4 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Arroz crudo	1 ½ T	Combinar todos los ingredientes excepto la cebollita en una caerola y deje que empiece a hervir. Dejar que hierva a fuego lento durante 25 minutos.
Caldo de pollo	3 T	Servir y adornar con las cebollitas de cambrey.
Jitomates	1 pz	
Mantequilla	1 C	
Chile en polvo	c/s	
Orégano	c/s	
Cebollitas de Cambrey picada	2 pz	

**Arroz con fideo**

Rendimiento : 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Arroz	300 g	Lavar el arroz, remojar en agua caliente por 20 min. Escurrir.
Mantequilla	100 g	Dorar el fideo, retirar del fuego, reservar.
Fideo mediano	175 g	En la mantequilla freír el arroz. Añadir el fideo, agua y sal. Tapar, bajar el fuego hasta que se seque. Rectificar el sazón
Agua	5 T	
Sal	c/s	

**Arroz con atún**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Arroz	1 ½ taza	Cocer el arroz en agua con sal hirviendo sin permitir que hierva a borbotones. Debe quedar entero. Refrescar en agua fría y escurrir.
Mantequilla	4 C	Hacer una salsa haciendo una base con la mantequilla y harina, agregar la leche fría trabajando con rapidez para que no se formen grumos. Sazonar.
Harina	3 C	Acomodar en recipiente refractario engrasado una capa de arroz bien seco, salsa encima, luego atún desmenuzado y queso rallado. Al final poner salsa , queso y corn flakes desmenuzado. Hornear
Leche	1 ½ taza	
Atún, lata chica	1	
Queso chihuahua	40 gr	
Corn flakes desmenuzado	c/s	

**Plato fuerte****Picadillo parmentier**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparaciones
Papa blanca	1 Kg	Cocer las papas peladas al vapor. Calentar la mantequilla (1) y el aceite, saltar la cebolla y el ajo hasta que se acitronen. Añadir la carne y mover constantemente hasta que cambien de color.
Mantequilla (1)	2 C	Agregar el puré de jitomate, sal y pimienta. Dejar un rato sazonar bien tapado. Añadir el tomillo y laurel.
Aceite	2 C	Dejar 10 minutos más y retirar el laurel.
Cebolla	1 pieza	Presar las papas cocidas calientes y añadir la mantequilla (2). Sazonar con sal, pimienta y nuez moscada, agregar leche caliente y perejil picado.
Ajo	1 diente	Vaciar la carne a charolas de horno y cubrir con el puré de papas poniéndolo a cucharadas y extendiendo con espátula. Rocíar con queso y hornear 5 minutos a que dore. Servir con salsa de champiñones.
Carne molida de res	1 Kg	
Puré de jitomate	3 C	
Sal, pimienta y nuez moscada	c/s	
Tomillo y laurel	c/s	
Mantequilla (2)	50 gr	
Leche	½ taza	
Perejil	2 C	
Queso parmesano	3 C	

**Bistecs rancheros con frijoles**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Chorizo	100 gr	Calentar la manteca y saltear el chorizo.
Manteca	1 C	En la grasa que quedó y el aceite saltear los
Aceite	3 C	bistecs por los dos lados, al mismo tiempo que las
Bistecs	1 200 gr	cebollas rebanadas, los chiles asados, desvenados
Cebolla	300 gr	y cortados en tiritas. Agregar el jitomate, pelado y
Chile poblano	100 gr	picado y sazonar.
Jitomate	100 gr	Acomodar en platón y espolvorear con el chorizo
Sal y pimienta	c/s	frito. Servir enseguida con frijoles refritos.

**Albóndigas al chipotle**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Manteca o aceite	3 C	Calentar la manteca o el aceite y saltear la cebolla y
Cebolla picada	½ pieza	el ajo picados. Enseguida agregar el jitomate molido
Ajo picado	1 diente	con el chile chipotle.
Jitomate molido	3 piezas	Si está muy espeso el jitomate, agregar agua
Chile chipotle en vinagre	2 piezas	suficiente para hacer una salsa en la que se puedan
Maizena	1 C	cocer las albóndigas ampliamente. Agregar la
Carne de res molida	1 ¼ Kg	maizena desleída en poco agua y sal al gusto.
Huevo	1 pieza	Sazonar bien la carne y revolver con el huevo batido
Pan duro	½ pieza	y el pan remojado en leche, formar las bolitas
Leche	c/s	poniendo una aceituna rellena o un trocito de huevo
Aceitunas rellenas o huevo	c/s	cocido en el centro de cada una y poner a hervir en
Sal, pimienta, comino y	c/s	la salsa.
hierbabuena		

**Filetes de pescado reuniere**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Mantequilla	2 C	Mezclar la mantequilla y aceite en sartén.
Aceite	2 C	Passar los filetes por leche sazonada y en seguida por
Filetes de pescado (mero, cazón o mojarra)	10 piezas	harina. Freír por los dos lados.
Leche	½ taza	Colocar en platón calentado y verter por encima la
Harina	½ taza	mantequilla limpia y los ajos picados salteados.
Ajo picado	½ C	Rociar con jugo de limón. Servir enseguida.
Jugo de limón	c/s	
Sal y pimienta	c/s	

**Coliflor a la griega****Rendimiento: 4 raciones**

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Aceite	1 C	Calentar el aceite en una sartén, saltear sin dorar las zanahorias, las cebollas y el apio. Agregar la coliflor y saltear 1 min. Verter el agua y jugo de tomate a la mezcla, agregar las especias y dejar que suelte el hervor. Retirar del fuego y dejar reposar en el jugo de cocción.
Zanahoria en cubitos	¼ taza	
Cebolla finamente picada	¼ taza	
Apio rebanado	¼ taza	
Floretes de coliflor	3 tazas	
Agua	1 taza	
Sal y pimienta	c/s	
Tomillo	c/s	
Laure	c/s	
Cilantro	c/s	

**Aguacate con verduras mixtas****Rendimiento 6 raciones**

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Floretes pequeños de coliflor	¼ taza	Blanquear las verduras durante 4 min en una cacerola llena de agua hirviendo, ligeramente salada. Escurrir y refrigerar. Cortar los aguacates por la mitad y quitar el hueso. Hacer cortes en la pulpa sin separarla de la cáscara. Combinar la mezcla en un tazón con la crema agria. Llene las aguacates con la mezcla. Adornar con el eneldo.
Floretes pequeños de brócoli	¼ taza	
Pimiento rojo en cubitos	¼ taza	
Chicharos	¼ taza	
Zanahoria en cubitos	¼ taza	
Apio finamente rebanado	¼ taza	
Cebolla morada	¼ taza	
Aguacates	3	
Crema agria	¾ taza	
Eneldo hojas	c/s	

**Croquetas de papa****Rendimiento: 10 raciones**

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Papa blanca	1 Kg	Lavar y pelar las papas. Cocerlas en vaporera. Pasarlas calientes por el prensador. Añadir la mantequilla. Mezclar los huevos (1) batidos con el puré tibio. Sazonar. Formar las croquetas sobre harina. Pasarlas después por huevo (2) y pan molido. Calentar el freidor con abundante aceite. Meter en canastilla las croquetas y freír por unos minutos. Deben quedar doradas. Escurrir sobre papel.
Mantequilla	4 C	
Huevo (1)	2 piezas	
Harina	c/s	
Huevo (2)	c/s	
Pan molido	c/s	
Aceite para freír	c/s	
Sal, pimienta y nuez moscada	c/s	

**AlbondiÓN**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Carne molida de res	1 Kg	Mezclar la carne con el pan remojado en leche, tocino picado y huevo. Sazonar con tomillo, sal y pimienta. Extender sobre trapo mojado y rellenar con los huevos duros a lo largo. Atar el rollo y cocer en agua con sal y hierbas aromáticas. Sacar y prensar hasta que se enfrie.
Pan duro	1 pieza	
Tocino	2 rebanadas	
Huevo	1 pieza	
Huevo cocido	3 piezas	
Hierbas aromáticas	c/s	
Sal y pimienta	c/s	

**Chuletas de cerdo provenzal con papas**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Aceite	3 C	Calentar el aceite en una sartén. Saltear las chuletas sazonadas y enharinadas hasta que doren. Retirar y reservar. Agregar la cebolla picada y ajo hasta que queden transparentes. Pelar y picar el jitomate y añadir a la sartén con cebolla y ajo. Sazonar y tapar. Dejar hervir unos minutos. Poner las chuletas en la salsa y agregar el perejil. Rectificar el sabor. Si está un poco seca la salsa añadir caldo. Servir con papitas cocidas al vapor y salteadas en mantequilla
Chuletas de cerdo	10 piezas	
Harina	2 C	
Cebolla	½ pieza	
Ajo	1 diente	
Jitomate	4 piezas	
Perejil picado	2 C	
Sal y pimienta	c/s	
Papas chicas	1 Kg	
Mantequilla	50 gr.	

**Pollo en salsa casera**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Pollo	2 piezas	Chamuscarse y lavar el pollo. Porcionar y salpimentarlo. Saltear en la grasa caliente hasta que dore un poco. Tostar el ajonjolí, asar y pelar los jitomates. Moler en la licuadora agregando la cebolla y chiles verdes. Agregar esta salsa colada al pollo. Dejar sazonar bien y agregar el jugo de naranja. Tapar y dejar cocer suavemente, al final añadir la crema. Debe quedar la salsa espesa.
Aceite	4C	
Ajonjolí	3 C	
Jitomate	3 piezas	
Cebolla	½ pieza	
Chile verde	1 pieza	
Naranja	1 pieza	
Crema	4 C	
Sal y pimienta	c/s	

**Medallones de carne**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Papa blanca	2 piezas	Cocer las papas peladas al vapor y prensarias. Mezclar la carne con el puré de papa, añadir la cebolla, perejil, mostaza y el huevo. Sazonar. Formar los medallones como hamburguesas. Pasar por pan molido y freír. Calentar en el horno antes de servir.
Carne molida de res	1 Kg	
Cebolla picada	1 C	
Perejil picado	1 C	
Mostaza	1 c	
Huevo	1 pieza	
Pan molido	c/s	
Aceite	c/s	
Sal y pimienta	c/s	

**Brochetas con carne y salchichas**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Cebolla (1)	1 trozo chico	Moler en la licuadora la cebolla, ajo, aceite, jugo de limón y ablandador. Marinar con esto los trozos de carne y dejarlo media hora. Hacer las brochetas con carne, trozos de tocino, salchicha, cebolla y pimienta verde en trozos. Un poco antes de servir las poner sobre la plancha caliente dejando que se doren por todos lados. No poner la sal sino al momento de servir las.
Ajos	1 diente	
Aceite	3 C	
Jugo de limón	2 C	
Ablandador de carne	c/s	
Carne de res en cubos	1 Kg	
Tocino	4 rebanadas	
Salchichas	200 gr	
Cebolla (2)	2 piezas	
Pimiento verde	2 piezas	

**Tinga poblana con frijoles refritos**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Carne de cerdo (falda)	1 1/2 Kg	Cocer la carne con poco agua, cebolla y sal. Enfriar y desmenuzar. Saltear en la manteca la cebolla picada y chorizo desmenuzado. Agregar el jitomate pelado y tomates picados con el ajo. Sazonar. Añadir la carne desmenuzada y un poco de caldo. Dejar espesar y agregar el chile chipotle y el orégano. La salsa debe quedar espesa. Servir con frijoles refritos.
Cebolla (1)	1 trozo	
Sal	c/s	
Manteca de cerdo	3 C	
Cebolla picada (2)	2 C	
Chorizo	2 piezas	
Jitomate	2 piezas	
Tomate verde	5 piezas	
Ajo	1 diente	
Caldo	1 taza	
Chile chipotle de lata	2 piezas	
Orégano	c/s	

**Rollo de atún**

Rendimiento : 6 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Harina	300 Gr	Cernir la harina con el royal y sal. Añadir la manteca con mezclador hasta que quede arenosa. Hacer una fuente con la harina y poner el huevo y leche (1). Formar una masa y refrigerar 10 minutos. Extender la masa dejándola de ½ cm de grueso y cubrirlo con el relleno preparado de atún, leche (2), jugo de limón, cebolla y perejil. Enrollar Y poner en charola engrasada. Hornear durante 30 minutos. Servir con queso o con salsa de tomate.
Royal	4 c	
Sal	½ c	
Manteca	100 gr	
Huevo	1 pieza	
Leche (1)	½ taza	
Atún	1 taza grande	
Leche (2)	4 C	
Jugo de limón	2 C	
Cebolla picada	2 C	
Perejil o cilantro	2 C	
Sal y pimienta	c/s	

**Enchiladas gratinadas**

Rendimiento: 6 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Chiles poblanos grandes	4 piezas	Asar los chiles y pelarlos. Saltear las pechugas y deshebrar. Mezclar la mantequilla, harina y leche, añadir la crema. Enfríar. Moler los chiles añadiendo la mezcla de mantequilla. Sazonar. Poner un poco de pollo en cada tortilla y enrollar. Acomodarlas en recipientes individuales. Cubridas con la mezcla de mantequilla, el queso rallado y hornear hasta que se gratinen.
Pechuga de pollo	2 piezas	
Mantequilla	70 g	
Harina	50 g	
Leche	750 c.c.	
Crema	250 c.c.	
Tortillas chicas fritas	24 piezas	
Queso Chihuahua	200 g	

**Pollo braseado a las hierbas**

Rendimiento: 10 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Pollo	2	Sazonar las piezas de pollo con pimienta y sal y saltear en mantequilla hasta que doren. Añadir la cebolla y perejil picados y dejar que se acitronen. Agregar la salsa de soya y la salsa inglesa. Sazonar con las hierbas y tapar dejando cocer con el fuego bajo durante 10 minutos. Poco antes de quitarlas espolvorear con páprika. Servir con el jugo encima.
Mantequilla	240 g	
Cebolla picada	2 ½ tazas	
Perejil picado	10 C	
Salsa de soya	4 C	
Salsa inglesa	2C	
Sal, pimienta, romero, tomillo y paprika	c/s	

**Filete de pescado al estilo oriental**

Rendimiento: 4 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Filetes de pescado	4	<p>Enjuagar y secar el pescado, sazonándolo con sal y pimienta. Calienta el aceite y la mantequilla en una sartén, añadir los filetes y freírlos cuidadosamente hasta que se desmenuen fácilmente.</p> <p>Colocar el pescado en un plato y mantener caliente.</p> <p>Añadir el ajo y el jengibre a la grasa de la sartén. Mezclar el azúcar con el vinagre y la salsa de soya y verter al sartén.</p> <p>Combinar la fécula de maíz y el agua y añadir a la mezcla, remover constantemente sobre el fuego hasta que la salsa esté espesa y suave. Verter la salsa sobre el pescado. Servir</p>
Pimienta negra	c/s	
Aceite	2 C	
Mantequilla	¼ taza	
Diente de ajo	1	
Jengibre molido	1 c	
Azúcar	1 C	
Sidra o vinagre de vino	1 C	
Fécula de maíz	3 c	
Agua	5 C	
Salsa de soya	2 C	

**Jitomate a la provenzal**

Rendimiento: 4 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Jitomates	4	<p>Rebanar los jitomates a la mitad. Sacar las semillas y la pulpa; apartar.</p> <p>Calentar el aceite en una sartén. Colocar los tomates en el aceite, con la parte cortada hacia abajo.</p> <p>Cocer hasta que los lados estén caramelizados. Sacar y colocar en una charola de horno.</p> <p>Agregar la mantequilla en la sartén. Agregar el ajo y la cebolla. Saltear hasta que estén blandos.</p> <p>Incorporar los condimentos y la pulpa de tomate.</p> <p>Saltear durante 1 min.</p> <p>Rellenar los tomates con la mezcla. Espolvorear el queso. Colocar en el horno, hasta que se doren</p>
Aceite	2 C	
Mantequilla	2 C	
Ajo	2 dientes	
Cebolla	1 mediana	
Sal y pimienta	c/s	
Perejil	1 C	
Queso parmesano	3 C	

**Croquetas de pescado**

Rendimiento:

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Filete de pescado	350 gr	Poner el pescado en una cacerola, cubrir con agua fría, añadir el laurel y dejar hervir 10 minutos. Pelar el pescado, quitar las espinas y desmenuzar. Hervir las papas en agua salada hasta que estén cocidas, escurrirlas y hecr puré con 2 cucharadas de la mantequilla. Derretir el resto de la mantequilla en una sartén y acitrone la cebolla. Mezclar el pescado, el puré de papas, la cebolla, la sal y la pimienta al gusto, añadir la mitad del huevo y refrigerar 15 o 20 minutos para que se ponga firme. Formar con la mezcla unas croquetas y capear con la harina, el huevo y el pan. Calentar el aceite, frír las croquetas, durante 3 minutos o hasta que estén doradas. Escurrir sobre papel absorbente.
Laurel	1 hoja	
Papas, peladas	225 gr	
Mantequilla	¼ taza	
Cebolla pequeña, finamente picada	1 pz	
Sal	c/s	
Pimienta negra	c/s	
Huevos batidos	2 pzs	
Harina de trigo	½ taza	
Pan rallado	1 taza	
Aceite para freír	c/s	

**Calabacitas empanizadas**

Rendimiento: 4 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Calabacitas	6 pz	Cortar las calabacitas a lo largo en rebanadas delgadas. Cocer las calabacitas en una cacerola llena de ahua hirviendo con sal. Enjuagar con agua fría, escurrir y secar. Enharinar las calabacitas, sumergir en los huevos batidos, empanizar con el pan molido y freír en aceite caliente. Escurrir. Servir
Harina	c/s	
Huevos batidos	2	
Pan molido	½ taza	

**Guarniciones****Papas Maître d'Hôtel**

Rendimiento: 4 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Papas medianas	6 pzs	Medio cocer las papas en agua hirviendo con sal, durante 10 minutos. Escurrir.
Leche	2 tazas	Pelar y cortar las papas en rebanadas de 1 cm de grueso. Colocar en una cacerola grande.
Sal	1/2 c	Calentar la leche hasta que hierva. Verter sobre las papas.
Pimienta blanca	2 C	Cocer a fuego lento hasta que la salsa se espese
Perejil picado	1c	Espolvorear los condimentos..
Albahaca		Servir

**Papas Mojo**

Rendimiento: 6 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Papas grandes	6 pzs	Precalentar el horno a 230°C
Tomillo	1/2 c	Lavar y cepillar las papas. Cortar las papas en rebanadas triangulares.
Albahaca	1/2 c	Mezclar los condimentos con la harina.
Orégano	1/2 c	Mezclar el huevo con la leche.
Sal	1c	Pasar las papas por la leche. Espolvorear con la harina condimentada. Colocar en una charola de horno. Rociar con el aceite.
Pimienta	1/2 c	Hornear de 20 a 25 minutos, hasta que estén doradas y blandas. Servir calientes
Páprika	1 1/2 c	
Pimienta de Cayena	1/4 c	
Chile en polvo	1/2 c	
Harina	1 1/2 taza	
Huevo	1 pz	
Leche	1/3 taza	
Aceite	1/4 taza	

**Ensalada del Lunes**

Rendimiento: 4 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Lechuga orejona cortada en trozos grandes	1 pz	Combine Todos los ingredientes , agregue la mayonesa y revuelva.
Rábanos rebanados	10 pzs	
Tallos de cebollines, finamente picados	8	
Tallos de apio finamente picados	4	
Mayonesa	3C	

**Ensalada sencilla**

Rendimiento: 4 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Aceite de cacahuate	¼ tz	Combinar el aceite, el jugo de limón y la mostaza en polvo. Sazone con páprika, sal y pimienta. Revuelva. Extienda las hojas de lechuga , cubra con aderezo y revuelva. Adorne con tomates, rebanadas de huevo cocido, pepinillos en vinagre y rábanos
Jugo de limón	2C	
Mostaza en polvo	½ c	
Páprika	½ c	
Sal	½ c	
Pimienta	¼ c	
Lechuga escarola, lavada y seca cortada a mano	c/s	
Rebanadas de tomate	c/s	
Rebanadas de huevo cocido	c/s	
Rábanos finamente rebanados	c/s	
Pepinillos encurtidos	c/s	

**Calabacitas a la provenzal**

Rendimiento: 6 raciones

Ingredientes	Cantidades	Preparación
Mantequilla	3C	Calentar la mantequilla en una sartén grande. Saltear las calabacitas, el ajo y la cebolla hasta que est��n blandos. Agregar los tomates, los condimentos. Bajar el fuego. Cocer a fuego lento hasta que el líquido se haya evaporado completamente. Servir
Calabacitas cortadas en tiras delgadas	3 pz.	
Dientes de ajo, finamente picados	2 dientes	
Cebolla, rebanada	1 pz	
Tomate, sin semilla y picados	3 tazas	
Sal	1c	
Pimienta	¼ c	
Perifollo	1c	
Albahaca	½ c	

**BIBLIOGRAFÍA**

- (1) Manual Higiénico de los Alimentos. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México 1996
- (2) Gamboa, Benjamín. Cultura Gastronómica. Guía para ejecutivos y personal del ramo hotelero turístico gastro-hotelero. Editorial Diana. México 1992
- (3) Brillat-Savarin, Fisiología del gusto o Meditaciones de gastronomía trascendente. Editorial Aguilar Madrid 1987
- (4) Casanueva, E., Kauffer-Horwitz, M. . Nutriología Médica. Editorial Médica Panamericana. México. 1995
- (5) Quintín O, J. Dietética Tomo II. Tercera Edición. México 1964
- (6) Romero C.M. Influencia de la percepción en la presentación de platillos en un restaurante de lujo. Tesis Licenciatura. Universidad Anáhuac del Sur. México, 1988
- (7) Martínez de Flores, Graciela. Bases y procedimientos para el arte culinario Editorial de Revistas SA de CV México 1983
- (8) Anderson L. Et al. Nutrición y dieta de Cooper. Editorial Interamericana 4ta edición México. 1985
- (9) Bourges, H. Elementos de nutriología. En Baduí Química de los Alimentos. Alambra Mexicana. México 1990
- (10) Livingston GE, Chang CH. Food Service System. Analysis, Design and Implementation. New York. Academic Press, 1992
- (11) Thayse, H. Professional Food Service Management. New Jersey. Prentice Hall Inc. 1985
- (12) Callaway, d. The marriage of taste and health. A union whose time has come. Nutrition Today. May/ June, 1982
- (13) Monroy de Sada, Pauli. Introducción a la gastronomía. 2000
- (14) Esbach, Ch. E. Administración de servicios de alimentos. 1ra edición Editorial Diana, México, 1983
- (15) Stokes J. Food Service in Industry and Institutions. 1a Edición. Deduque, Iowa. Drown Company Publishers. 1981
- (16) West, BB. Food Service in Institutions, 5a Ed. New York. John Wiley and Sons Inc. 1980
- (17) Pedrero D. y Pangborn R. Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos Analíticos. Editorial Alambra Mexicana, México. 1997
- (18) Bourges, H. El significado de la dieta como unidad de la alimentación. En: Ramos-Galván R (ed). Alimentación normal en niños y adolescentes. Teoría y práctica. Editorial El Manual

Moderno, México. 1985

- (19) Torun, Benjamín. Recomendaciones dietéticas del INCAP. Guatemala 1994.
- (20) FAO/OMS/UNU. Necesidades de energía y proteínas Serie Inf. Tecn. No. 724. Ginebra: OMS, 1985
- (21) Muñoz Ch, M. Tablas de valor nutritivo de los Alimentos de mayor consumo en Latinoamérica. Editorial Pax México. México 1996
- (22) FAO Protein Quality Evaluation Reporto f Junt FAO/WHO Consultation. FAO Food Nutr. Paper No. 51 Rome: FAO. 1991
- (23) Bressani R, Elías LG. Legume Foods. In: Altschul AM (ed) New Protein Foods. Vol. 1A. Technology, New York: Academic Press. 1974
- (24) Bressani R, Elías LG. Processe vegetable protein for human consuotion in developing. In: Chichester Co. Irak Ew, Stewart GF (eds) Advances in Food Research Vol 16 New Cork: Academia Press. 1968
- (25) FAO/WHO Los carbohidratos en Nutrición Humana. Estudios FAO Alim (Nutr Food Nutr. Paper) No. 15, Roma: FAO. 1980
- (26) Bengoa, J.M. Metas nutricionales y Gruías de Alimentación para América Latina. Bases para su desarrollo Arch. Latinoamericanos Nutr 38
- (27) OMS Dieta, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas Serie Inf. Técnicos 797. Ginebra:OMS . 1990
- (28) Martínez de Flores, Graciela. Menús de calidad para instituciones. Editorial Umusa. México 1995
- (29) Kalenuik Ron. Los placeres de la buena mesa. Editorial Turrmont. Canada 1992
- (30) Sin autor. Pescados y mariscos. Colección El artista de la cocina. Editorial Provenemex, S.A de C.V. México. 1982
- (31) Sin autor. ¿Qué comemos?.Editorial Tormont. Canada. 1995
- (32) Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSSA1-1994, Bienes Y Servicios. Practicas De Higiene Y Sanidad En La Preparacion De Alimentos Que Se Ofrecen En Establecimientos Fijos
- (33) Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes Y Servicios. Prácticas De Higiene Y Sanidad Para El Proceso De Alimentos, Bebidas No Alcohólicas Y Alcohólicas.

APÉNDICE A

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-093-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. PRACTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD EN LA PREPARACION DE ALIMENTOS QUE SE OFRECEN EN ESTABLECIMIENTOS FIJOS

JOSE MELJEM MOCTEZUMA, Director General de Control Sanitario de Bienes y Servicios, por acuerdo del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción II y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 194 fracción I y 199 de la Ley General de Salud; 62, 67, 79, 80, 81, 82 y los demás aplicables del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios; 8o. fracción IV y 13 fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud.

PREFACIO

En la elaboración de la presente norma participaron los siguientes organismos e instituciones:

SECRETARIA DE SALUD  
 Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios.  
 Dirección General de Servicios de Salud Pública en el Distrito Federal.  
 Laboratorio Nacional de Salud Pública.  
 SECRETARIA DE TURISMO  
 Coordinación de Asesores.  
 Dirección General de Coordinación Intersectorial.  
 ASOCIACION DEL ACERO INOXIDABLE, A.C.

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION
2. REFERENCIAS
3. DEFINICIONES
4. SIMBOLOS Y ABREVIATURAS
5. DISPOSICIONES SANITARIAS
6. MUESTREO
7. METODOS DE PRUEBA
8. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES
9. BIBLIOGRAFIA
10. OBSERVANCIA DE LA NORMA
11. VIGENCIA
12. APÉNDICE NORMATIVO
  - Apéndice A
13. APÉNDICES INFORMATIVOS
  - Apéndice A
  - Apéndice B

## 0. Introducción

El control sanitario en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos, es el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo y verificación que deben efectuarse con el fin de contribuir a la protección de la salud del consumidor, mediante el establecimiento de las disposiciones sanitarias que se deben cumplir tanto en la preparación de alimentos, como en el personal y los establecimientos, en los puntos críticos presentes durante su proceso; que permitan reducir aquellos factores que influyen durante su preparación en la transmisión de enfermedades por alimentos (ETA).

Esta norma tiene como propósito el de asegurar que todos los alimentos que se preparen y ofrezcan en los establecimientos fijos lleguen al consumidor de manera inocua.

### 1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana establece las disposiciones sanitarias que deben cumplirse en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos con el fin de proporcionar alimentos inocuos al consumidor.

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas o morales que se dedican a la preparación de alimentos.

### 2. Referencias

Esta norma se complementa con lo siguiente:

NOM-092-SSA1-1994	Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.**
NOM-109-SSA1-1994	Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.**
NOM-110-SSA1-1994	Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.**
NOM-112-SSA1-1994	Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable.**
NOM-113-SSA1-1994	Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en placa.**
NOM-114-SSA1-1994	Método para la determinación de Salmonella en alimentos.**
NOM-111-SSA1-1994	Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos.**
NOM-115-SSA1-1994	Método para la determinación de Staphylococcus aureus en alimentos.**

NOM-120-SSA1-1994 Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.\*\*

NOM-000-SSA1-1995 Método para la determinación de coliformes fecales por la técnica del número más probable (Presuntiva *Escherichia coli*).\*

NOM-001-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

### 3. Definiciones

Para fines de esta norma se entiende por:

3.1 Alimentos potencialmente peligrosos, aquellos que en razón de su composición o sus características físicas, químicas o biológicas pueden favorecer el crecimiento de microorganismos y la formación de sus toxinas, por lo que representan un riesgo para la salud humana. Requieren condiciones especiales de conservación, almacenamiento, transporte, preparación y servicio; éstos son: productos de la pesca, lácteos, carne y sus productos y huevo entre otros.

3.2 Alimentos preparados, los que se someten a un procedimiento mecánico como picado, mezclado entre otros; físico-químico como calor húmedo o seco, de fritura, enfriamiento o congelación para su consumo.

3.3 Desinfección, reducción del número de microorganismos presentes en una superficie o alimento vegetal, a un nivel que no dé lugar a contaminación nociva, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos.

3.4 Escamoteo, acción de eliminar todos los residuos alimenticios de los platos, cubiertos, utensilios y recipientes.

3.5 Establecimientos fijos de servicios de alimentos, los locales y sus instalaciones, dependencias y anexos formalmente construidos, donde se procesan los alimentos a fin de prepararlos para su consumo.

3.6 Estropajo, porción de material fibroso que sirve para tallar y lavar la loza, utensilios, etc.

3.7 Higiene de los alimentos, las medidas necesarias que se realicen durante el proceso de los alimentos y que aseguren la inocuidad de los mismos.

3.8 Inertes, características de un material de no modificar las propiedades físicas, químicas o biológicas al contacto con cualquier sustancia que se presente en sus diferentes estados.

3.9 Inocuo, aquello que no causa daño.

3.10 Manipulación de los alimentos, el conjunto de las operaciones empleadas en la preparación de alimentos.

3.11 Proceso, conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público, de alimentos.

3.12 Signos de descongelamiento, presencia de líquidos o líquido congelado en el fondo del empaque o cartón que contiene a los alimentos y se caracterizan por la aparición de cristales grandes de hielo que indican que el alimento ha sido descongelado y vuelto a congelar.

3.13 Sistema PEPS (primeras entradas-primeras salidas), serie de operaciones que consiste en rotular, etiquetar o marcar con cualquier otro método los alimentos con la fecha de ingreso al almacén y colocar la mercancía conforme a dicha fecha, de tal manera que se asegure la rotación de los mismos.

3.14 Superficies vivas, las áreas del cuerpo humano que entran en contacto con el equipo, utensilios y alimentos durante su preparación y consumo.

3.15 Superficie limpia, aquella que se encuentra de forma visible libre de cualquier sustancia o materia diferente al material intrínseco del que está hecha.

#### 4. Símbolos y abreviaturas

Cuando en esta norma se haga referencia a los siguientes símbolos y abreviaturas se entiende por:

g	gramo
mg	miligramo
ml	mililitro
l	litro
cm	centímetro
min	minutos
°C	grados Celsius
UFC	unidades formadoras de colonias
<	menor que
NMP	número más probable
PEPS	primeras entradas-primeras salidas
cm <sup>2</sup>	centímetro cuadrado
/	por

Cuando en la presente norma se mencione al Reglamento debe entenderse que se trata del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

#### 5. Disposiciones sanitarias

Los materiales, recipientes, equipo y utensilios que se empleen en cualquiera de las etapas del proceso de alimentos deben cumplir con las especificaciones señaladas en el apéndice normativo A.

5.1 La recepción de alimentos en los establecimientos, se debe llevar a cabo de acuerdo a lo señalado a continuación:

5.1.1 Se deben verificar los empaques de los alimentos a fin de asegurar su integridad y limpieza.

5.1.2 Los productos de la pesca deben recibirse enhielados.

5.1.3 Se deben corroborar las características organolépticas de los alimentos frescos como son color, textura y olor característicos, a fin de aceptar o rechazar los alimentos de origen animal que presenten cualquiera de las siguientes características:

5.1.3.1 Carne

Acepte:

Color:

Res: rojo brillante  
Cordero: rojo  
Cerdo: rosa pálido

Grasa: blanca

Textura: firme y elástica

Olor: característico

Rechace:

Color: verdoso o café obscuro, descolorida en el tejido elástico

Olor: rancio

5.1.3.2 Aves

Acepte:

Color: característico

Textura: firme

Olor: característico

Rechace:

Color: verdosa o amoratada

Textura: blanda y pegajosa bajo las alas

Olor: anormal

### 5.1.3.3 Productos de la pesca

Pescado

Acepte:

Color: agallas húmedas de color rojo brillante

Apariencia: ojos saltones, limpios, transparentes y brillantes

Textura: carne firme

Olor: característico

Rechace:

Color: gris o verde en agallas

Apariencia: agallas secas, ojos hundidos y opacos con borde rojos

Textura: flácida

Olor: agrio a pescado o a amoníaco

Moluscos

Acepte:

Color: característico

Textura: firme

Olor: característico

Rechace:

Olor: agrio o a amoníaco

Textura: viscosa

Apariencia: opaca

Crustáceos

Acepte:

Color: característico

Textura: firme

Olor: característico al marisco

Rechace:

Textura: flácida

Apariencia: articulaciones con pérdida de tensión y contracción, opaco con manchas oscuras entre las articulaciones.

Cefalópodos

Acepte:

Color: característico

Textura: firme

Olor: característico al marisco

Rechace:

Textura: flácida y viscosa

#### 5.1.3.4 Lácteos

Acepte:

A base de leche pasteurizada

Quesos

Acepte:

Olor y textura: característicos, bordes limpios y enteros

Rechace: con mohos o partículas extrañas

Mantequilla:

Acepte:

Sabor dulce y fresco

Rechace: con mohos o partículas extrañas

5.1.3.5 Huevos:

Acepte:

Limpios y con cascarrn entero.

Rechace:

Cascarrn quebrado o manchado con excremento o sangre. Fecha de caducidad vencida.

5.1.4 Las caractersticas organolpticas de los productos frescos de origen vegetal se deben controlar rechazando aquellos que presenten mohos, coloracin extraa, magulladuras o mal olor.

5.1.5 Las bebidas embotelladas o envasadas no deben presentar materia extraa en su interior, en el caso de las corcholatas no estarn oxidadas ni violadas.

5.1.6 Los granos y harinas se deben rechazar cuando presenten agujeros, rasgaduras o mordeduras en los envases, que evidencien el contacto con insectos o roedores.

5.1.7 Las galletas, panes y tortillas no deben presentar mohos ni coloraciones no propias del producto.

5.1.8 Los alimentos congelados se deben recibir sin signos de descongelamiento.

5.1.9 Los alimentos potencialmente peligrosos, a excepcin del huevo, se deben recibir a 7°C o menos.

5.1.10 En todos los alimentos industrializados, deben revisarse las fechas de consumo preferente o de caducidad de acuerdo al producto de que se trate.

5.1.11 En el caso de los alimentos enlatados revisar si presentan abombamientos, abolladuras o corrosin en cuyo caso no deben aceptarse.

5.2 En las reas de almacenamiento de alimentos con que cuente el establecimiento se debe cumplir con lo sealado a continuacin:

5.2.1 Cmara de refrigeracin:

5.2.1.1 Deben mantenerse a una temperatura de 7°C o menos, con termómetro visible o dispositivos de registro de temperatura funcionando y en buen estado.

5.2.1.2 No almacenar alimentos directamente sobre el piso. Cualquier estiba, tarima y anaquel que se utilice para almacenarlos debe estar limpio y a 15 cm sobre el nivel del piso, evitar el contacto con el techo y permitir el flujo de aire entre los productos.

5.2.1.3 Almacenar los alimentos en recipientes cubiertos, etiquetados o rotulados con la fecha de entrada y colocarlos en orden, separar los cocidos de los crudos; mantener estos últimos en los compartimentos inferiores.

5.2.1.4 No se deben almacenar alimentos en huacales, cajas de madera, recipientes de mimbre o costales en los que se reciben.

5.2.1.5 Se debe dar mantenimiento constante, realizar la limpieza y desinfección del área, así como verificar la temperatura periódicamente, la cual se puede registrar por escrito para un mejor control interno.

#### 5.2.2 Refrigeradores:

5.2.2.1 Deben mantenerse a una temperatura de 7°C o menos, con termómetro visible o dispositivos de registro de temperatura funcionando y en buen estado.

5.2.2.2 Se debe dar mantenimiento constante, realizar la limpieza y desinfección del mismo, así como verificar la temperatura periódicamente, la cual se puede registrar por escrito para un mejor control interno.

5.2.2.3 Almacenar los alimentos en recipientes cubiertos, etiquetados o rotulados con la fecha de entrada y colocarlos en orden, separar los cocidos de los crudos, mantener estos últimos en los compartimentos inferiores.

#### 5.2.3 Cámara de congelación:

5.2.3.1 Deben mantenerse a una temperatura de -18°C o temperatura inferior, con termómetro visible o dispositivos de registro de temperaturas funcionando y en buen estado; permitir el flujo de aire entre los productos.

5.2.3.2 No almacenar alimentos directamente sobre el piso. Cualquier estiba, tarima y anaquel que se utilice para almacenarlos, debe estar limpio y a 15 cm del nivel del piso, evitar el contacto con el techo y permitir el flujo de aire entre los productos.

5.2.3.3 Almacenar los alimentos en recipientes cubiertos, etiquetados o rotulados con la fecha de entrada y colocarlos en orden, separar los cocidos de los crudos; mantener estos últimos en los compartimentos inferiores.

5.2.3.4 Se debe dar mantenimiento constante, realizar limpieza y desinfección del área, así como verificar la temperatura periódicamente, la cual se puede registrar por escrito para un mejor control interno.

#### 5.2.4 Congeladores o neveras:

5.2.4.1 Deben estar a una temperatura de -18°C con termómetro visible o dispositivos de temperatura funcionando y en buen estado.

5.2.4.2 Almacenar los alimentos en recipientes cubiertos, etiquetados o rotulados con la fecha de entrada y colocarlos en orden, separar los cocidos de los crudos; mantener estos últimos en los compartimentos inferiores.

5.2.4.3 Se debe dar mantenimiento constante, descongelarse para realizar la limpieza y desinfección, así como verificar la temperatura periódicamente, la cual se puede registrar por escrito para un mejor control interno.

5.2.5 Almacén de secos:

5.2.5.1 Debe estar localizado en un área cerrada, seca, ventilada y limpia. Cualquier estiba, tarima o anaquel que se utilice para almacenar debe estar limpio y a 15 cm del nivel del piso.

5.2.5.2 Almacenar los alimentos en recipientes cubiertos, cerrados o en sus envases originales y en orden, etiquetados o rotulados con la fecha de entrada al almacén.

5.2.5.3 Cuando no se cuente con almacén de secos, se puede tener una alacena o despensa, siempre y cuando reúna las condiciones anteriores.

5.2.5.4 En caso de contar con estantes para almacenar alimentos y que se encuentren en el área de preparación se debe cumplir con lo establecido en el punto 5.2.5.2 y 5.2.8 de este apartado.

5.2.6 Se debe aplicar el sistema PEPS, en todos los almacenes de alimentos ya sean de refrigeración, congelación o de secos; para garantizar las características organolépticas de todos los productos que se consumen: conforme a lo previsto en el apartado 5.1.3.

5.2.7 Cualquier producto alimenticio rechazado debe estar marcado, separado del resto de los alimentos y eliminarse lo antes posible.

5.2.8 Todo lugar de almacenamiento debe estar libre de fauna nociva o mascotas, mohos o suciedad visible, se debe establecer un sistema de control preventivo efectivo así como limpiarse periódicamente y lavarse al final de la jornada.

5.2.9 El almacenamiento de detergentes o cualquier otro producto "químico", se debe hacer en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenamiento de alimentos. Todos los recipientes, frascos, botes y bolsas deben estar etiquetados o rotulados y cerrados.

5.2.10 El almacenamiento de insecticidas se debe hacer en un lugar delimitado y separado de cualquier área de manipulación o almacenamiento de alimentos y tener un control estricto para su distribución y uso. Deben etiquetarse o rotularse de tal manera que se informe sobre su toxicidad y empleo.

5.3 La manipulación de alimentos debe cumplir con lo señalado a continuación:

5.3.1 Conforme al tipo de alimentos que se manipulen para su preparación, éstos deben estar expuestos a la temperatura ambiente el menor tiempo posible.

5.3.2 La descongelación de los alimentos se debe efectuar por refrigeración, por cocción o bien por exposición a microondas.

5.3.3 Se debe evitar en todos los casos la descongelación a temperatura ambiente; en caso de aplicarse la descongelación con agua, ésta debe ser a "chorro de agua fría" evitando estancamientos.

5.3.4 Todos los alimentos frescos se deben lavar individualmente.

5.3.5 Los alimentos de origen vegetal se deben lavar con agua, jabón, estropajo o cepillo según el caso; se deben desinfectar con yodo, cloro, plata coloidal o cualquier otro desinfectante que tenga el registro de la Dependencia competente. De acuerdo al producto que se emplee, se deben cumplir estrictamente con las instrucciones señaladas por el fabricante.

5.3.6 Las temperaturas a las que se deben mantener los alimentos deben ser de 7°C o menos para los fríos y para los alimentos calientes de 60°C o más de temperatura interna.

5.3.7 La temperatura interna de cocción de las carnes de cerdo debe ser de 66°C o más.

5.3.8 La temperatura interna de cocción de las aves o carnes rellenas debe ser de 74°C o más.

5.3.9 Los alimentos deben ser recalentados a 74°C como mínimo y se deben mantener a 60°C debidamente protegidos.

5.3.10 En el caso de los alimentos que se preparen en grandes cantidades y que tengan que mantenerse durante la jornada de servicio del establecimiento, se puede registrar por escrito las temperaturas en que se conservan según sea el caso, para un mejor control interno.

5.3.11 Las salsas, aderezos, cremas, sustitutos de crema, jaleas, mermeladas, miel, jocoque, mantequilla, margarina, patés, pastas de verduras para untar y similares que se sirvan en porciones, deben cumplir con las instrucciones del fabricante para su conservación y una vez utilizadas deben desecharse.

5.3.12 Los utensilios y recipientes que se empleen para servir porciones de los alimentos señalados en el punto anterior, deben lavarse por lo menos cada 4 horas o cuando se vayan a emplear en diferentes alimentos y al final de cada jornada.

5.3.13 Los pescados, mariscos y carnes que se sirvan crudas, así como los platillos que incluyan huevo crudo deben cumplir además con las siguientes disposiciones:

5.3.13.1 Corroborar que las materias primas que se empleen no han sufrido cambios en sus características organolépticas, de tal manera que no impliquen riesgos a la salud.

5.3.13.2 Deben cambiarse de los recipientes en que fueron recibidos. En caso de que se exhiban deben colocarse en recipientes limpios, cerrados y mantenerse a las temperaturas citadas en el punto 5.3.6.

5.3.13.3 Debe notificarse al consumidor que el platillo que solicita está elaborado a base de alimentos crudos y el riesgo que esto implica.

5.3.14 Para la preparación de salsas crudas se debe cumplir con el punto 5.3.5 y corroborar que la materia prima que se emplee no ha sufrido cambios organolépticos, de tal manera que no impliquen un riesgo a la salud; además no deben elaborarse con mucho tiempo de anticipación.

5.3.15 Las mayonesas que se empleen para la preparación de alimentos deben ser las industrializadas a fin de asegurar que no impliquen riesgo a la salud.

5.4 El manejo de los utensilios y enseres de cocina debe efectuarse de acuerdo a lo señalado a continuación:

5.4.1 Las tablas y utensilios cortantes tales como: hachas, cuchillos, sacabocados y mondadores, así como cucharas, palas, cucharones, etc., que se empleen para efectuar la manipulación de alimentos, deben ser diferentes para los crudos y para los cocidos.

5.4.2 Todos los utensilios de cocina antes de ser empleados en la preparación de alimentos deben desincrustarse, lavarse y posteriormente desinfectarse con yodo o cloro o mediante inmersión de agua caliente a una temperatura de 75 a 82°C por lo menos durante medio minuto, cada vez que se utilicen con alimentos diferentes. Además se deben almacenar en un área específica. El uso de los desinfectantes se debe hacer de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

5.4.3 Las tablas para picar y cortar deben reunir las características señaladas en el apéndice normativo A.

5.4.4 El equipo de cocción como son: estufas, hornos, salamandras, freidores, marmitas, vaporeras, mesas térmicas, ollas, sartenes y comales, deben lavarse según el caso y mantenerse en buen estado. Las superficies de contacto con los alimentos de este equipo deben desinfectarse por lo menos cada 24 horas.

5.4.5 Las partes de licuadoras, rebanadora, sierra, mezcladora, molino, peladora, procesadora, batidoras, abrelatas, extractores de jugos y similares que estén en contacto con los alimentos, deben lavarse o limpiarse según el caso después de cada uso. Lavarse, desincrustarse y desinfectarse después de cada jornada y mantenerse en buen estado.

5.4.6 Las mesas de trabajo deben lavarse y desinfectarse después de utilizarse con alimentos diferentes. Los carros de servicio deben lavarse al final de la jornada y mantenerse limpios mientras se utilicen durante el servicio.

5.4.7 Después de lavar y desinfectar el equipo y utensilios de las superficies de contacto con los alimentos no deben secarse con trapos o jergas sino dejarse secar al aire del ambiente.

5.4.8 Se deben utilizar jergas y trapos exclusivos para la limpieza de mesas y superficies de trabajo. Estos se deben mantener limpios, lavarse y desinfectarse después de cada uso. Se deben utilizar diferentes trapos para el área de preparación de alimentos crudos y para el área de alimentos preparados.

5.4.9 Deben distribuirse en el área de preparación de alimentos depósitos para basura con bolsa de plástico ya sea para desperdicios o material desechable, evitar la acumulación excesiva de

basura eliminándola una vez que los depósitos estén llenos. Los depósitos para basura deben lavarse al final de la jornada.

5.4.10 El lavado de loza y cubiertos se debe hacer mediante el siguiente procedimiento:

5.4.10.1 Escamoteo, se debe realizar y eliminar antes de iniciar el lavado.

5.4.10.2 Lavar pieza por pieza con agua y detergente, jabón líquido, en pasta u otros similares para este fin.

5.4.10.3 Enjuagar y desinfectar conforme a lo señalado en el punto 5.4.2.

5.4.11 Los establecimientos podrán adquirir un equipo mecánico para el lavado de loza.

5.4.12 El secado de vajillas, vasos o cubiertos que no se laven automáticamente se debe hacer a temperatura ambiente, en un área específica, o se pueden emplear toallas de papel desechable.

En el caso de que se utilicen trapos, deben ser limpios, de colores claros y exclusivos para este fin, lavarse y desinfectarse, además deben ser de tamaño suficiente para que las manos no toquen los utensilios y deben cambiarse por trapos limpios y secos una vez mojados.

5.5 Las instalaciones físicas deben sujetarse a lo señalado a continuación:

5.5.1 Los pisos de las áreas de recibo, almacenamiento y preparación de alimentos deben ser de recubrimientos continuos, no porosos y se deben mantener limpios, secos y sin roturas o grietas y con declive hacia las coladeras.

5.5.2 En el caso de que aún existan pisos con losetas, deben lavarse y cepillarse las juntas diariamente.

5.5.3 Las coladeras, canaletas y trampas de grasa deben estar limpias, con rejillas, sin basura y estancamientos.

5.5.4 Las paredes deben ser de recubrimientos continuos, no porosos, sin grietas o roturas y se deben mantener limpias y secas.

5.5.5 En el caso de que aún subsistan paredes recubiertas con materiales no continuos, las juntas deben ser lavadas y cepilladas.

5.5.6 La parte superior de las paredes debe limpiarse cada 3 meses o por lo menos cada 6 meses; las partes inferiores de las paredes se deben lavar por lo menos una vez a la semana; se puede anotar en registros específicos las fechas de su cumplimiento para un mejor control interno.

5.5.7 Quienes cuenten con instalaciones de aire acondicionado, evitarán que las tuberías y techos provoquen goteos, particularmente en las áreas de preparación de alimentos.

5.5.8 El área donde se manipulen alimentos debe estar ventilada de tal manera que se evite el calor y la condensación de vapor excesiva.

5.5.9 En la parte superior de estufas, braceros, rosticeros y hornos destinados a la cocción de alimentos en el área de cocina, debe contarse con campana de extracción o filtros y extractores que cubran las superficies de calentamiento, además debe lavarse, desinfectarse y mantenerse en buen funcionamiento.

5.5.10 Se debe contar con superficies y tarjas limpias exclusivas para el lavado de loza y utensilios dotados de agua corriente, sin fugas y lavarse después de utilizarse.

5.5.11 En caso de contar con máquina lavalozas, ésta debe funcionar a las temperaturas adecuadas en cada etapa, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, además debe lavarse al final de la jornada desensamblando las partes removibles y de contacto con la loza.

5.5.12 En el caso de contar con triturador de alimentos éste se debe mantener limpio, libre de restos de comida, sin huellas de grasa y con la protección adecuada.

5.5.13 El área destinada al escamoteo debe lavarse, desinfectarse y desincrustarse. Los residuos o sobrantes de alimentos servidos deben ser eliminados diariamente.

5.5.14 El almacén de loza debe contar con ventilación y estantes a 15 cm de altura del nivel del piso, manteniéndose limpio y libre de fauna nociva.

5.6 Las áreas de servicio y comedor deben cumplir con las siguientes disposiciones:

5.6.1 Los utensilios de servicio deben estar limpios y se debe cuidar especialmente lo siguiente:

5.6.1.1 Los manteles no deben presentar manchas ni suciedad.

5.6.1.2 En caso de utilizar servilletas de tela deben ser reemplazadas por servilletas limpias para cada consumidor.

5.6.1.3 Las superficies de las mesas se deben limpiar después de cada servicio, limpiar y desinfectar al final de la jornada.

5.6.1.4 Se deben manipular los cubiertos en forma tal que no se tomen con los dedos las partes que están en contacto con los alimentos, sino que se tomen por los mangos.

5.6.1.5 No se deben colocar los dedos en partes de vasos, tazas, platos, palillos y popotes que estén en contacto con los alimentos o con la boca del comensal.

5.6.1.6 Los establecimientos y tiendas de autoservicio que expendan alimentos para consumo fuera del mismo, deben utilizar envases desechables de acuerdo a lo establecido en el apéndice normativo A.

5.6.1.7 Las barras de servicio para buffet y venta de alimentos preparados, deben contar con las instalaciones necesarias para mantener los alimentos a las temperaturas señaladas en el punto 5.6.2 de este ordenamiento.

5.6.1.8 Los alimentos preparados exhibidos para buffet o venta en tiendas de autoservicio deben conservarse durante el turno de trabajo, posteriormente al mismo se desecharán.

5.6.1.9 La exhibición de alimentos preparados sólo debe hacerse en recipientes con tapadera, así como en vitrinas limpias y desinfectadas.

5.6.2 Los alimentos preparados y listos para servir se deben mantener cubiertos y a las temperaturas siguientes:

5.6.2.1 Los alimentos calientes a 60°C o más, en todas sus partes.

5.6.2.2 Los alimentos fríos a 7°C o menos, en todas sus partes.

5.6.3 Las sillas, mesas, barra, pisos, paredes, techos y lámparas se deben conservar en buen estado y sin manchas o suciedad visible.

5.7 Los establecimientos deben contar con lo siguiente:

5.7.1 Sistema de agua potable cuya capacidad sea suficiente para cubrir la demanda que requiere el establecimiento; conforme a lo establecido en el título correspondiente del Reglamento.

5.7.2 El mantenimiento adecuado del equipo de potabilización con que se cuente es responsabilidad del establecimiento de acuerdo a las especificaciones emitidas por el fabricante.

5.7.3 El hielo para consumo humano debe ser preparado a partir de agua potable y se debe sujetar a los límites establecidos en la norma correspondiente.

5.7.4 El agua y hielo potables deben mantenerse en recipientes cerrados, limpios y desinfectados, este último sin posibilidad de manejo manual.

5.7.5 El hielo destinado a enfriamiento de botellas, copas o tarros no debe utilizarse para consumo humano.

5.7.6 El hielo potable debe servirse con cucharones o pinzas específicos para este efecto, evitando el uso de vasos o manos para suplirlos.

5.8 Las instalaciones sanitarias deben reunir las siguientes disposiciones:

5.8.1 Las instalaciones de plomería no deben presentar reflujos ni fugas y los desagües deben estar libres de basura y fauna nociva.

5.8.2 Los sanitarios no se deben usar como bodegas y deben estar situados fuera del área de preparación de los alimentos. Deben lavarse y desinfectarse diariamente y contar con lo siguiente:

5.8.2.1 Agua corriente, lavabos, jabón, papel sanitario y toallas desechables o secadora de aire de paro automático.

5.8.2.2 Depósitos para basura con bolsa de plástico, tapadera accionada por pedal u oscilante; en los excusados y en el área de secado de manos.

5.8.2.3 Puertas de salida preferentemente sin picaporte y con cierre automático.

5.8.2.4 Si el número de usuarios no sobrepasa a 25, puede contar con un solo servicio para ambos sexos.

5.8.2.5 Si el número de usuarios es entre 25 y 50 debe haber un sanitario para hombres y otro para mujeres con sus respectivos lavabos.

5.8.2.6 Si el número de usuarios es mayor de 50, se debe aumentar un excusado y un lavabo por cada 30 lugares más, en el caso de los sanitarios de hombres se debe aumentar además un mingitorio.

5.8.3 Los lavaderos o tarjas para los útiles de limpieza deben estar separados de la tarja para el lavado de trapos y jergas para las mesas.

5.8.4 En el área de preparación de alimentos debe contarse con una estación de lavado y desinfección de manos "equipada", es decir provista de jabón, desinfectantes, toallas desechables, cepillo para tallarse las uñas y depósitos para basura con tapadera oscilante o de pedal y bolsa de plástico.

5.8.5 El área destinada para desechos y basuras puede estar refrigerada o no, pero en ambos casos debe tener depósitos limpios con bolsa de plástico, tapadera y en buen estado, piso y paredes sin manchas o basura, estar desprovista de malos olores y estar lejos del área de alimentos. Asimismo debe retirarse la basura por lo menos una vez al día y lavar y desinfectar el área diariamente.

5.8.6 Todas las áreas del servicio deben estar libres de fauna nociva o mascotas, excepción hecha de los perros guía, contar en puertas y ventanas con protección a prueba de insectos y roedores, presentar comprobante de fumigación preventiva de los últimos 3 meses proporcionado por la empresa responsable y donde conste el número de licencia expedida por la autoridad correspondiente.

5.9 El personal debe cumplir con lo siguiente:

5.9.1 El personal del área de preparación de alimentos debe utilizar bata, delantal, red, turbante y cofia o gorra de colores claros, que cubra completamente el cabello; sin manchas o suciedad visible y en buen estado.

5.9.2 Todo el personal debe lavarse las manos hasta la altura de los codos con agua y jabón antes de iniciar las labores y después de interrumpirlas siguiendo el procedimiento señalado a continuación:

5.9.2.1 Frotar vigorosamente ambas superficies de las manos y brazos, durante 20 segundos como mínimo;

5.9.2.2 Enjuagar muy bien con agua limpia, y

5.9.2.3 Poner particular atención a las áreas por debajo de las uñas y entre los dedos utilizando cepillo para su lavado.

5.9.3 Debe lavarse las manos con agua, jabón y desinfectante, secarse con toallas desechables o aire caliente, antes de: comenzar labores, manipular vajilla limpia y alimentos crudos, cocidos o desinfectados; después de: ausentarse del área de trabajo, manipular basura, sonarse la nariz o toser, rascarse, saludar de mano, ir al baño, manipular dinero o alimentos crudos y tocar las perillas o puertas de equipo sucio.

5.9.4 Se debe exigir el lavado de manos, en lugar del uso de guantes. En el caso de necesitar guantes, éstos deben ser desechables y descartarse cada vez que se interrumpan labores.

5.9.5 La presentación de todo el personal debe ser pulcra: bañado, afeitado, con el pelo corto y cubierto completamente, así como con ropa limpia.

5.9.6 Las uñas deben estar limpias, recortadas y sin esmalte.

5.9.7 No se permite el uso de joyería en manos, cuello y orejas.

5.9.8 No debe trabajar en el área de almacén o preparación de alimentos personal que padezca alguna enfermedad transmisible, heridas o abscesos; asimismo toda persona afectada por alguna enfermedad respiratoria, gastrointestinal o parasitosis, sólo puede reintegrarse al trabajo cuando se encuentre totalmente sana.

5.9.9 No se permite comer, fumar o beber en el área de preparación de alimentos; a excepción de cuando se proceda a probar el sazón de los alimentos preparados, utilizando para este fin, platos y cubiertos específicos.

5.10 De contarse con sistema de transporte para los alimentos preparados, debe sujetarse a lo señalado a continuación:

5.10.1 Deben transportarse en recipientes cerrados o en envases desechables y mantenerse a las temperaturas señaladas en el punto 5.3.6.

5.10.2 Se debe evitar que los alimentos preparados estén expuestos a temperatura ambiente por tiempos prolongados.

5.10.3 El área del vehículo que se emplee para transportarlos debe ser exclusiva para dicho fin, debe mantenerse limpia, lavarse y desinfectarse al final de cada jornada.

5.10.4 El vehículo debe estar libre de fauna nociva o mascotas.

5.11 Los responsables del establecimiento deben cumplir con las siguientes disposiciones:

5.11.1 Supervisar las diferentes áreas del servicio apoyado con la cédula de autoverificación incluida en el apéndice informativo A, a fin de evaluar los puntos críticos que deben ser sujetos a un mayor control sanitario.

5.11.2 Realizar análisis microbiológicos de los alimentos preparados y de las superficies vivas e inertes cuyos resultados pueden ser autoevaluados con las especificaciones microbiológicas señaladas en el apéndice informativo B.

## 6. Muestreo

El procedimiento de muestreo para los productos objeto de esta norma debe sujetarse a lo que establece la Ley General de Salud.

## 7. Métodos de prueba

Para la verificación de las especificaciones microbiológicas que se establecen en esta norma se deben aplicar los métodos de prueba que se citan en el apartado de referencias.

## 8. Concordancia con normas internacionales

Esta norma no tiene concordancia con normas internacionales.

## 9. Bibliografía

9.1 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1992. Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.

9.2 Secretaría de Salud. 1984. Ley General de Salud. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.

9.3 Secretaría de Salud. 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

9.4 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. NOM-008-SCFI-1993. Norma Oficial Mexicana. Sistema General de Unidades de Medida.

9.5 Bryan F.I. 1990. Application of HACCP to ready eat chilled foods, Food Technology pp. 70-77.

9.6 Bacteria that cause foodborne illness. 1990. Food Safety and Inspection Service. p.10.

9.7 Comisión Internacional de especificaciones microbiológicas para alimentos (ICMSF). 1985. Microorganismos de los alimentos. Vol. I. Técnicas de análisis microbiológico. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España.

9.8 Comisión Internacional de especificaciones microbiológicas para alimentos (ICMSF). 1985. Ecología microbiana de los alimentos. Vol. II. Productos alimenticios. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España.

9.9 Food and Drug Administration. 1988. Bacteriological analytical manual FDA. Bureau of Foods. Division of Microbiology. Washington, D.C.

9.10 Food and Drug Administration. 1993. U.S. Department of Health and Human Services. Washington, D.C. 20204. pp. 40, 85, 92, 94, 97 y 119.

9.11 FAO/OMS. 1991. Anteproyecto de Código Internacional recomendado de Prácticas de Higiene de los Alimentos, Preparados Refrigerados, que han sido tratados térmicamente. 28 de octubre al 1o. de noviembre. Programa conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, Comité del Codex Alimentarius sobre Higiene de los Alimentos. Washington, D.C. pp. 32, 33, 41, 43, 54, 71 y 72.

9.12 FAO/OMS. 1992. Informe de la 25a. Reunión del Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos. Washington, D.C.

9.13 Jacob M. 1990. Manipulación correcta de los alimentos. Guía para Gerentes de Establecimientos de Alimentos. Organización Mundial de la Salud. Ginebra. pp. 60-129.

9.14 Marvin. L. Speck. 1984. American Public Health Association Compendium of Methods for the microbiological examination of foods. Ed. APHA, Inc. Washington, D.C.

9.15 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Norma-Z-013/02. 1981. Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Oficiales Mexicanas.

9.16 Secretaría de Salud. Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario. Laboratorio Nacional de Salud Pública 1990. Procedimientos para el examen microbiológico de superficies y utensilios. México, D.F.

9.17 Secretaría de Salud. SECTUR. OPS. OMS. Conclusiones del Primer Congreso Nacional de Turismo y Salud. 1990. Del 13 al 15 de diciembre. Acapulco. Guerrero. México.

9.18 Solberg M., Buckalew J.J. and. col. 1990. Microbiological Safety Assurance System for Foodservice Facilities. Food Technology. pp.69-73.

9.19 The Sanitation Code for Canada's Foodservice Industry. 1993. Canadian Restaurant and Foodservices Association. Toronto, Ontario. p. 14.

9.20 US. Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service. A Guide to Safe Food Handling. Preventing Foodborne Illness p. 2.

## 10. Observancia de la norma

La vigilancia en el cumplimiento de la presente norma corresponde a la Secretaría de Salud.

## 11. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor con su carácter de obligatoria a los 180 días siguientes a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 10 de mayo de 1995.- El Director General de Control Sanitario de Bienes y Servicios, José Meljem Moctezuma.- Rúbrica.

APENDICE NORMATIVO A

A. DE LAS CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

1. Materiales de superficie lisa: Los materiales utilizados para recipientes de contacto directo con los alimentos deben tener las siguientes características: superficie lisa, continua, sin porosidad ni revestimientos, no deben modificar el olor, color y sabor de los alimentos, no ser tóxicos ni reaccionar con los alimentos, se puede utilizar el vidrio, acero inoxidable, resinas de nylon polipropileno, policloruro de vinilo y aluminio, polietileno de alta densidad y polietilentereftalato; o materiales que bajo condiciones de uso continuo presenten características iguales a las de estos materiales.
2. Materiales para el empaque de alimentos: Los materiales utilizados para el empaque de alimentos durante su almacenaje o transporte, en seco, frío o caliente, deben ser desechables y cumplir con las características de materiales de superficie lisa; se pueden utilizar materiales como polipropileno, polietileno, policloruro de vinilo, polibond, alubond, polifán o materiales que presenten características iguales a las de los anteriores.
3. Materiales de superficie inerte: Son aquellos que cumplen con las características de superficie lisa y presentan resistencia al desgaste, al impacto, a la oxidación y a la corrosión. Puede utilizarse el acero inoxidable o cualquier material que bajo condiciones de uso continuo cumpla con las características señaladas.
4. Los alimentos recibidos a granel, en piezas o porciones, deben ser empacados para su almacenamiento con materiales que se ajusten a lo señalado en el punto número 2.
5. En las cámaras de refrigeración, refrigeradores, cámaras de congelación, congeladores o neveras y almacén de secos, se deben almacenar los alimentos en recipientes con tapa de material de superficie lisa (punto número 1), si el recipiente no cuenta con tapa se debe utilizar para cubrirlo material para empaque de acuerdo a lo señalado en el punto 2.
6. Los utensilios para la manipulación y proceso de los alimentos deben ser de material de superficie inerte.
7. Los materiales para las tablas de picar y cortar deben cumplir con las características de los materiales de superficie lisa, deben tener alta dureza, ser fáciles de desincrustar, lavar y desinfectar tales como: polietileno de alta densidad, estireno y resinas policarbonatadas, preferentemente al uso de madera.
8. Las mesas de trabajo, tarjas y carros de servicio deben ser de material de superficie inerte.
9. El hielo potable debe servirse con cucharones o pinzas de material de superficie inerte.

APENDICE INFORMATIVO A

A. DE LA CEDULA DE AUTOVERIFICACION

De contarse con:

1. Recepción SI NO

1.1 Area de recepción:

Area limpia ( ) ( X ) ( )

Mesas limpias ( ) ( X ) ( )

Báscula limpia y en buen estado ( ) ( X ) ( )

1.2 Recepción de alimentos:

Alimentos congelados sin signos de descongelación ( ) ( X ) ( )

Alimentos potencialmente peligrosos a 7°C o menos a excepción del huevo ( ) ( X ) ( )

2. Almacenamiento

2.1 Verificación de empaque:

Empaque integro ( ) ( X ) ( )

Empaque limpio ( ) ( X ) ( )

Ausencia de signos de insectos y roedores ( ) ( X ) ( )

2.2 Verificación de las características organolépticas:

2.2.1 Productos frescos de origen animal y vegetal

Se verifican las características de los alimentos conforme lo establece la norma ( ) ( X ) ( )

2.3 Cámara de refrigeración:

Temperatura a 7°C o menos ( ) ( X ) ( )

Termómetro o dispositivos de registro de temperatura visible y funcionando ( ) ( X ) ( )

Se verifica la temperatura periódicamente y se registra por escrito ( ) ( X ) ( )

Los alimentos se colocan en anaqueles o tarimas permitiendo la circulación del aire ( ) ( X ) ( )

Alimentos crudos colocados en la parte inferior	( X )
Tarimas y anaqueles limpios y en buen estado	( X )
Tarimas y anaqueles a 15 cm sobre el nivel del piso	( X )
Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por la norma	( X )
Aplican el sistema establecido PEPS	( X )
Pisos, techo y paredes limpias y en buen estado	( X )
<b>2.4 Refrigerador:</b>	
Temperatura a 7°C o menos	( X )
Termómetro o dispositivos de registro de temperatura visible y funcionando	( X )
Se verifica la temperatura periódicamente y se registra por escrito	( X )
Charolas y rejillas limpias y en buen estado	( X )
Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por la norma	( X )
Alimentos crudos colocados en la parte inferior	( X )
Aplican el sistema establecido de PEPS	( X )
Limpio y en buen estado	( X )
<b>2.5 Cámara de congelación:</b>	
Temperatura a -18°C	( X )
Termómetro o dispositivos de registro de temperatura visible y funcionando	( X )
Se verifica la temperatura periódicamente y se registra por escrito	( X )
Los alimentos se colocan en anaqueles o tarimas permitiendo la circulación del aire	( X )
Anaqueles y tarimas limpias y en buen estado	( X )
Anaqueles y tarimas a 15 cm sobre el nivel del piso	( X )
Alimentos crudos colocados en la parte inferior	( X )
Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por	

la norma	( X )
Aplican el sistema establecido de PEPS	( X )
Puertas limpias y en buen estado	( X )
Pisos, techos y paredes limpias	( X )
2.6 Congeladores o neveras:	
Temperatura a -18°C o menos	( X )
Termómetro o dispositivos de registro de temperatura visible y funcionando	( X )
Se verifica la temperatura periódicamente y se registra por escrito	( X )
Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por la norma	( X )
Aplican el sistema establecido de PEPS	( X )
2.7 Almacén de secos:	
Area seca y ventilada	( X )
Tarimas y anaqueles a 15 cm sobre el nivel del piso	( X )
Anaqueles y tarimas limpias y en buen estado	( X )
Los alimentos se colocan en anaqueles o tarimas	( X )
Alimentos almacenados en recipientes cerrados de acuerdo a los materiales recomendados por la norma o en sus envases originales	( X )
Aplican el sistema establecido de PEPS	( X )
2.7.1 Abarrotés:	
Las latas con abombamientos, abolladuras o corrosión se marcan y se separan del resto de los alimentos para su rechazo	( X )
Los envases de granos y productos secos que presentan agujeros, rasgaduras o mordeduras se marcan y separan para su rechazo	( X )
Galletas, panes o tortillas con presencia de mohos son rechazados	( X )
2.8 Almacenamiento de detergentes e insecticidas:	

- Detergentes y productos químicos almacenados en lugar separado al área de manipulación o almacén de alimentos ( ) ( )
- Control estricto de sustancias químicas ( ) ( )
- Recipientes para sustancias químicas o detergentes etiquetados y cerrados ( ) ( )
3. Área de cocina
- 3.1 Manipulación de alimentos:
- Descongelación en refrigerador, como parte del proceso de cocción o al "chorro de agua fría" ( ) ( )
- Lavado de alimentos de origen vegetal con agua, jabón y estropajo según el caso y posterior desinfección con yodo, cloro o plata coloidal ( ) ( )
- Uso de utensilios que minimicen el contacto directo de las manos con el alimento ( ) ( )
- Los alimentos preparados están cubiertos ( ) ( )
- Temperatura interna de carne de cerdo cocinada a 66°C o más ( ) ( )
- Temperatura interna de aves y carnes rellenas cocinadas a 74°C o más ( ) ( )
- Platillos recalentados a 74°C de temperatura interna o más ( ) ( )
- Los alimentos fríos se mantienen a 7°C o menos ( ) ( )
- Los alimentos calientes se mantienen a 60°C de temperatura interna o más ( ) ( )
- Se tienen registros por escrito de las temperaturas en que se conservan los alimentos que se elaboran en grandes cantidades y que se mantienen durante largos periodos en el servicio ( ) ( )
- Se corroboran las características organolépticas de las materias primas antes de emplearse en la preparación de platillos a base de pescados, maniscos, carnes crudas ( ) ( )
- Los utensilios y recipientes empleados para servir salsas y similares, se lavan por lo menos cada 4 horas ( ) ( )
- El personal evita mascar, escupir, toser o estornudar en el área ( ) ( )
- Se evita que el personal con infecciones respiratorias, gastrointestinales o cutáneas labore en el área de preparación y almacén ( ) ( )
- 3.2 Equipo y utensilios:

3.2.1 Equipo para cocción

Estufas limpias en todas sus partes	( X )
Horno limpio y en buen estado	( X )
Salamandra limpia y en buen estado	( X )
Freidora limpia	( X )
Marmitas limpias y en buen estado	( X )
Vaporeras limpias en todas sus partes	( X )
Mesas de trabajo y barras de servicio limpias y desincrustadas	( X )

3.2.2 Equipo eléctrico:

Licuadaora, rebanadoras, mezcladoras, molinos y similares lavados después de cada uso	( X )
Lavado de máquina pelapapas después de cada uso	( X )
Las superficies que están en contacto con los alimentos del equipo para cocción y eléctrico se lavan y desinfectan al final de la jornada.	( X )

3.2.3 Utensilios:

Lavado y desinfección de cuchillos, palas, pinzas y coladores	( X )
Lavado y desinfección de tablas y cuchillos para alimentos crudos o antes de usarlos en alimentos cocidos	( X )
Almacenamiento de utensilios en una área específica y limpia	
Lavado y desinfección de trapos y jergas exclusivos para mesas y superficies	( X )
Carros de servicio limpios	( X )
3.2.4 Mesas de trabajo, entrepaños, gavetas y repisas con superficies limpias	( X )

3.3 Instalaciones físicas:

Pisos limpios, secos y sin roturas o grietas y con declives hacia las coladeras	( X )
Existencia de coladeras, canaletas y trampas de grasa limpias y con rejillas sin basura ni estancamientos	( X )
Paredes limpias y lisas, en buen estado y de fácil lavado	( X )

Existencia de depósitos para basura con bolsa de plástico	( X )
Cuenta con estaciones de lavado de manos equipada	( X )
3.4 Ventilación:	
Cocina libre de humo o vapores excesivos	( X )
Campana de extracción, filtros y extractores limpios y funcionando	( X )
3.5 Lavado de loza y cubiertos:	
La escamocha se elimina previamente al lavado de loza	( X )
Se lava pieza por pieza	( X )
Temperatura de desinfección de 75 a 82°C	( X )
Uso de detergentes y desinfectantes	( X )
Area y equipo de lavado limpio y funcionando	( X )
Secado de loza y cubiertos a temperatura ambiente	( X )
Almacenamiento de loza y cubiertos en un área específica y limpia	( X )
4. Area de servicio y comedor	
4.1 Manejo de alimentos:	
Uso de utensilios para el servicio de cada alimento	( ) ( )
Alimentos calientes conservados a 60°C o más de temperatura interna	( X )
Alimentos fríos conservados a 7°C o menos	( X )
Area de servicio limpia y en buen estado	( X )
Mesas de servicio con superficies limpias	( X )
4.2 Hielo:	
Hielo para consumo humano preparado con agua potable	( X )
Se utilizan cucharones o pinzas para manipular el hielo limpios y desinfectados	( X )
Se almacena en recipientes limpios y desinfectados	( X )
Los recipientes o máquinas para hielo están limpios, sin alimentos o botellas dentro	( X )

4.3 Estaciones de servicio:

Los alimentos preparados listos para servir se mantienen cubiertos y a las temperaturas especificadas por la norma ( ) ( )

Utensilios y equipo limpios ordenados y protegidos ( ) ( )

Area para los depósitos de desperdicio separada y cubierta ( ) ( )

4.4 Instalaciones:

Mesas y sillas limpias y en buen estado ( ) ( )

5. Instalaciones sanitarias

5.1 Agua potable:

Sistema de agua potable con capacidad suficiente para cubrir la demanda del establecimiento ( ) ( )

5.2 Plomería:

Instalación sin reflujos ( ) ( )

Se reparan oportunamente las fugas en las tuberías ( ) ( )

Desagües con buen funcionamiento y libres de basura ( ) ( )

Tarjas y llaves en funcionamiento y en buen estado, con agua fría y caliente ( ) ( )

5.3 Servicios sanitarios:

Puertas sin picaporte y con cierre automático ( ) ( )

Sanitario limpio y en buen estado ( ) ( )

Existencia de jabón, papel sanitario y medios para el secado de las manos (toallas desechables o secador de paro automático) ( ) ( )

Buen funcionamiento del sanitario ( ) ( )

Existencia de depósitos para basura con bolsa de plástico y tapadera ( ) ( )

5.4 Manejo de basura:

Depósitos limpios de tamaño suficiente con bolsas de plástico, en buen estado ( ) ( )

- Area general de basura, limpia y separada de la zona de alimentos exenta de malos olores y libres de fauna nociva ( ) ( )
- 5.5 Control de plagas:
- Ausencia de plagas ( ) ( )
- Accesos y ventanas en todas las áreas con protección a prueba de insectos y roedores ( malla de alambre o mosquitero) ( ) ( )
- Tiene comprobantes del servicio cuya empresa cuente con licencia expedida por la autoridad correspondiente ( ) ( )
6. Personal en el área de preparación
- 6.1 Personal:
- Apariencia pulcra ( ) ( )
- Uniforme completo, limpio y en buen estado ( ) ( )
- Ausencia de joyería u ornamentos ( ) ( )
- Cabello cubierto completamente ( ) ( )
- Manos limpias ( ) ( )
- Uñas cortadas al ras y sin esmalte ( ) ( )
- El personal evita comer o mascar, escupir o toser en el área de preparación ( ) ( )
- Ausencia de personal enfermo en el área de almacén o preparación ( ) ( )
- 6.2 Lavado de manos con agua y jabón:
- Se aplica la técnica de lavado de manos correctamente ( ) ( )
- Antes de iniciar labores ( ) ( )
- Después de manipular alimentos crudos ( ) ( )
- Después de cualquier interrupción de labores ( ) ( )
7. Transporte
- Los alimentos preparados se distribuyen en recipientes o envases cerrados ( ) ( )
- Vehículo exclusivo para el transporte de alimentos ( ) ( )
- Vehículo limpio, libre de fauna nociva o mascotas ( ) ( )

8. Materiales

- Utilizados de acuerdo a lo establecido en el apéndice normativo A ( ) ( )
- En el empaque ( ) ( )
- En recipientes de contacto directo con alimentos ( ) ( )
- Para manipulación y proceso ( ) ( )
- En tablas de picar y cortar ( ) ( )

9. Evaluación del servicio

- Cuenta con análisis microbiológicos de los alimentos preparados y de superficies vivas e inertes ( ) ( )
- Aplica la Cédula de autoverificación para detectar los puntos críticos que deben ser sujetos a control sanitario ( ) ( )

APENDICE INFORMATIVO B

B. DE LAS ESPECIFICACIONES SANITARIAS

1. Especificaciones microbiológicas en alimentos

Los alimentos preparados podrán ser sujetos a análisis especiales. La investigación de microorganismos patógenos específicos dependerá de los ingredientes adicionados.

1.1 Ningún alimento preparado debe contener microorganismos patógenos.

1.2 Los límites microbiológicos básicos máximos permisibles para diferentes alimentos, se señalan a continuación:

1.2.1 Salsas y purés cocidos. Cuenta total de mesofílicos aerobios 5 000 UFC/g, coliformes totales 50 UFC/g.

1.2.2 Mayonesas, salsas tipo mayonesa, aderezo. Cuenta total de mesofílicos aerobios 3 000 UFC/g, cuenta de mohos 20 UFC/g, cuenta de levaduras 50 UFC/g.

1.2.3 Ensaladas:

1.2.3.1 Rusas, mixtas cocidas. Cuenta total de mesofílicos aerobios 100 000 UFC/g, coliformes totales < 100 UFC/g.

1.2.3.2 Verdes. Crudas o de Frutas. Cuenta total de mesofílicos aerobios 150 000 UFC/g, coliformes fecales 100/g.

1.2.4 Alimentos cocidos como:

Carnes de mamíferos, aves, pescados, mariscos, crustáceos, moluscos bivalvos, etc. Cuenta total de mesofílicos aerobios 150 000 UFC/g, coliformes totales < 10 UFC/g.

1.2.5 Postres no lácteos. Cuenta total de mesofílicos aerobios 5 000 UFC/g, coliformes totales 10 UFC/g.

1.2.6 Postres lácteos como son: pastel de crema, dulce de leche, gelatina de leche, flan. Cuenta total de mesofílicos aerobios 100 000 UFC/g, coliformes totales < 100 UFC/g o ml, Staphylococcus aureus < 100 UFC/g o ml.

1.2.6.1 Helados. Cuenta total de mesofílicos aerobios 200 000 UFC/g, coliformes totales 100 UFC/g o ml, Salmonella ausente en 25 g.

1.2.6.2 Yogurth. Coliformes totales 10 UFC/g o ml, mohos 10 UFC/g o ml, levaduras 10 UFC/g.

1.2.8 Agua y hielo potable. Cuenta total de mesofílicos aerobios 100 UFC/ml, coliformes totales < 2 NMP/100 ml.

1.2.9 Aguas preparadas. Cuenta total de mesofílicos aerobios 150 000 UFC/g o ml, coliformes totales 100/g y coliformes fecales negativo.

1.3 Todos los alimentos que no se preparen dentro del establecimiento pero que se manipulen para su servicio deberán cumplir con las especificaciones microbiológicas que se señalen en las normas correspondientes.

## 2. Especificaciones microbiológicas en superficies vivas e inertes

Las superficies vivas e inertes que estén en contacto con los alimentos deben tener como límites microbiológicos los siguientes:

2.1 Superficies vivas. Cuenta total de mesofílicos aerobios < 3 000 UFC/cm<sup>2</sup> de superficie, coliformes totales < 10 UFC/cm<sup>2</sup> de superficie.

2.2 Superficies inertes. Cuenta total de mesofílicos aerobios < 400 UFC/cm<sup>2</sup> de superficie, coliformes totales < 200 UFC/cm<sup>2</sup> de superficie.

APÉNDICE B

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-120-SSA1-1994, BIENES Y SERVICIOS. PRÁCTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS Y ALCOHÓLICAS.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

JOSE MELJEM MOCTEZUMA, Director General de Control Sanitario de Bienes y Servicios, por acuerdo del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38, fracción II, 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; Bo. fracción IV y 13 fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud.

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma participaron los siguientes organismos e instituciones:

SECRETARIA DE SALUD  
 Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios  
 ASOCIACION NACIONAL DE TECNOLOGOS EN ALIMENTOS DE MEXICO  
 CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE CONSERVAS ALIMENTICIAS  
 CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE ACEITES, GRASAS Y JABONES  
 CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CERVEZA Y LA MALTA  
 CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION  
 CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA LECHE  
 CONSEJO NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA PASTEURIZACION LACTEA

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION
2. REFERENCIAS
3. DEFINICIONES
4. SIMBOLOS Y ABREVIATURAS
5. DISPOSICIONES PARA EL PERSONAL
6. INSTALACIONES FISICAS
7. INSTALACIONES SANITARIAS
8. SERVICIOS A PLANTA
9. EQUIPAMIENTO
10. PROCESO
11. CONTROL DE PLAGAS
12. LIMPIEZA Y DESINFECCION
13. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES
14. BIBLIOGRAFIA
15. OBSERVANCIA DE LA NORMA
16. VIGENCIA

## 0. Introducción

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 a la población consumidora, lo mismo que las pérdidas del producto, al protegerlo contra contaminaciones contribuyendo a formarle una imagen de calidad y, adicionalmente, a evitar al empresario sanciones legales por parte de la autoridad sanitaria.

Esta Norma incluye requisitos necesarios para ser aplicados en los establecimientos dedicados a la obtención, elaboración, fabricación, mezclado, acondicionamiento, envasado, conservación, almacenamiento, distribución, manipulación y transporte de alimentos y bebidas, así como de sus materias primas y aditivos, a fin de reducir los riesgos para la salud de la población consumidora.

### 1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana establece las buenas prácticas de higiene y sanidad que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el territorio nacional para las personas físicas y morales que se dedican al proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

### 2. Referencias

Esta Norma se complementa con lo siguiente:

NOM-093-SSA1-1994 Prácticas de Higiene y Sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.\*

NOM-001-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

NOM-006-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo.

NOM-011-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NOM-016-STPS-1993 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo referente a ventilación.

NOM-025-STPS-1993 Relativa a los niveles y condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo.

NOM-028-STPS-1993 Seguridad-código de colores para la identificación de fluidos conducidos en tuberías.

### 3. Definiciones

Para fines de esta Norma se entiende por:

3.1 Agua potable, aquella cuyo uso y consumo no causa efectos nocivos a la salud.

3.2 Alimentos potencialmente peligrosos, aquellos que en razón de su composición o sus características físicas, químicas o biológicas pueden favorecer el crecimiento de microorganismos y la formación de sus toxinas, por lo que representan un riesgo para la salud humana. Requieren condiciones especiales de conservación, almacenamiento, transporte, preparación y servicio; estos son: productos de la pesca, lácteos, carne y productos cárnicos, huevo, entre otros.

3.3 Almacenamiento, acción de guardar, reunir en una bodega, local, silo, reservorio, troje, área con resguardo o sitio específico, las mercancías, materia prima o productos para su conservación, custodia, suministro, futuro procesamiento o venta.

3.4 Basura, cualquier material cuya calidad o características, no permiten incluirle nuevamente en el proceso que la genera ni en cualquier otro, dentro del procesamiento de alimentos.

3.5 Conservación, acción de mantener un producto alimenticio en buen estado, guardándolo cuidadosamente, para que no pierda sus características a través del tiempo.

3.6 Contaminación cruzada, es la presencia en un producto de entidades físicas, químicas o biológicas indeseables procedentes de otros procesos de elaboración correspondientes a otros productos o durante el proceso del mismo producto.

3.7 Contaminación, se considera contaminado el producto o materia prima que contenga microorganismos, hormonas, sustancias bacteriostáticas, plaguicidas, partículas radiactivas, materia extraña, así como cualquier otra sustancia en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud.

3.8 Corrosión, deterioro que sufre la hoja de lata, los envases o utensilios metálicos, como resultados del diferencial de potencial de intercambio eléctrico producido por el sistema metal-producto-medio ambiente.

3.9 Desechos, recortes, residuos o desperdicios sobrantes de la materia prima que se ha empleado con algún fin y que resultan directamente inutilizables en la misma operación; pero que pueden ser aprovechados nuevamente.

3.10 Desinfección, reducción del número de microorganismos a un nivel que no da lugar a contaminación del alimento, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos, higiénicamente satisfactorios. Generalmente no mata las esporas.

3.11 Desinfectante, cualquier agente, por lo regular químico, capaz de matar las formas en desarrollo, pero no necesariamente las esporas resistentes de microorganismos patógenos.

3.12 Detergente, mezcla de sustancias de origen sintético, cuya función es abatir la tensión superficial del agua, ejerciendo una acción humectante, emulsificante y dispersante, facilitando la eliminación de mugre y manchas.

- 3.13 Distribución, acción de repartir algo (materia prima, producto, etc.) y de llevarlo al punto o lugar en que se ha de utilizar.
- 3.14 Elaboración, transformación de un producto por medio del trabajo, para obtener un determinado bien de consumo.
- 3.15 Envasado, acción de introducir, colocar o meter cualquier material o producto alimenticio en los recipientes que lo han de contener.
- 3.16 Envase, todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria.
- 3.17 Fabricación, acción y efecto de obtener productos por diversos medios, obteniéndose a granel, en serie o por producción en cadena.
- 3.18 Higiene, todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo final.
- 3.19 Inocuo, aquello que no hace o causa daño a la salud.
- 3.20 Limpieza, conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otras materias objetables.
- 3.21 Lote, cantidad de producto elaborada en un mismo lapso para garantizar su homogeneidad.
- 3.22 Manipulación, acción o modo de regular y dirigir materiales, productos, vehículos, equipo y máquinas durante las operaciones de proceso, con operaciones manuales.
- 3.23 Materia prima, sustancia o producto de cualquier origen que se use en la elaboración de alimentos, bebidas, cosméticos, tabacos, productos de aseo y limpieza.
- 3.24 Mezclado, acción y efecto de dispersar homogéneamente una sustancia en otra, unir, incorporar, fundir en una sola cosa dos o más sustancias, productos u otras cosas de manera uniforme.
- 3.25 Microorganismos, organismos microscópicos tales como parásitos, levaduras, hongos, bacterias, rickettsias y virus.
- 3.26 Microorganismos patógenos, microorganismos capaces de causar alguna enfermedad al ser humano.
- 3.27 Obtención, acción de conseguir, producir, tener, adquirir, alcanzar, ganar o lograr lo que se desea.
- 3.28 Personal, toda persona que participe o esté relacionada en la preparación o elaboración de alimentos y bebidas.
- 3.29 Plagas, organismos capaces de contaminar o destruir directa o indirectamente los productos.

3.30 Plaguicidas, sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o mitigar cualquier forma de vida que sea nociva para la salud, los bienes del hombre o el ambiente.

3.31 Preparación, acción y efecto de ordenar, arreglar, combinar, organizar, predisponer las materias, componentes u otras cosas en previsión de alguna labor ulterior para la obtención de un producto. Conjunto de operaciones que se efectúan para obtener una sustancia o un producto.

3.32 Proceso, conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos.

3.33 Reproceso, significa volver a procesar un producto que está en buenas condiciones, no adulterado, que ha sido reacondicionado de acuerdo a otras especificaciones y que es adecuado para su uso.

3.34 Sanidad, conjunto de servicios para preservar la salud pública.

3.35 Tóxico, aquello que constituye un riesgo para la salud cuando al penetrar al organismo humano produce alteraciones físicas, químicas o biológicas que dañan la salud de manera inmediata, mediata, temporal o permanente, o incluso ocasionan la muerte.

3.36 Transporte, acción de conducir, acarrear, trasladar personas, productos, mercancías o cosas de un punto a otro con vehículos, elevadores, montacargas, escaleras mecánicas, bandas u otros sistemas con movimiento.

#### 4. Símbolos y abreviaturas

°C      grados Celsius

Cuando en la presente Norma se mencione al Reglamento, debe entenderse que se trata del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

En el proceso de Bienes y Servicios además de cumplir con lo señalado en el Reglamento se deben seguir las siguientes disposiciones sanitarias:

#### 5. Disposiciones para el personal

##### 5.1 Personal

Toda persona que entre en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios, debe observar, según corresponda a las actividades propias de su función y en razón al riesgo sanitario que represente las indicaciones siguientes:

5.1.1 Los empleados deben presentarse aseados a trabajar.

5.1.2 Usar ropa limpia (incluyendo el calzado).

5.1.3 Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, después de cada ausencia del mismo y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, o cuando exista el riesgo de contaminación en las diversas operaciones del proceso de elaboración.

5.1.4 Utilizar cubreboca.

5.1.5 Mantener las uñas cortas, limpias y libres de barniz de uñas.

5.1.6 Usar protección que cubra totalmente el cabello, la barba y el bigote. Las redes, cofias, cubrebocas y otros aditamentos deben ser simples y sin adornos.

5.1.7 En caso de usar mandiles y guantes se deben lavar y desinfectar, entre una y otra manipulación de producto.

5.1.8 Se prohíbe fumar, mascar, comer, beber o escupir en las áreas de procesamiento y manejo de productos.

5.1.9 Prescindir de plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta en las áreas de producción y manejo de productos.

5.1.10 No se deben usar joyas ni adornos: pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros que puedan contaminar el producto. Solamente se permite el uso de broches pequeños y pasadores para sujetar el cabello cuando se usen debajo de una protección.

5.1.11 Las cortadas y heridas deben cubrirse apropiadamente con un material impermeable, evitando entrar al área de proceso cuando éstas se encuentren en partes del cuerpo que estén en contacto directo con el producto y que puedan propiciar contaminación del mismo.

5.1.12 Evitar que personas con enfermedades contagiosas, laboren en contacto directo con los productos.

5.1.13 Evitar estornudar y toser sobre el producto.

5.1.14 Todo el personal que opere en las áreas de producción debe entrenarse en las buenas prácticas de higiene y sanidad, así como conocer las labores que le toca realizar.

5.2 Visitantes

5.2.1 Todos los visitantes, internos y externos deben cubrir su cabello, barba y bigote, además de usar ropa adecuada antes de entrar a las áreas de proceso que así lo requieran.

6. Instalaciones físicas

6.1 Patios

Debe evitarse que en los patios del establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como:

Equipo mal almacenado

Basura, desperdicios y chatarra

Formación de maleza o hierbas

Drenaje insuficiente o inadecuado. Los drenajes deben tener cubierta apropiada para evitar entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas.

Iluminación inadecuada.

## 6.2 Edificios

Los edificios deben ser de características tales, que no permitan la contaminación del producto, conforme a lo establecido en los ordenamientos legales correspondientes.

## 6.3 Pisos

Los pisos deben ser impermeables, homogéneos y con pendiente hacia el drenaje, suficiente para evitar encharcamiento y de características que permitan su fácil limpieza y desinfección.

## 6.4 Paredes

6.4.1 Si las paredes están pintadas, la pintura debe ser lavable e impermeable. En el área de elaboración, fabricación, preparación, mezclado y acondicionamiento no se permiten las paredes de madera.

6.4.2 Las uniones del piso y la pared deben ser de fácil limpieza.

## 6.5 Techos

6.5.1 Se debe impedir la acumulación de suciedad y evitar al máximo la condensación, ya que ésta facilita la formación de mohos y bacterias.

6.5.2 Deben ser accesibles para su limpieza.

## 6.6 Ventanas

6.6.1 Las ventanas y ventilas deben estar provistas de protecciones en buen estado de conservación para reducir la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva.

6.6.2 Los vidrios de las ventanas que se rompan deben ser reemplazados inmediatamente. Se debe tener mucho cuidado de recoger todos los fragmentos y asegurarse de que ninguno de los restos

ha contaminado ingredientes o productos en la cercanía. Donde el producto esté expuesto, se recomienda el uso de materiales irrompibles o por lo menos materiales plásticos.

## 6.7 Puertas

6.7.1 Los claros y puertas deben estar provistos de protecciones y en buen estado de conservación para evitar la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva.

## 7. Instalaciones sanitarias

### 7.1 Sanitarios

7.1.1 Los baños deben estar provistos de retretes, papel higiénico, lavamanos, jabón, jabonera, secador de manos (toallas desechables) y recipiente para la basura. Se recomienda que los grifos no requieran accionamiento manual.

7.1.2 Deben colocarse rótulos en los que se indique al personal que debe lavarse las manos después de usar los sanitarios.

7.1.3 Los servicios sanitarios deben conservarse limpios, secos y desinfectados.

### 7.2 Instalaciones para lavarse las manos en las áreas de elaboración.

7.2.1 Deben proveerse instalaciones convenientemente situadas para lavarse y secarse las manos siempre que así lo exija la naturaleza de las operaciones.

7.2.2 Debe disponerse también de instalaciones para la desinfección de las manos, con jabón, agua y solución desinfectante o jabón con desinfectante.

7.2.3 Debe contar con un medio higiénico apropiado para el secado de las manos. Si se usan toallas desechables debe haber junto a cada lavabo un número suficiente de dispositivos de distribución y receptáculo. Conviene que los grifos no requieran un accionamiento manual.

## 8. Servicios a planta

### 8.1 Abastecimiento de agua

8.1.1 Debe disponerse de suficiente abastecimiento de agua, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.

8.1.2 Se debe dotar de los implementos necesarios que garanticen que el agua que esté en contacto con el producto o con superficies que a su vez puedan estar en contacto con el producto; así como que aquella para elaborar hielo sea potable.

8.1.3 El vapor utilizado en superficies que estén en contacto directo con los productos, no deben contener ninguna sustancia que pueda ser peligrosa para la salud o contaminar al producto.

8.1.4 El agua no potable que se utilice para la producción de vapor, refrigeración, combate contra incendios y otros propósitos similares no relacionados con los productos, debe transportarse por tuberías completamente separadas identificadas por colores, sin que haya ninguna conexión transversal ni sifonado de retroceso con las tuberías que conducen el agua potable.

8.1.5 Se debe realizar la determinación de contenido de cloro en el agua de abastecimiento, llevando un registro de este control. Y se recomienda realizar los análisis microbiológicos de coliformes totales y coliformes fecales.

## 8.2 Drenaje

8.2.1 Los drenajes deben estar provistos de trampas contra olores y rejillas para evitar entrada de plagas provenientes del drenaje. Cuando las tapas de los drenajes no permitan el uso de trampas, se establecerá un programa de limpieza continuo que cumpla con la misma finalidad.

8.2.2 Los establecimientos deben disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual debe mantenerse en todo momento en buen estado.

## 8.3 Iluminación

Los focos y lámparas que estén suspendidas sobre las materias primas, producto en proceso o terminado en cualquiera de las fases de producción deben estar protegidas para evitar la contaminación de los productos en caso de rotura.

## 8.4 Ventilación

8.4.1 Debe proveerse una ventilación adecuada a las actividades realizadas, conforme a lo establecido en la Norma correspondiente.

8.4.2 La dirección de la corriente de aire no debe ir nunca de una área sucia a una área limpia.

## 8.5 Recipientes para desechos y basura

8.5.1 Los establecimientos deben contar con una área exclusiva para el depósito temporal de desechos y basura, delimitada y fuera del área de producción.

8.5.2 Los recipientes para desechos y basura deben mantenerse tapados e identificados.

8.5.3 Los desechos y basura generada en el área de proceso debe ser removida de la planta diariamente.

## 8.6 Ductos

8.6.1 Las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc., no deben estar libres encima de tanques y áreas de trabajo donde el proceso esté expuesto, ya que éstos constituyen riesgos de condensación y acumulación de polvo que contaminan los productos. Y en donde existan deben tener libre acceso para su limpieza, así como conservarse limpios.

8.1.4 El agua no potable que se utilice para la producción de vapor, refrigeración, combate contra incendios y otros propósitos similares no relacionados con los productos, debe transportarse por tuberías completamente separadas identificadas por colores, sin que haya ninguna conexión transversal ni sifonado de retroceso con las tuberías que conducen el agua potable.

8.1.5 Se debe realizar la determinación de contenido de cloro en el agua de abastecimiento, llevando un registro de este control. Y se recomienda realizar los análisis microbiológicos de coliformes totales y coliformes fecales.

## 8.2 Drenaje

8.2.1 Los drenajes deben estar provistos de trampas contra olores y rejillas para evitar entrada de plagas provenientes del drenaje. Cuando las tapas de los drenajes no permitan el uso de trampas, se establecerá un programa de limpieza continuo que cumpla con la misma finalidad.

8.2.2 Los establecimientos deben disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual debe mantenerse en todo momento en buen estado.

## 8.3 Iluminación

Los focos y lámparas que estén suspendidas sobre las materias primas, producto en proceso o terminado en cualquiera de las fases de producción deben estar protegidas para evitar la contaminación de los productos en caso de rotura.

## 8.4 Ventilación

8.4.1 Debe proveerse una ventilación adecuada a las actividades realizadas, conforme a lo establecido en la Norma correspondiente.

8.4.2 La dirección de la corriente de aire no debe ir nunca de una área sucia a una área limpia.

## 8.5 Recipientes para desechos y basura

8.5.1 Los establecimientos deben contar con una área exclusiva para el depósito temporal de desechos y basura, delimitada y fuera del área de producción.

8.5.2 Los recipientes para desechos y basura deben mantenerse tapados e identificados.

8.5.3 Los desechos y basura generada en el área de proceso debe ser removida de la planta diariamente.

## 8.6 Ductos

8.6.1 Las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc., no deben estar libres encima de tanques y áreas de trabajo donde el proceso esté expuesto, ya que éstos constituyen riesgos de condensación y acumulación de polvo que contaminan los productos. Y en donde existan deben tener libre acceso para su limpieza, así como conservarse limpios.

## 9. Equipamiento

### 9.1 Equipos y utensilios

9.1.1 El equipo y los recipientes que se utilicen para el proceso deben construirse y conservarse de manera que no constituyan un riesgo para la salud.

9.1.2 El equipo y utensilios deben mantenerse limpios en todas sus partes y, en caso necesario, desinfectarse con detergentes y desinfectantes efectivos. Deben limpiarse por lo menos una vez al final y desinfectarse al principio de la operación diaria.

9.1.3 Las partes de equipos que no entren en contacto directo con los productos también deben mantenerse limpios.

9.1.4 Los recipientes para almacenar materias tóxicas o los ya usados para dicho fin, deben ser debidamente identificados y utilizarse exclusivamente para el manejo de estas sustancias, almacenándose en ambos casos, bajo las disposiciones legales aplicables. Si se dejan de usar, deben inutilizarse, destruirlos o enviarlos a confinamientos autorizados.

### 9.2 Materiales

Los materiales de acuerdo al riesgo sanitario, deben observar lo siguiente:

9.2.1 Todo el equipo y los utensilios empleados en las áreas de manipulación de productos y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser de un material inerte que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, que sea inabsorbente, resistente a la corrosión y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

9.2.2 Las superficies deben ser lisas y estar exentas de orificios y grietas. Además deben poder limpiarse y desinfectarse adecuadamente.

9.2.3 Tratándose de alimentos y bebidas no alcohólicas no se debe usar madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, cuando estén en contacto con materias primas y producto terminado.

### 9.3 Mantenimiento

9.3.1 Todos los instrumentos de control de proceso (medidores de tiempo, temperatura, presión, humedad relativa, potenciómetros, flujo, masa, etc.), deben estar calibrados en condiciones de uso para evitar desviaciones de los patrones de operación.

9.3.2 Al lubricar el equipo se deben tomar precauciones para evitar contaminación de los productos que se procesan. Se deben emplear lubricantes inocuos.

9.3.3 Los equipos deben ser instalados en forma tal que el espacio entre la pared, el techo y piso, permita su limpieza.

9.3.4 Las bombas, compresores, ventiladores, y equipo en general de impulso para el manejo de materiales deben ser colocadas sobre una base que no dificulte la limpieza y mantenimiento.

9.3.5 Las partes externas de los equipos que no entran en contacto con los alimentos, deben de estar limpios, sin muestras de derrames.

9.3.6 Los equipos y utensilios deben estar en buenas condiciones de funcionamiento, dándoles el mantenimiento necesario.

9.3.7 Después del mantenimiento o reparación del equipo se debe inspeccionar con el fin de localizar residuos de los materiales empleados para dicho objetivo. El equipo debe estar limpio y desinfectado previo uso en producción.

## 10. Proceso

### 10.1 Materia prima

10.1.1 El establecimiento no debe aceptar ninguna materia prima en estado de descomposición o con sustancias extrañas evidentes que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de inspección, clasificación, preparación o elaboración.

10.1.2 Las materias primas deben inspeccionarse y clasificarse antes de llevarlas a la línea de producción y en caso necesario, deben efectuarse pruebas de laboratorio.

10.1.3 Las materias primas almacenadas en el establecimiento deben mantenerse en condiciones específicas para cada caso.

10.1.4 Los materiales de empaque y envases de materias primas, no deben utilizarse para fines diferentes a los que fueron destinados originalmente. A menos que se eliminen las etiquetas, las leyendas y se habiliten para el nuevo uso en forma correcta.

10.1.5 Las materias primas deben estar separadas de aquellas ya procesadas o semiprocesadas, para evitar su contaminación.

10.1.6 Las materias primas que evidentemente no sean aptas, deben separarse y eliminarse del lugar, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.

10.1.7 Identificación de lotes. Durante la producción las materias primas deben estar identificadas permanentemente.

### 10.2 Proceso de elaboración

10.2.1 En la elaboración de productos se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

10.2.1.1 Seguir los procedimientos dados en los manuales de proceso como son: orden de adición de componentes, tiempos de mezclado, agitación y otros parámetros de proceso y registrar su realización en bitácoras.

- 10.2.1.2 Las áreas de fabricación deben estar limpias y libres de materiales extraños al proceso.
- 10.2.1.3 Durante la fabricación de productos, se debe cuidar que la limpieza realizada no genere polvo ni salpicaduras de agua que puedan contaminar los productos.
- 10.2.1.4 Todas las materias primas o productos en proceso, que se encuentren en tambores y cuñetes deben estar tapados y las bolsas mantenerse cerradas, para evitar su posible contaminación por el ambiente.
- 10.2.1.5 Se debe evitar la contaminación con materiales extraños (polvo, agua, grasas, etc.), que vengán adheridos a los empaques de los insumos que entran a las áreas de producción.
- 10.2.1.6 Todos los insumos, en cualquier operación del proceso, deben estar identificados.
- 10.2.1.7 No deben depositarse ropa ni objetos personales en las áreas de producción.
- 10.2.1.8 En el proceso se debe asegurar que los equipos que tienen partes lubricadas no contaminen el producto en las diferentes etapas de elaboración.
- 10.2.2 Todas las operaciones del proceso de producción, incluso el envasado, se deben realizar en condiciones sanitarias que eliminen toda posibilidad de contaminación.
- 10.2.3 Los métodos de conservación deben ser adecuados al tipo de producto y materia prima que manejen; los controles necesarios deben ser tales, que protejan contra la contaminación o la aparición de un riesgo para la salud pública.
- 10.2.4 Registros de elaboración o producción. De cada lote debe llevarse un registro continuo, legible y con la fecha de los detalles pertinentes de elaboración. Estos registros deben conservarse por lo menos durante el tiempo que se indique como vida de anaquel.
- 10.3 Prevención de contaminación cruzada
- 10.3.1 Se deben tomar medidas para evitar la contaminación del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra etapa de proceso.
- 10.4 Envasado
- 10.4.1 Todo el material que se emplee para el envasado debe almacenarse en condiciones de limpieza.
- 10.4.2 Los envases reutilizables para envasado deben ser de materiales y construcción tales que permitan una limpieza fácil y completa para evitar la contaminación del producto.
- 10.4.3 Siempre que sea necesario, los recipientes deben verificarse antes de su uso a fin de tener la seguridad de que se encuentran en buen estado y, en caso necesario limpios y saneados. Cuando se laven, deben escurrirse bien antes del llenado.
- 10.4.4 El envasado debe hacerse en condiciones que no permitan la contaminación del producto.

10.4.4.1 Todos los productos envasados deben ostentar etiquetas de identificación.

## 10.5 Almacenamiento

10.5.1 Se debe llevar un control de primeras entradas y primeras salidas, a fin de evitar que se tengan productos sin rotación. Es menester que la empresa periódicamente le dé salida a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones a fin de facilitar la limpieza y eliminar posibles focos de contaminación.

10.5.2 Las materias primas deben almacenarse en condiciones que confieran protección contra la contaminación física, química y microbiológica.

10.5.3 Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias tóxicas, deben etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. Estos productos deben almacenarse en áreas o armarios especialmente destinados al efecto, y deben ser distribuidos o manipulados sólo por personal competente. Se pondrá el mayor cuidado en evitar la contaminación de los productos.

10.5.4 En el área de manipulación de productos no debe permitirse el almacenamiento de ninguna sustancia que pudiera contaminarlos. Salvo que sea necesario para fines de higiene o control de plagas.

10.5.5 No se permite el almacenamiento de materias primas, ingredientes, material de empaque o productos terminados, directamente sobre el piso ya que se deben almacenar sobre tarimas u otros aditamentos.

## 10.6 Transporte

10.6.1 Todos los vehículos deben ser revisados por personal habilitado antes de cargar los productos, con el fin de asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.

10.6.2 Los productos que se transportan fuera de su embalaje deben ser transportados protegiéndolos contra la lluvia.

10.6.3 Procedimientos de manipulación durante el transporte.

10.6.3.1 Todos los procedimientos de manipulación deben ser de tal naturaleza que impidan la contaminación del producto. Si se utiliza hielo en contacto con el producto, éste debe ser apto para consumo humano.

10.6.3.2 Los vehículos que cuentan con sistema de refrigeración, deben ser sometidos a revisión periódica del equipo con el fin de que su funcionamiento garantice que las temperaturas requeridas para la buena conservación de los productos, estén aseguradas, y deben contar con indicadores y registradores de temperatura.

10.6.4 Almacenamiento y distribución de alimentos perecederos

10.6.4.1 El almacenamiento y distribución de productos que requieren refrigeración o congelación debe realizarse en instalaciones limpias, como cualquier equipo que tenga contacto directo con los alimentos, para evitar el crecimiento de microorganismos psicrófilos. Para ello además de mantener en buenas condiciones higiénicas el área, se debe llevar un control de temperatura y humedad en el almacén que permita la conservación adecuada del producto.

10.6.4.2 La colocación del producto se debe hacer de tal manera que existan los espacios suficientes que permitan la circulación del aire frío en los productos que se almacenan.

10.6.4.3 Todos los alimentos secos se deben proteger contra la humedad.

10.6.4.4 Los alimentos potencialmente peligrosos se deben mantener a temperaturas iguales o inferiores a los 7°C hasta su utilización. Se recomienda que los alimentos que requieren congelación se conserven a temperaturas tales que eviten su descongelación.

## 11. Control de plagas

### 11.1 Consideraciones generales

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del establecimiento, recepción de materia prima, almacén, proceso, almacén de producto terminado, distribución, punto de venta, e inclusive vehículos de acarreo y reparto.

11.1.1 Todas las áreas de la planta deben mantenerse libres de insectos, roedores, pájaros u otros animales.

11.1.2 Los edificios deben tener protecciones, para evitar la entrada de plagas.

11.1.3 Cada establecimiento debe tener un sistema y un plan para el control de plagas.

11.1.4 En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deben adoptarse medidas de control o erradicación. Las medidas que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos, sólo deben aplicarse bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos para la salud, que el uso de esos agentes pueden entrañar.

11.1.5 Debe impedirse la entrada de animales domésticos en las áreas de elaboración, almacenes de materia prima, y producto terminado.

## 12. Limpieza y desinfección

12.1 Se debe llevar a cabo una limpieza eficaz y regular de los establecimientos, equipos y vehículos para eliminar residuos de los productos y suciedades que contengan microorganismos. Después de este proceso de limpieza, se debe efectuar, cuando sea necesario, la desinfección, para reducir el número de microorganismos que hayan quedado, a un nivel tal que no contaminen los productos.

12.2 Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades peculiares del proceso y del producto de que se trate. Debiendo implementarse para cada establecimiento un programa calendarizado por escrito que sirva de guía a la supervisión y a los empleados con objeto de que estén debidamente limpias todas las áreas.

12.3 Los detergentes y desinfectantes deben ser seleccionados cuidadosamente para lograr el fin perseguido. Los residuos de estos agentes que queden en una superficie susceptible de entrar en contacto con los productos, deben eliminarse mediante un enjuague minucioso con agua, cuando así lo requieran.

#### 13. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma no tiene concordancia con normas internacionales.

#### 14. Bibliografía

14.1 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1992. Ley Federal de Metrología y Normalización. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.

14.2 Secretaría de Salud. 1991. Ley General de Salud, decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General de Salud. México, D.F.

14.3 Secretaría de Salud. 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. México, D.F.

14.4 Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST). 1991. Catálogo Oficial de Plaguicidas. México, D.F.

14.5 Departamento del Distrito Federal. 1964. Reglamento de Ingeniería Sanitaria Relativa a los Edificios. Reglamento de Construcciones del D.F., México.

14.6 Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1993. NOM-002-STPS-1993, relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo. México, D.F.

14.7 Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1993. NOM-027-STPS-1993, señales y avisos de seguridad e higiene. México, D.F.

14.8 Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1993. NOM-018-STPS-1993, relativa a los requerimientos y características de los servicios de regaderas, vestidores y casilleros en los centros de trabajo. México, D.F.

14.9 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1993. NOM-008-SCFI-1993. Sistema General de Unidades de Medida. México, D.F.

14.10 Secretaría de Salud. 1993. Guía para la Autoverificación de las Buenas Prácticas de Higiene en su Establecimiento. México, D.F.

- 14.11 Secretaría de Salud. 1993. Limpieza y Desinfección de Cisternas y Tinacos. México, D.F.
- 14.12 Secretaría de Salud. 1993. Manual de Aplicación del Análisis de Riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos. México, D.F.
- 14.13 Secretaría de Salud. 1993. Manual de Buenas Prácticas de Higiene y Sanidad. México, D.F.
- 14.14 Badui, D. S., 1988. Diccionario de Tecnología de los Alimentos, Ed. Alhambra Mexicana.
- 14.15 Edward E. Judge & Sons. 1989. The Almanac, 74 TH Edition., Inc. Publ. Westminster, Maryland USA.
- 14.16 FAO/OMS, Codex Alimentarius CAC/VOL. A, EJ. 2, Código Internacional Recomendado de Prácticas Principios Generales de Higiene de los Alimentos.
- 14.17 Fernández, E. 1981. Microbiología Sanitaria de Aguas y Alimentos. Vol. I. Editorial U. de G.
- 14.18 Food & Drug Administration. Departamento de Salud, Secretaría de Salud, Instituto Mexicano de Comercio Exterior. Sanidad e Higiene en Fábricas de Productos Alimenticios.
- 14.19 Frazier. 1978. Microbiología de los Alimentos, Ed. Acirbia, S.A., Zaragoza, España.
- 14.20 Gould, W. A. CGMP 's, Food Plant Sanitation, Food Industries Consultant, President. Ohio Food Processors Association and Emeritus Professor of Food Processing & Technology The Ohio State University.
- 14.21 Gould, W. A. 1988. Total Quality Assurance for the Food Industries. CTI Publications, Inc. Baltimore, Maryland USA.
- 14.22 Lonade & Blaker. Técnicas Sanitarias en el Manejo de los Alimentos. Editorial Pax-Mex.
- 14.23 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1981. Norma Z-013/02. Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las normas oficiales mexicanas.
- 14.24 U.S. Government printing office. Washington office of the Federal Register. 1990. Code of Federal Regulations. 21.110 "Current Good Manufacturing Practices".
- 15 Observancia de la Norma  
La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Secretaría de Salud.
- 16 Vigencia  
La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor con su carácter obligatorio a los ciento ochenta días siguientes a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.
- Sufragio Efectivo. No Reelección.
- México, Distrito Federal, a los diez días del mes de mayo de mil novecientos noventa y cinco.- El Director General, José Meljem Moctezuma.- Rúbrica.

## APÉNDICE C

### Recomendaciones para el establecimiento de buenas prácticas de higiene y sanidad que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas

#### Empleados

Deben presentarse aseados a trabajar

Deben usar ropa limpia

Deben lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, después de cada ausencia del mismo y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, o cuando exista el riesgo de contaminarse en las diversas operaciones del proceso de elaboración.

Deben utilizar cubreboca

Deben mantener las uñas cortas, limpias y libres de barniz

Deben usar protección que cubra totalmente el cabello, la barba y el bigote. Las cofias, redes, cubrebocas y otros aditamentos deben ser simples y sin adornos.

Se prohíbe el uso de joyas ni adornos (pinzas, aretes, anillos, pulseras y relojes, collares u otros que puedan contaminar el producto. Solamente se permite el uso de broches pequeños y pasadores para sujetar el cabello cuando se usen debajo de una protección.

Se prohíbe fumar, mascar, comer, beber o escupir en las áreas de procesamiento y manejo de productos

Las cortadas y heridas deben cubrirse apropiadamente con un material impermeable, evitando entrar al área de proceso cuando éstas se encuentren en partes del cuerpo que estén en contacto directo con el producto y que puedan propiciar contaminación del mismo.

Evitar que personas con enfermedades contagiosas, laboren en contacto directo con los productos.

Evitar estornudar y toser sobre el producto

#### Visitantes

Todos los visitantes, internos y externos deben cubrir su cabello, barba y bigote, además de usar ropa adecuada antes de entrar a las áreas de proceso que así lo requieran.

### **Instalaciones**

Debe evitarse que en los patios del establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como: equipo mal almacenado, basura, desperdicios y chatarra, formación de maleza o hierbas, drenaje insuficiente o inadecuado.

Los pisos deben ser impermeables, homogéneos y con pendiente hacia el drenaje, suficiente para evitar encharcamiento y de características que permitan su fácil limpieza y desinfección.

La pintura de las paredes debe ser lavable e impermeable. En el área de elaboración, fabricación, preparación, mezclado y acondicionamiento no se permiten las paredes de madera.

Las uniones del piso y la pared deben ser de fácil limpieza

Se debe impedir la acumulación de suciedad y evitar al máximo la condensación, ya que ésta facilita la formación de mohos y bacterias.

Las ventanas y ventilas deben estar provistas de protecciones en buen estado de conservación para reducir la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva.

Los claros y puertas deben estar provistos de protecciones y en buen estado de conservación para evitar la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva.

### **Sanitarios**

Los baños deben estar provistos de retretes, papel higiénico, lavamanos, jabón, jabonera, secador de manos (toallas desechables) y recipiente para la basura. Se requiere que los grifos no requieran accionamiento manual.

Deben colocarse rótulos en los que se indique al personal que debe lavarse las manos después de usar los sanitarios.

Los servicios sanitarios deben conservarse limpios, secos y desinfectados.

### **Instalaciones para lavarse las manos en las áreas de elaboración.**

Deben proveerse instalaciones convenientemente situadas para lavarse, secarse y desinfectarse con jabón, agua y solución desinfectante o jabón con desinfectante. las manos siempre que así lo exija la naturaleza de las operaciones.

## Servicios a planta

### Abastecimiento de agua

Debe disponerse de suficiente abastecimiento de agua, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.

El agua no potable que se utilice para la producción de vapor, refrigeración, combate contra incendios y otros propósitos similares no relacionados con los productos, debe transportarse por tuberías completamente separadas identificadas por colores, sin que haya ninguna conexión transversal ni sifonado de retroceso con las tuberías que conducen el agua potable.

Se debe realizar la determinación de contenido de cloro en el agua de abastecimiento, llevando un registro de este control. Se recomienda realizar los análisis microbiológicos de coliformes totales y coliformes fecales.

### Drenaje

Los drenajes deben estar provistos de trampas contra olores y rejillas para evitar entrada de plagas provenientes del drenaje. Cuando las tapas de los drenajes no permitan el uso de trampas, se establecerá un programa de limpieza continuo que cumpla con la misma finalidad.

Los establecimientos deben disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual debe mantenerse en todo momento en buen estado.

### Iluminación

Los focos y lámparas que estén suspendidas sobre las materias primas, producto en proceso o terminado en cualquiera de las fases de producción deben estar protegidas para evitar la contaminación de los productos en caso de rotura.

### Recipientes para desechos y basura

Los establecimientos deben contar con una área exclusiva para el depósito temporal de desechos y basura, delimitada y fuera del área de producción.

Los recipientes para desechos y basura deben mantenerse tapados e identificados.

Los desechos y basura generada en el área de proceso debe ser removida de la planta diariamente.

### **Ductos**

Las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc., no deben estar libres encima de tanques y áreas de trabajo donde el proceso esté expuesto, ya que éstos constituyen riesgos de condensación y acumulación de polvo que contaminan los productos. Y en donde existan deben tener libre acceso para su limpieza, así como conservarse limpios.

### **Equipamiento**

#### **Equipos y utensilios**

El equipo y los recipientes que se utilicen para el proceso deben construirse y conservarse de manera que no constituyan un riesgo para la salud.

El equipo y utensilios deben mantenerse limpios en todas sus partes y, en caso necesario, desinfectarse con detergentes y desinfectantes efectivos. Deben limpiarse por lo menos una vez al final y desinfectarse al principio de la operación diaria.

Los recipientes para almacenar materias tóxicas o los ya usados para dicho fin, deben ser debidamente identificados y utilizarse exclusivamente para el manejo de estas sustancias, almacenándose en ambos casos, bajo las disposiciones legales aplicables. Si se dejan de usar, deben inutilizarse, destruirlos o enviarlos a confinamientos autorizados.

### **Materiales**

Los materiales de acuerdo al riesgo sanitario, deben observar lo siguiente:

Todo el equipo y los utensilios empleados en las áreas de manipulación de productos y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser de un material inerte que no transmita sustancias tóxicas, olores ni sabores, que sea inabsorbente, resistente a la corrosión y capaz de resistir repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

Las superficies deben ser lisas y estar exentas de orificios y grietas. Además deben poder limpiarse y desinfectarse adecuadamente.

Tratándose de alimentos y bebidas no alcohólicas no se debe usar madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, cuando estén en contacto con materias primas y producto terminado.

### **Mantenimiento**

Todos los instrumentos de control de proceso (medidores de tiempo, temperatura, presión, humedad relativa, potenciómetros, flujo, masa, etc.), deben estar calibrados en condiciones de uso para evitar desviaciones de los patrones de operación.

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

Las bombas, compresores, ventiladores, y equipo en general de impulso para el manejo de materiales deben ser colocadas sobre una base que no dificulte la limpieza y mantenimiento.

Las partes externas de los equipos que no entran en contacto con los alimentos, deben de estar limpios, sin muestras de derrames.

Los equipos y utensilios deben estar en buenas condiciones de funcionamiento, dándoles el mantenimiento necesario.

### **Proceso**

#### **Materia prima**

El establecimiento no debe aceptar ninguna materia prima en estado de descomposición o con sustancias extrañas evidentes que no puedan ser reducidas a niveles aceptables por los procedimientos normales de inspección, clasificación, preparación o elaboración.

Las materias primas deben inspeccionarse y clasificarse antes de llevarlas a la línea de producción y en caso necesario, deben efectuarse pruebas de laboratorio.

Las materias primas almacenadas en el establecimiento deben mantenerse en condiciones específicas para cada caso.

Los materiales de empaque y envases de materias primas, no deben utilizarse para fines diferentes a los que fueron destinados originalmente. A menos que se eliminen las etiquetas, las leyendas y se habiliten para el nuevo uso en forma correcta.

Las materias primas deben estar separadas de aquellas ya procesadas o semiprocesadas, para evitar su contaminación.

Las materias primas que evidentemente no sean aptas, deben separarse y eliminarse del lugar, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.

En todos los alimentos industrializados, deben revisarse las fechas de consumo preferente o de caducidad de acuerdo al producto de que se trate.

En el caso de los alimentos enlatados revisar si presentan abombamientos, abolladuras o corrosión en cuyo caso no deben aceptarse.

#### **Proceso de elaboración**

En la elaboración de productos se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Seguir los procedimientos dados en los manuales de proceso como son: orden de adición de componentes, tiempos de mezclado, agitación y otros parámetros de proceso y registrar su realización en bitácoras.

Las áreas de fabricación deben estar limpias y libres de materiales extraños al proceso.

Durante la fabricación de productos, se debe cuidar que la limpieza realizada no genere polvo ni salpicaduras de agua que puedan contaminar los productos.

Todas las materias primas o productos en proceso, que se encuentren en tambores y cuñetes deben estar tapados y las bolsas mantenerse cerradas, para evitar su posible contaminación por el ambiente.

Todas las operaciones del proceso de producción, incluso el envasado, se deben realizar en condiciones sanitarias que eliminen toda posibilidad de contaminación.

Los métodos de conservación deben ser adecuados al tipo de producto y materia prima que manejen; los controles necesarios deben ser tales, que protejan contra la contaminación o la aparición de un riesgo para la salud pública.

Registros de elaboración o producción. De cada lote debe llevarse un registro continuo, legible y con la fecha de los detalles pertinentes de elaboración. Estos registros deben conservarse por lo menos durante el tiempo que se indique como vida de anaquel.

#### **Prevención de contaminación cruzada**

Se deben tomar medidas para evitar la contaminación del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra etapa de proceso.

#### **Envasado**

Todo el material que se emplee para el envasado debe almacenarse en condiciones de limpieza.

Los envases reutilizables para envasado deben ser de materiales y construcción tales que permitan una limpieza fácil y completa para evitar la contaminación del producto.

Siempre que sea necesario, los recipientes deben verificarse antes de su uso a fin de tener la seguridad de que se encuentran en buen estado y, en caso necesario limpios y saneados. Cuando se laven, deben escurrirse bien antes del llenado.

El envasado debe hacerse en condiciones que no permitan la contaminación del producto. Todos los productos envasados deben ostentar etiquetas de identificación.

#### **Almacenamiento**

Se debe llevar un control de primeras entradas y primeras salidas, a fin de evitar que se tengan productos sin rotación. Es menester que la empresa periódicamente le dé salida a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones a fin de facilitar la limpieza y eliminar posibles focos de contaminación.

Las materias primas deben almacenarse en condiciones que confieran protección contra la contaminación física, química y microbiológica.

En el área de manipulación de productos no debe permitirse el almacenamiento de ninguna sustancia que pudiera contaminarlos. Salvo que sea necesario para fines de higiene o control de plagas.

No se permite el almacenamiento de materias primas, ingredientes, material de empaque o productos terminados, directamente sobre el piso ya que se deben almacenar sobre tarimas u otros aditamentos.

#### **Almacenamiento y distribución de alimentos perecederos**

El almacenamiento y distribución de productos que requieren refrigeración o congelación debe realizarse en instalaciones limpias, como cualquier equipo que tenga contacto directo con los alimentos, para evitar el crecimiento de microorganismos psicrófilos. Para ello además de mantener en buenas condiciones higiénicas el área, se debe llevar un control de temperatura y humedad en el almacén que permita la conservación adecuada del producto.

La colocación del producto se debe hacer de tal manera que existan los espacios suficientes que permitan la circulación del aire frío en los productos que se almacenan.

Todos los alimentos secos se deben proteger contra la humedad.

Los alimentos potencialmente peligrosos se deben mantener a temperaturas iguales o inferiores a los 7°C hasta su utilización. Se recomienda que los alimentos que requieren congelación se conserven a temperaturas tales que eviten su descongelación.

### **Cámara de refrigeración**

Deben mantenerse a una temperatura de 7°C o menos, con termómetro visible o dispositivos de registro de temperatura funcionando y en buen estado.

No almacenar alimentos directamente sobre el piso. Cualquier estiba, tarima y anaquel que se utilice para almacenarlos debe estar limpio y a 15 cm sobre el nivel del piso, evitar el contacto con el techo y permitir el flujo de aire entre los productos.

Almacenar los alimentos en recipientes cubiertos, etiquetados o rotulados con la fecha de entrada y colocarlos en orden, separar los cocidos de los crudos; mantener estos últimos en los compartimentos inferiores.

No se deben almacenar alimentos en huacales, cajas de madera, recipientes de mimbre o costales en los que se reciben.

Se debe dar mantenimiento constante, realizar la limpieza y desinfección del área, así como verificar la temperatura periódicamente, la cual se puede registrar por escrito para un mejor control interno.

### **Refrigeradores**

Deben mantenerse a una temperatura de 7°C o menos, con termómetro visible o dispositivos de registro de temperatura funcionando y en buen estado.

Se debe dar mantenimiento constante, realizar la limpieza y desinfección del mismo, así como verificar la temperatura periódicamente, la cual se puede registrar por escrito para un mejor control interno.

Almacenar los alimentos en recipientes cubiertos, etiquetados o rotulados con la fecha de entrada y colocarlos en orden, separar los cocidos de los crudos, mantener estos últimos en los compartimentos inferiores.

### **Cámara de congelación**

Deben mantenerse a una temperatura de -18°C o temperatura inferior, con termómetro visible o dispositivos de registro de temperaturas funcionando y en buen estado; permitir el flujo de aire entre los productos.

No almacenar alimentos directamente sobre el piso. Cualquier estiba, tarima y anaquel que se utilice para almacenarlos, debe estar limpio y a 15 cm del nivel del piso, evitar el contacto con el techo y permitir el flujo de aire entre los productos.

Almacenar los alimentos en recipientes cubiertos, etiquetados o rotulados con la fecha de entrada y colocarlos en orden, separar los cocidos de los crudos; mantener estos últimos en los compartimentos inferiores.

Se debe dar mantenimiento constante, realizar limpieza y desinfección del área, así como verificar la temperatura periódicamente, la cual se puede registrar por escrito para un mejor control interno.

#### **Congeladores o neveras:**

Deben estar a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  con termómetro visible o dispositivos de temperatura funcionando y en buen estado.

Almacenar los alimentos en recipientes cubiertos, etiquetados o rotulados con la fecha de entrada y colocarlos en orden, separar los cocidos de los crudos; mantener estos últimos en los compartimentos inferiores.

Se debe dar mantenimiento constante, descongelarse para realizar la limpieza y desinfección, así como verificar la temperatura periódicamente, la cual se puede registrar por escrito para un mejor control interno.

#### **Almacén de secos**

Debe estar localizado en un área cerrada, seca, ventilada y limpia. Cualquier estiba, tarima o anaquel que se utilice para almacenar debe estar limpio y a 15 cm del nivel del piso.

Almacenar los alimentos en recipientes cubiertos, cerrados o en sus envases originales y en orden, etiquetados o rotulados con la fecha de entrada al almacén.

Cuando no se cuente con almacén de secos, se puede tener una alacena o despensa, siempre y cuando reúna las condiciones anteriores.

Se debe aplicar el sistema PEPS, en todos los almacenes de alimentos ya sean de refrigeración, congelación o de secos; para garantizar las características organolépticas de todos los productos que se consumen

Cualquier producto alimenticio rechazado debe estar marcado, separado del resto de los alimentos y eliminarse lo antes posible.

Todo lugar de almacenamiento debe estar libre de fauna nociva o mascotas, mohos o suciedad visible, se debe establecer un sistema de control preventivo efectivo así como limpiarse periódicamente y lavarse al final de la jornada.

El almacenamiento de detergentes o cualquier otro producto "químico", se debe hacer en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenado de alimentos. Todos los recipientes, frascos, botes y bolsas deben estar etiquetados o rotulados y cerrados.

El almacenamiento de insecticidas se debe hacer en un lugar delimitado y separado de cualquier área de manipulación o almacenamiento de alimentos y tener un control estricto para su distribución y uso. Deben etiquetarse o rotularse de tal manera que se informe sobre su toxicidad y empleo.

### **Transporte**

Todos los vehículos deben ser revisados por personal habilitado antes de cargar los productos, con el fin de asegurarse de que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.

Todos los procedimientos de manipulación deben ser de tal naturaleza que impidan la contaminación del producto. Si se utiliza hielo en contacto con el producto, éste debe ser apto para consumo humano.

Los vehículos que cuentan con sistema de refrigeración, deben ser sometidos a revisión periódica del equipo con el fin de que su funcionamiento garantice que las temperaturas requeridas para la buena conservación de los productos, estén aseguradas, y deben contar con indicadores y registradores de temperatura.

### **Control de plagas**

El control de plagas es aplicable a todas las áreas del establecimiento, recepción de materia prima, almacén, proceso, almacén de producto terminado, distribución, punto de venta, e inclusive vehículos de acarreo y reparto.

Todas las áreas de la planta deben mantenerse libres de insectos, roedores, pájaros u otros animales.

Los edificios deben tener protecciones, para evitar la entrada de plagas.

Cada establecimiento debe tener un sistema y un plan para el control de plagas.

En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deben adoptarse medidas de control o erradicación. Las medidas que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos, sólo deben aplicarse bajo la supervisión directa del personal que conozca a fondo los riesgos para la salud, que el uso de esos agentes pueden entrañar.

Debe impedirse la entrada de animales domésticos en las áreas de elaboración, almacenes de materia prima, y producto terminado.

#### **Limpieza y desinfección**

Se debe llevar a cabo una limpieza eficaz y regular de los establecimientos, equipos y vehículos para eliminar residuos de los productos y suciedades que contengan microorganismos. Después de este proceso de limpieza, se debe efectuar, cuando sea necesario, la desinfección, para reducir el número de microorganismos que hayan quedado, a un nivel tal que no contaminen los productos.

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades peculiares del proceso y del producto de que se trate. Debiendo implementarse para cada establecimiento un programa calendarizado por escrito que sirva de guía a la supervisión y a los empleados con objeto de que estén debidamente limpias todas las áreas.

Los detergentes y desinfectantes deben ser seleccionados cuidadosamente para lograr el fin perseguido. Los residuos de estos agentes que queden en una superficie susceptible de entrar en contacto con los productos, deben eliminarse mediante un enjuague minucioso con agua, cuando así lo requieran.

Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias tóxicas, deben etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. Estos productos deben almacenarse en áreas o armarios especialmente destinados al efecto, y deben ser distribuidos o manipulados sólo por personal competente. Se pondrá el mayor cuidado en evitar la contaminación de los productos.

APÉNDICE D Registro de respuestas del análisis sensorial . Menú desayuno

	Edad	Sexo	Actividad	Asistencia X semana	d.c.a	Fruta o jugo	Agrado fruta o jugo	Plato fuerte	P fuerte	Agrado P fuerte	bebida	agrado bebida	Agrado menú	Sugerencias
1	18	m	e	5	a	f	9	hotcakes		9	cc	9	8	Complementar hotcakes
2	22	m	e	1	d	f	1	pllpapa	picadill	9	c	9	5	Frescura fruta
3	23	m	e	1	d	f	5	picadill	huejamon	9	c	1	6	
4	19	m	e		a	f	9	hotcakes		9	cc	5	9	Complementar hotcakes
5	36	m	a	3	d	j	8	chilvdes	huejamon	8	cc	8	8	
6	18	m	e	5	d	f	9	pllpapa	huejamon	9	cc	5	5	Vanedad
7	25	m	e	3	d	f	8	picadill	huejamon	9	t	5	9	
8	19	f	e	5	c	f	9	chilvdes	picadill	9	c	9	9	Vanedad
9	19	f	e	5	c	f	9	picadill	pllpapar	9	t	5	9	
10	23	m	e	5	d	j	1	huejamon	chilvdes	5	c	9	5	Vanedad
11	27	m	a	4	d	f	9	pllpapar	picadill	5	t	5	9	Mejor preparacion
12	21	f	e	5	c	f	8	pllpapar	chilvdes	7	c	3	7	Vanedad
13	21	f	e	5	a	f	9	chilvdes	huejamon	5	c	5	5	Vanedad
14	27	f	e	3	d	f	9	pllpapar	picadill	5	c	5	5	Sazon
15	22	m	e	5	d	f	5	pllpapar	picadill	9	t	5	5	Mole
16	21		e	5	c	f	9	picadill	huejamon	9	cc	9	9	Todo bien
17	24	m	e	3	d	f	5	chilvdes	huejamon	9	c	5	9	
18	30	f	t	4	d	f	5	pllpapar	chilvdes	9	c	5	5	Vanedad
19	29	m	t	4	d	f	5	pllpapar	chilvdes	5	c	5	5	Vanedad
20	19	f	e	5	c	f	9	pllpapar	chilvdes	5	c	9	9	
21	30	m	e	1	d	f	9	polidhp	chilvdes	5	c	1	5	Mejorar cafe
22	19	f	e	1	d	f	8	comflak		8	c	8	7	Todo bien
23	18	f	e	5	d	f	9	comflak		9	c	7	9	Comida bien
24	21	f	e	2	d	f	9	hotcakes		5	l	1	5	
25	21	f	e	2	d	f	5	hotcakes		1	l	1	1	

26	24	f	e	5	c	f	6	ceruverd	huesa'ch	5	cc	9	9	Sazón
27	20	f	e	3	a	f	9	hotcakes		9	cc	5	9	
28	22	f	e	5	a	f	8	ceruverd	huesa'ch	8	c	7	8	Temperatura adecuada
29	22	m	e		d	f	6	hotcakes		5	l	6	4	Mejorar hot cakes
30		f	e	5	a	f	7	hotcakes		6	cc	3	6	
31	21	m	e	5	a	f	7	pollichp	chichvdes	8	cc	6	8	Licvado en desayuno
32	21	f	e	5	c	f	9	ceruverd	huesa'ch	5	cc	1	5	Sazón
33	19	m	e	2	d	f	8	hotcakes		8	cc	6	7	Jugo y fruta
34	21	m	e	1	d	f	7	ceruverd	huesa'ch	2	l	8	2	
35	22	f	e	1	d	f	1	pollichp	chichvdes	1	l	7	1	
36	21	f	e	2	a	f	9	hotcakes		9	cc	9	9	
37	20	m	e		d	j	7	chichnop	pollichp	7	cc	5	7	Mejorar ambiente
38	20	f	e	2	c	f	9	chichnop	pollichp	9	cc	9	9	Mejorar ambiente
39	20	f	e	1	d	f	6	chichnop	huesa'ch	6	cc	7	6	Mejorar ambiente
40	18	f	e	1	d	j	9	chichnop	huesa'ch	9	cc	8	9	Mejorar ambiente
41	20	f	e	5	c	f	9	hotcakes		2	cc	2	5	Variación
42	18	f	a	5	a	j	2	hotcakes		5	cc	5	5	Temperatura adecuada
43	28	f	e	3	c	f	7	chilaroj	papachor	5	cc	3	6	
44	20	f	e	3	d	f	6	chilaroj	papachor	6	l	7	6	
45	20		e	3	a	f	9	hotcakes		9	cc	9	9	
46	24	f	e	5	a	f	5	chilaroj	papachor	6	cc	3	7	
47	21	f	e	3	a	j	7	chilaroj	huejamon	6	c	8	7	
48	17	f	e	5	c	f	9	hotcakes		9	l	9	5	Mejor preparación
49	18	f	e	5	c	f	9	hotcakes		7	cc	9	5	Mejor preparación
50	20	m		5	d	f	2	papachor	huejamon	7	j	7	6	

51	45	m	a	2	d	f	7	chilaroj	papachor	6	cc	6	6	Esta bien
52	22	m	e	5	d	j	6	hotcakes		8	r	9	8	
53	28	m	e	4	d	j	9	polhopver	papachor	7	th	5	6	
54	18	f	e	5	d	j	7	chilaroj	huejamon	8	c	6	9	
55	23	f	-	5	d	f	8	chilaroj	huejamon	9	j	9	9	Mejor atencion
56	24	f	e	5	c	j	9	huejamon	papachor	5	cc	1	5	
57	18	m	e	5	c	f	7	cornflak		5	l	5	9	Mejorar servicio
58	22	m	e	3	d	j	7	chilaroj	papachor	8	cc	6	8	
59	24	m	e	5	c	f	7	chilaroj	huejamon	7	l	8	8	
60	18	f	e	5	c	f	9	huejamon	papachor	9	cc	5	9	
61	19	f	e	5	c	f	9	chilaroj	papaespi	4	cc	4	4	
62	22	f	e	5	d	j	8	hotcakes		7	cc	6	7	Vanedad
63	23	f	e	1	d	f	8	hotcakes		3	cc	1	6	Vanedad fruta
64	23	-	e	1	d	f	7	hotcakes		9	cc	2	5	
65	21	m	e	4	d	j	9	chilaroj	huejamon	9	cc	5	9	Vanedad
66	19	f	e	1	c	j	9	chilaroj	huejamon	9	cc	5	9	
67	48	m	a	3	a	j	8	huejamon	chilaroj	7	cc	7	6	
68	21	f	e	5	a	f	9	pollques	papaespi	9	cc	5	5	
69	22	m	e	5	a	f	9	chilaroj	huejamon	9	c	5	9	
70	22	f	e	2	d	f	1	hotcakes		6	l	7	8	
71	22	m	e	5	d	j	5	pollques	papaespi	8	j	7	8	
72	20	f	-	3	d	f	7	chilaroj	papaespi	6	l	7	7	Sazon
73	45	m	a	2	d	f	6	papaespi	huejamon	6	cc	6	6	
74	22	m	e	2	a	f	7	hotcakes		8	l	6	6	
75	21	f	e	5	a	f	6	pollques	huejamon	6	cc	1	6	
76	18	f	e	3	d	f	1	chilaroj	pollques	5	cc	1	5	Vanedad
77	19	f	e	5	a	f	9	chilaroj	pollques	5	cc	9	9	Vanedad
78	19	f	e	5	c	f	9	chilaroj	papaespi	9	cc	5	9	
79	18	m	e	5	c	f	5	chilaroj	huejamon	5	cc	7	9	Mejor servicio

78	19	f	e	5	c	f	9	chilaroj	papaespi	9	cc	5	9	
79	18	m	e	5	c	f	5	chilaroj	huejamon	5	cc	7	9	Mejor servicio
80	35	f	t	3	a	f	9	chilaroj	huejamon	9	cc	9	9	
81	20	m	-	5	d	j	9	hotcakes		7	l	8	6	
82	18	m	e	5	d	j	5	chilvdes	huerajas	9	c	9	9	Variedad sazón
83	17	f	-	1	d	f	5	chilvdes	huerajas	5	cc	5	7	Mejorar café
84	18	f	e	1	d	f	7	chilvdes	huerajas	6	cc	3	5	Mejorar licuados
85	19	m	e	4	d	f	5	chicverd	chilvdes	7	cc	3	6	Mejorar servicio
86	22	m	e	1	d	f	9	chilvdes	huerajas	9	cc	7	8	Todo bien
87	18	f	e	1	c	f	5	hotcakes		2	c	1	5	
88	46	f	a	3	a	f	8	hotcakes		2	th	3	2	Sazón
89	20	f	e	1	a	f	8	huerajas	pollinopa	5	c	5	7	
90	21	f	e	2	d	j	9	chilvdes	pollinopa	5	c	1	5	Mejorar café y jug
91	20	f	e	1	d	f	9	chilvdes	chicverd	5	cc	1	5	Mejorar jugo
92	21	f	e	3	a	j	5	chilvdes	chicverd	5	th	5	5	Mejorar servicio
93	53	f	t	5	d	f	6	hotcakes		9	l	6	9	Mejorar servicio
94	26	m	e	2	d	f	1	chilvdes	huerajas	7	cc	4	4	Calidad fruta
95	21	f	e	1	d	j	5	chilvdes	huerajas	6	c	7	7	
96	21	f	e	2	d	f	5	chilvdes	huerajas	5	cc	5	5	Calidad
97	24	f	e	4	a	f	1	chilvdes	huerajas	9	cc	9	5	Variedad
98	20	m	e	5	d	f	7	chilvdes	huerajas	9	h	9	9	Ampliar menú
99	40	f	t	1	d	j	9	chilvdes	huerajas	9	cc	9	9	
100	39	m	a	2	d	f	5	huerajas	chicverd	9	cc	4	7	

## CLAVES

### Plato fuerte

Hotcakes = Hot cakes  
Cornflak = Corn Flakes  
Huejamon = Huevos con jamón  
Huesaich = Huevo con salchicha  
Huerajas = Huevo con rajas y papa  
Chilaroj = Chilaquiles rojos  
Chilvdes = Chilaquiles verdes  
Chichverd = Chicharrón en salsa de tomate  
Pllpapa = Pollo con papas en salsa de jitomate  
Pollchip = Pollo deshebrado con papas en salsa de chile chipotle  
Pollnopver = Pollo con nopales en salsa de tomate  
Pollques = Pollo en salsa de queso amarillo  
Pollnopa = Pollo con nopales en salsa de jitomate  
Pollnopa = Pollo con nopales en salsa de jitomate  
Pollnopver = Pollo con nopales en salsa de tomate  
Picadill = Picadillo  
Papachor = Papas con chorizo  
Papaespi = Papa con espinaca

### Bebida

Cc = Café con crema  
C = Café negro  
T = Agua de tamarindo  
J = Agua de jamaica  
H = Agua de horchata  
Th = Té  
R = Refresco  
L = Leche

Apéndice E Registro de respuestas del análisis sensorial. Menú comida

	Edad	Sexo	Actividad	Asistencia x semana	d.c.a	sopa	Agrado sopa	Plato fuerte	Agrado P fuerte	bebida	agrado bebida	Agrado menú	Superencias
1	19	f	e	5	c	c	6	e	7	t	9	8	
2	22	f	e	5	a	c	5	poes	6	j	1	7	Mejorar aspecto
3	23	f	e	5	c	p	6	poes	6	j	3	5	Variación
4	22	m	e	4	c	c	7	e	7	t	2	7	Pechuga pollo
5	20	f	e	5	c	c	3	chpo	7	t	9	6	Mejorar sopa
6	18	m	e	4	c	c	1	poes	2	j	8	1	Falta sazón
7	18	f	-	5	a	c	6	e	6	t	6	6	
8	17	f	e	5	c	p	5	e	6	j	5	5	
9	20	m	e	5	c	c	5	e	9	t	9	9	Todo bien
10	21	m	e	5	c	p	9	chpo	9	t	9	9	Todo bien
11	23	m	e	4	c	p	6	poes	5	t	1	5	
12	23	m	e	5	c	c	2	e	2	l	7	2	Agua, postre
13	20	m	e	2	c	c	5	poes	6	t	8	6	Más cantidad
14	21	f	e	5	c	p	5	poes	7	j	4	5	Más cantidad
15	27	-	e	1	c	p	5	poes	5	j	5	5	Más cantidad y sal
16	24	f	e	3	c	p	5	poes	5	t	4	5	
17	23	-	e	5	c	p	5	poes	9	tt	5	9	Más cantidad y sal
18	21	f	e	5	c	c	5	poes	5	j	5	5	Comida fría
19	20	f	e	1	c	p	7	e	7	j	2	6	
20	19	f	e	2	c	p	6	chpo	7	j	8	8	Agua sin sabor
21	23	m	e	3	c	p	9	al	9	t	1	9	
22	23	m	e	5	c	crch	5	pohab	7	t	5	6	
23	23	f	e	5	c	crch	5	al	7	f	6	7	
24	21	f	-	5	c	crch	1	hug	5	t	5	5	
25	15	f	e	5	c	crch	5	al	7	t	1	7	Agua de fruta

26	22	f	e	5	c	crch	5	al	7	r	1	6	Agua de fruta
27	21	m	e	3	c	c	9	al	5	j	9	5	
28	19	f	e	4	c	crch	7	pohab	8	t	8	8	
29	19	f	e	4	c	c	5	hg	7	t	8	7	Aspecto del lugar
30	18	f	e	1	c	c	1	hg	1	t	5	5	
31	18	f	e	5	c	c	5	pohab	5	t	5	6	
32	19	f	e	5	c	c	1	a'	5	r	6	6	
33	20	f	e	2	a	crch	1	al'	5	j	6	2	
34	21	-	e	3	c	crch	5	al'	6	t	6	5	Postre + agua y sazón
35	23	m	-	4	c	crch	9	pohab	5	t	2	5	
36	50	f	a	5	c	crch	9	al'	9	r	9	9	Me agrada el servicio
37	20	f	e	1	d	crch	3	a'	6	t	1	6	
38	33	m	a	1	c	crch	5	al'	9	j	7	7	Barra leña
39	19	f	a	1	c	crch	8	pohab	9	j	7	8	Fno agua diluida
40	21	m	e	3	c	crch	8	al'	8	j	8	7	
41	21	-	e	5	c	c	6	pv	7	j	5	9	
42	20	f	e	2	c	p	1	pv	9	h	7	6	Servir + temprá
43	19	f	e	5	c	c	5	pv	7	h	9	7	
44	33	m	a	1	c	c	2	ches	1	h	6	1	Vanedad
45	21	m	e	3	a	c	5	ches	7	h	6	6	Mejorar sopa
46	21	m	e	5	c	p	4	pi	6	m	6	7	Vanedad
47	22	f	e	1	c	c	3	pi	3	h	1	1	
48	21	m	e	3	c	c	3	pv	8	h	8	7	
49	21	f	e	5	c	c	5	pi	5	m	9	5	
50	19	f	e	5	c	p	1	pi	9	h	9	9	Sazon
51	19	-	-	5	c	p	5	pv	1	r	9	5	
52	24	m	e	5	c	p	5	pi	5	h	9	5	

53	19	f	e	5	c	p	1	ches	5	h	5	1	Vanedad
54	22	m	e	4	c	c	7	pi	5	h	5	6	Mejorar preparacion
55	23	m	e	5	c	c	5	pv	7	m	3	5	Menor grasa
56	23	m	e	5	c	c	5	pv	5	n	6	8	
57	21	m	e	5	c	p	5	pi	5	m	5	5	
58	21	m	e	1	c	c	5	pv	5	h	9	5	
59	22	m	e	2	c	c	4	pv	1	h	3	3	
60	21	f	e	5	a	c	5	pi	6	m	9	7	
61	20	f	e	5	a	p	9	cercham	6	n	9	8	
62	21	m	e	3	c	c	5	bist	6	h	7	6	Vanedad sopa
63	23	m	e	5	c	c	6	bist	7	h	7	7	
64	23	f	-	5	c	cr	7	bist	7	h	7	7	
65	18	m	e	1	c	cr	9	cercham	9	h	9	9	
66	23	m	e	5	c	c	9	poal	5	m	9	9	
67	20	m	e	5	c	c	2	cercham	7	m	9	5	
68	18	m	e	5	c	c	9	cercham	9	n	9	9	
69	21	f	e	5	a	cr	1	poal	7	m	6	7	Vegetarianos
70	21	f	e	5	c	cr	5	cercham	7	h	2	7	Verduras/sopa
71	22	f	e	4	c	cr	1	poal	6	n	3	5	Vanedad
72	21	f	e	5	c	c	6	poal	8	h	8	8	
73	21	m	e	5	c	cr	7	chroy	7	h	2	7	
74	21	f	e	4	c	c	5	cercham	9	h	5	5	bajar el costo
75	21	m	e	3	c	cr	5	cercham	5	m	1	5	
76	27	f	e	5	c	cr	9	cercham	9	h	9	9	todo bien
77	24	m	e	5	c	cr	9	chroy	9	h	9	9	
78	20	f	e	4	d	cr	5	cercham	9	h	9	9	No fumar
79	18	m	e	5	c	cr	5	bist	5	h	5	5	
80	24	m	-	5	c	c	5	ti	5	h	9	5	
81	19	m	e	5	c	c	5	pmol	5	r	9	5	

82	23	m	e	5	c	p	6	pmol	7	h	7	7	Vanación
83	19	f	e	5	a	p	5	chque	7	h	8	4	
84	21	f	e	1	c	c	9	chque	5	m	9	5	
85	22	m	e	5	c	p	5	pmol	1	h	9	5	
86	20	-	-	-	-	p	1	b	9	m	9	9	
87	23	m	e	3	c	p	1	pes	9	r	9	8	
88	20	f	e	3	c	p	4	pmol	4	h	5	4	Vanedad
89	33	m	a	5	c	p	5	b	5	r	5	5	Variadad y sazon
90	23	m	e	4	c	p	1	chque	9	r	9	7	Mejor preparadon
91	20	f	e	5	c	p	6	chcre	6	m	2	6	Vanedad
92	20	f	e	5	c	p	5	pmol	1	h	5	1	Mejor preparadon
93	19	f	e	5	c	p	5	pmol	5	h	9	1	Mejor preparadon
94	31	f	a	1	c	c	9	pmol	1	h	9	5	Otra guarnicion
95	33	m	a	1	c	c	9	pmol	1	h	9	5	Otra guarnicion
96	20	m	e	5	c	c	9	pmol	6	h	7	9	Combinar adecuadame
97	23	m	e	5	c	p	5	pmol	5	h	9	7	Sazon
98	19	f	e	5	c	p	5	pmol	8	h	8	8	
99	22	f	e	1	c	c	9	chque	9	h	9	9	Vanedad
100	22	f	-	5	c	p	7	pmol	7	r	9	9	Vanedad

## CLAVES

### Sopa

C = Consomé

P = Pasta

Crch = crema de chayote

Cr = Crema de coliflor

### Plato fuerte

E = Entomatado

Al= Albóndigas

Hig = Hígado empanizado

Bist = Bistec de carne con papas

Chroj = Chicharrón en salsa de jitomate

Cercham = Cerdo con champiñones

Ti = Tinga

Pes = Filete de pescado

Pool = Pollo en mole verde

Pohab = Pollo con habas en salsa de tomate

Poes = Pollo con espinacas

Poai = Pollo almendrado

Chpo = Chile relleno de pollo

Chque = Chile relleno de queso

### Bebida

J = Agua de jamaica

T = Agua de tamarindo

L = Agua de limón

H = Agua de horchata

M = Agua de mango

R = refresco



Jugo de naranja

Componente	Hojas de Persea odorata					Ajo negro			Mantequilla					Mantequilla					Cera de abeja	Almidón	Aceite					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				19	20			
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

• PLATOS FUERTES

Hot cakes

Componente	Hojas de Persea odorata					Ajo negro			Mantequilla					Mantequilla					Cera de abeja	Almidón	Aceite					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				19	20			
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN







Pollo con papas en salsa de jitomate

Cantidad	Hojas de Perote					Año 1990			Materia					Huesos				
	Hojas de Perote		Perote		Perote	Hojas de Perote		Hojas de Perote	Materia		Hojas de Perote		Huesos		Hojas de Perote		Huesos	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg

Pollo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pollo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pollo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pollo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Pollo con nopales en salsa de tomate

Cantidad	Hojas de Perote					Año 1990			Materia					Huesos				
	Hojas de Perote		Perote		Perote	Hojas de Perote		Hojas de Perote	Materia		Hojas de Perote		Huesos		Hojas de Perote		Huesos	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg

Pollo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pollo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pollo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pollo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Cerdo con verdolagas y papas

Alimento	Papas	Verdolagas	Materia de Proteína cruda					Azúcar puro					Materia					Vitamina								
			T. de N		T. de C		T. de H		T. de N		T. de C		T. de H		T. de N		T. de C		T. de H		T. de N		T. de C		T. de H	
			g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg

...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Chicharrón en salsa de tomate

Alimento	Papas	Verdolagas	Materia de Proteína cruda					Azúcar puro					Materia					Vitamina								
			T. de N		T. de C		T. de H		T. de N		T. de C		T. de H		T. de N		T. de C		T. de H		T. de N		T. de C		T. de H	
			g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg	g	mg

...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Pollo en salsa de queso amarillo

Componente	Materia prima									Materia							Consumo						
	Materia prima			Materia prima			Materia prima			Materia prima			Materia				Consumo						
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg									

kg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
kg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
kg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Papas con espinacas

Componente	Materia prima									Materia							Consumo						
	Materia prima			Materia prima			Materia prima			Materia				Consumo									
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg

kg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
kg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
kg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# APÉNDICE G TABLAS NUTRIMENTALES DEL MENÚ DE LA COMIDA

## • SOPA

### Consomé

Consumo	Hidratación (litros)							Azúcar (g)							Materia (g)							Vitamina (mg)																	
	Frio			Temperatura			Cálido			Fructosa			Sacarosa			Lactosa			Almidón			Proteína			Grasa			Carb. Hid.			Vit. A			Vit. B			Vit. C		
	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros			

1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

### Sopa de pasta

Consumo	Hidratación (litros)							Azúcar (g)							Materia (g)							Vitamina (mg)																	
	Frio			Temperatura			Cálido			Fructosa			Sacarosa			Lactosa			Almidón			Proteína			Grasa			Carb. Hid.			Vit. A			Vit. B			Vit. C		
	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros	g	kg	litros			

1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000



• FRIJOLES

Alimento	Porcentaje	Albóndigas rellenas de huevo										Albóndigas rellenas de frijol									
		Albóndigas rellenas de huevo					Albóndigas rellenas de frijol					Albóndigas rellenas de huevo					Albóndigas rellenas de frijol				
		Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol
g	%	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

• PLATOS FUERTES

Albóndigas rellenas de huevo

Alimento	Porcentaje	Albóndigas rellenas de huevo										Albóndigas rellenas de frijol									
		Albóndigas rellenas de huevo					Albóndigas rellenas de frijol					Albóndigas rellenas de huevo					Albóndigas rellenas de frijol				
		Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol	Albóndigas rellenas de huevo	Albóndigas rellenas de frijol
g	%	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





Pollo en mole verde

Cantidad	Alm.	Energ.	Carbohidr.	Proteína	Grasas	Azúcares simples						Almidón						Materia								
						Hexosa			Pentosa			Celulosa			Lignina			Almidón			Materia			Azúcares		
						Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa
g	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg				

Fruct.	46	1	10	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Glucosa	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galactosa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Almidón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Almidón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Entomatado

Cantidad	Alm.	Energ.	Carbohidr.	Proteína	Grasas	Azúcares simples						Almidón						Materia								
						Hexosa			Pentosa			Celulosa			Lignina			Almidón			Materia			Azúcares		
						Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa	Fructo	Glucosa	Galactosa
g	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg				

Fructo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Glucosa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galactosa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Almidón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Almidón	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Cerdo con champiñones

Alimento	Hojas de Platanos (kg)						Ajo picado			Mantequilla						Manteca						
	Folios		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos	
	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg

Cerdo	6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Champiñones	6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Blancos	6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Papa	6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Tota	24	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Cerdo con champiñones y papas

Alimento	Hojas de Platanos (kg)						Ajo picado			Mantequilla						Manteca						
	Folios		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos		Culmos	
	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg	g	kg

Cerdo	6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Champiñones	6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Papas	6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Tota	18	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300





Chile relleno de espinacas

Nombre	Materiales Primarios						Materiales Secundarios						Productos						Año			Evaluación			Año																		
	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano							
1																																											
2																																											
3																																											
4																																											
5																																											
6																																											
7																																											
8																																											
9																																											
10																																											

Chile relleno de picadillo

Nombre	Materiales Primarios						Materiales Secundarios						Productos						Año			Evaluación			Año																		
	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano	Carne	Harina	Leche	Sal	Comino	Orégano							
1																																											
2																																											
3																																											
4																																											
5																																											
6																																											
7																																											
8																																											
9																																											
10																																											

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Chile relleno de pollo

Cantidad	Pollo		Carne		Cebolla		Cilantro		Ajo		Mantequilla		Aceite		Sal		Pimentón		Comino		Canela		Culantro		Cajeta		Queso		Manteca		Manteca		Manteca		Manteca	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Chayote con crema

Cantidad	Materia prima						Materia prima						Materia prima						Costo
	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	Almendra	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# APÉNDICE H TABLAS NUTRIMENTALES DEL MENÚ DEL DESAYUNO PROPUESTO

## Desayuno

### Huevos Poblanos

Alimento	Porción	Huevos de Travesa (100g)																			
		Huevo de Travesa						Huevo de Travesa						Huevo de Travesa							
		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g			
Carb.	Prote.	Gras.	Calc.	Fe.	Na.	Carb.	Prote.	Gras.	Calc.	Fe.	Na.	Carb.	Prote.	Gras.	Calc.	Fe.	Na.	Carb.			
g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g		
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

### Huevos revueltos con jitomate

Alimento	Porción	Huevos de Travesa (100g)																			
		Huevo de Travesa						Huevo de Travesa						Huevo de Travesa							
		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g		
Carb.	Prote.	Gras.	Calc.	Fe.	Na.	Carb.	Prote.	Gras.	Calc.	Fe.	Na.	Carb.	Prote.	Gras.	Calc.	Fe.	Na.	Carb.			
g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100







### Enchiladas rojas

Categoría	Alimento	Porción	Energía	Hidratación			Proteína			Carbohidrato			Grasa			Fibra			Vitamina			Mineral			
				g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
				g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Almuerzo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	

### Chilaquiles de rancho

Categoría	Alimento	Porción	Energía	Hidratación			Proteína			Carbohidrato			Grasa			Fibra			Vitamina			Mineral			
				g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
				g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Almuerzo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Chilaquiles sinaloenses

Comunidad	Población	Elevación	Habitantes al momento del censo			Año grueso										Especial													
			Total	Masculino	Femenino	Año grueso			Masculino							Especial													
						1950	1955	1960	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

### Enchiladas de jitomate

Comunidad	Población	Elevación	Habitantes al momento del censo			Año grueso										Especial													
			Total	Masculino	Femenino	Año grueso			Masculino							Especial													
						1950	1955	1960	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN























## Platos fuertes

### Bistec ranchero

Alimento	Porción	Materia de Provenencia						Acido grass		Materia										Carbón							
		Carne		Trigo		Grasa		Proteína		Materia																	
		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	
Carne	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Trigo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Grasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Proteína	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Materia	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Carbón	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Tot	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

### Filete de pescado reuniere

Alimento	Porción	Materia de Provenencia						Acido grass		Materia										Carbón							
		Carne		Trigo		Grasa		Proteína		Materia																	
		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	
Carne	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Trigo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Grasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Proteína	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Materia	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Carbón	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Tot	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	



















Croquetas de pescado ahumado

Alimento	Elevador	Especie	Huevo de Perro					Año gus			Mante										Usum								
			Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin		Trin	Mante					Usum													
								Trin	Trin		Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

Aguate con verduras mixtas

Alimento	Elevador	Especie	Huevo de Perro					Año gus			Mante										Usum								
			Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin		Trin	Mante					Usum													
								Trin	Trin		Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin	Trin							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120

280

280

TESIS CON FALLA DE ORIGEN





Calabacitas a la provenzal

Alimento	Fibra	Energía	Hidratación			Cenizas	Azúcares					Materia					Vitamina													
			Carbohidratos	Proteína	Grasa		Trisacáridos	Disacáridos	Monosacáridos	Almidón	Celulosa	Hemicelulosa	Lignina	Albúmina	Caseína	Grasa	Caroteno	Retinol	Calcio	Fósforo	Hierro									
			g	g	g		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g								
Maíz dulce	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8
Leche de	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8
Carne	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8
Carne	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8
Leche	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8
Leche	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.8

TESIS CON  
FALLA EN EL ENLACE