



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE QUÍMICA

**DISEÑO DE PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
COMO PRE REQUISITO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
UN SISTEMA DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA
RESTAURANTERA.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
QUÍMICO DE ALIMENTOS**

P R E S E N T A

JOSÉ ANTONIO RAMÍREZ MENDOZA





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: Profesor: María de Lourdes Gómez Ríos.

VOCAL: Profesor: Miguel Ángel Hidalgo Torres.

SECRETARIO: Profesor: Adriana Patricia Díaz Real.

1er. SUPLENTE: Profesor: Rafael Carlos Marfil Rivera.

2° SUPLENTE: Profesor: Karla Mercedes Díaz Gutiérrez.

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:

HOTEL DE CLASE GRAN TURISMO

ASESOR DEL TEMA:

Adriana Patricia Díaz Real

SUSTENTANTE:

José Antonio Ramírez Mendoza

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, le agradezco a Dios, por darme la dicha de vivir, gracias porque me has dado salud, una familia y seres queridos, que, por el simple hecho de permitirme entrar en sus vidas, mi existencia ha valido la pena.

A mis extraordinarios padres, por guiar mis pasos, por aconsejarme en todo momento, por inculcarme valores indispensables que me ayudaron a forjarme como persona, y que con sus acciones me han enseñado el correcto camino para alcanzar la felicidad. A ustedes no simplemente les agradezco, también los felicito, porque ustedes son partícipes en todo éxito que he logrado, ya que sin ustedes no sería la persona que soy.

A mis lindas hermanas, por compartir extraordinarios momentos, charlas interminables, peleas necesarias para demostrarnos nuestro cariño. Gracias por brindarme su apoyo y consejos en diversas situaciones, y una vez más, le agradezco a Dios por regalarme unas hermanas como ustedes, y este logro también se los debo a ustedes. Gracias por soportar mi carácter especial, por consentirme a su manera. Las llevo conmigo todos los días.

A Lili, mi querida novia, tú has sido parte fundamental en esta parte de mi vida, fuiste un motor para que continuara en la licenciatura, gracias por hacerme ver que iba por mal camino, por darme todo tu cariño y apoyo, estos 5 años y meses han sido inolvidables para mí y todavía recuerdo el día y la manera en que te conocí, apareciste en mi vida en un momento crucial, has alegrado mi vida aún más. Gracias por compartir experiencias que durarán por siempre en mi mente y corazón.

A mis abuelitos paternos, que con su ejemplo de esfuerzo y perseverancia, me motivan a superarme cada día. A ti abuelita Lucila, que aunque yo era muy pequeño cuando te conocí, mi abuelito, papá y tíos me platican de ti, y sé que desde el cielo estás pendiente de todos nosotros. A ti abuelito, gracias por contarme todas esas historias de tu juventud, y me considero un afortunado por tenerte.

A mi abuelita materna, por demostrarme que a pesar de que existen personas malas que realizan injusticias, los malos sentimientos y la venganza nunca serán la mejor opción. Te doy las gracias por tu ejemplo de lucha y por estar conmigo.

A todos mis tíos y tías, que con sus experiencias y consejos han formado parte de este logro tan importante. Gracias por esas reuniones en las cuáles me la paso muy bien, aunque no lo demuestre. Le agradezco de una manera muy especial a mi difunto tío Paco, por apoyarme en mis estudios, por regalarme esas pláticas en el comedor; yo sé que este logro te daría mucho gusto, y déjame decirte que también gracias a ti lo estoy consiguiendo.

Por supuesto, a todos mis primos les doy las gracias por hacerme reír y por la unión que tenemos, que espero nunca se pierda. Le agradezco a mi primo Francisco Cárdenas por ayudarme en la realización del presente trabajo.

A mis buenos amigos Zamudio y Rafa por pasar momentos muy divertidos, los considero como hermanos.

A la UNAM por formar en mi un sentido de responsabilidad y criterio, además por reforzar mis valores. Agradezco también a todos los profesores que contribuyeron a mi formación universitaria.

Además de agradecimiento, tengo un gran compromiso con esta gran casa de estudios para que día con día ponga en alto su nombre inmortal.

A grupo Presidente, especialmente a Adriana Díaz por abrirme las puertas al mundo laboral, y adquirir un gran aprendizaje, distinto al que adquirí en la universidad.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	1
1.2 OBJETIVO GENERAL.	1
1.3 OBJETIVOS PARTICULARES.	1
1.4 JUSTIFICACIÓN.	1

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 ASPECTOS GENERALES DE LA COCINA Y RESTAURANTE	3
2.1.1 APARICIÓN DE LOS RESTAURANTES DE ESPECIALIDADES.	3
2.1.2. LA COCINA.	4
2.1.3 EQUIPAMIENTO DE COCINA.	4
2.2 SEGURIDAD ALIMENTARIA.	7
2.3 PELIGROS EN LA ALIMENTACIÓN.	8
2.4 ISO 22000	8
2.4.1 OBJETIVOS DE LA NORMA ISO 22000:2005	9
2.4.2 USUARIOS DE LA NORMA ISO	9
2.4.3. PROGRAMA DE PRERREQUISITOS-ISO22000:2005.	10
2.5. PRERREQUISITOS.	10
2.6 PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	11
2.7 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN ESTÁNDAR DE SANIDAD	17
2.8 GENERALIDADES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	18
2.8.1 LIMPIEZA	18
2.8.2 DESINFECCIÓN	18
2.8.3 ZONAS DE RIESGO	18
2.8.4 CONCEPTO DE SUCIEDAD	18
2.8.4.1 CLASIFICACIÓN DE SUCIEDAD.	19
2.8.4.2 SOLUBILIDAD DE SUCIEDAD EN BASE A SUS COMPONENTES.	21
2.8.5 RELACIÓN SUCIEDAD/SUPERFICIE	22
2.8.6 NIVEL DE RIESGO	22
2.8.7 LAS ETAPAS DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.	24
2.9 EL AGUA Y EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	26
2.10 GRÁFICAS DE CONTROL	29
2.11 GRÁFICAS RADIALES.	29
2.12 ANÁLISIS DE VARIANZA	30

CAPÍTULO 3. DESARROLLO

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE PLATILLOS EN RESTAURANTES. _____	31
3.2 DIAGRAMA DE DESARROLLO. _____	33
3.3 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES DE LIMPIEZA _____	34
3.4 GRÁFICAS RADIALES. _____	47
3.5 REPORTES DE LIMPIEZA _____	47
3.6 GRÁFICOS DE CONTROL. _____	49
3.7 ESCALA HEDÓNICA. _____	49
3.8 ANÁLISIS DE VARIANZA. _____	49
3.9 REGISTROS DE CONTROL. _____	49

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 GRÁFICAS RADIALES. _____	61
4.2 ESCALA HEDÓNICA _____	70
4.3 GRÁFICAS DE CONTROL _____	75
CONCLUSIONES _____	94
BIBLIOGRAFÍA _____	97

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En cualquier establecimiento donde se manipulen alimentos, la inocuidad de éstos es primordial para el comensal, y la adecuada limpieza de los establecimientos es necesaria para servir alimentos seguros. El plan de limpieza y desinfección se inscribe dentro de un plan global de dominio de la higiene. Es importante mantener las áreas y equipos limpios, puesto que el propio trabajo crea un “flujo microbiano”.

Debido a la operación misma así como a la continua rotación del personal de steward (limpieza de cocinas), se dificultan los procedimientos operativos de limpieza y ésta no se realiza constantemente, convirtiéndose así, en un punto a mejorar.

1.2 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la operación de limpieza y desinfección en cocinas, así como diseñar un plan de limpieza y desinfección para la implementación de un sistema de calidad en la industria restaurantera.

1.3 OBJETIVOS PARTICULARES

- Evaluar y diseñar un programa de limpieza y sanitización que contribuya a la seguridad de los alimentos.
- Desarrollar procedimientos de monitoreo del programa de sanitización para lograr su eficacia.
- Evaluar la limpieza y desinfección en cocinas de un hotel de gran turismo.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Los establecimientos que manipulan alimentos deben de contar dentro de sus valores intrínsecos la elaboración de alimentos inocuos. El comensal da por entendido que le van a servir alimentos libres de microorganismos patógenos y/o toxinas. Esto requiere medidas que aseguren una adecuada calidad; la limpieza y desinfección son indispensables para alcanzar tal objetivo. Las buenas prácticas de higiene y sanidad son indispensables para lograr un platillo de calidad.

La eficacia de la limpieza y desinfección resultará en no atraer a plagas y en evitar una contaminación cruzada, para que no haya “Enfermedades transmitidas por Alimentos” (ETAs), las cuales han incrementado drásticamente en los últimos años.

El costo de las ETAs repercute directamente en la economía del país, en donde el turismo, que es una fuente importante de divisas, se ve gravemente afectado, ya que 673 millones de turistas que viajan al año en todo el mundo, más de la mitad se enferma de diarrea. México ha sido objeto de serios reclamos por dicha situación, incluso se han pagado grandes cantidades como indemnización¹.

Actualmente en la industria alimentaria se están utilizando tanto detergentes como desinfectantes con la intención de eliminar y, sobre todo, de evitar la proliferación de los microorganismos que posteriormente puedan llegar a estar en contacto con los alimentos que se procesan. Por tal motivo, la aparición de sistemas integrales de limpieza, la utilización de proporciones adecuadas de los productos químicos, a la temperatura ideal, aseguran una máxima eficacia.

En términos generales, un plan de limpieza y desinfección debe contener las tareas a realizar, los procedimientos apropiados, el equipo y material necesario, una periodicidad y un horario para realizar esta operación; no existe un algoritmo que describa que es lo que debe de llevar y cómo se debe realizar un plan de limpieza y desinfección, simplemente, se debe ajustar a las necesidades y a los avances que ya existan. En el presente trabajo se propone mejorar un plan ya existente.

1. Memorias del primer congreso de la ciencia de la carne en México, UNAM, junio 2009, México, D.F.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 ASPECTOS GENERALES DE LA COCINA Y RESTAURANTE

En todos los hoteles, excepto en los más pequeños y en los moteles, el cliente espera que exista un servicio de bar y restaurante. Gran parte de la reputación del hotel se basa en la calidad de dicho servicio. El departamento de alimentos y bebidas (A&B) suele estar encabezado por un gerente de A&B, o por un chef ejecutivo y puede dividirse en restaurantes y preparación de comidas a grupos, a cargo de los banquetes (Lundberg, 1986).

2.1.1 APARICIÓN DE LOS RESTAURANTES DE ESPECIALIDADES

Después de la segunda guerra mundial tuvieron auge los restaurantes y cadenas de restauración independientes, por lo que los comedores de los hoteles perdieron atractivo. Los huéspedes preferían salir del hotel, para cambiar así de ambiente y tomar una comida rápida y más económica en lugar de obtener un refinado servicio, con su elevado costo, en los comedores del hotel. A partir de lo anterior, la dirección de los hoteles reaccionó instalando cafeterías, y al poco tiempo casi todos los hoteles tenían una. Posteriormente tomaron auge los restaurantes de especialidades, siendo los *Sonesta hotels* uno de los pioneros de las Rib Rooms².

Los grandes hoteles también buscaron sus especialidades para incorporar a sus servicios de restaurante.

Algunos hoteles han cedido sus restaurantes de especialidades a empresas de servicio de alimentación. Los restaurantes de especialidad que necesitan unos conocimientos muy particulares son con frecuencia gestionados por personas o empresas no relacionados de forma directa con el hotel (Lundberg, 1986).

2. Restaurantes especializados en costillas.

Existen varios aspectos en nuestro estilo de vida que han influido en los nuevos hábitos y que favorecen el desarrollo del negocio de los restaurantes, por ejemplo la gran cantidad de mujeres que trabajan fuera de casa. El comer fuera del hogar está íntimamente ligado a la disponibilidad económica y, por lo tanto, al incrementarse ésta, aumentan las ventas en los restaurantes (Lundberg, 1986).

El primer restaurante propiamente dicho tenía la siguiente inscripción en la puerta: *“Venite ad me omnes qui stomacho laboratoratis et ego restaurabo vos”*. No eran muchos los parisinos que en el año 1765 sabían leer francés y menos aún latín, pero los que podían, sabían que Monsieur Boulanger, el propietario, decía: *“Venid a mi todos aquéllos cuyos estómagos clamen angustiados que yo los restauraré”* (Lundberg, 1986).

2.1.2. LA COCINA

La definición depende de numerosos factores. Por una parte se le ha considerado como un lugar de muchas horas de trabajo, suelos duros y charcos de agua. Es también un lugar colmado de acero inoxidable con máquinas para lavar ollas y vajilla; un lugar digno de respeto y en el cual el trabajo se convierte en una delicia. La cocina moderna puede ser, y con frecuencia lo es, un lugar de trabajo con aire acondicionado, bien ventilado, limpio y agradable. Sin embargo, en otras cocinas la temperatura puede llegar a los 50 °C y son cualquier cosa menos lugares agradables (Lundberg, 1986).

2.1.3 EQUIPAMIENTO DE COCINA

El equipamiento de cocina comprende los materiales, la tecnología y la clase de combustible disponible. El equipamiento de la cocina puede ser desde una olla de agua hirviendo sobre un hornillo de un solo quemador, hasta una gran cantidad de equipos de gran infraestructura y costo elevado. Un gran restaurante con un amplio menú puede utilizar una variedad de equipos de cocina.

Se puede escoger entre toda una gama de equipamientos de cocina, en gran medida determinados por el menú: hornos, parrillas, freidoras, planchas, hornos, ollas, etc. Asimismo, se necesita equipo para el lavado de cochambre, de platos, vasos y utensilios, refrigeradores, congeladores, cámaras de refrigeración y de congelación. A continuación se describe brevemente equipos de cocina que se utilizan comúnmente.

Tabla 2.1. Equipo de cocina

EQUIPO	DESCRIPCIÓN
Freidora	Funcionan con electricidad o gas. Utilizadas para albergar aceite en donde se sumergen canastillas para freír alimentos. La temperatura por lo general es controlable, que va de un rango de 162-240 °C
Sartenes inclinables	También se les conoce como marmitas. Se utilizan para cocer a fuego lento, saltear, guisar e incluso asar.
Hornos convencionales	Estos hornos calientan los alimentos mediante el calentamiento del aire en una cámara. Este aire rodea los alimentos y los cuece.
Hornos de asado lento	Permiten temperaturas bajas y constantes y son usados principalmente para asar carnes.
Hornos de convección forzada	Son similares a hornos convencionales, a excepción de que un ventilador produce una rápida circulación del aire y un calentamiento más rápido.
Horno de microondas	La cámara de cocción es pequeña y su capacidad es muy inferior en comparación con los hornos convencionales. Los magnetrones emiten microondas, las cuales entran a los alimentos agitando las moléculas de agua y grasa para producir calor, que se conduce a otras clases de moléculas de alrededor.

Continuación Tabla 2.2. Equipo de cocina

EQUIPO	DESCRIPCIÓN
Parrillas de fondo abierto	Producen calor desde arriba de las rejillas que sostienen la carne. Una parrilla alimentada por horno puede formar parte de una plancha de modo que los alimentos se puedan calentar simultáneamente desde arriba o desde abajo.
Parrillas de salamandra	Por lo general se utilizan en combinación con un horno para mantener o terminar de cocer los alimentos. En ocasiones se utilizan para crear una costra sobre la comida o para aplicarle un calor rápido a comida sazonada.
Planchas	Son superficies planas calientes que se utilizan para cocinar alimentos tales como hamburguesas, y asar carnes.
Marmitas a vapor de revestimiento	Están rodeadas por un caparazón cerrado en donde se introduce el vapor. El vapor no entra en contacto con los alimentos de la marmita, pero a medida que se condensa libera su energía latente. Si el vapor se halla bajo presión, las temperaturas superan los 100 °C.
Baño María	Son mesas rectangulares en las cuales se colocan tanques que son llenados con agua. El agua se calienta mediante vapor, gas o electricidad. Las cazuelas y cacerolas que contienen alimentos se insertan directamente en el agua, que forma un cálido baño de agua y mantiene caliente la comida.

2.2 SEGURIDAD ALIMENTARIA

Todas las medidas sobre la seguridad alimentaria han de basarse en un sistema que controle toda la cadena alimentaria definiendo con claridad los papeles de cada uno de los participantes en la misma.

Los primeros participantes de la cadena alimentaria son los agricultores, ganaderos y pescadores, los cuales, respectivamente, han de respetar las buenas prácticas de agricultura, ganadería y pesca responsable para que todo lo que llegue a la empresa o a nuestra mesa esté en buenas condiciones sanitarias y además sea de calidad óptima (De las Cuevas, 2006).

Los segundos en participar serían los fabricantes de materias primas, piensos, aditivos y coadyuvantes tecnológicos alimentarios que además de seguir las buenas prácticas de manipulación para sus productos, han de asegurarse de que todos sus proveedores les suministren en adecuadas condiciones higiénicas y sanitarias la materia prima deseada, y que ésta se encuentre en condiciones ideales para ser utilizada y posteriormente consumida (De las Cuevas, 2006).

Los intermediarios y transportistas son los terceros en participar de la cadena alimentaria. Éstos han de cuidar que todas las materias primas o productos que almacenan o transportan se encuentren a temperaturas apropiadas y específicas para un determinado producto, y en condiciones de humedad y luminosidad adecuadas para prevenir la degradación y/o contaminación de las mismas.

Los productores y manipuladores de alimentos para consumo humano son los siguientes participantes de la cadena alimentaria. Éstos han de respetar las buenas prácticas de manipulación y la normatividad higiénico-sanitaria vigente (De las Cuevas, 2006).

A continuación, los responsables del mantenimiento de esta cadena de seguridad alimentaria son los distribuidores y la venta minorista.

Los propios consumidores son los penúltimos integrantes de este proceso, los cuales tienen también la responsabilidad de almacenar, manipular y cocinar los alimentos de manera apropiada.

Por último, las autoridades sanitarias son el último eslabón de esta cadena exigiendo el cumplimiento de la normatividad higiénico-sanitaria vigente. Ellos definen los objetivos sobre seguridad alimentaria.

Cada uno de los eslabones de esta cadena define los procedimientos a seguir para conseguir los objetivos marcados por las autoridades. Ellos garantizan que sólo se van a comercializar los alimentos aptos para consumo humano, asegurando, por tanto, la seguridad alimentaria (De las Cuevas, 2006).

2.3 PELIGROS EN LA ALIMENTACIÓN

Los procesadores de alimentos han de tener cierto conocimiento de los peligros potenciales que tienen los alimentos con los que trabajan, y cómo pueden afectar éstos a la salud del consumidor, pudiendo ocasionar lesiones o enfermedades en el mismo (Forysthe, 2002).

Estos peligros están categorizados en tres clases: biológicos, químicos y físicos. Los peligros biológicos incluyen bacterias patógenas, virus o parásitos; los peligros químicos incluyen componentes que pueden causar enfermedades o lesiones debido a la exposición a los mismos tanto a corto como a largo plazo, tales como metales pesados, detergentes en altas concentraciones, etc; y los peligros físicos son todos los elementos u objetos extraños a los alimentos que puedan causar daño cuando se ingieran, por ejemplo, pedazos de vidrio, madera, grapas, etc. (Forysthe, 2002).

2.4 ISO 22000: 2005-NMX-F-CC-22000-NORMEX-IMNC-2007. Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Registros para cualquier organización en la cadena alimentaria.

El 1 de septiembre de 2005 se publicó oficialmente *ISO 22000*, que fortalece la cadena de abastecimiento alimentaria que abarca productores, elaboradores de alimentos, ingredientes, suplementos nutricionales, fabricantes de equipos y utensilios, entre otros. Es la norma internacional que especifica los requisitos para demostrar la seguridad e inocuidad alimentaria. La norma ISO 22000 otorga los requisitos de seguridad alimentaria, los cuales son:

- Requisitos para desarrollar el sistema HACCP de acuerdo a los siete principios enunciados en el Codex Alimentarius (Solano, 2008).
- Requisitos para buenas prácticas de fabricación o programa de prerrequisitos (Solano, 2008).
- Requisitos para un sistema de gestión (Solano, 2008).

Es una norma derivada de los sistemas de gestión relacionados con el HACCP e ISO 9001:2000 conducentes a la certificación en sistema de gestión en seguridad alimentaria (Solano, 2008).

La ISO 22000:2005 es la primera norma de una familia que está compuesta además por:

- ISO/TS 22004: Guía para la aplicación de la ISO 22000:2005. Proporciona una guía que ayudará a empresas de cualquier tamaño.

- ISO/TS 22003: Requisitos para entidades que auditan y certifican sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Es una guía armonizada para la acreditación de entes de certificación.
- ISO 22005: Trazabilidad en la cadena de alimentos.

La ISO 22000 está diseñada para permitir que todo tipo de organización que forme parte de la cadena de alimentos implemente un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria (Solano, 2008).

La ISO 22000, respaldada por el consenso internacional, armoniza los requisitos para gestionar de forma sistemática la inocuidad en cadenas de abastecimiento de alimentos, ofreciendo una solución única para las buenas prácticas de forma mundial (Solano, 2008).

Los sistemas de gestión de inocuidad de alimentos que cumplen con la ISO 22000 son susceptibles de certificación. (Solano, 2008).

Los principales elementos de la ISO 22000 son la comunicación interactiva entre todos los eslabones de la cadena alimentaria, la implantación de un sistema de gestión basado en el esquema ISO 9001 y el control de los peligros mediante integración balanceada de los programas de prerrequisitos con un plan HACCP detallado (De las Cuevas, 2006). Por tanto, la norma ISO 22000:2005 tendrá tres partes claramente diferenciadas:

- Requisitos para buenas prácticas de manufactura o programa de prerrequisitos.
- Requisitos para HACCP de acuerdo con los principios de éste enunciados en el *Codex alimentarius*.
- Requisitos para un sistema de gestión.

2.4.1 OBJETIVOS DE LA NORMA ISO 22000:2005

Los objetivos de la norma ISO 22000:2005 son:

- Conformar con los principios HACCP.
- Armonizar voluntariamente la seguridad alimentaria.
- Proveer de especificaciones que pueden ser verificables y validadas, proporcionando certificación.
- Propiciar un alineamiento con otros sistemas de gestión para su fusión con ISO 9001 e ISO 14001.

2.4.2 USUARIOS DE LA NORMA ISO

La ISO 22000 establece los requisitos internacionales para seguridad en todos los eslabones de la cadena alimentaria, por lo tanto se aplica a:

- *Involucrados directos:*
 - Fabricantes de alimentos balanceados.
 - Productores primarios.
 - Almacenadores.
 - Restaurantes.
 - Catering, etc.
- *Involucrados indirectos:*
 - Equipos para la industria alimentaria.
 - Material de envase.
 - Aditivos.
 - Otras organizaciones indirectamente involucradas en la cadena alimentaria como son, por ejemplo, los productores de agentes/sistema de limpieza.

2.4.3. PROGRAMA DE PRERREQUISITOS-ISO22000:2005

Son las condiciones y actividades básicas necesarias para mantener, a lo largo de toda la cadena alimentaria, un ambiente higiénico apropiado para la producción, manipulación y provisión de productos finales inocuos y alimentos inocuos para el consumo humano. El programa de limpieza y desinfección forma parte de los prerrequisitos de ISO-22000. El equipo que entra en contacto con alimentos, deberá estar diseñado y construido para facilitar su limpieza, desinfección y mantenimiento. Las superficies de contacto no deberán afectar, ni ser afectadas por el producto o el sistema de limpieza utilizados (Solano, 2008).

2.5. PRERREQUISITOS

La situación actual, en lo que a higiene y calidad alimentaria se refiere, motiva a las empresas a modificar los procesos de producción, distribución y servicio de los alimentos, pues las autoridades sanitarias y el consumidor exigen cada día más.

Para que un sistema de calidad referente a la higiene y seguridad de los alimentos sea eficiente y constituya un sistema, es necesario la implantación de diversos planes definidos cada uno de ellos por un objetivo, una descripción (qué, cómo, quién y cuándo), y unos registros, que la persona designada por el departamento de calidad.

El *Codex Alimentarius* considera estos planes como aspectos generales de higiene en las industrias alimentarias. Por ello, la implantación previa de los mismos, resulta imprescindible para el posterior

desarrollo de cualquier sistema de calidad que involucre higiene de alimentos. Estas condiciones previas y básicas son denominadas requisitos previos o prerrequisitos.

Estos requisitos previos se presentan en la mayor parte de las etapas de producción de las industrias, independientemente del sector en el que desarrollen su actividad, y están dirigidos al control de los peligros generales, dejando que el plan HACCP se encargue de los peligros específicos del producto o proceso.

Se trata, por tanto, de un sistema documentado de gestión, que como planes de apoyo o requisitos previos al HACCP, facilitarán su implantación y reforzarán la seguridad alimentaria de los consumidores.

Los prerrequisitos son:

- Plan de limpieza y desinfección.
- Plan de desinsectación y desratización.
- Plan de mantenimiento de instalaciones y equipo.
- Plan de formación de operarios.
- Plan de control de aguas.
- Plan de control de proveedores.
- Plan de trazabilidad.
- Plan de eliminación de residuos.
- Plan de transporte.

Cada uno de estos planes genera una serie de registros que deberán ser contestados y archivados.

En el presente trabajo, se abordará el plan de limpieza y desinfección.

2.6 PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El establecimiento de un plan de limpieza y desinfección en la industria alimentaria constituye una pieza básica dentro de todas las medidas preventivas que se establezcan para controlar los peligros identificados en las diferentes etapas de la cadena alimentaria.

El objetivo principal de este plan es eliminar los residuos y reducir a un mínimo aceptable los microorganismos que puedan contaminar los alimentos.

Toda empresa de alimentación ha de establecer un programa escrito de limpieza y desinfección que garantice que las instalaciones, servicios, equipo, accesorios, vehículo y utensilios se mantienen limpios y desinfectados.

Generalmente, las condiciones y operaciones de limpieza son sistematizadas, adoptando acciones correctivas siempre que se observen desvíos, registrándose, en este caso, su frecuencia.

Todos los productos utilizados estarán debidamente registrados y serán aptos para su utilización en la industria alimentaria.

Los procedimientos de limpieza y desinfección establecidos han de satisfacer las necesidades particulares de cada establecimiento, y registrarán, por escrito en programas que sirvan de guía a los empleados y a la administración.

Para el establecimiento de un plan de limpieza y desinfección (L+D), es fundamental responder a cinco preguntas:

- ¿Qué limpiamos? Locales, equipo, utensilios, contenedores de basura, vehículos de transporte, equipo de limpieza, etc.
- ¿Cómo limpiamos? Descripción del procedimiento de limpieza.
- ¿Con qué limpiamos? Productos utilizados.
- ¿Cuándo limpiamos? Frecuencia de las operaciones.
- ¿Quién limpia y quién supervisa? Personas designadas.

Los responsables de la elaboración del plan de limpieza y desinfección definirán en un documento todos estos puntos.

¿Qué limpiamos?

Se trata de la descripción detallada de todo lo que es susceptible de ser limpiado y desinfectado.

Hay que tener en cuenta:

- *Tipo de superficies:* deben ser fáciles de limpiar, evitando materiales porosos en beneficio de aquéllos impermeables e inalterables.
- *Tipo de suciedad* sobre la que se desea actuar.
- *Tiempo y frecuencia* con la que se realizarán las actividades de limpieza y desinfección. Se deben realizar lo más frecuente posible para evitar la existencia de incrustaciones o residuos adheridos a superficies que originen el crecimiento de microorganismos o compuestos tóxicos, siendo posteriormente su limpieza más complicada.

Las áreas por donde circulen alimentos estarán limpias y en buen estado; la disposición, el diseño y dimensión de las construcciones y áreas será adecuado para evitar contaminaciones. Además permitirán un L+D (plan de limpieza y desinfección) adecuado, evitarán la acumulación de suciedad, posibilitarán las prácticas de higiene y evitarán las contaminaciones cruzadas, además, dispondrán de condiciones térmicas cuando sea necesario.

Los materiales utilizados para su construcción serán lisos, no porosos, sin grietas y resistentes a la corrosión.

Existirá un número suficiente de lavabos de accionamiento no manual e inodoros que no comunicarán con las zonas de manipulación. Los lavabos dispondrán de agua fría y caliente y secado higiénico de manos, ventilación apropiada mecánica o natural, suficiente iluminación, un sistema de desagüe adecuado y vestuarios suficientes.

Las instalaciones y equipos que entren en contacto con los alimentos estarán limpios, diseñados para reducir al mínimo la contaminación y así, poderse llevar a cabo el L+D. Su instalación permitirá la limpieza de la zona circundante.

Los contenedores deben estar limpios, deben permitir el L+D. Sólo deben emplearse para transportar alimentos. Se debe indicar la separación entre distintos alimentos o productos no alimenticios, debe hacerse una limpieza eficaz entre cargas. Es necesario proteger productos para reducir al mínimo la contaminación, y mantener los alimentos a temperatura adecuada cuando sea necesario.

¿Cómo limpiamos?:

Se trata del desarrollo de protocolo de limpieza. Los responsables de la elaboración del plan de limpieza y desinfección serán los encargados de desarrollar dicho protocolo.

El protocolo de L+D ha de ajustarse a unos procedimientos generales, independientemente de su forma de aplicación. La limpieza y desinfección independientes se caracterizan por:

- **Ps9(h)3BTov) (h)3(do:h)3**

¿Cuándo limpiamos?

Se trata de poner por escrito, en un registro, la frecuencia o periodicidad con la que se efectúa la limpieza. Debemos detallar esta frecuencia específicamente para áreas, utensilios, equipo, maquinaria, vestuario, etc., siendo, lógicamente, diferente para cada uno de ellos.

Para determinar la frecuencia con la que se debe limpiar, los responsables del plan L+ D han de tener en cuenta:

- Tipos de alimentos (de alto o bajo riesgo) que se elaboren, almacenen o desechen.
- Frecuencia de uso de equipos, instalaciones, superficies y utensilios.
- Tipo de suciedad: grasa, líquido, residuos sólidos u otros.
- Estado de limpieza en el que se encuentren.
- Historial de los registros de verificación del plan L+D.

Todo el utensilio empleado que haya entrado en contacto con los alimentos debe ser sometido a limpieza y desinfección diaria, como mínimo al finalizar cada jornada, especialmente si se trata de alimentos de alto riesgo como nata, cremas, yema o carne.

Los utensilios que no se utilicen a diario se limpiarán y desinfectarán antes de ser utilizados.

También se limpiarán y desinfectarán diariamente los suelos y las paredes que se ensucien, así como los servicios higiénicos utilizados por el personal.

¿Quién limpia y quién supervisa?

Las personas encargadas de la limpieza de la empresa pueden pertenecer a la propia empresa o ser personal ajeno. Este punto ha de ser claramente especificado en un documento.

Como en todos los prerrequisitos, el plan de L+D requiere una **evaluación del plan de limpieza y desinfección**. Este plan se aplica como medida preventiva contra la aparición de peligros físicos, químicos y microbiológicos. Los errores en la aplicación facilitarán un aumento del riesgo de aparición de estos peligros, por ello, los responsables del plan L+D han de establecer unos niveles críticos, unos sistemas de vigilancia, medidas correctoras y un sistema de verificación para la correcta aplicación del plan.

Los límites críticos de L+D definirán lo aceptable y lo no aceptable. Se evitara n parámetros de difícil cuantificación, ya que lo que se pretende es ayudar a la toma rápida de decisiones.

El sistema de vigilancia de L+D deberá comprobar si el procedimiento de limpieza aplicado se realiza dentro de los límites críticos establecidos previamente y, por lo tanto, se encuentra bajo control. La vigilancia puede ser subjetiva y objetiva.

La vigilancia subjetiva incluye la inspección visual es la observación del estado de limpieza de instalaciones, equipos y utensilios.

Deberá de elaborarse un estado de revisión que incluya todos los elementos a supervisar, especificando la frecuencia de inspección por parte de la empresa. Será realizada por un responsable designado y entrenado para ese fin, que a ser posible no formará parte del equipo que realiza las tareas de L+D. Este método tiene limitaciones, aunque determinará la presencia o no de restos de suciedad en el área a inspeccionar.

La vigilancia objetiva consiste en la toma de muestra y análisis de superficie de ambientes. Han de describirse los procedimientos de toma de muestra, la frecuencia de los análisis a realizar, los límites microbiológicos preestablecidos y el laboratorio que lo realizará.

Es importante que la toma de muestras no se realiza inmediatamente después de limpiar, si no antes de comenzar el proceso de elaboración o fabricación, ya que lo que se pretende es verificar la eficacia del plan L+D, y no la eficacia del desinfectante.

Asimismo se realizará una comprobación del pH de agua. Mediante las tiras reactivas se comprobará la existencia de residuos de detergentes y desinfectantes. También se emplearán los métodos de detección de proteínas y/o ATP y toma de muestras para análisis microbiológicos. Excepto en el caso de las pruebas de detección en tiempo real, no se recomienda su utilización ya que no facilita la toma inmediata de acciones correctivas.

Si tras realizar la vigilancia seleccionada encontramos desviaciones y comprobamos que el plan L+D no es efectivo, han de establecerse y explicarse las medidas correctivas de L+D.

Estas medidas aseguran que el proceso L+D se aplicará correctamente. Si las incidencias detectadas pueden afectar a la salubridad de los alimentos, han de retirarse del lineal o del mercado, y valorar el destino de los mismos.

La verificación del sistema L+D correrá a cargo de los responsables del establecimiento del plan L+D, quienes han de comprobar el correcto funcionamiento del mismo y establecerán las frecuencias de verificación y los métodos utilizados.

En cuanto a la documentación y registros del sistema L+D es importante señalar que existirán como mínimo los siguientes:

- Registro de las hojas de control de las tareas realizadas.
- Modelo de contrato de prestación de servicios de la empresa externa de limpieza en caso de que esta tarea la realice personal ajeno a la empresa.
- Áreas de limpieza, frecuencia, tipo de limpieza.
- Ficha técnica de los productos utilizados.
- Registro de las listas de revisión utilizadas en la comprobación.
- Registro de incidencias y medidas correctoras.
- Resultados analíticos, indicando lugar, fecha y hora de la toma de muestras, identificación del punto de toma de muestras y fecha de los análisis.

2.7 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN ESTÁNDAR DE SANIDAD

Los procedimientos de operación estándar de sanidad (POES) describen las tareas de saneamiento que se aplican antes de la operación (preoperacional), y durante la operación (operacional). En los procedimientos se define claramente los pasos a seguir para asegurar el cumplimiento de los requisitos de limpieza y desinfección, también establece el cómo hacerlo, con qué y su frecuencia. Para cumplir sus propósitos, deben ser totalmente explícitos, claros y detallados. La aplicación de los POES es un requisito fundamental para la implementación de sistemas que aseguren la inocuidad de los alimentos (Morgin, 2003).

2.8 GENERALIDADES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

La limpieza y desinfección tienen como fin asegurar una buena higiene, tanto a nivel de las áreas, los materiales, el personal y el ambiente. Es una de las condiciones necesarias para obtener un producto sano y de buena calidad sensorial.

La limpieza regular y periódica permite mantener una flora microbiana ambiental reducida, necesaria y suficiente para ciertas actividades.

Los conceptos de limpieza y desinfección se confunden a menudo, por lo que es bueno definir sus respectivos significados.

2.8.1 LIMPIEZA

Es el conjunto de operaciones que permiten eliminar la suciedad visible. Estas operaciones se realizan mediante productos detergentes elegidos en función del tipo de suciedad y las superficies donde se asienta (Wildbrett, 2000).

2.8.2 DESINFECCIÓN

Es el conjunto de operaciones que tienen como objetivo la reducción de la carga microbiana y la eliminación de patógenos.

2.8.3 ZONAS DE RIESGO

En el contexto alimenticio, se considera zona de riesgo todo lugar donde se transforman o manipulan productos alimenticios, que pueden ser sustrato para el desarrollo microbiano.

2.8.4 CONCEPTO DE SUCIEDAD

Los residuos que persisten en la maquinaria, utensilios y depósitos utilizados en la preparación de alimentos, reciben el nombre general de suciedad, si bien se trata sobre todo de restos de alimentos. Suciedad es un término general para “materia no deseada” o “que no pertenece a cierto lugar” incluyendo residuos de productos alimenticios, los cuales se encuentran en las superficies de contacto.

La suciedad puede ser polvo, hollín, grasa y partículas de comida. Esta suciedad puede reducirse e incluso eliminarse si se logran eliminar malos hábitos de limpieza (Marriot 2003).

2.8.4.1 CLASIFICACIÓN DE SUCIEDAD

Los tipos de suciedad varían con el tipo de producto que se esté manipulando y con el ambiente en el que éste se procesa. Existen diferentes tipos de suciedad. A continuación se describen brevemente.

- a) Suciedad libre: impurezas no adheridas a una superficie, fácilmente eliminables.
- b) Suciedad adherente: impurezas fijadas, que precisan una acción mecánica y/o química para desprenderlas de las áreas o superficies específicas.
- c) Suciedad incrustada: impurezas introducidas en los relieves o recovecos de las áreas o superficies específicas.

Un aspecto importante que se debe tener en cuenta es que la suciedad puede ser de diferente naturaleza y composición. Algunos de los componentes de la suciedad son:

- Azúcares solubles (glucosa, sacarosa, etc.)
- Otros carbohidratos, tales como celulosa, almidón y otros polisacáridos.
- Materias grasas o aceites.
- Proteínas.
- Sales minerales.

Para la compañía de químicos que asesora los establecimientos, le es más fácil sugerir el químico a utilizar para realizar la limpieza si conoce el tipo de sustancia que desea eliminar. Dichas sustancias se pueden clasificar según su origen, tal como se muestra en la tabla 3.2.

Tabla 3.2. Clasificación de suciedad según su origen

ORIGEN	COMPONENTES DE LOS RESIDUOS DE ALIMENTOS (SUCIEDAD)
Vegetales crudos <ul style="list-style-type: none"> ○ Tejidos vegetales ○ Azúcares, aceites vegetales 	Celulosa Proteínas Almidón Polisacáridos
Productos cárnicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Sangre ○ Músculo ○ Grasa 	Proteína Colágeno Lípidos
Lácteos <ul style="list-style-type: none"> ○ Leche ○ Suero ○ Nata cuajada 	Proteínas Lípidos Lactosa
Ovoproductos <ul style="list-style-type: none"> ○ Clara ○ Yema 	Lípidos Proteínas
Bebidas <ul style="list-style-type: none"> ○ Zumos de frutas ○ Cerveza ○ Vinos 	Azúcares Pulpas Fermentos Minerales
Utensilios <ul style="list-style-type: none"> ○ Desechos ○ Materiales pesados 	Óxidos Incrustaciones
Polvos	Minerales

Forsythe, 2002.

Los restos alimenticios de la superficie a limpiar pueden ser partículas secas y residuos cocidos, pegajosos, grasos o viscosos. Como mejor se eliminan estos restos es con medios físicos o con agua caliente, e invariablemente, con detergente de algún tipo. El período de tiempo que un residuo alimenticio permanece sin perturbarse también influye en la facilidad con la que se limpia; por ejemplo la leche puede eliminarse fácilmente, pero si se deja secar resultará mucho más difícil. Lo anterior se debe a la desnaturalización de las proteínas de la leche y a la ruptura de la emulsión grasa que da lugar a que la grasa se extienda y así sea más difícil de eliminar (Forsythe, 2002). En un área donde se manipula fruta, la suciedad está constituida principalmente por carbohidratos y

ácidos orgánicos, mientras que en el área donde se manejan productos cárnicos, predominaran las grasas y proteínas (Wildbert, 2000).

2.8.4.2 SOLUBILIDAD DE SUCIEDAD EN BASE A SUS COMPONENTES

La suciedad puede consistir en una amplia gama de sustancias o de mezcla de sustancias. La posibilidad de eliminación radica en lo fácil que resulte disolver la suciedad en agua. Disolver restos de carbohidratos, al igual que muchos minerales, es relativamente sencillo por su elevada afinidad por el agua (hidrofilia). Sin embargo, disolver grasas (insolubles en agua) y proteínas resulta mucho más difícil, ya que dichas sustancias son insolubles de forma innata, o inicialmente solubles pero pueden ser desnaturalizadas por el calor, convirtiéndose en insolubles y fijándose sobre las superficies (Hoobs, 1997).

Por lo anterior, los tipos de suciedad pertenecen a dos categorías básicas:

1. Las que se disuelven en agua.
2. Las insolubles en agua.

La segunda categoría es la más común. Es importante elegir el solvente adecuado y el compuesto limpiador correcto para eliminar la suciedad específica. Las propiedades fisicoquímicas de la suciedad permiten definir las características que son necesarias en el producto de limpieza.

- Poder dispersante: capacidad de desagregar las partículas de suciedad y mantenerlas en suspensión.
- Poder emulsionante: capacidad de mantener la materia grasa dispersa en suspensión acuosa.
- Poder acomplejante o quelante: capacidad de acomplejar los minerales e impedir así que cristalicen precipiten o se incrusten en los materiales con los que entran en contacto.
- Poder desengrasante: capacidad para dispersar y emulsionar grasas.

Basado en el componente principal de la suciedad se puede conocer su solubilidad, en la tabla 3 se muestran algunos ejemplos.

Tabla 2.4. Solubilidad de la suciedad

SOLUBLES EN AGUA	INSOLUBLES EN AGUA
Azúcares, almidón, algunas proteínas, sales minerales.	Materia grasa, celulosa, algunas proteínas
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO DE LIMPIEZA	
Poder dispersante, poder quelante y pH ácido.	Aniónico, poder emulsionante y dispersante.

Elaboración propia a partir del libro Gosta, 2003.

2.8.5 RELACIÓN SUCIEDAD/SUPERFICIE

La accesibilidad de las suciedades a la limpieza está ligada también a la estructura de las superficies donde asienta; la aptitud de limpieza es variable según los materiales. La facilidad de limpieza se puede clasificar como sigue:

Vidrio: 100

Acero inoxidable: 80

Aluminio: 70

Goma: 30

Plásticos: 20

2.8.6 NIVEL DE RIESGO

Los medios utilizados para la limpieza y desinfección deben ser adaptados a los objetivos microbiológicos y fisicoquímicos fijados para el producto en sus diferentes fases de elaboración. Por “riesgo” se entiende la probabilidad de contaminación de un producto, que puede tener consecuencias sobre la salud del consumidor o sobre su conservación, si el consumo no es inmediato.

Así se entiende que el riesgo se dará en una zona donde se manipula un producto frágil, que se conservará durante un tiempo y se consumirá fresco.

Se han definido cinco niveles de riesgo, cada nivel se relaciona con una zona específica dentro de la planta:

Tabla 2.4. Adecuación del plan de limpieza de acuerdo al nivel de riesgo y la zona dentro de la planta

Nivel	Riesgo	Zona dentro de la planta
0	Nulo	No alimentaria, salvo las zonas de servicio. Ejemplo: locales de administración.
1	Mínimo	Zona no alimentaria, se requiere una limpieza simple. Ejemplo: zona de almacenaje de envases y embalajes secundarios.
2	Medio	La fase de desinfección puede acoplarse a la de uso de detergente. Ejemplo: zona de almacenamiento de producto envasado.
3	Severo	El plan debe ser estructurado en siete etapas obligatorias. Ejemplo: zona de tránsito de productos crudos.
4	Muy alto	El plan debe ser estructurado en siete etapas obligatorias más control microbiológico y control, ambiental. Ejemplo: zonas de acondicionamiento, preparación, pastelería, etc.

Mongin, 2003

Cada empresa define sus niveles de riesgo en función de su actividad. En cada planta se tendrán en cuenta los siguientes criterios, que pueden ser insuficientes en determinados casos.

Tabla 2.5. Factores que intervienen en el nivel de riesgo en alimentos

Circunstancias que disminuyen los riesgos	Circunstancias que incrementan los riesgos
<ul style="list-style-type: none"> ○ Manipulación de productos preembalados. ○ Productos que por su naturaleza, son más estables (a_w y/o pH bajos). ○ Productos de consumo inmediato. ○ Producto que debe sufrir una cocción o someterse a un tratamiento térmico. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Manipulación de productos sin envasar. ○ Material en contacto con los productos. ○ Productos con a_w y/o pH elevados. ○ Productos que deben conservarse un tiempo, de consumo no inmediato. ○ Productos que se consumen crudos. ○ Productos que corren el riesgo de sufrir rupturas en la cadena del frío o del mantenimiento a altas temperaturas. ○ Producto destinado a poblaciones de riesgo (niños, ancianos, inmunodeprimidos).

Mongin, 2003.

Interviene asimismo la carga microbiana propia de los productos y de las materias primas introducidas en la planta.

2.8.7 LAS ETAPAS DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Las etapas de la limpieza y desinfección pueden ser 5 o 7, lo cual dependerá si se utiliza un agente mixto limpiador y desinfectante, o un producto de limpieza y un agente desinfectante. En este caso, describiré el de 7 etapas, el cual se muestra a continuación.

Tabla 2.6 Etapas de la limpieza y desinfección

	ETAPAS	OBJETIVOS Y OPERACIONES	LOS MEDIOS	OBSERVACIONES
1	ETAPAS DE PREPARACIÓN	Objetivos: Preparar las superficies y los materiales. Retirar todo lo que pueda disminuir la accesibilidad o la eficacia de las etapas posteriores. Operaciones: Desmontar todos los elementos que pueden ser desmontados fácilmente. Retirar los retos groseros. Desenchufar las máquinas. Si es necesario, retirar los productos alimenticios. Proteger las zonas peligrosas (teléfonos, cuadros eléctricos, etc.).	Sentido común	Las etapas preliminares constituyen generalmente las últimas operaciones de la fase de producción.
2	PRELAVADO (pre-limpieza)	Objetivos: Eliminar la suciedad visible poco adherida para aumentar la eficacia de la limpieza. Operaciones: Realizar, según el tipo de suciedad, una limpieza con agua fría o caliente.	Chorro de agua. Agua fría o caliente. Enjuagado	
3	LIMPIEZA (lavado)	Objetivos: Desprender y llevar en suspensión la suciedad adherida. Observación: un cierto número de microorganismos queda siempre sobre la superficie. Operaciones: Aplicar un detergente mediante una acción mecánica.	Detergente, dilución, temperatura y tiempo de contacto. Métodos de aplicación del detergente: aspersión, inmersión, cepillos, estropajos, etc. Acción mecánica: cepillado, raspado, agitación.	
4	ACLARADO	Objetivos: Eliminar la suciedad y el producto de limpieza. Operaciones: Arrastrar el producto de limpieza con agua limpia.	Aspersión, chorro de agua, circulación.	
5	DESINFECCIÓN	Objetivos: Reducir el número de microorganismos que quedan sobre las superficies. Eliminar los patógenos. Operaciones: Aplicar un desinfectante.	Elección de tratamiento: químico o físico (térmico, rayos U.V.). Si el tratamiento es químico: elección en función del espectro bactericida, de la dilución, la temperatura y tiempo de contacto. Métodos de aplicación del producto: inmersión, aspersión, pulverización, etc.	
6	ETAPAS FINALES	Objetivos: Limitar la recontaminación y la multiplicación de microorganismos. Operaciones: Dejar escurrir y secar. Limpiar y recoger los utensilios de limpieza.	Determinar la posición para un escurrido eficaz. Dejar secar al aire.	No se destruyen todos los microorganismos, y puede darse recontaminación y multiplicación de los microorganismos.

Mongin, 2003.

Cabe mencionar que en la tabla anterior sólo describe 6 puntos, ya que se omitió el séptimo y último paso que es el aclarado final, el cual consiste en enjuagar con agua, lo cual puede recontaminar, debido a que la calidad del agua en algunas zonas del valle de México no se puede garantizar.

2.9 EL AGUA Y EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Se pueden definir distintos criterios de calidad del agua:

- Calidad microbiológica.
- Calidad toxicológica: metales pesados, pesticidas.
- Calidad física: dureza, pH, etc.

Estos aspectos de calidad dependen del origen del agua. El agua utilizada debe estar reconocida como potable y declarada a las autoridades competentes. Debemos destacar que la dureza y el sarro son factores que neutralizan la eficacia de los productos de limpieza y desinfección. Por ello, hay que tener en cuenta la calidad del agua.

La calidad microbiológica del agua es un criterio importante en la etapa de aclarado final, puesto que no se deben recontaminar las superficies desinfectadas.

Se debe tener un programa de manejo de productos químicos de limpieza, en donde se identificará y controlará el uso y almacenamiento de los productos que se manipulan en las cocinas. El programa constará de los siguientes puntos:

- Lugar de almacenamiento.
- Identificación de productos.
- Identificación del lugar de uso.
- Verificación de la concentración.
- Inventario.
- Hojas de seguridad.
- Acciones a tomar en caso de derrame.

Para la elección adecuada de los productos químicos a utilizar, se deben considerar los siguientes aspectos:

Tabla 2.6. Aspectos a considerar para la correcta elección de productos químicos utilizados en la limpieza de equipos de cocina

FACTOR A CONSIDERAR	EXPLICACIÓN
Dilución del producto químico	Existen ciertos productos químicos que tienen un bajo costo de compra, sin embargo, muchas veces el rendimiento suele ser bajo, ya que se necesita utilizar cantidades elevadas para conseguir el objetivo deseado, ocasionando que la compra del producto sea muy frecuente. En contraparte, hay productos químicos que se venden concentrados, y se deben diluir para usarlos y dando como resultado un bajo gasto del producto para conseguir el objetivo deseado.
Material que constituye al equipo	Se debe de saber de qué está hecho el equipo que se desea limpiar, para que el producto químico no cause algún daño a éste.
Costo	Definitivamente este aspecto se debe evaluar detenidamente para no tomar decisiones incorrectas. No se debe tomar la decisión únicamente con el costo de compra, sino que se debe considerar el costo de litro diluido.
Facilidad para su uso	El producto químico debe de ser de un fácil uso para que el personal que lo ocupa no desperdicie mediante el uso irracional. Lo anterior se puede controlar mediante el uso de dosificadores.
Composición de la suciedad	De acuerdo a la suciedad que se desea eliminar, se elegirá la familia del producto de limpieza, por ejemplo, si la suciedad son proteínas, se pueden utilizar productos alcalinos o enzimáticos.

Continuación tabla 2.4. Aspectos a considerar para la correcta elección de productos químicos utilizados en la limpieza de equipos de cocina

FACTOR A CONSIDERAR	EXPLICACIÓN
Capacitación al personal que lo manipula	Se debe de capacitar al personal que manipulará el producto. Dicha capacitación debe ser sencilla, frecuente dada la rotación de personal.
Vida útil del producto químico	En ocasiones un producto químico no es utilizado frecuentemente debido a que se utilizan únicamente en casos específicos, por ejemplo, para desincrustar; por ende, el tiempo que permanece el producto en la bodega es largo, pudiéndose presentar la degradación del principio activo.
Relación: espacio con el que se cuenta y el tamaño del producto	Hay bodegas que cuentan con un espacio reducido y productos químicos que son bastante voluminosos, por lo que se debe tener en cuenta esta relación para evitar que el producto se convierta en un estorbo y difícil de manejar.
Naturaleza del producto químico (ácido, alcalino o corrosivo)	Este factor es importante debido a que la acidez, alcalinidad o lo corrosivo de algunos productos puede causar efectos perjudiciales a ciertos equipos.

La elección de un agente desinfectante no siempre es fácil. En ciertos tipos de actividad el desinfectante debe tener una acción selectiva, para respetar cierta flora específica de maduración de ciertos productos. En otros casos, se buscará una acción más orientada hacia los microorganismos patógenos o alterantes.

Además de los agentes químicos, pueden aplicarse procedimientos físicos de desinfección en determinadas circunstancias:

- Calor (vapor de agua).
- Rayos UV.
- Radiaciones ionizantes.

2.10 GRÁFICAS DE CONTROL

La gráfica de control es un método gráfico que ayuda a evaluar si un proceso está o no en un estado de control estadístico. Es decir, ver su comportamiento dentro de límites de especificación. Las gráficas de control tienen los denominados “límites de control”, que determinan el rango de variabilidad estadística aceptable para la variable que se esté monitoreando.

Si los puntos se mantienen dentro de los límites de control y presentan un patrón aleatorio, entonces se dice que “el proceso está en control”, como sinónimo de estable. Si, por el contrario, se encuentran puntos fuera de los límites de control, o el conjunto de puntos muestra tendencias, periodicidad o cosas anormales, entonces el proceso se diagnostica como inestable, o “fuera de control”. Ante una situación de esta naturaleza, debe procederse a investigar las causas que estén provocando la inestabilidad, e implementar acciones preventivas para evitar que vuelvan a presentarse. Una gráfica de control ofrece varias ventajas:

- Sirve para determinar el estado de control de un proceso.
- Diagnostica el comportamiento de un proceso en el tiempo.
- Indica si un proceso ha mejorado o empeorado.
- Sirve como una herramienta de detección de problemas.
- Permite identificar las dos fuentes de variación de un proceso: causas comunes y causas asignables.

2.11 GRÁFICAS RADIALES.

Este tipo de gráficas permite analizar un tema desde diferentes puntos de vista, para posteriormente examinar los resultados de una forma conjunta. Por lo tanto, si se tiene un conjunto de datos múltiples se pueden integrar en esta gráfica, para así visualizar los datos, y obtener una mejor visión de la situación que se está evaluando.

2.12 ANÁLISIS DE VARIANZA

El análisis de varianza es una técnica estadística que, con base al principio de t de Student, permite estudiar si existe diferencia significativa entre la media de las calificaciones asignadas a más de dos muestras. Esta técnica de análisis puede desarrollarse para explicar, en diversos niveles, el comportamiento de los datos propios de un experimento. Estos niveles son:

- a) Una vía, donde se explica la diferencia entre una variable del estudio, v. gr. Similitud entre muestras.
- b) Dos vías, donde se explica la diferencia entre dos variables del estudio; por ejemplo, similitud entre muestras y similitud entre los fallos de los jueces.
- c) Tres vías, donde se explica la diferencia entre tres variables del estudio, v. gr. Similitud entre muestras, similitud entre jueces y similitud entre repeticiones de los jueces.

Estos niveles pueden extenderse aún más, e incluso hacer el análisis más complejo introduciendo otros parámetros (Pedrero, 1989).

CAPÍTULO 3 DESARROLLO

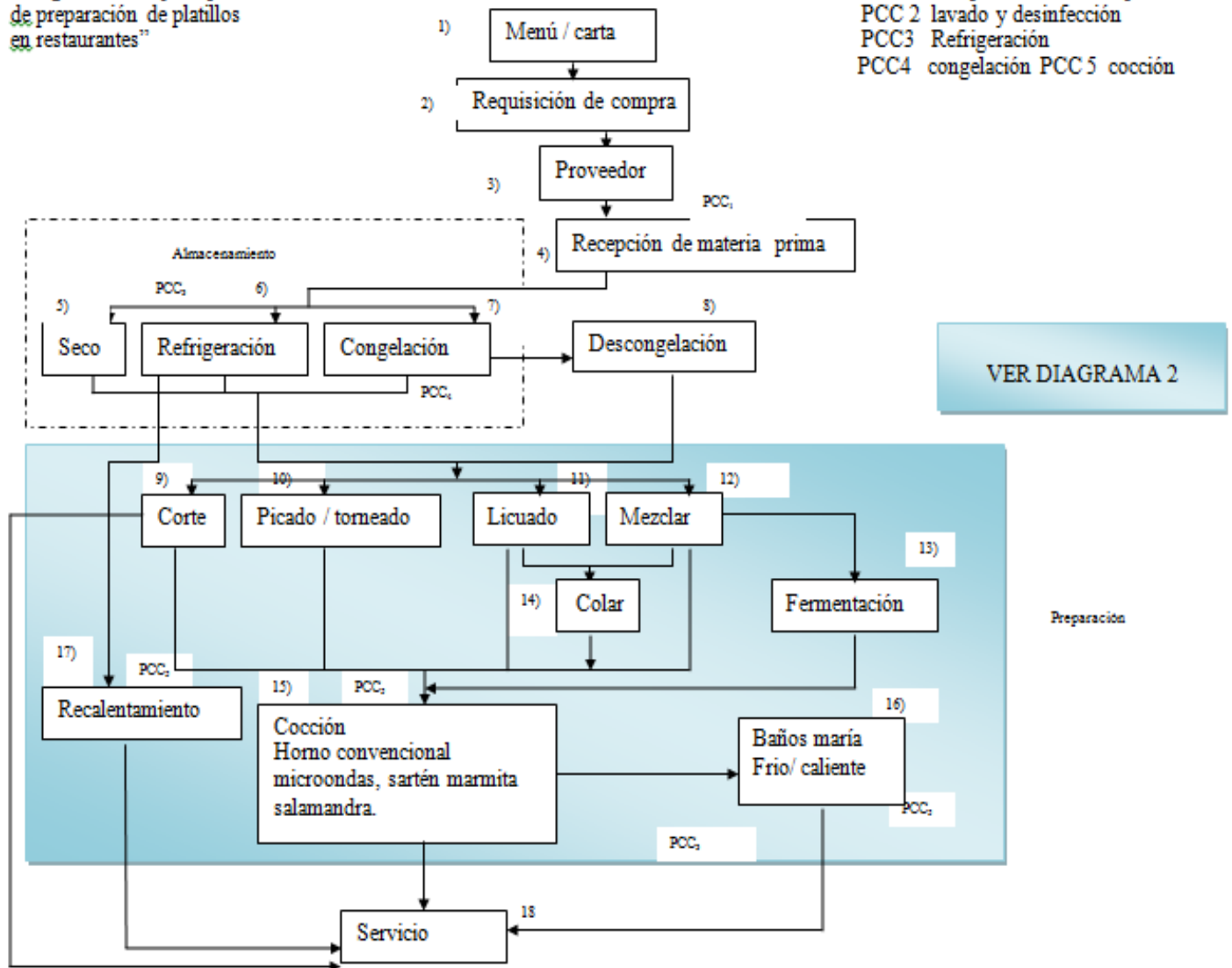
En un establecimiento donde se preparan alimentos existe una metodología claramente descrita para la preparación de platillos, y como en todo proceso de preparación y fabricación de alimentos existen puntos críticos que deben ser controlados. La metodología de la preparación de platillos se muestra en seguida.

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE PLATILLOS EN RESTAURANTES.

Figura 3.1 Diagrama de flujo del proceso de elaboración de platillos en restaurantes.

“Diagrama de flujo el proceso de preparación de platillos en restaurantes”

PCC 1 Recepción de materia prima
PCC 2 lavado y desinfección
PCC3 Refrigeración
PCC4 congelación PCC 5 cocción

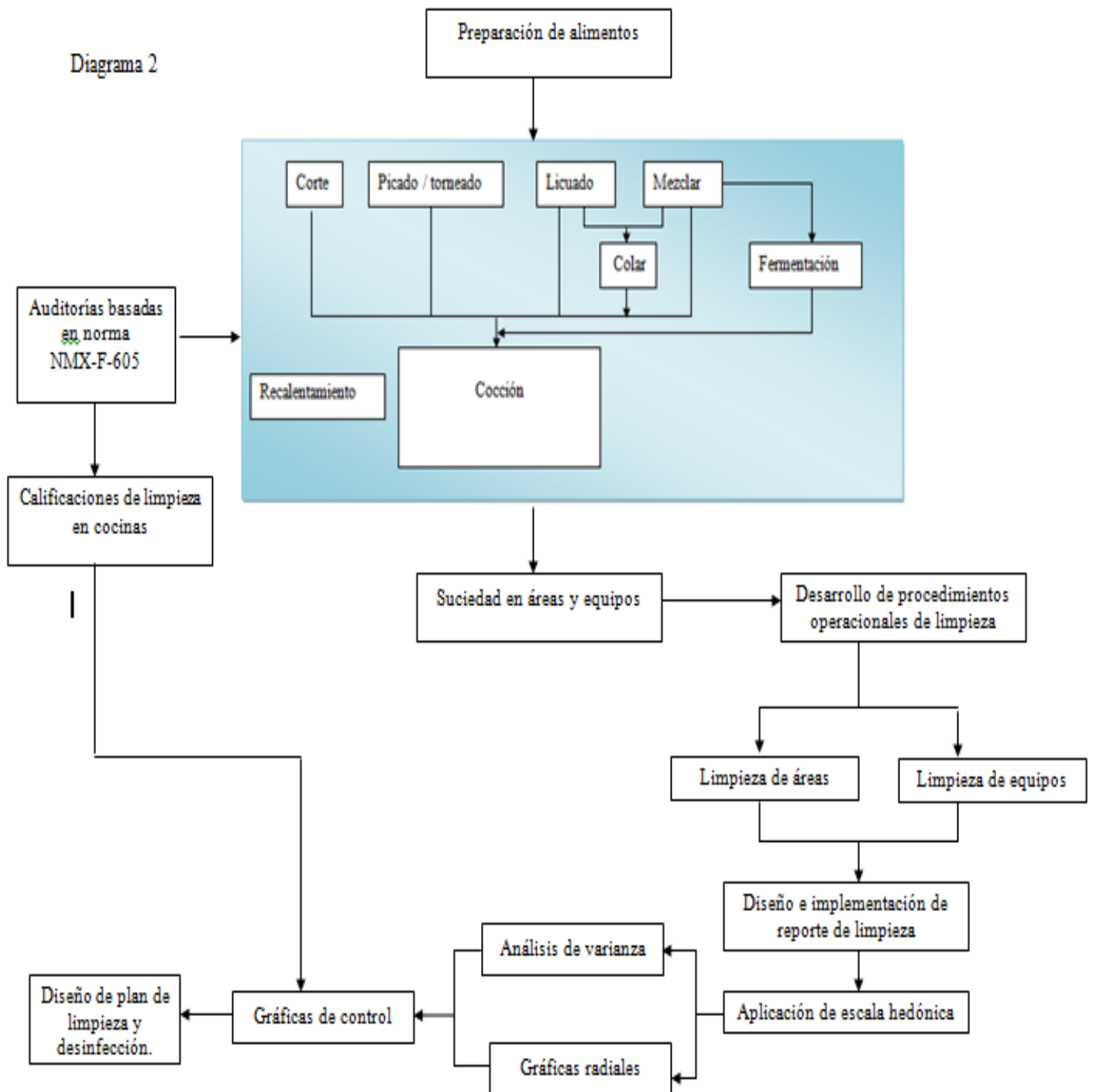


El diagrama de flujo del proceso de preparación de platillos en restaurantes es sumamente extenso, por lo que se decidió acotar el proyecto, para lo cual se realizaron auditorías basadas en la siguiente normatividad vigente: NMX-F-605-NORMEX-2004 Alimentos- “Manejo Higiénico en el Servicio de Alimentos Preparados para la Obtención del Distintivo H” y a Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, “Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios” a los distintos centros de consumo, y detectar los puntos que no se cumplían con mayor frecuencia, para entonces puntualizar una problemática en específico. La limpieza de equipos y áreas fue uno de los puntos que no se cumplían con regularidad, por lo que se decidió enfocar el proyecto a dicho tema. El diagrama de bloques específico para el presente proyecto se muestra en 3.2.

Una vez que se decidió abordar el tema de la limpieza y desinfección, se procedió a conocer la operación, para lo cual fue necesario trabajar durante una noche completa realizando la limpieza de un centro de consumo. Posteriormente, se diseñó e implementó un reporte de limpieza, el cual se verá con mayor detalle más adelante. El reporte de limpieza implementado ayudó para establecer el grado de conformidad por parte de los cocineros y chefs con la limpieza de sus zonas y equipos, lo cual a su vez permitió detectar áreas de oportunidad que debían ser mejoradas. Posteriormente, con la ayuda de las auditorías realizadas y con los reportes de limpieza implementados, se procedió a analizar la operación de la limpieza mediante gráficas radiales y gráficos de control, concluyendo que dicha operación no era realizada de manera constante ni adecuada en los diversos centros de consumo, por lo que se decidió diseñar un plan de limpieza y desinfección para que tuviera un mayor control dicha operación.

3.2 DIAGRAMA DE DESARROLLO

Figura 3.2 Diagrama para evaluar la operación de limpieza y desinfección en centros de consumo



Para las distintas operaciones llevadas a cabo durante la preparación de platillos son necesarios distintos equipos, los cuales deben de someterse a una limpieza y desinfección después de su uso, además de los equipos, es importante la realización de limpieza de áreas, tales como el piso, paredes, coladeras y mesas de trabajo.

3.3 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES DE LIMPIEZA

Debido a la rotación de personal de steward (limpieza), se desarrollaron procedimientos operacionales de limpieza escritos, con la finalidad de que cualquier operario de steward realizara la limpieza de acuerdo a los procedimientos escritos, y así, llevar a cabo dicha operación de manera constante. Los procedimientos operacionales se muestran a continuación. En el presente trabajo, no se mostraran todos los procedimientos de los equipos y áreas, únicamente de los más comunes dentro de los centros de consumo. Se describirá el procedimiento de un equipo o área por cada centro de consumo.

PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES DE LIMPIEZA

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN						
Empresa:						
Fecha de emisión: 9/06/2011			Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H			
Zona: Centro de consumo 1			Instrucción de trabajo F1			
Objetivo: Freidoras						
Periodicidad: Diario al cierre del centro de consumo						
MODO OPERATIVO						
1. Etapas preparatorias						
Deje enfriar la freidora y vacíe el aceite de cocinar. Si lo va a volver a usar, fíltrelo y páselo a un recipiente limpio. Llene el receptáculo con agua suficiente hasta sólo cubrir los serpentines.						
2. Prelavado						
Llenar $\frac{3}{4}$ partes de la freidora con agua, agregue 1 litro de detergente/desengrasante líquido alcalino. Mezclar bien la solución. Prenda la freidora y suba hasta la temperatura de 80°C.						
3. Limpieza						
Deje remojar los quemadores en la solución caliente concentrada hasta que estén limpios. Agregue agua caliente hasta el nivel que marque LLENO. Suba la temperatura de la solución hasta el punto de hervor. Déjelo funcionar hasta que la freidora estén limpia. Lave con cepillo los depósitos incrustados y las superficies exteriores usando la misma solución.						
Apague la freidora y vacíela. Conforme esté vaciando la solución de limpieza, agregue agua tibia.						
5. Desinfección						
Rociar con solución de hipoclorito de sodio.						
6. Etapas finales						
Dejar secar al aire. Regresar el aceite limpio a la freidora. Lavar el cepillo utilizado. Dejar secar al aire los cepillos.						
Equipo de seguridad necesario						
Mandil sintético, guantes y lentes de protección.						

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Empresa:

Fecha de emisión: 9/06/2011

Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H

Zona: Centro de consumo 2

Instrucción de trabajo M2

Objetivo: Máquina de hielo

Periodicidad: Una vez cada quince días

MODO OPERATIVO

1. Etapas preparatorias

Descongele y desarme la máquina siguiendo las instrucciones del fabricante. Preparar una solución de detergente/desincrustante, para lo cual se debe mezclar 100 mL de agua y 30 mL de detergente/desincrustante líquido altamente ácido (ácido fosfórico + tensoactivo no iónico). Colocar la solución resultante en un aspersor. Preparar también una solución a de detergente en pasta, para lo cual, se disuelve una cuchara cafetera del detergente en cinco litros de agua caliente.

2. Prelavado

Humedecer las paredes exteriores de la máquina.

3. Limpieza

Con un buen cepillo de cerdas de plástico, lave todas las piezas por dentro y por fuera con la solución preparada de detergente desincrustante. Utilizar una fibra verde y la solución preparada de detergente en pasta para tallar las paredes externas.

4. Aclarado

Enjuagar con agua limpia

5. Desinfección

Aspersar solución desinfectante clorado.

6. Etapas finales

Dejar secar al aire el interior de la máquina. Rearmar la máquina. Secar con un trapo seco las paredes externas.

Equipo de seguridad necesario

Guantes de latex y lentes.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Empresa:

Fecha de emisión: 9/06/2011

Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H

Zona: Centro de consumo 3

Instrucción de trabajo CC3

Objetivo: Cámara de congelación

Periodicidad: Semanalmente

MODO OPERATIVO

1. Etapas preparatorias

Preparar una solución de detergente en pasta, para lo cual, se disuelve una cuchara cafetera del detergente en cinco litros de agua caliente. Saque los alimentos y almacénelos en un almacén congelado temporal. Quitar los entrepaños y el equipo no fijo y llevarlos al fregadero.

2. Prelavado

Quitar con chorro de agua la suciedad superficial en entrepaños y rejillas. Barrer el interior de la cámara.

3. Limpieza

Utilizando la solución de detergente en pasta y con la ayuda de una fibra, lavar los entrepaños y rejillas. Tallar y lavar el interior de la cámara.

4. Aclarado

Enjuagar bien con agua limpia.

5. Desinfección

Rociar con desinfectante clorado.

6. Etapas finales

Dejar secar al aire. Armar la unidad nuevamente. Colocar los alimentos en su lugar. Lavar las fibras y cepillos utilizados.

Equipo de seguridad necesario

Mandil, guantes y lentes.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Empresa:

Fecha de emisión: 9/06/2011

Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H

Zona: Centro de consumo 4

Instrucción de trabajo T4

Objetivo: Tarjas de acero inoxidable

Periodicidad: Diario al final del turno

MODO OPERATIVO

1. Etapas preparatorias

Preparar una solución de detergente en pasta, para lo cual, se disuelve una cuchara cafetera del detergente en cinco litros de agua caliente.

2. Prelavado

Eliminar la suciedad superficial con la ayuda de chorro de agua.

3. Limpieza

Talle y lave con una fibra verde las paredes externas. frote toda la tarja, el panel contra salpicaduras, los escurrideros, los soportes de las patas y todas las áreas exteriores con la solución preparada de detergente.

4. Aclarado

Enjuagar bien con agua limpia.

5. Desinfección

Sanee con desinfectante clorado a 50 ppm.

6. Etapas finales

Lavar las fibras utilizadas.

Equipo de seguridad necesario

Guantes y lentes

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Empresa:

Fecha de emisión: 9/06/2011

Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H

Zona: Centro de consumo 5

Instrucción de trabajo P5

Objetivo: Parrillas

Periodicidad: Diario al cierre del centro de consumo

MODO OPERATIVO

1. Etapas preparatorias

Dejar enfriar el equipo para poder manejarlo.

2. Prelavado

Con la ayuda de una espátula, raspar toda la suciedad suelta de las superficies. Vaciar los colectores en la basura.

3. Limpieza

Rociar la superficie con detergente/desengrasante líquido alcalino. Dejar que penetre bien la suciedad. Talle con una fibra la superficie, orillas y lados de la parrilla. Raspar la suciedad suelta. Lavar los colectores en la tarja utilizando detergente/desengrasante líquido alcalino.

4. Aclarado

Enjuagar bien con un trapo suficientemente humedo. Cambiar el agua de enjuague una vez que esta se encuentre sucia.

5. Desinfección

Sanee con desinfectante clorado a 50 ppm.

6. Etapas finales

Lavar las fibras utilizadas. Colocar los colectores una vez que esten secos. Barnizar la plancha con un poco de aceite vegetal, para lo cual se puede ayudar con una muñeca de papel.

Equipo de seguridad necesario

Guantes, mandil y lentes.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Empresa:

Fecha de emisión: 9/06/2011

Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H

Zona: Centro de consumo 6

Instrucción de trabajo HC6

Objetivo: Horno convencional

Periodicidad: Diario al cierre del centro de consumo

MODO OPERATIVO

1. Etapas preparatorias

Sacar lo entrepaños. Precalear el horno a 66°C. Apagar el horno.

2. Prelavado

Mientras las superficies están todavía calientes, rocíe con detergente/desengrasante líquido alcalino en el interior y deje que se remojen completamente. Deje que la solución penetre la suciedad durante 2 a 3 minutos.

3. Limpieza

Con la ayuda de una fibra o cepillo, desprender la grasa requemada y los alimentos carbonizados que se encuentren dentro y fuera del horno.

4. Aclarado

Enjuagar con agua limpia y dejar secar al aire.

5. Desinfección

Rocíe con Desinfectante Clorado a 50 ppm el exterior del horno. Deje secar al aire.

6. Etapas finales

Lavar las fibras utilizadas. Barnizar la plancha con un poco de aceite vegetal, para lo cual se puede ayudar con una muñeca de papel.

Equipo de seguridad necesario

Guantes, mandil y lentes.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Empresa:

Fecha de emisión: 9/06/2011

Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H

Zona: Centro de consumo 7

Instrucción de trabajo CE7

Objetivo: Campana de extracción

Periodicidad: Diario al cierre del centro de consumo

MODO OPERATIVO

1. Etapas preparatorias

Dejar que la estufa se enfríe. Quitar los filtros y lavarlos manualmente en una tarja. Ver instrucción de trabajo para los filtros.

2. Prelavado

Con la ayuda de un atomizador, rociar todas las superficies del interior y exterior con detergente/desengrasante líquido alcalino. Saque la grasa del canalón de desagüe.

3. Limpieza

En los lugares más sucios o donde la grasa se haya endurecido, talle con un cepillo hasta que la grasa y la suciedad se disuelvan. Limpie el canalón de desagüe. Lave las superficies exteriores

4. Aclarado

Enjuagar con agua caliente y dejar secar al aire.

5. Desinfección

Rocíe con Desinfectante Clorado a 50 ppm el exterior del horno. Deje secar al aire.

6. Etapas finales

Lavar las fibras utilizadas. Una vez lavados los filtros, colóquelos en su lugar.

Equipo de seguridad necesario

Guantes, mandil y lentes.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Empresa:

Fecha de emisión: 9/06/2011

Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H

Zona: Centro de consumo 8

Instrucción de trabajo FC8

Objetivo: Filtros de campana

Periodicidad: Diario al cierre del centro de consumo

MODO OPERATIVO

1. Etapas preparatorias

Preparar una solución de detergente en pasta, para lo cual, se disuelve una cuchara cafetera del detergente en cinco litros de agua caliente. Colocar los filtros dentro de una marmita con agua.

2. Prelavado

Calentar el agua de la marmita para que la suciedad más impregnada de los filtros se disuelva. Una vez que se haya eliminado la suciedad impregnada, sacar los filtros de la marmita y llevarlos a una tarja.

3. Limpieza

Con la ayuda de una fibra y utilizando la solución de detergente, tallar los filtros.

4. Aclarado

Enjuagar con agua y dejar secar al aire.

5. Desinfección

Rocíe con Desinfectante Clorado a 50 ppm. Deje secar al aire.

6. Etapas finales

Lavar las fibras utilizadas. Colocar los filtros en su lugar.

Equipo de seguridad necesario

Guantes, mandil y lentes.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Empresa:

Fecha de emisión: 9/06/2011

Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H

Zona: Centro de consumo 9

Instrucción de trabajo M9

Objetivo: Marmita

Periodicidad: Diario al cierre del centro de consumo

MODO OPERATIVO

1. Etapas preparatorias

Vaciar el contenido de la marmita. Preparar una solución de detergente en pasta, para lo cual se disuelve una cuchara cafetera del detergente en cinco litros de agua caliente.

2. Prelavado

Agregar agua limpia a la marmita y calentarla para disolver la suciedad superficial. Tirar el agua y retirar la suciedad superficial.

3. Limpieza

Con la ayuda de una fibra y utilizando la solución de detergente, tallar el interior y exterior de la marmita.

4. Aclarado

Enjuagar con chorro de agua, eliminar el exceso de agua y dejar secar al aire.

5. Desinfección

Rocíe con Desinfectante Clorado a 50 ppm. Deje secar al aire.

6. Etapas finales

Lavar las fibras utilizadas.

Equipo de seguridad necesario

Guantes, mandil y lentes.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Empresa:

Fecha de emisión: 9/06/2011

Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H

Zona: Centro de consumo 10

Instrucción de trabajo M10

Objetivo: Coladeras

Periodicidad: Dos veces al día

MODO OPERATIVO

1. Etapas preparatorias

Preparar una solución de detergente en pasta, para lo cual, se disuelve una cuchara cafetera del detergente en cinco litros de agua caliente. Retirar las rejillas.

2. Prelavado

Retirar los restos de suciedad.

3. Limpieza

Con la ayuda de una escoba y utilizando la solución de detergente, tallar las rejillas y las coladeras.

4. Aclarado

Enjuagar las rejillas y coladeras con ayuda de una cubeta.

5. Desinfección

Con un atomizador aplicar desinfectante clorado a 100 ppm en las rejillas y coladeras.

6. Etapas finales

Lavar la escoba utilizada. Colocar de nuevo las rejillas.

Equipo de seguridad necesario

Guantes y mandil.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Empresa:

Fecha de emisión: 9/06/2011

Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H

Zona: Centro de consumo 11

Instrucción de trabajo PF11

Objetivo: Planchas de freír

Periodicidad: Diario al cierre del centro de consumo

MODO OPERATIVO

1. Etapas preparatorias

Dejar enfriar el equipo para poder manejarlo.

2. Prelavado

Raspar la suciedad y retirarla.

3. Limpieza

Mientras la superficie está todavía templada (49°C) rocíela con Greasecutter Plus.

Deje que penetre bien la suciedad. Talle las orillas y los lados de la plancha.

4. Aclarado

Enjuagar con un trapo lo suficientemente mojado. Cambiar el agua de enjuague cuando este sucia

5. Desinfección

Con un atomizador aplicar desinfectante clorado a 50 ppm.

6. Etapas finales

Lavar la fibra utilizada. Dejar secar al aire.

Equipo de seguridad necesario

Guantes y mandil.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Empresa:

Fecha de emisión: 9/06/2011

Ficha elaborada por: Departamento de distintivo H

Zona: Centro de consumo 12

Instrucción de trabajo CB12

Objetivo: Contenedores de basuura

Periodicidad: Diario al cierre del centro de consumo

MODO OPERATIVO

1. Etapas preparatorias

Retirar la bolsa de basura. Quitar las tapas. Preparar una solución de detergente en pasta, para lo cual, se disuelve una cuchara cafetera del detergente en cinco litros de agua caliente.

2. Prelavado

Retirar con chorro de agua la suciedad libre.

3. Limpieza

Lave con un cepillo el interior y exterior del bote, principalmente en las orillas, además de tallar también las tapas.

4. Aclarado

Enjuagar con manguera para eliminar el excedente de detergente.

5. Desinfección

Con un atomizador aplicar desinfectante clorado a 100 ppm .

6. Etapas finales

Lavar el cepillo utilizado. Dejar secar al aire.

Equipo de seguridad necesario

Guantes, lentes y mandil.

- Se sugiere que se discuta la posibilidad de realizar análisis microbiológicos después de haberse realizado la limpieza en equipos, para garantizar que los procedimientos de sanitización son correctos.

Para facilitar el entendimiento por parte del personal de steward hacia los procedimientos operacionales previamente descritos, se presenta a continuación un glosario con las palabras y frases pueden causar inconvenientes, además, de proporcionarles una adecuada capacitación.

“Deje enfriar”. Hasta temperatura ambiente.

“Agua caliente”. Hasta que salga poco humo del agua.

“Agua tibia”. Que no queme al tocarla.

“Descongele”. De tiempo para que desaparezca el hielo y aparezca agua.

“Buen cepillo de cerdas de plástico”. Que las cerdas no estén dobladas.

“Suciedad superficial”. Residuos de alimentos que no estén adheridos.

- Las concentraciones de hipoclorito de sodio que se mencionan en los procedimientos, están dadas por dosificadores especiales provistos por la empresa de productos químicos, y el personal de steward reconoce dichos dosificadores como “50 ppm” y “100 ppm”.

3.4 GRÁFICAS RADIALES

Los reportes de limpieza también contribuyeron a la construcción de los gráficos radiales, los cuales se construyeron a partir del promedio de las calificaciones de cada equipo durante una semana a lo largo de un mes, es decir, se compararon las calificaciones de 4 semanas.

3.5 REPORTE DE LIMPIEZA

Se diseñó e implementó un formato de limpieza para cada centro de consumo con base a los equipos y necesidades observadas, instruyendo al personal para su llenado, fue resuelto diariamente por los chefs o encargados de cocina. Dicho formato se muestra a continuación.

Figura 3.3. Formato de reporte de limpieza diaria

REPORTE DE LIMPIEZA

Restaurante o área: _____ Fecha _____

Instrucción: Señale con una cruz el grado de limpieza: 5=excelente, 1= no se limpio

EQUIPO

Observación

	1	2	3	4	5	
Friturera						
Estufas						
Plancha						
Filtros para campana						
Campana extractora						
Salamandria						
Parrillas						
Daño María						
Refrigerador						
Congelador						
Mesas de trabajo						
Horno de microondas						

QUIMICOS

Indica con una cruz el nivel de químicos

	Lleno	Medio	Bajo	Falta	Observación
VICTORY					
VEGA KLEEN					
CLORC					

BASURA

SE RECOLECTO EN TIEMPO Y FORMA EL DÍA DE AYER

Si () No () Comentario: _____

LIMPIEZA DIARIA

SE LIMPIA EL PISO Y LAS ÁREAS DURANTE EL DÍA:

Si () No () Comentario: _____

SE LAVAN COLADERAS

Si () No () Comentario: _____

EL PERSONAL DE STEWARD ESTUVO COMPLETO EL DIA DE AYER:

Si () No () Comentario: _____

Nombre y firma del Chef o jefe

Nombre y firma del Supervisor de Steward

Nombre y firma del Chef Steward

3.6 GRÁFICOS DE CONTROL

A partir de las calificaciones de limpieza obtenidas de las auditorías basadas en la norma vigente NMX-F-605 que se llevaron a cabo durante el lapso de un año, se construyeron gráficas de control por atributos (np) por cada centro de consumo, con la finalidad de detectar si la limpieza es un proceso que se realiza frecuentemente y adecuadamente, y en caso de no ser así, establecer acciones correctivas para que las cocinas se encuentren limpias y contribuyan así a un manejo higiénico de alimentos.

3.7 ESCALA HEDÓNICA

Se diseñó una escala hedónica para saber cómo era percibida la limpieza de áreas y equipos por parte de cocineros y chefs, y así determinar que tanto funcionaron los reportes de limpieza diarios. Dicha escala se muestra en la sección de resultados. Una vez que se obtuvieron las escalas hedónicas contestadas por el personal de cocina involucrado con el llenado del formato de limpieza, se realizó un análisis de varianza utilizando Microsoft Excel 2010 para identificar si existía diferencia significativa en la percepción de limpieza diaria de equipos y áreas en los centros de consumo.

3.8 ANÁLISIS DE VARIANZA

Con los resultados obtenidos de la escala hedónica, se realizó un análisis de varianza para detectar si existía diferencia significativa en la percepción de 4 rubros de limpieza (de equipos, de pisos y coladeras, recolección de basura y limpieza en general) por parte de los cocineros y chefs. En caso de existir diferencia significativa, se procederá a determinar entre que rubros de limpieza existe la diferencia significativa.

3.9 REGISTROS DE CONTROL

Si deseamos conseguir el aseguramiento de calidad, los operarios deben registrar a diario las operaciones de limpieza y desinfección. Esto permite verificar que se han ejecutado las tareas, y dirigirse a la persona implicada cuando sea necesario. Además, con este método se puede saber cuándo se han realizado las tareas periódicas, y cuándo hay que volver a repetirlas. Estos registros no deben tomarse como un control policiaco por los operarios, sino como un instrumento para ejecutar su trabajo. El supervisor de cada área firma estas hojas y el chef steward las archiva a fin de mes. Dichos registros se muestran a continuación.

Ficha de trabajo No. PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Mes: Junio
REGISTRO DE CONTROL	
Área: Centro de consumo 1	Instrucciones: Marque con una "x" en la casilla correspondiente al equipo y área que limpió.

Día del mes	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	Nombre y firma de quién lo realiza	Periodicidad	
Tareas																																		
FREIDORAS																																		Diario
REFRIGERADOR HORIZONTAL																																		Una vez al mes
HORNO DE MICROONDAS																																		Diario
CONGELADOR PARA HELADOS																																		Una vez al mes
REFRIGERADOR VERTICAL DE 2 PUERTAS																																		Una vez al mes
BATIDORA HOBART																																		Diario
MESAS DE TRABAJO																																		Diario
MÁQUINA DE HIELO																																		Una vez cada dos semanas
CAMPANA DE EXTRACCIÓN																																		Cada tercer día
FILTROS PARA CAMPANA																																		Cada tercer día

_____ Nombre y Firma del supervisor	_____ Nombre y Firma del chef steward
--	--

Ficha de trabajo No.

Mes: Junio

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

REGISTRO DE CONTROL

Área: Centro de consumo 2

Instrucciones: Marque con una "x" en la casilla correspondiente al equipo y área que limpió.

Día del mes	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	Nombre y firma de quién lo realiza	Periodicidad		
Tareas																																			
CÁMARA DE CONSERVACIÓN																																			Una vez por semana
MESAS DE TRABAJO																																			Diario
TARJAS																																			Diario
PAREDES																																			Una vez por semana
CÁMARA DE CONGELACIÓN																																			Una vez por semana
PLAFON																																			Una vez por semana

<p>_____</p> <p>Nombre y Firma del supervisor</p>	<p>_____</p> <p>Nombre y Firma del chef steward</p>
---	---

Ficha de trabajo No.

Mes: Junio

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

REGISTRO DE CONTROL

Área: Centro de consumo 3

Instrucciones: Marque con una "x" en la casilla correspondiente al equipo y área que limpió.

Día del mes	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	Nombre y firma de quién lo realiza	Periodicidad		
Tareas																																			
HORNOS																																			Diario
SARTENES																																			Diario
MARMITAS																																			Diario
BAÑO MARÍA																																			Cada tercer día
FREIDORA																																			Diario
CAMPANA DE EXTRACCIÓN																																			Cada tercer día
FILTROS PARA CAMPANA																																			Cada tercer día
PAREDES																																			Una vez por semana
PISOS																																			Tres veces al día
MESAS DE TRABAJO																																			Diario
COCHAMBRE																																			Diario
CALENTON DE PLATOS																																			Una vez por semana
PLANCHAS																																			Diario
QUEMADORES																																			Cada tercer día
REPIZA DE PLANCHA																																			Diario
BROILA																																			Una vez por semana
QUEMADORES Y HORNOS																																			Cada tercer día

<p>_____</p> <p>Nombre y Firma del supervisor</p>	<p>_____</p> <p>Nombre y Firma del chef steward</p>
---	---

Ficha de trabajo No.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

REGISTRO DE CONTROL

Mes: Junio

Área: Centro de consumo 4

Instrucciones: Marque con una "x" en la casilla correspondiente al equipo y área que limpió.

Día del mes	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	Nombre y firma de quién lo realiza	Periodicidad		
Tareas																																			
CAMPANA DE EXTRACCIÓN																																			Cada tercer día
FILTROS DE CAMPANA																																			Cada tercer día
PARRILLAS																																			Diario
REFRIGERADOR																																			Una vez por semana
CONGELADOR																																			Una vez por semana
MESA DE TRABAJO																																			Diario
HORNO DE MICROONDAS																																			Diario
PLAFON																																			Una vez por semana
PLANCHA																																			Diario

Nombre y Firma del supervisor

Nombre y Firma del chef steward

Ficha de trabajo No.

Mes: Junio

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

REGISTRO DE CONTROL

Área: Centro de consumo 5

Instrucciones: Marque con una "x" en la casilla correspondiente al equipo y área que limpió.

Día del mes	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	Nombre y firma de quién lo realiza	Periodicidad		
Tareas																																			
FRITURERA																																			Diario
ESTUFAS																																			Diario
PLANCHA																																			Diario
CAMPANA DE EXTRACCIÓN																																			Diario
FILTROS DE CAMPANA																																			Diario
SALAMANDRAS																																			Cada tercer día
PARRILLAS																																			Diario
BAÑO MARÍA																																			Cada tercer día
REFRIGERADOR																																			Una vez por semana
CONGELADOR																																			Una vez por semana
MESA DE TRABAJO																																			Diario
HORNO DE MICROONDAS																																			Diario
LIQUADORA INDUSTRIAL																																			Diario
MESA CON MARMITAS																																			Cada tercer día
HORNO GRILL																																			Cada tercer día

Nombre y Firma del supervisor

Nombre y Firma del chef steward

Ficha de trabajo No.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

REGISTRO DE CONTROL

Mes: Junio

Área: Centro de consumo 6

Instrucciones: Marque con una "x" en la casilla correspondiente al equipo y área que limpió.

Día del mes	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	Nombre y firma de quién lo realiza	Periodicidad	
Tareas																																		
CARROS RACKS																																		Una vez cada dos semanas
BATIDORAS																																		Diario
ESTUFON																																		Diario
LAMINADORA																																		Cada tercer día
DUNNAGE RACKS PLÁSTICO																																		Una vez cada dos semanas
CÁMARA DE CONGELACIÓN																																		Una vez por semana
CÁMARA DE REFRIGERACIÓN																																		Una vez por semana
PISOS / PAREDES																																		Diario/una vez por semana

Nombre y Firma del supervisor

Nombre y Firma del chef steward

Ficha de trabajo No.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

REGISTRO DE CONTROL

Mes: Junio

Área: Centro de consumo 7

Instrucciones: Marque con una "x" en la casilla correspondiente al equipo y área que limpió.

Día del mes	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	Nombre y firma de quién lo realiza	Periodicidad				
Tareas																																					
CÁMARA DE REFRIGERACIÓN																																					Una vez por semana
MESAS DE TRABAJO																																					Diario
PISOS / PAREDES																																					Diario/una vez por semana
REFRIGERADOR																																				Una vez por semana	

Nombre y Firma del supervisor

Nombre y Firma del chef steward

Ficha de trabajo No.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

REGISTRO DE CONTROL

Mes: Junio

Área: Centro de consumo 8

Instrucciones: Marque con una "x" en la casilla correspondiente al equipo y área que limpió.

Día del mes	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	Nombre y firma de quién lo realiza	Periodicidad		
Tareas																																			
FRITURERA																																			Diario
ESTUFAS																																			Diario
PLANCHA																																			Diario
FILTROS PARA CAMPANA																																			Diario
CAMPANA DE EXTRACCIÓN																																			Diario
SALAMANDRA																																			Cada tercer día
PARRILLAS																																			Diario
BAÑO MARÍA																																			Cada tercer día
REFRIGERADOR																																			Una vez por semana
CONGELADOR																																			Una vez por semana
MESAS DE TRABAJO																																			Diario
PISOS / PAREDES																																			Diario/una vez por semana

<p>_____</p> <p>Nombre y Firma del supervisor</p>	<p>_____</p> <p>Nombre y Firma del chef steward</p>
---	---

Ficha de trabajo No.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

REGISTRO DE CONTROL

Mes: Junio

Área: Centro de consumo 9

Instrucciones: Marque con una "x" en la casilla correspondiente al equipo y área que limpió.

Día del mes	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	Nombre y firma de quién lo realiza	Periodicidad		
Tareas																																			
BAÑO MARIA DE 2 PUERTAS																																			Cada tercer día
PLANCHA RADIAL																																			Diario
ESTUFONES CON HORNO																																			Diario
SALAMANDRA																																			Cada tercer día
MUEBLE CON PARRILLA																																			Cada tercer día
FRITURERA																																			Diario
HORNO DE CONVECCIÓN																																			Dos veces por semana
HORNO DE MICROONDAS																																			Diario
REFRIGERADOR DE 3 PUERTAS																																			Una vez por semana
CONGELADOR PARA HELADOS																																			Una vez al mes
CONGELADOR CON REPIZA																																			Una vez al mes
MESA FRÍA DE 3 PUERTAS																																			Una vez por semana
BAÑO MARIA DE 2 PUERTAS																																			Cada tercer día
CAMPANA DE EXTRACCIÓN																																			Cada tercer día
FILTROS DE CAMPANA																																			Cada tercer día
CAFETERA CIMBALI																																			Cada tercer día
MESAS DE TRABAJO																																			Diario
REFRIGERADOR																																			Una vez por semana

Nombre y Firma del supervisor

Nombre y Firma del chef steward

Ficha de trabajo No.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

REGISTRO DE CONTROL

Mes: Junio

Área: Centro de consumo 10

Instrucciones: Marque con una "x" en la casilla correspondiente al equipo y área que limpió.

Día del mes	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	Nombre y firma de quién lo realiza	Periodicidad		
Tareas																																			
REFRIGERADOR HORIZONTAL																																			Una vez cada dos semanas
HORNO DE MICROONDAS																																			Diario
BAÑO MARÍA CON ENTREPAÑOS																																			Cada tercer día
CONGELADOR VERTICAL																																			Una vez por mes
MESAS DE TRABAJO																																			Diario
CONGELADOR PARA HELADOS																																			Una vez por mes
CONSERVADOR DE LECHUGA																																			Cada tercer día
REFRIGERADOR VERTICAL DE 2 PUERTAS																																			Una vez por mes
BATIDORA HOBART																																			Diario
CUBICADORA DE HIELO																																			Una vez cada dos semanas
CAMPANA DE EXTRACCIÓN																																			Diario
FILTROS PARA CAMPANA																																			Diario

Nombre y Firma del supervisor

Nombre y Firma del chef steward

Ficha de trabajo No.

PLAN DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

REGISTRO DE CONTROL

Mes: Junio

Área: Centro de consumo 11

Instrucciones: Marque con una "x" en la casilla correspondiente al equipo y área que limpió.

Día del mes	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	Nombre y firma de quién lo realiza	Periodicidad		
Tareas																																			
REFRIGERADOR																																			Una vez por semana
CONGELADOR																																			Una vez cada dos semanas
HORNO DE MICROONDAS																																			Diario
TOSTADRO ROTATIVO																																			Cada tercer día
MESA DE TRABAJO																																			Diario
CAFETERA BUNN																																			Diario
CAFETERA CIMBALLI																																			Diario
REPISAS																																			Diario

Nombre y Firma del supervisor

Nombre y Firma del chef steward

CAPÍTULO 4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 GRÁFICAS RADIALES

Un mes después de haberse implementado el reporte de limpieza, se recolectaron dichos formatos en los diferentes centros de consumo para analizar los datos obtenidos mediante gráficos radiales. Sólo seis centros de consumo llenaron los formatos de limpieza frecuentemente, por lo que únicamente se analizarán los resultados de dichos centros. La no constancia en el llenado de los formatos en ciertos centros de consumo se atribuye a la poca comunicación entre el jefe y los cocineros para contestar dicho formato, además del poco entendimiento hacia éste formato, por lo que la capacitación para su llenado es de suma importancia en éstos centros de consumo.

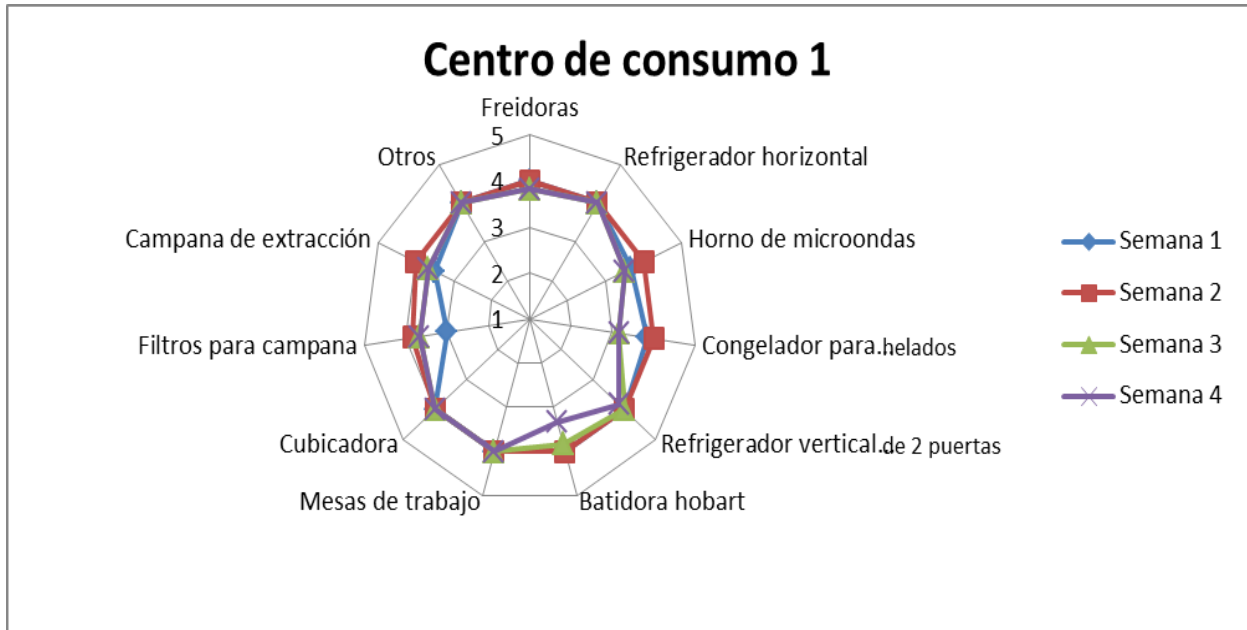
Los resultados con su respectiva discusión se muestran por cada centro de consumo. Diariamente se obtenían calificaciones de cada equipo en los distintos centros de consumo, por lo que cada semana se calculaba el promedio de dichas calificaciones para poder graficar estos datos en una gráfica radial. A continuación se muestran los resultados de los centros de consumo que cumplieron con el formato de limpieza.

Centro de consumo 1.

Tabla 4.1. Calificaciones de los equipos en el centro de consumo 1

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Freidoras	4.00	4.00	3.83	3.83
Refrigerador horizontal	4.00	4.00	4.00	4.00
Horno de microondas	3.67	4.00	3.50	3.50
Congelador para helados	3.83	4.00	3.17	3.17
Refrigerador vertical de 2 puertas	4.00	4.00	4.00	3.83
Batidora hobart	4.00	4.00	3.83	3.33
Mesas de trabajo	4.00	4.00	4.00	4.00
Cubicadora	4.00	4.00	4.00	4.00
Filtros para campana	3.00	3.83	3.67	3.67
Campana de extracción	3.50	4.00	3.67	3.67
Otros	4.00	4.00	4.00	4.00

Figura 4.1. Radial de centro de consumo 1



En la figura 4.1, se observa que no hay mucha variación en la limpieza de los equipos durante las 4 semanas, lo cual es irreal debido a que existen problemáticas intrínsecas en una cocina que impiden que la limpieza sea tan frecuente como lo muestra el gráfico; dichas problemáticas son principalmente la rotación de personal, la carga de trabajo en las cocinas por el alto número de comensales durante determinados días, lo cual impide que se lleve a cabo una adecuada limpieza. Se observa también que los filtros para campana fue lo que obtuvo una de las más bajas calificaciones en la semana 1, pero en las semanas posteriores las calificaciones aumentaron, caso contrario a la batidora Hobart y al congelador para helados, los cuales tuvieron su calificación más baja en la semana 4.

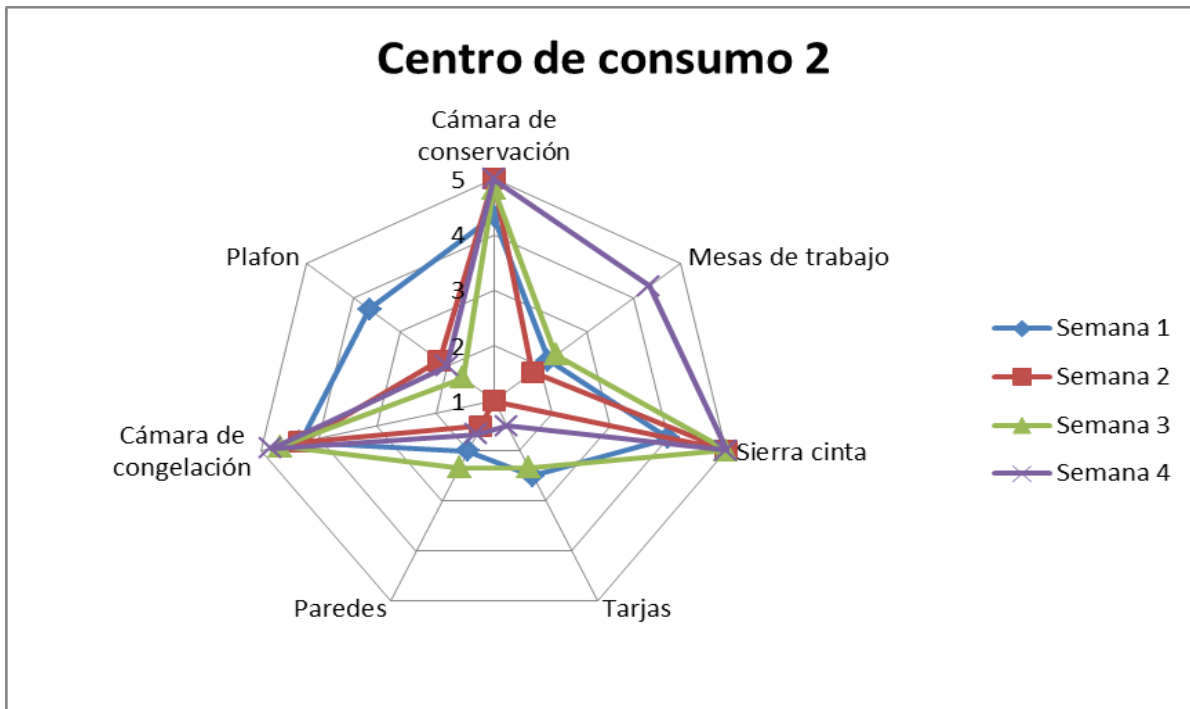
Centro de consumo 2.

Cabe mencionar que no es un centro de consumo en sí, es un área donde se manipulan carnes de distintas especies, para después distribuirlas a los diferentes restaurantes del hotel, sin embargo, esto no exime que se le realice la limpieza en esta área. Las calificaciones se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.2. Calificaciones de los equipos en el centro de consumo 2

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Cámara de conservación	4.33	5.00	4.83	5.00
Mesas de trabajo	2.17	1.83	2.33	4.33
Sierra cinta	4.00	5.00	5.00	5.00
Tarjas	2.50	1.00	2.33	1.50
Paredes	2.00	1.50	2.33	1.67
Cámara de congelación	4.33	4.33	4.67	4.83
Plafón	3.67	2.17	1.67	2.00

Figura 4.2. Radial de centro de consumo 2



Al observar la figura 4.2, la cámara de conservación, la sierra cinta y la cámara de congelación obtuvieron las mayores calificaciones de una manera constante durante las cuatro semanas, cabe mencionar que la limpieza de estas cámaras y equipo la realizan los cocineros. La limpieza no es constante, ya que no hay una tendencia en las calificaciones, sin embargo, los formatos no fueron resueltos con conocimiento, ya que el plafón no se debe lavar diario debido a que no se ensucia mucho, la frecuencia de lavado debe ser 1 vez cada 15 días, y en la semana 1 si se realizó su limpieza, pero ni en la semana 3 ni en la 4 se le realizó limpieza. Las paredes y tarjas muestran una falta de limpieza, ya que las máximas calificaciones se obtuvieron en la semana 3, superando apenas la calificación de 2, por lo que son áreas de oportunidad en este centro de consumo. Por último, las mesas de trabajo obtuvieron la mejor calificación hasta la semana 4, y en las primeras

semanas la limpieza no era la adecuada o ni si quiera se realizó. Es importante mencionar la posibilidad de que no se hayan evaluado objetivamente las áreas, ya que curiosamente las que tienen menor calificación son las realizadas por personal de steward, mientras que las cámaras y sierra cinta obtuvieron altas calificaciones y los encargados de su limpieza son los cocineros de este centro de consumo.

Centro de consumo 3.

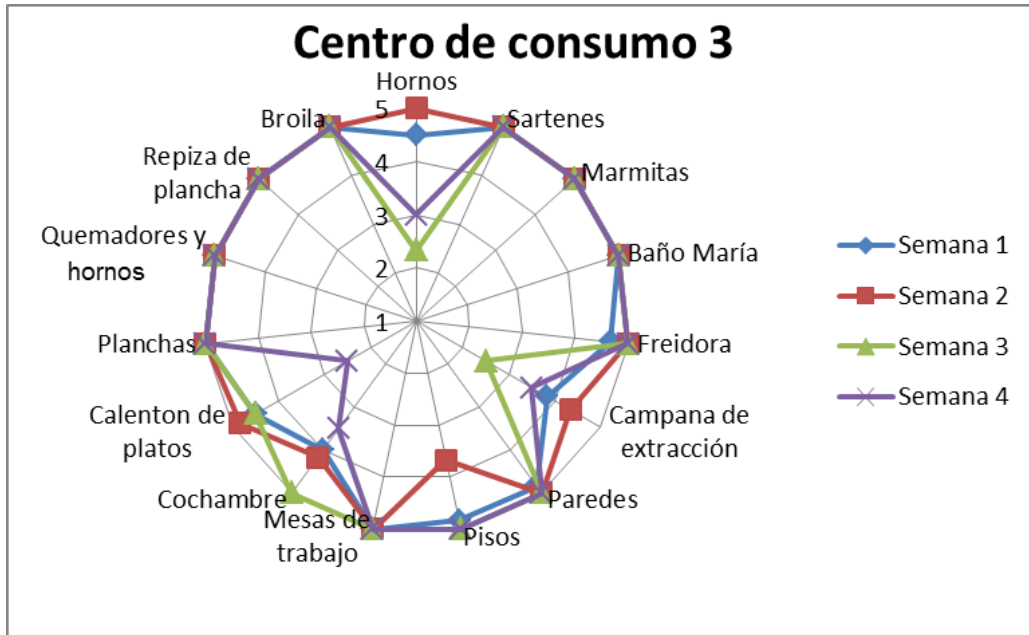
Las calificaciones de las cuatro semanas se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.3. Calificaciones de los equipos en el centro de consumo 3

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Hornos	4.50	5.00	2.33	3.00
Sartenes	5.00	5.00	5.00	5.00
Marmitas	5.00	5.00	5.00	5.00
Baño maría	5.00	5.00	5.00	5.00
Freidora	4.67	5.00	5.00	5.00
Campana de extracción	3.83	4.33	2.50	3.50
Paredes	4.83	5.00	5.00	5.00
Pisos	4.83	3.67	5.00	5.00
Mesas de trabajo	5.00	5.00	5.00	5.00
Cochambre	4.00	4.17	5.00	3.50
Calentón de platos	4.50	4.83	4.50	2.50
Planchas	5.00	5.00	5.00	5.00
Quemadores	5.00	5.00	5.00	5.00
Repiza de plancha	5.00	5.00	5.00	5.00
Broila	5.00	5.00	5.00	5.00
Quemadores y hornos	5.00	5.00	5.00	5.00

La gráfica radial se muestra a continuación:

Figura 4.3 Radial de centro de consumo 3



En este centro de consumo se observa una limpieza con mayor frecuencia, no obstante, hay equipos que no se les realizó una adecuada limpieza durante una semana, por ejemplo, la campana de extracción y el calentón de platos su limpieza fue deficiente en la semana 3 y semana 4 respectivamente. Los equipos que registraron una limpieza inadecuada durante más semanas fueron los hornos, que únicamente en la semana 2 se realizó una apropiada limpieza. La semana 1 fue la semana en la que se realizó la mejor limpieza en todos los equipos, lo cual se puede atribuir a una baja ocupación, por lo tanto, la operación en las cocinas era muy poca, y la operación de limpieza se facilitó. Por el contrario, en la semana 4 se encontraron más equipos que no se les realizó limpieza adecuada, tal es el caso del calentón de platos, del área de cochambre, de la campana de extracción y de los hornos.

En términos generales, en el centro de consumo 3 la limpieza se puede calificar como aceptable, sin embargo, se puede mejorar en ciertos equipos.

Centro de consumo 4.

El centro de consumo 4 es pequeño, por lo que no hay muchos equipos.

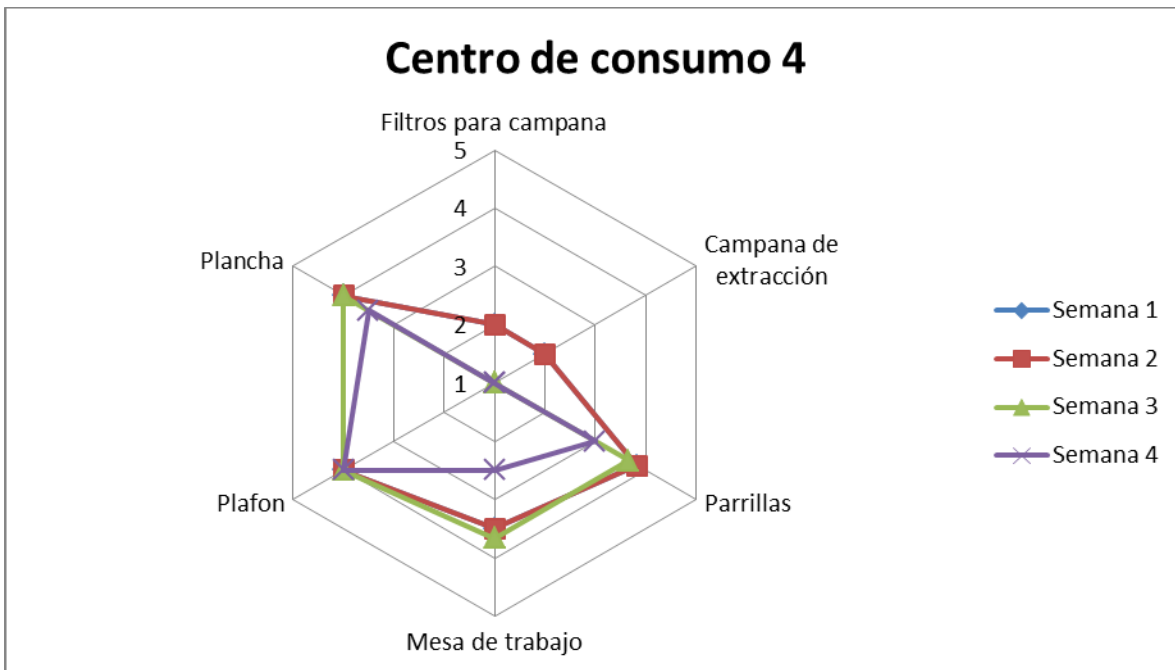
En el centro de consumo 4 se generaron los siguientes datos.

Tabla 4.4. Calificaciones de los equipos en el centro de consumo 4

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Filtros para campana	2.00	2.00	1.00	1.00
Campana de extracción	2.00	2.00	1.00	1.00
Parrillas	3.83	3.83	3.67	3.00
Mesa de trabajo	3.50	3.50	3.67	2.50
Plafon	4.00	4.00	4.00	4.00
Plancha	4.00	4.00	4.00	3.50

La gráfica radial se observa en la figura 4.4.

Figura 4.4 Radial de centro de consumo 4



Al observar la figura 4.4, la campana de extracción y los filtros para campana fueron los equipos con menor calificación, de hecho, durante dos semanas la calificación indica que no se realizó. Las semanas en las que la limpieza se realizó menos mal fue la 1 y 2, las cuales de hecho obtuvieron las mismas calificaciones en todos los equipos y áreas, lo cual es poco probable que en la realidad se presenten las mismas calificaciones durante dos semanas consecutivas en todos los equipos, por lo tanto, el formato no fue llenado objetivamente en alguna de estas dos semanas. En la semana 3 también se obtuvieron las más altas calificaciones en la mayoría de los equipos, excepto en la campana de extracción y en los filtros de campana. Las bajas calificaciones de dichos equipos indican que la limpieza es mala, o bien, se realiza con poca frecuencia; es posible que la evaluación

de estos equipos no se haya realizado de una manera objetiva. Este centro de consumo presenta bastantes áreas de oportunidad, ya que se debe de poner mucho énfasis en los equipos, principalmente en la campana de extracción y sus filtros, ya que en caso de que la limpieza no fuera la adecuada, existe la posibilidad de un incendio causado por la acumulación de cochambre.

Centro de consumo 5.

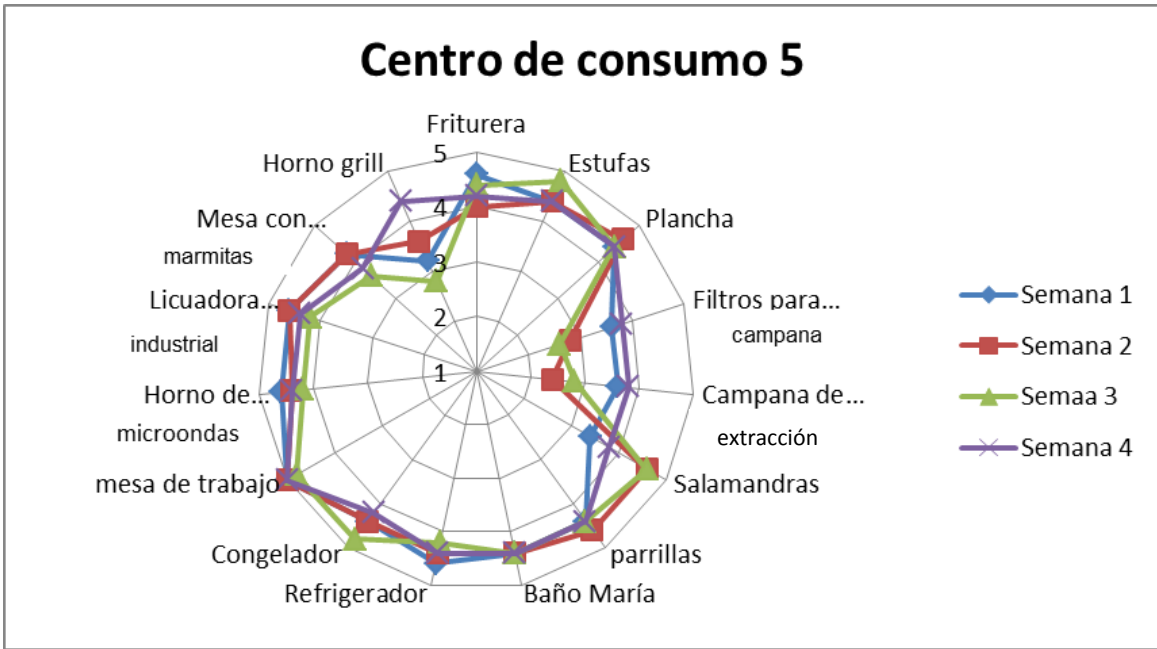
Las calificaciones se muestran a continuación.

Tabla 4.5. Calificaciones de los equipos en el centro de consumo 5

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Friturera	4.6	4	4.4	4.2
Estufas	4.4	4.4	4.8	4.4
Plancha	4.4	4.6	4.4	4.4
Filtros para campana	3.6	2.8	2.6	3.8
Campana de extracción	3.6	2.4	2.8	3.8
Salamandras	3.4	4.6	4.6	3.8
Parrillas	4.4	4.6	4.4	4.4
Baño María	4.4	4.4	4.4	4.4
Refrigerador	4.6	4.4	4.2	4.4
Congelador	4.4	4.4	4.8	4.2
Mesa de trabajo	5	5	4.8	5
Horno de microondas	4.6	4.4	4.2	4.4
Licadora industrial	4.6	4.6	4.2	4.4
Mesa con marmitas	4.2	4.2	3.6	3.8
Horno grill	3.2	3.6	2.8	4.4

Con los datos de la tabla 4.5, se construyó el siguiente gráfico:

Figura 4.5 Radial de centro de consumo 5



La figura 4.5 muestra que la percepción de la limpieza por parte de los cocineros, es muy buena en las mesas de trabajo, ya que dicho mobiliario obtuvo la máxima calificación durante las cuatro semanas consecutivas. Otros equipos como el congelador, refrigerador, horno de microondas, estufas, friturera, plancha y licuadora industrial también se les realizó una adecuada limpieza, ya que la percepción de los cocineros es bastante aceptable. Sin embargo, existen equipos que sus calificaciones son muy bajas, tal es el caso del horno grill durante las primeras tres semanas, la campana de extracción y los filtros de campana son los equipos con la percepción de limpieza más mala.

La semana dos y las semana tres son las semanas en las que se dejó de hacer la limpieza de más equipos, mientras que en la semana 4 la percepción de la limpieza fue buena en la mayoría de los equipos, seguida de la semana 1.

En general, la limpieza de equipos en el centro de consumo 5 no es tan mala, ya que no existen tantas calificaciones que indiquen una mala limpieza.

Centro de consumo 6

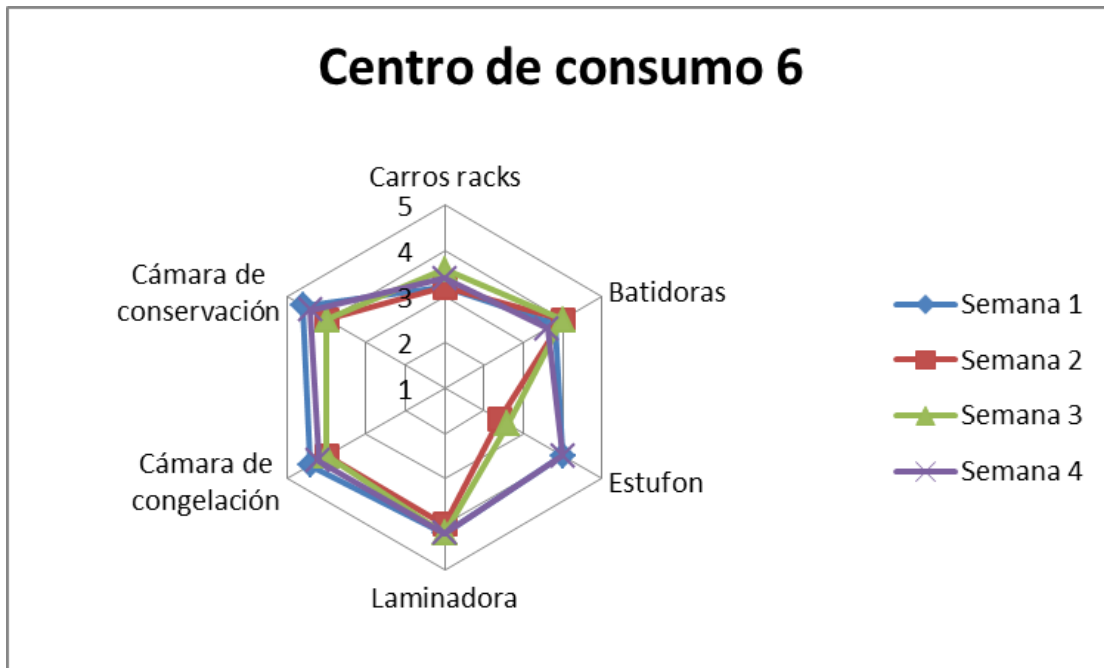
Las calificaciones generadas se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.6. Calificaciones de los equipos en el centro de consumo 6

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Carros racks	3.2	3.2	3.6	3.4
Batidoras	3.8	4	4	3.6
Estufon	4	2.4	2.6	4
Laminadora	4.2	4	4.2	4.2
Cámara de congelación	4.4	4	4	4.2
Cámara de conservación	4.6	4	4	4.4

A partir de los datos mostrados en la tabla IV.6, se construyó el siguiente gráfico radial:

Figura 4.6. Radial de centro de consumo 6



La figura 4.6 muestra que los usuarios del centro de consumo 6 perciben una limpieza aceptable en la mayoría de los equipos, sobre todo de la cámara de conservación y de congelación. El estofón obtuvo las más bajas calificaciones por dos semanas consecutivas (segunda y tercera), obteniendo sus máximas calificaciones en las semanas uno y cuatro.

Las áreas de oportunidad en este centro de consumo son:

- Mantener la adecuada limpieza de cámara de congelación y de conservación.
- Mejorar la limpieza de laminadora y batidora.
- Esmerarse mucho más en la limpieza de estofón y carros racks.

4.2 ESCALA HEDÓNICA

Un mes después de haberse implementado el reporte de limpieza, se recolectaron datos sobre la percepción de las operaciones de limpieza, que son responsabilidad del departamento de steward. Para lo anterior, se diseñó la escala hedónica que se muestra en la figura 4.7.

Esta prueba hedónica se realizó para conocer la aceptabilidad de la limpieza general en las cocinas, lo cual es responsabilidad del departamento de steward. Otro motivo para realizar esta prueba fue para detectar las causas más comunes que provocaban el disgusto de los diferentes rubros de la limpieza entre los jefes y chefs de las cocinas.

La prueba se le realizó al 100 % de las personas encargadas de resolver diariamente los reportes de limpieza. Los datos obtenidos de dicha escala se utilizaron para realizar un análisis de varianza de un factor con un valor α de 0.05 para determinar si hay diferencia significativa entre las cuatro áreas de limpieza que se mostraron en la prueba hedónica. Los resultados del análisis de varianza se muestran a continuación.

Tabla 4.7. Resumen de los datos de análisis de varianza de un factor para los 4 distintos rubros de limpieza

RESUMEN				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Limpieza de equipos	14	84	6	5.84615385
Limpieza de pisos y coladeras	14	96	6.857142857	1.97802198
Recolección de basura	14	88	6.285714286	4.52747253
Limpieza en general	14	84	6	6.30769231

Figura 4.7. Escala hedónica de la limpieza en cocinas

PRUEBA HEDÓNICA

Cocina: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES: Indique con una "x" sobre la escala que tanto le gusta la limpieza de la cocina que realiza Steward

I. La limpieza de equipos :

1. Me disgusta muchísimo	
2. Me disgusta mucho	
3. Me disgusta moderadamente	
4. Me disgusta poco	
5. Ni me gusta ni me disgusta	
6. Me gusta poco	
7. Me gusta moderadamente	
8. Me gusta mucho	
9. Me gusta muchísimo	

¿Cuál es la razón por la que elegiste esa opción? _____

II. La limpieza de pisos y coladeras:

1. Me disgusta muchísimo	
2. Me disgusta mucho	
3. Me disgusta moderadamente	
4. Me disgusta poco	
5. Ni me gusta ni me disgusta	
6. Me gusta poco	
7. Me gusta moderadamente	
8. Me gusta mucho	
9. Me gusta muchísimo	

¿Cuál es la razón por la que elegiste esa opción? _____

III. La recolección de basura:

1. Me disgusta muchísimo	
2. Me disgusta mucho	
3. Me disgusta moderadamente	
4. Me disgusta poco	
5. Ni me gusta ni me disgusta	
6. Me gusta poco	
7. Me gusta moderadamente	
8. Me gusta mucho	
9. Me gusta muchísimo	

¿Cuál es la razón por la que elegiste esa opción? _____

IV. La limpieza de toda la cocina:

1. Me disgusta muchísimo	
2. Me disgusta mucho	
3. Me disgusta moderadamente	
4. Me disgusta poco	
5. Ni me gusta ni me disgusta	
6. Me gusta poco	
7. Me gusta moderadamente	
8. Me gusta mucho	
9. Me gusta muchísimo	

¿Cuál es la razón por la que elegiste esa opción? _____

Tabla 4.8. Análisis de varianza de un factor

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	6.85714285	3	2.285714286	0.4899882	0.69075078	2.78260042
Dentro de los grupos	242.571428	52	4.664835165			
Total	249.428571	55				

Una vez realizado el análisis de varianza de un factor, se puede observar en la tabla 4.8 que existe una diferencia significativa entre los 4 rubros de limpieza de los que está encargado el departamento de steward, según la percepción de los chefs y jefes de los centros de consumo. Lo anterior se determinó comparando los valores de “F” y “Valor crítico para F” que se encuentran en la tabla IV.8; el valor de F al ser menor que el valor crítico de F, se concluye que sí existe diferencia significativa. Debido a que si existe diferencia significativa, se procede a determinar entre que rubros existe la diferencia, para lo cual se utilizará el procedimiento de “mínima diferencia significativa” (LSD) por sus siglas en inglés.

Para dicho procedimiento es necesario obtener la suma de cada rubro, lo cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4.9. Calificaciones de la escala hedónica de la limpieza en las cocinas

	LIMPIEZA DE EQUIPOS	LIMPIEZA DE PISOS Y COLADERAS	RECOLECCIÓN DE BASURA	LIMPIEZA EN GENERAL
	7	7	7	7
	3	9	3	9
	4	7	7	4
	7	7	7	5
	1	7	7	3
	9	8	9	9
	9	8	9	9
	8	8	3	9
	6	4	7	3
	7	7	7	7
	4	5	4	3
	8	8	7	8
	4	6	8	4
	7	5	3	4
SUMA	84	96	88	84
PROMEDIO	6	7	6	6

Para determinar dónde radica la diferencia, es necesaria la siguiente ecuación:

$$LSD = t_{\alpha} \sqrt{\frac{2Se^2}{n}} \dots (1)$$

Donde:

t_{α} = Valor crítico de la distribución t de student basado en el número de grados de libertad dentro de los grupos (52).

Se^2 = Varianza

n = Tamaño de la muestra

Sustituyendo los valores en la ecuación anterior:

$$LSD = 2.009 * \sqrt{\frac{2 * 4.66}{14}}$$

$$LSD = 1$$

Para el cálculo de las muestras diferentes es necesario, primero, arreglar por orden decreciente los valores de sus medias:

Limpeza de pisos y coladeras (A)	Limpeza de equipos (B)	Recolección de basura (C)	Limpeza en general (D)
7	6	6	6

Posteriormente se debe comparar el valor de la diferencia entre medias con el valor calculado LSD. Aquellos valores mayores o iguales al LSD indican diferencia significativa al 5% entre dichas muestras.

Por lo tanto, sólo existe diferencia significativa entre la limpieza de pisos y coladeras con la limpieza de equipos, es decir, no hay diferencia significativa en la percepción de los 4 rubros por parte de los cocineros y chefs, excepto entre pisos y coladeras con la de equipos.

Al no existir una diferencia significativa entre tres de los cuatro rubros de limpieza, se concluye también que se realiza con la misma frecuencia y/o eficiencia dichas tres áreas de limpieza, es decir, hay consistencia en la limpieza general de las áreas de limpieza, lo cual no implica que sea la adecuada, ya que el promedio es de 6, que en la escala hedónica equivale a “me gusta poco” y lo cual coincide con las razones que expresaron los chefs y cocineros al contestar la prueba hedónica.

Dichas razones son aspectos que se debe mejorar. Las principales razones por las cuales los chefs y cocineros percibían de una manera negativa la limpieza de las cuatro áreas de limpieza son:

Limpieza de equipos

- Irregularidad en la limpieza de ciertos equipos y áreas.
- No se deja ordenada la cocina después de realizar la limpieza.

Limpieza de pisos y coladeras

- La limpieza de coladeras no se realiza con regularidad.
- La limpieza no la realizan a la misma hora.

Recolección de basura

- No se respeta el horario acordado para la recolección.
- No lavan botes, sólo cambian la bolsa.
- En ocasiones el bote se llena antes de la hora de recolección.
- La basura no se recolecta en el turno nocturno.

Limpieza de toda la cocina

- Falta de supervisión en el turno de la noche.
- No se realiza con la debida frecuencia.
- No se realiza completa la limpieza profunda en la noche.
- Algunos equipos sí se limpian y otros no.

Por todo lo anterior, se deben tomar acciones correctivas para mejorar la limpieza general de las cocinas, y lograr así, manipular los alimentos en un área que por su limpieza, se disminuya la probabilidad de contaminación cruzada.

De las razones por las cuales los chefs y cocineros no están a gusto con la limpieza de las cocinas, destaca la irregularidad con la que se realiza dicha operación. Es importante mencionar que de las razones anteriores, algunas son resultado de la falta de conocimiento de chefs y cocineros en cuanto a la operación de la limpieza, por ejemplo, el lavado de botes de basura se realiza todos los días por las noches, y no se puede llevar a cabo en la mañana o tarde debido a la alta operación en dichos turnos, por lo que la acción que se debe mejorar es que los cocineros y chefs procuren en la medida de lo posible no salpicar los botes y sus respectivas tapas.

4.3 GRÁFICAS DE CONTROL

Se realizaron gráficas de control por atributos (NP) con datos obtenidos de las auditorías realizadas en base a la norma NMX-F-605-NORMEX-2004 Alimentos- “Manejo Higiénico en el Servicio de Alimentos Preparados para la Obtención del Distintivo H”, desde marzo del 2010 a marzo del 2011. Debido a que el presente trabajo se enfoca a la limpieza de las cocinas, solamente se consideraron los puntos de la auditoria que evalúa dicha operación.

En este caso, se realizaron las gráficas de control de todos los centros de consumo, ya que sí se cuenta con los datos de todas las cocinas.

A continuación se presentan los resultados con su respectiva gráfica de control y su análisis de cada centro de consumo.

Centro de consumo 1

Las calificaciones mensuales de limpieza obtenidas en este centro de consumo se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.10. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 1

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	97	83	77	97	98	98	100	88	99	93	95	100	100
p	0.97	0.83	0.77	0.97	0.98	0.98	1	0.88	0.99	0.93	0.95	1	1

n= tamaño de muestra

d= calificaciones obtenidas

p= proporción de la calificación (d/n)

Con los datos mostrados en la tabla IV.8, se procede a calcular los siguientes valores:

- Media de las proporciones (P).

$$P = (1 / m) \sum p_i \dots (2)$$

Donde:

P= media de las proporciones.

m= número de muestras.

$\sum p_i$ = Sumatoria de las proporciones.

A partir de la ecuación (2) se obtiene la media de las proporciones (P):

$$P = (1/13)12.25$$

$$\mathbf{P = 0.94}$$

- Número medio (NP).

$$NP = P \times n \dots (3)$$

Donde:

NP= número medio.

P= media de las proporciones.

n= tamaño de la muestra (n=100)

$$NP = (0.94) (100)$$

$$\mathbf{NP = 94.26}$$

- Límite superior de control (LSC).

$$\mathbf{LSC = NP + \left[3 \sqrt{NP(1-P)} \right] \dots (4)}$$

Donde:

LSC= Límite superior de control.

NP= Número medio.

P= Media de las proporciones.

Sustituyendo en la ecuación (4):

$$LSC = 94.26 + \left[3 \sqrt{94.26 (1 - 0.94)} \right]$$

$$\mathbf{LSC = 101.24}$$

Cabe mencionar que debido a que estadísticamente el LSC es mayor a cien, ningún punto en la gráfica de control alcanzará o superará dicho límite ya que la máxima calificación a obtener es cien.

- Límite inferior de control.

$$LIC = NP - \left[3 \sqrt{NP(1-P)} \right] \dots(5)$$

Donde:

LIC= Límite inferior de control.

NP= Número medio.

P= Media de las proporciones.

Sustituyendo en la ecuación (5):

$$LIC = 94.26 - \left[3 \sqrt{94.26(1 - 0.94)} \right]$$

$$LIC = 87.28$$

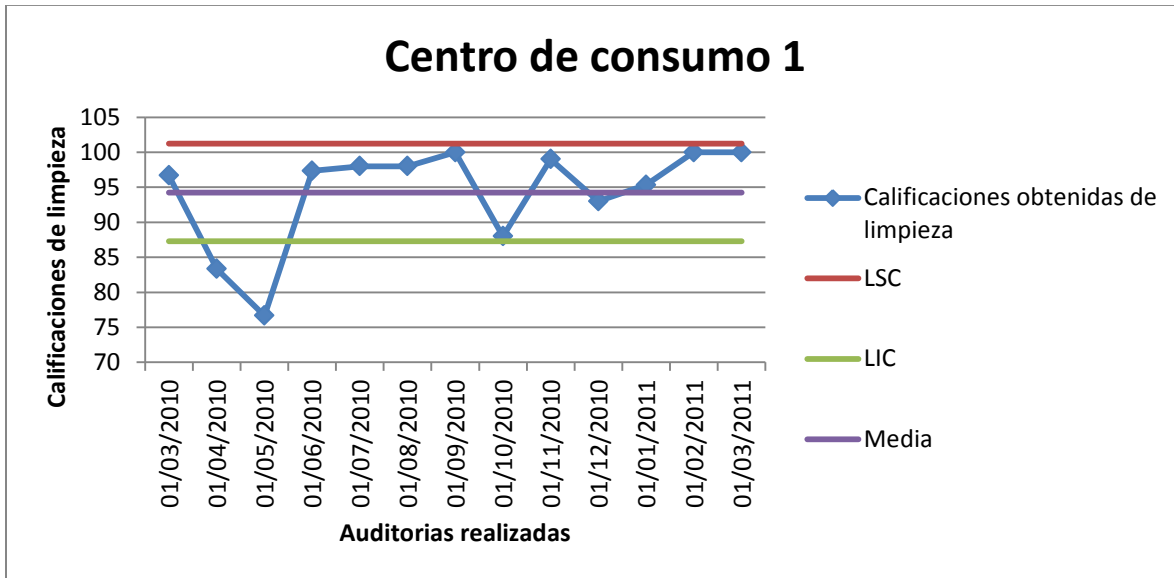
Los datos recién obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 4.11. Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo 1

P	0.94
NP	94.26
LSC	101.24
LIC	87.28

Los datos de la tabla 4.11 se utilizan para la construcción de la gráfica de control, la cual se muestra a continuación:

Figura 4.8. Gráfica de control de centro de consumo 1



La operación de limpieza de cocina en este centro de consumo está fuera de control estadístico, ya que existen 2 puntos que están fuera de los límites. El nivel medio en que se realiza la limpieza es bueno desde el mes de junio hasta el mes de septiembre del 2010. Los dos puntos que se encuentran por debajo del límite inferior se atribuyen a una mala organización del departamento de steward para cumplir adecuadamente con la limpieza de este centro de consumo. En términos generales, la limpieza en la mayoría de los meses evaluados es la apropiada ya que se encuentran por encima de la media, alcanzando calificaciones superiores a 95, e incluso en el mes de septiembre de 2010 la limpieza logró la máxima calificación (cien). Una observación importante es que la operación de limpieza es consistente desde junio de 2010, con la excepción de octubre en donde la calificación disminuyó sin caer fuera del límite inferior. Comparando con la figura 4.1 (gráfica radial), se coincide con que la limpieza es consistente en términos generales alcanzando calificaciones buenas.

Centro de consumo 2.

A partir de este centro de consumo solamente se mostraran las tablas y los resultados, omitiendo los procedimientos de cálculos.

En la tabla IV.12 se muestra el tamaño de muestra, las calificaciones y la proporción de las calificaciones.

Tabla 4.12. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 2

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	98	100	100	100	100	100	86	87	95	100	100	100	100
p	0.98	1	1	1	1	1	0.86	0.87	0.95	1	1	1	1

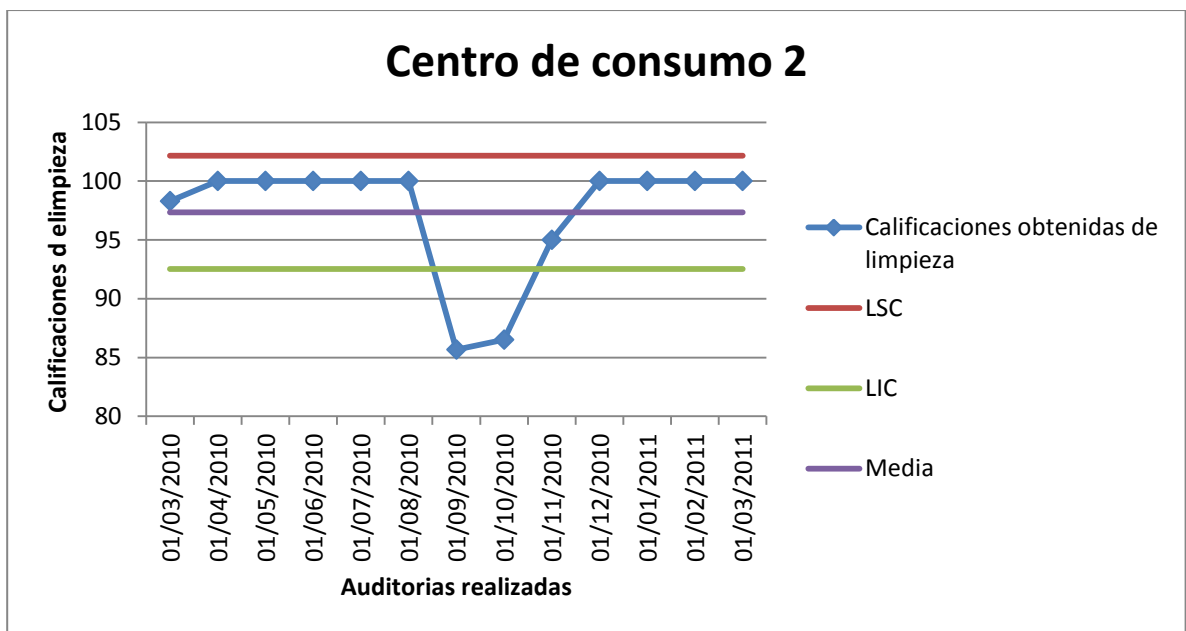
A partir de los datos de la tabla 4.12 se obtienen los siguientes valores:

Tabla 4.13. Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo2

P	0.97
NP	97.34
LSC	102.17
LIC	92.52

Los valores de la tabla 4.13 se utilizan para la construcción de la siguiente gráfica de control.

Figura 4.9. Gráfica de control de centro de consumo 2



Al observar la figura 4.9, los meses de septiembre y octubre del 2010 las calificaciones de limpieza fueron las más bajas de todo el año evaluado, dichas calificaciones caen fuera de los límites de control, por lo que el proceso no está bajo control. Sin embargo, las calificaciones más bajas fueron de 86 y 87, por lo que en sí, la limpieza a lo largo del año evaluado fue adecuada. Se observa también que el proceso es consistente, ya que la mayoría de los puntos en la gráfica se mantienen en una zona constante, la cual es la calificación máxima. Lo anterior contrasta con la figura 4.2, en la que se observa una inconsistencia en la limpieza de áreas y equipos, la diferencia entre ambas figuras radica en que en la gráfica radial se evalúan calificaciones dadas por el personal que labora en el centro de consumo, mientras que las gráficas de control contienen calificaciones dadas por personal externo al centro de consumo, lo que hace que las calificaciones sean más objetivas en las gráficas de control. Las caídas de las calificaciones en los meses de septiembre y octubre se debió a falta de organización en el departamento de steward para mantener la limpieza adecuada.

Centro de consumo 3

Las calificaciones del centro de consumo 3 se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4.14. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 3

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	73	83	100	99	86	100	100	98	81	93	98	100	97
p	0.73	0.83	1	0.99	0.86	1	1	0.98	0.81	0.93	0.98	1	0.97

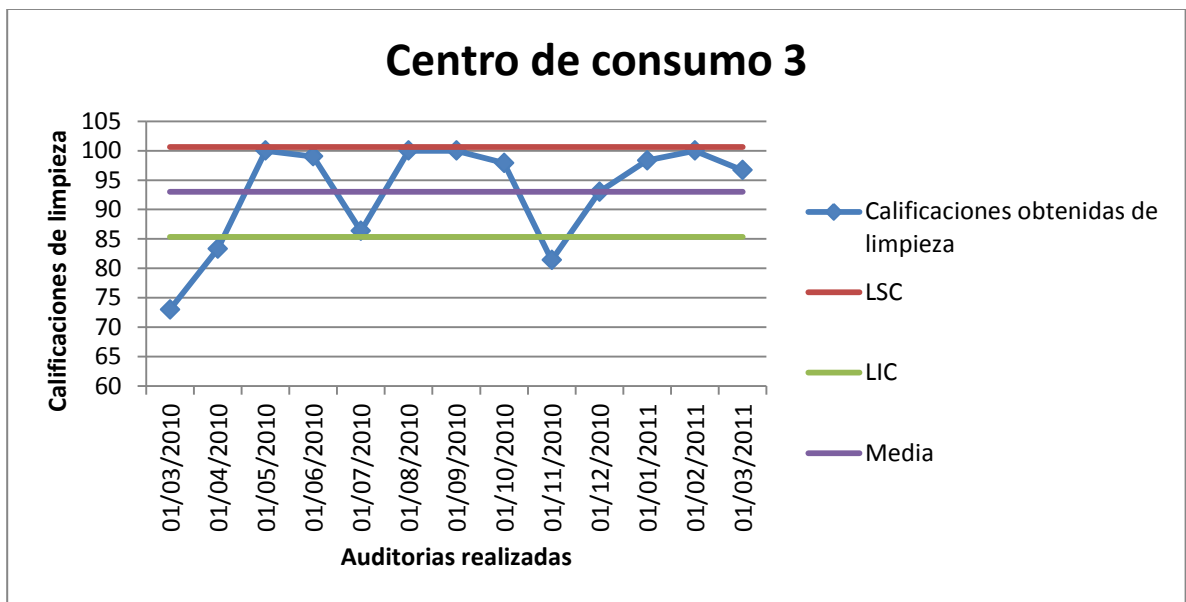
Con los datos de la tabla 4.14, se calcularon los siguientes valores:

Tabla 4.15. Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo3

P	0.93
NP	92.97
LSC	100.64
LIC	85.30

La gráfica de control es la siguiente:

Figura 4.10. Gráfica de control de centro de consumo 3



Al igual que en los anteriores centros de consumo, el proceso no se encuentra bajo control estadístico por dos razones, porque existen puntos fuera de los límites de control y porque la gráfica muestra un patrón de comportamiento periódico, es decir, los puntos se mueven a intervalos iguales hacia arriba y hacia abajo. Las causas probables de este comportamiento es la rotación del personal y/o por fatiga de los stewards encargados de la limpieza de este centro de consumo.

Centro de consumo 4.

Los datos generados en este centro de consumo se muestran en la tabla 4.16.

Tabla 4.16. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 4

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	83	100	100	100	100	95	100	100	88	94	100	100	78
p	0.83	1	1	1	1	0.95	1	1	0.88	0.94	1	1	0.78

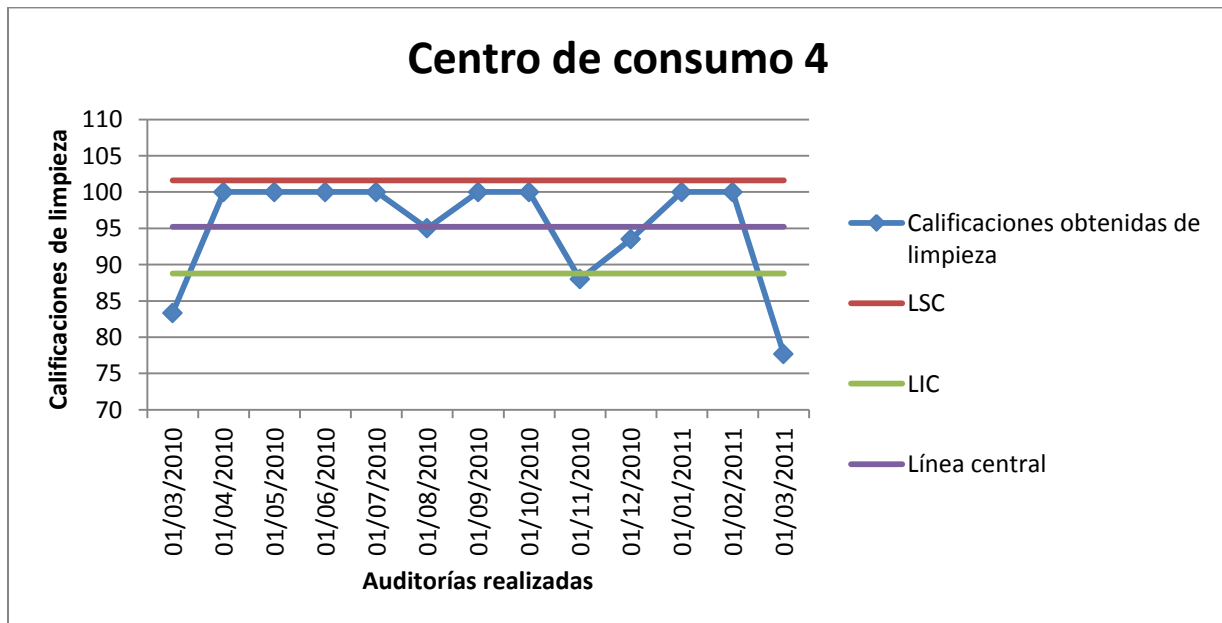
A partir de los datos de la tabla 4.16, se calcularon los valores de P, NP y los límites de control.

Tabla 4.17 Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo4

P	0.95
NP	95.19
LSC	101.61
LIC	88.77

Una vez obtenidos los datos de la tabla 4.17, se realizó la construcción de la siguiente gráfica de control:

Figura 4.11. Gráfica de control de centro de consumo 4



La limpieza en el centro de consumo 4 es adecuada en términos generales, exceptuando los meses de marzo de 2010 y de 2011, en donde las calificaciones de limpieza fueron las más bajas y caen fuera de los límites de control. Las calificaciones que cayeron bruscamente fueron las de marzo de 2010, noviembre de 2010 y marzo de 2011, estas caídas de calificaciones se debe a negligencia del departamento de steward al no mantener la constancia de la limpieza. En cuanto a las calificaciones numéricas, se observa que la mayoría de las calificaciones fueron las máximas (cien), lo cual indica que la limpieza se realiza correctamente.

Centro de consumo 5.

Las calificaciones mensuales, el tamaño de muestra y las proporciones de las calificaciones del centro de consumo 5 se muestran en la tabla 4.18.

Tabla 4.18. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 5

Mes	2010												2011
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	100	82	97	95	97	83	100	89	93	87	92	100	73
p	1	0.82	0.97	0.95	0.97	0.83	1	0.89	0.93	0.87	0.92	1	0.73

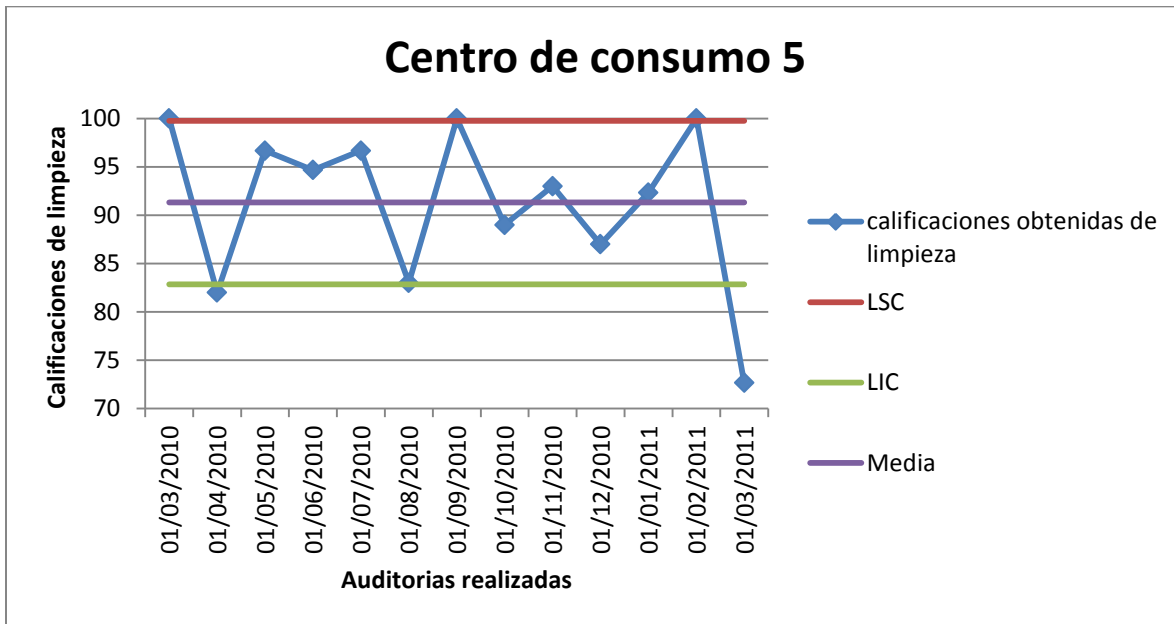
Los límites de control y la línea central se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.19 Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo 5

P	0.91
NP	91.31
LSC	99.76
LIC	82.86

Una vez obtenidos los valores de los límites de control, se realizó la siguiente gráfica de control:

Figura 4.12. Gráfica de control de centro de consumo 5



La gráfica de control del centro de consumo 5 muestra un patrón natural, ya que ocasionalmente se encuentra un solo punto fuera de los límites de control, la mayoría de los puntos se encuentran cerca de la línea central y algunos puntos cerca de los límites de control. El punto que cae debajo del límite inferior es la calificación del mes de marzo, lo cual coincide con la gráfica de control del centro de consumo 4, por lo que el mes de marzo es el mes en el que la limpieza disminuye.

El punto que se sale de los límites de control no es motivo de alarma, pues todos los demás puntos están dentro de los límites, lo que se le atribuye una causa asignable al proceso.

Centro de consumo 6.

Los valores de las calificaciones del centro de consumo 6 se muestran a continuación.

Tabla 4.20. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 6

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	72	97	100	98	97	98	100	96	91	96	84	100	100
p	0.72	0.97	1	0.98	0.97	0.98	1	0.96	0.91	0.96	0.84	1	1

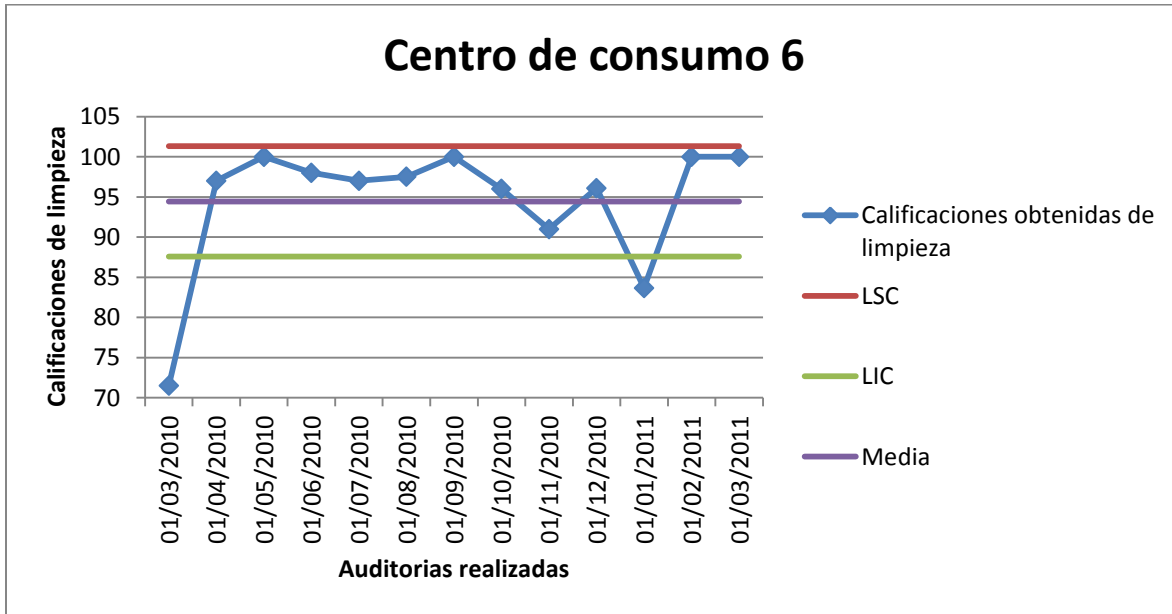
Los límites de control y la media son:

Tabla 4.21 Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo 6

P	0.944436
NP	94.44359
LSC	101.3159
LIC	87.57125

A partir de los datos de la tabla 4.21 se construyó la siguiente gráfica de control.

Figura 4.13. Gráfica de control de centro de consumo 6



En esta gráfica se puede observar que sólo dos puntos caen fuera de los límites de control; a partir del mes de abril hasta octubre del 2010 se observa una tendencia por arriba de la media, teniendo un ligero descenso en noviembre. La calificación de enero cae fuera de los límites de control, lo que se atribuye a que en ese mes la ocupación es muy baja, por lo tanto, solamente trabaja la mitad o menos del personal de steward. Una vez más, la calificación de marzo de 2010 es la más baja, lo cual es similar en los dos anteriores centros de consumo.

Centro de consumo 7

Las calificaciones de este centro de consumo fueron las siguientes:

Tabla 4.22. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 7

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	77	93	92	97	88	88	92	100	100	94	87	100	100
p	0.77	0.93	0.92	0.97	0.88	0.88	0.92	1	1	0.94	0.87	1	1

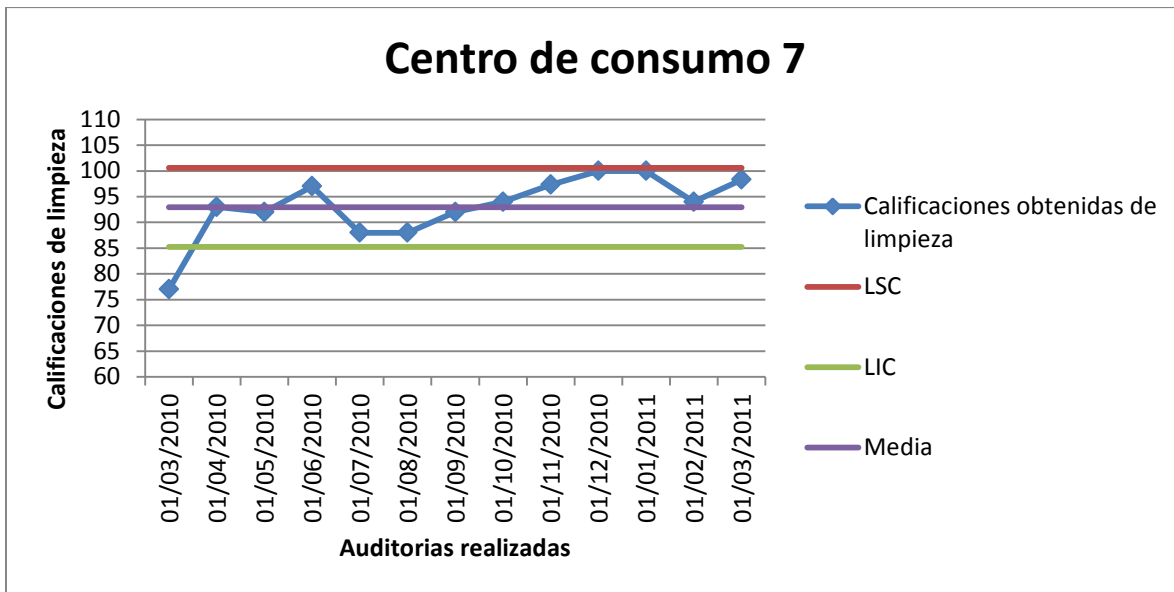
Los límites de control y media son:

Tabla 4.23 Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo 7

P	0.93
NP	92.92
LSC	100.62
LIC	85.23

La gráfica resultante es:

Figura 4.14. Gráfica de control de centro de consumo 7



La gráfica 4.14 muestra únicamente un punto fuera de los límites de control, lo cual no es una causa de alarma ya que todos los demás puntos se encuentran dentro de dichos límites. Se observa también una tendencia ascendente, que comienza en el mes de agosto hasta alcanzar la máxima calificación en el mes de diciembre. Por último, el único punto que está debajo del límite inferior de control es la calificación del mes de marzo del 2010, caso similar a los pasados tres centros de consumo.

Centro de consumo 8

Las calificaciones mensuales de limpieza en este centro de consumo se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.24. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 8

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	100	100	100	100	77	98	100	98	100	95	100	100	100
p	1	1	1	1	0.77	0.98	1	0.98	1	0.95	1	1	1

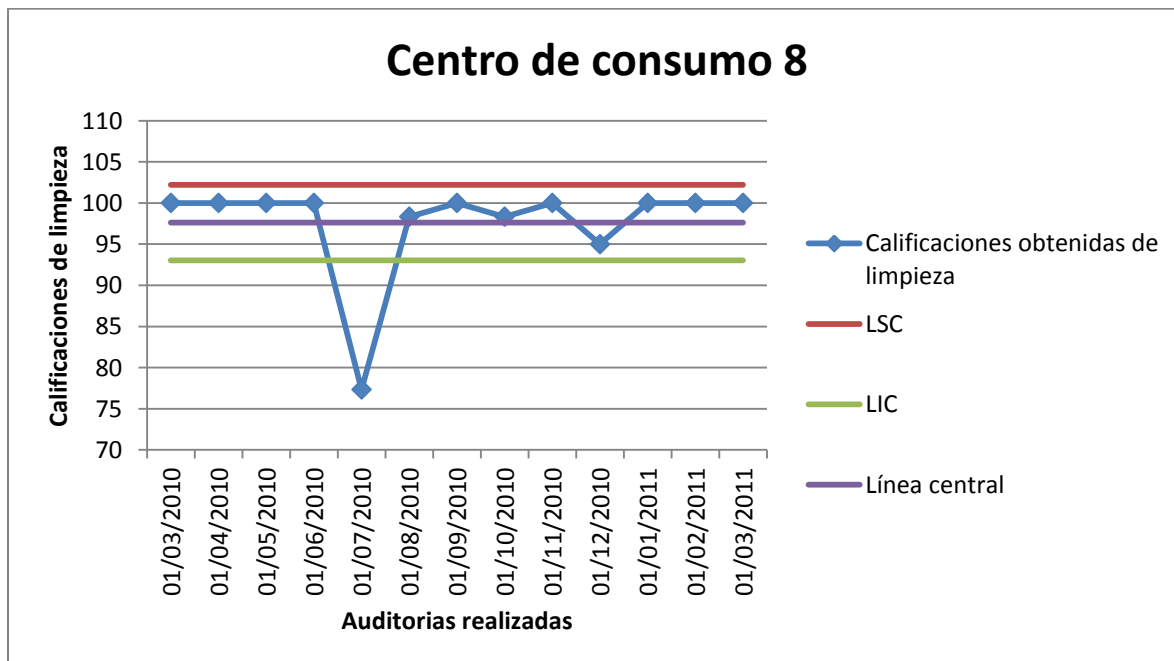
Los límites de control y media son:

Tabla 4.25 Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo 8

P	0.98
NP	97.62
LSC	102.19
LIC	93.04

Con los datos de la tabla 4.25 se realizó la siguiente gráfica de control:

Figura 4.15. Gráfica de control de centro de consumo 8



En esta gráfica se puede observar que solamente hay un punto fuera de control, lo cual no es razón para que se determine que el proceso esté fuera de control, sin embargo, se nota que hay una tendencia de periodicidad, y la causa probable de ésta es fatiga de los stewards o rotación de personal. De igual manera, se observa que la mayoría de los puntos se encuentran arriba de la media, lo que indica que la limpieza de este centro de consumo es adecuada, pero puede mejorarse.

Centro de consumo 9

Las calificaciones se muestran en la tabla 4.26.

Tabla 4.26. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 9

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	90	83	79	95	90	98	100	90	94	95	99	100	74
p	0.90	0.83	0.79	0.95	0.90	0.98	1	0.9	0.94	0.95	0.99	1	0.74

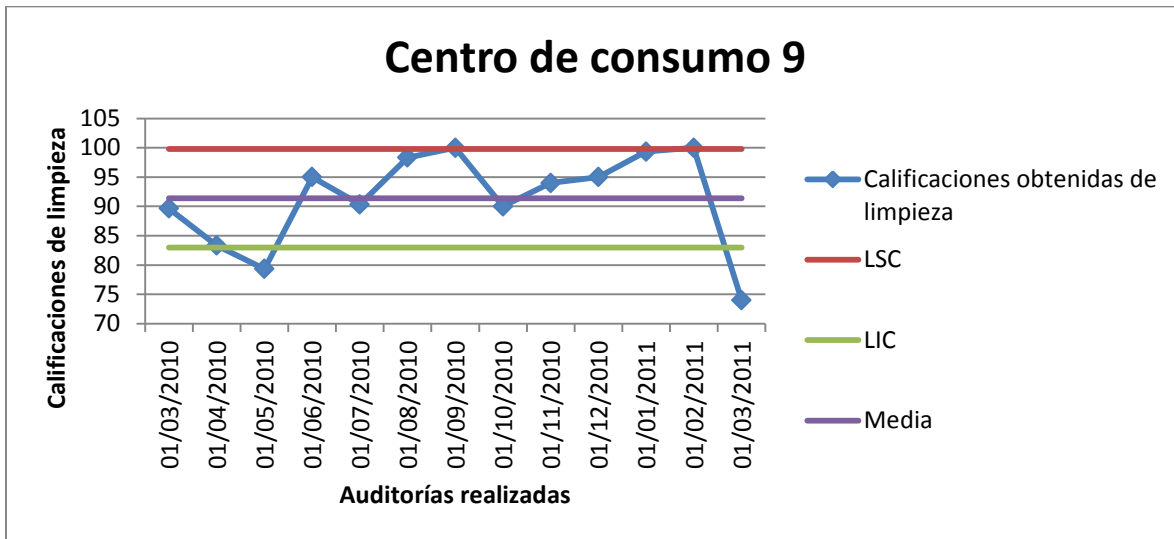
Los límites de control se muestran a continuación.

Tabla 4.27 Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo 9

P	0.91
NP	91.41
LSC	99.82
LIC	83.00

Con los datos de la tabla 4.27 se construyó el siguiente gráfico.

Figura 4.16. Gráfica de control de centro de consumo 9



Se puede observar que en el gráfico del centro de consumo 9 hay dos puntos fuera de los límites de control, lo cual ya indica que la operación no está bajo control, uno de estos puntos es la calificación de marzo del 2011, por lo que nuevamente es este mes en el que la calificación es la más baja. Las calificaciones de marzo son las más bajas en distintos centros de consumo debido a las siguientes razones: en primer lugar, debido a que la certificación de distintivo H se realiza en el mes de febrero, el gasto de productos químicos aumenta, por lo que para compensar ese gasto, se deja de realizar la limpieza al siguiente mes que es marzo; y la otra razón es que mucho personal de steward disminuye su desempeño una vez lograda la certificación.

Centro de consumo 10

Las calificaciones mensuales del centro de consumo son las siguientes:

Tabla 4.28. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 10

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	82	99	64	78	84	84	90	96	96	96	100	100	61
p	0.82	0.99	0.64	0.78	0.84	0.84	0.9	0.96	0.96	0.96	1	1	0.61

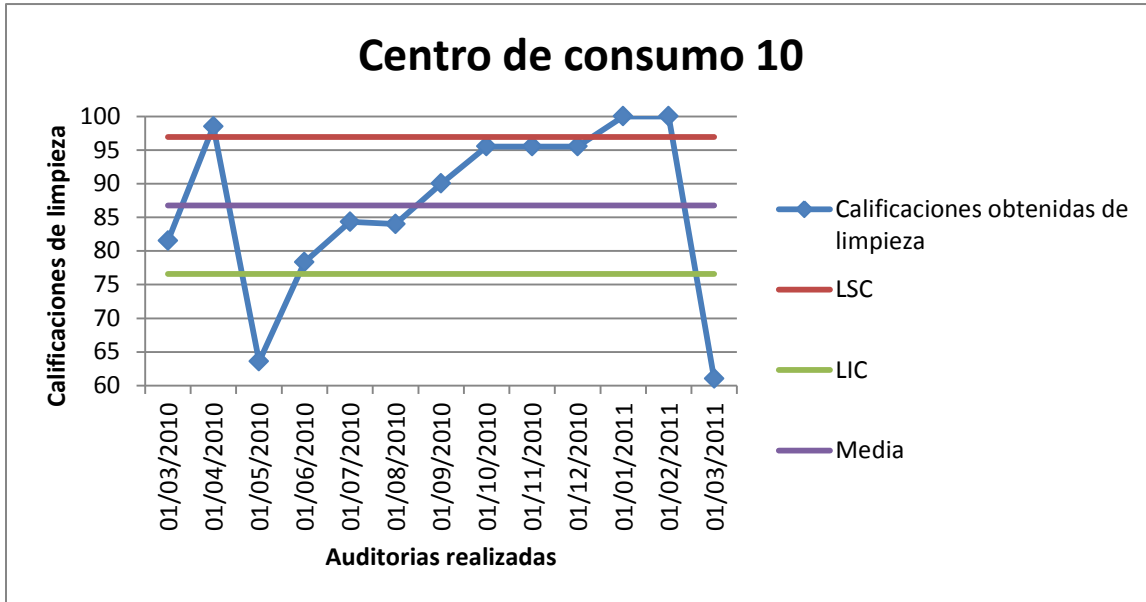
A partir de los datos de la tabla 4.28 se calcularon los límites de control, los cuales se muestran en la tabla 4.29.

Tabla 4.29 Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo 10

P	0.87
NP	86.75
LSC	96.92
LIC	76.58

La gráfica de control de éste centro de consumo se puede observar a continuación.

Figura 4.17. Gráfica de control de centro de consumo 10



En la figura 4.17 se observa que la operación de limpieza está fuera de control, ya que existen 5 puntos fuera de los límites de control, además de que presenta una ligera tendencia ascendente, lo cual también indica que no hay un control. Este centro de consumo en particular es el que ha presentado las calificaciones más bajas, de hecho, la más baja ocurrió en marzo del 2011, lo cual se atribuye a las mismas razones que se mencionaron en el centro de consumo 9. En febrero se obtuvo la máxima calificación debido a que en este mes fue la certificación del distintivo H, lo que ocasionó que la limpieza se realizara lo mejor posible.

Centro de consumo 11

Las calificaciones se muestran a continuación:

Tabla 4.30. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 11

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	95	96	72	100	67	98	80	79	86	86	83	100	98
p	0.95	0.96	0.72	1	0.673333	0.98	0.8	0.786	0.86	0.86	0.83	1	0.98

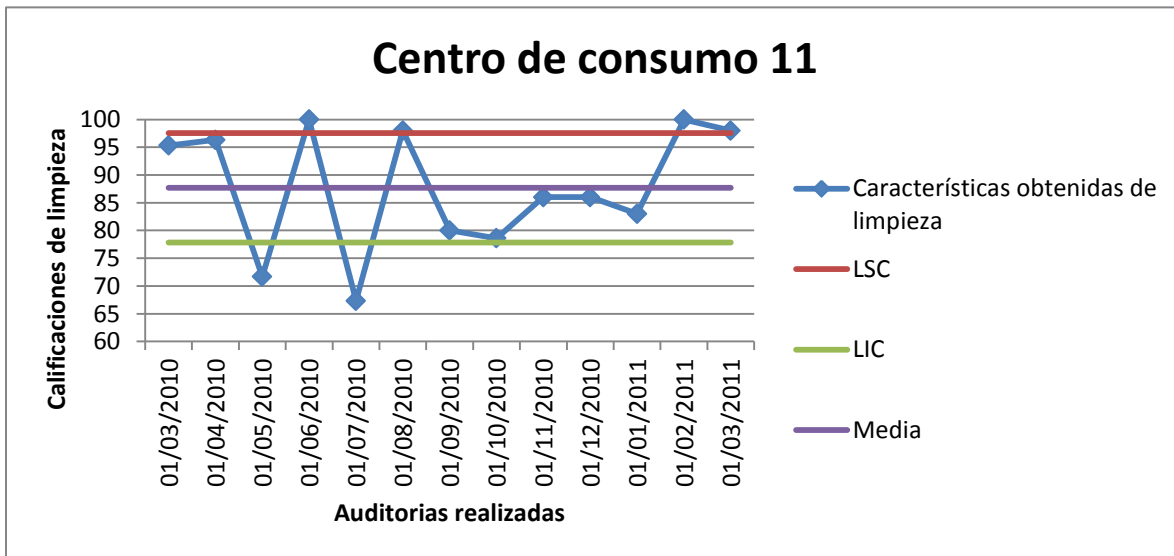
Los límites de control son los siguientes:

Tabla 4.31 Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo 11

P	0.88
NP	87.71
LSC	97.56
LIC	77.86

A partir de los datos de la tabla 4.31, se generó la siguiente gráfica:

Figura 4.18. Gráfica de control de centro de consumo 11



En la gráfica de este centro de consumo se observa que hay 4 puntos fuera de los límites de control, por lo que la limpieza no está bajo control estadístico. Además se observa una ligera periodicidad lo cual es indicativo de que no hay un control, por lo que es importante mejorar varios aspectos de la limpieza en este centro de consumo, como por ejemplo, capacitar al personal de steward y evitar la rotación de personal.

Centro de consumo 12

Las calificaciones de limpieza se muestran a continuación:

Tabla 4.32. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 12

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	97	97	100	95	95	96	92	85	98	98	98	100	97
p	0.97	0.97	1	0.95	0.95	0.96	0.92	0.85	0.98	0.98	0.98	1	0.97

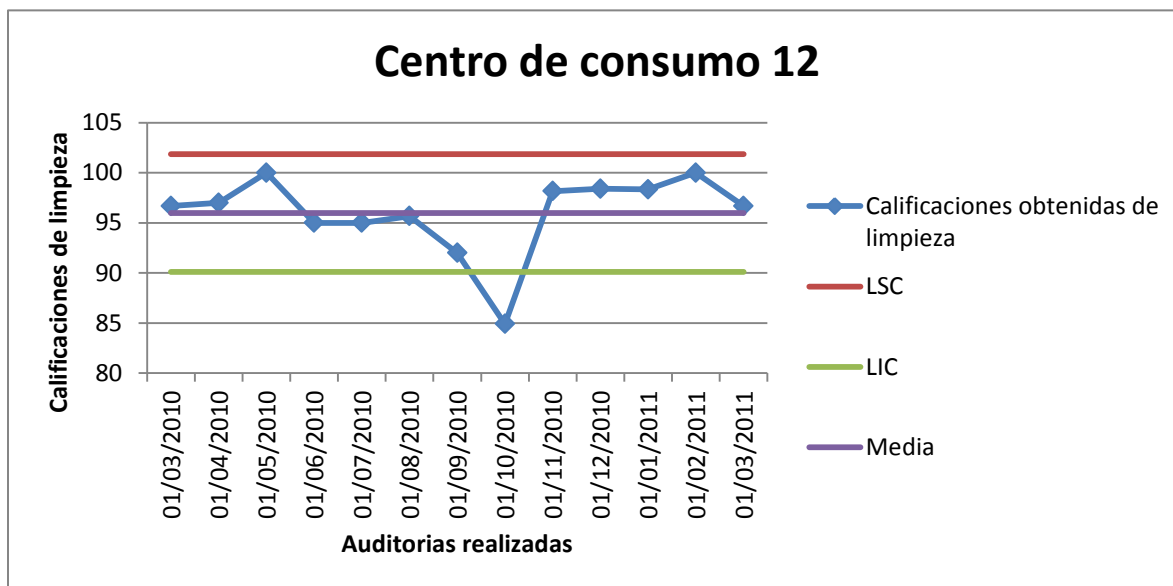
Los límites de control son:

Tabla 4.33 Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo 12

P	0.959841
NP	95.9841
LSC	101.8741
LIC	90.09414

La gráfica de control se muestra a continuación.

Figura 4.19. Gráfica de control de centro de consumo 12



En la gráfica del centro de consumo 12 se observa que solamente hay un punto fuera de los límites de control, lo cual no es una causa de alarma, pues simplemente se pudo deber a que el personal de limpieza no estuvo completo. No se observa alguna tendencia que indicara que el proceso este fuera

de control, por lo tanto la limpieza en esta cocina es la adecuada, ya que todas las calificaciones, excepto la del mes de octubre, están arriba de 90.

Centro de consumo 13

Éste es el último centro de consumo, su calificaciones mensuales se muestran en la tabla 4.34.

Tabla 4.34. Calificaciones mensuales de limpieza de centro de consumo 13

Mes	2010										2011		
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo
Número de calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
n	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d	85	68	70	99	96	96	98	84	85	99	97	100	95
p	0.85	0.68	0.70	0.99	0.96	0.96	0.98	0.84	0.85	0.99	0.97	1	0.95

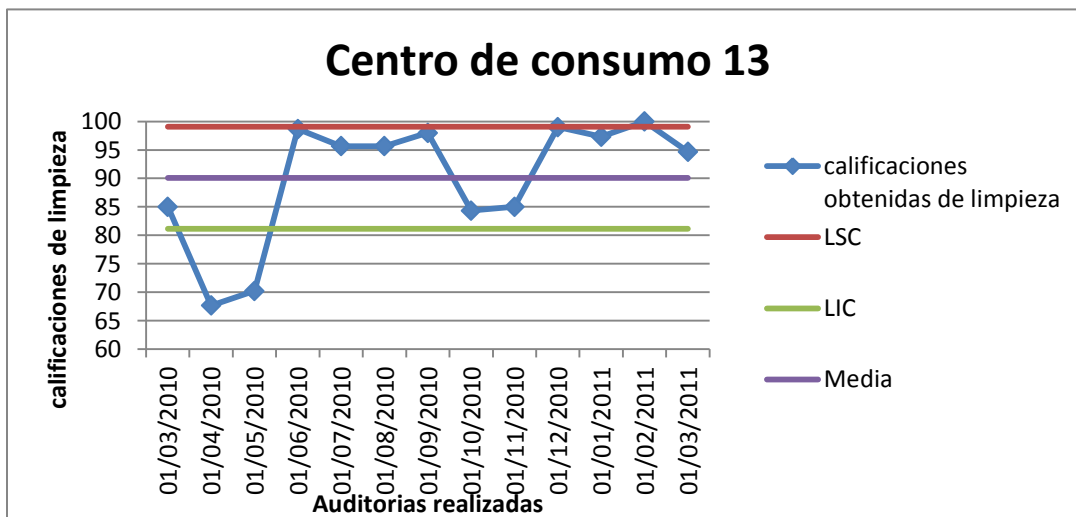
Los valores necesarios para realizar la construcción del gráfico son:

Tabla 4.35 Valores para la construcción del gráfico del centro de consumo 13

P	0.90
NP	90.09
LSC	99.06
LIC	81.13

A partir de los datos de la tabla 4. 35, se construyó la siguiente gráfica de control:

Figura 4.20. Gráfica de control de centro de consumo 13



En la figura 4.20 se observan dos puntos consecutivos por debajo del límite inferior de control con una calificación baja, además de un punto arriba del límite superior de control, por lo que el proceso

no muestra control, además de observarse una periodicidad a partir de junio de 2010 hasta marzo del 2011, lo cual también indica que no existe un control en la limpieza de esta cocina.

CONCLUSIONES

La puesta en marcha de una estrategia demanda una visión global y no puntual, sobre todo, una gran capacidad de persuasión, reforzada por la educación y capacitación al personal ya que las personas son el principal recurso para llevar a cabo adecuadamente la limpieza.

Al observar los resultados, se concluye que gran parte de las calificaciones negativas de limpieza de las cocinas se debe a rotación frecuente del personal de steward, lo que ocasiona el ingreso de nuevas personas, las cuales no fueron capacitadas apropiadamente para realizar las tareas de limpieza, por lo que es un área de oportunidad enorme para mejorar dicha operación. Cabe mencionar que gran parte del personal de steward tiene un nivel sociocultural bajo, lo que hace que la capacitación se convierta en un factor crítico para que las personas entiendan, asimilen y lleven a cabo los procedimientos de limpieza como se debe, para lograr así la limpieza adecuada en las cocinas, la disminución de mermas por uso irracional de productos químicos que repercute en los costos de la empresa y evitar que se presenten accidentes durante la manipulación de los productos químicos de limpieza mediante el uso de equipo de seguridad. Asimismo, hacer notar la relación entre la limpieza y seguridad del personal, ya que existe la posibilidad de un incendio por la acumulación de cochambre.

Asimismo, al observar los resultados (gráficas de control) se concluye que el mes de marzo es el mes en que la limpieza no se lleva a cabo como debería, ya que un mes anterior (febrero) se realiza la certificación del distintivo H, situación que ocasiona un mayor consumo de productos químicos y un mayor desempeño en el personal, lo cual repercute en que al siguiente mes se quiera ahorrar productos químicos, y que exista el relajamiento del personal.

Es importante mencionar que los resultados se basan en apreciación visual, por lo tanto, la evaluación es subjetiva; una alternativa para medir la eficacia del programa de sanitización son los controles microbiológicos, los cuáles se llevan a cabo cada quince días, y los resultados de dichos controles para superficies inertes, se encuentran dentro de las especificaciones de las normas aplicables desde hace dos años hasta la fecha. Las pruebas microbiológicas se realizan a superficies que están en contacto directo con los alimentos, tales como tablas, cuchillos, mesas de trabajo, etc., y no hay que olvidar que la toma de muestras es aleatoria y que ninguna prueba es concluyente por sí sola.

Debido a que el análisis de las gráficas de control y radiales muestran que la operación de la limpieza de cocinas no es un proceso que se encuentre bajo control estadístico ni que se realice de una forma constante, una vez que fueron identificadas las causas que originan que la limpieza no se lleve a cabo adecuadamente, se sugieren las acciones preventivas siguientes para que sean eliminadas dichas causas.

- Implementar los formatos del plan de limpieza diseñados en el presente trabajo.
- Dar seguimiento al plan de limpieza (llenado de formatos).
- Otorgar todas las facilidades materiales al personal de steward para que lleven a cabo adecuadamente su trabajo.
- Trabajar junto con recursos humanos para crear un plan que disminuya la constante rotación del personal de steward.
- Dar cursos tanto al personal de cocina como al personal de steward sobre la relevancia de trabajar limpiamente y de realizar adecuadamente la operación de la limpieza.

Como todo proceso, deben de existir acciones correctivas para mejorar la limpieza en las cocinas, con la finalidad de manipular alimentos en un área, que por su limpieza, se disminuya la probabilidad de una contaminación cruzada.

Por último, se recomienda que la propuesta de plan que se presenta sea evaluada y mejorada después de su implementación. Asimismo, sugiero que se le dé continuidad a este trabajo para que posteriormente se implementen los demás pre requisitos, tales como, plan de transporte, plan de formación de operarios, plan de control de proveedores, plan de trazabilidad, etc.

BIBLIOGRAFÍA

1. Becerril, G., 2002. Servicio de restaurantes. Ciudad de México: Rincón Internacional.
2. De las Cuevas, V., 2006. APPCC avanzado. Guía para la Aplicación de un Sistema de Peligros y Puntos de Control Crítico en una Empresa Alimentaria. Vigo: Ideaspropias Editorial.
3. Feigenbaum, A.V., 2007. Control Total de la Calidad, tercera edición. Ciudad de México: Compañía Editorial Continental.
4. Forsythe, S.J., Hayens, P.R., 2002. Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP. Segunda edición. Zaragoza: Acribia.
5. Hazelwold, D., Mclean, A.D., 1994. Curso de higiene para manipuladores de alimentos. Zaragoza: Acribia.
6. Hoobs, B. C., 1997. Higiene y toxicología de los alimentos, tercera edición. Zaragoza: Acribia.
7. Hubbard, M.R., 1990. Statistical quality control for the food industry. New York: Van Nostrand Reinhold.
8. Hurtado, O.A., 2004. Sistemas de limpieza y seguridad de los alimentos. Chile: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
9. Johns, N., 2000. Higiene de los alimentos. Directrices para profesionales de hostelería, restauración y catering. Zaragoza: Acribia.
10. Leveau, J.Y., 2002. Manual técnico de higiene, limpieza y desinfección. Madrid: Mundi-Prensa.
11. Lundberg, E., 1986. Manual de organización y administración de hoteles y restaurantes. Zaragoza: Ediciones Centrum técnicas y científicas.
12. Marriot, N.G. 2003. Principios de higiene alimentaria. Zaragoza: Acribia.
13. Memorias del primer congreso de la ciencia de la carne en México, junio 2009. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
14. Mongin, P, Carton, M., et.al., 2003. Guía para la elaboración de un plan de limpieza y desinfección. Zaragoza: Acribia.

15. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-251-SSA1-2009, PRACTICAS DE HIGIENE PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS O SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS.
16. NMX-F-605-NORMEX-2004 Manejo higiénico en el servicio de alimentos preparados para la obtención del Distintivo “H”.
17. Pedrero, F., 1989. Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos analíticos. Ciudad de México: Alhambra mexicana.
18. Pozo, A., González, R. et.al. 1996. La ruta de la calidad y las siete herramientas básicas. Monterrey: ITESM.
19. Sanginés, M., Sousa, L., 2009. El servicio de limpieza: ciencia y administración. Ciudad de México: Limusa.
20. Solano, M.G., 2008. Implementación del sistema HACCP-ISO 22000, Caso práctico. Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional.
21. Wildbrett, G., 2000. Limpieza y desinfección en la industria alimentaria. Zaragoza: Acribia.