

MANUAL  
DE HIGIENE Y SANEAMIENTO  
DE LOS TRANSPORTES AEREOS

# MANUAL DE HIGIENE Y SANEAMIENTO DE LOS TRANSPORTES AEREOS

por

James BAILEY

*Director de los Servicios de Higiene del Medio  
Ministerio de Salud, Nassau, Bahamas  
(ex-funcionario de sanidad, Servicios Médicos, British Airways)*



ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

GINEBRA

1978

Primera edición, 1960  
Segunda edición 1978 (revisada por J. Bailey)

ISBN 92 4 354123 4

© Organización Mundial de la Salud 1978

Las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. Las entidades interesadas en reproducir o traducir en todo o en parte alguna publicación de la OMS deberán solicitar la oportuna autorización de la Oficina de Publicaciones, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza. La Organización Mundial de la Salud dará a esas solicitudes consideración muy favorable.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de la Organización Mundial de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o del nombre comercial de ciertos productos no implica que la OMS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las marcas registradas de artículos o productos de esta naturaleza se distinguen en las publicaciones de la OMS por una letra inicial mayúscula.

Las opiniones expresadas en la presente publicación son de la exclusiva responsabilidad de los autores.

PRINTED IN BELGIUM

## INDICE

	<i>Página</i>
1. Introducción . . . . .	9
2. Finalidad del Manual . . . . .	12
3. Consideraciones generales . . . . .	14
4. Alimentos . . . . .	19
4.1 Consideraciones generales . . . . .	19
4.2 Vigilancia de la calidad de los alimentos . . . . .	23
4.3 Categorías de establecimientos abastecedores: principios generales . . . . .	25
4.4 Requisitos estructurales y de otra índole para los locales del servicio de alimentación . . . . .	28
4.5 Personal de los servicios de alimentación . . . . .	35
4.6 Preparación de alimentos . . . . .	38
4.7 Prevención de la contaminación . . . . .	42
4.8 Limpieza y tratamiento higiénico de vajilla y utensilios . . . . .	46
4.9 Limpieza de los locales . . . . .	51
4.10 Almacenamiento y transporte de alimentos . . . . .	54
4.11 Alimentos a bordo . . . . .	57
4.12 Nuevos tipos de servicio de comidas a bordo . . . . .	62
4.13 Restos de alimentos . . . . .	63
4.14 Inspección . . . . .	66
4.15 Distribución de funciones y sectores de actividad pro- puestos por servicio u organismo . . . . .	67
5. Agua . . . . .	70
5.1 Consideraciones generales . . . . .	70
5.2 Abastecimiento de agua en los aeropuertos . . . . .	71
5.3 Locales para pasajeros . . . . .	73
5.4 Abastecimiento de agua a bordo: principios generales . . . . .	74
5.5 Vehículos-cisterna . . . . .	75
5.6 Tratamiento del agua destinada a los aviones . . . . .	77
5.7 Sistema de abastecimiento de agua a bordo . . . . .	80
5.8 Toma de muestras de agua a bordo . . . . .	82
5.9 Distribución de funciones y sectores de actividad pro- puestos por servicio u organismo . . . . .	83

6.	Saneamiento de los servicios de aseo y evacuación de excre- tas . . . . .	85
6.1	En los aeropuertos . . . . .	85
6.2	A bordo . . . . .	88
6.3	Líquidos para retretes de aeronaves . . . . .	91
6.4	Personal y manipulación del equipo . . . . .	96
6.5	Distribución de funciones y sectores de actividad pro- puestos por servicio u organismo . . . . .	97
7.	Desechos sólidos . . . . .	99
7.1	Almacenamiento . . . . .	99
7.2	Recogida y transporte . . . . .	100
7.3	Evacuación . . . . .	100
7.4	Desechos especiales . . . . .	102
7.5	Distribución de funciones y sectores de actividad pro- puestos por servicio u organismo . . . . .	103
8.	Limpieza a bordo . . . . .	104
8.1	Operaciones de limpieza . . . . .	105
8.2	Bolsas para casos de mareo . . . . .	107
8.3	Desinfección de la aeronave . . . . .	108
8.4	Necesidades especiales . . . . .	109
8.5	Distribución de funciones y sectores de actividad pro- puestos por servicio u organismo . . . . .	110
9.	Carga . . . . .	112
9.1	Consideraciones generales . . . . .	112
9.2	Animales . . . . .	113
9.3	Alimentos . . . . .	115
9.4	Sustancias peligrosas . . . . .	116
9.5	Distribución de funciones y sectores de actividad pro- puestos por servicio u organismo . . . . .	117
10.	Lucha antivectorial . . . . .	118
10.1	Consideraciones generales . . . . .	118
10.2	Lucha antivectorial en los aeropuertos . . . . .	119
10.3	Lucha antivectorial en las aeronaves . . . . .	124
10.4	Distribución de funciones por servicio u organismo . . . . .	132
Anexo 1.	Características importantes de algunas enfermedades transmitidas por los alimentos . . . . .	137

Anexo 2. Detalles sobre las personas con presuntos síntomas de intoxicación alimentaria . . . . .	147
Anexo 3. Intoxicación alimentaria presunta: cuestionario . . . . .	148
Anexo 4. Operaciones de inspección: modelo de lista detallada . . . . .	150
Anexo 5. Modelo propuesto para informes sobre la calidad del agua potable suministrada en los aeropuertos internacionales . . . . .	162
Anexo 6. Cantidades de sustancias químicas necesarias para que una fuerte solución de cloro desinfecte los depósitos de los camiones-cisterna antes de ponerlos en servicio . . . . .	165
Anexo 7. Propuesta de disposiciones administrativas nacionales necesarias para la buena aplicación de las medidas de higiene y sanidad en los aeropuertos . . . . .	167
Anexo 8. Expertos consultados . . . . .	168
Bibliografía . . . . .	170
Nota . . . . .	172
Indice alfabético . . . . .	173

### Lista de ilustraciones

Fig. 1. Proceso de preparación de los alimentos . . . . .	24
Fig. 2. Limpieza correcta de una máquina vendedora. Adviértase el registro de las fechas de limpieza . . . . .	29
Fig. 3. Lavabos de acero inoxidable operados a pedal, con distribuidores de toallas y jabón . . . . .	35
Fig. 4. Lavado mecánico de lechugas. Obsérvese cómo el operador añade hipoclorito de sodio en la cantidad requerida . . . . .	38
Fig. 5. Relación entre la proliferación de bacterias y la manipulación, la elaboración y la temperatura de conservación de los alimentos . . . . .	39
Fig. 6. Batería de hornos eléctricos precalentados con comidas para vuelos cortos . . . . .	40
Fig. 7. Almacenamiento de comidas en cámara fría (temperatura máxima: 4°C-40°F). Adviértase la cortina de aire frío sobre la entrada . . . . .	41
Fig. 8. Para la preparación de los alimentos servidos a bordo el personal utiliza pinzas, cucharas, etc. . . . .	43
Fig. 9. El personal que manipula los alimentos servidos a bordo usa guantes desechables . . . . .	43

Fig. 10. Fregadero amovible de una cocina de avión . . . . .	44
Fig. 11. Tajo de caucho sintético no vulcanizado (infrangible). . . . .	45
Fig. 12. Nada hay adosado a las mesas para la preparación de alimentos que obstaculice la limpieza . . . . .	45
Fig. 13. Lavaplatos moderno con cámara secadora de aire caliente en un extremo . . . . .	48
Fig. 14. Lavadora automática de recipientes . . . . .	49
Fig. 15. Gran horquilla elevadora para cargar alimentos en los aviones . . . . .	57
Fig. 16. Interior de la horquilla elevadora para grandes cargas del servicio de alimentos; la construcción es enteramente metálica . . . . .	58
Fig. 17. Cocina de avión para vuelos cortos . . . . .	59
Fig. 18. Las bolsas de polietileno con restos de alimentos se retiran de los aviones en recipientes de metal . . . . .	65
Fig. 19. Sistema automático de trituración de desechos . . . . .	66
Fig. 20. Fabricación de cubos de hielo con agua potable procedente del sistema de abastecimiento, en bolsas de polietileno de cierre hermético, para el abastecimiento de aeronaves . . . . .	74
Fig. 21. Boca para toma de agua potable cubierta y elevada . . . . .	75
Fig. 22. Un vehículo-cisterna abastece de agua potable a la aeronave . . . . .	76
Fig. 23. Instrucciones para la limpieza y la esterilización fijadas en la parte posterior del vehiculo de servicio . . . . .	77
Fig. 24. Clorador portátil . . . . .	78
Fig. 25. Dispositivo automático fijo de tratamiento con cloro gaseoso . . . . .	80
Fig. 26. Retrete de aeronave: elementos principales y conexión con el panel de servicio . . . . .	90
Fig. 27. Compartimiento de aseo de una aeronave . . . . .	90
Fig. 28. Vaciado y recarga del líquido antiséptico para el retrete. Adviértase el tubito de descarga . . . . .	92
Fig. 29. Retretes de la aeronave: panel de servicio . . . . .	93
Fig. 30. Evacuación de desechos de los retretes . . . . .	94
Fig. 31. Gran manada de pájaros sobrevolando un vertedero de basura próximo a un aeropuerto . . . . .	101
Fig. 32. Un interior de cabina limpio y preparado para el servicio . . . . .	104
Fig. 33. Dispositivos de carga . . . . .	112
Fig. 34. Contenedor paletizado de dimensión normal . . . . .	113
Fig. 35. Sistema incorporado de desinsectación con vapores . . . . .	128
Fig. 36. Encastrado de los módulos en una cocina . . . . .	129

## 1. INTRODUCCION

La Organización Mundial de la Salud se ocupa de la higiene y el saneamiento de los transportes aéreos desde 1951, año en que la Cuarta Asamblea Mundial de la Salud recomendó a todos los gobiernos que mejorasen las «condiciones de saneamiento del medio, especialmente en los puertos, aeropuertos y zonas vecinas» (resolución WHA4.80)<sup>a</sup> y señaló al propio tiempo la necesidad de «protección sanitaria en los movimientos de población en masa» (resolución WHA4.81). En resoluciones ulteriores, tanto la Asamblea Mundial de la Salud como el Consejo Ejecutivo insisten en la importancia de mantener un alto nivel de higiene y saneamiento en el transporte internacional (sobre todo por lo que se refiere al suministro de agua pura y alimentos inocuos y a los procedimientos correctos de recogida y eliminación de desechos). En los informes del Comité de Vigilancia Internacional de Enfermedades Transmisibles, aprobados por la Asamblea Mundial de la Salud, se señala también la necesidad de prevenir las enfermedades mejorando las condiciones higiénicas. En los artículos pertinentes del Reglamento Sanitario Internacional,<sup>b</sup> (1) se establecen los requisitos de higiene que se exigirán en los aeropuertos. Una de las funciones esenciales de la OMS es establecer criterios y pautas para que las administraciones nacionales puedan cumplir las obligaciones que les impone el Reglamento Sanitario Internacional.

En 1960, la OMS publicó el anexo al primer informe del Comité de Expertos en Higiene y Saneamiento de los Transportes Aéreos (2) con el título de *Manual de Higiene y Saneamiento de los Transportes Aéreos* (3). La 12ª Asamblea Mundial de la Salud, en su resolución WHA12.18, recomienda este Manual «a las administraciones nacionales de salud pública para que lo usen como guía al cumplir las obligaciones que les incumben en virtud del Reglamento Sanitario Internacional y especialmente de lo dispuesto en su Artículo 14 a fin de asegurar una alimentación sana en el tráfico aéreo internacional y de mantener en los aeropuertos una vigilancia satisfactoria y una protección eficaz contra los vectores del paludismo».

---

<sup>a</sup> Las resoluciones adoptadas por la Asamblea Mundial de la Salud (WHA) hasta su 25ª reunión y por el Consejo Ejecutivo (EB) hasta su 50ª reunión figuran en el *Manual de Resoluciones y Decisiones...*, Volumen I, publicado por la Organización Mundial de la Salud en 1973; en el Volumen II del mismo *Manual*, publicado en 1975, se recogen las resoluciones adoptadas por la Asamblea Mundial de la Salud en sus reuniones 26ª y 27ª y por el Consejo Ejecutivo en sus reuniones 51ª a 54ª.

<sup>b</sup> El Reglamento Sanitario Internacional (1969) es una versión revisada y consolidada de textos precedentes del Reglamento Sanitario Internacional.

Los principios básicos de higiene no han cambiado desde 1960. Por el contrario, el enorme desarrollo que ha experimentado tanto en volumen como en velocidad el transporte aéreo en general, y en particular ciertos sectores, como los vuelos fletados y los viajes organizados, hace que la aplicación continua de esos principios sea cada vez más necesaria. Además, desde que se publicó la primera edición del *Manual de Higiene y Saneamiento de los Transportes Aéreos* se han establecido nuevas prácticas, particularmente en lo que se refiere a la alimentación en vuelo. La aviación civil internacional tiende a utilizar aeronaves de cabida, velocidad y autonomía de vuelo cada vez mayores. Al extenderse las rutas aéreas a zonas con niveles de saneamiento insuficientes, se dificulta el funcionamiento de servicios esenciales, como los de provisión de alimentos y agua y los de eliminación de desechos (4). Importa, pues, advertir que la provisión de servicios e instalaciones y la aplicación de normas rigurosas de higiene son elementos integrantes del buen funcionamiento de los aeropuertos y las líneas aéreas.

Aunque las condiciones de higiene puedan haber mejorado en los diez últimos años, sigue siendo extremadamente necesario proteger la salud de la tripulación y de los pasajeros contra la propagación internacional de las enfermedades. De tiempo en tiempo, se registran casos en relación con los viajes aéreos internacionales, casos de enfermedades transmitidas por el agua o los alimentos (5, 6), lo que justifica la preocupación expresada en las recientes resoluciones de la OMS (WHA26.54 y EB53.R27) por la calidad de los alimentos y del agua potable en los vuelos internacionales.

Con esos antecedentes, la 27ª Asamblea Mundial de la Salud, reunida en 1974, consideró que, por razón del desarrollo del tráfico internacional, convenía prestar continua atención a la inocuidad de los alimentos y del agua y al tratamiento de desechos en ese tráfico, señaló la necesidad de que cada Estado Miembro designase un organismo responsable en última instancia de la inocuidad de los alimentos y del agua, así como del tratamiento adecuado de desechos en el tráfico internacional, y recomendó que, en cuanto se refiere al ejercicio de esa responsabilidad, los Estados Miembros coordinasen y asegurasen la participación estrecha y activa de las autoridades sanitarias, las administraciones de puertos y aeropuertos, las líneas de navegación aérea, las compañías navieras, las asociaciones de turismo y los demás servicios y organismos relacionados con el tráfico internacional (resolución WHA27.46). En la misma resolución se pide al Director General que mantenga estrecho contacto con los representantes de los organismos internacionales interesados en el tráfico internacional, con el fin de promover la coordinación y la ejecución de actividades que permitan mejorar la inocuidad de los alimentos y del agua y el tratamiento de desechos; y que establezca y tenga al día la documentación necesaria para orientar en esta cuestión a los organismos sanitarios y de otro tipo.

El primer proyecto de esta publicación circuló entre varios expertos de diferentes países y determinados funcionarios de la Sede y de las oficinas regionales (en el Anexo 8 figuran los nombres de los expertos con-

sultados). Un proyecto ulterior fue la base de los debates de una reunión convocada por la Oficina Regional de la OMS para Europa, en colaboración con el Gobierno de España, en Torremolinos en noviembre-diciembre de 1976. Los participantes, expertos en diferentes disciplinas relacionadas con la higiene de los alimentos y la aviación, aprobaron los principios y prácticas establecidos en el Manual y recomendaron su amplio estudio.

---

## 2. FINALIDAD DEL MANUAL

La magnitud de las operaciones de transporte aéreo crece ininterrumpidamente año tras año. Por ejemplo, el número de pasajeros de vuelos regulares internacionales o nacionales pasó de 177 millones en 1965 a 438 millones en 1975 (7), sin contar los millones de personas que viajan en vuelos fletados, cuyo número también va en aumento.

El turismo es una fuente importante de ingresos para muchos países. La Organización Mundial del Turismo (antes llamada Unión Internacional de Organizaciones Oficiales de Turismo, UIOOT) ha calculado que en 1975 las entradas totales procedentes del turismo internacional ascendieron a US\$ 34 000 millones, de los cuales una elevada proporción correspondía a los viajes aéreos. Los países con ingresos procedentes del turismo tienen un incentivo económico para proporcionar las instalaciones y los servicios necesarios con el fin de proteger la salud y el bienestar de los pasajeros de las líneas aéreas. Diversos organismos, como la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA), la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y el Consejo Coordinador de las Asociaciones de Aeropuertos, pueden contribuir considerablemente a asegurar esta protección organizando frecuentes intercambios de información entre sus miembros.

Reconociendo la necesidad de mejorar las condiciones de higiene en el transporte aéreo internacional, la OACI agregó las dos recomendaciones siguientes a la séptima edición del Anexo 9 (Facilitación) del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago, 1944) (8):

### «6.45 METODO RECOMENDADO:

Los Estados contratantes, en colaboración con las autoridades aeroportuarias y los explotadores de aeronaves, deberían adoptar las medidas necesarias para cerciorarse de que la preparación, manipulación, almacenamiento y distribución de alimentos y agua destinados al consumo, tanto en los aeropuertos como a bordo de las aeronaves, se efectúen en condiciones higiénicas, con arreglo a las recomendaciones y normas de la Organización Mundial de la Salud.

### 6.46 METODO RECOMENDADO:

Los Estados contratantes, en colaboración con las autoridades aeroportuarias y los explotadores de aeronaves, deberían adoptar las medidas necesarias para la instalación de un sistema eficaz e higiénico de eliminación de excrementos, basuras, aguas residuales, desechos, alimentos no consumidos, residuos de alimentos y otras materias peligrosas para la salud, conforme a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.»

Asimismo el Comité Médico Consultivo de la IATA recomienda a las líneas aéreas afiliadas que apliquen determinados procedimientos a la vigilancia de las condiciones de higiene con que los proveedores de los

aeropuertos suministran, preparan, manipulan y almacenan el agua y los alimentos para las aeronaves y ha publicado un repertorio de normas prácticas de higiene de los alimentos en el transporte aéreo (9) que completa las detalladas indicaciones del presente Manual, y ayuda a aplicarlas en el trabajo diario de cuantos intervienen en las actividades relacionadas con la provisión de alimentos en la industria de la aviación.

Se supone que los criterios de salud pública aplicables a la protección de los pasajeros de las líneas aéreas son suficientemente conocidos. Son muchos los países que cuentan con legislación nacional o local para asegurar esa protección. Por consiguiente, la finalidad del presente Manual es facilitar la aplicación práctica de dichos criterios y de la legislación correspondiente proporcionando la información circunstanciada necesaria para lograr que en la aviación internacional reinen condiciones satisfactorias de higiene y saneamiento.

Esta publicación se destina a las personas que de alguna manera tienen intervención o responsabilidad en la planificación y la aplicación de las medidas relacionadas con la provisión, el funcionamiento, la conservación y la vigilancia de los equipos, servicios e instalaciones que, tanto en los aeropuertos como a bordo de las aeronaves, sirven directa o indirectamente para proteger contra la infección a las tripulaciones, a los pasajeros, al personal de tierra y, en general, a los usuarios de los aeropuertos. El Manual está específicamente destinado a las siguientes entidades y personas:

- 1) administraciones y autoridades sanitarias, administraciones de las compañías aéreas y autoridades aeroportuarias;
- 2) operadores de transportes aéreos;
- 3) empleados de aeropuertos y de líneas aéreas;
- 4) proveedores y concesionarios de los servicios de alimentación de aeropuertos y líneas aéreas;
- 5) proyectistas de aeropuertos y constructores de aviones.

El Manual tiene por objeto indicar cómo puede asegurarse a nivel mundial la protección requerida gracias a la aplicación de medidas de saneamiento del medio en los aeropuertos y a bordo de las aeronaves, a cuyo efecto se dan instrucciones circunstanciadas.

En los casos en que puede necesitarse información suplementaria se indican las fuentes de que cabe obtenerla. Como el presente Manual trata casi exclusivamente de la protección contra las infecciones, no se incluyen en él observaciones sobre la comodidad de los pasajeros en lo que respecta a factores tales como la ventilación, la temperatura, la humedad, los olores, los cambios barométricos, los ruidos y las vibraciones.

---

### 3. CONSIDERACIONES GENERALES

Los principios enunciados a continuación han de entenderse como criterios mínimos. Para asegurar en forma óptima la salud de tripulaciones y pasajeros, los órganos competentes pueden adoptar medidas que excedan de las aquí propuestas, y las compañías pueden proporcionar, mantener y utilizar equipo y procedimientos que se estimen superiores a los que este Manual recomienda. Las modalidades de aplicación pueden variar según las zonas, siempre que se atengan a los siguientes principios básicos:

1) el agua, los alimentos, el equipo y los utensilios estarán exentos de organismos patógenos y de sustancias tóxicas; en ningún caso, la proporción en que se presentan dichos contaminantes no debe constituir un riesgo para la salud;

2) las personas no entrarán en contacto con residuos infectados, en particular de origen humano; y

3) los vectores de enfermedad serán objeto de vigilancia.

Los planificadores y constructores de aeropuertos han de tener en cuenta, al elegir el emplazamiento de éstos, los aspectos sanitarios. Se procurará que el espacio y las instalaciones sean suficientes para atender las necesidades inmediatas y la futura expansión de todos los servicios. De lo contrario, pueden surgir numerosos problemas, algunos de los cuales afectan a la higiene y al saneamiento. Al estudiar el emplazamiento de un nuevo aeropuerto, las consultas pormenorizadas con las administraciones sanitarias<sup>a</sup> y las autoridades sanitarias<sup>a</sup> deben ser parte integrante de la fase de planificación.

Para disminuir el riesgo de contraer enfermedades que puedan diseminarse rápidamente por todo el mundo, hay que analizar cuidadosamente todos los problemas de salud que pueden o podrían presentarse antes de llegar a una decisión final sobre la ubicación, el emplazamiento y la construcción del aeropuerto. Conviene considerar, entre otros, los siguientes extremos:

1) fuente, pureza e idoneidad del suministro de agua;

---

<sup>a</sup> En el Reglamento Sanitario Internacional figuran las siguientes definiciones: «'administración sanitaria' significa la autoridad gubernamental competente para hacer cumplir, en la totalidad de un territorio al cual se aplique el presente Reglamento, las medidas sanitarias que en éste se previenen; 'autoridad sanitaria' significa la autoridad que tiene directamente a su cargo, en su demarcación territorial, la aplicación de las medidas sanitarias apropiadas, que permite o que prescribe el presente Reglamento» (1, págs. 7, 8).

- 2) distancia de las zonas con criaderos de mosquitos y dirección de los vientos dominantes (10); y
- 3) drenaje natural y artificial.

Los aeropuertos que no están clasificados como «sanitarios» y no disponen de un servicio médico organizado ni adecuadamente dotado pueden, por lo general, pedir ayuda a las autoridades sanitarias locales, que en muchos casos tienen personal especializado que destacarán para asistir en los problemas de salud y sanidad del aeropuerto.

Algunos aeropuertos están en zonas aisladas, lejos de las instalaciones principales de agua potable y alcantarillado. También pueden quedar fuera de la jurisdicción de autoridades de salud y de los servicios establecidos y organizados por éstas. En tal caso, las autoridades del aeropuerto tendrán la responsabilidad adicional de organizar y mantener los servicios e instalaciones necesarios para disponer de alimentos y agua en las debidas condiciones de salubridad, para combatir los vectores y los roedores, y para recoger y eliminar los desechos sólidos y líquidos.

Debido a la continua y ya mencionada extensión de los transportes aéreos, impuesta por una creciente demanda, se construyen nuevos aeropuertos y se amplían los existentes. Es frecuente que las nuevas instalaciones entren en servicio antes de reunir todos los requisitos o sin haberse terminado la construcción. En tales circunstancias se requiere una vigilancia especial que garantice las condiciones de higiene y sanidad.

Todos los trabajos de tierra, incluidos la carga de agua y alimentos, la recogida de excretas y desechos sólidos y la limpieza del interior de la aeronave, deben realizarse con eficacia y rapidez. Si las deficiencias del servicio de tierra retrasan la salida de la aeronave, se contrarrestaría una de las principales ventajas del transporte aéreo, la velocidad. También pueden producirse retrasos en los horarios de vuelo si algún miembro de la tripulación enferma bruscamente (por ejemplo, por intoxicación alimentaria) y no está en condiciones de asumir un trabajo. Como el aumento de la velocidad de vuelo ha permitido reducir el número de lugares necesarios para acomodar a la tripulación, es posible que no haya tripulación de relevo, en especial si se trata de aeropuertos de tránsito. La OACI(8) ha enunciado los principios básicos para asegurar la rapidez del transporte aéreo.

La mayoría de las líneas aéreas tiene su propio servicio médico, fundamentalmente para proteger la salud de su personal y de sus pasajeros. Aunque en último término la responsabilidad de la inspección de las instalaciones de los aeropuertos y de las líneas aéreas recae sobre las autoridades sanitarias, algunas líneas aéreas emplean personal especializado que con frecuencia complementa esta labor. Dicho personal asesora a la compañía, en todos los países donde opera, sobre cualquier asunto de higiene y sanidad que pueda afectar la salud de la tripulación, del personal de tierra o de los pasajeros: higiene de los alimentos en todos sus aspectos, suministro de agua, desinfección, desinfestación, desinsectación, recogida y eliminación de los desechos líquidos y sólidos, participación

en la enseñanza de la higiene, etc. Se recomienda a todas las líneas aéreas la contratación de personal de esa naturaleza. Algunas compañías han demostrado una tendencia encomiable a vincularse y actuar de común acuerdo cuando surgen problemas de higiene en aeropuertos donde no tienen sus servicios principales de mantenimiento.

Entre la tripulación y los pasajeros hay muchas personas que en sus propios países están habituados al consumo de agua y alimentos inocuos; por la gran velocidad del viaje aéreo no tienen tiempo de adquirir inmunidad o resistencia a las enfermedades locales transmitidas por el agua y los alimentos que necesariamente beben y comen sin posibilidad de escoger. De ahí la enorme importancia de que todos los interesados tomen las precauciones más estrictas para proteger la salud de los viajeros durante el trayecto.

Antes del viaje hay que informar a la tripulación y a los pasajeros acerca de las precauciones que deberán tomar, especialmente cuando visiten países cuyas condiciones de higiene no sean satisfactorias (11). La información debe incluir consejos prácticos sobre los medios de evitar las enfermedades transmitidas por los alimentos y el agua. Importa, por ejemplo:

- 1) hervir toda el agua de bebida si su origen es dudoso;
- 2) pelar toda la fruta;
- 3) desinfectar convenientemente los vegetales crudos, por ejemplo los utilizados en ensaladas;
- 4) cocinar cuidadosamente toda carne o pescado;
- 5) no consumir helados si no provienen de un fabricante conocido y digno de confianza;
- 6) no consumir mariscos de origen desconocido;
- 7) mantener una escrupulosa higiene personal.

(La información sobre el riesgo de contraer el paludismo que corren los viajeros internacionales se ha publicado en otro documento (12).)

Para que puedan cumplir con sus responsabilidades, el personal de las administraciones de salud, así como todo el personal de servicios de salud que trabaje en los aeropuertos, y en especial cuantos tengan algo que ver con la aplicación de normas de higiene y saneamiento en los transportes aéreos, deberán estar familiarizados con las oportunas disposiciones del Reglamento Sanitario Internacional y en particular con el Artículo 14, que dice así:

«1. Las administraciones sanitarias velarán por que los puertos y aeropuertos de sus territorios tengan la organización y los medios necesarios para la aplicación de las medidas previstas en el presente Reglamento.

2. Todos los puertos y aeropuertos deberán estar abastecidos de agua potable y de alimentos salubres, de procedencia aprobada por la administración sanitaria para el uso y el consumo públicos, sea en las instalaciones de tierra, sea a bordo de los barcos o las aeronaves. La conservación y la manipulación del agua potable y de los alimentos se harán en condiciones adecuadas para protegerlos contra la contaminación. La autoridad sanitaria efectuará inspecciones periódicas del equipo, las instalaciones y los locales y tomará muestras del agua y de los alimentos para practicar los oportunos análisis de laboratorio, con

objeto de verificar si se observan las disposiciones del presente artículo. Con ese fin y para los efectos de otras medidas sanitarias, se observarán en lo posible para la aplicación de los requisitos establecidos en el presente Reglamento los principios y las recomendaciones que se enuncian en los prontuarios publicados por la Organización sobre el particular.

3. Todos los puertos y aeropuertos deberán disponer además de un sistema eficaz para la remoción y la eliminación higiénica de excrementos, desperdicios, aguas servidas, alimentos impropios para el consumo y otras sustancias peligrosas para la salud.»

También interesan desde el punto de vista del presente Manual las disposiciones de los Artículos 19 y 63, cuyo texto se reproduce a continuación.

*«Artículo 19*

1. Según el volumen del tráfico internacional de su territorio, cada administración sanitaria designará como aeropuertos sanitarios ciertos aeropuertos de ese territorio que reúnan las condiciones establecidas en el párrafo 2 del presente artículo y que se ajusten a las disposiciones del Artículo 14.
2. Todos los aeropuertos sanitarios deberán tener a su disposición:
  - a) un servicio médico dotado del personal, el equipo y los locales necesarios;
  - b) medios para el transporte, el aislamiento y el tratamiento de las personas infectadas o sospechosas;
  - c) medios eficaces para las desinfecciones y las desinsectaciones, para la destrucción de vectores y de roedores y para la aplicación de cualquier otra medida pertinente prevista en el presente Reglamento;
  - d) un laboratorio bacteriológico o medios para el envío de materias sospechosas a un laboratorio de esa especialidad;
  - e) medios para la vacunación contra la viruela en el recinto del aeropuerto, y medios en ese recinto o fuera de él para la vacunación contra el cólera y contra la fiebre amarilla.»

*«Artículo 63*

1. Si al arribo de un barco, aeronave, tren, vehículo de carretera u otro medio de transporte se descubre un caso de cólera o si se ha declarado algún caso de cólera a bordo, la autoridad sanitaria a) podrá someter a vigilancia o a aislamiento a los pasajeros o tripulantes sospechosos durante un máximo de cinco días contados desde la fecha del desembarco; b) se encargará de supervisar la eliminación y la evacuación higiénica del agua, los alimentos (con exclusión del cargamento), las deyecciones humanas, las aguas residuales, inclusive las aguas de cala, los desechos y cualquier otra materia que se considere contaminada, y también se encargará de la desinfección de los depósitos de agua y de la vajilla y utensilios de cocina.
2. Una vez efectuado lo dispuesto en el inciso b), el barco, la aeronave, el tren, el vehículo de carretera o cualquier otro medio de transporte será admitido a libre plática.»

Se desprende de los párrafos anteriores que es indispensable mantener la más estrecha cooperación entre las distintas autoridades para poder proporcionar instalaciones de primer orden y observar las más estrictas normas de higiene. El personal de salud, de las líneas aéreas y de la administración del aeropuerto, en especial el que tenga que ver con el suministro de alimentos y de agua, la recogida y eliminación de desechos sólidos y líquidos, inclusive los residuos de alimentos, debe aunar sus

conocimientos y recursos y coordinar sus actividades en beneficio común. En el Anexo 7 se sugieren las medidas administrativas nacionales que permitirían asegurar la aplicación de las disposiciones del presente Manual.

En escala internacional, la OMS, con la cooperación de las administraciones de aviación civil por conducto de la OACI y de las compañías de aviación por conducto de la IATA, y con la ayuda de otras organizaciones, se esfuerza por mejorar la vigilancia del abastecimiento de agua en los aeropuertos y aeronaves, la recogida y eliminación de desechos, y la manipulación, la preparación, el almacenamiento y el transporte de los alimentos que se sirven en los aeropuertos y en los vuelos internacionales.

---

## 4. ALIMENTOS

### 4.1 Consideraciones generales

La higiene de los alimentos se ha definido (13) como el conjunto de medidas necesarias para garantizar la inocuidad, la salubridad y la pureza de los alimentos en todas las fases, desde el cultivo, la producción o la transformación hasta el consumo final. En lo que respecta a las aplicaciones del presente Manual, la finalidad perseguida con las actividades de higiene de los alimentos consiste en lograr que se produzcan y sirvan alimentos exentos en la máxima medida posible de contaminantes, en particular de sustancias tóxicas, de modo que su consumo no sea causa de enfermedad. Es frecuente que los pasajeros juzguen a las compañías aéreas por la calidad de las comidas servidas a bordo. Por lo tanto, es importante desde el punto de vista comercial ofrecer alimentos inocuos y de alta calidad, sabrosos y bien presentados.

Por los alimentos se transmiten numerosas enfermedades que, en su mayoría, pueden incluirse en los siguientes grupos:

1. Enfermedades bacterianas (infecciones e intoxicaciones):
  - Intoxicación estafilocócica
  - Salmonelosis
  - Fiebre tifoidea
  - Fiebres paratifoideas
  - Intoxicación con *Clostridium perfringens* (*C. welchii*) transmitido por los alimentos
  - Botulismo
  - Intoxicación alimentaria con *Bacillus cereus*
  - Diarrea causada por *Escherichia coli*
  - Cólera
  - Enfermedades debidas a vibriones no coléricos (VNC)
  - Infección por *Vibrio parahaemolyticus*
  - Infección estreptocócica
  - Shigellosis
  - Brucelosis
  - Tuberculosis
  - Antrax
  - Tularemia
  - Difteria
2. Virosis:
  - Hepatitis vírica A
3. Protozoosis y zooparasitosis:
  - Disenteria amibiana

Teniasis  
 Difilobotriosis  
 Triquinosis  
 Oxiuriasis  
 Ascariasis  
 Fascioliasis  
 Opistorquiasis  
 Hidatidosis

4. Enfermedades causadas por sustancias químicas tóxicas (por ejemplo, plaguicidas y metales pesados)
5. Enfermedades causadas por contaminación radiactiva
6. Enfermedades causadas por toxinas vegetales y animales (por ejemplo, hongos venenosos y biotoxinas marinas).

En el Anexo 1 se describen algunas de las principales enfermedades transmitidas por los alimentos y sus características respectivas (14; véanse también 15 y 16).

*Enfermedades comunes transmitidas por los alimentos y agentes causales de esas enfermedades*

1. La intoxicación estafilocócica se debe a las enterotoxinas producidas por numerosas cepas de *Staphylococcus aureus* que proliferan en los alimentos. Aunque los estafilococos abundan en el medio, los organismos que contaminan los alimentos proceden principalmente de la piel y las vías nasales del hombre y de las ubres de las vacas. En el caso de los alimentos cocinados, la contaminación suele producirse durante la manipulación de los productos y las causas principales son las secreciones nasales o las lesiones sépticas.

Los medios más eficaces para prevenir o combatir las intoxicaciones estafilocócicas son: a) la observancia estricta por quienes manipulan los alimentos de las prácticas de higiene descritas en este mismo capítulo; b) la verificación de que todos los alimentos cocinados que no permanezcan calientes hasta el momento del consumo —sobre todo la carne, las aves y los mariscos— se enfrien rápidamente y se sometan a refrigeración constante para evitar la proliferación de los estafilococos y la producción de enterotoxinas (la refrigeración no destruye, sin embargo, las enterotoxinas ya presentes en los alimentos); y c) la verificación de que toda la leche y todos los productos lácteos estén pasteurizados o esterilizados.

2. Cuando se producen brotes de salmonelosis, se tiende todavía a buscar entre el personal casos secundarios y portadores; en cambio, no se presta suficiente atención a las materias primas contaminadas que se manipulan en las cocinas. Nunca se encarecerá bastante la importancia de la carne y de las aves como fuente de salmonelas. El riesgo es particularmente grave cuando el método de descongelación utilizado permite que esos alimentos alcancen temperaturas demasiado elevadas o cuando la cocción es insuficiente. Además, las salmonelas pasan de un alimento crudo a otro y de un alimento crudo a otro cocinado o elabo-

rado por medio de los utensilios, las superficies y la ropa o como consecuencia de la manipulación simultánea de alimentos crudos y cocinados. Si los alimentos se enfrían con demasiada lentitud y transcurre demasiado tiempo entre el momento en que se guisan y el momento en que se comen o el momento en que se guisan y el momento en que se refrigeran, los organismos proliferarán. Como precaución deben cocinarse los alimentos durante un tiempo suficiente y a una temperatura adecuada. En el presente capítulo se describen además otras medidas preventivas.

3. *Clostridium perfringens* (*C. welchii*) abunda en el suelo, las aguas servidas, el agua en general y las vías intestinales del hombre y los animales. Por su carácter ubicuo, *C. perfringens* es un posible contaminante de muchos alimentos, en particular de la carne y las aves crudas. Las esporas pueden sobrevivir en la carne y las aves cocinadas de modo que, si no se enfrían con suficiente rapidez estos alimentos, las esporas germinarán y las jóvenes células vegetativas se multiplicarán rápidamente en las condiciones anaerobias creadas por el proceso de cocinado. Además, como este proceso reduce el número de otras bacterias, *C. perfringens* sobrevivirá más fácilmente al tener menos competencia. Para prevenir las intoxicaciones alimentarias por *C. perfringens* lo principal es no dar a las esporas oportunidad de germinar después de guisados los alimentos, lo que puede conseguirse cocinando los productos alimenticios inmediatamente antes de su consumo o, cuando haya que conservarlos cierto tiempo, enfriándolos rápida y debidamente. La disponibilidad y el empleo de medios adecuados para el enfriamiento y la refrigeración de carne y aves cocinadas que no puedan consumirse inmediatamente (como en el servicio de comidas a bordo) son indispensables. Junto a las cocinas donde se preparan comidas calientes debe haber un cuarto de refrigeración con un dispositivo especial de enfriado y ventiladores para la extracción del vapor de modo que los alimentos cocinados se enfríen rápidamente.

4) El botulismo, causado por alimentos fermentados o mal enlatados, se debe a *Clostridium botulinum*, un organismo esporogénico anaerobio ampliamente diseminado en la naturaleza. Las esporas son termorresistentes, pero las toxinas son sensibles al calor. Para destruir las toxinas hay que hervir los alimentos durante 15 minutos. La congelación permite evitar la proliferación del organismo.

5) *Bacillus cereus* es un organismo esporogénico muy diseminado, cuyas esporas pueden sobrevivir a la cocción y germinar produciendo bacilos aeróbicos en los alimentos cocinados. La ingestión de grandes cantidades de estos organismos en los alimentos puede provocar náuseas, calambres abdominales y diarrea acuosa. Un síndrome que suele acompañar al consumo de arroz, cuando éste contiene grandes cantidades de *B. cereus* acompañado de la toxina, es el vómito agudo (lo que la asemeja a la intoxicación alimentaria por la enterotoxina estafilocócica) pocas horas después de haber consumido el alimento contaminado. Las medidas preventivas son análogas a las utilizadas en el caso de *Clostridium welchii*, es decir, enfriamiento rápido y refrigeración de los alimentos (en parti-

cular del arroz) que no hayan de consumirse inmediatamente después de cocinados.

6) El cólera es una enfermedad diarreica grave de carácter agudo causada por *Vibrio cholerae*. La infección se transmite casi siempre por el agua contaminada, pero los alimentos desempeñan también una importante función. Los productos alimenticios pueden contaminarse después de la cocción o pasteurización. Las frutas y las verduras pueden causar brotes si se lavan con agua contaminada por líquidos fecales y se comen crudas. Algunos brotes se han debido también a crustáceos y otros mariscos. La buena evacuación de las aguas servidas, la cloración del agua potable, la educación sanitaria orientada a la higiene personal y a la higiene de los alimentos y la cocción suficiente de éstos en las zonas endémicas son otras tantas medidas preventivas importantes.

7) En Asia y en otros lugares (17, 19) se notifican con frecuencia creciente brotes de enfermedades diarreicas causadas por vibriones no cólericos (VNC).

8) *Vibrio parahaemolyticus* suele causar intoxicación alimentaria en Asia y está presente en casi todas las aguas costeras del mundo. Los mariscos pueden estar contaminados y en las cocinas de los países donde las temperaturas ambientes son cálidas y el organismo es endémico existe el riesgo constante de que la contaminación se transmita de los mariscos crudos a los cocidos (cangrejos, langostas, langostinos, etc.).

9) Las parasitosis se producen por la cocción insuficiente de carnes o pescados que contengan larvas infecciosas. La carne debe adquirirse en establecimientos seguros donde todas las reses muertas hayan sido examinadas por un servicio de inspección con la necesaria autoridad legal. Si no se cumplen estas condiciones, la carne (y también el pescado) debe cocerse largo tiempo a 62 °C (144 °F) para destruir las larvas infecciosas. No hay que olvidar que la congelación de la carne es un medio para influir en la viabilidad de los parásitos. *Cystercus bovis*, larva de la tenia de los bovinos, muere después de seis días a -10 °C (14 °F).

10) Los contaminantes químicos, como residuos de plaguicidas (20) y metales pesados (plomo y cadmio, por ejemplo) (21), pueden llegar hasta los alimentos. En la producción y transformación de alimentos se utilizan aditivos alimentarios para mejorar la calidad, el sabor y el periodo de conservación (22). Estos aditivos no presentarán riesgos para la salud si se siguen en su empleo las recomendaciones generalmente aceptadas, lo que no sucede siempre en el caso de los metales pesados. La contaminación por estos metales suele producirse durante la transformación del producto, pero es mucho más peligroso el empleo con bebidas y alimentos ácidos de recipientes de cerámica con esmalte a base de plomo y el uso de contenedores o utensilios con soldaduras de plomo. También es arriesgada la aplicación de plaguicidas en torno a los lugares donde se conservan y manipulan alimentos.

#### *Provisión de alimentos*

Los alimentos crudos deben ser de la máxima calidad existente en el mercado. Hay que verificar su origen para adquirir productos buenos

y exentos de *Salmonella* en la máxima medida posible. No es posible preparar comidas inocuas con alimentos que no lo son. Todos los productos deben controlarse a la llegada y guardarse enseguida en depósitos adecuados y a la temperatura correcta (véase la Figura 1). Los alimentos crudos deben conservarse siempre por separado y prepararse en lugares distintos de donde se conservan y preparan los alimentos cocidos para evitar el riesgo de interinfección.

Ciertos productos alimenticios son especialmente peligrosos porque son un medio favorable para la proliferación de bacterias que causan intoxicaciones alimentarias; entre ellos cabe citar los alimentos perecederos constituidos en todo o en parte por leche o productos lácteos, huevos, carne, aves, pescado, marisco u otros ingredientes susceptibles de favorecer la rápida y progresiva proliferación de microorganismos infecciosos o tóxicos. Nunca se insistirá bastante en el riesgo que presenta la contaminación del medio y la transmisión de la contaminación desde la carne, las aves y los mariscos crudos a los alimentos cocidos. Conviene prescindir de los mejillones, los cangrejos, las ostras, los langostinos y otros mariscos, a menos que se tenga la seguridad de que están frescos y de que proceden de lugares no infectados.

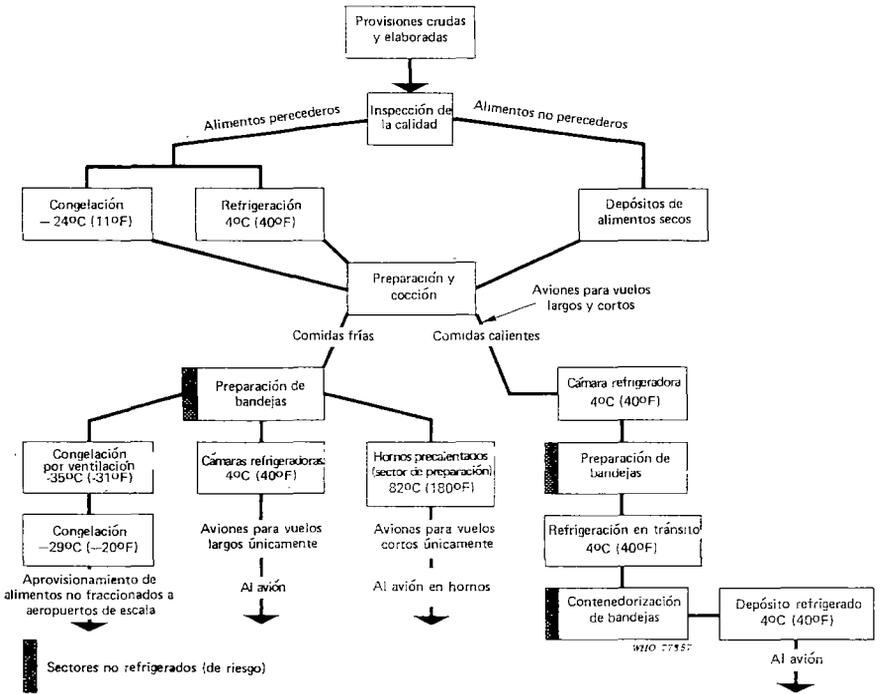
Las empresas de transporte aéreo tienen que decidir si se suprime uno u otro de los alimentos que presentan un posible riesgo. Sin embargo, no es necesario privar a los pasajeros de muchos de los productos más atractivos y apetecibles, siempre que en su preparación se observen prácticas higiénicas para prevenir la contaminación y la multiplicación de microorganismos patógenos. Esas prácticas comprenden la vigilancia microbiológica estricta de los alimentos crudos, el establecimiento de límites de aceptabilidad, la limpieza y la desinfección cuidadosas de los utensilios y el equipo, y la manipulación, la preparación y la conservación higiénicas de los alimentos, combinados con una buena disciplina en las cocinas. Es de la mayor importancia utilizar métodos adecuados de enfriamiento y refrigeración como los descritos en las páginas 38 y siguientes.

Cuando las normas de higiene son insatisfactorias o variables, hay que velar por que se elijan los alimentos menos susceptibles de presentar un riesgo para la salud. Cuando se sospechan o confirman casos de enfermedades transmitidas por los alimentos, debe cambiarse inmediatamente el menú, y los alimentos «sospechosos» o «posiblemente peligrosos» deben reemplazarse de inmediato por otro producto inocuo. Es, pues, fundamental la notificación inmediata de un brote de esta clase a las compañías aéreas y a las empresas de alimentación para que puedan prepararse menús de reemplazo. También hay que informar a las autoridades sanitarias y conviene proceder a una investigación completa, comprendidos los análisis en laboratorio de todos los alimentos sospechosos.

#### 4.2 Vigilancia de la calidad de los alimentos

En una publicación de la Comisión Internacional sobre Especificaciones Microbiológicas para Alimentos (23) se dice que los métodos micro-

FIG. 1. PROCESO DE PREPARACION DE LOS ALIMENTOS



biológicos, por precisos y reproducibles que sean, no bastan para determinar la calidad microbiológica de los alimentos sin un plan satisfactorio de análisis de muestras y que los análisis ocasionales de muestras se consideran insatisfactorios. Dicha publicación es una valiosa obra de referencia, especialmente útil para todos los interesados en los principios y las técnicas del análisis de alimentos. Su interés es grande no sólo para los encargados de vigilar la calidad en los grandes establecimientos industriales de preparación de productos alimenticios, en los laboratorios de análisis de productos de esta clase, etc., sino también para las autoridades sanitarias y para otros organismos que se encargan del muestreo sistemático de alimentos. Las compañías aéreas que vigilan por sí mismas las cocinas donde se preparan los alimentos para las comidas a bordo y los grandes contratistas de servicios de alimentación que poseen sus propios laboratorios microbiológicos y de verificación de la calidad también encontrarán útil el manual, sobre todo para decidir de qué alimentos deben tomarse muestras y para determinar la frecuencia del muestreo y las cantidades necesarias.

La fiscalización de la calidad bacteriológica de las comidas servidas a bordo presenta una dificultad práctica. Todas las comidas, con excepción de las congeladas que se conservan hasta la terminación de los análisis de laboratorio, suelen consumirse antes de conocer los resultados de esos análisis. Conviene vigilar y tomar sistemáticamente muestras de los ali-

mentos preparados en todas las cocinas de los aeropuertos que sirven a los pasajeros y al público en general y en las cocinas de los aeropuertos o de los establecimientos que suministran comidas para su consumo en vuelo por las tripulaciones y los pasajeros.

Es indispensable proceder metódica y regularmente a la toma de muestras de alimentos para investigar las características microbiológicas de éstos y determinar si se las puede considerar satisfactorias. Todavía no se han establecido normas microbiológicas mundiales aplicables a los alimentos, pero varias organizaciones internacionales se ocupan activamente de hacerlo. En la publicación mencionada (23) se citan varias normas microbiológicas para alimentos. Entretanto, el laboratorio nacional de higiene de los alimentos del país de que se trate suele poder facilitar ayuda para interpretar los resultados.

La frecuencia, la regularidad y la elección de los alimentos para muestreo dependerá de los servicios de laboratorio de que se disponga. Los establecimientos abastecedores que posean sus propios laboratorios podrán tomar muestras a diario. La frecuencia con que lo hagan los que no disponen de laboratorios dependerá de la capacidad de los laboratorios externos para aceptar muestras y analizarlas.

Como mínimo, la toma de muestras debe ser mensual para los alimentos cuya contaminación por organismos patógenos sea más probable. Cuando la probabilidad de contaminación sea menor no será necesario tomar muestras con tanta frecuencia. Este muestreo sistemático debe revelar cualquier condición insatisfactoria que, de existir, requerirá un análisis extraordinario de muestras para determinar su causa. Ante la posibilidad de una infección transmitida por alimentos será necesario proceder con carácter de urgencia al análisis de muestras.

Se señala a la atención de todos los encargados de la toma de muestras de alimentos el capítulo 7 de la obra citada *Microorganisms in Foods* (23). En ese capítulo se encontrarán instrucciones para tomar, etiquetar, conservar y transportar correctamente las muestras. Es fundamental que la muestra no se contamine durante las operaciones de toma y de transporte al laboratorio. En caso de duda, el funcionario encargado de dichas operaciones estudiará la cuestión con el director del laboratorio.

### **4.3 Categorías de establecimientos abastecedores: principios generales**

Los establecimientos donde se preparan comidas pertenecen fundamentalmente a dos categorías: *a*) los que preparan las comidas que se sirven en los restaurantes, cafeterías y bares de los aeropuertos para su consumo por los pasajeros, las tripulaciones, el público y el personal del aeropuerto y *b*) las cocinas que preparan las comidas que se servirán en vuelo o los locales para el servicio de comidas a bordo.

#### *Establecimientos de comidas en los aeropuertos*

Las normas de higiene, las especificaciones y las técnicas de manipulación que se describen con detalle en las páginas siguientes para el

servicio de comidas en vuelo se aplican también al servicio de comidas en tierra.

La diferencia principal entre ambas categorías es que los alimentos para consumo en tierra suelen prepararse más o menos por encargo o poco tiempo antes de servirlos. Por lo general, se preparan y cocinan en una parte de los locales donde han de consumirse. En cambio, los alimentos para comidas a bordo se preparan en locales distintos de aquellos donde se consumirán, con frecuencia a miles de millas de distancia, y transcurren muchas horas o, en el caso de las comidas congeladas, muchas semanas entre el momento de su preparación y el de su consumo. Sin embargo, con el empleo creciente de las comidas congeladas, o «menús congelados» como suele llamárselos, las diferencias entre ambas categorías empiezan a desaparecer.

Las comidas se preparan en una gran cocina industrial y se transportan a las cocinas para descongelación. Los alimentos se disponen y guisan en la forma en que se servirán (por ejemplo, los grandes pedazos de carne y las aves enteras se cortan en filetes). Algunas cosas, como las tartas de fruta, se preparan pero no se cocinan. Todos los alimentos se congelan a continuación. Este sistema es elogiado desde el punto de vista de la higiene, porque es posible vigilar estrictamente la preparación y verificar la «inocuidad bacteriológica» antes del consumo.

Hay que tomar ciertas precauciones para velar por que el control y la alta calidad de la fase de producción se mantengan en el establecimiento abastecedor. Estas precauciones son:

1) Los contenedores en que se entregan los alimentos deben almacenarse en una zona seca y limpia; no deben utilizarse para ningún otro fin y deben devolverse con la próxima entrega.

2) Los abastecedores deben cuidar de no formar reservas excesivas para que todos los alimentos puedan consumirse dentro del plazo de conservación indicado.

3) Las comidas deben planificarse anticipadamente, lo que contribuirá a la buena rotación de las existencias.

4) Todos los alimentos deben utilizarse por rotación estricta: la fecha de producción debe indicarse, pues, claramente o en clave en todos los envases.

5) Las comidas que deban congelarse han de transferirse sin demora a un congelador.

6) Ningún alimento cuya temperatura haya alcanzado  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$ ) o más durante el periodo de almacenamiento debe utilizarse mientras no se lo haya declarado satisfactorio una vez practicados los exámenes bacteriológicos y físicos oportunos. Pueden ser útiles a este respecto los discos indicadores del cambio de temperatura.

7) Los alimentos que han de conservarse hasta 3 meses deben mantenerse a temperaturas que oscilen entre  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ) y  $-23^{\circ}\text{C}$  ( $-9^{\circ}\text{F}$ ).

8) Cuando hayan de descongelarse alimentos, los envases congelados deben pasar directamente del congelador a un horno de convección o una olla de vapor.

9) El número de menús que se meta en los hornos no debe abarcar un periodo completo de servicio sino que debe escalonarse para atender la demanda prevista.

10) Las comidas deben servirse cuanto antes una vez terminado el ciclo de recalentamiento.

11) Hay que comprender que, una vez descongelados, los alimentos congelados se deterioran a la misma velocidad (y a veces más deprisa todavía) que los frescos.

12) Los alimentos que sobren después de atendidas las necesidades del consumidor no deben recalentarse.

### *Preparación de los alimentos en tierra o en vuelo*

Los alimentos que hayan de consumirse en vuelo se prepararán siempre completamente aparte de los alimentos destinados al consumo en tierra, e incluso en un edificio distinto, a no ser que la disposición de los locales garantice su separación en un mismo edificio. Las cocinas industriales en que se preparan los alimentos destinados al consumo en las aeronaves suelen:

- 1) estar bajo la vigilancia directa de la línea aérea; o
- 2) estar dotadas de personal y dirigidas por un concesionario, pero bajo la supervisión permanente de la línea aérea; o
- 3) pertenecer a un concesionario y actuar bajo la supervisión parcial de la línea aérea.

El primer sistema es el más conveniente, pero no siempre es aplicable. El tercero no es recomendable, salvo que el movimiento de alimentos sea pequeño y no quepa recurrir a otro procedimiento.

Las compañías aéreas, y no sólo las administraciones sanitarias, tienen el deber de inspeccionar las muestras de alimentos y de recogerlas para practicar análisis bacteriológicos y otros exámenes.

Es frecuente que una compañía aérea no pueda escoger su abastecedor de alimentos, como sucede cuando un abastecedor determinado tiene un monopolio. Esta circunstancia es desfavorable, y fácilmente redundante en malas condiciones higiénicas. Cuando hay más de un proveedor, la competencia estimula la calidad.

### *Restaurantes de hotel*

Conviene recordar que las tripulaciones y los pasajeros se alimentan también en los hoteles donde se alojan. Si consumen allí alimentos contaminados, no tiene objeto exigir un alto grado de higiene de los alimentos en los aeropuertos y en vuelo. Tanto es así que una de las dificultades en la investigación de enfermedades supuestamente producidas por alimentos consumidos en vuelo o al llegar a destino es determinar la fuente de abastecimiento de esos alimentos. Por lo tanto, las normas de higiene que se enuncian en este capítulo se aplican por igual al abastecimiento de aeropuertos, aeronaves y hoteles.

*Máquinas vendedoras*

En los aeropuertos se observa un aumento constante del empleo de máquinas automáticas para vender bebidas y alimentos.

Los alimentos vendidos en las máquinas deben ser preparados en locales que cumplan con las normas de higiene descritas en el presente Manual. El diseño y la construcción de las máquinas debe facilitar su limpieza; habrá un mínimo de superficies en contacto directo con los alimentos. En todo caso, esas superficies deberán estar hechas con materiales que no puedan dañar los alimentos (24). Las máquinas distribuidoras se colocarán en un ambiente higiénico y de modo que sea posible limpiar los espacios situados detrás y debajo de ellas. Se mantendrán a una temperatura adecuada al producto en venta. Se asegurará el oportuno reemplazo de estos productos de acuerdo con su duración.

El personal que mantiene las máquinas cumplirá con las normas de salud y competencia requeridas de cuantos manipulan alimentos.

Cada máquina llevará instrucciones precisas para su limpieza y esterilización, y esas normas se aplicarán estrictamente. La frecuencia de la limpieza dependerá del tipo de producto en venta; se limpiarán las máquinas distribuidoras de bebidas por lo menos una vez al día y las que distribuyen alimentos por lo menos una vez cada 48 horas, además de hacerlo cada vez que se reemplacen las existencias. Se recomienda emplear un agente detergente-esterilizante del que se preparará una nueva solución para cada máquina. La limpieza consiste principalmente en frotar con un trapo impregnado de ese agente todas las superficies que se enjuagarán luego con agua limpia (Fig. 2). Cada máquina estará provista de un tarjetón en el que se registrará la fecha de todas las limpiezas realizadas durante los últimos siete días.

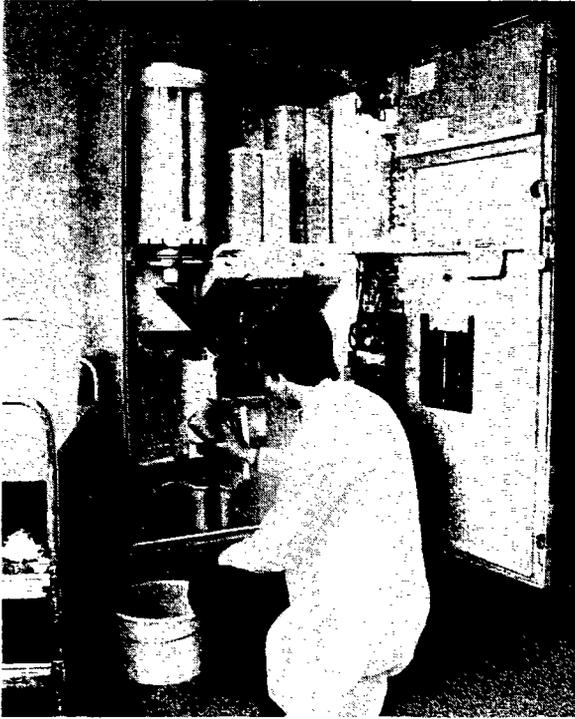
Periódicamente se tomarán muestras de los alimentos para su examen bacteriológico. La frecuencia de los muestreos dependerá del tipo de alimentos en venta.

#### **4.4 Requisitos estructurales y de otra índole para los locales del servicio de alimentación**

Los locales donde se almacenan, preparan o sirven bebidas o alimentos deben tener suficiente amplitud para evitar la aglomeración y asegurar la posible extensión de las actividades; además, deben estar contruidos de tal modo y con materiales tales que se pueda mantenerlos escrupulosamente limpios y sea posible evitar que entren y se guarezcan en ellos roedores o insectos. Se proporcionará luz y ventilación suficientes, tanto naturales como artificiales, un buen suministro de agua potable e instalaciones de desagüe adecuadas.

Los locales en que se preparan los alimentos para consumir en vuelo estarán en los aeropuertos mismos o en su vecindad, lo más cerca posible de la zona de estacionamiento de los aviones que parten.

FIG. 2. LIMPIEZA CORRECTA DE UNA MAQUINA VENDEDORA.  
ADVIERTASE EL REGISTRO DE LAS FECHAS DE LIMPIEZA



British Airways

### *Construcción*

La estructura será de ladrillo, cemento o algún otro material sólido. El edificio estará concebido de modo que resulte fácil efectuar adecuadamente los trabajos de limpieza y de conservación general. Convendrá reducir al mínimo los tabiques para facilitar el empleo de equipo mecánico de limpieza.

### *Suelos*

Los suelos serán parejos e impermeables, sin grietas ni juntas abiertas, lisos (pero no resbaladizos), durables y de fácil limpieza. La limpieza se facilita si la junta del piso con las paredes es cóncava. Habrá una pendiente regular hacia los desagües; 2,5 cm en 3 m (1 pulgada por cada 10 pies) constituye declive suficiente. Todos los desagües tendrán un mecanismo de cierre hidráulico. Los suelos serán de piso veneciano, de baldosas gruesas con espesor mayor de 0,75 pulgadas o de hormigón granolítico. Se recomienda utilizar colores claros, ya que son agradables a la vista, reflejan la luz y evidencian la suciedad.

*Paredes*

Las paredes serán de color claro y material robusto, durable, liso, impermeable y lavable. Carecerán de cornisas o salientes donde se pueda acumular polvo. Estarán revestidas de azulejos, de ser posible del suelo al techo; de no ser posible, los azulejos cubrirán la pared desde el suelo hasta una altura mínima de 1,5 m (5 pies) donde terminarán en una junta cóncava. Las superficies restantes se enyesarán y pintarán, de preferencia con pintura opaca lavable. En las despensas de productos de almacén podrá emplearse pintura brillante. Las paredes que rodean los lavaplatos deben estar revestidas de azulejos.

*Techos*

El cielorraso no debe guardar polvo; ha de ser fácil de limpiar y es muy importante que absorba la condensación. Lo mejor es un techo forrado interiormente de listones y enyesado, de superficie inferior lisa y continua, no interrumpida por vigas, que termine en una junta cóncava con las paredes. Los cielorrasos de las cocinas deben tener una capa de aislante que se pueda pintar con esmalte. Un cielorraso que no haya sido aislado no debe llevar pintura; en ese caso se recomienda utilizar un color preparado absorbente.

*Ensamblajes*

Todos los ensamblajes interiores deben ser simples. En lo posible, las juntas serán lisas y sin huelgo. Los marcos de madera de puertas, ventanas y otras aberturas se fijarán a la superficie interna de la pared para evitar separaciones. Las juntas interiores, que se reducirán al mínimo indispensable, recibirán una capa de esmalte.

*Puertas*

Las puertas se colocarán a paño, sin paneles ni listones. Abrirán hacia afuera y cerrarán por sí mismas. Ambas caras tendrán sendas chapas protectoras de metal en el peinazo inferior.

*Ventanas*

Importa colocar las ventanas de manera que sea posible limpiarlas fácilmente por ambos lados y conviene que sus vidrios sean más bien grandes. El alféizar interior será inclinado para evitar su utilización como repisa.

*Ventilación*

La buena ventilación es indispensable. Se necesita una corriente de aire suficiente para mantener la habitación fresca y extraer los olores, el humo y el vapor de agua. Se recomienda hacer una instalación completa

de aire acondicionado siempre que sea posible. Puede que la ventilación natural sólo sea suficiente en determinadas condiciones climáticas; por consiguiente, hay que disponer de ventilación artificial para suplirla o reemplazarla en caso necesario.

Todos los aparatos de cocina (ollas, sartenes, parrillas y hornos) tendrán campanas y extractores para eliminar el humo, el vapor y el calor. Las campanas estarán diseñadas de modo que no entorpezcan las operaciones de limpieza.

De preferencia se construirán los conductos de ventilación al ras de las paredes o del techo; si esto no es posible se dejará suficiente espacio entre los conductos y las paredes para limpiar alrededor. Las entradas de los conductos no permitirán el paso de insectos; las rejillas respectivas serán desmontables para su limpieza.

### *Iluminación*

Todo el local estará bien iluminado, sin pasajes ni rincones oscuros. La superficie de las ventanas sumará por lo menos un quinto de la superficie del suelo. La colocación de las luces artificiales permitirá evitar tanto el deslumbramiento como la sombra. Varios focos pequeños deslumbran menos que uno grande.

Se iluminarán todas las superficies de trabajo de las cocinas (mesas, lavaplatos, etc.). Se recomienda emplear luz fluorescente. Hay que proporcionar una iluminación de 200-400 lux para el trabajo corriente y 400-600 lux cuando se requiera mayor atención (por ejemplo, en la preparación de alimentos). También es importante obtener una iluminación general razonablemente uniforme, y se recomienda evitar que la iluminación mínima sea menos de 0,7 veces la máxima.<sup>a</sup>

### *Protección contra insectos y roedores*

Se impedirá que los insectos entren por puertas, ventanas u otras aberturas mediante una rejilla que tenga como mínimo 6 mallas por cm (16 mallas por pulgada). Se recomienda emplear malla plástica a prueba de insectos. Las entradas a la cocina tendrán puertas de hoja doble, que se abran hacia afuera y se cierren solas. Toda la construcción será a prueba de roedores.

Periódicamente se inspeccionarán y desinsectarán los locales para evitar que las moscas, cucarachas, hormigas u otros insectos contaminen los alimentos. La desinsectación se puede realizar mediante pulverización, fumigación, tratamiento de las paredes con pintura insecticida, distribuidores de sustancias repelentes o un equipo eléctrico emisor de rayos ultravioleta que atrae a los insectos y los mata por contacto con una parrilla eléctrica.

---

<sup>a</sup> Para mayores detalles consúltese: *IES Code for Interior Lighting January 1973. Recommendations for Lighting Building Interiors 1973*, publicado por la Illuminating Engineering Society, York House, 199 Westminster Bridge Road, Londres SE 1, Inglaterra (25).

Se guardarán bajo llave todos los rodenticidas, fumígenos, insecticidas y otros productos tóxicos y sólo los manipularán personas autorizadas, para evitar la posibilidad de que contaminen los alimentos.

#### *Exclusión de animales domésticos*

No se permitirá la entrada de perros, gatos y otros animales domésticos en ningún local del servicio de alimentación.

#### *Suministro de agua*

Es indispensable contar con bastante agua corriente caliente y fría. Toda el agua empleada en la preparación de alimentos ha de ser potable. Dado que no conviene proporcionar en todo el local agua para el uso general a temperatura mayor de 60 °C (140 °F), se precisará una instalación que permita calentar el agua a 82 °C (180 °F) para el tratamiento higiénico de vajilla y utensilios.

#### *Lavado de la vajilla*

Se recomienda el lavado mecánico de la vajilla para poder operar a la temperatura correcta (82 °C o 180 °F). Si se lava a mano hay que disponer de dos lavaderos o, de ser posible, de tres.

Los lavaderos y los tableros para drenaje tendrán superficies lisas, duras y parejas; se fabricarán de arcilla cocida revestida de porcelana, de acero inoxidable, de esmalte vítreo o de plástico, pero no de madera.

#### *Lavado de las cacerolas*

Para lavar las cacerolas a mano se necesitan por lo menos dos o, de ser posible, tres lavaderos de gran capacidad; el tamaño mínimo de cada uno será de 75 cm × 60 cm × 60 cm (30 pulgadas × 24 pulgadas × 24 pulgadas). El desagüe de cada lavadero tendrá un desgrasador. Otra posibilidad es realizar la limpieza y el tratamiento higiénico de las ollas, las cacerolas, los grandes moldes de horno y otros utensilios en máquinas completamente automáticas. Hay varios modelos en el mercado; se puede emplear cualquiera que permita lavar con una solución detergente a 60°-70 °C (140°-160 °F) y enjuagar con agua limpia calentada a 82 °C (180 °F).

#### *Superficies de trabajo*

Las superficies serán impermeables a los líquidos, lisas y de limpieza fácil. Las que entren en contacto con los alimentos estarán hechas de material inocuo e inalterable por ese contacto. El acero inoxidable, el mármol y los plásticos laminados son materiales idóneos. Las repisas inferiores de las mesas quedarán a 15 cm (6 pulgadas) del suelo por lo menos para que se puedan limpiar con facilidad.

Estos muebles serán de líneas sencillas y exentos de ranuras, grietas o rincones donde se pueda acumular polvo. Serán amovibles para facilitar el aseo y deberán resistir sin alterarse las operaciones de limpieza corrientes.

#### *Alacenas*

Las alacenas se fabricarán de metal según diseños simples. Se construirán con los costados bien ajustados a las paredes de la habitación (en cuyo caso no precisarán cubiertas traseras) o serán amovibles para poder limpiar bien las cubiertas traseras. Todo el interior ha de ser accesible al aseo. Las repisas serán desmontables para facilitar su limpieza periódica.

#### *Aparatos de cocina*

Los aparatos de cocina se instalarán en el centro de la habitación y serán accesibles desde cualquier lado. La ubicación de las cañerías de entrada y salida permitirá la limpieza. Como aislante de las cañerías de agua caliente sólo se utilizarán sustancias que al coagular formen una capa dura e inalterable por los cambios de temperatura.

#### *Refrigeradores, cámaras frigoríficas, etc.*

Los refrigeradores y las cámaras frigoríficas se instalarán lo más lejos posible de cualquier fuente de calor. Su superficie interna será lisa, impermeable y fácil de limpiar. Toda cámara frigorífica tendrá un dispositivo claramente visible que marque la temperatura interna, una alarma para evitar que la puerta quede abierta y un sumidero de cierre hidráulico para drenar el producto del deshielo. Toda estantería será desmontable y fácil de limpiar. Las superficies internas y los estantes serán de metal.

La temperatura de refrigeradores y cámaras frigoríficas no excederá los  $4^{\circ}\text{C}$  ( $40^{\circ}\text{F}$ ). Se colocarán los termómetros en las zonas menos frías de los espacios refrigerados. La temperatura de los depósitos para alimentos congelados no excederá los  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ). La temperatura adecuada para almacenar alimentos durante más de tres meses es de  $-26^{\circ}\text{C}$  a  $-29^{\circ}\text{C}$  (de  $-15^{\circ}\text{F}$  a  $-20^{\circ}\text{F}$ ).

#### *Almacenaje de alimentos*

Todas las despensas serán secas, bien iluminadas, bien ventiladas, limpias y a prueba de bichos; se ubicarán lejos de cualquier fuente de calor, natural o artificial. Todos los estantes y repisas serán fácilmente desmontables para permitir la limpieza. La repisa inferior quedará a una distancia del suelo no inferior a los 15 cm (6 pulgadas) para permitir que circule el aire. Si la repisa es fija y tiene más de 30 cm (12 pulgadas) de ancho puede que deba colocarse más alto para facilitar la limpieza. No

se depositará ningún alimento directamente sobre el suelo, ni siquiera cuando estén embalados.

### *Drenaje*

Los desagües serán suficientes para eliminar todas las aguas servidas sin necesidad de canaletas en el suelo. Si no es posible evitar las canaletas, éstas serán abiertas, fabricadas de arcilla esmaltada y autolimpiables. Todos los desagües tendrán una capacidad adecuada a la carga máxima, sifonaje correcto y ventilación suficiente. La construcción del sistema de drenaje no permitirá ningún riesgo de contaminación del suministro de agua potable por las aguas servidas. El desagüe y la eliminación serán conformes a las normas y los reglamentos de construcción locales y nacionales.

### *Almacenaje de desperdicios*

Los desperdicios se depositarán en sacos desechables de papel o de plástico o en recipientes cubiertos provistos de tapas abisagradas que se abran con el pie. Los recipientes o sacos llenos se retirarán de la cocina de inmediato y se eliminará su contenido en forma conveniente. Los recipientes deben estar siempre tapados. Si los restos de comida se han de usar como alimento de animales, se mantendrán separados del resto de la basura.

Hay que organizar el lavado y la desinfección de los cubos de basura usados. Como éstos se emplean en los locales donde se preparan los alimentos y pueden ser manipulados por el personal que realiza este trabajo, nunca se lavarán ni depositarán cerca de los receptáculos que se utilizan en los aviones para los excrementos humanos.

### *Vestuario del personal*

El personal de cada sexo dispondrá de vestuarios separados, con retretes y lavabos, habitaciones para cambiarse de ropa provistas de roperos individuales y duchas. Los locales de los servicios higiénicos tendrán buena luz y ventilación y no tendrán salida directa a las zonas destinadas a los alimentos. El personal de la cocina sólo tendrá acceso a ella desde los locales donde ha de cambiarse de ropa y afeitarse.

Por cada 10 personas habrá un lavabo provisto de agua fría y caliente, jabón, cepillo de uñas y toallas desechables. Si en el establecimiento no trabajan más de 100 personas habrá 1 retrete por 20; si son más de 100, 1 por cada 25. El personal masculino no necesita tantos retretes si puede disponer también de un número suficiente de urinarios. En los retretes para mujeres habrá algún sistema adecuado para eliminar las toallas higiénicas. En todos estos locales se colocarán avisos escritos instando a los empleados a lavarse las manos antes de volver al trabajo. Habrá 1 ducha o más por cada 75 personas; la proporción será mayor en los países cálidos.

Además de los lavabos del vestuario, habrá otros ubicados convenientemente, y por lo menos uno en cada sección (v.g. en la pastelería, en la cocina fría, en la de preparación de carnes, etc.). Estos lavabos también tendrán agua fría y caliente, jabón, cepillo de uñas y toallas (preferentemente de papel). Los distribuidores de jabón líquido serán de metal o de cloruro de polivinilo, fácilmente utilizables, resistentes y de limpieza cómoda; darán además una cantidad de jabón suficiente para un buen lavado. Los grifos aspersores operados a pedal constituyen una precaución adicional contra la contaminación cruzada (Fig. 3).

No se emplearán las pilas de la cocina para lavarse las manos.

FIG. 3. LAVABOS DE ACERO INOXIDABLE OPERADOS A PEDAL, CON DISTRIBUIDORES DE TOALLAS Y JABON



Quantas Airways

#### 4.5 Personal de los servicios de alimentación

No participarán en la preparación ni en la manipulación de alimentos las personas que sufran alguna enfermedad transmisible por el agua o los alimentos o sean portadoras de una enfermedad de esa índole.

Las personas que manipulan productos alimenticios deben estar sometidas a vigilancia médica. Si tienen heridas o llagas infectadas o sufren de infección gastrointestinal o de cualquier otra afección capaz de provocar la contaminación de los alimentos o de las superficies en contacto con los alimentos, o si han estado en contacto con otra persona que sufra de alguna enfermedad transmitida por el agua o los alimentos, informarán de inmediato a la administración y no se les permitirá manipular alimentos mientras el médico no lo autorice.

Toda persona que desee trabajar en los servicios de alimentación se someterá a un examen médico previo que incluirá una evaluación profesional de sus antecedentes clínicos. Sólo se empleará a personas que no sean portadoras de gérmenes ni estén en la fase infecciosa de una enfermedad. Esta precaución sólo garantiza que el personal estará en buena salud al iniciar sus funciones, y es importante que los empleados comprendan la necesidad de notificar mientras estén en funciones cualquiera de las enfermedades antedichas.

### *Capacitación*

Todo el personal de los servicios de alimentación debe aprender higiene de los alimentos. Esta enseñanza será impartida por especialistas empleados de las compañías aéreas, por funcionarios de las autoridades sanitarias o por un equipo mixto. Las conferencias, complementadas por películas y material gráfico, se programarán según las diversas categorías y funciones del personal.

Parte del personal de los servicios de alimentación es temporero y se emplea ocasionalmente o según la estación. Por lo tanto, aunque es preciso educar a todos los empleados, se impartirá instrucción más prolija y completa a los supervisores, que suelen trabajar por temporadas más largas, lo que dará mayores garantías de que los principios aprendidos se llevan a la práctica.

La responsabilidad de la higiene de los alimentos recae sobre el personal administrativo superior. Si este grupo no está totalmente convencido de la necesidad de mantener condiciones estrictas de higiene y limpieza, poco podrá obtenerse. La administración debe explicar claramente sus propósitos a todo el personal para que éste pueda cumplir sus instrucciones. Se puede delegar responsabilidad en los jefes de los servicios, quienes deben vigilar la aplicación de todos los reglamentos referentes a la preparación y manipulación de alimentos, dar ejemplo a sus subordinados y organizarles nuevos cursos que los capaciten o los pongan al día en materia de higiene de alimentos.

Es obvio aclarar que el jefe de un servicio de alimentación debe haber aprendido higiene de alimentos para poder cumplir con sus responsabilidades. Se ha publicado recientemente un manual sobre ese tipo de capacitación (26) que clasifica de la manera siguiente la distribución de esas responsabilidades según la categoría del cargo:

1) Personal administrativo superior — responsable de establecer políticas, prácticas y métodos y comunicarlos al resto del personal.

2) Personal administrativo inferior — responsable de velar por que tales directivas se lleven a la práctica en forma permanente.

3) Personal de los servicios de alimentación — responsable de ejecutar el trabajo de acuerdo con las normas establecidas y los métodos prescritos.

La capacitación del personal administrativo superior comprenderá el estudio de la higiene en cuanto se refiere a los locales destinados al servicio de alimentación, al medio ambiente, a las instalaciones, a la maquinaria y al equipo, envase y almacenamiento de los ingredientes de los alimentos, a las condiciones de salud y de higiene personal que se han de exigir a los empleados; la capacitación del personal; y las normas y los procedimientos para la preparación, la manipulación, el almacenamiento y el transporte de los alimentos.

El personal administrativo inferior o con funciones de supervisión deberá estudiar en menor detalle un programa análogo, concentrado en los aspectos prácticos del tema. Incluirá ese programa las disposiciones legales pertinentes, las características de los materiales de construcción, los riesgos de contaminación cruzada, los métodos de capacitación del personal, los sistemas de limpieza (materiales y equipo) y los factores que en la construcción del equipo puedan presentar importancia para la higiene.

Todo el personal de los servicios de alimentación debe recibir formación básica sobre los principios de higiene y la aplicación de éstos en su trabajo, las normas y los reglamentos de la compañía, los requisitos sanitarios, el empleo del equipo, el uso de ropa protectora, las prácticas recomendadas para la manipulación de alimentos, la notificación de enfermedades y las normas de higiene personal y general aplicables en los lugares de trabajo.

Según el tipo de función que desempeñe, el personal recibirá instrucción adicional. Por ejemplo, los encargados de almacén deben aprender cómo y por qué se practican el recambio de existencias y el control de temperaturas. El personal de los servicios de limpieza conocerá la manera correcta de almacenar el material, las técnicas para utilizar el equipo y los materiales, las razones para atenerse estrictamente a los horarios de limpieza y la forma precisa de notificar deficiencias. Los cocineros y sus auxiliares, además de su capacitación básica, deben adquirir los rudimentos de la bacteriología y saber cómo se evita la contaminación.

Varias charlas o películas breves (de 30 a 45 minutos, con inclusión de preguntas y respuestas) son más eficaces que menos sesiones más largas, y es más probable que cuenten con el beneplácito de la administración.

Lo que antecede es un breve esquema del tipo de capacitación necesaria. El contenido puede extenderse o modificarse según el caso. Lo importante es asegurarse de que cuantos puedan promover las prácticas higiénicas en los servicios de alimentación reciben instrucción en higiene de los alimentos al iniciar su trabajo en la industria.

FIG. 4. LAVADO MECANICO DE LECHUGAS. OBSERVESE COMO EL OPERADOR AÑADE HIPOCLORITO DE SODIO EN LA CANTIDAD REQUERIDA



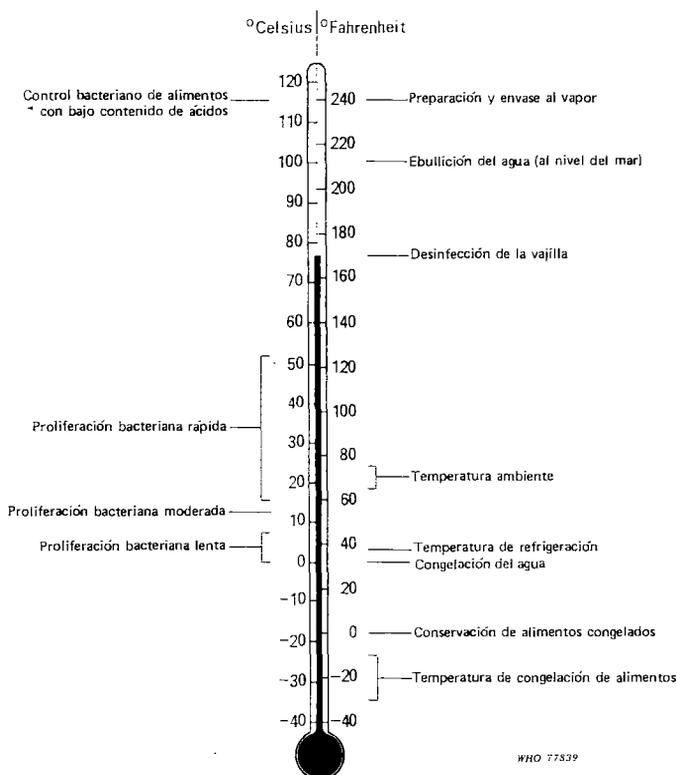
British Airways

#### 4.6 Preparación de alimentos

Los alimentos crudos deben lavarse para eliminar la tierra y otros contaminantes. Las ensaladas verdes se pondrán en remojo durante 5 minutos en una solución de hipoclorito de sodio a 50 mg/l y se enjuagarán cuidadosamente en agua potable corriente. La operación es de particular importancia cuando se trata de productos cultivados en países donde se emplean excretas humanas como fertilizante. Las hortalizas pueden lavarse en una pila corriente, si no se dispone del equipo más complicado que se presenta en la Figura 4.

Las comidas deben prepararse tan cerca como sea posible de la hora prevista para su consumo, a no ser que deban congelarse. Sin embargo, salvo en los servicios muy reducidos donde se preparan los platos para una sola comida cada vez, en los servicios de comidas en vuelo los platos deben estar preparados varias horas antes de la hora de salida, lo que exige la adopción de precauciones especiales. Para impedir la introducción de microorganismos patógenos, o la proliferación de los que ya están presentes, la vigilancia de la temperatura es fundamental (Fig. 5). Una vez retirados los alimentos de su lugar de almacenamiento, deben prepararse y cocinarse lo antes posible. Es importante que los alimentos crudos congelados —en particular la pollería y los pescados y mariscos— se descongelen completamente antes de cocinarlos para que el calor pue-

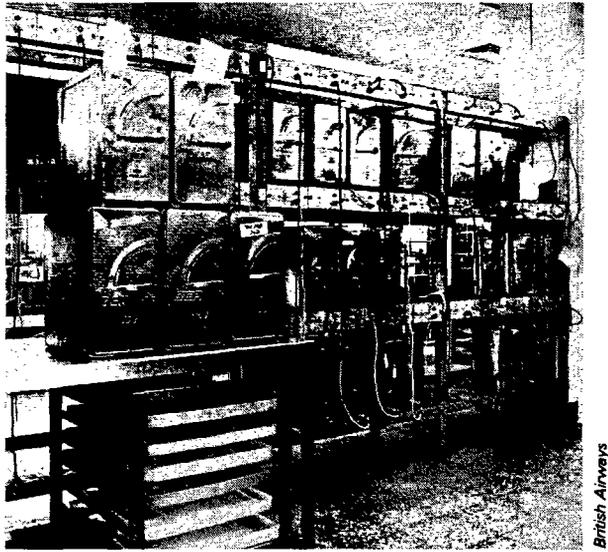
FIG. 5. RELACION ENTRE LA PROLIFERACION DE BACTERIAS Y LA MANIPULACION, LA ELABORACION Y LA TEMPERATURA DE CONSERVACION DE LOS ALIMENTOS



da penetrarlos debidamente y destruir los microorganismos patógenos presentes. Inmediatamente después de cocinados, los alimentos deben colocarse en las bandejas. Para los platos calientes, en operaciones de transporte a poca distancia, las bandejas deben guardarse en hornos calientes para que la temperatura de los alimentos no baje de 63 °C (145 °F). A poder ser, deberá mantenerse una temperatura de 74 °C (165 °F). Esta norma es aplicable cuando la salida del avión debe producirse en el plazo máximo de una hora. Si ha de tardar más en despegar, después de haber enfriado rápidamente la comida preparada (véase la página 55 con referencia a los armarios refrigeradores), hay que guardarla en una cámara de refrigeración, a una temperatura máxima de 4 °C (40 °F), hasta la hora de cargar la aeronave. Entonces la comida debe ponerse en el horno eléctrico del avión, previamente calentado a más de 85 °C (185 °F) (Fig. 6).

En este tipo de comidas para el transporte aéreo existe cierto riesgo, debido a que si la comida permanece demasiado tiempo en el horno a

FIG. 6. BATERIA DE HORNOS ELECTRICOS PRECALENTADOS CON COMIDAS PARA VUELOS CORTOS



85 °C (185 °F) quedará excesivamente cocida, reseca y menos sabrosa. Se puede sentir, pues, la tentación de desconectar el horno para evitar que la comida se reseque, con el consiguiente descenso de la temperatura. El recalentamiento en el periodo subsiguiente, durante el cual la temperatura sube lentamente, provocará una multiplicación de estafilococos productores de una toxina termoestable, en el supuesto de que estos microorganismos ya estén presentes en los alimentos de que se trate.

Ese problema obedece al hecho de que el tipo de horno que llevan algunos aviones para vuelos cortos sólo sirve para mantener los alimentos a una temperatura determinada, por ejemplo, 85 °C (185 °F), mientras que para recalentar una comida fría hasta la misma temperatura se tardarán no menos de 2 horas y media. Como las comidas suelen servirse de 15 a 30 minutos después del despegue, en los servicios de restaurante de las compañías aéreas los productos deberán ponerse en hornos precalentados.

Para los vuelos de larga duración hay que guardar en la cámara de refrigeración, a 4 °C (40 °F), lo mismo los platos calientes que los fríos, hasta el momento en que deban prepararse para servirlos. Estas cámaras se abren y cierran con frecuencia para introducir y retirar alimentos, y es probable que la temperatura aumente. Para impedirlo, la entrada de las cámaras debe protegerse con una cortina de aire frío (Fig. 7) o una doble puerta, aunque la primera solución es preferible. Los alimentos no deben permanecer más de 24 horas en la cámara.

Las comidas deben transportarse a la aerorave a la temperatura de 4 °C (40 °F). Esta temperatura puede mantenerse colocando las bandejas

FIG. 7. ALMACENAMIENTO DE COMIDAS EN CAMARA FRIA (TEMPERATURA MAXIMA: 4°C (40°F)).  
ADVIERTASE LA CORTINA DE AIRE FRIO SOBRE LA ENTRADA



British Airways

en módulos y rodeándolas de hielo carbónico. Los platos que deban servirse calientes se pondrán en el horno del avión, para recalentarlos rápidamente. A bordo del avión, los alimentos fríos deben mantenerse a temperaturas de menos de 10 °C (50 °F), y los calientes a temperaturas de más de 63 °C (145 °F). Si los alimentos que deben servirse calientes no han de calentarse poco después del despegue, habrá que mantenerlos a una temperatura de menos de 10 °C (50 °F) hasta el momento de ponerlos en el horno.

Los alimentos que deben suministrarse congelados al avión o a granel en otras localidades se congelarán lo antes posible después de cocinados y distribuidos en platos, a una temperatura que no pase de -18 °C (0 °F). Los alimentos que deban guardarse durante mucho tiempo se mantendrán a temperaturas de -26 °C a -29 °C (-15 °F a -20 °F).

### *Infección cruzada*

Un posible riesgo es el de la transferencia de bacterias procedentes de alimentos crudos a los alimentos cocinados, por contacto humano o por contacto con el equipo.

Es preferible que los alimentos crudos sean manipulados por personal diferente, en un local separado y empleando diferente equipo del que se usa para los alimentos cocinados. Si no es posible, después de haber manipulado los alimentos crudos, se lavarán y esterilizarán las manos, los cuchillos, los tajos, las máquinas de cortar, las superficies de trabajo y todos los utensilios y el equipo, antes de pasar a manipular los alimentos cocidos.

#### 4.7 Prevención de la contaminación

##### *Manos*

Las manos son el medio por conducto del cual se transfieren más comúnmente a los alimentos microorganismos patógenos procedentes de la piel, la nariz, los intestinos, etc. así como de otros alimentos. Por eso hay que mantenerlas escrupulosamente limpias y lavarlas cada vez, no sólo después de haber usado el retrete y de haber manipulado alimentos crudos (sobre todo carne y aves de corral), sino con frecuencia durante todo el día. Se ha demostrado que el empleo de un jabón bactericida eficaz y aprobado contribuye a reducir el número de microorganismos patógenos en las manos (28, 29). Las uñas deben llevarse cortas y limpias.

Los alimentos, sobre todo los cocinados, deben tocarse lo menos posible, y siempre que se pueda por medio de pinzas, cucharas o tenedores (Fig. 8) o bien con guantes desechables (Fig. 9). Sin embargo, es inevitable tocar en mayor o menor medida los alimentos, y por esto se ha de insistir en la necesidad de lavarse con frecuencia las manos. Es una práctica útil analizar muestras procedentes de los dedos del personal que maneja alimentos en busca de microorganismos causantes de intoxicación alimentaria, como método para determinar si puede mejorarse el lavado sistemático de las manos u otros procedimientos.

Los cortes, afecciones sépticas o rasguños deben tratarse oportunamente y protegerse con apósitos impermeables. Habrá que contar con una instalación de primeros auxilios en previsión de estas contingencias. Debe prohibirse al personal expectorar o usar tabaco en cualquiera de sus formas mientras se encuentre en los locales donde se manipulan los alimentos. El personal procurará igualmente no toser ni estornudar cerca de alimentos destapados.

Las prendas de vestir y otros artículos usados en el exterior no deberán penetrar en los locales donde se manipulan los alimentos y habrán de guardarse en roperos a propósito. Los locales donde se almacenan, preparan y manipulan alimentos no deberán usarse como cuartos para mudarse de ropa o como dormitorios. En el interior de estos locales se usarán prendas protectoras, incluida una para la cabeza (sea una red o un gorro, por ejemplo) y esas prendas se mantendrán siempre limpias.

##### *Equipo*

Todas las superficies de trabajo se mantendrán limpias. Entre ellas figuran, además de las mesas, otros artículos como máquinas de cortar,

FIG. 8. PARA LA PREPARACION DE LOS ALIMENTOS SERVIDOS A BORDO EL PERSONAL UTILIZA PINZAS, CUCHARAS, ETC.



Lufthansa

FIG. 9. EL PERSONAL QUE MANIPULA LOS ALIMENTOS SERVIDOS A BORDO USA GANTES DESECHABLES



British Airways

FIG. 10. FREGADERO AMOVIBLE DE UNA COCINA DE AVION



British Airways

tajos, amasaderas, utensilios de toda clase, cacharros y cuchillería, es decir, todo lo que entre en contacto con los alimentos. El equipo y los utensilios deben diseñarse de modo que se evite la acumulación de suciedad y sea fácil limpiarlos a fondo. En lo posible, el equipo debe ser móvil, para poderlo desplazar durante las operaciones de limpieza (Fig. 10). Cualquier pieza del equipo empleada para guardar materiales no comestibles o contaminados deberá identificarse de modo bien visible con el fin de que no se emplee para guardar en ella productos comestibles.

Se recomienda emplear en lo posible mangas pasteleras, guantes y gorros desechables. Los tajos y tablas para cortar y picar hechos de un compuesto de caucho sintético (Fig. 11) son preferibles a los de madera, que con frecuencia se rajan, facilitando así criaderos excelentes para las bacterias, o con los que se corre el riesgo de que se claven astillas en los alimentos.

El equipo y las partes fijas de la instalación deben colocarse de modo que o bien no queden entre ellos huecos donde puedan acumularse la suciedad o los insectos, o bien puedan alcanzarse todas sus partes para proceder a su limpieza (Fig. 12). Las tuberías conectadas al equipo deben

FIG. 11. TAJO DE CAUCHO SINTETICO NO VULCANIZADO (INFRANGIBLE)



British Airways

FIG. 12. NADA HAY ADOSADO A LAS MESAS PARA LA PREPARACION DE ALIMENTOS QUE OBSTACULICE LA LIMPIEZA



British Airways

estar encerradas en columnas o huecos accesibles o hallarse por lo menos a 15 cm (6 pulgadas) del suelo, para que éste pueda limpiarse.

La mayoría de las instalaciones donde se preparan comidas para las líneas aéreas funcionan ininterrumpidamente durante las 24 horas del día, 7 días por semana. Con frecuencia el equipo funciona continuamente y la limpieza plantea un problema de orden práctico, sobre todo en el caso de algunas piezas como los hornos y las parrillas. Otro problema es el de la congestión, que se plantea porque la demanda en muchos casos rebasa las posibilidades de producción. En esos casos, cabe implantar un sistema de rotación, que permita retirar equipo del local para su limpieza, o instalar un doble equipo.

En los países donde las moscas constituyen un problema, todas las aberturas de los locales de preparación de alimentos que den al aire exterior deben protegerse con tela de mosquitero, preferiblemente de nylon, de 6 mallas por cm (16 por pulgada). Las puertas deben protegerse también con mosquitero y cerrarse automáticamente. En las entradas pueden emplearse cortinas de aire frío en lugar de mosquiteros. Aun así, es posible que algunos insectos entren en los locales, de modo que deberá procederse regularmente a operaciones de inspección y de tratamiento. Para los insectos voladores los exterminadores electrónicos mencionados anteriormente son muy eficaces y ofrecen la ventaja de retener los insectos muertos en una bandeja. Sin embargo, como atraen a los insectos voladores hay que colocarlos cerca de las entradas. Otro aparato automático que distribuye a intervalos regulares un insecticida aprobado ofrece la ventaja de repeler en vez de atraer a los insectos y, por consiguiente, puede instalarse en el interior de los locales.

Es indispensable emplear algún método eficaz de lucha contra los roedores. Lo mejor será confiar esta cuestión a expertos en lucha contra las plagas, a los cuales, sin embargo, habrá que dar una especificación y un plan para que puedan organizar su operación en consonancia.

#### **4.8 Limpieza y tratamiento higiénico de vajilla y utensilios**

La limpieza y el tratamiento higiénico de vajilla y utensilios no deseables en las cocinas de los aviones y de los restaurantes y cafeterías de los aeropuertos deberán llevarse a cabo sistemáticamente, por procedimientos manuales o mecánicos. Si el agua es naturalmente dura, resulta económico y aconsejable instalar un aparato para ablandarla, sobre todo cuando se emplean máquinas lavaplatos, con el fin de evitar que se formen incrustaciones en las boquillas por donde salen los chorros.

##### *Lavado a mano*

Cuando la limpieza y el tratamiento higiénico de vajillas y utensilios se hacen a mano, deberán emplearse, a poder ser, tres grandes pilas de acero inoxidable o galvanizadas lo bastante espaciaosas para que quepa en ellas la pieza más grande. Sólo en establecimientos muy pequeños se la-

van a mano la vajilla y los utensilios. En los más grandes, las operaciones manuales suelen limitarse a las ollas y cacerolas y se utilizan máquinas para lavar y tratar higiénicamente la loza, los vasos, las bandejas y los recipientes.

El abastecimiento de agua caliente debe ser abundante, y el agua debe brotar aproximadamente a 60 °C (140 °F) para que al lavar a mano platos y utensilios esté aproximadamente a 50 °C (120 °F).

Antes del lavado, se retirarán de platos y utensilios las sobras de alimentos, que se echarán en recipientes para basura provistos de tapadera. Después, platos y utensilios se pondrán en remojo, se fregarán y se procederá a un primer enjuague en el primer fregadero, para eliminar todo resto de alimentos, grasa u otros depósitos. El agua para el remojo estará aproximadamente a 45 °C (115 °F). Para emulsionar las grasas se añadirá al agua una concentración recomendada de un detergente eficaz.

Platos y utensilios se limpiarán después a fondo en la segunda pila, con agua mantenida a unos 50 °C (120 °F) (el agua a temperatura más elevada podría escaldar las manos del personal). El agua, que se cambiará con frecuencia, debe contener un detergente eficaz añadido en la concentración adecuada según sea el contenido mineral del agua. Platos y utensilios se colocarán después en cestas metálicas provistas de un mango largo (con objeto de que el personal no se escalde las manos) para su inmersión en la tercera pila, en agua caliente limpia a la temperatura de 82 °C (180 °F) durante no menos de 2 minutos, completando así el tratamiento higiénico y eliminando todo resto de detergente. Después se retiran los platos y utensilios y se dejan secar en las cestas metálicas. Las toallas para secar no son necesarias ni deben emplearse, porque una vez sucias pueden transferir materiales contaminantes a otros platos y utensilios.

Hay otro método consistente en emplear una combinación eficaz de detergente y germicida para el lavado y la desinfección parcial, seguidos de enjuague y tratamiento higiénico en agua caliente. El producto suele utilizarse en forma tan concentrada que habrá que instalar un distribuidor automático para conseguir una solución correcta. El empleo de cantidades excesivas de detergente no sólo es un despilfarro sino que puede irritar la piel de la persona que lava los platos. Para que una combinación de detergente y germicida sea eficaz debe reunir las siguientes características:

- 1) ser de empleo inocuo;
- 2) ser soluble inmediata y completamente en agua blanda o dura;
- 3) ser resistente a la alcalinidad, la acidez y las materias orgánicas;
- 4) ser químicamente neutra;
- 5) impedir los depósitos de materia mineral en agua dura; y
- 6) no dejar residuos después del enjuague y el secado.

#### *Lavado mecánico*

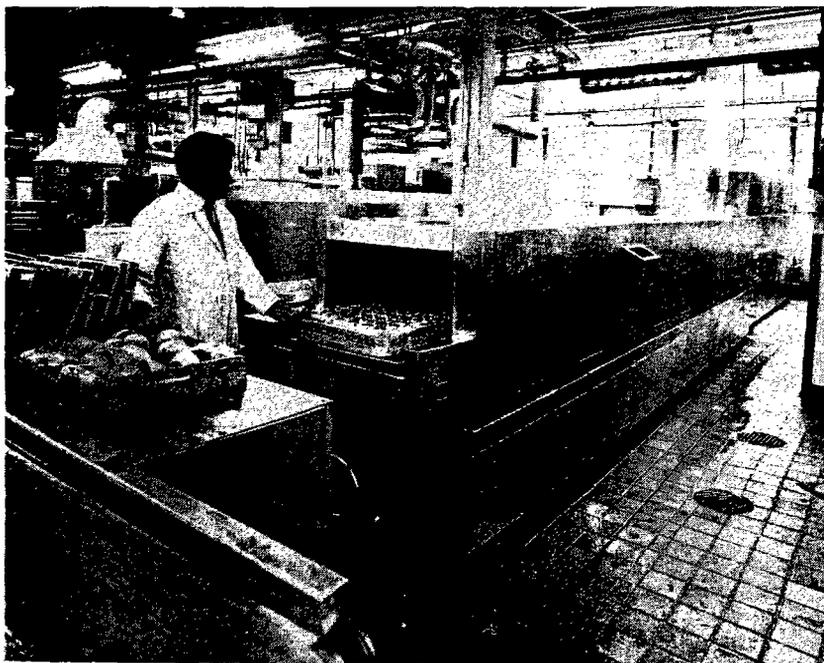
Con la excepción del lavado de cacerolas antes descrito, todo lo demás debe lavarse a máquina en los establecimientos grandes.

Existen máquinas sumamente perfeccionadas, pero la mayoría funcionan de manera análoga (Fig. 13). Los utensilios pasan a través de la máquina mediante una cinta de transmisión. La primera sección es el tanque de lavado, donde el agua debe estar a  $60^{\circ}\text{C}$  ( $140^{\circ}\text{F}$ ). A una temperatura más elevada los restos de comida tienden a adherirse al utensilio. En esta cubeta debe emplearse un detergente poco espumoso, que suele verterse por un procedimiento automático. La cubeta siguiente es la de enjuague, donde el agua sale en chorros finos a una temperatura de  $82^{\circ}\text{C}$  ( $180^{\circ}\text{F}$ ).

No se recomienda la adición de cloro —para eliminar manchas— salvo en una concentración de menos de  $40\text{ mg/l}$ . El cloro no es necesario y puede estropear las partes metálicas y la cuchillería.

Es preferible que las máquinas tengan una tercera sección, consistente en una cámara de secado por aire caliente, que debe funcionar aproximadamente a  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ ). Los utensilios salen secos de la máquina o se secan en pocos segundos. Para facilitar el proceso de secado y evitar la formación de manchas de agua, suele añadirse automáticamente al agua de enjuague un producto a base de alcohol. Todas las secciones de la máquina deben estar provistas de esferas indicadoras de la temperatura.

FIG. 13. LAVAPLATOS MODERNO CON CAMARA SECADORA DE AIRE CALIENTE EN UN EXTREMO

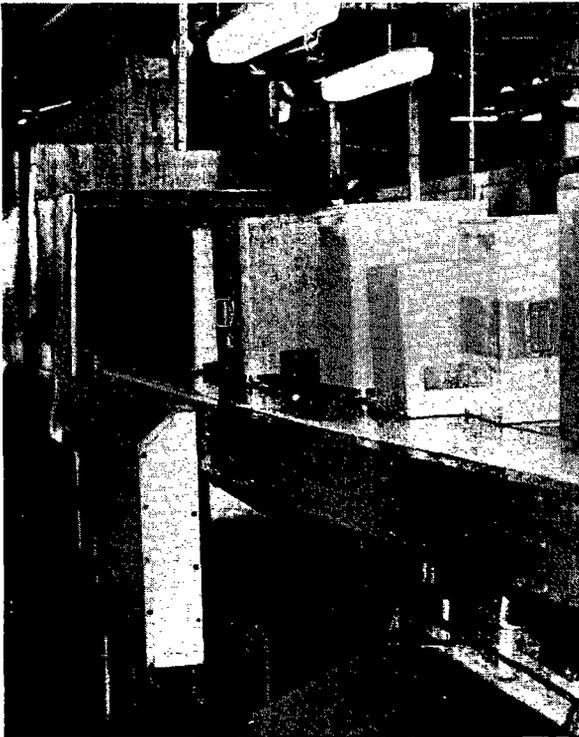


El agua para las máquinas lavaplatos se deberá ablandar, si es necesario, con objeto de impedir la formación de depósitos que obturen los orificios por donde brotan los chorros. Debe preverse un servicio de conservación regular de las máquinas a cargo de personal especializado. Los caños de aspersión deben desmontarse y limpiarse cada día.

Todos los platos, vasos y otros artículos se inspeccionarán después de su lavado, y se rechazarán todos los que no estén perfectamente limpios. La proporción de piezas rechazadas puede llegar hasta a un 25%. Esas piezas se colocarán en una pila especial, con agua caliente y detergente y añadiendo cloro en una concentración aproximada de 40 mg/l. Después de permanecer en remojo, los utensilios pasarán de nuevo por la máquina lavaplatos. Un lavado deficiente puede ser resultado del empleo de máquinas defectuosas o en mal estado de conservación, o del uso de platos o utensilios de material inadecuado o de formas que favorezcan la retención de restos en los ángulos, etc.

Los recipientes de alimentos y los de basuras también se lavarán a máquina (Fig. 14), pero en diferentes momentos.

FIG. 14. LAVADORA AUTOMÁTICA DE RECIPIENTES



*Lavado del equipo*

El equipo fijo, las mesas para la preparación de los alimentos, los estantes, etc. se lavan a mano. Puede emplearse el mismo detergente/germicida, mezclado con agua caliente y aplicado con cepillo cuando la suciedad es mucha, o con estropajo. Para el último procedimiento se recomienda el empleo de estropajos de papel fuerte, que pueden desecharse después del lavado de cada pieza. Para secar y abrillantar la superficie limpia puede emplearse un estropajo de papel nuevo.

Todas las piezas del equipo que entran en contacto directo con los alimentos deben limpiarse por lo menos al final de cada periodo de trabajo y también cuando se ofrezca una oportunidad para ello, durante las pausas. Todas las máquinas de cortar carne o embutidos deberán desengrasarse y limpiarse a fondo con un detergente/germicida después de cada periodo de trabajo. En el curso del trabajo puede ser necesario desengrasar y limpiar las cuchillas; todas las demás superficies se limpiarán por lo menos una vez al día y con más frecuencia si es necesario.

Las piezas móviles, como los carritos, deberán trasladarse a una sala de lavado, donde se lavarán a mano o con equipo mecánico, empleando vapor o chorros de agua con detergente a presión. Los carritos se lavarán así al menos una vez por semana, y se mantendrán siempre limpios frotándolos con un trapo.

El equipo pesado, como las cocinas, las freidoras, las parrillas y las gratinadoras, requerirá el empleo de productos para eliminar el carbón y de detergentes de gran eficacia. Habrá que lavar estas piezas cada día y hacer una limpieza a fondo una vez por semana. La maquinaria que lo permita se desmontará cada día y se lavarán las piezas.

*Recipientes para bebidas*

Se emplean recipientes especiales para el té, el café, las sopas y los jugos de fruta; a veces se usan para agua caliente destinada a la preparación de té o de café, y en algunas líneas aéreas se emplean para el agua potable. Después de cada vuelo se someterán estos recipientes a un procedimiento rigurosamente obligatorio de lavado y esterilización, como el que seguidamente se describe:

- 1) Vacíese el frasco.
- 2) Lávense el frasco, la tapadera y la junta de goma, con una solución de detergente/germicida aprobada.
- 3) Enjuáguese con agua caliente limpia.
- 4) Desmóntese la espita, lávese, friéguese con la solución descrita en el apartado 5), y móntese de nuevo.
- 5) Llénese el frasco de agua a la que se habrá añadido una cucharada (5 ml) de hipoclorito de sodio al 10%.
- 6) Inmérjase la junta de goma en la solución.
- 7) Déjese la solución en el frasco durante 15 minutos.
- 8) Enjuáguese la tapa con un poco de solución y vacíese el resto por la espita.

9) Una vez desinfectada la tapa, no debe permitirse que entre en contacto con nada antes de volver a colocarla.

10) Colóquense de nuevo la junta de goma y la tapa.

11) Protéjase la espita recubriéndola con polietileno sujetado con cinta elástica.

12) Séllese la tapa con una cinta adhesiva donde diga «desinfectado-comprobado».

13) Déjese el recipiente vacío hasta que se necesite.

14) Guárdense los recipientes desinfectados en una estantería.

15) Inmediatamente antes de usar un frasco, enjuáguese con agua potable para evitar que la bebida sepa a cloro. Evítese toda nueva contaminación.

Como muchas compañías aéreas emplean el mismo tipo de recipiente, suelen éstos intercambiarse en la práctica. Por esas razones es indispensable que todas las empresas que suministran alimentos y bebidas a las compañías de transportes aéreos adopten un método satisfactorio de limpieza y desinfección.

Una de las razones alegadas para llevar en esos recipientes el agua para el té o el café es que algunas aeronaves disponen de instalaciones insuficientes para hacer hervir agua para el té y el café simultáneamente cuando llevan el pasaje completo, y deben ofrecer a éste cualquiera de las dos bebidas a elegir. El empleo de esos recipientes para llevar agua debe desaconsejarse.

#### 4.9 Limpieza de los locales

Para poder efectuar una limpieza eficaz, paredes, suelos, puertas, ventanas, techos y demás partes de la estructura deben mantenerse en buen estado.

Debe hacerse responsable de la limpieza de los locales a una persona que, a poder ser, no intervenga en la producción de los alimentos, para que pueda juzgar objetivamente el orden de prioridades.

La limpieza puede correr a cargo de personas empleadas directamente por el aeropuerto, o por un contratista, o recurrirse a una combinación de los dos tipos de trabajador. Esta última solución es la más corriente: se encargan de limpiar los suelos, la parte baja de las paredes y el equipo, empleados del aeropuerto, mientras que para las superficies altas, ventanas, aparatos de ventilación, canalizaciones y campanas de extracción, etc., se recurre a empresas especializadas.

Un detalle elemental pero a menudo olvidado en los establecimientos suministradores de comida preparada es un cuarto destinado al equipo y al material de limpieza, que debe estar situado convenientemente y provisto de agua caliente y fría y de una pila con orificio de desagüe grande.

La limpieza de los locales debe planearse cuidadosamente de modo que todas sus partes entren en el plan. Debe enseñarse al personal a emplear los instrumentos y los materiales de limpieza y a desmontar el equipo; también se le debe hacer comprender los riesgos de contamina-

ción. Con harta frecuencia esta clase de personal recibe apenas adiestramiento, si lo recibe, y, por consiguiente, desempeña sus funciones de manera muy sumaria.

En una publicación reciente (30) se señala que las normas de limpieza se deterioran si los propios aparatos y equipo de limpieza no se conservan en condiciones higiénicas. Es ese un factor que se olvida con frecuencia. El equipo que debe emplearse repetidamente (como las aljofifas y los cepillos de barrer) debe ser lo bastante fuerte para resistir un lavado constante después de su empleo. Los aparatos empleados para la limpieza en húmedo es probable que queden muy contaminados con bacterias si no se desinfectan al calor o con productos químicos. El lavado normal no elimina todas las bacterias, y los microorganismos no eliminados se pueden multiplicar, con lo que la próxima vez que se emplea el equipo en lugar de eliminarse las bacterias de las superficies sucias se aumentará el número de ellas. El tratamiento más eficaz para los aparatos de limpieza en húmedo es la desinfección por el calor combinada con el lavado.

Como se ha dicho antes, los locales de los aeropuertos donde se preparan los alimentos funcionan siete días por semana, de modo que el programa de limpieza debe ajustarse a ese hecho. Se propone, a modo de ejemplo, el siguiente programa, que deberá modificarse según las circunstancias particulares.

<u>Local y tarea</u>	<u>Frecuencia</u>
<i>Vestuarios, salas de descanso, comedor del personal:</i>	
Limpiar la parte alta de los armarios; retirar los residuos recogidos . . . . .	Todos los días
Fregar mesas, sillas y alacenas . . . . .	Dos veces al día
Barrer y fregar los suelos; retirar los residuos recogidos . . . . .	Dos veces al día
Desplazar los armarios roperos, fregar los suelos y limpiar todas las superficies de los armarios . . . . .	Una vez a la semana
Limpiar paredes, puertas, cristales y lámparas . . . . .	Una vez a la semana
<i>Zonas de carga y descarga, de baldeo y de desechos:</i>	
Barrer todas las zonas; retirar los desechos y llevarlos al depósito de basura . . . . .	Dos veces al día
Lavar con manguera las zonas exteriores, las de baldeo y el depósito de basura . . . . .	Dos veces al día
Limpiar todos los transportadores vacíos . . . . .	Todos los días
Lavar paredes, muebles y lámparas . . . . .	Una vez a la semana
<i>Zonas de recepción de mercancías, entradas para el personal:</i>	
Barrer y fregar los suelos . . . . .	Dos veces al día
Retirar los desperdicios . . . . .	Dos veces al día
Lavar paredes, puertas, lámparas y ventanas . . . . .	Una vez a la semana

*Sección de lavado de vajilla, equipo, lavandería, almacenes de toda clase, pasillos, zonas de uso común:*

Barrer y baldear los suelos (incluida la parte de debajo de los transportadores) . . . .	Dos veces al día
Retirar los desperdicios . . . . .	Dos veces al día
Lavar y secar todo el equipo fijo, máquinas, superficie superior de las mesas, pilas, tuberías de la parte baja, etc. . . . .	Todos los días
Limpiar todas las paredes, puertas, etc. . . .	Una vez a la semana
Limpiar todas las ventanas y las lámparas.	Una vez al mes

*Zonas de preparación de los alimentos, cocinas, preparación de bandejas, etc.:*

Barrer y baldear los suelos; retirar los desperdicios . . . . .	Dos veces al día
Lavar todo el equipo para la preparación de alimentos, las mesas y superficies de trabajo, incluidas las patas y los costados, las pilas, las alacenas, los departamentos para desechos, las tuberías bajas y los carritos . . . . .	Todos los días (parte del equipo para la preparación de alimentos puede limpiarse al término de cada turno)
Desengrasar y lavar el interior y el exterior de las campanas de extracción, los hornos, las freidoras, las gratinadoras, las parrillas, etc. . . . .	Una vez a la semana
Lavar la superficie exterior de calderas, estufas de fermentación, ollas de presión, etc. . . . .	Una vez a la semana
Limpiar y desengrasar el interior de los tubos ascendentes, las cajas de los ventiladores, etc. . . . .	Una vez al mes
Lavar paredes y puertas . . . . .	Una vez a la semana
Limpiar ventanas y lámparas . . . . .	Una vez al mes

*Conjunto de los locales:*

Lavar todas las partes altas, techos, canalizaciones, etc. . . . .	De cuatro a seis veces al año, según las necesidades.
--	---

Además de las operaciones mencionadas, el personal encargado de la limpieza de la cocina debe retirar regularmente los contenedores de restos de alimentos y desperdicios, limpiar los suelos en caso de derrame de líquidos, y mantener limpias todas las zonas en los intervalos entre las operaciones de limpieza previstas.

#### 4.10 Almacenamiento y transporte de alimentos

El almacenamiento adecuado de los alimentos en todas las fases, desde la llegada de los productos crudos hasta la salida de las comidas preparadas, es de gran importancia y requiere un cuidado constante y sistemático por parte de la dirección y del personal. La norma que se recomienda para guardar los alimentos es: reducir la cantidad a un mínimo aceptable y mantenerlos limpios, fríos y cubiertos.

Cuando se reduce a un mínimo el volumen de existencias, disminuyen el tiempo de almacenamiento y el riesgo de deterioro. En todo caso, se inspeccionarán con regularidad las existencias y se establecerá un sistema adecuado de rotación. Es preciso restringir y controlar el acceso a los almacenes.

Solamente se guardarán en las zonas destinadas a su preparación los alimentos que se vayan a utilizar durante el día, y se dejará el resto en el almacén.

##### *Almacenes para alimentos no perecederos*

Las habitaciones serán limpias, secas, bien iluminadas y ventiladas, y protegidas contra todo tipo de insectos y bichos. La temperatura ideal no debe exceder de 16 °C (60 °F), por lo que en muchos países habrá que tener algún dispositivo para combatir el calor o un sistema de aire acondicionado.

Todos los alimentos se colocarán en estantes o anaqueles y no apilados en el suelo. Es muy recomendable utilizar anaqueles móviles de metal, preferentemente de acero inoxidable. El estante inferior deberá estar por lo menos a 25 cm (9-10 pulgadas) del suelo. Cuando no se utilicen estanterías móviles, los anaqueles estarán dispuestos de tal modo que sean accesibles desde todos los puntos para facilitar su limpieza e inspección.

##### *Almacenes para utensilios varios*

Deberán estar acondicionados del mismo modo que los destinados a almacenar los alimentos no perecederos, salvo que no se requiere controlar la temperatura, si bien es aconsejable hacerlo en los países tropicales.

##### *Almacenamiento de productos perecederos*

Los artículos de esa clase se almacenarán refrigerados, ya sea fríos o congelados.

###### 1) *Almacenamiento en frío*

Para el almacenamiento en frío pueden utilizarse armarios refrigeradores si se trata de pequeñas cantidades de alimentos; si las cantidades son mayores, habrá que disponer de cámaras de refrigeración. En cual-

quiera de los casos, la temperatura deberá permitir que los alimentos se mantengan por lo menos a 4 °C (40 °F), lo que significa que la instalación frigorífica debe poder reducir la temperatura a 1 °C (34 °F), aproximadamente. Todos los refrigeradores estarán provistos de termómetro, que se colocará en la parte más caliente de la zona refrigerada.

Los distintos alimentos se guardarán en refrigeradores separados. Habrá por tanto un refrigerador para cada uno de los siguientes productos: a) productos lácteos, b) carne, c) pescado, d) fruta, e) verduras y f) repostería. A fin de evitar la contaminación mutua, los alimentos preparados se guardarán en distinto refrigerador que los alimentos crudos.

Los refrigeradores no deben llenarse hasta el punto de que no pueda circular el aire libremente. (Esta medida es importante sobre todo para el almacenamiento de verduras.) Se mantendrán siempre limpios y ordenados y se vaciarán y lavarán totalmente al menos una vez por semana. No se utilizarán desinfectantes que puedan contaminar los alimentos. La limpieza deberá coincidir con la descongelación, aunque la mayor parte de los refrigeradores modernos se descongelan automáticamente.

Mientras se espera el transporte de los alimentos al avión se necesitan dos tipos de cámaras frías: unas para depositar los alimentos antes de colocarlos en las bandejas y otras para conservar las bandejas ya preparadas en contenedores.

## 2) Almacenamiento en congeladores

La temperatura del congelador no debe ser nunca superior a -18 °C (0 °F); si los periodos de almacenamiento son mucho más largos, importa que la temperatura pueda bajar hasta -40 °C (-40 °F). También en este caso hay que utilizar termómetros. A fin de evitar la elevación de la temperatura cuando se abre la puerta, conviene restringir cuidadosamente el acceso al congelador. Además, habrá que contar con un espacio que sirva de cámara de aire y que, si se mantiene a temperaturas que no excedan de 4 °C (40 °F), servirá asimismo de cámara de refrigeración.

Es preciso asegurar la rotación adecuada de las existencias para que los alimentos no permanezcan en el congelador durante tanto tiempo que disminuya su capacidad nutritiva o que se produzcan cambios físicos (por ejemplo, pérdida del color). Aunque el tiempo de conservación de los alimentos en el congelador varía según la composición de éstos, podría establecerse como norma general para todas las comidas que se sirven en los aviones un periodo de tres meses.

La completa descongelación y la limpieza del congelador son tareas importantes, y se requiere otro lugar de almacenamiento en el que colocar los alimentos que se retiran durante dichas operaciones. Conveniría por tanto hacer esa operación cuando la cantidad de existencias sea menor y con una frecuencia que puede ser de una vez al año. Para que el sistema de congelación sea eficaz, es preciso contar con un mecanismo automático de descongelación.

Los alimentos calientes no se colocarán en los refrigeradores o congeladores hasta que no se hayan enfriado a temperaturas que no excedan

los 30 °C (85 °F); de no hacerlo así, la temperatura de los alimentos guardados previamente en el congelador podría elevarse y producirse condensación, lo que reduciría la eficacia de aquél. El tiempo que se tarda en realizar ese enfriamiento es fundamental porque, a temperaturas comprendidas entre los 30 °C y los 50 °C (86 °F y 120 °F), es muy rápida la multiplicación bacteriana.

El periodo de enfriamiento no deberá exceder de dos horas. Cuando se trate de carne, cuanto más grandes sean los pedazos, mayor tiempo tardarán en enfriarse, por lo que se recomienda cortarla en trozos pequeños. A fin de acelerar el enfriamiento, pueden utilizarse armarios móviles, donde se colocarán los alimentos calientes; una vez que éstos se enfríen a temperaturas de 4 °C (40 °F), se colocarán en los refrigeradores si no se van a servir inmediatamente.

Los alimentos preparados, incluidas las comidas servidas a bordo, que vayan a congelarse para su utilización posterior, deberán enfriarse a la temperatura de almacenamiento de -18 °C (0 °F) lo más rápidamente posible para que la evaporación de su contenido en agua sea mínima. Se reducirá mucho la deshidratación si se cubren las bandejas con material impermeable al vapor de agua. La temperatura interior de los alimentos deberá descender a -18 °C (0 °F) durante los 90 minutos posteriores a la preparación de los mismos. A fin de conseguir ese rápido enfriamiento, se suelen instalar refrigeradores especiales en los que los alimentos son sometidos a una corriente de aire frío a -35 °C (-30 °F). Inmediatamente después de terminada la operación, se introducen los alimentos en el congelador.

### *Laboratorios*

Además del control por parte de las autoridades sanitarias, es conveniente que las grandes industrias de alimentación, sobre todo las empresas que preparan las comidas que se sirven a bordo, cuenten con su propio laboratorio, con lo que podrán someter a control bacteriológico todas las comidas suministradas en los aviones. De esa forma, podrá comprobarse la calidad y el proceso de fabricación de cada uno de los artículos cuando sea necesario y a medida que se fabriquen. A pesar de su buena voluntad, es frecuente que los laboratorios nacionales sólo cuenten con recursos limitados, por lo que sólo se podrá ejercer un control completo si la empresa encargada de la fabricación y distribución de las comidas de a bordo dispone de laboratorio propio.

### *Transporte de los alimentos*

Las comidas destinadas a los aviones han de ser transportadas a éstos desde los centros en los que se preparan, para lo que se precisan vehículos especiales que puedan abastecer a todo tipo de aviones (Fig. 15).

Por razones de higiene, las paredes, el techo, el suelo y las puertas de todos los vehículos utilizados para el transporte de alimentos deberán estar revestidos de metal o de cualquier otro tipo de material liso e im-

FIG. 15. GRAN HORQUILLA ELEVADORA PARA CARGAR ALIMENTOS EN LOS AVIONES



permeable (Fig. 16). En los países tropicales en los que las cocinas industriales no están situadas en el aeropuerto o próximas a él, los vehículos deberán estar refrigerados, limpios y en buen estado de conservación.

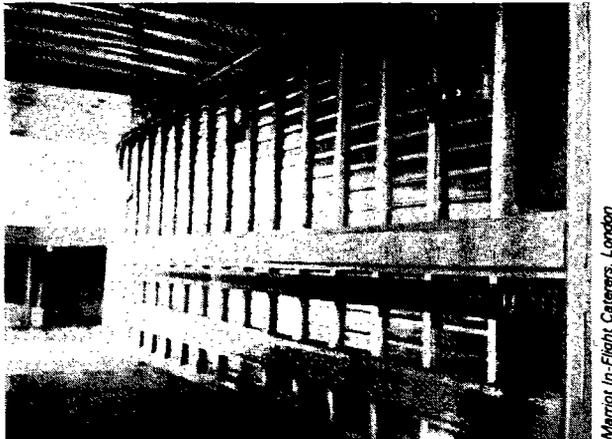
Después de cargar los utensilios limpios y la comida en los aviones, se suelen utilizar los mismos vehículos para transportar material excedente descargado del avión y restos de comidas de los contenedores. Los vehículos no deben utilizarse para transportar desperdicios, como puede ser el contenido de los cubos de basura. Los vehículos destinados al transporte de comida deberán lavarse cada vez que se descargue material usado y antes de abastecer a otro avión. Además, al final de cada día deberá lavarse el interior del vehículo con una solución de detergente germicida.

#### 4.11 Alimentos a bordo

Los alimentos que se han de servir a los pasajeros se guardan en los sectores de la cocina o de la despensa. El número de despensas varía con el tamaño y tipo de la aeronave, pero suele haber una zona separada para los pasajeros de primera clase. El tipo de cocina varía asimismo; la Figura 17 da idea de una típica cocina de aeronave para viajes cortos.

Las comidas pueden consistir en: *a*) alimentos fríos servidos en bandejas previamente preparadas por la empresa abastecedora y que en el avión deberán guardarse en módulos refrigerados o en contenedores con una pequeña porción de hielo seco; *b*) alimentos calientes que en los aviones para vuelos cortos deberán guardarse en hornos que retengan el calor y servirse casi inmediatamente después del despegue; o *c*) alimentos calientes en los aviones para vuelos largos que deberán congelarse o enfriarse y recalentarse después en distintos tipos de hornos, con bastante rapidez, para que se puedan servir, si fuera preciso, poco después del despegue.

FIG. 16. INTERIOR DE LA HORQUILLA ELEVADORA PARA GRANDES CARGAS DEL SERVICIO DE ALIMENTOS; LA CONSTRUCCION ES ENTERAMENTE METALICA



Por lo general, se utilizan los siguientes tipos de hornos:

1) Hornos móviles que retienen el calor y que mantienen la comida caliente hasta una temperatura máxima de  $85^{\circ}\text{C}$  ( $185^{\circ}\text{F}$ ). No deben utilizarse para comidas congeladas o refrigeradas, pues el proceso de calentado puede durar hasta tres horas y tal lentitud puede representar un posible riesgo.

2) Hornos convencionales fijos para recalentar las comidas refrigeradas a  $85^{\circ}\text{C}$  ( $185^{\circ}\text{F}$ ) en 45 minutos. Las comidas congeladas deberán dejarse otros 15 minutos a la misma temperatura.

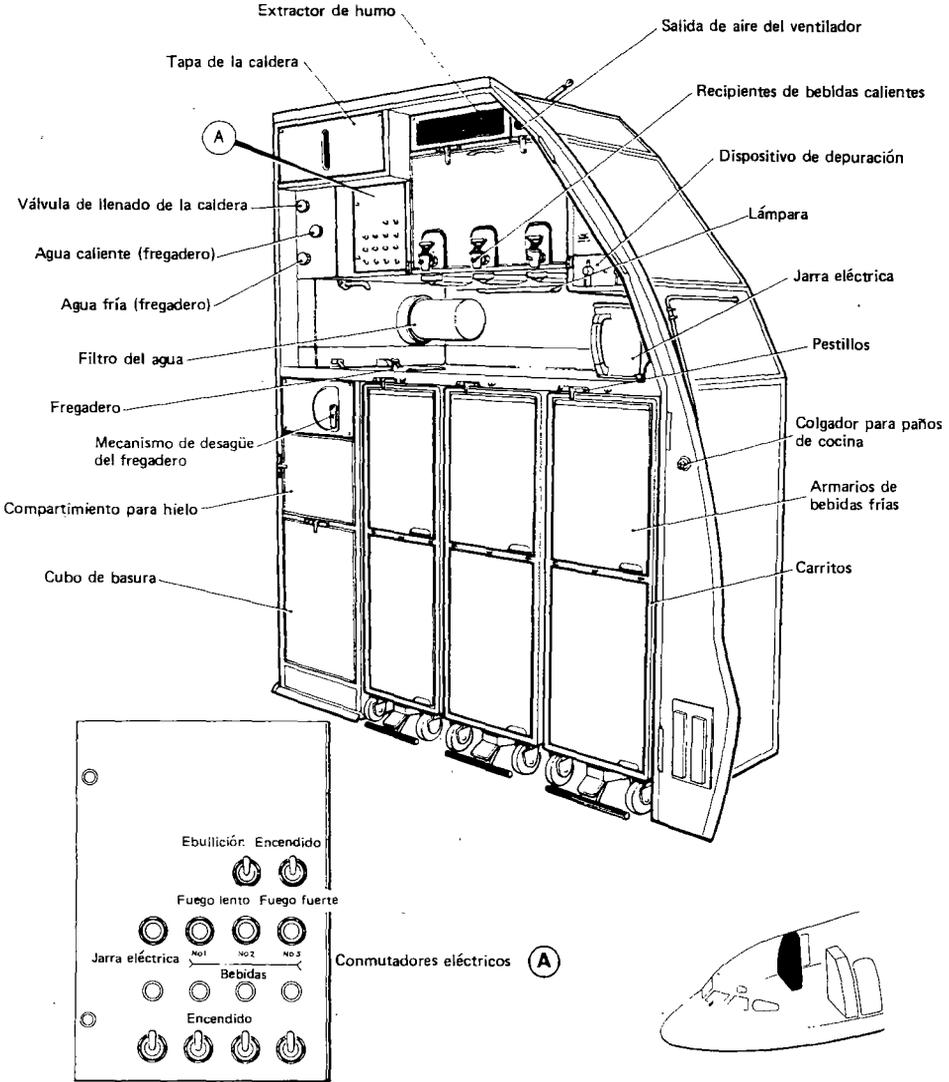
3) Hornos convencionales fijos para recalentar las comidas refrigeradas a  $85^{\circ}\text{C}$  ( $185^{\circ}\text{F}$ ) en 18-20 minutos. Las comidas congeladas habrá que dejarlas otros 5 minutos.

4) Hornos de microondas para descongelar los alimentos en 35 segundos y calentarlos a  $85^{\circ}\text{C}$  ( $185^{\circ}\text{F}$ ) en otros 35 segundos. Cuando se utilicen los hornos de microondas, habrá que tomar las siguientes precauciones básicas (31):

- a) Guardar todos los alimentos congelados a temperaturas que no excedan de  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ), antes de utilizarlos.
- b) Es muy importante esperar 5 minutos después de descongelar los alimentos y antes de comenzar a calentarlos.
- c) No utilizar nunca papel de estaño o cualquier otro utensilio metálico dentro del horno.
- d) Servir todas las comidas lo antes posible después de que hayan sido cocinadas.

Es preciso que el fabricante o cualquier agente autorizado compruebe el funcionamiento de los hornos de microondas a intervalos regulares para asegurarse de que la emisión de ondas de alta frecuencia del horno

FIG. 17. COCINA DE AVION PARA VUELOS CORTOS



no excede del nivel máximo recomendado. En caso de emisión excesiva, deberá dejarse de utilizar el horno.

Los hornos de todas clases deben mantenerse limpios, pero es importante que, antes de empezar la operación, se compruebe que todas las entradas de energía eléctrica están desconectadas. Los hornos de microondas se limpiarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, que deberán guardarse cerca del horno. En caso de que se utilicen hornos

fijos en los aviones, han de tomarse ciertas precauciones para eliminar el riesgo de que las comidas se mantengan durante algún tiempo a una temperatura que favorezca la rápida multiplicación de microorganismos patógenos y la posible producción de toxinas termoestables.

Cuando se haya servido una comida caliente aproximadamente una hora antes de la llegada a un aeropuerto de tránsito, puede suceder que los hornos, a pesar de haber sido desconectados, mantengan una temperatura de 38 °C (100 °F) o más durante otra hora, por lo menos. Si, en el aeropuerto de tránsito, se dejan durante más de dos horas las comidas que se van a servir en el trayecto siguiente en esos hornos calientes, en los que la temperatura puede mantenerse entre 29 °C (84 °F) y 38 °C (100 °F), se multiplicará rápidamente cualquier bacteria que pueda haber en los alimentos. Para evitar que así suceda deberán tomarse las siguientes precauciones: *a)* enfriar los hornos después de utilizados por medio de ventiladores o por otro sistema disponible, y *b)* reducir la temperatura de los alimentos que se metan en los hornos a menos de 10 °C (50 °F), lo que contribuirá a reducir todavía más la temperatura del horno. Como no siempre podrá cumplirse el requisito *b)*, sobre todo si el aeropuerto está a cierta distancia de las instalaciones de la empresa encargada del abastecimiento, resulta imprescindible cumplir el requisito *a)*. El posible peligro se reducirá en gran parte sirviendo las comidas calientes poco después del despegue, lo que requerirá que se enciendan los hornos poco después de la carga.

La mayoría de las aeronaves destinadas a vuelos largos están provistas de un pequeño refrigerador en el que se guardan la leche, la crema y la mantequilla. Muchos de los aviones para vuelos cortos no disponen de una instalación análoga. Aunque, según se ha dicho, los aviones de gran capacidad tienen módulos refrigerados, éstos funcionan frecuentemente a temperaturas superiores a 10 °C (50 °F). Por esa razón, es aconsejable servir las comidas frías lo antes posible después del despegue.

Cuando se produzca un retraso imprevisto después de cargados los alimentos, se deberá fijar un límite de tiempo después del cual se desecarán todas las comidas. El periodo puede variar según el tipo de comidas que se sirvan; por término medio, se sugiere un máximo de cuatro horas.

Todos los utensilios de la cocina de a bordo deberán mantenerse escrupulosamente limpios y dispuestos para el servicio. La zona de la cocina deberá estar diseñada y construida para facilitar la limpieza y el servicio, así como para que se apliquen las mismas normas de higiene que en cualquier otro sector destinado a los alimentos.

La tripulación de cabina deberá atenerse a las mismas normas y prácticas que el personal encargado de manipular los alimentos en tierra. Además, habrán de lavarse las manos antes de servir la comida y repetir la operación si han manejado algún artículo susceptible de estar contaminado, como las bolsas utilizadas en caso de mareo. No deberán tocar los alimentos con las manos y los cubos de hielo se deberán coger siempre con pinzas. No se deberán meter los dedos dentro de las tazas o vasos y los cubiertos deberán agarrarse siempre por el mango.

Para las bebidas, sólo se utilizarán los cubos de hielo fabricados con agua potable y enviados al avión dentro de bolsas de polietileno herméticamente cerradas. Los bloques de hielo partidos se utilizarán solamente para enfriar las botellas y las latas.

La tripulación de cabina deberá vigilar con cuidado la posible presencia de insectos, especialmente cucarachas, y examinar cada bandeja, por dentro y por fuera, al sacarla del contenedor. Cuando se encuentren insectos, habrá que informar al servicio médico de la línea aérea, y si se trata de insectos voladores, se combatiran con un aerosol insecticida autorizado.

Cada cocina contará con una pequeña cantidad de detergente germicida para utilizar en caso de que haya de lavarse algún utensilio durante el vuelo, operación que no suele ser necesaria por lo general, ya que deberá disponerse de suficiente cantidad de vajilla, vasos y cubiertos limpios para que no sea preciso utilizarlos dos veces.

Todas las cocinas contarán con un número suficiente de cubos de basura para depositar los desperdicios que se produzcan durante el vuelo.

En todos los aeropuertos en que se cargue comida, se descargarán los utensilios utilizados, las comidas que sobren y los desperdicios, reemplazándolos por un juego completo de utensilios limpios y de comidas recién preparadas.

### *Comidas de la tripulación*

Generalmente, a la tripulación se le sirven comidas especiales, o se les concede un subsidio especial para comprarla en la ciudad donde aterricen. Cuando el personal de a bordo coma durante el vuelo, es fundamental que se sirva al capitán una comida completamente diferente que la del copiloto, preparada con alimentos de procedencia totalmente distinta. El mismo principio debe aplicarse cuando coman en tierra unas cuantas horas antes del despegue. Esta medida de seguridad se adopta para reducir al mínimo la posibilidad de que ambos ingieran alimentos contaminados por microorganismos patógenos que les provoquen una enfermedad de corto periodo de incubación que podría presentarse durante el vuelo.

### *Enfermedad de los pasajeros*

Además de las habituales precauciones epidemiológicas, si cualquier pasajero o miembro de la tripulación se pone enfermo durante el vuelo o a la llegada al aeropuerto, y se sospecha que se debe a la comida servida a bordo, habrá que cursar inmediatamente la oportuna notificación a la línea aérea de que se trate y facilitar información detallada al respecto.

A fin de ayudar a la tripulación de cabina a obtener la información adecuada, se incluirá un cuestionario especial con los documentos del avión, cuestionario que rellenará el jefe de camareros o sobrecargo.

Es importante que las porciones no consumidas de la comida sospechosa, junto con tres muestras de cada una de las otras comidas o, en caso de que no queden comidas de sobra, tres platos parcialmente consumidos, se envíen refrigerados al especialista encargado de la higiene de los alimentos de la línea aérea. Si no existe tal especialista, se enviarán las muestras a la persona más adecuada de la sede de la línea aérea, lo más rápidamente posible, junto con un cuestionario debidamente completado. En los Anexos 2 y 3 figuran modelos de los cuestionarios.

Si se descubre que un pasajero padece una enfermedad infecciosa o se sospecha que puede padecerla, habrá que notificarlo de inmediato a la autoridad sanitaria competente.

#### 4.12 Nuevos tipos de servicio de comidas a bordo

##### *Servicio doble o para vuelos de ida y vuelta*

Es cada vez más frecuente que los aviones carguen en el aeropuerto de origen comidas para los viajes de ida y vuelta; esta práctica que se denomina servicio doble o para vuelos de ida y vuelta, se introdujo a causa de la insuficiencia de las normas de higiene o de calidad de los alimentos en algunos aeropuertos alejados; el interés principal de este procedimiento reside en su economía, pero sólo es aplicable a vuelos relativamente breves, es decir, de dos horas como máximo.

Las comidas para el vuelo de regreso han de transportarse en contenedores que, si las instalaciones de refrigeración son insuficientes, se depositarán en el compartimiento de carga, junto con hielo seco, para mantener los alimentos a una temperatura inferior a la que favorece la proliferación de bacterias.

Conviene hacer notar que el hielo seco está clasificado entre los artículos peligrosos cuya manipulación requiere ciertas precauciones. Por lo general, para refrigerar los alimentos en el compartimiento de carga de una aeronave se necesitarán bastante menos de 200 kg (440 libras) de hielo seco. Bastará pues velar por que en los embalajes del hielo seco esté claramente indicado el contenido, que el producto se mantenga alejado del resto de la carga y que no se transporte en el mismo compartimiento que los animales vivos. Si la cantidad de hielo seco excede de los 200 kg (440 libras) será preciso adoptar las precauciones indicadas en el *Reglamento de la IATA sobre el transporte de artículos peligrosos* (32).

Desde el punto de vista de la higiene, el transporte de comidas para los vuelos de ida y vuelta sólo es aceptable si los alimentos que han de servirse fríos se mantienen a bordo a menos de 10 °C (50 °F) y los calientes a más de 63 °C (145 °F). Sin embargo, si se conservan las comidas calientes a esta temperatura durante demasiado tiempo, los alimentos estarán demasiado cocidos y poco sabrosos. Otra posibilidad consiste en mantenerlos refrigerados —a menos de 10 °C (50 °F)— y en calentarlos en el vuelo de regreso. Hacen falta para ello hornos que permitan recalentarlos rápidamente, es decir, en no más de 45 minutos. Por desgracia, no todos los tipos de aeronaves para vuelos cortos están dotadas de

esta clase de hornos. Si el avión está equipado con instalaciones de refrigeración suficientes para conservar las comidas frías, el problema de la proliferación de bacterias será menor, a condición de que se mantenga una vigilancia estricta de la temperatura.

El transporte de comidas para los vuelos de ida y vuelta puede presentar riesgos; en efecto, una demora considerable en el aeropuerto de la periferia dará origen a la tentación de utilizar alimentos que, en condiciones normales, se habrían desechado. Han de adoptarse las disposiciones necesarias en previsión de situaciones de este tipo. La duración aceptable de la demora depende sobre todo de la temperatura ambiente.

#### *Autoservicio de comidas*

Este sistema de autoservicio se ha hecho muy popular entre los fletores de aviones para vuelos no regulares porque resulta económico y permite ahorrar mano de obra, espacio y equipo. Las comidas, compuestas siempre de una variedad de fiambres o de un pastel de carne con ensalada, se embalan en dos bandejas de plástico desechables o en cajas de cartón. Los alimentos llevan un envoltorio de plástico. Las cajas se colocan en dos cavidades situadas detrás de cada asiento (una comida para el vuelo de ida y la otra para el de vuelta).

El sistema de autoservicio puede presentar los siguientes riesgos:

- 1) en el vuelo de ida los pasajeros pueden tocar y contaminar los alimentos para el viaje de vuelta;
- 2) no hay vigilancia de la temperatura de conservación de los alimentos, aunque algunas compañías aéreas han intentado establecer cierto control mediante la utilización de bolitas de hielo seco. La comida permanece a veces en la concavidad del respaldo del asiento a la temperatura ambiente durante 8 horas o más, sin contar las demoras;
- 3) con frecuencia los vuelos se efectúan a países cálidos, donde las condiciones son ideales para la proliferación de bacterias. El riesgo se acentúa cuando el vuelo de regreso sufre demoras importantes.

Esta forma de servicio está justificada por razones comerciales válidas, pero requiere la adopción de medidas para reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos. Si las comidas se transportan a una temperatura máxima de 4 °C (40 °F) en recipientes especiales de material aislante, se conservarán durante varias horas a una temperatura inferior a la que permite la proliferación efectiva de bacterias. Es probable que resulte demasiado caro desechar esos recipientes; por lo demás, ha de ser relativamente fácil lavarlos y volverlos a utilizar.

#### **4.13 Restos de alimentos**

Una vez efectuada la operación de descarga, los restos de alimentos, con inclusión de las comidas no utilizadas contenidas en las bandejas y recipientes especiales o en los módulos de las aeronaves de gran capacidad, se devolverán sin demora a los servicios de tierra. La descarga co-

menzará lo antes posible después del aterrizaje, para poder limpiar la cocina de a bordo antes de volver a cargar vajilla, utensilios y alimentos.

Toda la vajilla y los utensilios usados y los restos de alimentos se descargarán por una escotilla distinta de la utilizada para cargar el material limpio y las comidas que han de servirse. Esta precaución es necesaria para prevenir toda contaminación cruzada de los alimentos frescos por los restos de comida.

Los restos de comida no permanecerán en las cocinas; la evacuación, cualquiera que sea el método utilizado para ella, será rápida, inocua e higiénica. Todas las bandejas de alimentos se retirarán de los contenedores para vaciarlas. Los contenedores se lavarán muy cuidadosamente antes de volver a emplearlos, de preferencia en una lavadora especial dotada de un tanque de lavado con detergente a 60 °C (140 °F) y de un tanque de aclarado a 82 °C (180 °F) con agua únicamente. Todos los utensilios y la vajilla que puedan volver a utilizarse se separarán y transferirán al sector de lavado manual o mecánico.

La operación de vaciado de las bandejas de comida puede ser enteramente manual; todos los desechos se colocarán en recipientes de metal o de plástico, cuyo contenido se verterá en grandes contenedores para su remoción y evacuación junto con los demás desechos del aeropuerto (véase el Capítulo 7, sobre evacuación de desechos sólidos).

Si los pequeños recipientes para basura no son desechables, habrá que disponer de instalaciones apropiadas para lavarlos antes de devolverlos a las cocinas de tierra. Para facilitar el vaciado manual puede instalarse un sistema de cinta transportadora en la que se vierta el contenido de las bandejas y de la que se vayan retirando todos los objetos reutilizables (cubiertos, vajilla, vasos, etc.). Los desechos podrán recogerse en contenedores (Fig. 18) o mediante aparatos mecánicos de evacuación, que los trituraran para que puedan pasar a las alcantarillas.<sup>a</sup>

La cinta transportadora para el vaciado ha de estar concebida y construida de modo que sea posible limpiarla perfectamente sin necesidad de desmontarla, porque de lo contrario ofrecería rápidamente un terreno propicio a la proliferación de bacterias. Los servicios regulares de conservación son indispensables para evitar averías. En caso de desperfecto, habrá que disponer rápidamente de otros medios de evacuación.

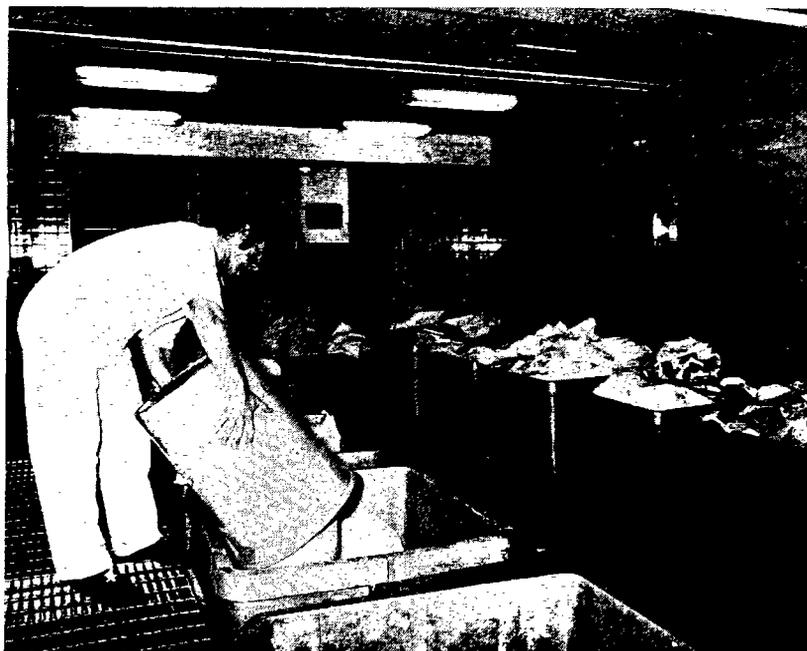
También son precisos servicios regulares de conservación de las trituradoras de desperdicios. Hay que evitar que pasen al aparato objetos metálicos (cubiertos, etc.), pues dañan las cuchillas y paralizan rápidamente el mecanismo. Conviene pues que el personal esté atento y que el aparato esté dotado de cribas.

Si los desechos de alimentos no se evacúan de inmediato, habrá que comprimirlos mecánicamente en el contenedor general para reducir considerablemente su volumen. Esta operación suele estar a cargo de las mismas empresas que facilitan las instalaciones de compresión y los grandes contenedores. Estos se mantendrán en un local separado que,

---

<sup>a</sup> En algunos países la evacuación de los desechos por las alcantarillas está sujeta a la aprobación de las autoridades sanitarias.

FIG. 18. LAS BOLSAS DE POLIETILENO CON RESTOS DE ALIMENTOS SE RETIRAN DE LOS AVIONES EN RECIPIENTES DE METAL



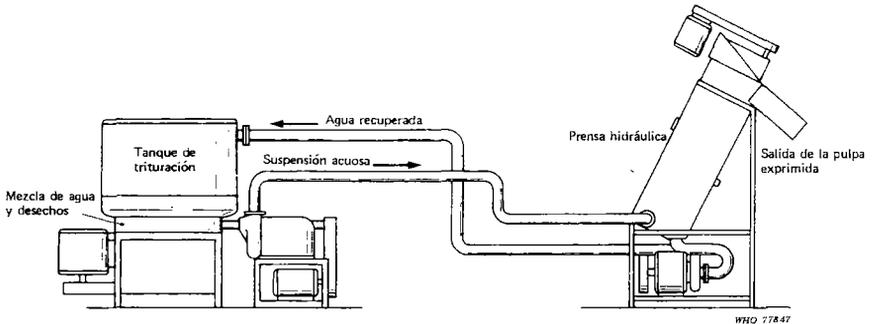
Quantas Airways

sobre todo en los climas cálidos, estará dotado de acondicionadores de aire. Habrá que prever el lavado de las paredes y del piso del local en el que se depositan los desperdicios.

Si los desechos se evacúan por vertedores, éstos deben ser de material liso y no absorbente (acero inoxidable, por ejemplo) y estar diseñados de modo que no se obstruyan. Habrá que lavar los vertedores una vez al día, como mínimo.

Hay también un método automático de evacuación que consiste en humedecer los desechos y transformarlos en pulpa. Los desperdicios se introducen en un tanque de acero equipado con una lámina impelente dentada y lleno de agua. Los desechos se convierten en una pulpa (suspensión acuosa) que, con ayuda de una bomba, se hace pasar por una tubería hasta una prensa hidráulica, que elimina la mayor parte del agua, convierte la suspensión en una pulpa húmeda y reduce su volumen al 20% del inicial. El agua se recupera en un circuito cerrado. La pulpa es inodora y puede retirarse y evacuarse de inmediato por los métodos corrientes. Los fabricantes de estos aparatos afirman que tienen la ventaja de evitar la contaminación del aire y de mejorar las condiciones de saneamiento, y que la pulpa no atrae insectos, roedores ni otras plagas. El sistema permite reducir la manipulación de los desechos y las instalaciones son de fácil limpieza. En la Figura 19 se representan los principios del sistema.

FIG. 19. SISTEMA AUTOMATICO DE TRITURACION DE DESECHOS



Para la eliminación de todos los desechos de alimentos procedentes de una aeronave se utilizará alguno de los métodos aprobados. En algunos países los restos de alimentos y las comidas no servidas se llevan directamente de la escotilla de descarga a un incinerador situado en el recinto del aeropuerto o en un lugar fácilmente accesible desde éste. Los demás desperdicios procedentes de los servicios de cocina (cajas, cartones, botellas, latas, bocales, etc.), se depositarán en recipientes cubiertos, que se vaciarán por lo menos una vez al día.

Los únicos restos de comida que podrán utilizarse como piensos son los de alimentos frescos, resultantes de la preparación de las comidas, que se conservarán separados de los demás desperdicios, en un sector de recogida especial bien alejado del sitio destinado a las provisiones y los utensilios. Esos restos se depositarán en recipientes cerrados y se recogerán una vez al día, como mínimo. Los recipientes llevarán una indicación clara de su contenido y se reservarán exclusivamente para dicho uso.

El sector de recogida de los restos indicados se mantendrá limpio y estará equipado con instalaciones de lavado. Una vez vaciados, los recipientes se lavarán y desinfectarán, de preferencia por la acción del calor. Lo más conveniente es contratar los servicios de una empresa que retire los recipientes y facilite otros limpios. Para evitar la propagación de zoonosis (fiebre aftosa, etc.), se impone en muchos países la esterilización de los restos de alimentos por ebullición y se estipula que dichos restos sólo puedan venderse a productores que dispongan de las instalaciones necesarias a ese efecto.

#### 4.14 Inspección

Todos los locales destinados a la manipulación de alimentos serán objeto de inspecciones regulares y frecuentes, que estarán a cargo de funcionarios de los servicios de salud y del personal de los servicios de higiene de las líneas aéreas, cuando éstas disponen de ese personal. Los primeros estarán facultados para vigilar el cumplimiento de las disposiciones oficiales. Cuando una línea aérea emplea especialistas, las auto-

ridades sanitarias pueden dedicar más tiempo a la inspección de las cocinas del aeropuerto, pues el personal de la línea aérea se encargará de la vigilancia de los servicios de preparación de comidas. Los funcionarios de los servicios de salud y de los servicios de higiene de las líneas aéreas trabajarán en colaboración estrecha.

La frecuencia de la inspección dependerá de las condiciones de higiene; será pues mayor si las condiciones son insatisfactorias y menor si son buenas. A intervalos de un mes, aproximadamente, se efectuarán inspecciones detalladas, en las que se tomará nota de todas las deficiencias estructurales y de los métodos incorrectos de preparación y manipulación de alimentos y, según proceda, se volverán a visitar las instalaciones para verificar el cumplimiento de las recomendaciones formuladas. Además, se realizarán frecuentes visitas especiales con el único fin de vigilar las prácticas de manipulación. Por breve que sea la visita, esta vigilancia es inapreciable y ha de aprovecharse para inculcar principios de educación sanitaria. Suele ser posible subsanar de inmediato las deficiencias observadas; a menudo es más eficaz sostener en el medio laboral una breve conversación con el personal encargado de la manipulación de los alimentos que organizar una clase de formación. El funcionario de higiene de las líneas aéreas tiene en esto una ventaja sobre su colega de los servicios de salud, ya que, sin necesidad de desplazarse especialmente, puede efectuar visitas diarias o, de ser indispensable, aun más frecuentes.

Para obtener una evaluación correcta será preciso variar el horario y los días de inspección. Se recomienda efectuar algunas visitas fuera de las horas normales de trabajo, es decir, por la noche o en los fines de semana. No es prudente juzgar después de una sola inspección; en efecto, es posible que se haya realizado en un momento en que las condiciones eran anormalmente buenas o malas. Para las inspecciones detalladas es a veces útil utilizar un formulario de control (véase el modelo que figura en el Anexo 4) que, sin embargo, nunca podrá reemplazar la opinión autorizada de un funcionario, basada en sus propios conocimientos y experiencia.

#### **4.15 Distribución de funciones y sectores de actividad propuestos por servicio u organismo**

##### **A. Distribución de funciones**

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Función</i>
Administración sanitaria	Aprobación de la procedencia de los alimentos (Artículo 14.2) <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Los artículos mencionados corresponden al Reglamento Sanitario Internacional.

**Autoridad sanitaria**

- Inspección de todas las instalaciones de preparación y manipulación de alimentos, situadas dentro y fuera de los aeropuertos, que abastezcan de alimentos a los aeropuertos o las líneas aéreas (Artículo 14.2).
- Examen médico del personal de manipulación de alimentos del aeropuerto.
- Formación de todo el personal de manipulación de alimentos bajo su jurisdicción.
- Recogida de muestras para el análisis de los alimentos destinados a los aeropuertos o las líneas aéreas (Artículo 14.2).
- Evacuación higiénica de todos los desperdicios y alimentos impropios para el consumo (Artículo 14.3).
- Si un caso de cólera se descubriese al arribo de una aeronave o se hubiese declarado a bordo, supervisión de la eliminación y la evacuación higiénica de los alimentos que se consideren contaminados, y desinfección de la vajilla y los utensilios de cocina (Artículo 63.1).

**B. Sectores de actividad propuestos**

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Sector de actividad</i>
Autoridades del aeropuerto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponibilidad en el aeropuerto de locales higiénicos para la preparación y manipulación de alimentos.</li> <li>Cooperación para la formación y el examen médico del personal de manipulación de alimentos del aeropuerto.</li> </ul>
Líneas aéreas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspección de los locales de los que proceden los alimentos servidos a los pasajeros y a la tripulación a bordo de las aeronaves y en los aeropuertos y hoteles.</li> <li>Formación y examen médico del personal de a bordo encargado del servicio de comidas.</li> <li>Servicio de alimentos inocuos a bordo.</li> <li>Inspección bacteriológica y de la calidad de los alimentos servidos a bordo.</li> </ul>

	Mantenimiento de normas elevadas de higiene a bordo.
Servicios de comidas para las líneas aéreas	Mantenimiento de excelentes normas de higiene en los locales. Cooperación para la formación y el examen médico del personal de manipulación de los alimentos.
Fabricantes de aviones	Diseño y construcción de cocinas de a bordo fáciles de limpiar. Instalación de termos de agua caliente con capacidad suficiente para atender todas las necesidades en los periodos punta. Diseño de hornos de calentamiento rápido e instalación de dichos hornos en todas las aeronaves. Instalación de aparatos de refrigeración adecuados y eficaces. Instalación en todas las aeronaves de lavabos para la tripulación.
Fabricantes de equipo para los servicios de preparación y manipulación de alimentos	Diseño y fabricación de lavaplatos que dejen los utensilios libres de restos de alimentos y de manchas, o fabricación de utensilios de los que puedan eliminarse fácilmente dichos restos y manchas sin necesidad de sumergirlos en tanques de prelavado y poslavado.

---

## 5. AGUA

### 5.1 Consideraciones generales

Entre las enfermedades transmitidas por el agua que se siguen propagando en muchas partes del mundo figuran el cólera, las fiebres entéricas (*Salmonella*), la disentería bacilar y amibiana y otras infecciones intestinales. Muchas compañías aéreas operan en países donde estas enfermedades son endémicas o se presentan de cuando en cuando y donde el nivel de saneamiento puede ser bajo. Con frecuencia, los aviones no pueden llevar agua en cantidad bastante para todo el vuelo y deben, por tanto, reabastecerse en muchos países diferentes. Si la fuente está contaminada, es evidente que, de no adoptarse las precauciones adecuadas, la enfermedad puede ser propagada por el agua que el avión transporta.

Como ha señalado Whittingham (33), hay que limitar en la mayor medida posible la cantidad de agua transportada en un avión. Normalmente, el volumen de agua requerida (para todos los fines) se calcula teniendo en cuenta el número de pasajeros y la duración del vuelo. Las cantidades indicadas por Whittingham en pintas del Reino Unido se presentan a continuación, junto con sus equivalencias en unidades del sistema métrico y en galones de los Estados Unidos.

<i>Duración del vuelo</i>	<i>Cantidad de agua por pasajero</i>		
	<i>Litros</i>	<i>Galones de los Estados Unidos</i>	<i>Pintas del Reino Unido</i>
1 - 3horas . . . . .	1,70	0,45	3,0
3 - 5horas . . . . .	3,12	0,82	5,5
5 - 12 horas . . . . .	4,55	1,20	8,0

En la práctica, la capacidad de los sistemas de agua de los aviones varía considerablemente. A continuación, se dan algunos ejemplos de variaciones en la capacidad de transporte de agua potable en diferentes tipos de aeronaves:

<i>Aeronave</i>	<i>Cantidad de agua por pasajero</i>		
	<i>Litros</i>	<i>Galones de los Estados Unidos</i>	<i>Galones del Reino Unido</i>
Boeing 707 y 747 . . . . .	3,64	0,96	0,80
Lockheed L.1011 . . . . .	1,36	0,36	0,30
Trident 3 . . . . .	0,91	0,24	0,20

El agua suministrada a los pasajeros de los aviones debe ser tan gustosa y agradable como sea posible. Ha de carecer de olor y color y estar exenta de turbiedad, de microorganismos patógenos y de cantidades excesivas de sustancias químicas. El grado de pH debe situarse entre 7,0 y 8,5; un agua de acidez excesiva puede provocar la disolución de metales tóxicos procedentes de las cañerías y conexiones de los depósitos. Toda el agua transportada en un avión debe ser potable. La costumbre de disponer de una pequeña cantidad de «agua potable» y de otra fuente de suministro con el letrero «agua no potable» debe considerarse como una mala práctica sanitaria.

En vista de que la velocidad es la principal ventaja de los viajes aéreos, importa no perder tiempo en las escalas vaciando y limpiando los sistemas de agua del avión antes de volver a llenarlos. Normalmente, el volumen de agua suministrado es equivalente a la cantidad utilizada en el trayecto precedente. Puede plantearse un problema si no es posible reponer las reservas por falta de un agua de calidad adecuada. Es, por lo tanto, imprescindible que cada aeropuerto cumpla con lo dispuesto en el Artículo 14.2 del Reglamento Sanitario Internacional, es decir que esté abastecido de agua potable de procedencia aprobada por la administración sanitaria (véase *Normas internacionales para el agua potable* (34)).

## 5.2 Abastecimiento de agua en los aeropuertos

El agua suministrada por cañerías a los aeropuertos debe proceder de sistemas de abastecimiento público de agua en buen estado de funcionamiento y conformes a los requisitos establecidos. Es preciso ejercer una vigilancia o un control continuo y atento de los suministros de agua potable para tener la seguridad de que cada elemento del sistema (fuente, dispositivo de tratamiento, depósito y distribución) funciona sin riesgo de avería (35). El tratamiento del agua no constituye de por sí una salvaguardia si el sistema de distribución está contaminado por deficiencias de las instalaciones o por la existencia de conexiones cruzadas. De modo inverso, un excelente sistema de distribución no ofrecerá protección si el agua suministrada no es objeto de un tratamiento suficiente.

Si una muestra cualquiera no es conforme a los requisitos establecidos deberá efectuarse inmediatamente una indagación de la eficacia del proceso de purificación, del sistema de distribución y del método de muestreo. Si se descubren microorganismos o concentraciones de sustancias químicas que puedan presentar un riesgo para la salud, deberá recogerse inmediatamente una segunda muestra. Hay que proteger el sistema de distribución contra los peligros de las conexiones cruzadas (36) y del sifonaje de retorno (37), que pueden sobrevenir durante los momentos de «corte» del suministro o los periodos de baja presión. Si la calidad del agua es en un aeropuerto inferior a las normas establecidas, deberán aplicarse medidas eficaces de desinfección, a modo de precaución.

### *Frecuencia del muestreo*

La frecuencia del muestreo de los suministros de agua de un aeropuerto, a efectos de examen bacteriológico, está supeditada al conjunto de condiciones del sistema de distribución; dependerá de factores como el número y la calidad de las fuentes, el riesgo de contaminación, la complejidad y longitud de la red de distribución, la posibilidad de propagación de epidemias y el tamaño de la población que ha de abastecerse.

En las *Normas internacionales para el agua potable* (34) se proponen unos intervalos máximos de tiempo entre la toma de muestras sucesivas y se estipula el número mínimo de muestras procedentes de todo el sistema de distribución que han de examinarse cada mes (véase el Anexo 5). Sin embargo, la cifra efectiva de muestras que proceda examinar y la frecuencia del muestreo son un asunto que incumbe a las autoridades responsables, habida cuenta de las condiciones locales.

El examen químico completo del agua se necesita con mucha menos frecuencia. Por lo general, bastará con efectuarlo una vez, o a lo sumo dos veces, al año, a menos que se cambie de fuente de abastecimiento o que haya algún motivo para sospechar que exista contaminación. En tales casos, deberán recogerse muestras suplementarias (véase también el Anexo 5). Cuando se desinfectan las conducciones de agua por cloración, debe practicarse una prueba diaria para tener la seguridad de que no hay una cantidad excesiva de cloro residual.

Deben registrarse los resultados de todos los exámenes a efectos de consulta permanente; las observaciones así realizadas deben completarse por lo menos dos veces al año por medio de una inspección sobre el terreno a cargo de personal de ingeniería y de sanidad delegado por la autoridad responsable.

### *Procedimientos de muestreo*

Es preciso extremar las precauciones al recoger las muestras para evitar el riesgo de contaminación accidental y, con ese fin, debe darse la debida formación a las personas encargadas de recogerlas. Cuando se recojan al mismo tiempo varias muestras de las misma procedencia, deberá empezarse por la muestra destinada al examen bacteriológico. Deben usarse sólo botellas o frascos de vidrio esterilizados, provistos de tapones de vidrio esmerilado o de tapones metálicos de rosca. Durante las operaciones de muestreo hay que evitar que el tapón o el cuello de la botella entre en contacto con cualquier objeto. Si se toma el agua de un grifo, éste debe limpiarse y esterilizarse flameándolo. Después se enfriará dejando correr el agua hasta obtener una muestra verdaderamente representativa. Si el agua contiene cloro, procede añadir al frasco de muestreo una sustancia neutralizante, como el tiosulfato de sodio. De esta operación puede encargarse un laboratorio, del que también se podrá obtener todo el material requerido para el muestreo.

Una vez terminado el muestreo, ciérrase inmediatamente el tapón, póngase una etiqueta con todos los detalles necesarios claramente indi-

cados y envíese la muestra sin demora al laboratorio. Como el contenido de *Escherichia coli* y de otros microorganismos en las muestras de agua se altera durante su conservación, las muestras habrán de examinarse lo antes posible después de recibidas y siempre en un plazo que no exceda de 24 horas. Durante el periodo transcurrido entre la toma de la muestra y su llegada al laboratorio, deberá mantenerse la muestra a una temperatura lo más próxima que sea posible a la del agua en el momento de la recogida.

Se pueden examinar muestras inmediatamente después de su toma mediante un laboratorio portátil, utilizando la técnica del filtro de membrana. Después de bombear el agua a presión a través de la membrana, se la dirige hacia una compresa absorbente saturada con el medio adecuado. La membrana y la compresa se colocan en un recipiente cerrado, que a su vez se introduce en una pequeña incubadora incluida en el laboratorio portátil. Los resultados se pueden leer 20 horas después.

### 5.3 Locales para pasajeros

En todas las estaciones aéreas debe haber abastecimiento de agua potable y pura para las tripulaciones, el personal de tierra, los pasajeros y el público en general.

Las fuentes de agua potable, adecuadamente instaladas y provistas de los correspondientes letreros, han de ser de tal forma que no hagan falta vasos. Si se proporcionan vasos, deben poder sacarse de un aparato próximo a la fuente, usarse una sola vez y tirarse después en un receptáculo asimismo próximo. Las fuentes de agua potable no han de estar instaladas nunca dentro de los locales de retretes. La fuente debe estar abastecida directamente por las conducciones principales y, siempre que sea posible, estar refrigerada, lo que no sólo reduce la posibilidad de la reproducción de bacterias, sino que la hace más agradable para el paladar. No se recomienda, en cambio, la instalación de fuentes de agua potable si el suministro procede de depósitos que han de llenarse en otro lugar, por el consiguiente riesgo de contaminación.

Las instalaciones para fuentes de agua potable deberán estar hechas con acero inoxidable o porcelana vitrificada y mantenerse siempre escrupulosamente limpias. El caño de salida del chorro deberá estar hecho de tal forma que impida el reflujó por el mismo orificio y estar situado a nivel superior al del borde de la cubeta, para no quedar sumergido en caso de obstruirse el conducto de desagüe; deberá estar provisto de un dispositivo que impida el contacto entre el caño y la boca del usuario y ajustado de manera que no haya salpicaduras.

El agua potable y el hielo servidos a los consumidores en los restaurantes o bares del aeropuerto habrán de ser también puros. El hielo se fabricará en máquinas abastecidas de agua directamente desde las conducciones principales. El hielo no debe cogerse con las manos, sino con pinzas o cucharas (Fig. 20). Además, el hielo debe someterse a muestreo con la misma frecuencia que el agua y ajustarse a los mismos requisitos de pureza.

FIG. 20. FABRICACION DE CUBOS DE HIELO CON AGUA POTABLE PROCEDENTE DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO, EN BOLSAS DE POLIETILENO DE CIERRE HERMETICO, PARA EL ABASTECIMIENTO DE AERONAVES



British Airways

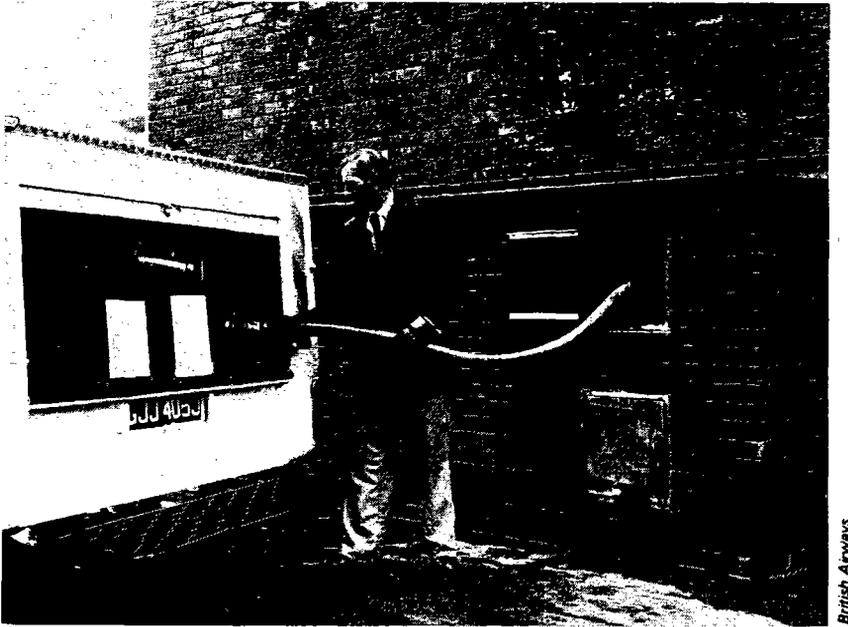
#### 5.4 Abastecimiento de agua a bordo: principios generales

Todo el personal encargado del abastecimiento de agua potable a los aviones habrá de reunir las condiciones de salud requeridas (38). Para la limpieza de los retretes de los aviones, ha de contratarse a un personal distinto.

El agua potable destinada a los aviones debe proceder de las conducciones del aeropuerto. Si existen los medios apropiados, puede conducirse directamente del depósito de aprovisionamiento al avión; de lo contrario, se puede transportar en un vehículo-cisterna especial.

La toma de agua de que sale la traída de agua a los aviones ha de estar situada por encima del nivel del suelo y cubierta, para quedar protegida contra la contaminación (Fig. 21). No ha de estar colocada nunca en lugares como los retretes o lavabos. De ser posible, cada compañía aérea tendrá un punto de suministro independiente y será responsable de su limpieza. Sin embargo, si el punto de suministro es compartido por varias compañías aéreas o empresas de servicios, la inspección y conservación incumbirán a las autoridades del aeropuerto. El punto de suministro ha de utilizarse exclusivamente para el agua potable de los aviones y ha de estar situado a 30 m (10 pies), por lo menos, de la toma de agua donde se abastecen los vehículos de servicios de los retretes.

FIG. 21. BOCA PARA TOMA DE AGUA POTABLE CUBIERTA Y ELEVADA



British Airways

### 5.5 Vehículos-cisterna

Los vehículos-cisterna para el transporte de agua van desde el sencillo vehículo de propulsión a mano, bomba operada manualmente y una capacidad aproximada de 250 l (60 gal. de los Estados Unidos; 50 gal. del Reino Unido), hasta los vehículos de propulsión automática, bomba hidráulica a presión y una capacidad de 3000 l (850 gal. de los Estados Unidos; 700 gal. del Reino Unido) o más (Fig. 22).

Cualesquiera que sean el modelo y el tamaño de estos vehículos, habrán de reunir los mismos requisitos de higiene. Deberán usarse exclusivamente para el transporte de agua y estar diseñados y ser mantenidos de tal manera que el agua transportada desde la toma al depósito de agua del avión no pueda entrar en contacto con ninguna materia extraña ni sea afectada por la manipulación. En el Anexo 6 se indican las cantidades de sustancias químicas requeridas antes de empezar a hacer funcionar los vehículos de transporte de agua.

Los depósitos habrán de estar fabricados con material liso, sólido y resistente a la corrosión y tendrán el diseño necesario para no retener sedimentos después del desagüe completo. Todos los rincones deben estar redondeados. Se pondrán cubiertas que, una vez retiradas, permitan el libre acceso al interior del depósito para su limpieza y conservación. Los rebosaderos y los orificios de ventilación del depósito deben acabar de tal manera que sea imposible una aspiración directa de los gases de

FIG. 22. UN VEHICULO-CISTERNA ABASTECE DE AGUA POTABLE A LA AERONAVE



British Airways

escape, etc. Deberá instalarse un tapón en el depósito principal para permitir la toma de muestras. Las válvulas de entrada y salida deben ser auto-obturantes, sin retroceso posible y de apertura rápida. Deben ir provistas de unos taponeros que las obturen cuando el vehículo no esté en funcionamiento.

Las mangueras se fabricarán con material no tóxico, impermeable y duradero, que no deje ningún sabor en el agua. Cuando no se usen las mangueras, todas las boquillas deberán estar protegidas contra la contaminación, sea con un funda o por inmersión en un depósito que contenga agua hiperclorada. Antes de abastecer al avión, deberá enjuagarse la manguera bombeando a través de ella una pequeña cantidad de agua.

Cualquiera que sea el grado de pureza del agua suministrada, todos los vehículos-cisterna deberán lavarse y desinfectarse con frecuencia y regularidad. Un método que se sugiere a este respecto consiste en llenar los depósitos del vehículo una vez por semana con 50 mg/l de solución de cloro residual, que se dejará dentro del depósito durante 30 minutos, por lo menos. Después se vaciará el depósito del vehículo por la manguera de suministro, pero no por el tapón de desagüe. A continuación, se quita el tapón de desagüe y se enjuaga el depósito con agua potable precedente del empalme de la válvula.

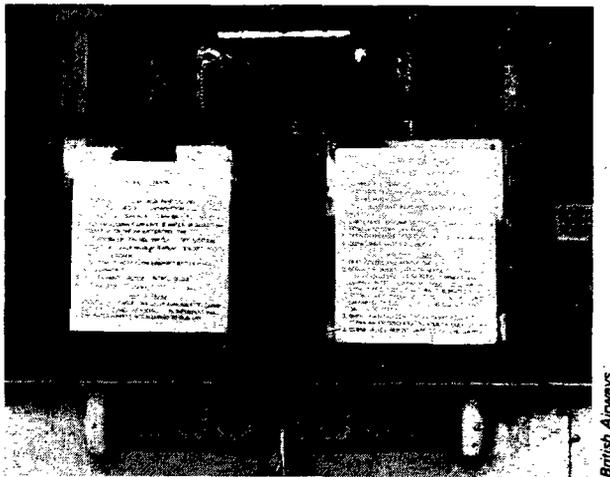
Para conseguir la proporción arriba indicada de cloro residual es preciso saber cuál es el porcentaje utilizado de hipoclorito de sodio o de hi-

poclorito de calcio. (No se recomienda el empleo de clorhexidina.) Con un grado de actividad del 10%, se aplica sencillamente la norma de 300 ml por 500 l de agua (0,5 pt/100 gal.). Esto resulta, aproximadamente, en 60 mg/l, pero, teniendo en cuenta pequeñas mermas, debe equivaler, más o menos, a 50 mg/l al cabo de unos minutos. Si el grado de actividad es sólo del 5%, habrá que duplicar la cantidad de hipoclorito de sodio o de hipoclorito de calcio usada, es decir, 600 ml/500 l (1 pt/100 gal.). En caso necesario, puede reforzarse la solución aumentando la proporción hasta 200 mg/l. En tal caso, puede reducirse el tiempo de contacto a 3 minutos.

Hay que fregar el interior del vehículo-cisterna una vez al mes para eliminar las sustancias depositadas. Esta operación puede hacerse con un cepillo de cerdas duras mojado repetidas veces en una solución fuerte de hipoclorito o, cuando proceda, a chorro, lavando el depósito con agua limpia y repitiendo luego el tratamiento con hipoclorito antes descrito.

Las instrucciones para lavar y desinfectar los vehículos-cisterna deben ir indicadas en el propio vehículo para que puedan leerlas fácilmente los operarios (Fig. 23). Deben irse inscribiendo las fechas de los tratamientos hechos para lavar el depósito.

FIG. 23. INSTRUCCIONES PARA LA LIMPIEZA Y LA ESTERILIZACIÓN FIJADAS EN LA PARTE POSTERIOR DEL VEHICULO DE SERVICIO



## 5.6 Tratamiento del agua destinada a los aviones

Aún en los casos en que sea posible garantizar la pureza del agua en un aeropuerto, no deja de ser necesario adoptar medidas de precaución suplementarias para impedir la posibilidad de una contaminación del agua durante su transporte desde las instalaciones del aeropuerto hasta

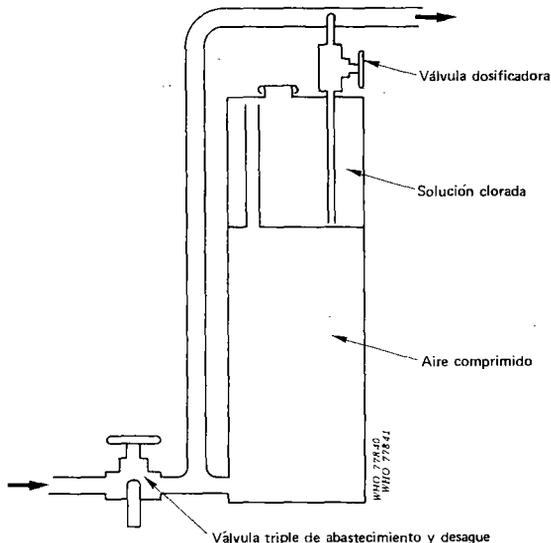
el avión y dentro del sistema de distribución de agua del propio avión. Por eso, antes de cargarla en el avión, toda el agua debe ser tratada para conseguir que el grado de cloro residual se mantenga en 0,3 mg/l.

El tratamiento de los depósitos de los vehículos-cisterna se puede hacer manual o mecánicamente. En los modelos más antiguos, es una operación manual consistente en introducir pequeñas cantidades de cloro hasta obtener el grado requerido. En vista de que sólo se necesita una baja concentración de este producto, ha de tenerse cuidado para evitar un exceso de cloración que podría suscitar quejas de los pasajeros por el sabor dado al agua. El cloro actúa con rapidez, pero es inestable y produce un sabor que puede resultar desagradable si los residuos exceden de 0,3 mg/l.

Otra sustancia que se usa a veces en lugar del cloro es la cloramina ( $C_7H_7ClNNaO_2S$ ), mucho más estable que el cloro, pero de acción más lenta, por lo que requiere un tiempo de contacto de 30 minutos. Debe añadirse al agua en una concentración de 16 mg/l. A 32 mg/l, puede dar al agua un ligero sabor, pero este mismo sabor se percibe en seguida a una concentración de 128 mg/l. La cloramina se suministra normalmente en polvo y ha de disolverse y mezclarse completamente con el agua 30 minutos antes, por lo menos, de abastecer al avión.

Cuando el agua se transporta directamente al avión desde el punto de toma de las conducciones, se puede hacer la dosificación automáticamente, utilizando medidas portátiles o fijas de cloración en los puntos de suministro. En la Figura 24 se muestra esquemáticamente un modelo de aparato clorador portátil. Este aparato tiene una cámara dividida en

FIG. 24. CLORADOR PORTATIL



dos secciones, de las cuales la inferior contiene aire. Se vierte agua que contenga 7 ml (0,20 onz. líq. de los Estados Unidos; 0,25 onz. líq. del Reino Unido) de hipoclorito de sodio en la sección superior, en cantidad suficiente para llenarla. Esta solución debe dar un nivel de 0,5 mg/l de cloro por 700 l (180 gal. de los Estados Unidos; 150 gal. del Reino Unido) de agua que pasa por el aparato clorador.

Con este dispositivo, toda el agua procedente del punto de suministro y transportada al punto de entrega pasa por el aparato clorador. Una parte del agua se introduce en la cámara de aire inferior. A medida que sube el nivel del agua, el aire se comprime y pasa a la cámara superior. Este aire comprimido empuja hacia abajo el nivel del líquido, hace subir después el agua por una cañería de 6 mm ( $\frac{1}{4}$  pulgada) a través de la válvula de control y la lleva de nuevo a la conducción de suministro. Cuando la cámara para solución esté vacía, debe desconectarse y vaciarse completamente el clorador.

Según sean la presión del agua y la disposición de la válvula de control, la cámara para solución se vaciará al ritmo requerido durante un periodo máximo de 20 minutos. Es preciso fijar un ritmo satisfactorio de alimentación y para ello se ha de saber cuál es la velocidad de suministro en litros por minuto, cuál es el nivel requerido de cloración en miligramos por litro y cuál el grado de actividad del agente desinfectante. Una vez determinada la velocidad de alimentación, se regula la válvula de control para que el flujo sea uniforme.

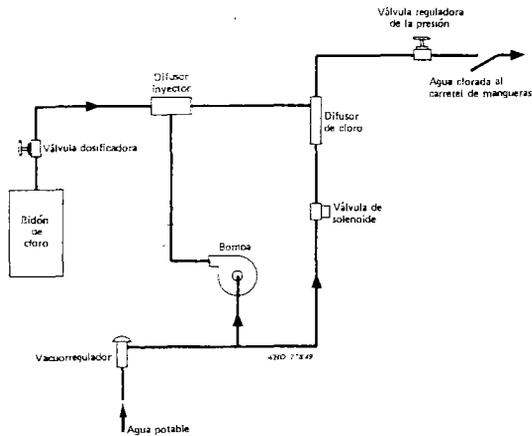
Los aparatos fijos de cloración pueden hacerse funcionar con cloro gaseoso suministrado en bidones o con cloro líquido como agente. El primer sistema es el más usado, pero para ello han de observarse estrictamente las siguientes reglas de seguridad:

- 1) No debe moverse el bidón si no está fuertemente enroscado el tapón de la válvula de protección.
- 2) Deben colocarse los bidones en lugares donde no puedan sufrir golpes ni daños.
- 3) Debe colocarse alrededor del bidón una cadena de seguridad fijada en un soporte.
- 4) Si el bidón está al aire libre, en lugares donde la temperatura puede exceder de 38 °C (100 °F), debe protegerse de la acción directa del sol.

En la Figura 25 se muestra un dispositivo automático fijo de cloración, para suministro a presión, que permite elevar el nivel de cloro residual de 0,1 mg/l a 0,5 mg/l a una velocidad de 140 l (36 gal. de los Estados Unidos; 30 gal. del Reino Unido) por minuto.

Es esencial cerciorarse de que el agua se ha tratado de conformidad con las recomendaciones formuladas por la compañía aérea. Debe ponerse un método sencillo de determinación de la cantidad aproximada de cloro residual a la disposición de los técnicos de los servicios de tierra, de la tripulación de la aeronave y del personal de los servicios de abastecimiento, que deberán encargarse de las verificaciones en los momentos oportunos.

FIG. 25. DISPOSITIVO AUTOMATICO FIJO DE TRATAMIENTO CON CLORO GASEOSO



El especialista de los servicios de tierra deberá cerciorarse de que se somete el agua a ensayo para determinar la presencia de cloro residual antes de suministrarla al avión. La tripulación de la aeronave deberá verificar asimismo la calidad del agua servida a bordo antes de que ningún pasajero pueda beberla. El responsable de los abastecimientos practicará también la oportuna verificación del agua suministrada para bebida en el establecimiento abastecedor. La prueba ha de ser sencilla y de rápida ejecución, para que no pueda alegarse disculpa alguna en caso de inobservancia.

Una de estas pruebas estriba simplemente en introducir una pastilla de dietil-*p*-fenileno-diamina en una pequeña cantidad de agua (aproximadamente 10 ml (0,3 onz. líq.)). Los cambios de color permiten hacerse una idea del grado de cloración: el color rosa indica un tratamiento satisfactorio; la falta de variación en el color revela un tratamiento insuficiente y cualquier color distinto del rosa muestra un tratamiento excesivo y la presencia de demasiado cloro. Mediante esta prueba pueden evitarse las quejas de los pasajeros, ya que cuando se descubre que el agua lleva un exceso de cloro, la tripulación puede añadir pastillas que anulan el sabor de cloro. En todos los aviones debe haber una reserva suficiente de pastillas para el ensayo del agua y para la eliminación del sabor desagradable. Esas últimas pastillas no pueden añadirse más que al agua extraída de la red de distribución del avión, ya que durante el vuelo los depósitos de reserva son inaccesibles.

### 5.7 Sistema de abastecimiento de agua a bordo

En los aviones modernos, el agua se conserva siempre en depósitos, que deben ser de acero inoxidable soldado o de fibra de vidrio reforzada; con ellos se alimentan, por presión o gravedad, todas las tomas de agua

del avión, es decir, lavabos, grifos de cocina, surtidores de agua potable y calentadores.

Los depósitos deben estar diseñados para que puedan vaciarse completamente. Si en un avión hay un solo depósito o varios depósitos juntos, habrá un solo punto de acometida y desagüe; si los depósitos están en diferentes partes del avión, cada uno tendrá una acometida diferente. Las acometidas tienen que estar siempre separadas de los servicios de aseo para evitar la contaminación cruzada.

Los surtidores de agua potable deben estar situados fuera de las cabinas de aseo. El agua se enfriará al pasar por un aparato automático de refrigeración. Cerca del surtidor debe instalarse un distribuidor de vasos desechables y el recipiente oportuno.

Todas las aguas servidas deben evacuarse directamente. No se recomienda el empleo de depósitos para esta clase de aguas.

Todos los elementos del sistema de abastecimiento deben ser resistentes a la corrosión y adecuados para el empleo de agua hipoclorada. En algunos aviones se instalan filtros con la finalidad principal de neutralizar el contenido de cloro. En ocasiones se los describe errónea y equivocadamente como filtros purificadores, cuando muy a menudo tienen un efecto inverso porque, si no se los revisa periódicamente, los cartuchos se desintegran y contaminan el agua. Además, una vez eliminado el cloro, el agua no está protegida contra las bacterias, de modo que esos filtros deben instalarse en los grifos.

Un filtro más satisfactorio, que puede describirse con exactitud como purificador, es un filtro poroso, el tamaño de cuyos poros no excede de  $0,22\ \mu\text{m}$ . Estos filtros retienen todos los organismos patógenos y deben colocarse fuera de los depósitos principales; su objeto no es reemplazar la cloración sino asegurar una protección suplementaria.

En algunos aviones el agua se conserva en recipientes portátiles o se utilizan éstos para completar el volumen contenido en los depósitos del avión. Esta práctica no es recomendable, sobre todo en el caso del agua potable, por el gran riesgo de contaminación que se corre, ya que los recipientes se descargan en todos los aeropuertos y no siempre se desinfectan debidamente antes de volver a llenarlos.

### *Desinfección*

Si toda el agua suministrada al avión es pura y contiene la concentración adecuada de cloro residual, los depósitos y los sistemas de abastecimiento de agua a bordo no necesitan una desinfección demasiado frecuente. La frecuencia recomendada es de 8 a 12 semanas como mínimo, aunque este periodo puede ampliarse si la empresa de navegación aérea está segura de que sólo se transporta agua clorada. Cuando la empresa no exige o procura el tratamiento del agua, la desinfección debe ser mucho más frecuente, es decir, cada 4 semanas por lo menos. La razón de esta flexibilidad en la desinfección de los sistemas de abastecimiento de agua a bordo es permitir a las empresas de navegación aérea que coordinen esta actividad con las oportunas operaciones de mantenimiento del

avión. Sin embargo, cuando una muestra tomada en un avión dé un resultado bacteriológico insatisfactorio, será necesario proceder a la desinfección del sistema.

Los sistemas de aprovisionamiento de agua a bordo no suelen nunca vaciarse por completo fuera de la base, salvo cuando las temperaturas son muy bajas y hay que evitar la congelación. Cuando el avión regresa a la base, debe vaciarse por completo el sistema y los depósitos sólo deben volver a llenarse inmediatamente antes del próximo despegue.

En el momento previsto para la desinfección, el depósito de a bordo debe llenarse con agua que contenga cloro residual en una concentración de 50 mg/l durante 30 minutos por lo menos. También puede utilizarse una concentración de 200 mg/l en un tiempo de 3 a 5 minutos. A continuación se vaciarán los depósitos por completo, se enjuagarán a fondo con agua potable para tener la seguridad de que la solución hipoclorada se ha eliminado totalmente y se llenarán con agua tratada.

Cuando sea inevitable el uso de recipientes portátiles, éstos deben limpiarse y desinfectarse del mismo modo que los recipientes para bebidas (véase el Capítulo 4, páginas 50-51).

### **5.8 Toma de muestras de agua a bordo**

Además de las muestras de agua tomadas en el aeropuerto, las autoridades de salud y las empresas de navegación aérea deben tomar otras en los vehículos-cisterna, en los sistemas de aprovisionamiento a bordo y en los recipientes portátiles, para someterlas a análisis bacteriológico. Las autoridades sanitarias deben tomar esas muestras en el aeropuerto de salida y la empresa de navegación aérea en el de llegada. Si estas últimas muestras son insatisfactorias, el personal de la empresa debe investigar y tomar medidas para rectificar toda deficiencia en el tratamiento y desinfectar el sistema de aprovisionamiento a bordo.

La frecuencia con que se tomen las muestras dependerá de los resultados obtenidos; habrá que poner más atención en los aviones que lleguen de aeropuertos donde se hayan comunicado con anterioridad resultados insatisfactorios. En todo caso, las empresas deben proceder a la toma de muestras 4 veces al año, por lo menos, en cada aeropuerto que suministre agua, y más a menudo si fuera necesario. Cuando el resultado del análisis bacteriológico de una muestra de agua potable revele la presencia de organismos patógenos, deberá tomarse y analizarse una segunda muestra para hacer frente a una contaminación accidental.

Si la calidad del agua en los vehículos-cisterna es inferior a las normas aceptables, deben tomarse con carácter preventivo medidas eficaces de desinfección.

## 5.9 Distribución de funciones y sectores de actividad propuestos por servicio u organismo

### A. Distribución de funciones

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Función</i>
Administración sanitaria	Aprobación de la procedencia del suministro de agua (Artículo 14.2). <sup>a</sup>
Autoridad sanitaria	Inspección periódica de las instalaciones. Toma de muestras de agua y hielo para su análisis bacteriológico (Artículo 14.2). Mantenimiento de registros de la calidad del agua potable suministrada en los aeropuertos. Si un caso de cólera se descubriese al arribo de una aeronave o se hubiese declarado a bordo, vigilar la remoción y la evacuación inocua de toda el agua y la desinfección de los depósitos de la aeronave (Artículo 63.1).
Autoridades del aeropuerto	Disponibilidad de un suministro adecuado de agua pura al aeropuerto: 1) en todos los edificios terminales; 2) a los aviones.

### B. Sectores de actividad propuestos

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Sector de actividad</i>
Líneas aéreas	Velar por que toda el agua destinada a los aviones contenga cloro residual. Velar por que todos los vehículos-cisterna estén limpios. Velar por que los depósitos de agua de los vehículos-cisterna y del avión se desinfecten periódicamente. Examen médico de todo el personal relacionado con el suministro de agua. Tomar muestras de agua en los vehículos y a bordo.

<sup>a</sup> Los artículos mencionados corresponden al Reglamento Sanitario Internacional.

Suministrar al avión hielo hecho con agua potable.

Fabricantes de aviones      Eliminar por completo la necesidad de recipientes portátiles.

---

## 6. SANEAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE ASEO Y EVACUACION DE EXCRETAS

Los pasajeros, el personal de tierra y el público que visita los aeropuertos pueden ser portadores de enfermedades intestinales. Tiene, pues, importancia máxima la limpieza meticulosa de los servicios de aseo en los aeropuertos y en los aviones, junto con la manipulación, la evacuación y el tratamiento higiénicos de las excretas.

### 6.1 En los aeropuertos

Se ha dicho con frecuencia que los aeropuertos deben ser el escape de un país, porque suelen dar al viajero la primera impresión de aquél. Como, aparte de las consideraciones sanitarias, el turismo tiene hoy día una importancia fundamental para muchos países, conviene que esa impresión sea favorable. Los servicios de aseo en los aeropuertos deben, pues, tener la máxima calidad y mantenerse escrupulosamente limpios.

Se proponen los siguientes requisitos mínimos para las salas de aseo destinadas a los pasajeros en los aeropuertos.

#### *Características generales*

*Mamparos.* Cuando la puerta de entrada esté abierta, no debe quedar visible el interior de la sala de aseo.

*Suelos.* Deben ser de baldosines de terrazo o cerámica con rodapiés curvos (de 5 cm (2 pulgadas) de radio) y una inclinación de 2,5-5 cm cada 3 m (0,5-1 pulgadas cada 10 pies) a partir de las cabinas para facilitar la limpieza.

*Desagüe.* El agua debe llegar al sistema de desagüe por un sumidero provisto de la oportuna trampilla. Las rejillas que cubren los sumideros deben estar a ras del pavimento, ser de fácil acceso y evitarán que el sumidero se atore con excretas. Todos los elementos deben tener un cierre propio.

*Paredes.* Las paredes deben estar recubiertas desde el suelo hasta el techo con azulejos u otros materiales y remates aprobados para este fin. En cada cabina y sobre los urinarios debe ponerse un mosaico vidriado o de material plástico duro con instrucciones higiénicas («Le invitamos por consideraciones higiénicas a que se lave las manos después de usar estos servicios»).

*Techos.* El techo debe llevar un acabado lavable y no debe estar perforado.

*Iluminación.* Los retretes, las cabinas para artículos de limpieza y los urinarios deben estar adecuadamente iluminados. Los aparatos de luz deben estar a ras del techo, ser accesibles y fáciles de reparar. (Véanse las normas de iluminación en el Capítulo 4, página 31.) En caso necesario, deberán instalarse aparatos de luz suplementarios para los espejos y sobre los lavabos.

*Ventanas.* Cuando los locales de aseo tengan ventanas, los cristales deben ser de vidrio esmerilado y los repechos han de tener una inclinación de 45° en relación con el marco.

*Ventilación.* La ventilación debe cumplir los requisitos previstos en los reglamentos locales de construcción y las normas de saneamiento o de otro tipo en vigor. Aunque las autoridades locales no hayan incluido entre esos requisitos una «antecámara ventilada» o un «espacio intermedio ventilado», ese elemento es indispensable. Cuando no se dispone de ventilación natural, se necesita un medio mecánico de ventilación adecuado y eficaz.

### *Retretes y aseos*

#### *Cabinas:*

1) En general, las paredes de la cabina no deben llegar al techo y debe quedar un espacio de 15 cm (6 pulgadas) libre entre la parte inferior y el suelo. Los tabiques laterales estarán completamente pegados a la pared del local para impedir que quede una raja donde pueda introducirse el polvo. Las superficies de las cabinas deben ser no absorbentes, inañables y fáciles de limpiar.

2) Las puertas de las cabinas serán de material resistente con superficie lisa y fáciles de limpiar. No deben llegar al techo y debe quedar un espacio libre de 15 cm (6 pulgadas) entre la parte inferior y el suelo. La puerta debe llevar por dentro un colgador y un tope combinados (con amortiguador de caucho).

#### *Accesorios:*

1) Los retretes deben ser de pedestal bajo y voladizo para que sea fácil fregar el suelo debajo de ellos, o corresponder a cualquier otro de los tipos aprobados por la autoridad sanitaria. El color ha de ser blanco o de tonos pastel y los asientos de material impermeable para facilitar la limpieza. Los aparatos para sujetar los rollos de papel higiénico deben llevar un dispositivo antirrobo.

2) Los urinarios pueden ser de canalillo o de taza individual, según convenga. Los de canalillo deben tener un escalón de 15 cm (6 pulgadas) de alto y no menos de 30 cm (12 pulgadas) de ancho, ligeramente inclinado hacia el canal pero con bordillo vertical continuo. Los urinarios deben estar provistos de un mecanismo automático adecuado de descarga hidráulica.

3) Los lavabos deben ser voladizos para que sea fácil fregar el suelo debajo. Cuando sean efectivamente voladizos, deben estar retirados o

instalados de forma que quede un espacio no inferior a 10 cm (4 pulgadas) entre el fondo del lavabo y la pared. Los lavabos pueden estar en fila continua; cuando estén separados, el espacio intermedio no debe ser inferior a 15 cm (6 pulgadas). Cada lavabo debe tener agua corriente caliente y fría. Deben ponerse colgadores en un lugar conveniente contiguo a los lavabos.

4) En general, conviene instalar espejos de pared, aunque no encima de los lavabos, y alumbrarlos debidamente.

5) En los aseos de señoras deben ponerse unas repisas para bolsos debajo de los espejos.

6) Para secar las manos, conviene en general prever distribuidores de toallas de papel o secadores de aire caliente. Cuando se faciliten toallas de papel, hay que prever las correspondientes papeleras metálicas.

7) El jabón puede ser líquido o en polvo y el distribuidor debe estar normalmente situado sobre la parte derecha del lavabo.

8) Todos los aseos de señoras deben estar provistos de los siguientes dispositivos para el suministro y la evacuación de compresas higiénicas:

a) Incineradores de un tipo aprobado, que no han de estar dentro de las cabinas sino en un lugar accesible a todas las usuarias de los aseos. El incinerador debe ser seguro, de construcción sólida y de manejo sencillo, y debe disponerse siempre de una serie completa de piezas de repuesto. El cañón del incinerador debe estar construido de modo que garantice la oportuna corriente ascendente y sea de fácil acceso para la limpieza y la conservación.

b) Un aparato aprobado de desintegración por arrastre hidráulico.

c) Un servicio de contenedores a cargo de una empresa autorizada.

9) De preferencia, los surtidores de agua potable deben estar fuera, aunque cerca de las instalaciones de aseo. El agua debe proceder de un canal de distribución y el chorro de la fuente debe formar un arco.

10) Dentro de las salas grandes de aseo o junto a ellas debe haber una cabina para artículos de limpieza con pileta. Todos los demás servicios deben estar provistos de un armario para artículos de limpieza.

El número de retretes necesario dependerá, naturalmente, del número de usuarios del aeropuerto, habida cuenta de un aumento de la demanda en los periodos previstos de máxima concurrencia. Debe haber servicios de aseo en los sectores de llegada, salida y tránsito, en los restaurantes y en todas las demás secciones abiertas al público. Hay que prever servicios especiales para los viajeros enfermos e impedidos.

### *Limpieza*

Los servicios de aseo que se utilizan constantemente tendrán una persona encargada principalmente de atenderlos. Esa persona debe reponer el jabón, las toallas, el papel higiénico, etc. a medida que se necesiten y, en general, mantener los locales aseados y limpiar todos los accesorios según convenga. Conviene preparar para todos los servicios de aseo un plan de limpieza; el trabajo estará a cargo de empleados del aeropuerto o de personal contratado a ese efecto. La persona encargada de la con-

servación de los servicios de aseo debe evaluar la eficacia de los productos de limpieza utilizados y asegurarse de que no dañan las superficies. Los locales deben estar bien conservados y decorados.

Es aconsejable que las autoridades sanitarias practiquen inspecciones periódicas a intervalos no superiores a un mes, aunque esta frecuencia puede variar según los resultados de la inspección.

El plan de limpieza debe comprender las siguientes tareas:

- 1) Retirada de las toallas sucias y de otros desechos para los depósitos de basuras.
- 2) Limpieza de lavabos, grifos, repisas, espejos, tuberías, metales y otros accesorios.
- 3) Lavado y desinfección de todos los retretes, urinarios y sumideros.
- 4) Fregado de suelos, salpicaderos, pedestales y asientos, incluida la cara inferior.
- 5) Reposición de toallas, jabón, papel higiénico y compresas higiénicas.
- 6) Lavado de paredes, puertas, ventanas y dispositivos de alumbrado.

La frecuencia de estas operaciones dependerá del tiempo que permanezcan abiertos los aseos y de la frecuencia con que se usen. Por ejemplo, las tareas 1) a 5) deben efectuarse por lo menos una vez al día, pero si los servicios de aseo están abiertos permanentemente al público, esa frecuencia debe aumentar a tres veces diarias. La tarea 6) debe realizarse una a dos veces por semana, según aconsejen las circunstancias.

Entre los productos de limpieza debe figurar uno que tenga una acción eficaz detergente, germicida y desodorante. Hay varios productos que reúnen estas condiciones. El detergente debe ser sintético no iónico y estar combinado con un compuesto amónico cuaternario compatible. Este compuesto no es solamente un desinfectante eficaz sino que aumenta también la potencia del detergente. Además, sería ventajoso que el producto contuviese aceites esenciales, que tienen la propiedad de eliminar o neutralizar los olores frecuentes en los locales de aseo. Este producto debe ser poco alcalino —es decir, con un pH de 8-8,4, aproximadamente. Si el detergente es muy alcalino, no sólo se depositarán sales sobre las superficies después de lavadas, sino que esas sales atacarán ciertas superficies, sobre todo las de terrazo y mármol. Las asperezas y las picaduras resultan del empleo de detergentes muy alcalinos.

La frecuencia de las operaciones de limpieza debe ser flexible; es decir, además de las operaciones necesarias antes expuestas, habrá que proceder a una limpieza adicional, previa petición, si en la inspección se revela necesaria.

## 6.2 A bordo

Aunque los aseos en un avión moderno comprenden un mecanismo eléctrico complejo de descarga hidráulica, un filtro y un sistema de recirculación, a diferencia del sencillo contenedor portátil de los aviones antiguos, son todavía fundamentalmente químicos y llevan depósitos de

retención. Los retretes tienen que tener capacidad suficiente para todas las excretas del máximo número de pasajeros en el vuelo más largo.

Por lo tanto, esa capacidad varía según el tipo de avión, aunque puede calcularse a partir de los siguientes datos. El promedio de excretas de cada pasajero durante vuelos de diferentes duraciones se calcula del siguiente modo:

<i>Duración del vuelo</i>	<i>Orina solamente</i>	<i>Orina y heces</i>
4 horas . . . . .	250 g ( 9 onz.)	300 g (10,5 onz.)
6 horas . . . . .	375 g (13,5 onz.)	450 g (16 onz.)
8 horas . . . . .	495 g (17,5 onz.)	595 g (21 onz.)
10 horas . . . . .	625 g (22 onz.)	740 g (26 onz.)

Por lo tanto, es fácil determinar la capacidad total que debe tener el depósito, pero hay que recordar que la solución química con que se carga inicialmente cada retrete ocupa de una sexta a una cuarta parte del depósito, factor que debe tenerse presente.

La proporción entre el número de aseos y el número de pasajeros es también importante. En los aviones con gran autonomía de vuelo esa proporción debe ser de 1 a 25, aproximadamente. Con la puesta en servicio de aviones para más de 400 pasajeros, la proporción de aseos ha disminuido a 1 por 30-35 pasajeros, aproximadamente. En los aviones para vuelos cortos la proporción es mucho menor y conviene procurar que no disminuya todavía más. Al calcular el número total de aseos hay que tener en cuenta que, como en los aviones más anchos hay más espacio disponible, los pasajeros pueden salir de sus asientos con más facilidad, lo que tiende a aumentar la utilización de los servicios de aseo.

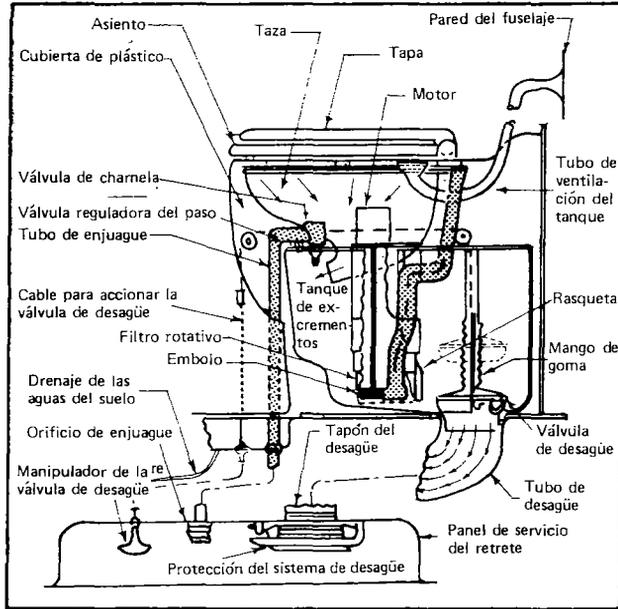
Cuando los retretes sean de tipo portátil, los contenedores deben estar recubiertos por razones estéticas pero ser de fácil manejo para el vaciado, la limpieza y la recarga de productos químicos.

Los retretes modernos con depósito de retención fijo deben estar diseñados de modo que: *a)* la taza se limpie con cada operación de descarga hidráulica; *b)* el contenido no pueda descargarse en vuelo; *c)* las válvulas que controlan la descarga impidan toda fuga y el ensuciamiento consiguiente del servicio o del personal encargado de limpiar los locales; y *d)* el contenido del depósito pueda vaciarse por completo para la limpieza.

En la Figura 26 se presentan los diversos elementos de un retrete típico de aeronave y su relación con el panel de servicio. Es fácil ver que hay varios lugares del depósito donde las excretas pueden quedar retenidas en la operación normal de vaciado, por ejemplo, en torno a la válvula de desagüe.

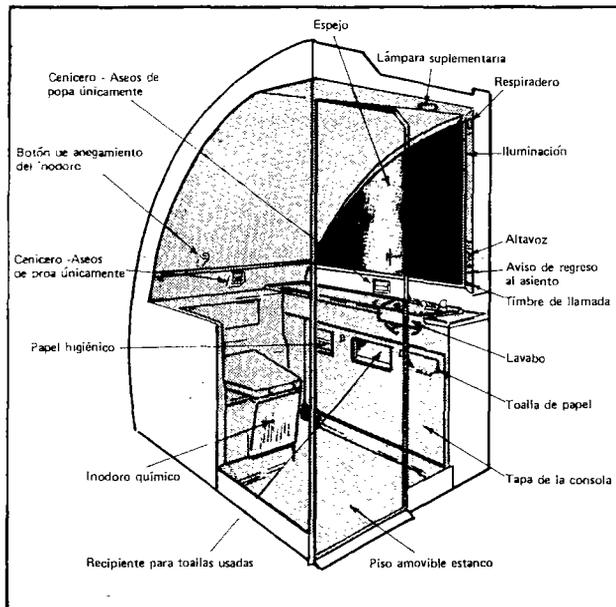
Puede haber un depósito pequeño para la descarga de cada retrete o un depósito más grande para varios retretes. Este último sistema simplifica la limpieza, porque reduce el número de desagües que es necesario conectar; en el diseño de los depósitos grandes es más fácil conseguir que no queden excretas cuando se descarga el contenido. La cabina de

FIG. 26. RETRETE DE AERONAVE: ELEMENTOS PRINCIPALES Y CONEXION CON EL PANEL DE SERVICIO



WHO 77861

FIG. 27. COMPARTIMENTO DE ASEO DE UNA AERONAVE



aseo debe ser de un material no poroso y fácil de limpiar. Las juntas del suelo y las paredes deben llevar rodapié. Los surtidores de agua deben estar fuera de las cabinas de aseo. El diseño de éstas varía según el tipo de avión, pero todas tienen elementos análogos. En la Figura 27 puede verse una instalación típica.

En las cabinas tiene que haber un lavabo de acero inoxidable con agua corriente caliente y fría, jabón y toallas desechables, más unos recipientes adecuados para recibir las toallas sucias y otros desechos. En las cabinas de los aviones está estrictamente prohibido fumar y deben ponerse los oportunos avisos pidiendo a los pasajeros que no tiren colillas ni otra clase de desechos en el retrete porque pueden atorarlo.

### 6.3 Líquidos para retretes de aeronaves

Un tanque de retención sin ningún producto químico incorporado sería en realidad un pozo negro para retener las excretas hasta su descarga en la próxima escala de la aeronave. En ese caso, si un pasajero afectado de infección intestinal utilizara el retrete, la descarga del tanque supondría un riesgo de transmisión de la enfermedad. Es aconsejable, por tanto, utilizar un aditivo que reúna los siguientes requisitos mínimos:

1) Ha de ser lo bastante potente, a las concentraciones recomendadas, para exterminar en 15 minutos todos los organismos patógenos existentes en las heces y la orina.

2) Ha de eliminar los olores fecales y amoniacales durante 24 horas, por lo menos, a partir de la carga del retrete; además, esté o no mezclado con materia orgánica, no desprenderá ningún olor desagradable o irritante, incluso a temperaturas tropicales.

3) Habrá de tener propiedades detergentes y facilitar la limpieza del retrete una vez vaciado.

4) Habrá de ser constante en cuanto a fórmula, composición y acción y podrá conservarse inalterable durante 12 meses a temperaturas de 1 °C a 54 °C (34 °F a 130 °F).

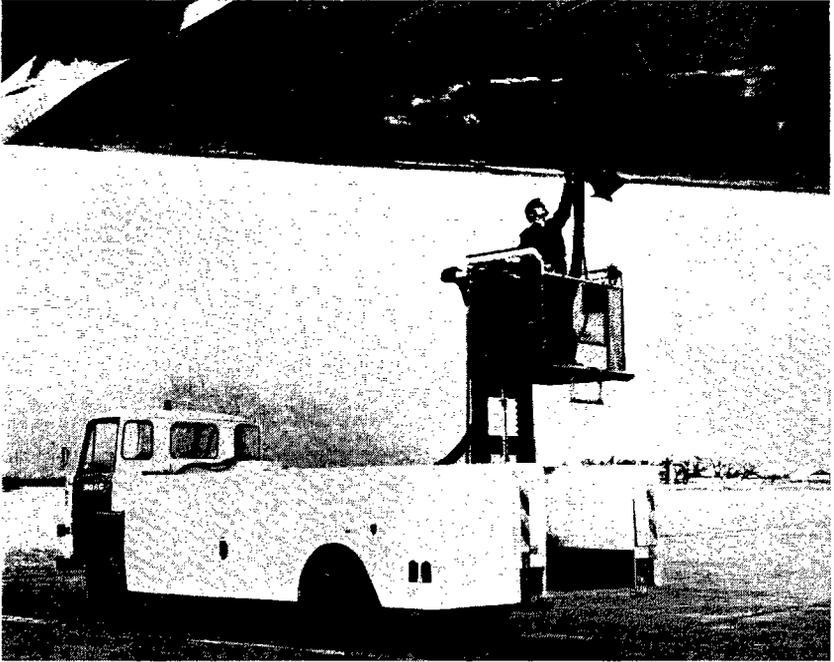
5) No habrá de ser corrosivo para el aluminio o sus aleaciones (con o sin aditivos fenólicos) ni para el acero inoxidable; además, no alterará sustancias tales como el perspex, el plexiglás, etc. En principio, la fórmula no debe llevar cloruro de zinc.

6) En lo posible, no producirá manchas indelebles y sus trazas serán fáciles de eliminar por lavado.

7) No habrá de ser irritante para la piel humana normal ni para las membranas mucosas; esta propiedad es particularmente importante en climas tropicales, donde los cambios de sensibilización de los individuos susceptibles son más pronunciados.

8) El líquido diluido impedirá que las excretas produzcan gases nocivos o explosivos. Tampoco producirá gases peligrosos a presiones de 16,7 kPa (125 mmHg) y temperaturas de 27 °C (80 °F) ni la temperatura de desprendimiento de gases explosivos será inferior a 66 °C (150 °F).

FIG. 28. VACIADO Y RECARGA DEL LIQUIDO ANTISEPTICO PARA EL RETRETE.  
ADVIERTASE EL TUBITO DE DESCARGA



British Airways

9) Tras el uso normal en la aeronave, el líquido y las excretas podrán evacuarse sin detrimento del buen funcionamiento biológico de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales.

10) El color del líquido diluido será característico y de aspecto estéticamente aceptable; además, mientras se esté utilizando conforme a las recomendaciones del fabricante, conservará una tonalidad que se funda con el contenido del tanque.

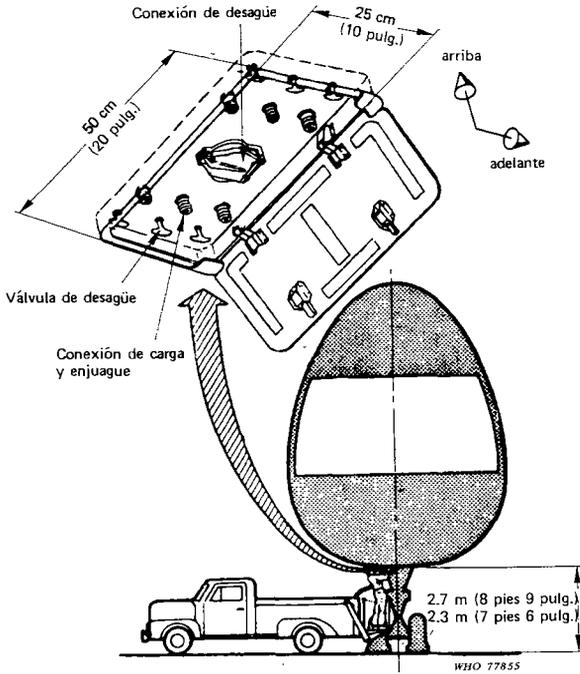
11) Al grado máximo de dilución en un retrete totalmente cargado, el líquido conservará sus propiedades bactericidas.

La sustancia química, sea líquida o en polvo, se puede incorporar automáticamente por un conducto de carga en el panel de servicio de la aeronave (Fig. 28) o, si ese medio fuera imposible, manualmente desde el pedestal del retrete.

#### *Mantenimiento de los retretes de aeronaves*

Los retretes portátiles han de sacarse de la aeronave tapados, de manera que su contenido no pueda verterse durante el transporte hasta el punto de evacuación. La descarga se efectuará en el sistema principal de alcantarillado. A continuación, se procederá a lavarlos y desinfectarlos.

FIG. 29. RETRETES DE LA AERONAVE: PANEL DE SERVICIO



Al instalarlos de nuevo en la aeronave, se cargarán con la cantidad adecuada de sustancias químicas, a las concentraciones que se recomiendan.

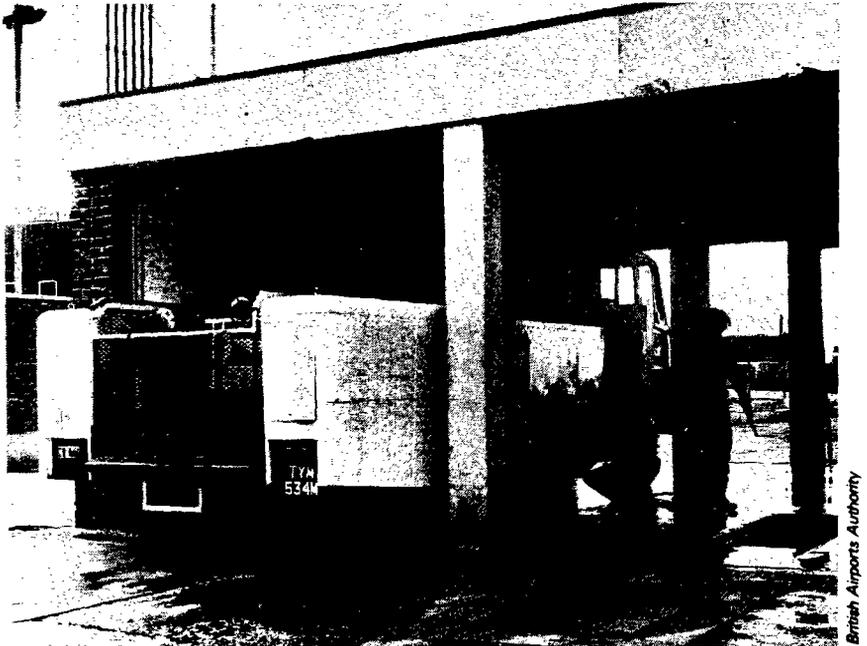
Las excretas y los residuos de los tanques de retención se descargarán directamente en una alcantarilla, cuando exista una boca en el sector de aparcamiento de las aeronaves, o en un vehículo especialmente concebido al efecto. En el fuselaje de las aeronaves ha de haber un panel de servicio. En este panel habrá un desagüe del tanque de desechos, dotado de su correspondiente tapa, una boca para lavado y carga del líquido y un mango para accionar la válvula de desagüe (Fig. 29).

Los vehículos de recogida de desechos pueden variar desde simples coches-cisterna con una capacidad de 230-900 l (60-240 gal. de los Estados Unidos; 50-200 gal. del Reino Unido) hasta vehículos grandes que funcionan automáticamente y tienen una capacidad de 2700 l (720 gal. de los Estados Unidos; 600 gal. del Reino Unido).

Cada unidad ha de ser lo suficientemente grande para descargar, lavar y cargar de líquido antiséptico los retretes de, por lo menos, dos aeronaves de gran tamaño, sin necesidad de descarga y repostado entre una y otra operación.

La unidad reproducida en la Figura 30 tiene tres tanques con la siguiente capacidad:

FIG. 30. EVACUACION DE DESECHOS DE LOS RETRETES



British Airports Authority

	Litros	Galones de los Estados Unidos	Galones del Reino Unido
Tanque de desechos . . .	2300	600	500
Tanque de agua limpia para lavado . . . . .	1150	300	250
Tanque de líquido antiséptico sin diluir . . . . .	40	10	8

A continuación se indican algunas características generales del funcionamiento de esas unidades:

1) Posibilidad de recoger con la mayor rapidez posible los efluentes de las aeronaves, sin necesidad de que intervenga el operador del vehículo.

2) Posibilidad de lavar y cargar de líquido antiséptico los tanques de la aeronave, a una velocidad mínima de 114 l/min (30 gal. de los Estados Unidos/min; 25 gal. del Reino Unido/min) y a una presión máxima de 207 kPa (30 lbf/pulg.<sup>2</sup>) en la boca de ajuste de la aeronave.

3) Posibilidad de llegar a todas las bocas de servicio de la aeronave, de manera que los operadores puedan alcanzar fácilmente esos puntos de salida, que pueden estar situados a una altura de 1,8 m a 4,8 m (6 pies a 15 pies 8 pulgadas).

4) Posibilidad de vaciado por simple descarga libre a la red de alcantarillado (la operación ha de poder efectuarse con un mínimo de molestias para el operador).

5) Facilidad de repostado con líquido desinfectante y agua de las bocas principales de traída.

6) Posibilidad de utilización, incluso de noche.

7) Los tanques habrán de llevar indicadores de carga que permitan observar sin dificultad en cualquier momento el nivel que ésta alcanza en el interior, sin necesidad de limpiar a menudo el dispositivo ni dispensarle otros cuidados frecuentes.

8) El tanque ha de tener una boca de entrada de 10 cm (4 pulgadas) y otra de salida. Esta última se encontrará en la parte trasera del vehículo, a la altura de su línea media, en un punto cuyo acceso no quede dificultado por el eje posterior ni por la estructura del vehículo. El mango estará situado convenientemente y será fácil de accionar, sin peligro de que el operador reciba salpicaduras durante la operación de descarga.

9) La incorporación de desinfectante al tubo de carga de la aeronave se regulará mediante un contador automático. A tal efecto, el líquido sin diluir se transportará en el vehículo y la operación de carga se efectuará cuando sea necesario. El vehículo llevará dos latas de 23 l (6 gal. de los Estados Unidos; 5 gal. del Reino Unido) de desinfectante convenientemente situadas, de manera que pueda procederse al recambio y acoplamiento sin necesidad de herramientas. La mezcla producida para carga de la aeronave se ajustará a las normas recomendadas por el fabricante para el desinfectante de que se trate.

10) Hace falta un dispositivo para fijar de antemano la cantidad de agua o de mezcla de agua y desinfectante que vaya a cargarse; dicho dispositivo se cerrará automáticamente una vez que haya pasado la cantidad prevista.

11) El tubo de descarga de efluentes, flexible y no plegable, tendrá un diámetro de 10 cm (4 pulgadas) y llevará un remate para ajuste de la misma dimensión.

12) La absorción y evacuación de efluentes se efectuará por un sistema de vacío y presión aplicado en todo el tanque, de manera que permita efectuar una u otra operación cuando sea necesario.

Presión máxima permisible . . . . .	69 kPa (10 lbf/pulg. <sup>2</sup> )
Vacío máximo permisible . . . . .	33,8 kPa (254 mmHg)

El sistema ha de estar garantizado con arreglo a esos límites y llevará un dispositivo de seguridad para evitar que, inadvertidamente, la bomba de absorción extraiga efluente. Otros dispositivos necesarios son un calibre de presión/vacío y un bloque desodorante instalado en la salida de la bomba de absorción.

13) Se necesitan dos recipientes fácilmente accesibles para desechos. Esos recipientes han de ir instalados en compartimientos detrás de las puertas o en la pared con un cierre de corredera.

14) Ha de reservarse un lugar para guardar los materiales de limpieza.

### *Operaciones especiales de mantenimiento*

Cuando las operaciones de mantenimiento se llevan a cabo en países con temperaturas muy bajas, la adición de un 10% de etilenglicol en el producto químico reduce al máximo la posibilidad de congelación de la válvula de salida del retrete, salvo en condiciones excepcionales.

Con la limpieza normal de los depósitos de retención no siempre se retiran todos los sólidos acumulados en los depósitos y en torno a las bocas de entrada de la descarga hidráulica. Por lo tanto, los fabricantes de aviones recomiendan que, una vez practicado el desagüe, se llenen al tope las tazas con agua limpia y se accione la descarga hidráulica. Además, a intervalos de tres meses conviene llenar los depósitos con una solución de agua y un detergente muy activo en concentraciones del 1% al 2%. Esa solución debe dejarse en el sistema toda una noche, o más tiempo si es posible. Durante ese periodo, conviene agitar la mezcla accionando el mecanismo de descarga hidráulica. Por último, se debe desaguar el depósito y recargarlo de la forma habitual.

Otra posibilidad de resolver el problema es aumentar la proporción de detergente en el producto químico, pero hay que tener cuidado para que esta operación no influya en la eficacia bactericida del producto ni dañe la estructura del retrete.

Si un retrete está construido de modo que en las operaciones normales de limpieza no se vacíe por completo el contenido del depósito de retención, parece lógico pensar que el diseño es erróneo. En tal caso, la mejora de ese diseño para que el tanque pueda vaciarse por completo sería preferible a la adopción de métodos especiales de limpieza, largos y onerosos.

### **6.4 Personal y manipulación del equipo**

Como ya se ha indicado, para eliminar toda posibilidad de infección cruzada, el personal encargado de los aseos no debe utilizarse para la manipulación de alimentos ni del equipo de agua potable; además, debe usar prendas protectoras, que ha de quitarse para comer.

Las tuberías y las conexiones de los vehículos para el mantenimiento de los aseos y para el suministro de agua deben tener dimensiones distintas. Las dos clases de vehículos no deben aparcar tampoco en la misma zona. Una combinación diferente y peculiar de colores permitirá distinguir fácilmente los vehículos y el equipo de mantenimiento de los aseos de los vehículos y el equipo utilizados para los servicios de suministro de agua y de alimentos. La acometida de aguas para el vehículo de mantenimiento de los aseos debe estar por lo menos a 30 m (100 pies) de distancia de la que utiliza el vehículo de transporte de agua potable.

### *Evacuación de desechos líquidos*

El contenido de los vehículos de mantenimiento de los aseos debe desagüarse en un sistema principal de alcantarillado, al que debe estar

conectado, siempre que sea posible, todo aeropuerto. Si esa conexión no es viable, deben montarse en el aeropuerto instalaciones para el tratamiento de las aguas servidas. Estará prohibida la evacuación de desechos líquidos en cursos de agua superficiales o en tierra.

El vertido incontrolado de excretas presenta a la vez un riesgo sanitario, si el producto químico utilizado no tiene una acción bactericida suficiente, y constituye un peligro para la seguridad del avión, si el lugar utilizado para este fin está cerca de las pistas de despegue o aterrizaje, porque atrae a los pájaros. Se recomienda la toma sistemática de muestras de excretas a bordo del avión para someterlas a análisis bacteriológico y verificar la eficacia del producto químico utilizado.

Debe construirse una cámara separada de recepción conectada con los desagües principales para recibir el contenido de los vehículos de mantenimiento de los aseos. Esta cámara debe estar cerrada y rodeada por un pavimento de cemento inclinado en su dirección, y disponer de instalaciones para la limpieza con manguera después de cada uso. Con el fin de asegurar la pureza del suministro de agua potable, debe haber una protección suficiente para evitar el rebote del agua de fregado. La boca de entrada debe tener un dispositivo de cribado para impedir que objetos como botellas y latas penetren en el desagüe y lo atasquen. También debe haber suficiente espacio disponible en torno al vehículo de mantenimiento para poder lavarlo y para que el agua sucia pueda llegar al desagüe.

El bloque de saneamiento, según suele llamarse, debe estar situado en un lugar de acceso conveniente para que el vehículo no tenga que recorrer largas distancias, pero no a menos de 30 m (100 pies) de los locales donde se preparan alimentos, de los puntos de acometida del suministro de agua o de los edificios terminales del aeropuerto. Deben facilitarse instalaciones de aseo y armarios para uso exclusivo del personal encargado de la evacuación de desechos y esos locales deben mantenerse limpios y en buen estado de conservación.

## 6.5 Distribución de funciones y sectores de actividad propuestos por servicio u organismo

### A. Distribución de funciones

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Función</i>
Administración sanitaria	Velar por que haya en los aeropuertos un sistema satisfactorio de desagüe y servicios de evacuación de excretas (Artículo 14.1). <sup>a</sup>
	Velar por que haya en los aeropuertos una cantidad suficiente de locales de aseo de alta calidad.

<sup>a</sup> Los artículos mencionados corresponden al Reglamento Sanitario Internacional.

Autoridad sanitaria	<p>Proceder a la inspección periódica y frecuente de los servicios para la evacuación de las aguas servidas de a bordo y de los locales de aseo en los aeropuertos.</p> <p>Tomar periódicamente muestras de las aguas servidas a bordo.</p> <p>Si un caso de cólera se descubriese al arribo de una aeronave o se hubiese declarado a bordo, supervisar la eliminación y la evacuación higiénica de las deyecciones humanas y las aguas residuales (Artículo 63.1).</p>
Autoridades del aeropuerto	<p>Instalación de un sistema eficaz para la remoción y la eliminación inocua de excrementos y aguas servidas (Artículo 14.3).</p>

### B. Sectores de actividad propuestos

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Sector de actividad</i>
Autoridades del aeropuerto	<p>Mantener los aseos del aeropuerto en condiciones higiénicas y en buen estado de conservación.</p>
Líneas aéreas	<p>Proporcionar y conservar los vehículos de mantenimiento de los aseos.</p> <p>Suministrar un líquido bactericida para retretes.</p> <p>Procurar la limpieza y el saneamiento satisfactorios de las cabinas de aseo.</p>
Fabricantes de aviones	<p>Instalar un número suficiente de cabinas de aseo para atender las necesidades de los pasajeros.</p> <p>Diseñar para los aviones retretes que no retengan en absoluto las excretas después de las operaciones normales de limpieza y saneamiento y que puedan vaciarse sin descarga previa de las heces antes de la conexión de la manguera de desagüe.</p>

## 7. DESECHOS SOLIDOS

Son muchas en los aeropuertos las fuentes de basura y de otros desechos secos: restaurantes de la terminal aérea, almacenes, oficinas y talleres, y los propios aviones. El almacenamiento, el transporte y la evacuación definitiva de los desechos sólidos han de efectuarse con cuidado para impedir molestias, riesgos para la salud e, indirectamente, peligros para las aeronaves.

### 7.1 Almacenamiento

#### *En tierra*

Un número suficiente de receptáculos provistos de tapa y contruidos con metal o con otros materiales no absorbentes se situarán en puntos estratégicos del aeropuerto, es decir, en lugares cómodos para todos los edificios que producen desechos. El tamaño de los recipientes puede variar desde el más corriente, 0,1 m<sup>3</sup> (3,5 pies cúb.), cuando la cantidad de desechos es pequeña, hasta receptáculos especiales de capacidad mucho mayor. Algunos de esos recipientes se colocarán de manera que reciban fácilmente los desechos sólidos procedentes del avión mientras éste hace escala. Es esencial que los receptáculos estén tapados en todo momento, para impedir que el viento disperse la basura y el polvo, que se críen moscas y que acudan roedores, perros vagabundos y pájaros. Por tal motivo, nunca se almacenarán en lugar descubierto las basuras que hayan de ser recogidas.

Cuando sea de todo punto imposible conseguir recipientes con tapa, se procederá a techar y cercar con tela metálica cualquier terreno que se utilice para la retención de desechos sólidos. Es preciso que el suelo del recinto sea de cemento y se mantenga en buen estado, y deberá haber una instalación para lavarlo a chorro. El suelo formará pendiente hacia un sumidero de trampilla conectado al sistema de desagüe de retretes del aeropuerto.

#### *En el avión*

Los desechos secos que se acumulen en el avión se almacenarán en recipientes de material ligero e impermeable, como el polietileno. No se utilizará cloruro de polivinilo, por los vapores tóxicos que desprende al quemarse. Algunos de esos recipientes estarán hechos a medida para encajar en la cocina del avión como parte integrante de ésta.

Los recipientes de basura se vaciarán en cada escala y se lavarán con una solución de detergente/desinfectante antes de volver a ponerlos en

su sitio. Se recomienda la práctica de conservar en cada aeropuerto un juego de repuesto de recipientes de basura intercambiables, ya lavados y desinfectados, para poder sustituir inmediatamente los recipientes llenos que se descargan de los aviones. Una vez vacíos, los recipientes sucios se llevarán a un departamento para lavarlos a mano o a máquina. El uso de forros interiores desechables, de polietileno, ayuda a impedir que los recipientes de basura se ensucien demasiado, pero esto no significa que se pueda prescindir del lavado, ya que esos forros o revestimientos internos se desgarran, por lo que sobrevienen derrames. Lo ideal es que los recipientes sean desechables, impermeables y resistentes al desgarramiento.

Los recipientes de basura pueden lavarse con una solución de agua caliente y detergente, suministrada a alta presión por una máquina móvil, o con vapor, también a presión, o en una instalación lavadora de recipientes, como muestra la Figura 14 (Capítulo 4, página 49).

## 7.2 Recogida y transporte

Al transportar desechos sólidos desde el avión o desde los edificios del aeropuerto a los contenedores cubiertos de almacenamiento, hay que tener cuidado de evitar derrames y otras molestias. Por ello, es preciso que las basuras se transporten en vehículos o contenedores cerrados. El mismo principio es válido cuando las basuras se recogen de la zona de almacenamiento para su eliminación definitiva. Se emplearán siempre vehículos especiales, dotados de instalaciones de carga que no produzcan polvo, quedando terminantemente prohibidos los vehículos abiertos. Hay aeropuertos donde siempre reinan vientos fuertes, y la diseminación de basura durante la recogida y el transporte de ésta ocasiona no sólo molestias sino, en algunas circunstancias, un riesgo para la salud y una amenaza para la seguridad.

## 7.3 Evacuación

La evacuación de desechos sólidos requiere una planificación cuidadosa. Así lo ha subrayado un Grupo Científico de la OMS al decir:

«La evacuación de desechos debe hacerse en un medio aislado que no comprenda más que tierra, aire o agua. Cuando se eliminan los residuos líquidos, sólidos o gaseosos procedentes del tratamiento de desechos, deben descargarse en uno o varios de estos elementos del medio. Como ninguno de ellos está al abrigo de la contaminación, cualquier solución que haya de darse al problema general de la evacuación de desechos exige que antes se decida qué elemento del medio puede recibir los residuos con menor daño para el conjunto. Dicho de otro modo, cuando sea preciso elegir emplazamiento para la evacuación de residuos habrá que estudiar el efecto total de éstos sobre el medio. Los desechos no deben ya transferirse de un elemento del medio a otro sin hacer antes un estudio adecuado, precaución ésta que reviste una importancia particular, toda vez que algunos residuos subsisten de manera permanente.» (39)

En cuanto a la evacuación de desechos desde los aeropuertos, y aparte de la posible propagación de enfermedades por moscas y roedores atraídos a las zonas de evacuación, existe el riesgo adicional de que el avión choque con pájaros al despegar.

A los volátiles les atraen los desechos orgánicos, por lo que es de vital importancia que el lugar de evacuación se proyecte cuidadosamente para que quede lejos de las pistas y otros accesos del aeropuerto, evitando así el problema que plantea la presencia de aves. El terreno que circunda a los aeropuertos se utiliza cada vez más como vertedero de basuras y para el terraplenado higiénico, por estar muy a mano y resultar relativamente barato. Recientemente, la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos ha hecho públicas una serie de normas para impedir que los vertederos de basuras y los terraplenes higiénicos se sitúen a menos de 3000 m (10 000 pies) de las pistas del aeropuerto destinadas a los aviones de reacción, y a menos de 1500 m (5000 pies) de las utilizadas por los de motor de pistón.

Con esa medida se pretende reducir al mínimo los riesgos que para las operaciones de vuelo plantean las muchas aves atraídas a los vertederos o terraplenes. Las aves que chocan con un avión pueden dañar superficies de control muy importantes, y al ser absorbidas por los motores de turbina sobreviene una pérdida de potencia del aparato. La Figura 31 ilustra ese posible riesgo, ocasionado por situar los vertederos de basuras y de otros desperdicios cerca de las pistas de los aeropuertos. También pueden ocurrir daños al ser absorbido por los motores del avión algún trozo grande de basura. Por ello hay que tener en cuenta, al elegir el emplazamiento para la evacuación de desechos, la dirección de los vientos dominantes.

Es preciso que el lugar esté lejos de los locales donde se tienen y cocinan alimentos, para impedir la aparición de moscas y roedores, que se alimentan de desechos orgánicos. Al elegir un emplazamiento, recuérdese que las moscas franquean distancias de 10 km (6 millas) y a veces más

FIG. 31. GRAN MANADA DE PAJAROS SOBREVOLANDO UN VERTEDERO DE BASURA PROXIMO A UN AEROPUERTO



cuando vuelan con viento a favor; pero, sea cual fuere la distancia desde el aeropuerto, es indispensable que la evacuación de los desechos se vigile a conciencia para impedir molestias y riesgos para la salud. Si se deposita indiscriminadamente la basura en el suelo o en el agua, pueden formarse criaderos de roedores e insectos. La combustión incompleta o no vigilada de desechos sólidos lanzará a la atmósfera contaminantes indeseables; cabe también que produzca mucho humo que, si se cierne cerca de una pista puede distraer a los pilotos.

La incineración mal hecha puede provocar no sólo humo, sino escorias o polvillo. Los métodos aceptables de evacuación son los siguientes:

- 1) Incineración en instalaciones diseñadas y equipadas para impedir la contaminación del aire.
- 2) Pulverización controlada como antes se indica.
- 3) Vertimiento controlado, es decir, formación de los llamados terraplenes higiénicos.

Los residuos que queden después de aplicar los métodos 1) y 2) pueden eliminarse definitivamente por el método 3). Este procedimiento consiste fundamentalmente en depositar los residuos en un terreno bajo, del que se habrá quitado la capa superior. Se colocan los residuos en capas que no pasen de 2 m (6 pies 6 pulgadas) de altura, se apisonan y después se cubren, al final de cada jornada, con la capa superior de tierra que se había quitado, para dejarlos a no menos de 15 cm (6 pulgadas) de profundidad. Es necesario, además, cercar la zona con tela metálica, para impedir que el viento disperse los residuos.

El sistema de evacuación de desechos constituido por el terraplén higiénico reduce los criaderos de insectos y roedores, pero no los elimina del todo, especialmente en las regiones tropicales, donde la temperatura y la humedad altas aceleran la descomposición de las materias y la formación de criaderos. Por ello es de vital importancia que las medidas eficaces adoptadas en los aeropuertos contra los vectores y los roedores se extiendan a los lugares de evacuación de desechos.

#### **7.4 Desechos especiales**

En los aeropuertos surge con frecuencia la necesidad de eliminar desechos tóxicos, nocivos o contaminantes, que pueden ser sólidos, semi-sólidos o líquidos. La evacuación de esos residuos peligrosos ha de vigilarse estrictamente, y en ningún caso se hará sin discriminación. Los aeropuertos concertarán arreglos especiales, de acuerdo con las autoridades sanitarias, para la recogida y evacuación de todo material que se considere peligroso. Puede ocurrir, además, que se hayan de eliminar alimentos desechados, lo que deberá hacerse también bajo la dirección y supervisión de dichas autoridades.

## 7.5 Distribución de funciones y sectores de actividad propuestos por servicio u organismo

### A. Distribución de funciones

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Función</i>
Administración sanitaria	Velar por que los aeropuertos dispongan de un sistema eficaz para el almacenamiento, la remoción y la eliminación higiénica de desperdicios, alimentos impropios para el consumo y otras sustancias peligrosas para la salud (Artículo 14.1). <sup>a</sup>  Velar por que las instalaciones de evacuación de desechos dispongan de medios para combatir a los vectores y roedores.
Autoridad sanitaria	Efectuar con regularidad y frecuencia inspecciones de higiene de los aeropuertos e instalaciones.
Autoridades del aeropuerto	Disponer el almacenamiento, la remoción y la evacuación higiénica de desechos sólidos (Artículo 14.3).

### B. Sectores de actividad propuestos

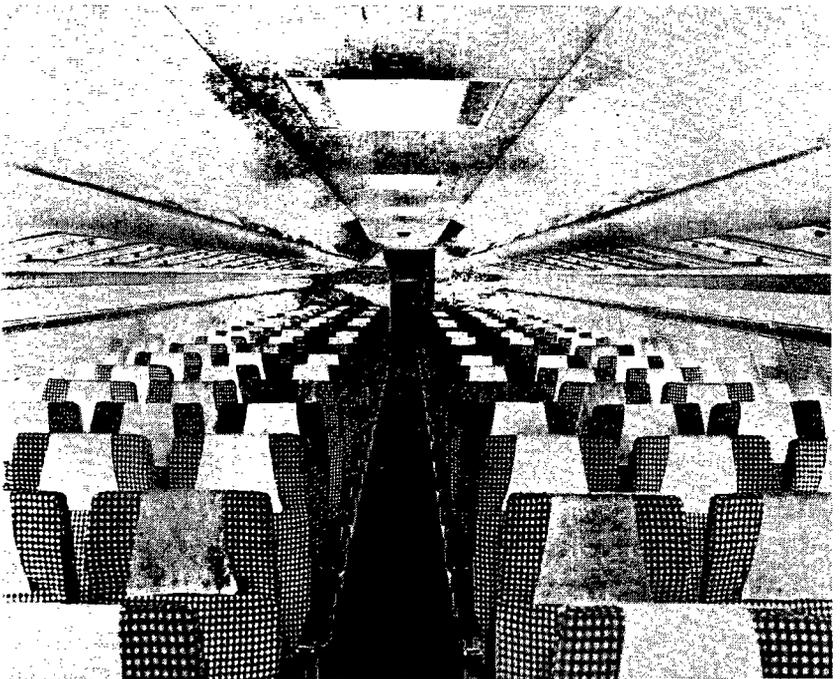
<i>Servicio u organismo</i>	<i>Sector de actividad</i>
Líneas aéreas	Remoción de desechos desde los aviones y transporte hasta el lugar de almacenamiento.  Limpieza y desinfección de los recipientes de desechos de los aviones.
Autoridades del aeropuerto	Velar por que haya número suficiente de recipientes de basura, ceniceros, etc., en todo el aeropuerto, y vigilar la remoción frecuente de su contenido.
Fabricantes de aviones	Diseñar, para los aviones, receptáculos adecuados y aceptables para la evacuación de desechos.

<sup>a</sup> Los artículos mencionados corresponden al Reglamento Sanitario Internacional.

## 8. LIMPIEZA A BORDO

Al comienzo de un viaje, los pasajeros que suben a bordo deberán encontrar una cabina de aspecto atractivo y de limpieza impecable (Fig. 32). En vuelo las condiciones empeoran; de ahí que, en cada escala o en los aeropuertos de destino, haya que restablecer rápidamente el orden y la limpieza. No suele haber tiempo para una limpieza a fondo que, por lo demás, también es imposible practicar cuando los pasajeros permanecen a bordo. La amplitud de la operación dependerá del tiempo disponible; en todo caso, se dará la precedencia a la evacuación de desperdicios y desechos sólidos y a la limpieza de los aseos y cocinas.

FIG. 32. UN INTERIOR DE CABINA LIMPIO Y PREPARADO PARA EL SERVICIO



## 8.1 Operaciones de limpieza

Se indican a continuación las operaciones mínimas recomendadas:

### *Operaciones de limpieza en las escalas*

#### *Cocinas:*

- Vaciado y limpieza de los recipientes para desperdicios.
- Limpieza de fregaderos.
- Limpieza de las superficies de trabajo.
- Recogida de todo desperdicio, limpieza de las salpicaduras y fregado del piso.

#### *Aseos:*

- Recogida de desperdicios y vaciado de los recipientes de basura.
- Limpieza de los lavabos.
- Limpieza y secado (por ambas caras) de la tapa y el asiento del inodoro.
- Vaciado y limpieza de los ceniceros.
- Limpieza de espejos, marcos y demás accesorios y guarniciones, según proceda.
- Reposición de jabón y demás artículos de tocador y aseo.
- Limpieza del piso.

#### *Cabinas de pasajeros:*

- Recogida de desperdicios en asientos, bolsillos de los respaldos y repisas para abrigos.
- Limpieza de todas las mesas abatibles.
- Vaciado de ceniceros.
- Barrido del piso.
- Cepillado de asientos.

#### *Cabinas de pilotaje:*

- Recogida de desperdicios.
- Vaciado de recipientes de desperdicios y ceniceros.
- Limpieza de la parte exterior del parabrisas.

Si, por falta de tiempo, no es posible efectuar íntegramente las operaciones indicadas, se dará precedencia a la evacuación de desechos y a la limpieza de cocinas y aseos. Se recomienda la utilización de un producto detergente, desinfectante y desodorante del tipo descrito en el Capítulo 6 (pág. 88). Con objeto de acelerar las operaciones de limpieza y de reducir el equipo necesario, pueden tenerse preparados, envueltos en bolsas de polietileno, escobones desechables impregnados de este producto.

### *Limpieza a fondo*

Ha de efectuarse una limpieza más a fondo cada 24 horas, sea durante la noche, cuando se interrumpen los vuelos (principalmente en el caso de los aviones para vuelos cortos) o en cualquier otro momento que

resulte conveniente. La limpieza a fondo, que suele llevar cuatro veces más horas-hombre que la limpieza en los aeropuertos de tránsito, consiste en las siguientes operaciones:

*Cocinas:*

- Recogida de desperdicios, limpieza de salpicaduras, fregado del piso.
- Vaciado, lavado y desinfección de los recipientes de basuras.
- Limpieza de todas las superficies de trabajo, fregaderos, guarniciones y estructuras de las cocinas.
- Limpieza de todos los asientos para la tripulación.
- Limpieza de todos los compartimientos para contenedores y carritos de servicio, con inclusión de los marcos.
- Limpieza del tablero de control, los teléfonos, las puertas, los paneles, etc.

*Aseos:*

- Limpieza de lavabos, espejos, marcos y demás accesorios.
- Bruñido de espejos y grifos.
- Recogida de desperdicios, vaciado de recipientes para desechos y de ceniceros.
- Limpieza y desinfección de los recipientes para desechos.
- Lavado del piso con un producto detergente/desinfectante.
- Limpieza de puertas, paneles, etc.
- Evacuación de todos los desperdicios y limpieza de los compartimientos para los correspondientes recipientes.
- Lavado y secado de los rebordes del lavabo, maqueles, interruptores, etc.
- Reposición de jabón y demás material de tocador y aseo.
- Limpieza y secado del panel engoznado que se encuentra debajo del lavabo.
- Limpieza y secado de los rebordes del inodoro.
- Limpieza y secado de las caras superior e inferior del asiento del inodoro

*Cabinas de pasajeros:*

- Limpieza de todos los ceniceros y bolsillos de los respaldos.
- Cepillado de los asientos (respaldos, cojines y brazos).
- Limpieza del armazón de los asientos, bajo los cojines.
- Limpieza de todas las mesas abatibles y de las repisas para los abrigos.
- Limpieza de todas las alfombras con aspirador.
- Limpieza de la cara interior de las ventanillas, los marcos y las persianas.
- Limpieza de todos los accesorios de la cabina, paneles de servicio, tabiques y revestimiento interior del techo.
- Limpieza de todas las rejillas de ventilación con aspirador.
- Reemplazo de los macasares sucios.

- Barrido de los peldaños y limpieza de la barandilla de las escaleras, cuando proceda.
- Reemplazo de todas las mantas usadas por mantas limpias.

#### *Cabinas de pilotaje:*

- Limpieza de todos los ceniceros y vaciado de los recipientes de desperdicios.
- Limpieza de los asientos y aparejos de la tripulación.
- Limpieza del piso con aspirador.
- Limpieza de las caras laterales de consolas, anaqueles, etc.
- Limpieza de las caras interior y exterior de las ventanas.

#### *Cocinas*

El tamaño, la forma y la construcción de las cocinas o despensas difieren según el tipo de avión. Algunas partes de la cocina tienen un carácter semipermanente y, por lo general, sólo se desmontan para un control del estado de conservación de la aeronave. Otras partes son móviles (módulos, contenedores de alimentos, carritos de servicio, algunos tipos de hornos, contenedores de bebidas, etc.).

Es muy difícil limpiar satisfactoriamente las cocinas en ocasiones distintas de los controles del estado de conservación, pues hay en ellas muchos rincones casi inaccesibles, en los que pueden penetrar restos de alimentos y, sobre todo, de bebidas. El uso de módulos en los aviones de mayor tamaño representa una mejora, pero cabría perfeccionar mucho el diseño de la cocina para facilitar la limpieza.

#### *Problemas especiales*

El personal de limpieza de los aviones debe conceder atención particular a la limpieza a fondo de los sitios siguientes, en los que se acumula muy fácilmente suciedad:

- Correderas del equipo de cocina.
- Rincones del compartimiento para bebidas.
- Piso de los compartimientos para contenedores de alimentos.
- Tuberías de desagüe de los fregaderos (frecuentemente obstruidas).
- Desperdicios de la fuente de agua potable y cavidades de los abrebotellas.
- Armarios de los aseos.
- Compartimientos para los botiquines de primeros auxilios.

### **8.2 Bolsas para casos de mareo**

Durante el viaje, las bolsas se depositarán en los aseos, donde habrá un cartel en el que se advierta que no deben echarse en el inodoro. El personal correspondiente retirará las bolsas del avión y las evacuará junto con los demás residuos de los aseos. Si las bolsas usadas se depositan

en un receptáculo especial, habrá que limpiarlo escrupulosamente, lavarlo y desinfectarlo cada vez, y tratarlo de la misma manera que los demás recipientes de desperdicios de los aseos.

### 8.3 Desinfección de la aeronave

Cuando se haya transportado en el avión a un enfermo infeccioso, se hará la oportuna notificación a las autoridades sanitarias del aeropuerto. En las raras ocasiones en que esto sucede, es posible que la notificación llegue varios días después del viaje, y que para entonces el avión haya partido ya y haya hecho varios vuelos con centenares de pasajeros. En estos casos, la desinfección quizá no sea practicable ni útil.

Para estos casos y como medida preventiva, es importante que en las operaciones cotidianas de limpieza del interior de las aeronaves se utilice regularmente un bactericida eficaz (según se ha indicado) y se incorpore también un bactericida a los productos químicos que se utilizan en los retretes, para que el avión sea al menos objeto de alguna forma de desinfección. Si se diagnostica una enfermedad infecciosa durante el viaje o a la llegada, puede ser útil desinfectar el avión antes de que vuelva a partir.

El método y los materiales utilizados dependerán de la naturaleza de la enfermedad infecciosa y de las recomendaciones de las autoridades sanitarias a las que corresponde disponer la desinfección. Los desinfectantes más frecuentemente usados son una solución de hipoclorito sódico (100 mg/l) y una solución de formalina al 5% (es decir, una solución acuosa de formaldehído al 40%).

Se recomienda la desinfección de la aeronave con hipoclorito sódico si ha habido entre los pasajeros algún caso de infección transmitida por los alimentos o el agua (cólera, por ejemplo). El personal, que llevará guantes impermeables, fregará con la solución de hipoclorito sódico (que se dejará actuar 30 minutos antes de enjuagar con agua caliente y secar las superficies) los sitios que a continuación se indican:

- 1) Todas las superficies de los aseos.
- 2) Todas las superficies y los contenedores de alimentos de la cocina.
- 3) Las mesas abatibles, los brazos de los asientos y los ceniceros de las cabinas.

Se desaguarán completamente los depósitos y tuberías del avión en una furgoneta cisterna especial, y el agua se evacuará en el sistema de alcantarillado. Se tratarán seguidamente esos depósitos y tuberías con hipoclorito, en la forma indicada en el Capítulo 5 (página 76).

Se procederá al desagüe y al lavado de los retretes en la forma habitual salvo que, antes de efectuar las operaciones normalmente previstas, se tratará el retrete con una sustancia química líquida que contenga un bactericida, que se dejará actuar durante dos horas como mínimo.

Las fundas de tela del asiento ocupado por la persona infectada y las de los asientos situados adelante y detrás se quitarán, se sumergirán en la solución de desinfectante durante una hora, se dejarán secar al aire

y se enviarán luego, con las indicaciones del caso, para su limpieza en seco. Otra solución atinada sería destruir sencillamente las fundas por incineración, ya que, como estos casos son tan poco frecuentes, el coste resultaría insignificante. Se pasará el aspirador por los demás asientos y por las alfombras y se incinerará el polvo recogido.

Se fregarán con la solución de formalina todas las superficies duras, con inclusión de las anteriormente mencionadas (tratadas ya con hipoclorito sódico); se dejará actuar el desinfectante durante 30 minutos, al cabo de los cuales se enjuagarán las superficies con agua caliente. (El personal a cargo de este trabajo usará, no sólo guantes impermeables, sino también máscaras.)

NOTA: Si, por acción de los desinfectantes, se produce en la superficie contaminada una corrosión de importancia, convendrá consultar la lista de productos químicos aceptados y no aceptados que figura en el *Medical Manual* de la IATA (40).

#### 8.4 Necesidades especiales

Durante el vuelo es a veces necesario adoptar medidas especiales, por ejemplo cuando un pasajero se marea y ensucia los asientos o las alfombras. El malestar puede ser consecuencia de una infección y, aparte de la molestia que supone para otros pasajeros, puede entrañar riesgos para la salud. Puesto que, antes del aterrizaje, es imposible practicar una limpieza a fondo (incluido el cambio de las fundas manchadas), la tripulación de cabina debe disponer del material necesario para hacer frente a esas situaciones. En espera de que, una vez en tierra, se aborde el problema en forma más eficaz, pueden utilizarse bombas que contengan un aerosol detergente, bactericida y desodorante. De ser necesaria una limpieza especial a la llegada, se enviará por radio un mensaje para que en el aeropuerto se hagan los preparativos necesarios y se eviten así las demoras.

Algunas líneas aéreas utilizan, en particular, los siguientes métodos para la desinfección de superficies en caso de derrame o escape de agentes etiológicos o sustancias infecciosas:

- 1) El empleo de carbóxido (una mezcla de 10% de óxido de etileno y 90% de dióxido de carbono) que ha de aplicarse a razón de 136 kg por 28 m<sup>3</sup> (300 lb/1000 pies cúb.). En el avión, la temperatura no ha de ser inferior a 21 °C (70 °F) y la humedad relativa será del 30% como mínimo. Se cierra herméticamente el avión y se introduce el gas por unos tubos perforados de plástico o de cobre, hasta que la presión en la cabina sea de 48 kPa (7 lbf/pulg.<sup>2</sup>). Se mantendrá esta presión de 6 a 12 horas.
- 2) Puede utilizarse también una mezcla de óxido de etileno y Freon II, a razón de 68 kg por 28 m<sup>3</sup> (150 lb/1000 pies cúb.).
- 3) Otra posibilidad consiste en introducir vapores de betapropiolactona, a razón de 4,5 l por 700 m<sup>3</sup> (1,2 gal. de los Estados Unidos o 1 gal. del Reino Unido/25 000 pies cúb.). Para ello, la humedad relativa debe

ser superior al 70% y la temperatura de 21 °C (70 °F) como mínimo. El tiempo de exposición es de dos horas, y el avión puede volver a utilizarse al cabo de otras dos, pues el vapor se dispersa rápidamente. La pureza de la betapropiolactona deberá ser del 98%; de lo contrario, se formará un polímero que se depositará en la superficie en forma de película pegajosa, difícil de quitar.

La desinfección con cualquiera de las tres sustancias antedichas estará exclusivamente a cargo de personal especialmente adiestrado.

## 8.5 Distribución de funciones y sectores de actividad propuestos por servicio u organismo

### A. Distribución de funciones

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Función</i>
Administración sanitaria	Velar por que los aeropuertos de su territorio tengan a disposición los medios y el equipo indispensables para proceder a desinfecciones (Artículos 15 y 19.2). <sup>a</sup>
Autoridad sanitaria	Proceder a la inspección de la aeronave. Detener un avión infectado o en el que se supone ha viajado un enfermo infeccioso. Desinfectar o pedir la desinfección de un avión o de objetos llevados a bordo, o de ambos.

### B. Sectores de actividad propuestos

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Sector de actividad</i>
Líneas aéreas	Transmitir un mensaje por radio a las autoridades sanitarias del aeropuerto de escala más próximo para notificar la presencia a bordo de un presunto caso de enfermedad infecciosa. Desinfectar la aeronave a petición de la autoridad sanitaria.

<sup>a</sup> Los artículos mencionados corresponden al Reglamento Sanitario Internacional.

Disminuir los riesgos de enfermedades mediante el mantenimiento de buenas condiciones de higiene en el avión y, en particular, en los retretes y cocinas.

Fabricantes de aviones

Diseñar y fabricar interiores fáciles de limpiar, con un mínimo de sitios donde pueda acumularse suciedad y de rincones inaccesibles.

---

## 9. CARGA

### 9.1 Consideraciones generales

Para el transporte aéreo de la carga, que es cada vez más frecuente y representa para las líneas aéreas una importante fuente de ingresos, se utilizan aviones de carga especiales o el compartimiento para el equipaje de los aviones de pasajeros.

Se transporta por avión todo tipo de carga, con excepción de los productos a granel de bajo costo (por ejemplo, mineral de hierro y carbón) pero, desde el punto de vista de la higiene, tiene particular interés el transporte de toda clase de animales, alimentos y materias tóxicas. Aparte de que los animales transportados pueden padecer enfermedades transmisibles al hombre, cabe la posibilidad de que se contaminen los productos alimenticios y se transporten vectores de enfermedades.

Con la introducción de los aviones de gran capacidad, ha cundido rápidamente el transporte de carga en contenedores. Los primeros están en contacto directo con los sistemas de carga y sujeción de la aeronave, reúnen todos los requisitos reglamentarios de sujeción y no requieren ningún equipo complementario; se convierten pues en parte integrante del avión. Los otros (dispositivos de carga unitaria) no reúnen los requisitos antedichos pero están especialmente concebidos para el transporte por avión. Las Figuras 33 y 34 representan ejemplos típicos de cada uno de estos sistemas.

FIG. 33. DISPOSITIVOS DE CARGA

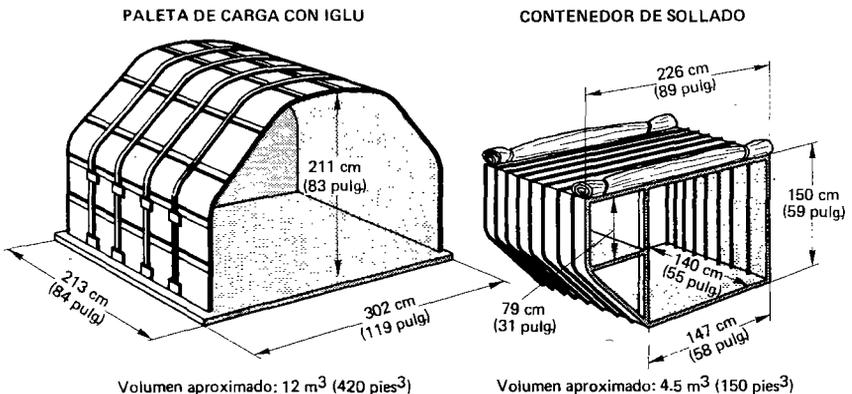
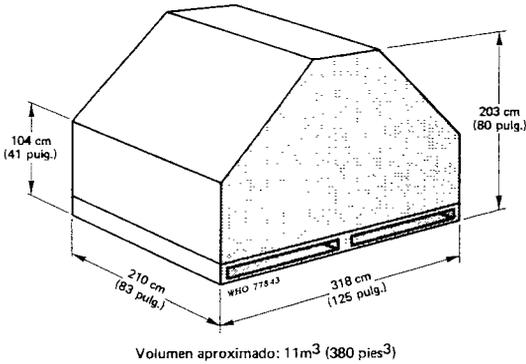


FIG. 34. CONTENEDOR PALETIZADO DE DIMENSION NORMAL



No ha habido hasta ahora casos de transmisión de enfermedades relacionados con el uso de contenedores, pero debe tenerse en cuenta que hay riesgos y que es preciso tomar medidas preventivas.

## 9.2 Animales

Se transportan regular y frecuentemente por avión grandes cantidades de animales, salvajes y domésticos, peces tropicales, aves e insectos de todos los tamaños y especies. En el correspondiente Reglamento de la IATA (41) se enumeran por orden alfabético más de 270 animales de todo tipo.

Se conocen más de 150 zoonosis (42). La lista de enfermedades que los animales pueden transmitir al hombre es impresionante y, aunque se dispone de escasa información sobre accidentes acaecidos de resultados de la manipulación, no puede pasarse por alto el riesgo y, por lo tanto, hay que adoptar precauciones para proteger al personal de las líneas aéreas.

Como los animales domésticos pueden transmitir enfermedades (la rabia, por ejemplo) y tener insectos parásitos, habría que transportarlos siempre en el compartimiento para el equipaje. Si se permite que los animales domésticos viajen con los pasajeros, en algún momento la tripulación de la cabina que manipula los alimentos puede tener contacto con ellos, con el consiguiente peligro de contaminación.

### *Precauciones recomendadas*

1) Antes de autorizar el transporte de un animal, habrá que cerciorarse de que ni los pasajeros ni la tripulación se verán incomodados por olores, ruidos o escapadas imprevistas del animal durante el viaje. El expedidor ha de recibir información completa acerca de las disposiciones sobre permisos de importación, certificados y exámenes veterinarios, cuarentena y transbordo y sobre las restricciones vigentes en el país de destino.

2) Sólo se aceptarán animales sanos y aptos para viajar y se rechazarán los que no lo sean, los que tengan impedimentos físicos o lesiones y las hembras en estado de gestación avanzada.

3) Todos los animales se transportarán en jaulas acordes que correspondan a su especie y tamaño, y que estén provistas de asas o de otro tipo de accesorio con el que los manipuladores puedan alzarlas sin riesgo de mordedura o arañazo. Las jaulas estarán debidamente sujetas durante el vuelo; se utilizarán jaulas con ventilación suficiente, que permitan retirar las excretas e inspeccionar a los animales sin necesidad de abrirlas, para descartar el peligro de que aquéllos se escapen. La base de las jaulas será totalmente impermeable y estará cubierta con un material absorbente para impedir que pasen al exterior las heces y la orina.

4) Los animales no han de colocarse cerca de los alimentos y, de ser posible, se transportarán en compartimientos separados.

5) Los animales de laboratorio se separarán de los demás para reducir el riesgo de infección cruzada.

6) No se reunirán distintas especies de animales y se evitará la proximidad de jaulas con animales de especies antagónicas.

Durante el vuelo puede haber algunos problemas de higiene, pero los principales se plantean después de la descarga de las jaulas. El compartimiento suele conservar el olor del animal o de sus excrementos en forma más o menos penetrante y persistente según la especie. Habrá desechos orgánicos, restos de alimentos y desperdicios y aun insectos. Con objeto de reducir la contaminación de las superficies, se cubrirá con láminas gruesas de polietileno, papel parafinado o cartón alquitranado el piso del compartimiento, bajo las jaulas y alrededor de éstas.

Para reducir al mínimo los olores durante el vuelo y la manipulación de las jaulas, se sujetarán en cada una de ellas, fuera del alcance de los animales, bolsitas de desodorante sólido. Inmediatamente antes del cierre de las escotillas podrá rociarse también el propio compartimiento con un aerosol desodorante inocuo para los animales. No deberá rociárselos nunca con desinfectante.

Todo el personal que interviene en la manipulación de animales o en la limpieza de una aeronave en la que se han transportado animales tomará las precauciones siguientes:

1) Se usarán guantes impermeables y lavables que lleguen hasta el codo.

2) Después de la manipulación de animales o jaulas, se lavarán los guantes y las manos con un jabón germicida.

3) Se evitará en lo posible el contacto con los animales.

4) En caso de que un animal mordiese o arañase a un miembro del personal, se notificará de inmediato a un médico. A los efectos del tratamiento, es útil comunicar al médico la especie a la que pertenece el animal.

5) Toda prenda manchada de sangre o excretas de un animal se retirará y enviará a limpiar.

6) Todo el personal de manipulación de ganado estará vacunado contra el tétanos; para mayor protección, puede procederse también a la inmunización contra las fiebres tifoidea y paratifoideas.

### *Operaciones de limpieza*

1) Todo el personal de limpieza usará guantes y botas de goma, que se lavarán después de usados.

2) Todos los recipientes y materiales desechables (cajas de cartón, bandejas de madera, láminas de polietileno, papel parafinado y cartón alquitranado) se retirarán y destruirán.

3) Se recogerán con un aspirador todos los restos de alimentos y otros desperdicios que se hayan depositado.

4) El piso y los estantes de los compartimientos de carga y las jaulas reutilizables se frotarán y lavarán a fondo con una solución de un producto disolvente de grasas, detergente y germicida autorizado.

5) Se rociará el interior con un desodorante que neutralice eficazmente los olores de los animales y sus desechos orgánicos. Se obtienen los mejores resultados cerrando las escotillas de carga durante el rociamiento.

Las operaciones antedichas representan el mínimo indispensable y, en algunas ocasiones, será preciso proceder a una limpieza más detenida. Si cada vez que se han transportado animales se limpia el compartimiento de carga en la forma recomendada, el riesgo de transmitir enfermedades queda en principio descartado y las molestias, de haberlas, no superan lo aceptable.

### *Manipulación en los aeropuertos*

Todos los aeropuertos de exportación, importación o tránsito de animales dispondrán de locales especiales para el depósito de las jaulas. Los animales importados y los exportados se mantendrán en locales distintos, en los que habrá celdas que permitan la separación de las diferentes especies. Estos locales tendrán buena iluminación, ventilación y calefacción, agua corriente caliente y fría e instalaciones de desagüe, y sus paredes y pisos estarán recubiertos de azulejos. El piso se fregará una vez al día como mínimo con una solución de un producto disolvente de grasas detergente y desinfectante, y el local se mantendrá limpio.

También los vehículos utilizados para el transporte de animales estarán bien ventilados, dotados de calefacción (para los animales tropicales) y perfectamente limpios. Habrán de obtenerse con facilidad los servicios de un veterinario.

## **9.3 Alimentos**

Hoy en día muchos alimentos se transportan por avión. En los aviones de carga se utilizan contenedores; como sería impracticable y anti-

económico reservarlos para el transporte de alimentos, hay que tomar precauciones para impedir la contaminación por otros tipos de carga.

Los contenedores se mantendrán siempre limpios y, además de someterlos a las operaciones de limpieza habituales, todos los utilizados para el transporte de alimentos se lavarán a fondo antes de comenzar la carga y después de la descarga. Se recomienda el empleo de una solución detergente y germicida. Después de lavados, los contenedores se dejarán secar completamente antes de volver a utilizarlos. Esta operación deberá llevarse a cabo en todo el mundo y no sólo en los aeropuertos de origen.

#### 9.4 Sustancias peligrosas

El transporte de ciertas sustancias peligrosas requiere la adopción de algunas precauciones para mantener la seguridad en vuelo.

La carga debe estar correctamente embalada para evitar pérdidas y escapes, que pueden producirse no sólo por defectos de embalaje, sino a causa de las diferencias de presión y de temperatura, que hay que tener debidamente en cuenta. Si los portadores, fletadores y miembros del personal de las líneas aéreas ignoran las precauciones que hay que tomar, el transporte de líquidos inflamables, tóxicos o corrosivos puede poner en peligro la seguridad de la aeronave.

Las autoridades competentes han aprobado el Reglamento de la IATA sobre el transporte de artículos peligrosos (32), que se ha incorporado en las reglamentaciones de muchos países. Dicho reglamento contiene, en particular, una descripción detallada de distintos métodos eficaces de embalaje. Se enumeran en él más de 2000 artículos (gases comprimidos, inflamables y no inflamables; sustancias corrosivas; agentes etiológicos (sustancias infecciosas); explosivos; líquidos inflamables; sólidos inflamables; materiales magnéticos; sustancias oxidantes; productos tóxicos; sustancias radiactivas; sustancias con propiedades anestésicas, irritantes, nocivas, tóxicas o de otro tipo que pudieran ser muy desagradables o molestas para los pasajeros y la tripulación en caso de pérdida o derrame durante el vuelo; etc.). Hay también una lista de muchos artículos cuyo transporte en un avión de pasajeros es inaceptable. Es esencial que todas las personas que intervienen en la expedición o la aceptación de carga para el transporte aéreo conozcan perfectamente las disposiciones detalladas que constan en el reglamento de la IATA sobre artículos sujetos a restricciones; por consiguiente, todos ellos deben poseer un ejemplar actualizado de ese reglamento, que se publica todos los años.

## 9.5 Distribución de funciones y sectores de actividad propuestos por servicio u organismo

### A. Distribución de funciones

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Función</i>
Administración sanitaria	<p>Velar por que en los aeropuertos nacionales se adopte un sistema eficaz para descargar y manipular higiénicamente todos los cargamentos considerados peligrosos para la salud.</p> <p>Procurar, en lo posible, que los contenedores estén exentos de material infeccioso, de vectores de enfermedades o de roedores (Artículo 50 del Reglamento Sanitario Internacional)</p>
Autoridades del aeropuerto	Prever locales para los animales en tránsito, en caso de que la intensidad de ese tráfico lo justifique.

### B. Sectores de actividad propuestos

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Sector de actividad</i>
Líneas aéreas	<p>Mantenimiento de la limpieza de los locales de su propiedad destinados a los animales o de los vehículos para su transporte.</p> <p>Mantenimiento de los contenedores para el transporte de alimentos limpios e incontaminados.</p> <p>Protección del personal que interviene en la manipulación de animales.</p> <p>Vigilancia del cumplimiento por los portadores del reglamento de la IATA sobre artículos sujetos a restricciones o de las reglamentaciones nacionales, según proceda.</p>

---

## 10. LUCHA ANTIVECTORIAL

### 10.1 Consideraciones generales

Hay que proteger a los pasajeros y a la tripulación contra las enfermedades propagadas por los insectos. Por su velocidad, los transportes aéreos modernos pueden dar varias veces la vuelta al mundo mientras dura el periodo de incubación de estas enfermedades. De ahí la gran necesidad de localizar y destruir rápidamente los vectores pues, además del riesgo que entrañan para los viajeros, se corre el peligro de transportar de una región a otra insectos y roedores nocivos.

Tiene particular importancia en muchos aeropuertos la lucha contra los roedores, los mosquitos, las moscas y otros insectos nocivos para la salud. Los insectos pueden transmitir, entre otras enfermedades, la fiebre amarilla, el tifus, la fiebre recurrente, la peste, el paludismo, el dengue, la encefalitis, la filariasis, la fiebre papataci, la leishmaniasis y la tripanosomiasis. En el 17º informe del Comité de Expertos de la OMS en Insecticidas (43) se exponen detalladamente los métodos de lucha contra los vectores de esas enfermedades.

Los mosquitos, en particular del género *Aedes*, pueden transmitir de una persona a otra el virus de la fiebre amarilla (enfermedad que en otros tiempos se manifestó en graves epidemias). Cuando esta infección reviste proporciones epidémicas, los negocios y el comercio pueden paralizarse hasta que se domina la epidemia. El Reglamento Sanitario Internacional indica las medidas que han de adoptarse en los puertos y aeropuertos internacionales para combatir la fiebre amarilla.

Los mosquitos del género *Anopheles* pueden transmitir el paludismo de una persona a otra. El paludismo mata cada año millones de personas e incapacita a muchas más. El número de casos es tal vez 100 veces mayor que el de fallecimientos y, como la enfermedad provoca siempre cierta incapacidad física, las pérdidas económicas debidas al paludismo son muy importantes. Así pues, hay que poner el máximo empeño en evitar que los aviones comerciales introduzcan mosquitos vectores de paludismo en zonas receptoras.

Las moscas, que se crían a menudo en la suciedad, el estiércol, los desperdicios y las materias orgánicas en descomposición, contaminan con frecuencia los alimentos. Son a veces portadoras de gérmenes de enfermedades transmitidas por la suciedad e infectan los alimentos preparados, en los que los gérmenes pueden proliferar considerablemente, sobre todo si esos alimentos se conservan durante varias horas a la temperatura ambiente.

Además de las moscas, otros insectos, como hormigas, cucarachas y escarabajos, prosperan sobre la materia orgánica y pueden contaminar

y averiar considerablemente los alimentos. Para combatir estos insectos es preciso mantener una limpieza escrupulosa, conservar los alimentos en recipientes adecuados y aplicar además productos químicos.

Las ratas son frecuentemente portadoras de pulgas, en particular de la especie *Xenopsylla cheopis*, vectora de la peste. Pocas veces se han encontrado ratas a bordo de las aeronaves, pero la experiencia muestra que siguen siempre las vías comerciales; como cada vez se transporta por avión más mercancías, las ratas pueden también llegar a ser viajeros aéreos internacionales. Estos roedores causan grandes estragos, principalmente en los lugares donde se almacenan productos alimenticios. Acosadas por el hambre o por la sed, en su busca frenética de agua y alimentos consiguen roer chapas de aluminio y perforar tuberías de plástico. Se han señalado casos en que las ratas han llegado a roer hilos metálicos a bordo de los aviones. Están pues justificados los gastos y las molestias que se ocasionen para impedir que esos roedores penetren en los aeropuertos y a bordo.

La lucha contra los mosquitos, las moscas y los roedores (44) incumbe a la colectividad. La obra de un propietario aislado puede quedar anulada por la negligencia o la falta de interés de su vecino. Es preciso esforzarse en despertar el interés de las autoridades, de los dirigentes y de los miembros de la colectividad por la ejecución de programas de lucha contra los insectos y los roedores.

## 10.2 Lucha antivectorial en los aeropuertos

### *Lucha contra los mosquitos: principios generales*

Han de protegerse eficazmente contra los mosquitos los locales utilizados por las tripulaciones y los viajeros en tránsito en los aeropuertos internacionales de zonas donde abundan esos insectos (y moscas). Se instalarán telas metálicas de por lo menos 6 mallas por centímetro (16 mallas por pulgada) en todas las aberturas: puertas, ventanas, orificios de ventilación, orificios de desagüe a nivel del suelo, etc. Las puertas que lleven tela metálica se abrirán hacia el exterior y la tela metálica estará protegida contra los desperfectos accidentales por un enrejado resistente o algún otro medio eficaz. La tela metálica se conservará en buen estado. Si los dormitorios no están protegidos mediante ese sistema, se instalarán mosquiteros durante la estación en que abundan los mosquitos. Se adoptarán todos los días las medidas necesarias para destruir los mosquitos que hayan podido penetrar en los locales. La presencia de mosquitos en los dormitorios será objeto de una búsqueda sistemática y regular, sobre todo en las zonas donde la fiebre amarilla y el paludismo son frecuentes o endémicos.

Las paredes y los techos, especialmente en los dormitorios, se rociarán con insecticidas de acción residual eficaces contra los mosquitos locales. El tratamiento se repetirá a intervalos regulares, conforme a las recomendaciones contenidas en el 17º informe del Comité de Expertos de la OMS en Insecticidas (43).

La protección contra los mosquitos suele ser más completa y satisfactoria si se destruyen los criaderos o las larvas que si se utilizan medios de protección o se aplican insecticidas de acción residual. Conviene pues extender las medidas de lucha a todo el radio de vuelo de los mosquitos en torno a los locales para la tripulación y los pasajeros; con ese fin, los lugares donde se retenga el agua se canalizarán, avenarán, rellenarán, eliminarán o tratarán con larvicidas.

#### *Lucha contra Aedes*

En el Reglamento Sanitario Internacional se exponen las medidas de carácter general que han de adoptarse para luchar contra los mosquitos vectores de la fiebre amarilla y para proteger los edificios. A fin de mantener libre de *Aedes aegypti* y de otros vectores en fase larvaria o adulta el recinto del aeropuerto, hay que proteger activamente contra los mosquitos la zona adyacente hasta una distancia de 400 m ( $\frac{1}{4}$  milla) como mínimo.

Para combatir la proliferación de los mosquitos, en particular de *Aedes aegypti*, hasta una distancia de 400 m ( $\frac{1}{4}$  milla) del recinto del aeropuerto, hay que estudiar primero detenidamente todo el terreno.

Se señalará en un plano la situación de todas las zonas donde haya depósitos permanentes de agua que pueden servir de criaderos y, en lo posible, se eliminarán colmando las depresiones o procediendo a trabajos de avenamiento. Los depósitos de agua que no puedan eliminarse se tratarán todos los meses con larvicidas apropiados. Para determinar cuáles son las medidas larvicidas aplicables, convendrá recurrir al asesoramiento de un entomólogo competente.

Habida cuenta de que ciertos mosquitos vectores de la fiebre amarilla pueden criarse en distintos receptáculos (cisternas, depósitos de agua de lluvia, latas de conserva usadas, neumáticos viejos, floreros y tanques de agua) para luchar contra las larvas se tendrán siempre en cuenta estos receptáculos. Las cisternas y los depósitos han de estar perfectamente cerrados o protegidos con tela metálica, sin descuidar los orificios de ventilación. Los receptáculos desechados capaces de retener agua deben destruirse o eliminarse. Las latas de conserva se perforarán o aplastarán antes de arrojarlas al basurero. Los vertederos de basura se tratarán regularmente con larvicidas y serán objeto de una vigilancia especial y constante.

Un personal experimentado efectuará visitas mensuales de inspección para cerciorarse de que no hay ejemplares adultos ni larvas de *Aedes aegypti* ni de ningún otro vector de la fiebre amarilla dentro del recinto del aeropuerto ni en un radio de 400 m ( $\frac{1}{4}$  milla). El funcionario de sanidad del aeropuerto o, en su defecto, otro funcionario de salud competente, establecerá el método de inspección.

#### *Lucha contra los anofelinos*

Para impedir la transmisión del paludismo no siempre son necesarias operaciones completas de lucha contra los anofelinos. El rociamiento pe-

riódico de los edificios y, en particular, del interior de los dormitorios, es una medida muy conveniente. Habrá que escoger con mucho cuidado, en consulta con un malariólogo o un entomólogo competentes, las técnicas y los materiales adecuados a las condiciones locales. Desde el punto de vista práctico y por razones de comodidad y de seguridad de las tripulaciones y de los pasajeros, es necesario que los aeropuertos y las zonas de tránsito estén protegidos contra los mosquitos.

### *Lucha contra las moscas*

El mejor método de lucha contra las moscas (43) en los aeropuertos internacionales consiste en la participación de toda la colectividad en la eliminación de los criaderos naturales y en el mantenimiento del aeropuerto en un estado de limpieza escrupulosa. Puede ser necesario completar estas medidas con la instalación de telas metálicas y el rociamiento del interior de los locales, mediante el empleo de pulverizaciones «de abatimiento» (*knockdown*), por ejemplo con sustancias que contengan piretrinas asociadas a otros agentes tóxicos, cuya acción es inmediata, o con insecticidas de acción residual a base de DDT, HCH u otros plaguicidas eficaces del mismo tipo. Si se pulverizan con insecticidas de acción residual las superficies interiores con las que luego entrarán en contacto las moscas, ha de escogerse un producto que no cause deterioros. Así, podrán emplearse para las superficies ásperas soluciones oleosas o acuosas o emulsiones de aceite y agua, pero para rociar las superficies interiores bien terminadas es más conveniente utilizar soluciones o emulsiones preparadas con keroseno blanco inodoro. Es probable que el empleo en gran escala, durante periodos prolongados de aplicación continua, de insecticidas de acción residual como el DDT y el HCH determine la aparición de una variedad de moscas resistentes. En ese caso, se podrá a menudo luchar eficazmente contra esos insectos suspendiendo cordeles impregnados de compuestos organofosforados.

Es útil calcular el número de moscas existentes, en primer lugar, para determinar la eficacia de las medidas de lucha y, en segundo lugar, para localizar las zonas donde la proliferación es mayor. Para contar el número de moscas se recurre habitualmente a dos técnicas: la de la rejilla de Scudder y la de la trampa cazamoscas. Incluso el simple procedimiento de contar el número de moscas que se halla en una ventana de cocina y tomar nota cuidadosamente de los resultados del cálculo puede proporcionar datos útiles. Cabe utilizar rejillas o trampas instaladas en la zona que rodea a un aeropuerto para localizar los puntos de infestación más importantes y obtener así una indicación de los sitios donde es más necesario combatir a esos insectos.

Casi todas las materias orgánicas húmedas y de temperatura templada pueden proporcionar bastante alimento para que las moscas se críen en ellas. Así ocurre, por ejemplo, con las aguas sucias de cocina, los productos en putrefacción, los pozos sépticos, los excrementos humanos o animales e incluso las hierbas cortadas en los jardines. En general, las moscas tienen tendencia a no alejarse a más de 200 ó 300 m (apro-

ximadamente 600-1000 pies) de su criadero. Es importante evacuar los desechos orgánicos, incluso las aguas residuales que contengan materias orgánicas, de tal manera que se elimine toda posibilidad de proliferación de las moscas.

### *Lucha contra los roedores: principios generales*

Las técnicas de lucha contra las ratas incluyen las medidas siguientes: eliminación de sus refugios (es decir, de los lugares donde puedan hacer sus nidos o esconderse); almacenamiento adecuado de los productos alimenticios para impedir que las ratas tengan acceso a cualquier clase de alimentos; construcción de edificios a prueba de ratas a fin de imposibilitarles todo acceso; uso de venenos para reducir las poblaciones de ratas; y fumigación para destruir todas las ratas que puedan hallarse a bordo de las aeronaves o en ciertos tipos de edificios. La lucha contra las ratas es difícil y conviene recurrir a los servicios de expertos para establecer y llevar a cabo un programa de lucha. En el informe de un Grupo Científico de la OMS (45) se resumen las técnicas habituales de lucha (véase también la referencia 44).

Lo primero que ha de hacerse para luchar contra las ratas es mantener todo limpio y ordenado. Han de eliminarse con frecuencia todas las inmundicias, los desperdicios y los desechos de cualquier clase, especialmente en los rincones de difícil acceso. Todos los materiales, incluso los productos alimenticios, se han de almacenar en buen orden o conservar en recipientes cerrados, a cierta distancia del suelo. La búsqueda de nidos de ratas debe ser minuciosa. (Por lo menos en un caso se ha llegado a encontrar un nido de ratas en los soportes triangulares de las balizas de señalización de las pistas.) En los locales limpios e inaccesibles a las ratas, la lucha contra esos roedores mediante trampas y productos tóxicos puede limitarse a la eliminación de las ratas que penetran a veces por las puertas abiertas o se introducen con los suministros.

Una rata viva vista en pleno día suele indicar la presencia en las proximidades de unas 15 a 20 ratas. Los signos de infestación por ratas son los siguientes: excrementos de roedor, superficies recién roídas y huellas recientes en el polvo, en la harina y en otras sustancias de igual consistencia.

Si no se han utilizado productos tóxicos, la presencia de un número insólito de ratas muertas puede ser un signo precoz de peste y ha de comunicarse de inmediato a las autoridades sanitarias. Si se sospecha o se comprueba la existencia de la peste, han de tomarse precauciones especiales con objeto de matar las pulgas y las ratas. Las pulgas abandonan las ratas muertas en cuanto el cuerpo se enfría y pueden transmitir la peste al hombre. Se espolvorearán con DDT u otro insecticida apropiado todas las zonas sospechosas, a fin de destruir completamente las pulgas de las ratas. En el Reglamento Sanitario Internacional constan las disposiciones especiales que conviene adoptar en caso de peste con respecto a los aviones, los aeropuertos y las zonas adyacentes.

*Protección contra las ratas*

La protección contra las ratas consiste no sólo en obturar y eliminar las aberturas por las que puedan penetrar los roedores en los locales, sino también en destruir los nidos y en mantener alimentos y basuras en recipientes a prueba de ratas.

Se consideran a prueba de ratas los siguientes materiales:

- 1) Cemento de al menos 8 cm (3 pulgadas) de espesor, con armadura metálica;
- 2) Ladrillos, paredes de piedra o bloques de cemento;
- 3) Hierro galvanizado N° 24 (tipo estadounidense o británico);
- 4) Alambrada metálica galvanizada N° 16, cuya malla no exceda de 1 cm ( $\frac{3}{8}$  pulgadas).

La altura de las rendijas horizontales (por ejemplo, bajo las puertas) no excederá de 1 cm ( $\frac{3}{8}$  pulgadas). Todas las puertas (exteriores e interiores) y ventanas se cerrarán herméticamente y no permitirán la entrada de ratas. Se reforzarán las puertas con listones metálicos que cubran al borde inferior y remonten por los bordes laterales 7,5 cm (3 pulgadas) como mínimo. Las aberturas alrededor de los tubos e hilos metálicos se cerrarán con mampostería. Si las paredes son de madera, esas aberturas se obturarán con una corona metálica de 7,5 cm (3 pulgadas) que recubra la madera. Cuando haya ratas negras o ratas de granero (*Rattus rattus*), convendrá proteger asimismo las claraboyas y demás aberturas de las partes superiores del edificio.

Los cimientos y los muros de base se mantendrán en buen estado de conservación y se obturarán con cemento las grietas y demás aberturas, de modo que la superficie quede lisa. Los bloques de cemento tendrán una armadura metálica, a fin de que las ratas no puedan abrirse paso. Los edificios cuyo suelo descansa directamente sobre la tierra pueden estar protegidos por un muro que penetre hasta una profundidad de 60 cm (24 pulgadas) bajo el nivel del suelo, se eleve 30 cm (12 pulgadas) por encima de él y esté provisto de un reborde horizontal exterior de 20 cm (8 pulgadas) de ancho en la base del muro. Esta pared debe cercar completamente el edificio.

Es difícil proteger contra las ratas los edificios construidos sobre pilares, sin sótano y sin cimentación continua de albañilería. Las ratas pueden penetrar fácilmente royendo las vigas de madera. Un revestimiento de madera no constituirá una buena protección. Si los elementos de apoyo se hallan a más de 60 cm (24 pulgadas) por encima del suelo (o por encima de las capas de material dispuestas en el suelo) puede construirse una defensa metálica o una barrera contra las ratas en la extremidad superior de los pilares de sostén. Si la distancia del suelo es inferior a 60 cm (24 pulgadas), una defensa metálica no constituye una barrera eficaz, ya que la mayoría de las ratas pueden saltar hasta esa altura.

Para defender contra las ratas los orificios de ventilación y las aberturas de los ventiladores de aspiración sin cierre hermético, se puede construir un tambor de alambrado, utilizando metal perforado o tela metálica. Los vertederos y las correderas que no puedan cerrarse durante

el periodo de utilización deben estar provistos de puertas a prueba de ratas, que se mantendrán cerradas mientras no funcionen esas instalaciones.

Por mucho esmero que se ponga en mantener obturadas todas las aberturas, será imposible impedir que penetren las ratas si no se cierran las puertas herméticamente durante la noche y no se inspeccionan con frecuencia los lugares por donde puedan introducirse los roedores. El personal que preste servicio de noche deberá volver a cerrar las puertas inmediatamente después de pasar por ellas. A veces se ha visto a las ratas seguir los pasos de los guardas. Cuanto más hambrientas están, más audaces se vuelven. Sin embargo, a veces temen pasar por una puerta abierta cuyo umbral esté bien iluminado.

Deben eliminarse todos los desperdicios y materiales que puedan dar cobijo a las ratas en los espacios que quedan bajo los muebles y plataformas de carga. Siempre que sea posible, se rellenarán esos espacios. Hay que retirar cuanto antes los desperdicios acumulados en el exterior. La madera y demás materiales almacenados se colocarán en pilas compactas sobre plataformas que estén a un mínimo de 30 cm (12 pulgadas) del suelo y a igual distancia de los muros. Es preciso conservar en recipientes cerrados a prueba de ratas los productos alimenticios o las basuras que se hallen en el exterior.

Las ratas pueden saltar hasta una altura de 60 cm (24 pulgadas), penetrar en la tierra a igual profundidad, trepar por tubos lisos de hasta 7,5 cm (3 pulgadas) de diámetro y andar sobre cables eléctricos horizontales. Las ratas negras o ratas de tejado (*Rattus rattus*) lo hacen con facilidad; la rata parda o rata noruega (*Rattus norvegicus*) es menos ágil.

### 10.3 Lucha antivectorial en las aeronaves

#### *Desinsectación: principios generales*

El Reglamento Sanitario Internacional exige que la desinsectación y la desratización se realicen sin causar molestias innecesarias a los pasajeros ni daño ninguno a su salud; sin ocasionar desperfectos en las estructuras de las aeronaves ni en su maquinaria y su equipo y sin dar lugar a ningún riesgo de incendio (véase también la referencia 8, párrafos 2.27 y 2.28).

La lucha contra los vectores a bordo es más complicada que en tierra, porque los métodos y materiales empleados no deben poner en peligro la seguridad del vehículo ni producir ningún efecto adverso en los pasajeros ni en la tripulación.

Toda aeronave debe ser desinsectizada, mediante los métodos aprobados por la OMS, al salir de un aeropuerto ubicado en una región infectada de fiebre amarilla o donde exista el mosquito vector de esta enfermedad y dirigirse a una zona de donde se haya erradicado ese vector. El mismo requisito se aplicará a las aeronaves que salgan de un aeropuerto ubicado en una zona donde subsista la transmisión del paludismo o de otra enfermedad propagada por mosquitos, o donde existan mos-

quitos vectores de esas enfermedades resistentes a los insecticidas (véase también la referencia 8, párrafos 2.20-2.26). El Reglamento Sanitario Internacional permite a las autoridades sanitarias del aeropuerto de llegada volver a desinsectar la aeronave, si hay razón para suponer que la operación no se ha realizado satisfactoriamente.

Además, muchos países imponen sus propias leyes y reglamentos a las líneas aéreas y exigen que las aeronaves sean desinsectadas por razones diferentes de las que se indican en el Reglamento Sanitario Internacional. Una de estas razones es proteger sus territorios contra la importación de plagas agrícolas a bordo de las aeronaves. Puede que prefieran un insecticida distinto del que aprueba la OMS. En ese caso, hay que observar tres precauciones:

1) Sólo se procederá a desinsectar cuando hayan desembarcado toda la tripulación y los pasajeros.

2) Las autoridades que emplean el insecticida deben asegurar que éste no tendrá un efecto residual nocivo para la estructura de la aeronave.

3) Luego de desinsectar, se dejará pasar un tiempo suficiente para ventilar la aeronave antes de permitir que las personas suban a bordo.

En el Anexo VI del Reglamento Sanitario Internacional se presentan en detalle las recomendaciones sobre la desinsectación de aeronaves, las especificaciones para aerosoles y los preparados insecticidas aprobados. A este respecto conviene destacar los dos preparados siguientes que allí se mencionan:

Resmetrín y biorresmetrín (tecn.) sin disolventes añadidos . . . . .	2%
Propelente: Freon 11 + Freon 12 (1:1) . . . . .	98%

#### *Desinsectación antes del despegue (desinsectación «con las calzas quitadas»)*

De los dos sistemas practicados en la actualidad, la desinsectación «con las calzas quitadas» y la desinsectación en tierra a la llegada, se recomienda encarecidamente a todas las líneas aéreas que den preferencia al primero, siempre que se realice de acuerdo al procedimiento indicado; si los vectores de enfermedad están en la aeronave, es lógico eliminarlos al comenzar el viaje, antes de que puedan causar molestias a la tripulación y los pasajeros ni daño alguno a su salud. Para llevar a cabo este tratamiento, todas las líneas aéreas deben impartir instrucciones que el personal de vuelo y de tierra ha de cumplir rigurosamente. Se da a continuación un ejemplo de instrucciones apropiadas para reactores de fuselaje ancho.

Una vez que los pasajeros estén a bordo y las puertas cerradas, pero antes del despegue, se desinsectará todo el interior de la cabina, inclusive los retretes, las cocinas y el salón. El personal de tierra desinsectará el puente de mando antes de la entrada de los tripulantes.

No se debe confundir la desinsectación antes del despegue («con las calzas quitadas») con la desinsectación durante el vuelo y se cuidará de designarla correctamente en la parte relativa a los datos sanitarios de la Declaración General de Aeronave. Cuando hayan subido a bordo todos los pasajeros, la tripulación anunciará que va a desinsectar la aeronave para cumplir con las exigencias del Reglamento Sanitario Internacional. La fumigación comenzará en cuanto la aeronave comience a rodar. Para tratar el interior de la aeronave bastan dos distribuidores de 140 g (5 onzas), cada uno de ellos utilizable para una sola aplicación. Se ocuparán de la fumigación dos azafatas u otros miembros del personal auxiliar de a bordo; comenzarán al fondo de la cabina, al lado izquierdo y derecho respectivamente, de la manera siguiente:

<i>Azafata I</i>	<i>Azafata II</i>
Retrete trasero izquierda	Retrete trasero derecha
Zona «E» izquierda	Zona «E» derecha
Zona «D» izquierda	Zona «D» derecha
Retretes centrales izquierda	Retretes centrales derecha
Zona «C» izquierda	Zona «C» derecha
Zona «B» izquierda	Zona «B» derecha
Salón	Retretes delanteros izquierda y derecha
Retretes del salón	Zona «A» izquierda y derecha

Cada descarga de aerosol debe durar unos 140 segundos durante los cuales el operador caminará con un paso regular para que el producto llegue a todo el interior de la aeronave. Al pulverizar la cabina dirigirá el chorro hacia arriba y no hacia los pasajeros. Se cubrirá todo alimento que esté en las cocinas.

Los aeropuertos que requieran desinsectación «con las calzas quitadas» se encargarán de proporcionar cuatro distribuidores de aerosol, dos para su utilización y dos de repuesto. Si no se dispone de distribuidores de 140 g de capacidad, se utilizarán siete distribuidores de 40 g ( $\frac{1}{2}$  onza), como los que sirven para desinsectar aeronaves más pequeñas (por ejemplo, el Boeing 707) y se obtendrán así los mismos resultados. Los distribuidores llevan un número de serie. En la parte relativa a los datos sanitarios de la Declaración General de Aeronave se anotarán los números de los distribuidores usados solamente.

Es preciso conservar los distribuidores vacíos; al llegar la aeronave a destino, se hará entrega de ellos junto con la Declaración General como prueba de que se realizó la desinsectación. Si se suspende el vuelo después que se ha llevado a cabo la desinsectación y al volver la aeronave a la plataforma se abren las puertas, hay que repetir la desinsectación antes del próximo despegue.

El puente de mando, los pañoles de mercancía (bodegas 1, 2 y 3), los contenedores de mercancías y el nicho del tren de aterrizaje serán desinsectados por el personal de tierra. Se utilizará un distribuidor de ae-

rosol de referencia para varias aplicaciones de una preparación de insecticida aprobada por la OMS. En la Declaración General de Aeronave (8, Apéndice I) se dejará constancia detallada del lugar, fecha, hora y procedimiento de fumigación.

El personal encargado de la desinsectación se familiarizará previamente con los requisitos exigidos y seguirá en líneas generales un procedimiento normalizado, a saber:

1) *Puente de mando.* La desinsectación se realizará antes de la entrada de los tripulantes. Cuando los tripulantes permanezcan a bordo durante una escala, se preguntará al capitán si él y su tripulación desean abandonar el puente de mando durante los dos minutos que dura la desinsectación. La fumigación misma dura 5 segundos.

2) *Nicho del tren de aterrizaje.* Emisión de aerosol: 6 segundos. Nótese que el nicho de la rueda de proa puede estar con respecto del suelo a una altura de 2 m (7 pies) a 2,7 m (9 pies), según el peso de la carga. El nicho del tren principal queda a poco menos de 2 m (6,5 pies) de altura.

3) *Compartimiento frontal (bodega Nº 1).* Se retirarán de la bodega todos los contenedores, llenos o vacíos. En cambio, se puede dejar a bordo la carga paletizada si resulta más práctico. Duración de la descarga de aerosol: 32 segundos.

4) *Compartimiento de popa (bodega Nº 2).* Se retirarán de la bodega todos los contenedores, llenos o vacíos. La carga paletizada puede permanecer a bordo si resulta más práctico. Duración de la descarga de aerosol: 28 segundos.

5) *Compartimiento de carga (bodega Nº 3).* La carga permanece a bordo. Duración de la descarga de aerosol: 10 segundos.

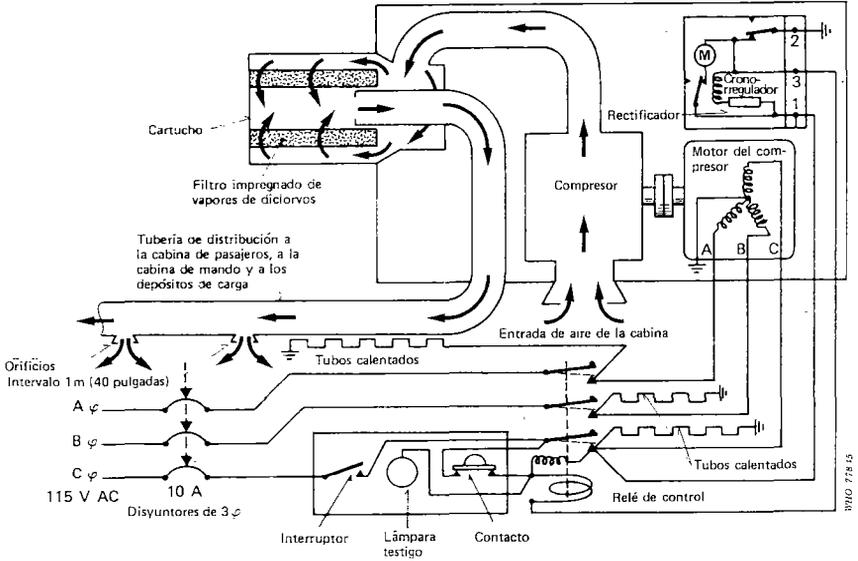
6) *Contenedores (bodegas Nº 1 y Nº 2).* Todo contenedor, lleno o vacío, debe ser desinsectado antes de que entre en la bodega. La desinsectación se realiza a medida que cada contenedor se carga en el ascensor y antes de que llegue a la escotilla. Se producirá una descarga de aerosol durante 5 segundos directamente dentro del contenedor, abriendo la esquina superior de la cubierta de lona o a través de la abertura que existe con ese fin.

7) *Puertas de escotilla.* Las escotillas se cerrarán, de ser posible, en cuanto se termine de cargar.

#### *Desinsectación con vapores durante el vuelo*

En el Reglamento Sanitario Internacional (Artículo 90) se menciona un tercer sistema: la desinsectación con vapores durante el vuelo. La mayoría de los Estados Miembros de la OMS han aceptado la validez de este sistema, pero hasta el momento no lo han puesto en práctica. Es posible que pronto se apruebe la desinsectación durante el vuelo mediante

FIG. 35. SISTEMA INCORPORADO DE DESINSECTACION CON VAPORES



vapores<sup>a</sup> de diclorvos, por lo menos para los reactores de fuselaje ancho.

La Figura 35 esquematiza el principio de la desinsectación con vapores. Un pequeño compresor hace pasar aire tibio de la cabina, a través de un cartucho que contiene un filtro absorbente cargado con una pequeña cantidad de diclorvos. El chorro de aire del compresor vaporiza el insecticida y lo esparce por tuberías a través de la aeronave.

Los tubos se extienden a lo largo del interior de la cabina, hacia las bodegas de carga y el puente de mando. El vapor de diclorvos es expulsado de los tubos a través de orificios muy pequeños ubicados a intervalos de 1 m (3 pies) aproximadamente, y se infiltra en todo espacio que pudiera albergar insectos. Se emite vapor durante 30 minutos. Si el sistema funciona correctamente, se obtiene la concentración insecticida en 10 minutos y se la mantiene durante 20 minutos; al completarse la desinsectación el sistema se detiene automáticamente y 4 minutos después todo el diclorvos ha desaparecido del aire de la cabina. La dosis es de 0,15 a 0,25 mg por cada litro de aire.

El sistema es semiautomático. Un miembro de la tripulación inserta el cartucho, activando así un contacto eléctrico. El cartucho es utilizable una sola vez y un indicador cambia de color cuando se ha agotado el diclorvos. La entrega de un cartucho descargado y la anotación corres-

<sup>a</sup> La 27<sup>a</sup> Asamblea Mundial de la Salud aprobó el 18<sup>o</sup> Informe del Comité de Vigilancia Internacional de Enfermedades Transmisibles, sin perjuicio de las observaciones de un Grupo Especial de Trabajo (WHA27.45). El Grupo de Trabajo interpretó la recomendación del Comité de Vigilancia Internacional de Enfermedades Transmisibles acerca del diclorvos en el sentido de que los Estados Miembros de la Organización deben aceptar inmediatamente como válidas las desinsectaciones practicadas por ese sistema (46).

pondiente en la parte relativa a los datos sanitarios de la Declaración General de Aeronave constituyen prueba de que se ha realizado la desinsectación. Por lo tanto es indispensable que el cambio de color del indicador sea fidedigno.

Se supone que, mediante este procedimiento, basta fumigar los vapores hacia la bodega de carga para desinsectizar el interior de los contenedores. Si no es así, será preciso emplear otro sistema, como ajustar una tira que emita vapores de diclorvos dentro de cada contenedor.

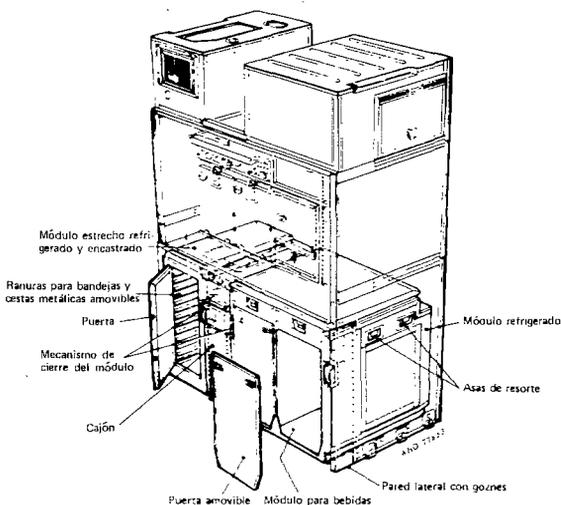
### *Eliminación de cucarachas*

El Reglamento Sanitario Internacional no se ocupa de la cucaracha porque, aunque este insecto puede contaminar los alimentos y constituye un problema permanente para las líneas aéreas, no se lo considera un vector de enfermedad.

Las cucarachas llegan a las aeronaves de muy diversas maneras. Pueden encontrarse en la carga (especialmente con frutas y verduras), en los alimentos procedentes de países donde el insecto prolifera e incluso en el equipaje de los pasajeros. Mientras haya cucarachas en la vecindad será imposible evitar su acceso a la aeronave y es indispensable tomar medidas preventivas y realizar tratamientos periódicos para impedir que se multipliquen y la invadan. Las cocinas constituyen criaderos ideales, tibios, oscuros y con muchos rincones.

Con los reactores de fuselaje ancho, que tienen módulos de aprovisionamiento, ha aparecido un problema nuevo. Los módulos tienen una cubierta exterior y una interior, entre las cuales queda un espacio aislante

FIG. 36. ENCASTRADO DE LOS MODULOS EN UNA COCINA



que constituye un refugio perfecto para los insectos. Estos módulos se descargan en los aeropuertos de tránsito, así como en el aeropuerto de base, para su servicio en los locales de aprovisionamiento. Si en esos locales hay cucarachas, éstas entran fácilmente en los módulos y, con ellos, en la aeronave. La Figura 36 muestra cómo los módulos encajan en las cocinas; es fácil imaginar criaderos de cucarachas detrás de la caseta del módulo.

Hay que desinfectar periódicamente tanto los módulos como las aeronaves, sin esperar a que se produzca un problema grave que exija una fumigación en gran escala con ácido cianhídrico (HCN) o con bromuro de metilo. Se recomienda, por ejemplo, tratar con un insecticida eficaz todas las partes del interior de la aeronave susceptibles de albergar cucarachas. Se escogerá un insecticida que tenga un prolongado efecto residual, con el fin de que las pulverizaciones puedan hacerse cada tres meses. El producto estará aprobado por la autoridad competente y será inocuo para animales y seres humanos, así como para la estructura de la aeronave. Uno de los insecticidas recomendados es el bendiocarb (fórmula: 2,2-dimetil-1,3-benzodioxol-4-ol-metilcarbarnato). Tiene la ventaja sobre algunos otros insecticidas de ser inodoro y fácilmente acuomiscible y de que no mancha ni corroe, además de ser eficaz contra los insectos resistentes a las preparaciones organocloradas y organofosforadas. Persiste durante periodos de tres a seis meses en una concentración del 0,6%.

Para que el insecticida actúe con la máxima eficacia hay que dictar instrucciones precisas para su correcta aplicación:

1) Sólo realizará la desinfección el personal que haya recibido instrucción básica.

2) El insecticida se aplicará a las zonas de mayor riesgo (como la cocina y el bar), pero nunca a las superficies que puedan entrar en contacto directo con los alimentos.

3) Se aplicará la solución mediante un nebulizador accionado a mano que emita un chorro de gotas gruesas, a baja presión.

4) La desinsfección se realizará periódicamente, a intervalos no mayores de tres meses.

5) Se llevará un registro para asegurarse de que todas las aeronaves cumplen con la anterior disposición.

6) Al preparar la solución, el operador tomará las precauciones que le dicte el sentido común, además de seguir estrictamente las instrucciones del fabricante.

7) Se dirigirá el chorro hacia los rincones, repisas, grietas, alacenas y casetas de todas las cocinas y los bares, pero no hacia el espacio general.

8) Luego de haber fumigado todos los posibles refugios de los insectos, se fumigará una franja del suelo que rodee completamente la cocina y el bar para formar una barrera que impida a los insectos pasar hacia la zona ocupada por los pasajeros.

Cada vez que se saque de la aeronave un módulo de cocina, se le quitarán los restos de comida y luego se lo lavará con agua caliente y un detergente autorizado; cada seis semanas se lo rociará, además, con

un insecticida de acción residual. Se dirigirá el chorro hacia los refugios más probables de los insectos, como los nichos de manillas y ruedas y el espacio entre la cubierta interior y la exterior; en cambio, se evitarán las superficies que puedan entrar en contacto directo con los alimentos. Para evitar un sobretratamiento, se fijará al módulo una etiqueta con la fecha en que haya sido rociado.

### *Fumigación contra los roedores*

La presencia en una aeronave de roedores, y en especial de ratas, puede constituir un riesgo para la salud, así como un peligro para el funcionamiento del aparato.

Si llega a un aeropuerto una aeronave procedente de un área infectada por la peste, las autoridades sanitarias pueden exigir que el aparato sea fumigado, porque cualquier rata de a bordo puede ser portadora de pulgas capaces de transmitir la infección. Si la aeronave procede de un área no infectada por la peste, pero trae un roedor a bordo, la línea aérea debe fumigar el aparato por razones de seguridad, ya que existe el grave peligro de que las ratas muerdan y corten cables o alambres importantes. Aunque así no fuera, los roedores producen a los pasajeros una molestia inaceptable.

Existen diversos productos fumigables de reconocida eficacia; el que se emplea más corrientemente es el ácido cianhídrico (HCN). Sólo se permitirá manipular HCN, producto extraordinariamente tóxico, a las personas que hayan sido debidamente autorizadas después de un cuidadoso adiestramiento; además, la línea aérea dictará y hará cumplir un reglamento que proteja a su propio personal, así como al público en general.

Un procedimiento normalizado responde a las siguientes disposiciones:

1) Se confiará a una persona la responsabilidad de asegurar que se han sellado todas las aberturas del fuselaje y de revisar personalmente todo lugar accesible de la aeronave para tener la certeza de que no queda ninguna persona a bordo antes de permitir que el contratista comience la fumigación.

2) A continuación el responsable se ocupará de que ninguna otra persona se acerque a la aeronave hasta que el contratista le entregue una declaración por la que certifique que la aeronave queda exenta de agente fumigante.

3) Alrededor de la aeronave y en lugares bien visibles se colocarán signos de advertencia.

4) El contratista fumigará con  $1 \text{ g HCN/m}^3$  (1 onz./1000 pies cúb.).

5) Después de la fumigación, la aeronave se ventilará escrupulosamente y mientras tanto se vigilarán todas las entradas para impedir el acceso a quien no tenga autorización. Para que la ventilación sea más rápida y menos peligrosa, la fumigación de la aeronave se realizará al aire libre.

6) A continuación el contratista se asegurará, mediante un procedimiento debidamente aprobado, de que la aeronave está libre de residuos

de fumigante y establecerá el correspondiente certificado, que firmará en presencia de una persona responsable, con autoridad para permitir la entrada a la aeronave:

7) El contratista examinará la aeronave para localizar roedores muertos. Si los encuentra, los recogerá con tenazas, los colocará en una bolsa de plástico sellada y los hará llegar a un laboratorio de patología debidamente autorizado, donde se investigará la presencia de pulgas vectoras de peste.

#### 10.4 Distribución de funciones por servicio u organismo

<i>Servicio u organismo</i>	<i>Función</i>
Administración sanitaria	<p>Asegurarse de que los aeropuertos cuenten con medios eficaces para la destrucción de vectores y de roedores (Artículo 19.2),<sup>a</sup> y de que los contenedores utilizados para transportes internacionales por aire estén exentos de vectores de enfermedades o de roedores (Artículo 50).</p> <p>Mantenerse al corriente de la situación reinante en los aeropuertos, por medio de capturas sistemáticas y exámenes regulares de roedores, principalmente en todas las áreas infectadas o sospechosas de infección con peste de los roedores (Artículo 53.1).</p> <p>Mantener el aeropuerto exento de mosquitos vectores de fiebre amarilla y paludismo; aplicar activamente medidas contra los mosquitos en una zona de 400 m (<math>\frac{1}{4}</math> milla) de ancho alrededor del perímetro del aeropuerto; impedir la entrada de mosquitos a los edificios utilizados por los pasajeros en las zonas de tránsito directo de los aeropuertos situados en una región donde existan esos vectores o adyacentes a tales zonas.</p>

<sup>a</sup> Los artículos mencionados corresponden al Reglamento Sanitario Internacional.

- Proporcionar anualmente a la OMS información sobre el grado en que los aeropuertos situados en el territorio de su responsabilidad se mantienen exentos de vectores de importancia epidemiológica.
- Autoridad sanitaria
- Impedir que los vectores de enfermedad se introduzcan en las aeronaves.
- Desinsectar las aeronaves infectadas de peste a su arribo al aeropuerto (Artículo 58).
- Adoptar todas las medidas aplicables para mantener las instalaciones del aeropuerto exentas de roedores y procurar que las instalaciones del aeropuerto estén eficazmente protegidas contra las ratas (Artículo 16).
- Proceder a la destrucción de los roedores en una aeronave a su arribo desde un lugar infectado de peste (Artículo 55).
- Autoridades del aeropuerto
- Tomar todas las medidas necesarias para exterminar moscas, cucarachas, etc., en la zona del aeropuerto, inclusive en los edificios destinados a los pasajeros y al terminal.
- Líneas aéreas
- Realizar la desinsectación de las aeronaves «con las calzas quitadas» o durante el vuelo (Artículo 90).
-

## ANEXOS

## Anexo 1

### CARACTERISTICAS IMPORTANTES DE ALGUNAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS<sup>a</sup>

Enfermedad	Agentes etiológicos	Periodo de incubación, signos y síntomas	Origen, reservorio y epidemiología	Alimentos que intervienen	Muestras y pruebas de laboratorio	Medidas de lucha
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i> y <i>V. cholerae</i> , biotipo El Tor	De 2 a 3 días. Aparición repentina, diarrea acuosa profusa con mucosidad (heces de agua de arroz), dolor abdominal, deshidratación rápida y colapso	Heces y vómitos de personas infectadas y heces de portadores. Medio principal de transmisión: agua contaminada	Verdura y mariscos crudos; alimentos manipulados y tomados sin más tratamiento	Heces, alimentos sospechosos y agua	Evacuar de manera higiénica las aguas fecales; proteger y tratar el agua; práctica de la higiene personal; cocer completamente los alimentos; aislar los casos. La inmunización no confiere más que una protección incompleta
Salmonelosis	<i>Salmonella</i> : se conocen más de 1600 serotipos, pero sólo suelen encontrarse unos 50	De 5 a 72 horas; usualmente, de 12 a 36 horas. Diarrea, dolor abdominal, escalofríos, fiebre, vómitos, deshidratación, postración, anorexia, jaqueca, malestar. Varios	Heces de animales domésticos o salvajes y de seres humanos; el estado de portador puede durar de unos pocos días a unas pocas semanas, pero a veces dura varios meses	Carne, carne de ave, huevos y productos derivados. Entre otros alimentos incriminados figuran el coco, la levadura, las proteínas de semilla de algodón, el pescado	Heces, alimentos sospechosos y escobilladuras de objetos sospechosos	Enfriar rápidamente los alimentos en pequeñas cantidades; cocer los alimentos completamente; pasteurizar los productos derivados de los huevos y la leche;

<sup>a</sup> Texto reproducido, con modificaciones, de Bryan (15), con autorización del Centro de Lucha contra las Enfermedades, Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos de América. Para simplificar y facilitar el uso de este extracto, sólo se incluyen en él las enfermedades en que los alimentos resultan un vehículo primario de transmisión; se omiten, en cambio, otras muchas enfermedades de epidemiología más complicada, como la teniasis, la ascariasis y la triquinosis.

## Anexo 1 (continuación)

Enfermedad	Agentes etiológicos	Periodo de incubación, signos y síntomas	Origen, reservorio y epidemiología	Alimentos que intervienen	Muestras y pruebas de laboratorio	Medidas de lucha
Salmonelosis (continuación)		días de duración		ahumado, la leche deshidratada y los dulces de chocolate		evitar el contacto contaminante entre los alimentos crudos y los cocidos; esterilizar el equipo. Tratar por el calor la comida y sus ingredientes; elaborar la carne y la carne de ave de un modo higiénico; observar las normas de higiene en las granjas; práctica de la higiene personal; proteger todos los alimentos contra las excretas del hombre, de los pájaros, de los insectos y de los roedores
Fiebre tifoidea (fiebre entérica)	<i>Salmonella typhi</i> : semejantes a las otras salmonelas, pero adaptadas al huésped humano	De 7 a 28 días. Infección de la sangre; jaqueca, fiebre alta constante, tos, anorexia, náuseas, vómitos,	Heces y orina de personas infectadas. Los portadores tienen importancia en la transmisión y algunos de ellos lo	Alimentos con muchas proteínas; ensalada cruda, leche, mariscos. Alimentos que han sido manipulados y luego comidos	Heces, orina, bilis, cálculos biliares, sangre (durante el comienzo de la enfermedad), médula ósea, alimentos	Inmunización; práctica de la higiene personal; vigilancia de los portadores para impedir que manipulen

## Anexo 1 (continuación)

Enfermedad	Agentes etiológicos	Periodo de incubación, signos y síntomas	Origen, reservorio y epidemiología	Alimentos que intervienen	Muestras y pruebas de laboratorio	Medidas de lucha
Fiebre tifoidea (fiebre entérica) (continuación)		estreñimiento, pulso lento, abdomen flojo y distendido, bazo hinchado, manchas de color rosa en el pecho y el tronco, delirio, embotamiento, diarrea, flujo de sangre intestinal. Recaídas. Convalecencia lenta (de 1 a 8 semanas)	son a largo plazo. También interviene en la transmisión el agua	sin tratamiento por el calor	sospechosos, escobilladuras de aguas de albañal	alimentos; protección y tratamiento del agua; evacuación higiénica de las aguas residuales; eliminación de las moscas; practicar la higiene de los alimentos en la forma descrita al referirse a las medidas de lucha contra la salmonelosis.
Fiebre paratifoidea (fiebre entérica)	<i>Salmonella paratyphi</i> A, B, y C; semejantes a otras salmonelas, pero más o menos adaptadas al huésped humano	De 1 a 15 días. Como en la fiebre tifoidea, pero con manifestaciones menos graves y de más breve duración (de 1 a 3 semanas)	Heces y orina de personas infectadas; los portadores tienen importancia en la transmisión	Leche, mariscos, ensalada cruda, huevos	Heces, orina, sangre, alimentos sospechosos	Las mismas que en la fiebre tifoidea. La eficacia de la vacuna es dudosa
Shigelosis (disenteria bacilar)	<i>Shigella sonnei</i> <i>S. flexneri</i> <i>S. dysenteriae</i> <i>S. boydii</i>	De 7 a 48 horas o más, por lo general de 24 a 28 horas. Síntomas sumamente variables, de benignos a graves; retortijones	Heces de personas infectadas. Modo principal de transmisión: infección de persona a persona; hay también infección	Alimentos húmedos, mezclados: leche, judías, patatas, atún, gambas, pavo y ensalada de macarrones; sidra y poi (hawaiano)	Heces y alimentos sospechosos	Práctica de la higiene personal; enfriamiento rápido de los alimentos en pequeñas cantidades; preparación higiénica de los

## Anexo 1 (continuación)

Enfermedad	Agentes etiológicos	Periodo de incubación, signos y síntomas	Origen, reservorio y epidemiología	Alimentos que intervienen	Muestras y pruebas de laboratorio	Medidas de lucha
Shigelosis (disentería bacilar) (continuación)		abdominales, diarrea, heces acuosas (a menudo con sangre, mucosidad o pus), tenesmo, jaqueca, cansancio, postración, náuseas, deshidratación	transmitida por el agua o por los alimentos			alimentos; cocimiento cuidadoso de los alimentos; protección y tratamiento del agua; evacuación higiénica de las aguas residuales; eliminación de las moscas
<i>Clostridium perfringens</i> ( <i>C. welchii</i> ) enfermedad transmitida por los alimentos	Enterotoxinas de tipos A y C	Tipo A: de 8 a 24 horas (mediana 12 horas). Dolor abdominal agudo, diarrea; deshidratación ocasional y postración; náuseas, vómitos, fiebre y escalofríos poco frecuentes. Duración breve (1 día o menos). El tipo A es pocas veces mortal en personas normalmente sanas. El tipo C (que causa <i>enteritis necroticans</i> ) de 6 horas a 6 días; por	Heces de personas y animales infectados. Suelo, polvo, aguas servidas. Tanto los alimentos crudos como los cocidos son frecuentemente contaminados por <i>C. perfringens</i>	Carne y carne de ave cocidas que han permanecido a la temperatura ambiente durante varias horas o se han enfriado lentamente; jugo de carne, estofados y empanadillas de carne; salsas	Heces, alimentos sospechosos, escobilladuras recogidas en objetos sospechosos	Enfriamiento rápido de los alimentos en pequeñas cantidades; práctica de la higiene personal; curado cuidadoso de las carnes; evacuación higiénica de las aguas residuales. La cocción completa de los alimentos destruirá las células vegetativas pero no las esporas termorresistentes. Recalentar las sobras ya guisadas a 75 °C (167 °F)

## Anexo 1 (continuación)

Enfermedad	Agentes etiológicos	Periodo de incubación, signos y síntomas	Origen, reservorio y epidemiología	Alimentos que intervienen	Muestras y pruebas de laboratorio	Medidas de lucha
<i>Clostridium perfringens</i> ( <i>C. welchii</i> ) enfermedad transmitida por los alimentos (continuación)		lo general 24 horas. Diarrea, dolor abdominal prolongado, gangrena del intestino delgado, choque, toxemia. Tasa de mortalidad: 40%				
Intoxicación estafilocócica	Entero toxinas A, B, C, D, E o F de <i>Staphylococcus aureus</i> (variedades pigmentada y no pigmentada)	De 1 a 7 horas; por lo general de 2 a 4. Aparición repentina de náuseas, salivación, vómitos, arcadas, diarrea, retortijones abdominales, deshidratación, sudores, debilidad, postración. No suele haber fiebre. Duración breve, no superior a uno o dos días	Emanaciones de la nariz y la garganta; manos y piel; lesiones infectadas, forúnculos, pupas, heces. Las ventanas nasales del hombre son el reservorio principal. Ubres aquejadas de mastitis de vacas y ovejas. Tejidos artríticos y magullados de aves. Los alimentos suelen contaminarse después de ser cocidos	Productos de carne y pescado, carne de ave, pasteles rellenos con nata, leche, queso, salsas, tartas, aliños, sobras con muchas proteínas	Alimentos sospechosos, vómitos y heces, escobilladuras nasales, pus de llagas infectadas	Enfriamiento rápido de los alimentos en pequeñas cantidades; práctica de la higiene personal; exclusión al manipular los alimentos de las personas aquejadas de resfriados, diarreas o lesiones infectadas; esterilizar el equipo. La cocción completa, el recalentamiento y la pasteurización destruyen los microorganismos, pero no las toxinas

## Anexo 1 (continuación)

Enfermedad	Agentes etiológicos	Periodo de incubación, signos y síntomas	Origen, reservorio y epidemiología	Alimentos que intervienen	Muestras y pruebas de laboratorio	Medidas de lucha
<p>Infección por <i>Vibrio parahaemolyticus</i></p>	<p><i>Vibrio parahaemolyticus</i>. Se halla en las aguas litorales</p>	<p>De 2 a 28 horas; por lo general 12 horas. Dolor abdominal, diarrea (heces acuosas que contienen sangre y mucosidad), usualmente náuseas y vómitos, fiebre baja, escalofríos, jaqueca, postración. El enfermo sana en un periodo de 2 a 5 días</p>	<p>Agua de mar y flora y fauna marinas</p>	<p>Alimentos crudos de origen marítimo; pescado de mar, marisco y productos derivados del pescado</p>	<p>Heces y alimentos sospechosos</p>	<p>Cocción cuidadosa de los alimentos; enfriamiento de éstos en pequeñas cantidades; prevención de la contaminación por contacto con pescado de mar; esterilización del equipo. Evítese el empleo de pescado de mar crudo</p>
<p>Botulismo</p>	<p>Toxinas A, B, E o F de <i>Clostridium botulinum</i>. Las toxinas C y D suelen causar botulismo en los animales</p>	<p>De 2 horas a 6 días; por lo general de 12 a 36 horas. Pueden aparecer pronto náuseas, vómitos y dolor abdominal. Jaqueca, vahídos, cansancio, doble visión, pérdida de reflejos ante la luz, dificultad para tragar, sequedad en la boca, debilidad,</p>	<p>Suelo, barro, agua e intestino de los animales</p>	<p>Alimentos mal enlatados o embotellados con poco ácido (judías verdes, maíz, remolachas, espárragos, guindillas, setas, espinacas, higos, aceitunas, atún) Pescado ahumado. Alimentos fermentados (aletas de foca, huevas de salmón). También</p>	<p>Alimentos sospechosos. Suero sanguíneo, contenido del estómago e intestino; tejidos procedentes de autopsias (hígado, intestino delgado)</p>	<p>Calentar bajo presión las latas de conservas a temperatura elevada durante tiempo suficiente; cocer cuidadosamente los alimentos embotellados y enlatados (hervir y remover durante 15 minutos); acidificar; conservar los</p>

### Anexo I (continuación)

Enfermedad	Agentes etiológicos	Periodo de incubación, signos y síntomas	Origen, reservorio y epidemiología	Alimentos que intervienen	Muestras y pruebas de laboratorio	Medidas de lucha
Botulismo (continuación)		estreñimiento, dificultades respiratorias, parálisis respiratoria. La parálisis parcial puede durar de 6 a 8 meses. El enfermo no suele perder el sentido. La tasa de mortalidad es del 50% al 65%. La enfermedad puede resultar mortal en un plazo de 3 a 10 días		pueden intervenir alimentos conservados en aceite o embalados al vacío		alimentos refrigerados; curar los alimentos en una cantidad suficiente de sal
Infección de alimentos por <i>Bacillus cereus</i>	<i>Bacillus cereus</i>	De 8 a 16 horas. Náuseas, retortijones abdominales, diarrea acuosa, algunos vómitos. Corta duración (1 día o menos). (También se observan periodos de incubación más cortos, de 1½ día a 5 horas de duración,	Suelo y polvo	Natillas, productos derivados de cereales, tartas, salsas y pastel de carne	Heces y alimentos sospechosos. Aislamiento e identificación selectivos	Enfriamiento rápido de los alimentos en pequeñas cantidades; práctica de la higiene personal; elaboración y preparación higiénicas de los alimentos; recalentamiento de las sobras a una temperatura de

### Anexo 1 (continuación)

Enfermedad	Agentes etiológicos	Periodo de incubación, signos y síntomas	Origen, reservorio y epidemiología	Alimentos que intervienen	Muestras y pruebas de laboratorio	Medidas de lucha
Infección de alimentos por <i>Bacillus cereus</i> (continuación)		acompañados de náuseas y vómitos principalmente. Semejante a la intoxicación estafilocócica)				75 °C (167 °F)
Giardiasis	<i>Giardia lamblia</i>	Periodo variable (de 1 a 6 semanas). Diarrea, heces mucosas (con gradas), dolor y distensión abdominales, náuseas, debilidad, regüeldos, vómitos, deshidratación, pérdida de peso. Absorción de grasas en bloques. Con frecuencia no hay síntoma alguno	Quistes en las heces humanas. Es común en los climas cálidos entre los niños. Modo principal de transmisión: contacto personal	Alimentos crudos	Heces, drenaje duodenal. Microscopia	Práctica de la higiene personal; cocción completa de los alimentos; evacuación higiénica de las aguas residuales
Amibiasis (disentería ambiana)	<i>Entamoeba histolytica</i>	De 5 días a varios meses; por lo general de 3 a 4 semanas. Síntomas variables, incluidos malestar y distensión	Heces humanas que contienen quistes. Modo principal de transmisión: contacto personal. Más frecuente en	Verdura cruda y fruta	Heces, exudado de lesiones, material aspirado de las úlceras. Microscopia (fases vegetativa y cística), serología	Práctica de la higiene personal (manipuladores de alimentos); cocción completa de los alimentos; evacuación

### Anexo 1 (continuación)

Enfermedad	Agentes etiológicos	Periodo de incubación, signos y síntomas	Origen, reservorio y epidemiología	Alimentos que intervienen	Muestras y pruebas de laboratorio	Medidas de lucha
Amibiasis (disentería amibiana) (continuación)		abdominales, diarrea, estreñimiento, a veces sangre y mucosidad en las heces, jaqueca, somnolencia, úlceras. Puede propagarse por la corriente sanguínea causando infecciones de órganos y abscesos de hígado, pulmón o cerebro. La mayoría de las infecciones son asintomáticas	las zonas tropicales y en las zonas donde el nivel de higiene es bajo			higiénica de las aguas residuales; protección y tratamiento del agua; eliminación de las moscas. No se emplearán excretas humanas (de pozos negros) como fertilizante
Miasis intestinal	Dípteros: <i>Piophilha casei</i> (mosca del queso), <i>Musca domestica</i> (mosca común), <i>Stomoxys calcitrans</i> (mosca de los establos)	Vómitos, diarrea, dolor abdominal, convulsiones	Moscas; las larvas de la mayoría de las moscas no se alimentan ni continúan desarrollándose en el aparato digestivo, por lo que causan sólo una pseudomiasis	Carne, fruta, berros, queso u otros alimentos o agua contaminados que han estado expuestos a las moscas	Heces. Microscopia (advirtiéndose que la contaminación de los excrementos con huevos de mosca que pueden transformarse en larvas se puede producir después de la defecación)	Normas satisfactorias de saneamiento; protección de los alimentos contra la contaminación por los insectos; eliminación de las moscas

## Anexo 1 (continuación)

Enfermedad	Agentes etiológicos	Periodo de incubación, signos y síntomas	Origen, reservorio y epidemiología	Alimentos que intervienen	Muestras y pruebas de laboratorio	Medidas de lucha
Hepatitis vírica A	Virus de la hepatitis A	De 10 a 50 días; por lo general de 30 a 35 días, más o menos. Aparición repentina acompañada de fiebre, malestar, anorexia, náuseas y trastornos abdominales, seguidos por ictericia al cabo de pocos días	Contacto de persona a persona por vía fecal-oral. El agua contaminada es el medio frecuente de transmisión. Se puede hallar el agente infeccioso en las heces y la orina	Carne en lonjas, almejas y ostras crudas o insuficientemente cocidas; leche, ensalada y pan	Heces, orina y sangre	Práctica de la higiene personal; evacuación higiénica de las aguas residuales; cocción completa de los alimentos; preparación higiénica de los alimentos

**DETALLES SOBRE LAS PERSONAS CON PRESUNTOS SINTOMAS DE INTOXICACION ALIMENTARIA**

**Para uso en las aeronaves**

Nombre y dirección del pasajero (En mayúsculas) Indíquese si viajaba en clase económica o en primera	Embarcó en	Desembarcó en	Síntomas y hora de aparición de la intoxicación (GMT)	Alimentos tomados en la aeronave y horas de consumo						Otros alimentos tomados durante las 24 horas precedentes		
				Comida 1		Comida 2		Comida 3		Género	Lugar	Hora (GMT)
				Alimentos	Hora (GMT)	Alimentos	Hora (GMT)	Alimentos	Hora (GMT)			

Vuelo Nº .....  
Sector .....

Firma .....  
Cargo .....  
Fecha .....

**Anexo 3**

**INTOXICACION ALIMENTARIA PRESUNTA: CUESTIONARIO**

**Para uso después de desembarcar**

Nombre del pasajero o del tripulante .....

Clase del pasajero .....

Dirección del contacto (si se conoce) .....

.....

Número y fecha del vuelo .....

Aeropuerto de embarque-escalas en tránsito .....

.....

Alimentos y bebidas consumidos en el avión .....

.....

.....

Alimentos tomados durante las 24 horas precedentes y lugar de consumo .....

.....

.....

Síntomas de enfermedad por orden de aparición .....

.....

.....

Tiempo transcurrido entre la ingestión del último alimento y la aparición de la enfermedad .....

.....

Asistencia médica recibida .....

.....

.....

Diagnóstico médico (si existe) .....

.....

.....

Resultados de cualquier examen bacteriológico de los alimentos o de las muestras .....

.....

.....

.....

Detalles inscritos en el diario de vuelo .....

.....

.....

.....

Cualquier otro dato útil .....

.....

.....

.....

Muestras de cualquier alimento sospechoso que deben conservarse, de ser posible, y enviarse en hielo seco o en otra forma de refrigeración a la dirección siguiente:

Despues de contestar al mayor número posible de preguntas, remítase este formulario a la dirección que antecede.

---

**Anexo 4**

**OPERACIONES DE INSPECCION: MODELO DE LISTA DETALLADA**

**A. ABASTECIMIENTO DE AERONAVES <sup>a</sup>**

---

Emplazamiento (inclusive distancia des- de el aeropuerto, si hubiere lugar):	Fecha de la inspección:
	Hora:

---

Abastecedor:	Dirección:
--------------	------------

---

Director:	Contacto (nombre de la persona y título):
-----------	--

---

*Artículos:*

Agua:	Leche y productos lácteos:
Marisco:	Otros alimentos perecederos:

---

SEÑALESE CON UNA X LA EXISTENCIA DE DEFECTOS  
(Especifíquense los defectos y las rectificaciones propuestas  
en la sección «Comentarios y recomendaciones»)

---

ESTRUCTURAS

**Suelos:**

- Fáciles de limpiar, lisos, en buen estado de conservación . . .
- Con inclinación para desagüe, si se usa ese sistema . . .
- Limpios . . . . .
- Limpieza sin levantamiento de polvo . . . . .
- Limpieza cuando hay menos alimentos expuestos . . . . .

**Paredes y techos:**

- Colores claros, limpios, en buen estado de conservación . . .
- Paredes lisas y lavables hasta la altura en que pueden salpi-  
carse. . . . .

---

<sup>a</sup> Para los establecimientos abastecedores de aeropuertos puede utilizarse una lista análoga de operaciones de inspección.

**Puertas y ventanas:**

- Limpias . . . . .
- Protegidas eficazmente contra insectos (o dotadas de dispositivos para repeler insectos) . . . . .
- Abertura hacia afuera, puertas de cierre automático . . . . .

**Iluminación:**

- 400 lux (mínimo) sobre las superficies empleadas para trabajar . . . . .
- 200 lux (mínimo) en las despensas . . . . .
- Accesorios limpios y en buen estado de conservación . . . . .

**Ventilación:**

- Pocos olores y condensación en todas las cámaras . . . . .
- Extractores de aire, ventiladores y otros tipos de equipo eficaz y limpio . . . . .

## ASEOS

- Adecuados y con buen emplazamiento . . . . .
- Iluminación satisfactoria y ventilación exterior . . . . .
- Limpios, en buen estado de conservación y sin moscas . . . . .
- Puertas automáticas y bien ajustadas . . . . .
- Antecámara ventilada . . . . .
- Letreros para recomendar el lavado de manos . . . . .

## ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Aprobado por la administración sanitaria nacional . . . . .
- De fácil acceso, suficiente y a presión . . . . .
- Instalaciones de fontanería satisfactorias . . . . .

## EMPLEADOS

**Condiciones generales de higiene:**

- Cabinas para mudarse y duchas . . . . .
- Batas limpias, utilizadas exclusivamente para servir . . . . .
- Limpieza de manos y uñas . . . . .
- Prohibición de escupir y fumar en los locales de preparación o envasado de alimentos . . . . .
- Letreros de «No fumar» . . . . .

**Lavabos:**

- Adecuados y con buen emplazamiento . . . . .
- Agua caliente y fría en todo momento . . . . .
- Jabón bactericida, cepillos de uñas, toallas individuales (o generadores de aire caliente para secado de manos debidamente instalados) . . . . .
- Limpios y en buen estado de conservación . . . . .
- Lavado de manos tras utilización de los aseos . . . . .
- Letreros indicadores de la conveniencia del lavado de manos . . . . .

**Precauciones profilácticas:**

- Reconocimiento médico adecuado . . . . .
- Inexistencia de casos recientes de enfermedades transmisibles e infecciones gastrointestinales entre el personal . . . . .
- Disponibilidad de vendas y esparadrapos impermeables para cortes, abrasiones, etc. . . . .

**Varios:**

- Recipientes para ropa sucia, batas y delantales . . . . .
- Establecimientos no utilizados para fines domésticos . . . . .

EQUIPO Y UTENSILIOS

**Forma, fabricación y estado de conservación:**

- Limpieza y escurrido fáciles, lisos y fabricación con materiales adecuados . . . . .
- En buen estado de conservación, sin juntas abiertas, corrosión, roturas, grietas o desportillados . . . . .

**Limpieza:**

- Carritos de alimentos, estanterías, mesas, tablas de cocina, refrigeradores, guardabandejas, fregaderos, máquinas lavaplatos, etc., en buen estado de limpieza . . . . .
- Lavado completo de utensilios después de cada uso . . . . .
- Lavado completo de recipientes para bebidas después de cada uso . . . . .
- Empleo de detergentes adecuados y en la concentración debida . . . . .
- Cambio frecuente del agua de fregar . . . . .
- Empleo de métodos satisfactorios para el secado de utensilios (por ejemplo, debe evitarse el uso de paños, de ser posible) . . . . .

- Eliminación de tazas, platos, cucharillas, pajas, etc. para un solo uso, después de su empleo . . . . .
- No utilización de estropajos metálicos . . . . .

**Métodos de lavado:**

- Lavado de utensilios con soluciones detergentes a 60–70 °C (140–160 °F) y enjuagado en agua limpia a 82 °C (180 °F) o por otro método aprobado . . . . .
- Tratamiento de los utensilios de gran tamaño con vapor, agua hirviendo o por otro método aprobado . . . . .
- Instalaciones adecuadas para lavar platos . . . . .
- Uso de termómetros, cestas de alambre, etc., de ser necesario . . . . .

**Máquinas lavaplatos:**

- Modelo satisfactorio, con rociadores desmontables o de fácil acceso para limpieza . . . . .
- Utilización adecuada . . . . .
- Empleo de detergentes adecuados, eficaces y en la concentración debida . . . . .
- Lavado con agua a 60 °C aproximadamente (140 °F) . . . . .
- Enjuagado final con agua a 82 °C (180 °F), como mínimo . . . . .
- Termómetro para el agua de enjuagado . . . . .

**Dispensa y manipulación de alimentos:**

- Dispensas adecuadas, a cierta altura del suelo, protegidas contra moscas, polvo, suciedad, salpicaduras, etc. . . . .
- Espacio limpio y colocación de utensilios en forma invertida o, de ser posible, cubiertos . . . . .
- Depósito de los recipientes para bebidas en lugares adecuados . . . . .
- Espitas debidamente manejadas y protegidas . . . . .
- Abstención de manipular las superficies en contacto con los alimentos . . . . .
- Revestimiento interior de estanterías y cajones con material no poroso . . . . .
- Utensilios para un solo uso; compra en cajas con protección sanitaria y almacenamiento y manipulación adecuados . . . . .

## ALIMENTOS Y BEBIDAS

**Congelación y refrigeración:**

- Congelación a chorro*
- Termómetros en buen estado de funcionamiento . . . . .

*Congelación rápida*

- Termómetros en buen estado de funcionamiento . . . . .
- Empleo de un sistema de rotación de los productos almacenados . . . . .

*Refrigeración*

- Conservación de alimentos o bebidas perecederos a 4 °C (40 °F) o temperaturas inferiores . . . . .
- Refrigeradores (excepto grupos de congelación) dotados de termómetros en la zona menos fría; separación entre los alimentos crudos y los preparados . . . . .
- Mantenimiento de los alimentos perecederos y envasados para consumo en vuelo a 4 °C (40 °F) o temperaturas inferiores, salvo en caso de que se destinen al consumo inmediato . . . . .
- Utilización de hielo preparado adecuadamente . . . . .
- Conservación del hielo por métodos aprobados . . . . .

**Salubridad:**

- Alimentos limpios y con poco desperdicio . . . . .
- Preparación inocua para consumo humano . . . . .
- Verificación del pH de ciertos alimentos, como la mayonesa . . . . .
- Selección e indicación del origen de los alimentos (por ejemplo, leche pasteurizada, marisco, etc.) . . . . .
- Tratamiento de las ensaladas . . . . .
- Preparación de comidas distintas para diferentes miembros de la tripulación . . . . .
- No utilización en ninguna forma de alimentos ya servidos . . . . .

**Almacenamiento y protección:**

- Almacenamiento en despensas a cierta distancia del suelo en zonas no inundables . . . . .
- Almacenamiento en lugares donde no haya goteras . . . . .
- Sistema de rotación en el uso de los alimentos almacenados . . . . .
- Recipientes para alimentos y bebidas tapados, excepto durante la preparación y el servicio . . . . .
- Contacto manual mínimo con alimentos y bebidas . . . . .
- Adopción de medidas preventivas de contaminación cruzada . . . . .
- Prohibición de tener pájaros u otros animales en los sectores dedicados a despensa . . . . .
- Locales protegidos contra las ratas . . . . .
- Adopción de medidas contra roedores, moscas, cucarachas, etc. . . . .

## ALMACENAMIENTO Y EVACUACION DE RESIDUOS

- Evacuación de basuras por trituración o depósito en recipientes adecuados . . . . .
- Mantenimiento de las basuras en sectores dotados de un sistema de desagüe, impermeabilizados y limpios . . . . .
- Empleo de recipientes con tapa, de materiales duraderos, estancos e inaccesibles a las ratas . . . . .
- Vaciado frecuente y lavado de los recipientes . . . . .
- Disponibilidad de agua a presión para lavado de los recipientes . . . . .
- Disponibilidad de agua caliente y vapor . . . . .
- Sistema bien instalado para impedir la aspiración en el sentido inverso al del vaciado . . . . .
- Evacuación de desechos líquidos en la red pública de alcantarillado o por otro método aprobado . . . . .
- Desagüe del equipo para alimento y bebidas no conectado directamente a la red de alcantarillado . . . . .

## TRANSPORTE DE ALIMENTOS A LAS AERONAVES

- Limpieza de los vehículos de transporte . . . . .
- Regulación de la temperatura durante el transporte, de ser necesario . . . . .

## COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES:

Nombre y título del oficial de inspección . . . . .

Firma . . . . .

**B. ZONA DE SERVICIO DE LAS COMPAÑÍAS AEREAS<sup>a</sup>**

Aeropuerto:	Emplazamiento:
Servicio de las compañías aéreas:	Fecha de la inspección:
Contacto (nombre de la persona y título):	Fuente de abastecimiento de agua:

SEÑALESE CON UNA X LA EXISTENCIA DE DEFECTOS  
(Especifíquense los defectos y las rectificaciones propuestas en la sección  
«Comentarios y recomendaciones»)

ABASTECIMIENTO DE AGUA

**Sistema de abastecimiento de agua:**

- Inexistencia de conexiones cruzadas . . . . .
- Inexistencia de conexiones con efecto aspirante . . . . .
- Presión adecuada . . . . .
- Toma de muestras y análisis por métodos satisfactorios y con la frecuencia adecuada . . . . .

**Bocas de toma de agua:**

- Emplazamiento satisfactorio . . . . .
- Tipo aceptable y buen estado de conservación . . . . .
- Empleo para fines aceptables exclusivamente . . . . .
- Sistema de empalme rápido (o conexión permanente de mangueras, reforzada con estopa) . . . . .
- Bocas de salida inclinadas hacia abajo u horizontales . . . . .
- Superficie de desagüe adecuada . . . . .
- Receptáculos o pozos para bocas de toma de agua adecuados y en un estado de conservación que impida inundaciones y cría de mosquitos . . . . .

**Mangueras:**

- De material adecuado, lisas y sin grietas . . . . .
- Sistemas de empalme rápidos, de ser necesario . . . . .
- Protección satisfactoria de la boquilla . . . . .
- Protección y depósito adecuados de las mangueras . . . . .

<sup>a</sup> Con exclusión de los elementos relacionados en la sesión A.

- Manipulación adecuada y enjuague de las mangueras antes de utilizarlas . . . . .
- Boquillas de tamaño y forma distintos a los de las conexiones para desechos . . . . .

**Vehículos para el transporte de agua:**

- Material liso, de buen calibre y resistente a la corrosión . . .
- Completamente cerrado, desde la boca de carga hasta la de descarga . . . . .
- Orificios de ventilación (en caso de existir) debidamente protegidos . . . . .
- Posibilidad de desagüe completo . . . . .
- Bocas de carga y de descarga en posición vertical . . . . .
- Bocas de carga y de descarga con tapa o cierres de seguridad . . . . .
- Indicación del contenido en los coches cisterna . . . . .
- Sistema de empalme rápido, de ser necesario . . . . .
- Depósito de la manguera en lugar adecuado, cuando se transporta en otro vehículo . . . . .
- Sistema satisfactorio para transvasar el agua . . . . .

EVACUACION DE DESECHOS

**Manipulación de desechos de los inodoros:**

- Evacuación de desechos a cargo de personal que no manipule agua ni alimentos . . . . .
- Indicación del uso en los tanques de recogida o de lavado . . .
- Disponibilidad de equipo para lavado de tanques de retención (sin conexión directa al sistema de abastecimiento de agua) . . . . .
- Inodoros portátiles cerrados o tapados durante el transporte al sector de evacuación . . . . .
- Utilización de líquidos adecuados para inodoros de aeronave . .
- Vaciado de inodoros sin riesgo de derrame . . . . .

**Evacuación del contenido de los inodoros:**

- Separación entre la zona de servicios de evacuación y la de servicios de alimentos y bebidas . . . . .
- Evacuación satisfactoria del contenido de los inodoros . . . . .
- Dispositivos para limpieza de inodoros o tanques portátiles, totalmente cerrados y protegidos contra las moscas . . . . .
- Suelos lisos, impermeables e inclinados para desagüe . . . . .
- Local limpio y en buen estado de conservación . . . . .

- Agua a presión adecuada . . . . .
- Disponibilidad de agua caliente o vapor . . . . .
- Sistema eficaz y bien instalado para impedir el efecto de sifón en sentido inverso a la descarga . . . . .
- Vaciado y limpieza inmediatos de los inodoros portátiles, una vez extraídos de la aeronave . . . . .
- Vaciado y lavado frecuentes de los vehículos destinados a este servicio . . . . .
- Depósito satisfactorio de inodoros portátiles limpios . . . . .

**Manipulación, depósito y evacuación de desperdicios de aeronaves:**

- Manipulación adecuada de los desperdicios . . . . .
- Uso de recipientes bien tapados . . . . .
- Vaciado frecuente de los recipientes . . . . .
- Separación entre el lugar de limpieza de los receptáculos y el de limpieza de inodoros . . . . .
- Depósito adecuado de los receptáculos, en lugar distinto del destinado a los inodoros portátiles . . . . .
- Manipulación y evacuación adecuadas de las bolsas para casos de mareo . . . . .

**Recogida y evacuación de desechos:**

- Recogida satisfactoria de desechos . . . . .
- Evacuación satisfactoria de desechos . . . . .

EMPLEADOS

**Servicios de aseo:**

- Inodoros, armarios y lavabos adecuados, con buen emplazamiento y separados entre sí . . . . .
- Buen estado de limpieza y conservación . . . . .
- Jabón bactericida, toallas, cepillos de uñas y agua suficiente en los lavabos . . . . .
- Letreros indicadores de la conveniencia del lavado de manos . . . . .

**Precauciones profilácticas:**

- Reconocimiento médico adecuado del personal del servicio de abastecimiento de agua . . . . .

---

 COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES:

Nombre y título del oficial de inspección . . . . .  
 Firma . . . . .

---

**C. INFORME SOBRE MEDIDAS DE LUCHA ANTIVECTORIAL  
 EN LOS AEROPUERTOS**

---

Prevalencia de enfermedades transmitidas por insectos en la zona:	¿Está el aeropuerto en una zona de infestación o receptividad amarílica o cerca de ella?
---	--

---

Existencia de criaderos:

---

Métodos de lucha empleados en el aeropuerto y eficacia de los mismos:

---

Métodos de lucha empleados en las cercanías del aeropuerto y eficacia de los mismos:

---

Protección contra mosquitos de todos los edificios, de ser necesario:

---

Desinsectación de la zona de aparcamiento (métodos, materiales, frecuencia y eficacia):

---

Desinsectación de la aeronave (métodos, materiales, frecuencia y eficacia):

---

**El equipo siguiente se necesita sólo en casos especiales**

---

Equipo a mano o disponible para desinsectación de sospechosos, caso de ser necesario:

---

Equipo a mano o disponible para desinsectación de equipajes y vestidos, caso de ser necesario:

---

Material a mano o disponible para obtención y envío de muestras al laboratorio bacteriológico, caso de ser necesario:

---

Equipo a mano o disponible para desinfección de equipajes, vestidos y ropa de cama, caso de ser necesario:

---

Equipo para destrucción de roedores en los aeropuertos y para desratización de aeronaves:

---

COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES:

Nombre y título del oficial de inspección . . . . .

Firma . . . . .

---

---

#### D. ALOJAMIENTO EN HOTELES

Los hoteles escogidos por las compañías aéreas para pasajeros y miembros de la tripulación han de ser limpios, seguros y confortables; además facilitarán agua y alimentos inocuos y salubres, de calidad análoga a la recomendada en este Manual.

La inspección de cocinas se efectuará de modo análogo al indicado en la sección A. También se procederá a la inspección de restaurantes, bares, salas de estar y dormitorios (inclusive cuartos de baño) para verificar su estado de limpieza y saber si están exentos de insectos o miasmas. Se examinará el agua potable, inclusive la de las jarras y botellas de los dormitorios, y se determinará su grado de pureza.

---

**Anexo 5**

**MODELO PROPUESTO PARA INFORMES SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE SUMINISTRADA ET LOS AEROPUERTOS INTERNACIONALES**

Deben registrarse, a efectos de referencia permanente, los siguientes datos mínimos sobre las muestras de agua tomadas por las autoridades sanitarias u otros organismos de salud pública en las bocas de agua potable frecuentemente utilizadas o accesibles del aeropuerto o de la aeronave. Debe haber, por cada aeropuerto internacional un informe que incluya datos sobre las muestras tomadas en diferentes instalaciones de la misma zona del aeropuerto alimentadas por un sistema común de abastecimiento de agua. Si el agua se suministra por diversos sistemas a distintas partes de una zona del aeropuerto, deberá prepararse un informe sobre cada sistema. Todas las muestras de agua habrán de examinarse en un laboratorio oficialmente reconocido.

*Punto*

1. Nombre y ubicación del aeropuerto e identificación de los sistemas de agua a que se refiere el presente informe . . . . .
2. Número de empleados habitualmente presentes . . . . .
3. Número de personas de paso (tripulaciones y pasajeros) que utilizaron la instalación durante los últimos 12 meses . . . . .
4. Población media diaria atendida (punto 2 +  $\frac{\text{punto 3}}{365}$ ) . . . . .

**Calidad bacteriológica**

5. Intervalo máximo entre dos tomas sucesivas de muestras para análisis bacteriológico en los últimos 12 meses . . . . .
6. Número mínimo de muestras tomadas para análisis bacteriológico en un mes cualquiera de los últimos 12 meses . . . . .
7. Número de muestras tomadas para análisis bacteriológico durante los últimos 12 meses . . . . .
8. Número de muestras sin gérmenes coliformes . . . . .
9. Porcentaje de muestras satisfactorias ( $\frac{100 \times \text{punto 8}}{\text{punto 7}}$ ) . . . . .
10. Número de muestras con *Escherichia coli* en 100 ml . . . . .

11. Número de muestras con más de 10 gérmenes coliformes por 100 ml . . . . .
12. Número de veces que se detectaron gérmenes coliformes en 2 muestras sucesivas de 100 ml . . . . .

### Calidad química

13. Intervalo máximo entre dos tomas sucesivas de muestras para análisis químico durante los últimos 12 meses:
  - a) Análisis químicos ordinarios . . . . .
  - b) Análisis químico completo . . . . .
  - c) Análisis para la detección de sustancias tóxicas . . . . .

Concentraciones máximas de las siguientes sustancias (en mg/l) notificadas en cualquier momento y sobre cualquier muestra durante el periodo:

14. Arsénico (en As) . . . . .
15. Cadmio (en Cd) . . . . .
16. Cianuro (en CN) . . . . .
17. Plomo (en Pb) . . . . .
18. Mercurio (en Hg) . . . . .
19. Selenio (en Se) . . . . .

### Notas aclaratorias

En los párrafos siguientes, los números de sección citados corresponden a las *Normas internacionales para el agua potable (34)* y los puntos a los enumerados en el presente anexo para registrar la calidad del agua potable en los aeropuertos internacionales.

Con objeto de respetar las *Normas internacionales para el agua potable*, deberán cumplirse las siguientes condiciones mínimas:

### Análisis bacteriológico

1) Cuando se trate de muestras tomadas para análisis bacteriológico en el sistema de distribución, los intervalos máximos entre tomas sucesivas de muestras (punto 5) y el número mínimo de muestras examinadas cada mes (punto 6) deben relacionarse con la población media (punto 4) del siguiente modo (sección 7.1.1.1, cuadro 6):

<i>Población abastecida</i>	<i>Intervalo máximo entre tomas sucesivas</i>	<i>Número mínimo de muestras por mes</i>
Menos de 20 000 habitantes	1 mes	} 1 muestra por cada 5000 habitantes
20 000 a 50 000 habitantes	2 semanas	
50 001 a 100 000 habitantes	4 días	
Más de 100 000 habitantes	1 día	1 muestra por cada 10 000 habitantes

### Agua del sistema de distribución

2) En el curso del año, el 95% de las muestras no deben contener ningún germen coliforme en 100 ml (sección 2.3.1.2).

3) Ninguna muestra ha de contener *Escherichia coli* en 100 ml (sección 2.3.1.2).

4) Ninguna muestra ha de contener más de 10 gérmenes coliformes por 100 ml (sección 2.3.1.2).

5) En ningún caso han de hallarse gérmenes coliformes en 100 ml de 2 muestras consecutivas (sección 2.3.1.2).

### Análisis químico

6) Cuando se trate de muestras tomadas para análisis químicos ordinarios del agua del sistema de distribución, el intervalo máximo entre dos tomas sucesivas (punto 13a)) debe relacionarse con la población media (punto 4) del siguiente modo (sección 7.5.1):

<i>Población abastecida</i>	<i>Intervalo máximo entre tomas sucesivas</i>
Hasta 50 000 habitantes	6 meses
Más de 50 000 habitantes	1 mes

7) Se recomienda el análisis para detectar sustancias tóxicas (punto 13c)) por lo menos una vez al año (sección 7.5.1). A continuación se indican los límites provisionales para las sustancias tóxicas en el agua potable (sección 6.2, cuadro 1):

Punto 14	Arsénico (en As) - 0,05 mg/l
Punto 15	Cadmio (en Cd) - 0,01 mg/l
Punto 16	Cianuro (en CN) - 0,05 mg/l
Punto 17	Plomo (en Pb) - 0,1 mg/l
Punto 18	Mercurio (en Hg) - 0,001 mg/l
Punto 19	Selenio (en Se) - 0,01 mg/l

8) Debe procederse una vez al año a un análisis químico completo (punto 13b)) de todas las bocas de agua utilizadas o accesibles.

Anexo 6<sup>a</sup>

**CANTIDADES DE SUSTANCIAS QUIMICAS NECESARIAS PARA QUE  
UNA FUERTE SOLUCION DE CLORO<sup>b</sup> DESINFECTE LOS DEPOSITOS  
DE LOS CAMIONES-CISTERNA ANTES DE PONERLOS EN SERVICIO**

Capacidad				Cloruro cálcico (25%-35%)		Hipoclorito cálcico muy concentrado (70%)		Lejía (Hipoclorito sódico al 5%)		
m <sup>3</sup>	l	galones (Reino Unido)	galones (Estados Unidos de América)	g	onz.	g	onz.	ml	onz. liq. (Reino Unido)	onz. liq. (Estados Unidos de América)
0,4	400	106	88	40	1,4	17	0,6	240	8	8,5
0,5	500	132	110	50	1,8	22	0,8	300	10	10,6
0,6	600	158	132	60	2,1	26	0,9	360	12	12,7
0,7	700	185	154	70	2,5	30	1,1	420	14	14,8
0,8	800	211	176	80	2,8	34	1,2	480	16	16,9
1,0	1 000	264	220	100	3,5	43	1,5	600	20	21,1
1,2	1 200	317	264	120	4,2	52	1,8	720	24	25,3
1,5	1 500	396	330	150	5,3	65	2,3	900	30	31,7
2,0	2 000	528	440	200	7,0	86	3,0	1 200	40	42,2
3,0	3 000	792	660	300	10,6	130	4,6	1 800	60	63,4
4,0	4 000	1 056	880	400	14,1	170	6,0	2 400	80	84,5
5,0	5 000	1 320	1 100	500	17,6	220	7,8	3 000	100	105,6

<sup>a</sup> Adaptado de Rajagopalan y Shiffman (16), pág. 83.

<sup>b</sup> Aproximadamente 30 mg de cloro aplicado por litro de agua. La solución es impropia para la bebida.

### **Instrucciones para la cloración con soluciones concentradas de cloro**

- 1) Límpiase a fondo el interior del tanque con un cepillo y aclárese.
- 2) Disuélvase el producto químico en un cubo (no más de 100 g (3,5 onz.) de hipoclorito cálcico o cloruro cálcico por cubo de agua).
- 3) Llénese a medias el depósito con agua y viértase dentro la solución; termínese de llenar el depósito con agua.
- 4) Déjese el agua clorada en el depósito 12 horas por lo menos. Esta agua no debe utilizarse para el consumo.
- 5) Vacíese por completo el tanque y déjese ir el agua.
- 6) Aclárese el depósito con agua potable por la junta de la válvula.

NOTA: Como la concentración de cloro activo es más alta con valores más bajos de pH, es importante que el pH de las soluciones desinfectantes se mantenga en los límites de 5 a 6,5.

**Anexo 7****PROPUESTA DE DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS  
NACIONALES NECESARIAS PARA LA BUENA APLICACION DE  
LAS MEDIDAS DE HIGIENE Y SANIDAD EN LOS AEROPUERTOS**

1) Todos los gobiernos deben cerciorarse de que su legislación nacional prevé el pleno cumplimiento de las medidas de higiene y sanidad enumeradas en el presente manual.

2) En cada país, los organismos oficiales nacionales o locales deben tener facultades uniformes en todo el territorio nacional para velar por la aplicación de esas medidas. En todo lo posible, y con cierto margen para tomar en cuenta las condiciones locales, los organismos interesados deben aplicar de modo uniforme cada parte de la legislación.

3) Cada organismo responsable de un aeropuerto debe estar en condiciones de ejercer su autoridad en toda la zona geográfica del mismo. No es aconsejable que la zona se divida en secciones ni que la jurisdicción se distribuya entre diferentes organismos.

4) Si, a efectos de administración y aplicación, las responsabilidades se dividen entre organismos nacionales, regionales y locales, al organismo nacional corresponde establecer un sistema adecuado de comunicación y delimitar claramente la competencia de cada autoridad.

5) Los organismos locales deben ocuparse de la vigilancia e inspección cotidianas de las normas de sanidad e higiene. Con objeto de que esos organismos estén debidamente facultados para exigir la aplicación de dichas normas, la legislación nacional ha de ser suficientemente completa y abarcar todas las medidas administrativas, médicas, de veterinaria y de saneamiento propugnadas en el presente manual.

Las leyes deben además facultar al organismo local para que participe en la educación sanitaria y en la formación del personal empleado por los aeropuertos, las compañías de navegación aérea y toda otra empresa comercial relacionada con el abastecimiento de productos alimenticios y agua potable destinados a los pasajeros, las tripulaciones, el personal de tierra y el público que visita el aeropuerto.

---

## Anexo 8

## EXPERTOS CONSULTADOS

- Dr. D. A. Aston, Oficial Técnico, (Higiene de los Alimentos), Veterinaria de Salud Pública, División de Enfermedades Transmisibles, OMS, Ginebra, Suiza
- Sr. P. d'Auteuil, Técnico de Saneamiento, Marriott In-Flight Services, Marriott Corporation, Washington, DC, Estados Unidos de América
- Dr. G. Bergot, Médico Jefe, Departamento Médico, Aeropuerto de París, Orly, Francia
- Sra. B. Blomberg, Oficial Técnico, Protección de las Condiciones del Medio, Oficina Regional de la OMS para Europa, Copenhague, Dinamarca
- Sr. R. W. Bonhoff, Director, Gestión de Asuntos Oficiales e Industriales, Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA), Ginebra, Suiza (Miembro del Comité Consultivo de Expertos de la OMS sobre Vigilancia Internacional de Enfermedades Transmisibles)
- Sr. F. A. Butrico, Jefe del Departamento de Ingeniería y Ciencias del Ambiente, Oficina Regional de la OMS para las Américas/Oficina Sanitaria Panamericana, Washington, DC, Estados Unidos de América
- Dr. B. Bytchenko, Oficial Médico, Infecciones Bacterianas y Venéreas, División de Enfermedades Transmisibles, OMS, Ginebra, Suiza
- Dr. I. D. Carter, Jefe del Servicio de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmisibles, División de Enfermedades Transmisibles, OMS, Ginebra, Suiza
- Sr. R. F. Clapp, Director de Saneamiento, Ayudante del Director, División de Servicios de Higiene del Medio, Oficina de Servicios del Estado, Centro de Lucha contra las Enfermedades, Departamento de Salud, Educación y Bienestar, Atlanta, GA, Estados Unidos de América
- Dr. J. G. Constantino, Director Médico Asociado, Pan American World Airways, Nueva York, NY, Estados Unidos de América (Miembro del Comité Consultivo Médico de la IATA)
- Dr. W. P. H. Dakin, Director de Servicios Médicos, Qantas Airways Ltd, Sydney, Nueva Gales del Sur, Australia (Miembro del Comité Consultivo Médico de la IATA)
- Dr. N. N. Fetisov, Jefe Adjunto de la Junta de Relaciones Exteriores, Ministerio de Salud de la URSS, Moscú, URSS
- Dr. A. B. Frykholm, Jefe de la Sección de Medicina Aeronáutica, Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Montreal, Canadá
- Dr. C. G. I. Gordon, Funcionario Médico Principal, División Internacional, Departamento de Salud y Seguridad Social, Londres, Inglaterra
- Sr. R. R. Harcourt, Subdirector (Higiene del Medio), División de Salud Pública, Departamento de Salud, Wellington, Nueva Zelandia

- Sr. F. Harrison, Director de Operaciones, Dobbs International (UK) Ltd, Feltham, Middlesex, Inglaterra
- Sr. M. Jacob, Consultor de Higiene del Medio, Departamento de Salud y Seguridad Social, Londres, Inglaterra
- Dr. J. L. Kilgour, Jefe de la División de Salud Internacional, Departamento de Salud y Seguridad Social, Londres, Inglaterra
- Dr. M. Lahloub, Oficial Médico, Promoción de la Higiene del Medio, Oficina Regional de la OMS para Africa, Brazzaville, Congo
- Dr. L. G. Lederer, Director Médico Asociado, American Airlines Inc., Nueva York, NY, Estados Unidos de América (Miembro del Comité Consultivo Médico de la IATA)
- Sr. J. H. Le Van, Ingeniero Consultor, Chevy Chase, MD, Estados Unidos de América
- Sr. J. N. Montgomery, Director de Servicios Técnicos a los Usuarios, British Aircraft Corporation Ltd, División de Aviación Comercial, Weybridge, Surrey, Inglaterra
- Sr. R. J. Moulton, Jefe del Servicio de Facilitación y Financiación Conjunta, Oficina de Transporte Aéreo, Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Montreal, Canadá
- Dr. J. I. Munn, Especialista Científico, ex-miembro del Servicio de Aditivos Alimentarios, División de Higiene del Medio, OMS, Ginebra, Suiza
- Sr. J. C. Obel, Jefe de Salud Pública, Ministerio de Salud, Nairobi, Kenya
- Dr. R. Okamoto, Médico Jefe de Salud Internacional, Secretaría del Ministro, Ministerio de Salud y Bienestar, Tokio, Japón
- Dr. R. Pal, Especialista Científico, División de Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial, OMS, Ginebra, Suiza
- Dr. M. Postiglione, Oficial Médico, Oficina Regional de la OMS para Europa, Copenhague, Dinamarca
- Sr. J. R. Potts, Ministerio de Agricultura, Pesquerías y Alimentos, Chessington, Surrey, Inglaterra
- Dr. L. Reinius, Especialista Científico (Higiene de los Alimentos), Veterinaria de Salud Pública, División de Enfermedades Transmisibles, OMS, Ginebra, Suiza
- Dr. E. Roelsgaard, ex-Jefe del Servicio de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmisibles, División de Enfermedades Transmisibles, OMS, Ginebra, Suiza
- Sr. A. Tomassi, Ingeniero Sanitario, Planes de Preinversión, División de Higiene del Medio, OMS, Ginebra, Suiza; ex-Consultor Regional de Higiene del Medio, Oficina Regional de la OMS para el Pacífico Occidental, Manila, Filipinas
- Sr. S. Unakul, Ingeniero Sanitario, Higiene del Medio, Oficina Regional de la OMS para Asia Sudoriental, Nueva Delhi, India.
- Sr. J. W. Wright, ex-Director de la División de Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial, OMS, Ginebra, Suiza
-

## BIBLIOGRAFIA

1. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Reglamento Sanitario Internacional (1969)*, 2ª edición anotada. Ginebra, 1974
2. OMS, Serie de Informes Técnicos, Nº 174, 1960 (*Higiene y saneamiento de los transportes aéreos: Primer informe del Comité de Expertos*)
3. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Manual de higiene y saneamiento de los transportes aéreos*. Ginebra, 1960
4. DAVIES, R. F. Environmental health aspects of international traffic and the role of the World Health Organization. *Environmental health (London)*, **88**: 163-166 (1975)
5. PEFFERS, A. S. R. Y COLS. *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis and international air travel. *Lancet*, **1**: 143-145 (1973)
6. TURNER, A. C. Food poisoning. *Practitioner*, **206**: 615-621 (1971)
7. ASOCIACIÓN DE TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL. *IATA World Air Transport Statistics*, Ginebra, Nº 20, 1975 [publicación anual]
8. ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. *Normas y métodos recomendados internacionales: Facilitación (Anexo 9 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional)*, 7ª edición, Montreal, 1974
9. ASOCIACIÓN DE TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL. *Food hygiene in air transport. Recommended code of practice*. Montreal, 1976
10. ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL. *Manual on airport master planning*. Montreal, 1969 (Documento 8796-AN/891)
11. OMS, Serie de Informes Técnicos, Nº 399, 1968 (*Aspectos microbiológicos de la higiene de los alimentos: Informe de un Comité de Expertos de la OMS reunido con participación de la FAO*)
12. Information on malaria risk for international travellers: 2ª edición (actualizada). *Weekly epidemiological record — Relevé épidémiologique hebdomadaire*, Nº 24, págs. 181-200 (1976)
13. ASSOCIATION OF PUBLIC HEALTH INSPECTORS. *Towards cleaner food. Report of the Working Party on Food Hygiene*. Londres, 1972
14. OMS, Serie de Informes Técnicos, Nº 598, 1976 (*Aspectos microbiológicos de la higiene de los alimentos: Informe de un Comité de Expertos de la OMS reunido con participación de la FAO*)
15. BRYAN, F. L. *Diseases transmitted by foods (a classification and summary)*, 5ª edición. Atlanta, GA, Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos, Centro de Lucha contra las Enfermedades, 1975 (Publicación DHEW Nº (CDC) 75-8237)
16. RAJAGOPALAN, S. Y SHIFFMAN, M. A. *Guide to simple sanitary measures for the control of enteric diseases*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1974
17. CHATTERJEE, B. D. Y COLS. *Vibrio parahaemolyticus* and diarrhoea associated with non-cholera vibrios. *Bulletin of the World Health Organization*, — *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, **42**: 460-463 (1970)
18. DAKIN, W. P. H. Y COLS. Gastroenteritis due to non-agglutinating vibrios. *Medical journal of Australia*, **60** (2): 468 (1973) [carta]
19. Vibrio food-poisoning on an aeroplane. *British medical journal*, **4**: 117 (1973) [Sección News and Notes]
20. OMS, Serie de Informes Técnicos, Nº 525, 1973 (*Residuos de plaguicidas en los alimentos: Informe de la Reunión Conjunta FAO/OMS de 1972*)
21. OMS, Serie de Informes Técnicos, Nº 505, 1972 (*Evaluación de diversos aditivos alimentarios y de los contaminantes mercurio, plomo y cadmio: 16º informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios*)
22. OMS, Serie de Informes Técnicos, nº 539, 1974 (*Evaluación toxicológica de ciertos adi-*

- tivos alimentarios con un examen de los principios generales y de las normas: 17º informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios)*
23. INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. *Microorganisms in foods. 2. Sampling for microbiological analysis: principles and specific applications*. Toronto, University of Toronto Press, 1974
  24. REINO UNIDO, MINISTERIO DE SALUD Y MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTOS. *Food hygiene codes of practice. 7. Hygiene in the operation of coin operated food vending machines*. Londres, H. M. Stationery Office, 1967
  25. ILLUMINATING ENGINEERING SOCIETY. *IES code for interior lighting January 1973. Recommendations for lighting building interiors*. Londres, 1973
  26. FOOD, DRINKS AND TOBACCO INDUSTRY TRAINING BOARD. *Training for food hygiene*. Croydon, 1974
  27. JUNTA DE SALUD DEL ESTADO DE CAROLINA DEL NORTE. *School food service sanitation*. Raleigh, NC, 1966 (Publicación Nº 500)
  28. BAILEY, J. Y FOSTER, D. W. pHisoHex and the food handler. *Sanitarian*, **69**: 250-256 (1961)
  29. BAILEY, J. Y FOSTER, D. W. Reducing the bacterial danger in food handling. *Sanitarian*, **70**: 379-385 (1962)
  30. HOBBS, B. C. *Food poisoning and food hygiene*, 3ª edición, Londres, Arnold, 1974
  31. REINO UNIDO, DEPARTAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL, MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTOS, Y OFICINA PARA GALES. *Food hygiene codes of practice. 9. Hygiene in microwave cooking*. Londres, H. M. Stationery Office, 1972
  32. ASOCIACIÓN DE TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL, *Reglamento de la IATA sobre el transporte de artículos peligrosos*, 19ª edición, Ginebra, 1976 [publicación anual]
  33. WHITTINGHAM, H. E. Hygiene and sanitation in aviation. *Journal of the Royal Institute of Public Health and Hygiene*, **17**: 110-124 (1954)
  34. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Normas internacionales para el agua potable*, 3ª edición, Ginebra, 1971
  35. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Vigilancia de la calidad del agua potable*. Ginebra, 1977 (Serie de Monografías, Nº 63)
  36. ORGANISMO DE LOS ESTADOS UNIDOS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO, DIVISIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. *Cross-connection control manual*. Washington, DC, 1973 (Publicación Nº EPA-430/9-73-002)
  37. REINO UNIDO, DEPARTAMENTO DEL MEDIO. *Report of the Committee on Backsiphonage in Water Installations*. Londres, H. M. Stationery Office, 1974
  38. REINO UNIDO, MINISTERIO DE VIVIENDA Y ADMINISTRACIÓN LOCAL Y OFICINA PARA GALES. *Safeguards to be adopted in the operation and management of waterworks*. Londres, H. M. Stationery Office, 1967
  39. OMS, Serie de Informes Técnicos, Nº 367, 1967 (*Tratamiento y evacuación de desechos: Informe de un Grupo Científico de la OMS*) pág. 6
  40. ASOCIACIÓN DE TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL, COMITÉ MÉDICO, *Medical Manual*, [Montreal, s.f.], apartados B y C
  41. ASOCIACIÓN DE TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL. *IATA Live Animals Regulations*, 4ª edición, Ginebra, 1975
  42. OMS, Serie de Informes Técnicos, Nº 378, 1967 (Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Zoonosis: Tercer informe)
  43. OMS, Serie de Informes Técnicos, Nº 443, 1970 (*Resistencia a los insecticidas y lucha contra los vectores: 17º informe del Comité de Expertos de la OMS en Insecticidas*)
  44. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Vector control in international health*. Ginebra, 1972
  45. OMS, Serie de Informes Técnicos, Nº 553, 1974 (*Ecología y lucha contra los roedores de importancia sanitaria: Informe de un Grupo Científico de la OMS*)
  46. OMS, Actas Oficiales, Nº 217, 1974, Anexo 9

## NOTA

El autor da particularmente las gracias al Sr. R. F. Davies, Abastecimiento Público de Agua y Saneamiento, División de Higiene del Medio, OMS, Ginebra, por su ayuda en la revisión de la totalidad del texto, por la abundante y útil información que ha facilitado y por las detalladas mejoras que ha propuesto y que se han revelado de suma utilidad para dar a la presente publicación la forma que actualmente reviste.

\*  
\* \*

Se agradece también a las siguientes empresas y entidades su autorización para reproducir en el presente manual una serie de ilustraciones:

British Airports Authority (Fig. 30)

British Airways (Figs. 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 22, 23 y 28)

Lufthansa (Figs. 8 y 15)

Marriott in-Flight Caterers, Londres (Fig. 16)

National Transportation Safety Board, Washington, DC (Fig. 31)

Qantas Airways (Figs. 3 y 18).

---

**INDICE ALFABETICO**

- Abastecimiento, *véase* Servicio de abastecimiento
- Acido cianhídrico, fumigación en las aeronaves, para la eliminación de cucarachas, 131  
para la lucha contra los roedores, 131
- Administración sanitaria, definición en el Reglamento Sanitario Internacional, 14  
delegación de poder legislativo para garantizar la higiene de los aeropuertos, 167  
responsabilidades, en la desinfección de aeropuertos, 110  
en la evacuación de desechos sólidos en los aeropuertos, 103  
en la evacuación de excretas de los servicios de aseo de los aeropuertos, 97  
en la higiene del servicio de abastecimiento de los aeropuertos, 67  
en la lucha antivectorial en el tráfico aéreo internacional, 132-133  
en la manipulación de la carga de las aeronaves, 117  
en los suministros de agua para el transporte aéreo, 83
- Aedes*, lucha contra, en los aeropuertos, 120
- Aeronaves, evacuación de desechos líquidos, 92-97  
limpieza a bordo, 104-110  
lucha antivectorial en las, 124-131  
peligro de bandadas de pájaros para las, 97, 101-102  
peligro para el funcionamiento por mordeduras de roedores, 131
- Aeropuertos, emplazamiento, aspectos sanitarios, 14  
lucha antivectorial, 31, 119-124  
manipulación de animales para el transporte, 115
- Aerosoles desodorantes, distribuidores para desinsectación «con las calzas quitadas», 126  
uso en el transporte aéreo de animales, 114, 115
- Agentes etiológicos, derrame a bordo, medidas de desinfección, 109-110
- Agua de las aeronaves, cantidad transportada, 70  
conducción desde el depósito de aprovisionamiento, 74-77, 165-166  
elementos del sistema y desinfección, 80-82, 108-109  
medidas de tratamiento, 77-80  
prevención de la contaminación, 75-82, 165-166  
vigilancia, 71, 162-164
- Agua de los aeropuertos, fuentes de agua potable, normas, 73, 87  
muestreo, 72-73, 162-164  
prevención de la contaminación, 71-74, 162-164
- Agua potable, normas internacionales para el, 71, 72  
*véase también* Agua de las aeronaves; Agua de los aeropuertos
- Alacenas de los locales del servicio de abastecimiento, normas, 33
- Alimentos, almacenamiento, 54-56  
productos no perecederos, 54  
productos perecederos, 54-56  
calidad microbiológica, necesidad para el análisis de muestras, 24-25  
locales, *véase* Servicio de abastecimiento, locales  
máquinas vendedoras, normas de higiene, 28  
normas para el muestreo, 23-25  
normas para la preparación, 38-42  
origen de los, y vigilancia de la calidad, 22-25  
transporte aéreo, 115-116
- Alimentos a bordo, autoservicio de comidas, riesgos posibles, 63  
descarga y evacuación de restos, 63-66  
higiene, principios generales 57-66  
hornos empleados, 57-60  
servicio doble o para vuelos de ida y vuelta, control de la temperatura, 62-63  
*véase también* Alimentos para el vuelo
- Alimentos para consumo en tierra, separación de los destinados al consumo en vuelo, 27
- Alimentos para el vuelo, separación de los destinados al consumo en tierra, 27  
vehículos para el transporte, 56-57  
*véase también* Alimentos a bordo
- Almacenamiento, alimentos, normas, 33, 34  
productos no perecederos, 54  
productos perecederos, 54-56  
basuras, en los locales del servicio de abastecimiento, normas, 34  
desechos sólidos, en las aeronaves, 99-100  
en tierra, 99  
restos de alimentos para utilización como piensos, 66
- Almacenamiento en congeladores, normas para la temperatura, 55-56

- Almacenamiento en congeladores (*continuación*)  
*véase también* Refrigeración, instalaciones
- Almacenamiento en frío, normas para la temperatura, 54-55  
*véase también* Refrigeración, instalaciones
- Amibiasis, características, 144-145
- Análisis bacteriológico de los suministros de agua de las aeronaves, 72, 162-163, 164
- Análisis químico de los suministros de agua de los aeropuertos, frecuencia, 163, 164
- Animales, domésticos, exclusión de los locales del servicio de alimentación, 32  
 manipulación en los aeropuertos, 115  
 Reglamento de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional, 113  
 restos de comidas utilizados como pienso, 66  
 transporte en aeronaves, 113-115
- Anofelinos, lucha contra los, en los aeropuertos, 120-121
- Aparatos de cocina, instalación en los locales del servicio de abastecimiento, 33  
*véase también* Hornos
- Armarios para enfriar comidas, móviles, 56
- Artículos sujetos a restricciones, reglamento de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional, 116
- Asamblea Mundial de la Salud, resoluciones sobre higiene en el tráfico internacional, 9-10
- Asociación de Transporte Aéreo Internacional, comité médico consultivo, repertorio de normas prácticas de higiene de los alimentos, 12-13  
 reglamento sobre animales vivos, 113  
 reglamento sobre artículos sujetos a restricciones, 116
- Autoridad sanitaria, definición en el Reglamento Sanitario Internacional, 14  
 delegación de poder legislativo para garantizar la higiene de los aeropuertos, 167  
 responsabilidades, en la desinfección de aeronaves, 110  
 en la evacuación de desechos sólidos en los aeropuertos, 103  
 en la evacuación de excretas de los retretes de aeronaves, 98  
 en la higiene del servicio de abastecimiento de los aeropuertos, 68  
 en la lucha antivectorial en el tráfico internacional, 133  
 en los suministros de agua para el transporte aéreo, 83
- Autoridades del aeropuerto, función, en el mantenimiento de la higiene de los alimentos, 68  
 en la instalación y el mantenimiento de los servicios de aseó en los aeropuertos, 98  
 en la provisión de receptáculos para la evacuación de excretas en los aeropuertos, 103  
 responsabilidades, en el suministro de agua para el tráfico aéreo, 83  
 en el tratamiento de desechos sólidos en los aeropuertos, 103  
 en la evacuación de desechos sólidos de los retretes para el tráfico aéreo, 98  
 en la lucha antivectorial en los aeropuertos, 133  
 en la previsión de locales para animales, 117
- Autoservicio de comidas, riesgos, 63
- Bacillus cereus*, infección de alimentos por, características, 20-21, 21-22, 143-144
- Bacterias, proliferación de, relación con la elaboración y la temperatura de los alimentos, 38-39
- Basuras, almacenamiento en los locales del servicio de abastecimiento, 34  
 vertederos cercanos a las pistas de los aeropuertos, atracción de pájaros, 97, 101-102  
*véase también* Desechos, sólidos; Restos de alimentos
- Bendiocarb, empleo en la eliminación de cucarachas en las cocinas de las aeronaves, 130
- Betapropiolactona, empleo en la limpieza de aeronaves en caso de derrame de agentes etiológicos, 109-110
- Botulismo, características, 21, 142-143
- Bromuro de metilo, fumigación para la eliminación de cucarachas en las aeronaves, 130
- Cacerolas, normas para el lavado, 32
- «Calzas quitadas», desinsectación con las, 125-127
- Cámaras frigoríficas, en los locales del servicio de abastecimiento, instalación y temperatura, 33, 40, 55
- Capacitación del personal de los servicios de alimentación, 36-38

- Carbóxido, empleo en la limpieza de aeronaves en caso de derrame de agentes etiológicos, 109
- Carga, dispositivos de, 110  
empleo del sistema de contenedores, 110-113  
transporte de alimentos, 115-116  
transporte de animales, 113-115
- Carne, importancia de la inspección en la lucha contra las parasitosis, 22
- Cloración, de los suministros de agua destinada a las aeronaves, 77-80  
de los vehículos-cisterna, 76-77, 165-166  
del sistema de suministro de agua a bordo, 80-81
- Cloramina, para el tratamiento del agua destinada a las aeronaves, 77-78
- Clorinadores para el agua destinada a las aeronaves, fijos, con cloro gaseoso, 79-80  
portátiles, 78-79
- Cloro residual, efectos en el sabor del agua, 78, 80  
en la desinfección de los vehículos-cisterna, 76
- Clostridium botulinum*, 21
- Clostridium perfringens* (*C. welchii*), intoxicación alimentaria por, características, 21, 140-141
- Cocinas, eliminación de cucarachas, 129-130  
problemas de limpieza, 106-107  
*véase también* Servicio de abastecimiento, locales
- Cólera, características, 22, 137  
casos a bordo, medidas de desinfección, 108  
Reglamento Sanitario Internacional, 17, 68, 83, 98
- Comidas, autoservicio de, riesgos, 63  
de la tripulación, necesidad de comidas diferentes para pilotos y copilotos, 61  
*véase también* Servicio de abastecimiento
- Comisión Internacional sobre Especificaciones Microbiológicas para Alimentos, 23
- Comité de Vigilancia Internacional de Enfermedades Transmisibles, 9, 128
- Compartimientos de las aeronaves, transporte de animales en, 113-115
- Congeladores, *véase* Almacenamiento en congeladores
- Consejo Ejecutivo de la Organización Mundial de la Salud, resoluciones sobre higiene en el tráfico internacional, 9-10
- Contaminación, de los alimentos, prevención, 42-51  
riesgos de infección cruzada entre alimentos crudos y cocidos, 22, 23, 41-42  
del agua de las aeronaves, prevención, 75-82, 165-166  
del agua de los aeropuertos, prevención, 71-74, 162-164
- Contaminantes químicos, posible influencia en las intoxicaciones alimentarias, 22
- Contenedores, transporte de carga en, 112-113
- Cucarachas, eliminación en las aeronaves, 129-131
- Cuestionarios para pasajeros enfermos a bordo, 61-62, 147-149
- Cysticercus bovis*, medidas de lucha contra, 22
- DDT, pulverizaciones para la eliminación de moscas en los aeropuertos, 121
- Desagüe, normas, locales del servicio de abastecimiento, 34  
servicios de asco de los aeropuertos, 85
- Desechos, alimenticios, *véase* Restos de alimentos  
líquidos, de las aeronaves, evacuación, 92-97  
sólidos, almacenamiento en las aeronaves, 99-100  
almacenamiento en tierra, 99  
recogida, transporte y evacuación, 100-102  
tóxicos, normas especiales para la evacuación, 102  
*véase también* Basuras
- Desinfección, de las aeronaves, en caso de transporte de un pasajero enfermo, 108-110  
de los retretes de las aeronaves, 91-92  
de los sistemas de suministro de agua a bordo, 82  
de los vehículos-cisterna, 76, 165-166
- Desinsectación, de aeronaves, 124-130  
de aeropuertos, 31, 119-124  
de los locales del servicio de abastecimiento, 31
- Desinsectación con vapores durante el vuelo, 127-129
- Desodorantes, empleo en el transporte aéreo de animales, 114, 115
- Despegue, desinsectación antes del, *véase* «Calzas quitadas», desinsectación con las

- Desratización, *véase* Roedores, lucha contra los
- Detergente/bactericida/desodorante, para la limpieza a bordo, 105, 109  
para la limpieza de los servicios de aseo de los aeropuertos, 88
- Diclorvos, vapores de, empleo en la desinsectación durante el vuelo, 127-129
- Dietyl-*p*-fenileno-diamina, pastillas de, empleo en la prueba para la determinación del grado de cloración del agua de las aeronaves, 80
- Disenteria bacilar, *véase* Shigelosis
- Dispositivos de carga, 112
- Drenaje, *véase* Desagüe
- Emplazamiento, aeropuertos, aspectos sanitarios, 14  
locales para el servicio de abastecimiento, 28  
vertederos de basura, 101-102
- Enfermedades infecciosas, *véase* Enfermedades transmisibles
- Enfermedades transmisibles, casos a bordo, medidas de desinfección, 108-110  
Comité de Vigilancia Internacional de, 9, 127  
transmitidas por vectores, 118-119  
*véase también bajo el nombre de cada enfermedad*
- Enfermedades transmitidas por alimentos, formas y características generales, 19-22, 137-146  
información sobre precauciones preventivas, 16  
*véase también bajo el nombre de cada enfermedad*
- Enfermedades transmitidas por el agua, información sobre precauciones preventivas, 16  
propagación posible por el agua de las aeronaves, 70  
*véase también bajo el nombre de cada enfermedad*
- Enfermedades transmitidas por vectores, 118-119
- Ensaladas, preparación higiénica, 38
- Ensamblajes, normas, en los locales del servicio de abastecimiento, 30
- Escalas, operaciones de limpieza, 105
- Escherichia coli*, contenido en las muestras de agua, 73, 162
- Etilenglicol, adición a los productos químicos empleados en los retretes de las aeronaves para prevenir la congelación, 95
- Fabricantes de aviones, función, en el diseño de interiores fáciles de limpiar, 111  
en el diseño de receptáculos adecuados para la evacuación de desechos, 103  
en el mantenimiento de la higiene de los alimentos, 69  
en la instalación de cabinas de aseo higiénicas en las aeronaves, 98  
en la vigilancia del suministro de agua potable, 84
- Fiebre entérica, *véase* Fiebre paratifoidea; Fiebre tifoidea
- Fiebre paratifoidea, características, 139
- Fiebre tifoidea, características, 138-139
- Flete, *véase* Carga
- Formalina, empleo en la desinfección de aeronaves después del transporte de un pasajero infeccioso, 108
- Freon II y óxido de etileno, empleo en la limpieza a bordo en caso de derrame de agentes etiológicos, 109
- Fuentes de agua potable en los aeropuertos, normas, 73, 87
- Fumigación a bordo, contra roedores, 131  
para la eliminación de cucarachas, 130
- Ganado, *véase* Animales
- Giardiasis, características, 144
- HCH, pulverizaciones para la eliminación de moscas en los aeropuertos, 121
- Hepatitis vírica A, características, 146
- Hielo, cubos de, método de fabricación, 73  
seco, en los compartimientos de carga para refrigeración de alimentos, 62
- Higiene de los alimentos, Comité Médico Consultivo de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional, repertorio de normas prácticas, 12-13
- Hipoclorito, tratamiento de los vehiculos-cisterna, 76-77, 165
- Hipoclorito de calcio, tratamiento de los vehiculos-cisterna, 75-65, 165-166
- Hipoclorito sódico, empleo en la desinfección de aeronaves después del transporte de un pasajero infeccioso, 108  
tratamiento de los vehiculos-cisterna, 108
- Hornos, a bordo de las aeronaves, 58-60  
de microondas, instrucciones para el empleo, 58-60

- Hortalizas, preparación higiénica, 38
- Hoteles para pasajeros y miembros de la tripulación, inspección, 161  
requisitos de higiene de los alimentos, 27
- Humectación de desechos, método de evacuación por transformación en pulpa, 65
- Iluminación. normas, locales del servicio de abastecimiento, 31  
servicios de aseo de los aeropuertos, 86
- Incineración. método para evacuación de desechos sólidos, 102
- Inmunización del personal que manipula animales, 114-115
- Inodoros, véase Retretes
- Insecticidas, en las aeronaves, 124-130  
en los aeropuertos, para la lucha contra las moscas, 121  
*véase también bajo el nombre de cada insecticida*
- Insectos, principios generales de lucha contra los, 118-119  
en las aeronaves, 124-130  
en los aeropuertos, 31, 119-124  
en los locales del servicio de abastecimiento, 31
- Inspección, de la zona de servicio de las compañías aéreas, 156-159  
de los aeropuertos, para la lucha antivectorial, 120, 159-160  
de los locales del servicio de abastecimiento, 66-67, 150-155
- Intoxicación alimentaria, cuestionario, 147-149  
*véase también bajo el nombre de cada enfermedad*
- Intoxicación estafilocócica, características, 20, 141
- Jaulas, para el transporte aéreo de animales, 114
- Laboratorios para el muestreo de alimentos y la vigilancia de su calidad, 25, 56
- Larva de la tenia de los bovinos, medidas de lucha contra la, 22
- Lavabos de los servicios de aseo de los aeropuertos, normas, 86-87
- Lavaderos para la limpieza de cacerolas, normas, 32
- Lavaplatos, 32, 47-50, 63-64
- Legislación, delegación de poder en organismos gubernamentales para garantizar la higiene de los aeropuertos, 167
- Limpieza, a bordo, 104-110  
compartimientos del avión, después del transporte de animales, 115  
equipo del servicio de abastecimiento, 32  
retretes de las aeronaves, 87-88  
vehículos-cisterna, 76-77
- Líneas aéreas, función, en el mantenimiento de la higiene de los alimentos, 68-69  
en el mantenimiento del suministro de agua potable, 83-84  
en el suministro y conservación de los retretes de las aeronaves, 98  
en el transporte de animales, 117  
en el tratamiento de casos de enfermedades transmisibles a bordo, 110-111  
en el tratamiento de los desechos sólidos de las aeronaves, 103  
responsabilidades en la desinsectación, 133  
servicios médicos, 15  
zona de servicio, inspección de la, 156-159
- Locales para el depósito de jaulas de animales en los aeropuertos, 115
- Manual de Higiene y Saneamiento de los Transportes Aéreos*, primera edición, orígenes, 9
- Máquinas vendedoras de alimentos, normas de higiene, 28
- Mareo, evacuación de bolsas para casos de, 107-108
- Metales, posible influencia en las intoxicaciones alimentarias, 22
- Miasis intestinal, características, 145
- Módulos en las cocinas de las aeronaves, refugios de cucarachas, 129-130
- Moscas, lucha contra las, en los aeropuertos, 121-122
- Mosquitos, lucha contra los, en los aeropuertos, 119-121
- Muestreo, alimentos, principios generales, 23-26  
suministros de agua de las aeronaves, 82, 162-164  
suministros de agua de los aeropuertos, 71-73, 162-164
- Normas internacionales para el agua potable*, 71, 72
- Organización de Aviación Civil Internacional, métodos recomendados para mejorar las condiciones de higiene, 12

- Organización Mundial de la Salud, Consejo Ejecutivo, resoluciones sobre higiene en el tráfico internacional, 9-10
- Organización Mundial del Turismo, estimación de las entradas totales procedentes del turismo internacional, 12
- Oxido de etileno y Freon II, empleo en la limpieza a bordo en caso de derrame de agentes etiológicos, 109
- Pájaros, atracción hacia los vertederos de basuras cercanos a las pistas de los aeropuertos, 96-97
- Parasitosis, inspección de la carne para la lucha contra las, 22  
*véase también bajo el nombre de cada enfermedad*
- Paredes, normas, locales del servicio de abastecimiento, 30  
servicios de aseo de los aeropuertos, 85, 86
- Pasajeros enfermos a bordo, cuestionarios, 61-62, 147-149  
medidas de desinfección, 108-110
- Pastillas para anular el sabor de cloro del agua de las aeronaves, 80
- Personal de los servicios de alimentación, capacitación, 36-37  
reglas para prevenir la contaminación, 42-46  
vigilancia médica, 35-36  
*véase también* Servicio de abastecimiento
- Peste, fumigación de las aeronaves procedentes de zonas infectadas por la, 131
- Plaguicidas, influencia en las intoxicaciones alimentarias, 22  
*véase también bajo el nombre de cada plaguicida*
- Platos, *véase* Servicio de abastecimiento, equipo
- Plomo, posible influencia en las intoxicaciones alimentarias, 22
- Productos químicos en los líquidos para retretes de aeronaves, 91-92  
*véase también bajo el nombre de cada producto*
- Puertas, normas, locales del servicio de abastecimiento, 30  
servicios de aseo de los aeropuertos, 86
- Pulpa, transformación de los restos de alimentos de las aeronaves en, 65
- Pulverización, método para la evacuación de desechos sólidos, 102
- Ratas, *véase* Roedores
- Recipientes para bebidas en los aviones, procedimientos de lavado y esterilización, 50-51
- Recogida de restos de alimentos, zonas de, 66-67
- Refrigeración, instalaciones, en las aeronaves, 60, 62  
en los locales del servicio de abastecimiento, instalación y temperatura, 33  
*véase también* Almacenamiento en congeladores; Almacenamiento en frío; Cámaras frigoríficas
- Reglamento Sanitario Internacional, artículos relativos a la higiene en el tráfico internacional, 10, 16-17, 67-68, 83, 97-98, 103, 110, 117, 132-133  
definiciones de «administración sanitaria» y «autoridad sanitaria», 14  
recomendaciones sobre desinsectación de aeronaves, 125
- Rejillas, para determinar la infestación por moscas en los aeropuertos, 121
- Resoluciones de la Asamblea Mundial de la Salud y del Consejo Ejecutivo sobre higiene en el transporte internacional, 9-10
- Restos de alimentos, de las cocinas de a bordo, descarga y evacuación, 63-66  
resultantes de la preparación de comidas, utilización como piensos, 66  
zonas de recogida, 66-67  
*véase también* Basuras; Desechos, sólidos
- Retretes, de las aeronaves, capacidad necesaria, 88-89  
elementos y accesorios, 89-91  
evacuación de desechos, 92-97  
líquidos químicos, 91-92  
portátiles, desinfección, 92  
de los aeropuertos, accesorios, 86-87  
normas para su estructura, 85-86  
plan de limpieza, 87-88  
de los servicios de aseo de los aeropuertos, normas para los pedestales, 86
- Roedores, lucha contra los, en las aeronaves, 131  
en los aeropuertos, eliminación de los refugios de, 122  
métodos de protección, 123-124  
en los locales del servicio de abastecimiento, 31-32  
peligro para el funcionamiento de las aeronaves, 131

- Salmonelosis, características, 20-21, 137-138
- Servicio de abastecimiento, equipo, fabricantes, función en el mantenimiento de la higiene de los alimentos, 69  
limpieza y tratamiento higiénico, 32-33, 42-51, 62-65  
locales en los aeropuertos, principios generales, 25-27  
inspección, 66-67  
plan de limpieza, 51-53  
requisitos estructurales, 28-35  
*véase también* Alimentos para el vuelo
- Servicio de abastecimiento en vuelo, *véase* Alimentos a bordo
- Servicio de abastecimiento para las líneas aéreas, función en la higiene de los alimentos, 69
- Servicio doble o para vuelos de ida y vuelta, control de la temperatura, 62-63
- Shigelosis, características, 138-139
- Suelos, normas, locales del servicio de abastecimiento, 29  
servicios de aseo de los aeropuertos, 86
- Suministro de agua, en las aeronaves, *véase* Agua de las aeronaves  
en los aeropuertos, *véase* Agua de los aeropuertos  
en los locales del servicio de abastecimiento, normas para la temperatura, 32, 46-48, 64
- Superficies de trabajo en los locales del servicio de abastecimiento, normas, 32-33, 42-46
- Sustancias infecciosas, *véase* Agentes etiológicos
- Sustancias peligrosas, transporte aéreo, 116
- Techos, normas, locales del servicio de abastecimiento, 30  
servicios de aseo, 85
- Temperatura, comidas almacenadas para consumo en tierra y a bordo, 38-42  
normas para el lavado del equipo del servicio de abastecimiento, 32, 46-49, 63-64
- Terraplén higiénico, método para evacuación de desechos sólidos, 102
- Tratamiento higiénico del equipo del servicio de abastecimiento, 46-51
- Turismo, crecimiento del transporte aéreo, 12
- Urinarios de los servicios de aseo de los aeropuertos, normas, 86
- Utensilios, *véase* Servicio de abastecimiento, equipo
- Vectores, lucha contra los, en las aeronaves, 124-131  
en los aeropuertos, 119-124
- Vehículos, para el transporte de agua, *véase* Vehículos-cisterna  
para el transporte de comidas a bordo, 57  
para la recogida de desechos de los retretes, 92-95, 96-97
- Vehículos-cisterna, 75-77, 165-166
- Ventanas, normas, locales del servicio de abastecimiento, 30  
servicios de aseo de los aeropuertos, 86
- Ventilación, normas, locales del servicio de abastecimiento, 30-31  
servicios de aseo de los aeropuertos, 86
- Vestuarios del personal en los locales del servicio de abastecimiento, normas, 34-35
- Vibrio cholerae*, *véase* Cólera
- Vibrio parahaemolyticus*, infección por, características, 22, 142
- Vibriones no coléricos (VNC), causa de enfermedades diarreicas, 22
- Vigilancia médica del personal de los servicios de alimentación, 35-36
- Zoonosis, peligro de transmisión por el transporte aéreo de animales, 113