

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE - REGION METROPOLITANA

**GUIA PARA EL CONTROL Y PREVENCION DE LA
CONTAMINACION INDUSTRIAL**

RUBRO ELABORACION DE COMIDAS RAPIDAS

SANTIAGO
Diciembre de 2000

INDICE

	Pag.
PRESENTACION	
1. INTRODUCCION.....	5
1.1 Representatividad del sector en el pais	5
1.2 Indicadores economicos del sector.....	6
2. ANTECEDENTES DE PRODUCCION.....	8
2.1 Materias primas	8
2.2 Procesos de produccion aplicados en chile	10
2.3 Productos	11
3. GENERACION DE RESIDUOS Y ASPECTOS AMBIENTALES.....	13
3.1 Fuentes de generación de contaminantes.	13
3.2 Fuentes y caracterización de efluentes líquidos	13
3.3 Fuentes y caracterización de los residuos sólidos	15
3.4 Fuentes y caracterización de emisiones a la atmósfera, olores y ruidos.....	16
3.5 Impactos ambientales actuales y potenciales generados por el sector.....	17
4. PREVENCION DE LA CONTAMINACION Y OPTIMIZACION DE PROCESOS.....	18
4.1 Posibilidades de minimizacion de residuos.....	18
4.2 Control de procesos, eficiencia y prevención de la contaminacion.....	21
5 METODOS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN.....	25
5.1 Tecnologias de tratamiento de efluentes liquidos: trampas de grasas.....	25
5.2 Tecnologias para el control de olores y humos.....	27
5.3 Disposición de residuos solidos y metodos de reciclaje.....	29
6. ASPECTOS FINANCIEROS DE PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN.....	30
6.1 Indicadores de costos y beneficios del uso de medidas de prevención y tecnologias mas limpias.	30
6.2 Indicadores de costos y beneficios de medidas de control de la contaminación	31
6.3 Instrumentos financieros de apoyo a la gestion ambiental.....	33
7. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	35
7.1 Productos químicos tóxicos y peligrosos	35
7.2 Control de riesgos	35
7.3 Proteccion de los trabajadores	38
7.4 Programa de control de plagas	39
8. LEGISLACION Y REGULACIONES AMBIENTALES APLICABLES A LA INDUSTRIA.....	40
8.1 Regulaciones ambientales aplicables al sector comidas rápidas	40
8.2 Legislación y regulaciones ambientales aplicables a la industria en general	42
9. PROCEDIMIENTOS	52
9.1 Permisos para la localización.....	52
9.2 Antecedentes generales	52
9.3 Lista de recopilación de antecedentes generales	52

9.4	Listas de chequeo.....	52
9.5.	Procedimiento para la calificación de establecimiento industrial	54
10.	CONCLUSIONES.....	55
11.	REFERENCIAS.....	56
	ANEXO : BUENAS PRACTICAS EN EL MANEJO Y MANIPULACION DE ALIMENTOS.....	61

PRESENTACION

El rápido crecimiento industrial que ha sufrido Chile en los últimos años, ha traído consigo serios problemas de contaminación ambiental, como la polución de aire, agua y suelo. La Región Metropolitana, por su parte, concentra la mayor parte de la actividad económica del país donde la base industrial es diversa, incluyendo rubros tan variados como alimentos, textiles, productos químicos, plásticos, papel, caucho y metales básicos.

Comprometido con formular y desarrollar una política ambiental tendiente a resolver estos problemas y con el propósito de promocionar un desarrollo industrial sustentable, la Comisión Nacional del Medio Ambiente—CONAMA, ha venido desarrollando una serie de instrumentos de apoyo, entre los que se encuentran las Guías Técnicas para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial. El objetivo principal de estas guías, a ser distribuidas a todas las empresas de cada rubro estudiado, es orientar al sector en materia ambiental, entregándole herramientas de prevención y control de la contaminación. A su vez, pretende contribuir a las actividades de fiscalización que realiza la autoridad, optimizando la calidad de las mismas, si bien las guías en sí no son un instrumento fiscalizable.

Los rubros industriales estudiados han sido seleccionados en base a criterios tales como la representatividad dentro del sector manufacturero y los impactos ambientales que generan.

Las Guías Técnicas entregan una reseña sobre los impactos ambientales provocados por el rubro específico estudiado. A su vez, identifica las medidas de prevención de los potenciales impactos, los métodos de control de la contaminación (“*end-of-pipe*”) recomendados, los costos asociados y los aspectos relacionados con la seguridad y salud ocupacional. Como marco legal, entrega la información referente a la normativa medioambiental vigente en el país, y los procedimientos de obtención de permisos requeridos por la industria.

En la elaboración de las guías han participado consultores nacionales en conjunto con una contraparte técnica conformada por CONAMA, Superintendencia de Servicios Sanitarios, Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente, Asociación Chilena de Seguridad y Sociedad de Fomento Fabril. La coordinación general del proyecto estuvo a cargo de la Unidad de Residuos de CONAMA, Dirección Región Metropolitana, y de la Unidad de Residuos del Departamento de Descontaminación Planes y Normas de CONAMA.

La presente guía para el control y prevención de la contaminación en el rubro ELABORACION DE COMIDAS RAPIDAS, ha sido elaborada en base a un estudio realizado por la División de Tecnologías Ambientales de INTEC-CHILE.

SECTOR DE ELABORACION DE COMIDAS RAPIDAS

1. INTRODUCCION

Esta guía abarca el CIIU 6310, específicamente los establecimientos dedicados a la venta de comidas rápidas, entre ellos caben destacar: Fast-food, locales de preparación y venta de pollos asados y papas fritas y pizzerías. Se excluyen los restaurantes, hoteles, heladerías, y puntos de venta de comida rápida dentro de supermercados.

1.1 REPRESENTATIVIDAD DEL SECTOR EN EL PAIS

El negocio de comida rápida creció más fuertemente en Chile en la década de los ochenta y noventa con la introducción de cadenas internacionales, aunque en dicho período ya existían locales pequeños compartiendo el mercado con algunas cadenas nacionales.

FAST FOOD

Las principales cadenas que hoy participan del mercado son:

- Mc Donalds
- Burger King
- Taco Bell
- Kentucky Fried Chicken
- Lomitón,
- Burger Inn,
- Los Pollitos Dicen
- Doggys, y
- Shopdog, entre otros.

CADENAS DE PIZZAS

Las principales cadenas de pizzas están representadas por:

- Domino's Pizzas
- Pizza Napoli
- Pizza Hut
- Telepizza

ASADURÍAS DE AVES Y PAPAS FRITAS

Corresponden a un sector de características diferentes frente a los otros rubros de comida rápida. Sus productos normalmente no se consumen en el local. Están ubicadas usualmente en sectores residenciales o comerciales. De acuerdo a un catastro realizado por el SESMA se cuantifican 989 de estos locales en la Región Metropolitana.

1.1.1 Presencia física en Chile de estas marcas

La mayor concentración de locales se encuentra en la Región Metropolitana (cerca de un 80%). En la siguiente tabla se muestra la presencia en Chile de estos locales.

TABLA 1: PRESENCIA FÍSICA LOCALES COMIDA RAPIDA

CADENAS DE LOCALES	Nº LOCALES EN CHILE
Fast Food	
Mc Donalds	70
Burger King	25
Kentucky Fried Chicken	40
Taco Bell	5
Lomitón	100*
Burger Inn	16
Los Pollitos Dicen	5
Doggys	50
Shopdog	17
Subtotal Fast Food	328
Pizzerías	
Domino´s Pizzas	15
Telepizza	20
Pizza Hut	28
Pizza Napoli	5
Subtotal Pizzerías	68
Asadurias de aves y papas fritas	989 (**)
TOTAL LOCALES	1385

Fuente : Visitas a terreno e información de páginas amarillas.cl

(*): Incluye 15 restaurantes de servicio mesa, 70 fast food (Express) y 15 corners servicentros.

(**): De acuerdo a catastro del SESMA. La proyección para el año 2000 es de 1100 locales)

1.2 INDICADORES ECONOMICOS DEL SECTOR

1.2.1 El mercado de los fast food y pizzerías

Debido a los cambios del ritmo de vida en los últimos años, donde los tiempos para dedicar a la preparación de comida son cada vez menores, la demanda de alimentos preparados ha crecido sustancialmente, al igual que los volúmenes de materias primas utilizados en su elaboración.

Desde fines de la década del 70' el concepto de fast food fue propiciado por marcas nacionales como Burger Inn o Pollo Stop. Fundamentales en el desarrollo del concepto de comida rápida han sido los malls. En ellos proliferan los centros de comida o food courts orientados al público masivo que concurre a estos lugares.

De acuerdo a información del sector, las ventas han experimentado un aumento del 6% en los primeros meses del año 2000. Actualmente el mercado de las comidas rápidas supera los 200 millones de dólares, con alrededor de **230.000 raciones diarias**

Dentro del mercado nacional, las cadenas más importantes son Mc Donalds, Burger King, Burger Inn, Lomiton, y Kentucky Fried Chicken.

La mayoría de estas cadenas basan su imagen en el tema de la calidad del producto. Los estándares que se manejan son los mismos en cualquier parte del mundo. Si bien muchas de estas marcas construyen locales propios, una de las formas más comunes de crecimiento es a través de las *franquicias*. Como un ejemplo, del total de los locales de Mc Donalds existentes en el país un 23% son franquiciados.

Otro aspecto cada vez más común es la asociación de cadenas de comida rápida con grandes tiendas de diversos rubros. Así, en junio de 2000, KFC, junto a Lomiton y Doggys, firmaron un acuerdo para instalarse en algunos nuevos puntos de Falabella, Ripley y Salco. Mc Donalds posee alianzas con Shell, Líder y Homedepot.

Dentro del sector actualmente se está conformando una **Asociación de Cadenas de Comida Rápida** en conjunto con *Adimark*. Esta Asociación reuniría a las grandes cadenas internacionales, más algunas nacionales no determinadas aún.

1.2.2 El mercado de las asadurías de pollos

Tal como se ha mencionado previamente, este tipo de locales normalmente se encuentra disperso dentro de los sectores residenciales y comerciales de las ciudades, no existiendo una cuantificación clara del mercado que abastecen y de sus ventas. Generalmente son pequeños negocios familiares que se abastecen de materias primas nacionales en función de sus requerimientos. De acuerdo a datos del SESMA, el número de locales instalado en la Región Metropolitana alcanza a 989, proyectándose que este sector crecerá a 1100 locales a fines del 2000.

2. ANTECEDENTES DE PRODUCCION

2.1 MATERIAS PRIMAS

Las materias primas utilizadas en los locales de comida rápida corresponden a una amplia gama de productos alimenticios como pan, carnes, huevos, verduras, concentrados para la preparación de jugos y bebidas gaseosas, leche, y aderezos como mayonesas y ketchup. La mayoría de las materias primas llegan listas para su preparación. En la tabla 2 se incluye un detalle de la forma de recepción de las principales materias primas.

Otros materiales de importancia son los elementos de envase de los productos terminados, entre los que se cuentan: papeles para envoltorio de productos, cajas de cartón, vasos plásticos; además de materiales para uso inmediato del cliente (servicios plásticos, servilletas, pocillos y platos desechables de plástico o cartón).

TABLA N° 2 PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS DE LOS LOCALES DE COMIDA RAPIDA

MATERIAS PRIMAS	FORMA DE RECEPCIÓN
Lechuga	Llega envasada en bolsas. Origen es nacional e importado. Se mantienen en cadena de frío (refrigeradas) hasta su preparación
Carnes (vacuno, cerdo y otras) y hamburguesas	La carne (lomitos y churrascos) llega cortada y en el local se realiza cocimiento en agua ó a la plancha. Lo mismo para las hamburguesas. Origen importado y nacional. Se mantiene en cadena de frío (refrigerada) hasta su preparación
Tomates	se lavan y pican en cada local, origen nacional. Se mantienen en cadena de frío (refrigerados) hasta su preparación
Papas Prefritas	Llegan al local envasadas en bolsas o cajas (cortadas y prefritas). La fritura se realiza en el local. Origen importadas y nacional. Se mantienen en cadena de frío (refrigeradas) hasta su preparación
Palta	Se prepara en el local, origen nacional.
Aros de Cebolla	Llega cortada y lista para freir
Mayonesa y ketchup	Llega envasada ya sea en contenedores a granel y también en sachets de entrega al público.
Pan	Llega envasado a los locales. Su duración aproximada es de 4 días.
Harina	Llega envasada en sacos de 50 y 80 Kgs. De origen nacional.
Pastas	Llega envasado a los locales. Se mantienen en cadena de frío (refrigeradas) hasta su preparación
Empanaditas de queso crudas	Llegan envasadas a los locales y se mantienen en cadena de frío (refrigeradas) hasta su preparación
Pollos crudos	Existen dos variantes: en un caso las partes del pollo llegan envasadas, listo para freir y se aplican los aditivos como crispies u otros en el local. En otros locales el pollo llega entero, y en el local se troza y prepara Se mantienen en cadena de frío (refrigerados) hasta su preparación
Bebidas, jugos y leche	Las bebidas y jugos llegan en forma de concentrados en envases de alta capacidad. Las bebidas también se reciben en latas de 350 cc. La leche llega en cajas.
Aceite y/o manteca para freir	Llega en bidones plásticos de 5,12 y 20 lts, y otra modalidad es la manteca que llega en forma sólida, para luego ser derretida en las piscinas.
Otras materias primas	Una amplia gama de materias primas en polvo llega listas para preparar como por ejemplo: café, sopas, puré, mezclas para helados

Fuente: Información de locales visitados (ver detalles en Anexo 1)

Dada la gran cantidad y diferenciación de los locales de venta de comida rápida no se cuenta con antecedentes de los consumos efectivos de cada materia prima involucrada en el proceso y los productos, no obstante se poseen algunos datos¹ y estimaciones como los siguientes:

- El consumo promedio mensual de mayonesa se estima en alrededor de 170 Kg/local¹.
- En base al dato anterior se puede estimar que el consumo de ketchup es similar o aún superior (alrededor de 200 Kg/local).
- El consumo de pollos enteros bordea las 100 unidades por día (peso promedio 1,2 Kg).
- El consumo de papas prefritas varía de 150 a 250 Kg/día.
- De acuerdo a datos entregados por un local de pizzas¹, el consumo de harina es cercano a los 20 sacos por semana (1.600 Kg).
- El consumo promedio de carnes para sandwiches y hamburguesas es de alrededor de 150 a 250 unidades por día con un peso cercano a los 150 gr.
- El consumo promedio de agua para preparar bebidas y jugos se estima en 8800 m³/año (asumiendo que un 30% de las 230.000 raciones/día incluyen 350 cc de este producto).
- El consumo promedio estimado de aceite para freír es cercano a los 250 litros por mes para los locales de comida rápida y locales de venta de pollos (debido al volumen de venta de papas fritas y similares en ambos tipos de locales¹). La tasa de recambio varía entre 1 y 2 semanas por piscina de fritura (capacidad 30 a 40 litros/piscina), estimándose en promedio un recambio semanal sobre los 60 litros por local.

En función del número de locales a nivel nacional, y a partir de los datos y estimaciones presentados, se obtiene la siguiente información.

¹ Basado en datos de consumo de locales visitados y consultas directas a empleados del sector

TABLA 3 CUANTIFICACION DEL CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS PRINCIPALES

Materia Prima	Consumo estimado (ton/año)	Tipo de local
Pollos crudos enteros ²	2000	Fast food
Pollos crudos enteros ³	8900	Asadurías de pollos
Papas prefritas	23900	Fast food y pizzerías
Papas prefritas	6000	Asadurías de pollos
Mayonesa	70	Fast food y pizzerías
Ketchup	80	Fast food y pizzerías
Aceites/mantecas	1200 (m ³ /año)	Fast food y pizzerías
Aceites/mantecas	3000 (m ³ /año)	Asadurías de pollos
Harina	5250	Pizzerías
Carne y hamburguesas	3600	Fast food
Pan	3600	Fast food
Empanadas de queso crudas ⁴	2400	Fast food
Verduras varias ⁵	1800	Fast food
Otras materias primas usadas en menor proporción	1300	Fast food y pizzerías
Agua para preparación de bebidas y jugos	8800 (m ³ /año)	Fast food
Total	67.700 ton/año + 4200 m ³ /año de aceites.	

2.2 PROCESOS DE PRODUCCION APLICADOS EN CHILE

Los procesos desarrollados dentro de este sector son básicamente de preparación de alimentos, incluyendo operaciones de selección de las materias primas requeridas, preparación inicial (por ejemplo, rebanado o molido), cocción (ya sea por horno o fritura), preparación del producto final, envasado y entrega al usuario para consumo.

Como operaciones auxiliares del proceso se incluye la limpieza de utensilios, equipos y local.

En el caso de las grandes cadenas, la mayoría opera con una central de compras que abastece a todos los locales según sus requerimientos.

El diagrama general del proceso desarrollado se presenta en la figura 1.

² Basado en datos de 45 locales

³ Basado en datos de 989 locales y un volumen de venta cercano al 25 % del valor de los locales de fastfood considerados

⁴ se estima en un 10% del consumo de papas fritas

⁵ se estima un 50% en peso del consumo de carnes en sandwiches

2.3 PRODUCTOS

Los productos del rubro comidas rápidas son platos de alimentos de consumo inmediato. Entre los productos podemos diferenciar:

Fast Food:

- Hamburguesas y Sandwiches
- Papas fritas
- Bebidas y jugos

Pizzerías:

- Pizzas y Pastas
- Bebidas y jugos

Asadurías de Pollos:

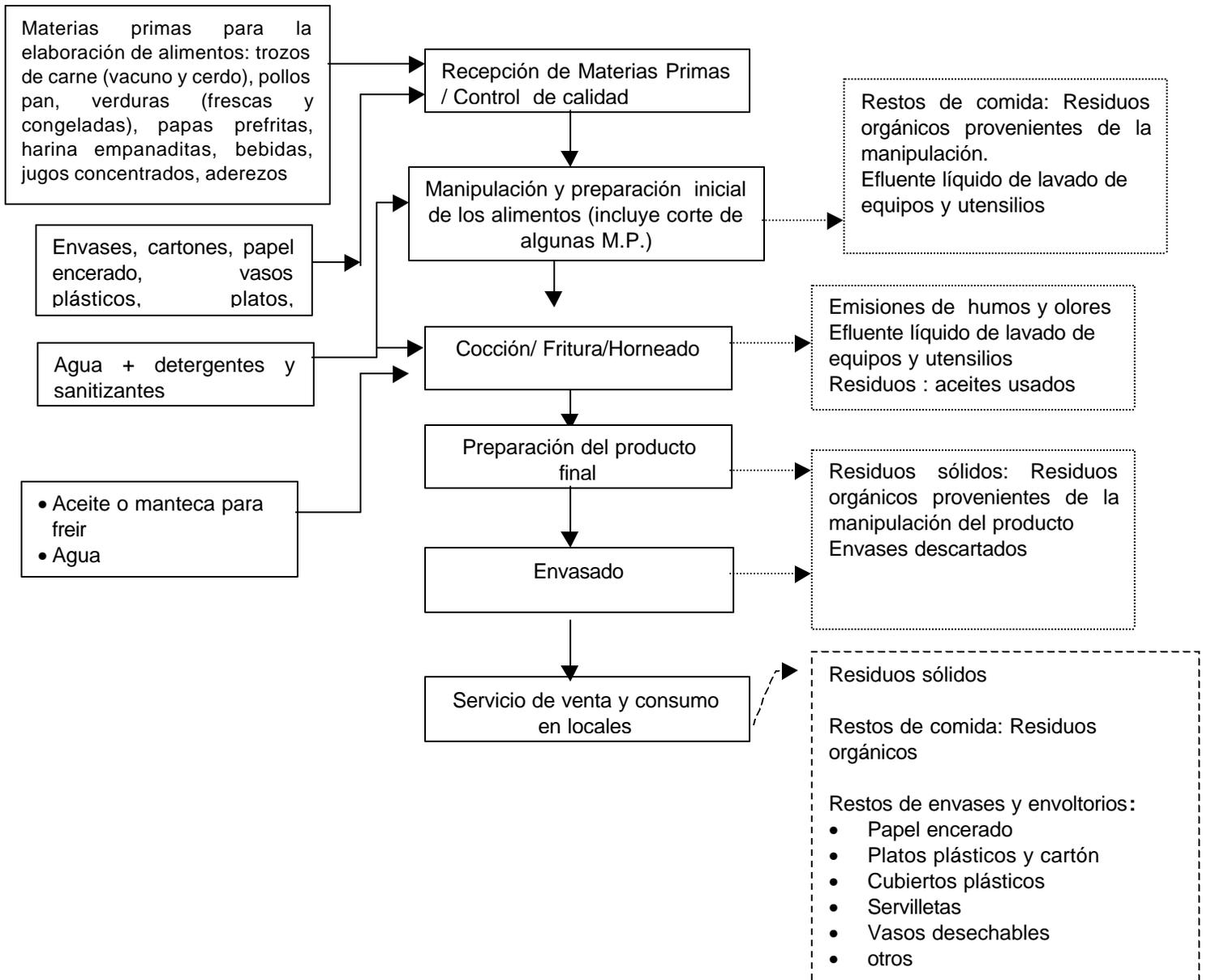
- Pollos asados
- Papas fritas
- Empanaditas de queso

El peso de cada producto oscila entre 100 y 280 grs para las hamburguesas, lomitos y otros. Las porciones de pollo pesan entre 100 y 160 grs. El peso de las porciones de papas fritas y empanadas oscila entre 70 y 100 grs. El peso de las bebidas oscila entre 300 y 500 grs. Sobre la base de esta información se puede suponer que una ración completa de comida puede bordear los 700 a 800 grs.

Con esta información base, más el número de raciones diarias que se ha estimado para el sector, se puede establecer un volumen de producción por sobre los 180.000 kilos de producto (comidas) por día, equivalentes a cerca de 67.000 ton/año.

Un análisis conservador respecto de las cantidades de productos elaborados en base a las materias primas indicadas en la tabla 3, permite suponer que las pérdidas de materiales en el proceso de elaboración no superan el 1% (principalmente por operaciones de corte y trozado), debido a que gran parte de los materiales vienen listos para preparar y servir.

Figura 1 DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL



3. GENERACION DE RESIDUOS Y ASPECTOS AMBIENTALES

3.1 FUENTES DE GENERACIÓN DE CONTAMINANTES.

Los principales problemas ambientales asociados al sector de comidas rápidas tienen relación con residuos sólidos y líquidos y emisiones de olores molestos.

Los residuos generados en los locales que elaboran y venden comidas rápidas se pueden clasificar en los siguientes tipos:

Residuos Sólidos:

- Restos orgánicos de la preparación de alimentos
- Restos orgánicos provenientes de comida no consumida
- Restos de envases desechables
- Restos orgánicos por limpieza de canaletas, rejillas o trampas de grasa

Residuos líquidos:

- Restos de aceite de fritura
- Aguas de lavado

Emisiones al aire y problemas de olores

Las operaciones de preparación de comidas rápidas, generan problemas de emisión de olores y de humos.

Ruidos

Existe también generación de ruido por efecto del funcionamiento de equipos de extracción de aire, campanas y equipos de frío.

3.2 FUENTES Y CARACTERIZACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS

En los procesos del sector comidas rápidas existen dos grandes fuentes de generación de residuos líquidos:

- Aceites usados de frituras
- Aguas de lavado en las zonas de preparación de comidas

3.2.1 Aceites de fritura

Uno de los principales residuos del sector son los aceites usados, los cuales para efecto de esta guía se clasificarán como residuos líquidos aunque en rigor, su forma de transporte y disposición es mediante el uso de contenedores .

El uso reiterado de los aceites en varias frituras es una práctica común, sin embargo esto los degrada gradualmente, produciendo compuestos potencialmente tóxicos (ya que se generan sustancias potencialmente cancerígenas). Las alteraciones físicas típicas por excesivo uso son oscurecimiento, aumento de la viscosidad, formación de espuma y también producción de humo a temperaturas cada vez más bajas. Sin embargo, los mayores problemas son las alteraciones químicas, que producen diversos compuestos de degradación como los ácidos grasos libres y compuestos volátiles.

Dependiendo del tipo de alimento sometido a fritura, éste absorbe entre un 5 y un 20% del aceite utilizado, por lo que puede aumentar en forma importante la cantidad de *compuestos riesgosos* que aporta un aceite degradado al alimento.

El calentamiento de los aceites provoca una disminución importante en algunos de sus nutrientes, como las vitaminas liposolubles (A, D, E y K) y ácidos grasos esenciales (ácido linoleico fundamentalmente). También se ha reportado que la ingesta de aceites sobrecalentados puede alterar el metabolismo de vitaminas hidrosolubles como la tiamina, la riboflavina y la niacina y modificar la actividad de algunas enzimas. Las variables que inciden en la degradación de los aceites son, entre otras: el tipo de aceite utilizado, el tiempo y temperatura de fritura, los días de uso, y la cantidad de aceite de reposición e incluso el diseño de la freidora.

De acuerdo a un estudio realizado por SERNAC (julio 1999), en 20 locales de Santiago Centro se obtuvo que el 50% del total inspeccionado no cumplía con la legislación vigente, respecto de límites máximos permitidos de compuestos polares y ácido linoléico.

La determinación de acidez libre, expresada como porcentaje de ácido oleico, cuantifica los productos de hidrólisis, atribuidos a la acción de la humedad. El Reglamento Sanitario de los Alimentos (D.S. 977/96) admitía, hasta el 13 de enero del 2000, un máximo del 1 % para la acidez libre, cifra que fue modificada en dicha fecha a 2,5%.

La presencia de ácido linoléico es uno de los factores que contribuyen a aumentar la susceptibilidad al deterioro térmico y oxidativo de un aceite, por lo que la normativa actual la limita a un 2% como máximo.

Los aceites de fritura descartados son almacenados temporalmente por 2 a 4 semanas en bidones de hasta 200 lts que son retirados por terceros. Estos aceites en algunos casos son reciclados para fabricar jabones artesanales o para alimento animal. El retiro de los aceites normalmente por terceros requiere que estos emitan un certificado de disposición que es válido ante los Servicios de Salud; sin embargo algunos de estos locales han sido sumariados, por una mala gestión en este aspecto y por la disposición en vertederos clandestinos. De hecho, algunas prácticas inapropiadas que se han verificado son la disposición de los aceites mezclados con residuos domiciliarios o su descarga directa en cámaras de alcantarillado. También se ha sabido que algunas veces se les retira para darles uso en panaderías o amasanderías, lo cual representa un gran riesgo para la salud de los consumidores.

Actualmente existe como alternativa de disposición la entrega del residuo en instalaciones que lo mezclan con otros aceites y solventes para ser utilizado como combustible alternativo en cementeras (empresas como Hidronor, Bravo Energy, Ingraser⁶).

Estos tambores son retirados por empresas que generalmente arriendan los bins ó tambores, y luego una vez llenos los retiran y despachan a las empresas de tratamiento ya citadas. (Ver más detalles en capítulo 6).

De acuerdo a los datos entregados por distintos locales visitados se ha estimado una tasa de generación de residuos de aceite de:

- Cerca de 89.000 lt/mes para los locales de comida rápida a nivel nacional (sobre 71.000 lt/mes en la Región Metropolitana)
- Sobre 222.000 lt/mes para los locales de venta de pollos de la Región Metropolitana

⁶ Vea más detalles en punto 6.2.3 de esta guía.

Esta estimación se basa en los siguientes supuestos⁷:

- El consumo promedio de aceite por local es de 250 lt/mes.
- En promedio, un 10% del aceite es absorbido por el producto, por tanto el aceite residual equivale al 90% (225 lt/mes)

3.2.2 Aguas de lavado

Las aguas de lavado de todos los locales de comida rápida se descargan a la red pública de alcantarillado. De acuerdo a información entregada por la SISS⁸, este tipo de locales, por sus características y tamaño no se encuentran incluidos dentro de los sectores económicos que requieren presentar proyectos para el manejo de sus descargas. Sin embargo, para efectos del manejo de sus descargas, a los locales se les exige la instalación de algún tipo de cámaras interceptoras de grasas, cuya mantención es de exclusiva responsabilidad del local. No obstante, la mantención de la cámara interceptora de grasas se incluye en el diseño y aprobación de la misma por las autoridades competentes, lo cual establece las condiciones tanto para su uso como para su mantención, considerando los requisitos para evitar cualquier tipo de contaminación por colmatación.

De acuerdo a información de los locales visitados, no cuentan con información respecto de la caracterización de sus efluentes. Sin embargo, las descargas pueden presentar una elevada carga orgánica, producto del arrastre de aceites y grasas, restos de alimentos y detergentes.

Los volúmenes de efluentes descargados se estiman en forma indirecta, a partir del detalle de consumo de agua potable mensual, descontando el consumo de agua en productos (alrededor de 20 m³/mes), lo que entrega como resultado volúmenes cercanos a 110 m³/mes por local.

3.3 FUENTES Y CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Los principales residuos sólidos del sector corresponden a:

- Envases desechables, principalmente de cartón y plástico: (vasos, restos de envases y platos, papeles, sachets, cajitas, etc.
- Envases vacíos de materias primas, como bolsas de polietileno, restos de cartones y cajas de cartón, papeles y bidones.
- Restos de alimentos no consumidos y alimentos sobrantes (se estima que del total de residuos de este sector un 30% corresponde a este tipo de desechos).
- Restos orgánicos de la preparación de alimentos (se estima poco relevante, no más de un 1% del total de materias primas que ingresan).
- Restos orgánicos por limpieza de canaletas y rejillas

En el rubro de comidas rápidas (fast food y pizzerías) no fue posible contar con información respecto de los volúmenes reales de los residuos que genera la actividad, lo cual fue ratificado en las visitas realizadas donde sólo se indicó el número de bolsas por día por local (12 a 20 en promedio, equivalentes a 120 a 200 Kg.). La razón de esta situación se basa en la forma actual de manejo de estos residuos, los cuales se disponen en contenedores especialmente habilitados en los locales de consumo, y luego se mezclan con

⁷ A partir de información proporcionada por jefes de local en visitas realizadas a locales del rubro

⁸ Información personal entregada por profesionales de la Superintendencia de Servicios Sanitarios y ratificada en el documento "Recopilación Leyes, Reglamentos y Procedimientos para el control de Residuos Industriales Líquidos" (SISS).

residuos provenientes de otras actividades del mismo local o de comercio o servicios cercanos, en contenedores mayores tapados especialmente habilitados para almacenar los residuos hasta su retiro (normalmente diario)

Los locales de expendio de pollos asados y papas fritas presentan una situación diferente respecto del volumen de residuos de la actividad, ya que el producto se compra en dichos locales pero usualmente se consume en los hogares, por lo cual no existe un flujo importante de residuos sólidos desde este tipo de locales.

Bajo estos antecedentes se realizó una estimación conservadora respecto del potencial volumen de los principales residuos (de consumo) que genera esta actividad económica bajo los siguientes datos y supuestos⁹

- A nivel internacional se ha establecido que cerca del 30% del total de residuos generados en este sector son restos orgánicos (restos de comidas). Se estima que del total de alimento que se vende un 10% no es consumido y queda como residuo.
- Para el cálculo del volumen de residuos se ha supuesto que una ración promedio pesa alrededor de 1 Kg. y su composición gruesa sería 80% en peso de alimentos y 20% en peso de envases varios (típicamente de plástico y papel/cartón).

Bajo estos antecedentes se obtienen los siguientes valores para los residuos generados en pizzerías y fast food.

	Nivel Nacional (toneladas/día)	Región Metropolitana (toneladas/día)
Peso de raciones/día	230	184
Peso alimentos (80%)	184	147.2
Peso de envases (20%)	46	36.8
Promedio de alimentos que no son consumidos (10% del total)	18.4	14.7
Total de residuos (envases 71% + alimento no consumido 29%)	64.4	51.5
Residuos generados/local * día (RES/396)	0,16	0,13

De esta estimación se desprende que las cantidades anuales promedio de generación de residuos serían de 23.506 toneladas (18.805 toneladas en la RM)

Para el caso de los locales de asadurías de pollos y papas fritas, aún cuando se cuenta con una cuantificación de los locales, no fue posible estimar una tasa de generación de residuos debido a que no se encontraron datos de los niveles de venta promedio de estos productos. Por otra parte, los residuos de esta actividad normalmente se mezclan con los residuos sólidos domiciliarios de los hogares consumidores.

Respecto a la cuantificación de los restos orgánicos generados luego de limpiar canaletas o trampas de grasa (principalmente acumulación de grasas), los locales encuestados no cuentan con información.

3.4 FUENTES Y CARACTERIZACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA, OLORES Y RUIDOS

⁹ Los datos se calcularon sobre la base de 230.000 raciones/día para los locales cuantificados, descritos en el capítulo 2

En este sector las principales emisiones a la atmósfera corresponden a emisiones por combustión en el caso específico de las asadurías de pollos. El problema de emisiones por combustión de carbón se ha ido subsanando paulatinamente, ya sea con el cambio de tipo de combustible utilizado en las asadurías o incorporando medidas para minimizar y/o evitar las emisiones, situación que el SESMA, en la Región Metropolitana, mantiene bajo constante fiscalización y control. En el capítulo 4 se muestra un sistema ideado para prevenir la generación de humos (y olores) en las asadurías, por medio de evitar que la grasa gotee sobre el carbón y se queme.

Otro aspecto relacionado con las emisiones a la atmósfera es la eventual generación de humos, producto de la operación de preparación de comidas, para el control de esta situación los locales deben contar con extractores provistos de filtros con sistemas de adsorción diseñados de acuerdo al tamaño del local y flujos de aire a manejar. La generación de humos en muchas ocasiones va unida a un problema de generación de olores.

Normalmente se presentan problemas de olores que pueden llegar a ser excesivos y aún molestos por efecto de las operaciones de fabricación de comidas. El tema de olores normalmente está asociado a operación de fritura de materiales, sobretodo si el aceite comienza a superar el límite de su vida útil, generando humos a menor temperatura los que también arrastran compuestos volátiles responsables del olor. No obstante también se generan problemas de olores excesivos al acumularse los aromas de comida dentro de los locales cuando no se cuenta con sistemas de extracción adecuados.

Otro aspecto importante dentro del impacto que genera el sector corresponde al ruido, el cual se genera básicamente por la operación de los equipos de extracción de aire y humos de los locales (compresores, campanas) y equipos generadores de frío.

3.5 IMPACTOS AMBIENTALES ACTUALES Y POTENCIALES GENERADOS POR EL SECTOR

Los impactos actuales y potenciales generados por el sector pueden afectar la calidad del aire, agua, suelo, los ecosistemas y la calidad de vida humana.

El impacto que conlleva un mal manejo de los residuos de aceite es sumamente importante. Si se les descarga a los sistemas de alcantarillado aportan en elevar la carga orgánica, aumentando fuertemente los niveles de parámetros contaminantes como aceites y grasas y carga orgánica (medida como DBO) por sobre los niveles normales que se manejan en las operaciones de lavado de la actividad y, por ende, por sobre los límites de la normativa vigente (D.S. 609). Además pueden provocar obstrucción de las redes de alcantarillado por solidificación de aceites y grasas. Por otra parte, al mezclarse con residuos domiciliarios afectan negativamente la posibilidad de lograr separar y recuperar parte de los materiales. Un impacto adicional pero muy importante para la salud humana es la práctica inadecuada de reutilizar este tipo de residuos como material para la fabricación de pan.

El principal impacto de los residuos sólidos del sector radica en su aporte a un volumen creciente de desechos asimilables a residuos de tipo domiciliario, los que actualmente se disponen en rellenos sanitarios y también vertederos ilegales, considerando que la falta de espacio de disposición es uno de los principales problemas de la Región Metropolitana y se extiende al resto del país. Esta situación es de importancia para los distintos sectores relacionados al tema ambiental debido a que se conoce que gran parte de los residuos sólidos que hoy genera y dispone este rubro presentan características de reciclabilidad y, más aún, es posible incorporar medidas para minimizar su generación.

El impacto de las emisiones de olores y del ruido radica en generar molestias en la población cercana si no se cuenta con infraestructura y medidas de mitigación adecuadas, lo cual cobra relevancia si los locales se encuentran ubicados en zonas residenciales.

4. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

4.1 POSIBILIDADES DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Los establecimientos de comidas rápidas pueden desarrollar una serie de acciones para minimizar sus residuos mediante un programa de reducción y reciclaje. Cabe recalcar que parte de las acciones propuestas a continuación ya se encuentran implementadas en algunos locales nacionales.

4.1.1 Buenas Prácticas

Materias Primas

- Comprar jugos y bebidas concentrados y la leche en envases a granel. Preferir los dispensadores en lugar de los envases individuales, siempre que esto no afecte la calidad del producto.
- Privilegiar la compra de las verduras y carnes previamente cortadas

Almacenamiento de materias primas:

- Revisar cuidadosamente las materias primas al momento de su recepción (por ejemplo fecha de vencimiento, características de color, olor, etc.). Solicitar a los proveedores que certifiquen la calidad de sus productos y llevar a cabo la devolución si no se cumplen los requerimientos establecidos
- Optimizar las operaciones de almacenamiento, manejo y uso de las materias primas (sistema FIFO: lo primero que entra es lo primero que sale), sobretodo si los materiales son de mayor perecibilidad.
- Realizar una limpieza periódica de los sistemas de refrigeración de materias primas a fin de chequear las condiciones de los materiales almacenados.
- Mantener las verduras refrigeradas de manera de evitar su deshidratación y deterioro.

Preparación de alimentos y almacenamiento de platos preparados

- Desarrollar un programa de preparación diaria de manera de reducir los desechos innecesarios y, cuando sea posible, preparar la comida a la orden.
- Preenfriar los alimentos que se encuentran calientes (usando baños de hielo) antes de ser ingresados al refrigerador.
- Para almacenar productos congelados, colocarlos en contenedores rotulados con fechas y agrupar al máximo para optimizar el espacio. Mantener un sistema de control (registros) para asegurar que su uso será en el período apropiado, a fin de minimizar residuos que se pudieran generar por vencimiento de producto.

Producción y áreas de servicio:

- Usar contenedores diferenciados para separar los residuos posibles de reciclar.
- Comprar productos de limpieza concentrados.
- Usar limpiadores multipropósito en lugar de un limpiadores específicos, y detergentes que no sean dañinos.
- Implementar un programa periódico de mantención y chequeo para todos los equipos (por ejemplo una vez al mes). En particular, mantener los refrigeradores en buen estado para prevenir deterioro de los alimentos y ahorrar energía.
- Implementar un sistema de compra de materiales de envase para uso en contacto no directo con el alimento (por ejemplo cajas) fabricados con material reciclado.

Reducción de Residuos del consumo en el local

- Minimizar el uso de las servilletas, colocándolas en un sector centralizado para que el usuario retire solo las que necesita.
- Ofrecer los condimentos (mayonesa, ketchup, mostaza, etc.) en el mostrador en lugar de ofrecerlos en forma individual, así el usuario utiliza solo lo que requiere.
- Minimizar el uso de envoltorios en los productos.
- Evaluar alternativas de rediseño o reducción de la cantidad de material utilizado para envases varios y productos desechables diversos. Las alternativas a evaluar pueden ser: reducir las dimensiones físicas (por ejemplo de las servilletas), utilizar materiales más ligeros en los envases, diseñar envoltorios más delgados, o reducir el peso o la complejidad del envase.

Manejo y gestión de los residuos sólidos en el local (almacenamiento temporal)

- Establecer prácticas de segregación colocando una serie de contenedores diferenciados para los distintos tipos de residuos en lugar de un solo contenedor central en el sector de consumo. Así, cuando los usuarios van a dejar su bandeja, ellos mismos se encargarán de colocar, y segregar, en estos recipientes los restos de comida, los residuos plásticos, y los restos de papel o similares, para luego entregar las bandejas limpias y los cubiertos. De esta forma se podría reaprovechar gran parte del material entregándolo a terceros para su reuso. Existe información de empresas que demandan diversos tipos de residuos en la Región Metropolitana en el sitio de la Bolsa de Residuos: www.residuos.cl.
- Para un adecuado manejo de los residuos de alimentos su almacenamiento temporal no debe ser superior a 24 horas, para evitar su descomposición. Si el local segrega los distintos tipos de residuos el volumen de desechos que debe ser manejado de esta manera será menor ya que los residuos de papel y cartón y plásticos pueden almacenarse por períodos mayores.
- Para el almacenamiento de los residuos de alimentos se deben contar con contenedores plásticos o metálicos con tapas adecuadas, para evitar la salida de olores y la atracción de vectores y moscas.
- El recinto de almacenamiento previo al retiro de los residuos deberá estar dimensionado en base a la frecuencia de retiro y a la cantidad diaria de residuos generados

Manejo de los residuos de aceite (almacenamiento temporal)

- Los aceites usados se almacenan temporalmente en bidones dentro del local. Por su alta inflamabilidad es muy importante que el almacenamiento de estos bidones se haga en forma segura, fuera del área de la cocina, lejos de fuentes de calor y en zonas donde se eviten posibilidades de volcamiento por tráfico de personal o transporte de materiales.
- La frecuencia de retiro de los aceites dependerá de las cantidades generadas y la capacidad de almacenamiento del local. No obstante, por ser requerida normalmente una cantidad mínima de 200 lts para enviar a tratamiento ó entregar a un tercero, el tiempo de almacenamiento temporal del residuo no debe superar las 2 a 4 semanas. (el detalle del destino recomendado, empresas de retiro y tratamiento autorizadas y sus costos se incluye en los capítulos 5 y 6)

Buenas prácticas de limpieza y minimización de aguas de lavado

- A fin de minimizar la cantidad de grasas y restos de alimentos que pueden descargarse junto a los efluentes de lavado se recomienda realizar una primera limpieza en seco, retirando el máximo posible

de material sólido y luego proceder al lavado con agua. Esta práctica tiende a eliminar el problema de colmatación de las cámaras separadoras de grasas.

- Se recomienda utilizar sistemas de lavado con agua a presión ya que ello ayuda a una limpieza con un mínimo uso de agua.
- El lavado general de los equipos se debe realizar diariamente, al término de la jornada de trabajo a fin de evitar que los residuos que quedan en los mismos puedan comenzar a descomponerse o degradarse.

4.1.2 Reciclaje de Residuos

Se estima que en un establecimiento de comida el 30% de los residuos sólidos son desechos orgánicos que pueden ser aprovechados, ya sea como alimento para animales o como mejorador de suelos, previo proceso de compostación. Si se considera además el potencial reciclaje de otros materiales podría ser factible reducir en un 80% los residuos sólidos destinados a vertederos.

Entre las acciones que es posible implementar para propiciar prácticas de reciclaje se encuentran:

- Disponer de un servicio para retiro y posterior reuso de los residuos como grasas y aceites¹⁰.
- Iniciar un programa de reciclaje en el local (separando vidrios, cartones, plásticos, etc.).
- Contactar empresas demandantes de residuos orgánicos, de papel y cartón y plásticos a través de la "Bolsa de residuos"
- Impulsar un programa de uso de contenedores reciclables con los proveedores de materias primas a fin de minimizar la generación de residuos de envases de estos materiales.

¹⁰ En el capítulo 6 se indican algunas empresas como ejemplo y los costos del servicio

4.2 CONTROL DE PROCESOS, EFICIENCIA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION

4.2.1 Proceso de fritura

Debe existir un control adecuado en el uso de los aceites de fritura en este tipo de establecimientos. Estos no deben ser calentados por sobre los 180 °C, ya que temperaturas más altas los descomponen, produciéndose cambios físicos y químicos que alteran su calidad nutritiva y sensorial (olor, color y sabor), y también en la generación de humos y olores. Una alternativa es instalar un sistema de calentamiento con control de temperatura que evite que el aceite supere los 180°C.

El Reglamento Sanitario de los Alimentos (artículos 265 y 266), establece, entre otros los límites de la acidez libre y el porcentaje de ácido linolénico para garantizar la aptitud para el consumo de los aceites de fritura. Por ello, una medida necesaria es la determinación de la calidad del aceite en función de su número de usos, a fin de determinar el límite donde se debe descartar el material. El cumplimiento de estos requisitos establecidos en el Reglamento Sanitario de los alimentos, incide en la calidad de la fritura; y en olores y humos que esta genera.

Para determinar el tiempo apropiado de recambio existen en el mercado instrumentos de medición de ácidos grasos libres para aceites y grasas comestibles. Uno de ellos es el "Shortening Monitor" de 3M, el que permite medir el nivel de ácidos grasos desde 1% hasta 2.5%. Si la medición arroja valores sobre 2.5%, significa que el aceite debe ser cambiado.

Esta alternativa entrega resultados de forma inmediata (15 segundos). Usando todos los días, una tira por cada piscina de aceite, permite un control exacto y a tiempo del nivel de acidez.

4.2.2 Prevención de emisiones de humos visibles y olores

Los Servicios de Salud han formulado exigencias para cumplir con la normativa sobre este tema (Decreto Supremo Nº 144 de 1961 del Ministerio de Salud), factor muy importante para mantener libre de olores molestos a los Malls, Patios de comida, y locales ubicados en sectores residenciales o mixtos.

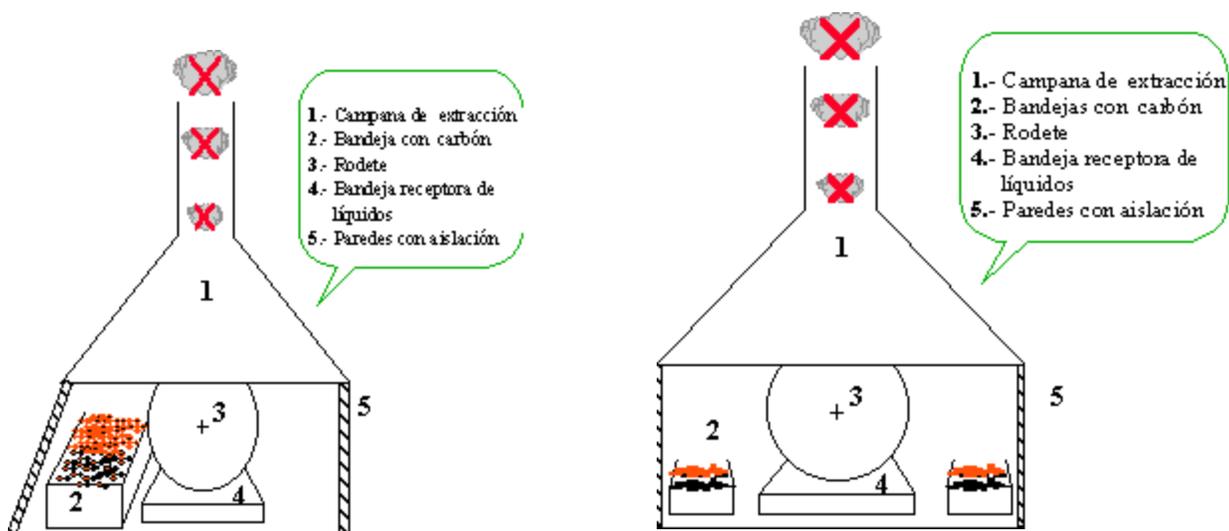
Existen varias alternativas de equipos y prácticas utilizadas para disminuir o eliminar emisiones de humos visibles y, cuando sea necesario, minimizar el problema de olores en establecimientos donde se asan pollos u otras carnes, considerando que el origen de estas emisiones, está en el contacto o quema de grasa con el carbón en combustión, debido al goteo que se produce desde el producto. A continuación se indican algunos ejemplos de mejoras tecnológicas utilizadas y los resultados logrados.

- Los equipos asadores que operan con gas o electricidad y cuyas características evitan la difusión o emisión de olores molestos a la comunidad vecina, cumplen con la normativa vigente de emisiones
- El uso de filtros (retenedores de grasas, partículas y olores) no ha demostrado ser eficaz, debido a su baja eficiencia de retención o en su defecto, por colmatación (obstrucción del filtro), hecho muy frecuente en estos casos por falta de un procedimiento de mantención periódica.
- En establecimientos que usan parrilla tradicional a carbón, puede considerarse el uso del mismo combustible operando con una parrilla cuyo diseño evite el contacto de la grasa con las brasas de carbón (Ejemplo: Parrilla desplazada de la zona de goteo de grasa, como se aprecia en las figuras 2A y 2B).

FIGURA 2
DISEÑOS ALTERNATIVOS PARA LAS PARRILLAS DE LAS ASADURÍAS DE POLLOS

Caso A: Una bandeja de carbón lateral

Caso B: dos bandejas de carbón laterales



Fuente: www.sesma.cl

El sistema mostrado en la figura 2 incluye un diseño donde la bandeja con carbón se ubica lateralmente al rodete donde se está asando el producto. Se ha colocado una bandeja receptora bajo el rodete de manera de captar la grasa que cae, la que en un sistema tradicional gotea directamente sobre la bandeja de carbón. La colocación de sistemas de aislamiento en las paredes disminuyen la pérdida de calor y optimizan el proceso de asado del producto. Para una máxima eficiencia del proceso no se debe interponer la bandeja receptora de grasa entre el producto y las brasas.

En Europa existen asadores que poseen parrillas cuyas brasas (preferentemente de briquetas de carbón) quedan dispuestas en forma vertical, de modo que su calor radiante logra el asado del producto, sin que se produzca el contacto brasa-grasa y su consecuente emisión visible. En este caso se puede incorporar sin problemas una bandeja horizontal que recoja el goteo de grasa.

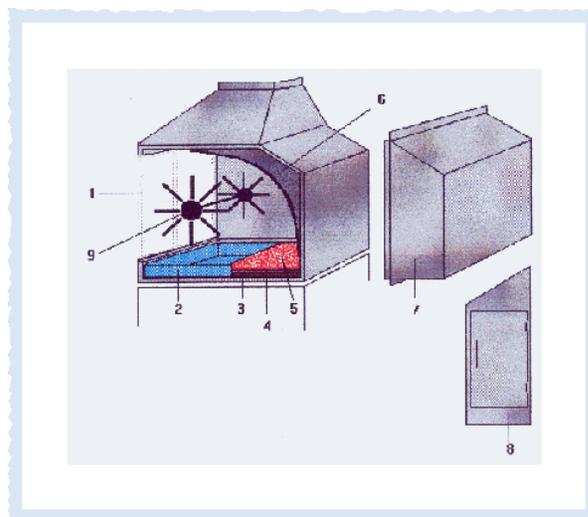
Los principales beneficios del uso de carbón en un sistema con parrilla modificada incluyen:

- Eliminación total de emisiones de humos.
- Disminución significativa de olores.
- Consumo total de la carga de carbón.
- Disminución significativa de grasa en la campana y ducto de salida.
- Disminución significativa de riesgo de incendio en campana y ductos.
- Eliminación de limpieza de filtros.
- Eliminación del consumo eléctrico de ventiladores.
- Disminución del consumo de carbón y tiempo de asado, si el horno está térmicamente aislado.

También se puede acceder a opciones de asadores eléctricos y asadores que utilizan gas como combustible, a través de medios tradicionales de información (Avisos publicitarios, Páginas Amarillas, etc.)

La siguiente figura es un ejemplo de cómo se modifica una parrilla tradicional:

FIGURA 3
PARRILLA MODIFICADA



Fuente: www.sesma.cl

Las partes principales del equipo son:

- 1.- Puerta de cristal templado de 0.6 mm de 2 hojas, colocada para aislar y mantener el calor y para evitar la difusión de olores
- 2.- Bandeja receptora de aceite para evitar que gotee dentro de la parrilla, eventualmente con agua para evitar que el producto se reseque.
- 3.- Ladrillo refractario para mejorar la transferencia de calor
- 4.- Arena
- 5.- Brasas ubicadas en una bandeja lateral para evitar que el aceite gotee sobre éstas.
- 6.- Plancha de acero refractario
- 7.- Ampliación del horno para desplazar el carbón
- 8.- Puerta lateral para recarga del carbón

4.2.3 Uso eficiente de la energía

En relación al uso eficiente de la energía, en nuestro país no se ha observado la aplicación masiva de criterios de eficiencia y racionalidad. Las crisis energéticas y climáticas han servido para ir creando conciencia en la necesidad de ahorro energético y este punto persigue describir y cuantificar las posibles mejoras y potenciales ahorros en este tipo de servicio, las cuales también están relacionadas al tema de la producción limpia.

La conservación de la energía es una de las formas más atractivas económicamente de prevención de la contaminación, ya que es fácil de llevar a cabo y da lugar a ahorros directos. De acuerdo a la Environmental Protection Agency (EPA), que promueve programas de uso eficiente de la energía en Estados Unidos, por cada kWh que no se utiliza se evita la emisión de 682 grs. de CO₂, 5,8 grs. de SO₂ y 2,5 grs de NO_x.

Algunas prácticas recomendadas, incluyendo una estimación general de las posibilidades de ahorro de energía, se presentan a continuación:

- Al reparar cualquier gotera en los sistemas de calefacción o refrigeración se estima un ahorro del 2 al 3%
- Al reparar cualquier perforación que pueda haber en la pared, puertas, techo, piso se lograría un ahorro sobre 10%
- En el caso del refrigerador y congelador, abrir la puerta sólo cuando es necesario y mantener la superficie de transferencia limpia.
- Al usar dimmer o temporizador para el alumbrado se logra un ahorro de 7-10% del costo de iluminación. Apagar las luces cuando no se necesiten. El ahorro depende de las buenas prácticas.
- Al reemplazar tubos incandescentes por fluorescentes el ahorro es de 30-38% de los costos de iluminación. La luz incandescente por fluorescente puede dar la misma calidad y cantidad de luz pero usa un tercio de la energía y dura 10 veces más.
- Se podría ahorrar un 25% de los costos de calefacción instalando un buen sistema de aislación en el techo, puertas y ventanas.
- Una buena alternativa es instalar ventanas térmicas. Estas ventanas tienen la ventaja de tener doble vidrio con aire en el interior que actúa como aislante térmico manteniendo el calor por mucho más tiempo.

5 METODOS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

5.1 TECNOLOGIAS DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES LIQUIDOS: TRAMPAS DE GRASAS

Uno de los principales problemas de contaminación del sector lo constituye el arrastre de a grasas y aceites en los efluentes de lavado. En el capítulo anterior se detallaron algunas prácticas para minimizar este problema. Sin embargo, en la eventualidad de que exista arrastre de estos residuos los locales deben tener instaladas trampas de grasa.

Las trampas de grasas, o desgrasadores, son sistemas de captación que permiten separar primariamente la grasa contenida en las descargas líquidas que se vierten al sistema de alcantarillado. Estos sistemas son el medio mecánico por el cual se facilita la separación de la grasa proveniente de aguas residuales para prevenir el colapso del sistema colector de las mismas. La acumulación de grasa puede llevar al rebalse de las cámaras y la emanación de olores producidos por la oxidación del material depositado.

Las cámaras autorizadas por la SISS (Superintendencia de servicios sanitarios) existen en dos medidas: Para un volumen de 600 litros y otra de 5.300 litros que podría ser adecuada para locales más grandes. Estas últimas existen en hormigón y fibra de vidrio (ver detalles en punto 9.5).

Sin una mantención periódica se acumulará gran cantidad de grasa, lo que generará emanación de olores, pérdida gradual en la eficiencia de la trampa y, finalmente, colapso del sistema (ductos tapados), sin dejar de mencionar la derivación del problema a los desagües municipales. Para solucionar este problema se requerirá detener las operaciones, disponer de personal para restituir el flujo en ductos, reparar cañerías corroídas por la acción del ácido sulfhídrico (generado por la descomposición de grasas depositadas) y el frecuente varillado, contratar un camión para el retiro físico de la grasa, etc.

Las soluciones tradicionales han sido limpieza y retiro del contenido en la trampa realizados por empresas de servicios. Pero se debe tener presente que la disposición de estas grasas debe ser en un lugar autorizado y esto es responsabilidad del cliente que contrata el servicio. Las grasas retiradas (y también los aceites) pueden ser reutilizadas para la fabricación de jabones o ser enviadas a empresas que las reutilizan como parte de mezclas para combustibles (ver punto 5.3). Su disposición en rellenos sanitarios no está autorizada.

Existe otra solución aplicable en la etapa de operación del sistema relacionada con la adición de productos que *emulsifican las grasas* (las "disuelven en el agua") pero esta alternativa no las elimina con lo cual el problema persiste y se deriva a las líneas de alcantarillado.

Otra alternativa más adecuada, es tratar las grasas depositadas en ductos y superficies por medio de un proceso de *saponificación*, que consiste en la hidrólisis de las grasas (ésteres sólidos del glicerol) en presencia de bases solubles fuertes, transformándolas en jabón líquido.

Las principales ventajas son:

- Favorecen la fluidez del sistema.
- Adicionalmente se elimina el problema de generación de olores.
- Estos productos saponifican las grasas o aceites en forma gradual, mejorando la calidad del efluente al reducir su contenido de grasas y aceites, junto con los sólidos suspendidos.
- DBO (demanda biológica de oxígeno) disminuye del orden de 30%.
- También disminuyen levemente el pH del agua que va al sistema del alcantarillado (disminución de 1.5%).

Actualmente existe en el mercado una gran variedad de productos para remover las grasas. A modo de ejemplo se presentan algunos productos posibles de utilizar para estas labores.

Los productos GOC, de la empresa ECOLO¹¹ actúan como saponificantes. Específicamente el producto GTC de la línea GOC. Este se puede dosificar mediante un sistema automático que consiste de una bomba peristáltica la que aplica diariamente la cantidad de producto requerida. Los días en que existe un aporte de grasa mayor a lo normal, se aplica una dosis extra en forma manual, directamente en la cámara. El producto actúa mediante reacción química irreversible, convirtiendo las grasas y aceites en jabón biodegradable. Es una base moderada, que produce una saponificación orgánica no-iónica; además, está formulado para la prevención de la rancidez e inhibe la oxidación de grasas, por lo que disminuye el problema de malos olores.

- **Sugerencias de implementación de trampas de grasas**

a) Cámara Tipo separadora de grasas, aceites y sedimentadora de barros para estaciones de servicio o similares, tipos HA-sg-1 y FV-sg-2, autorizadas por la Superintendencia según Resoluciones SISS N°957 del 15.10.92, N°864 del 27.08.93 y N°137 del 30.01.95, solamente en una unidad por cada unión domiciliaria.

b) Cámara interceptora de grasas, solamente una unidad por cada unión domiciliaria, calculada para un tiempo de retención de 30 minutos y diseñada para un caudal máximo de 150 l/min.

c) Sedimentador o decantador, solamente una unidad por cada unión domiciliaria, hasta un caudal máximo de 100 l/min.

Cualesquiera combinación de estos elementos, que implique usar más de una unidad del mismo tipo, se considerará un sistema de tratamiento de Riles, que deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley N°3.133 y su Reglamento.

La mantención periódica de dichas unidades es de exclusiva responsabilidad del establecimiento industrial y la empresa concesionaria de servicio de alcantarillado debe controlar que la descarga cumpla con la normativa vigente.

Para el caso de los locales de comida rápida corresponde instalar una cámara interceptora de grasas. Pero las cámaras tipos que están autorizadas por resoluciones del SISS, son para las estaciones de servicio o servicios similares, y podrían emplearse para el sector de interés, pero estarían sobredimensionadas en muchos casos, porque son para grandes caudales, por ejemplo, serían apropiadas si el local tuviera 8 lavaplatos, como un restaurante o centros de preparación de comida.

- **Aplicación de aditivos en Trampas**

Trampas pequeñas*: 4 lts de GTC diluidos en 40 lts de agua.

Esta mezcla se dosifica con una bomba peristáltica a razón de 1.5 lts/día, para un mes de tratamiento.

Trampas grandes*: 20 lts de GTC con 200 lts de agua y colocar en tambor de 220 lts. Conectar una bomba peristáltica y dosificar en el lugar a razón de 7.3 lts/día para un mes de tratamiento.

¹¹ Los datos fueron aportados por la empresa referenciada, el consultor, no recomienda empresas en particular, esta sólo se menciona a modo de ejemplo.

**Siempre es importante inyectar estos productos por debajo de la capa de grasa.*

La empresa DETERGENTES INDUSTRIALES⁵ comercializa el producto JJ-3000 el cual es un desengrasante líquido concentrado que se utiliza en la remoción de residuos con alto contenido de grasas y aceites animales y/o vegetales, especialmente para hornos, parrillas y campanas. Otro producto desengrasante en polvo es JJ-Skill, este se aplica al lavado de todo tipo de superficies, pisos, mesones, paredes y baldosas. La empresa PROTECSA⁵ comercializa el producto detergente TECSA P-FAT, desarrollado para realizar desengrasas fuertes.

5.2 TECNOLOGÍAS PARA EL CONTROL DE OLORES Y HUMOS

5.2.1 Tecnologías para el control mediante extractores y filtros

Las emisiones de olores y humos, generados a partir de fritura de carnes, papas fritas y pollos asados, son posibles de reducir significativamente mediante la aplicación de medidas de prevención, pero también requieren de medidas de control para cumplir con las regulaciones existentes. Cada tratamiento debe dimensionarse específicamente según la fuente de emisión, las dimensiones del local y el tipo de infraestructura, entre otros parámetros.

El control de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) incluye tratamientos físicos, químicos y biológicos. Existen una serie de alternativas desarrolladas, pero para el nivel de control requerido en el sector de comidas rápidas, los tratamientos más apropiados por costo y requerimientos son los procesos de adsorción usando carbón activado, los cuales retiran los compuestos orgánicos de la corriente de aire

En general, para reducir los olores y humos de salida de estos locales existen dos alternativas:

a) **Sistemas de extracción de aire con filtros de carbón activado:**

Es un sistema que incluye un extractor de aire con un filtro antigrasa de acero inoxidable, además de un filtro de carbón activado; el cual debe ser reemplazado en promedio cada año para su adecuado funcionamiento.

Otra alternativa más económica en el sistema de extracción, es la utilización de placas de carbón activado en lugar del filtro de carbón (el cual corresponde a un sistema de placas de carbón, cuyo número depende del área del extractor, a diferencia del filtro tradicional que es de una sola pieza). Estas placas, para un adecuado funcionamiento, debieran ser reemplazadas en promedio cada 3 meses.

b) **Equipos de lavado (lavadores de aire):**

En estos equipos los olores son absorbidos en el líquido de lavado. Los lavadores son torres rellenas, en las cuales los líquidos de lavado fluyen en contra corriente y el aire contaminado asciende. Estos equipos son de alto costo (sobre US\$ 100.000) y normalmente se utilizan para el control de olores en procesos industriales, por lo cual no se consideran adecuados para las dimensiones de los locales del sector (excepto que se instalaran para un grupo importante de locales).

Para ambas alternativas, los equipos operarán en forma eficiente en la medida que reciban una mantención apropiada y periódica, la cual es parte de las medidas de prevención indicadas en el capítulo anterior.

5.2.2 Tecnologías para el control mediante aditivos

En el mercado nacional se comercializan variados productos para controlar una diversa gama de olores mediante su eliminación por medio de reacciones específicas de degradación de los compuestos volátiles causantes de los mismos. Existen empresas que comercializan productos o desarrollan servicios de tratamiento integral; dado que esta guía pretende ser un instrumento de consulta y orientación, se entregan algunos ejemplos concretos de algunas de ellas, cuyos productos pueden ser aplicados en los establecimientos de fast food, asadurías de pollos y papas fritas y pizzerías.

La empresa ECOLO¹² (The Synergy Group S.A.), comercializa la línea GOC y BAT como parte de un servicio integral para el tratamiento. Algunos productos específicos se indican en la siguiente tabla:

PRODUCTO	OLORES A TRATAR	CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES
GOC # 26	Comida (frituras, especias, cebolla, parrilladas, ect.)	Fast food (Malls, Aeropuertos, restaurantes, procesadoras y elaboradoras de alimentos)
BAT - 200	Material quemado como carne, grasa y otros olores de comida.	Olores de comida, humo.
BAT - 502	Olores ácidos como Mercaptanos, y ácidos grasos volátiles. Olores alcalinos tales como amoníaco, etc.	Aguas servidas

Fuente: ECOLO, 2000.

Los precios del tratamiento varían dependiendo de las características del servicio que se entrega, por ejemplo: intensidad de olores, tipo de olor, frecuencia del atomizado, horario de uso entre otros (ver detalles en capítulo 6).

La empresa COTACO³ comercializa un neutralizador de olores denominado CLEAN AIR. Se indica que este producto además desinfecta el ambiente, por lo cual se le recomienda para lugares con alto flujo de público. Otra alternativa es un producto concentrado denominado DEODOR 30, que actúa limpiando, desengrasando, y destruyendo microorganismos que originan mal olor. Se le recomienda para uso directo sobre desagües y desgrasadores. La solución preparada se debe pulverizar directamente, sobre la fuente productora de olor. Otro producto de similares características es A.O.C de la empresa FUMIHOGAR.

Otra alternativa es la instalación de sistemas para el control de olores, los que incluyen un compresor programable y **unidades nebulizadoras**, las que atomizan el producto al ambiente de acuerdo a una cierta frecuencia, la que depende de factores como intensidad del olor, horarios peak, corrientes de aire, etc. A modo de ejemplo, la empresa ECOLO¹³, utiliza sistemas nebulizadores aplicando los siguientes productos:

- GOC # 26, locales de comida
- GOC # 5, sistemas de recolección de basura de los locales
- GOC # 23, salas de ventas

¹² Los datos fueron aportados por la empresa referenciada, el consultor, no recomienda empresas en particular, esta sólo se menciona a modo de ejemplo.

¹³ Los datos referenciados fueron aportados por la empresa ECOLO.

5.3 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y METODOS DE RECICLAJE

Una vez agotadas las alternativas de minimización y reciclaje, los desechos sólidos provenientes del consumo en estos locales, por su carácter de asimilables a domésticos deben disponerse en rellenos sanitarios.

No obstante, la disposición de aceites (de fritura) y grasas (de trampas) no esta permitida en rellenos sanitarios. La opción recomendada es su envío a instalaciones especiales como Bravo Energy , la cual recibe este tipo de residuos, para su mezcla con otros tipos de aceites y solventes, formando una mezcla que se entrega a industrias cementeras para su uso como combustible alternativo.

6. ASPECTOS FINANCIEROS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

6.1 INDICADORES DE COSTOS Y BENEFICIOS DEL USO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y TECNOLOGÍAS MÁS LIMPIAS.

6.1.1 Ahorros generados por la minimización de residuos

Es importante recalcar inicialmente el ahorro de costos que es posible lograr al reducir el volumen de residuos generados por este sector económico, considerando que actualmente el costo de transporte y disposición de los residuos sólidos de tipo domiciliario oscila entre US\$19 y US\$20/ tonelada.

En base a la estimación de los volúmenes de residuos generados a nivel nacional (23.506 ton/año) es importante considerar que por cada 1% de reducción en la tasa de generación (235 toneladas) es posible ahorrar cerca de US\$ 4.895 por su no disposición .

En promedio, cada local dispone cerca de 58 toneladas/año, por lo cual por cada 10% probable de reducción ahorraría US\$1.217. Este ahorro a su vez tiene un beneficio ambiental adicional relacionado con el no uso de espacio de disposición.

Adicionalmente, los locales podrán lograr ahorros importantes en la compra de materiales de envase y embalajes en la medida que incorporen prácticas de rediseño de los mismos para optimizar su tamaño y eliminar material superfluo. Por otra parte, el uso de dispensadores centrales para aderezos y servilletas puede disminuir el consumo de estos productos en cerca de un 20%.

En relación con los ahorros asociados a la implementación de buenas prácticas de limpieza para minimizar el ingreso de grasas a los efluentes líquidos, la incorporación de las mismas podría rebajar hasta en un 50% la cantidad de grasas arrastradas, con lo cual las mantenciones periódicas de las trampas de grasa se pueden espaciar, por ejemplo de una vez al mes a cada dos meses, con el consiguiente ahorro del servicio de control (ver punto 6. 2.1).

6.1.2 Sistema de prevención de la oxidación excesiva de aceites de fritura

El producto detallado para la prevención de oxidación excesiva de aceites para fritura (capítulo 4), llamado Shortening Monitor de 3M tiene un costo de US\$0.3 por cinta. Este permite medir el nivel de ácidos grasos libres hasta un nivel de 2.5%, que corresponde al máximo permitido por la normativa vigente. Cada cinta se usa en una piscina, bastando una cinta día/piscina.

Tomando en consideración que en promedio un local de Fast Food¹⁴ presenta las siguientes características:

N° piscinas promedio	4
Volumen aceite piscina	30 litros
Rotación actual del aceite	1 a 2 semanas
Desecho de aceite	aproximadamente 250 litros/ mes

¹⁴ Fuente: Entrevista a vendedor técnico del producto 3M. noviembre de 2000.

Esto nos indica que cada local podría ocupar en promedio 4 cintas/día o 120 cintas/mes , con lo cual el gasto mensual sería de US\$40. La caja de 200 tiras tiene un valor de US\$66 y duraría en promedio 1,5 meses.

6.2 INDICADORES DE COSTOS Y BENEFICIOS DE MEDIDAS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

6.2.1 Costos para el control de Grasas y Aceites

(a) Instalación de trampas de grasas

- Las cámaras de 600 litros, que serían las adecuadas para un establecimiento con un lavaplatos y con dos llaves funcionando (22 lts./min.), tienen un costo aproximado de US\$870 a US\$1.050.
- Las cámaras más grandes de 5.300 lts de capacidad (de hormigón) autorizadas por la SISS, pueden llegar a costar desde US\$2.600 a US\$2.900 y las de fibra de vidrio más del doble. Las especificaciones técnicas y planos para la construcción de cámaras, pueden solicitarse directamente en la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

(b) Operación de las trampas de grasas: control por medio de productos saponificantes

Este tipo de control se desarrolla en la etapa de operación de las trampas de grasas y los costos del mismo dependerán de la cantidad y tipo de grasa acumulada en la trampa, temperatura, etc.

A modo de ejemplo, la empresa ECOLO¹⁵, realiza el servicio completo de diagnóstico y aplicación de productos en los locales. Los precios de sus productos, por lo general van incluidos en el servicio completo, el cual forma parte de una aplicación sistémica pues el producto aplicado generalmente tiene como objetivo tanto la reducción de olores como los niveles de grasa y DBO₅.

Para el control utilizan los productos GTC, que tienen un precio referencial de US\$9 (más IVA), ó el BAT - 506, cuyo precio oscila en los US\$8 (mas IVA). El servicio de tratamiento grasas en cámara o trampa semindustrial: varía desde US\$77 a US\$238 (más IVA) , para un sistema industrial.

(c) Operación de las trampas de grasas: control por medio de productos desengrasantes

Dentro de la gama de productos desengrasantes se mencionan, como ejemplo:

- JJ-3000, cuyo costo es de US\$9 (bidón de 5 lts.)
- JJ-Skill, cuto costos es de US\$31 (saco de 25 kilos)

Ambos productos se preparan en dilución al 1% en agua.

¹⁵ Idem 4

6.2.2 Costos para el control de olores:

a) Extractores y Filtros

Algunos ejemplos de costos de sistemas de extracción con filtros incorporados son los siguientes:

- Instalación de extractores de aire con filtros antigrasa de acero inoxidable: costo promedio US\$870.
- Filtros de carbón activado:
 - Con una placa (origen Estados Unidos): US\$3.490 (duración 1 año)
 - Varias placas de carbón activado (nacional): US\$130 cada una (duración 3 meses)
Se ocupan 4 placas, por lo que el costo anual es de US\$2.100.
- Instalación de Lavadores de aire: costo US\$ 127.000. (eficiencia de un 80% en la remoción de olores).

b) Aditivos para el control de olores

Los precios varían dependiendo del servicio, sin embargo, de acuerdo a la información entregada en las visitas a locales de comida rápida, se indicó que normalmente contratan el servicio completo. En algunos casos, y dependiendo del tipo de empresas, las soluciones van desde neutralizadores de olores con aplicación manual, hasta sistemas automáticos de nebulización.

- Producto de COTACO, llamado DEODOR 30, tiene un costo de US\$3.6 /lt (dosificación 1 lt en 100 lts de agua). Se vende en envases de 20 lts.
- Desodorante Ambiental CLEAN AIR: Costo US\$3 el litro, aplicación en spray. Se vende en envases de 20 lts.
- El servicio de control de olores con sistemas automáticos de dosificación, a través de nebulizadores tienen un costo mínimo, según ECOLO¹⁶ de US\$105 / mes.

6.2.3 Costos de disposición de grasas y aceites

La disposición de aceites y grasas no esta permitida en rellenos sanitarios. La opción utilizada es su envío a instalaciones especiales como Bravo Energy, la cual recibe este tipo de residuos para su mezcla con otros tipos de aceites y solventes, formando una mezcla que se entrega a industrias cementeras quienes las utilizan como combustible alternativo para sus hornos.

El costo de este servicio:

- BRAVO ENERGY : el costo del tratamiento del tambor de 200 lts. es de US\$7.4. En el caso de que el local desee el servicio incluyendo el tambor, el costo es US\$7.6. (no incluye transporte).
- INGRASER : \$10/litro, incluye transporte y disposición.

Considerando que en promedio un local genera cerca de 225 lt/mes, el costo mensual por disposición en instalaciones especiales bordea los US\$8.4/MES.

¹⁶ Los datos fueron aportados por la empresa referenciada.

Adicionalmente existen empresas como ECOSER y MULTIASEO, las que arriendan un contenedor tipo bins para el local (volumen de 200 a 1000 lts), en donde se almacena el aceite en condiciones sanitarias adecuadas. Luego ellos transportan el contenedor a la empresa de tratamiento y devuelven el contenedor limpio al local.

Los valores son del orden de:

- Arriendo Contenedor : US\$26 (+ IVA al mes)
- Retiro Contenedor : US\$26 (+ IVA por retiro)

6.2.4 Costos de productos de prevención de riesgos.

Dentro del capítulo 7 se describen una serie de productos destinados a la prevención de riesgos del personal que labora en los locales de comida rápida, entre los productos mencionados como ejemplos se cuentan:

- Superficies antideslizantes y antifatiga: producto Safe Tigue de 3 M (precio referencial US\$113 el metro lineal, ancho 0,9 mt.).
- Superficie antideslizante para zonas de eventuales salpicaduras de aceite: producto Antislip de 3M (precio referencial US\$113 el metro lineal, ancho 0,9 mt.).
- Superficie antideslizante para zonas húmedas: producto Wet Area de 3M (precio referencial US\$83 el metro lineal, ancho 0,9 mt.).

6.3 INSTRUMENTOS FINANCIEROS DE APOYO A LA GESTION AMBIENTAL

La Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) posee varios instrumentos de apoyo financiero para que el sector industrial (PYME) introduzca medidas tendientes a mejorar la Gestión Ambiental. Para gastos de asesorías técnicas se han creado los siguientes mecanismos de financiamiento.

A continuación se listan los principales instrumentos y su aplicación ambiental:

- Fondo de Asistencia Técnica (FAT): Consultoría ambiental, Auditorías Ambientales, Estudios Técnico Económicos para la implementación de soluciones, Estudios de Impacto Ambiental o Declaraciones de Impacto Ambiental, Estudios de Reconversión y Relocalización Industrial, Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental.

Las empresas que pueden acceder a este beneficio son aquellas con ventas anuales no superiores a UF 15.000, pudiendo acogerse a este sistema sólo una vez.

- Programa de Apoyo a la Gestión de Empresas (PAG): Para mejorar la competitividad de las empresas productivas, generando una mayor productividad y calidad a través de la realización de consultorías de procesos. Es un cofinanciamiento de CORFO que cubre parte del costo de la contratación de asesorías especializadas por parte de empresas productivas.

Pueden acceder empresas productivas Chilenas, que no hubiesen utilizado el programa anteriormente y que demuestren ventas netas anuales iguales o superiores a US\$3.000.000 y que no excedan de US\$30.000.000 en el último año.

- Proyectos de Fomento (PROFO): Programas Grupales de Implementación de Sistemas de Gestión Ambiental, Mercado de Residuos (bolsa) Plantas Centralizadas de Tratamiento de Residuos, Programas Colectivos de Mejoramiento de Procesos, Programas Colectivos de Relocalización Industrial.

Los beneficiarios son pequeños o medianos empresarios de giros similares o complementarios con ventas anuales no superiores a las UF 100.000.

- Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC): Fondo destinado al financiamiento de proyectos de innovación e infraestructura tecnológica. Puede ser utilizado para la introducción de tecnologías limpias, tecnologías "end of pipe", misiones tecnológicas (Charlas de Especialistas Internacionales). Permite financiar hasta un 80 % del costo total del proyecto mediante una subvención de proyecto y crédito.

Subvención de hasta un 60% del costo, con un máximo de US\$ 300.000 y crédito en UF, a tasa de interés fija con un período de gracia equivalente a la duración del proyecto.

- Programa SUAF-CORFO: Subvención que CORFO ofrece a las empresas para la contratación de un consultor especialista en materias financieras quién elaborará los antecedentes requeridos por el Banco Comercial o empresa de Leasing para aprobar una operación crediticia.

Las empresas deben poseer ventas netas anuales menores a UF 15.000, comprobado por las declaraciones del IVA, no deben haber cursado operaciones financieras en los últimos 6 meses, no debe tener protestos ni ser moroso de deuda CORFO o SERCOTEC.

6.3.1 Créditos Bancarios

- Financiamiento de Inversiones de Medianas y Pequeñas Empresas (Línea B.11): Programas de descontaminación, Servicios de Consultoría, Inversiones.
- Financiamiento de Inversiones de Pequeñas Industrias Crédito CORFO-Alemania (Línea B12): Relocalización Industrial.
- Cupones de Bonificación de Primas de Seguro de Crédito y de Comisiones de Fondos de Garantía para Pequeñas Empresas.(CUBOS): Garantías para otorgar financiamiento (hipotecas, prendas) que cubren en un % el riesgo de no pago

Las empresas deben tener ventas netas anuales que se encuentren entre las UF 2.400 y las UF 15.000 (IVA excluido) con un mínimo de 12 meses de antigüedad en el giro y un patrimonio neto de UF 800. El monto mínimo de la operación es de UF 150 con un máximo de UF 3.000.

7. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

El sector no presenta problemas en relación a la exposición del personal a productos químicos peligrosos para la salud. Los mayores problemas están en aspectos de seguridad del personal. Es así como se pueden presentar accidentes que involucran quemaduras, caídas, etc.

7.1 PRODUCTOS QUÍMICOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

En los locales de comidas rápidas no se utilizan productos químicos peligrosos. En general, los locales de comidas rápidas, no utilizan elementos que sean nocivos para la salud humana. La excepción pudiese ser la utilización de detergentes que por una prolongada exposición, pudiesen ocasionar alguna lesión a la piel, principalmente producida por los lavados que se realizan, ya sea a utensilios o lavados de local.

7.2 CONTROL DE RIESGOS

La mayor parte de los locales pequeños no poseen un asesor en materia de seguridad laboral (experto en prevención de riesgos o similar) menos aún un comité paritario. En cambio las grandes cadenas cuentan con asesores en materia ambiental y los comités respectivos.

En algunos locales se han detectado algunas falencias en materia de seguridad, como las siguientes:

- No se aprecia una identificación clara de potenciales zonas de riesgo.
- No están adecuadamente indicados los accesos a extintores y zonas de protección de siniestros.
- La información acerca de la estadística de accidentes laborales en los locales de comidas rápidas, no es de conocimiento general (pizarras de registros o balizas de anuncio de accidentes no visibles).

7.2.1 Recomendaciones respecto a seguridad y salud ocupacional

A continuación se presentan recomendaciones basadas en un análisis de los principales artículos atinentes a este rubro, del "REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BASICAS EN LOS LUGARES DE TRABAJO". DECRETO 745

Como recomendaciones posibles de implementar en los locales de elaboración de comidas rápidas se debe dar énfasis en los siguientes conceptos.

Ventilación

Título III de las condiciones ambientales

Párrafo 1 De la ventilación

Artículo 29: *cuando existan agentes definidos de contaminación ambiental que pudieran ser perjudiciales para la salud del trabajador, tales como aerosoles, humos, gases, vapores u otras emanaciones nocivas, se deberá captar los contaminantes desprendidos en su origen e impedir su dispersión por el local de trabajo. Con todo, cualquiera sea el procedimiento de ventilación empleados se deberá evitar que la concentración ambiental de tales contaminantes dentro del recinto de trabajo exceda los límites permisibles vigentes.*

Por esto es muy importante que en los locales existan extractores con la potencia suficiente, de manera de evitar que la concentración ambiental de vapores y humos dentro del local no exceda los límites permisibles vigentes.

Los sistemas conocidos como filtros de grasa, ductos y sistemas de extracción forzada, pueden constituir un peligro potencial de generación de incendios, por cuanto la acumulación de grasas que tenga un contacto directo con una chispa puede producir rápidamente una ignición. Muy importante en este aspecto es que el local cuente con un calendario de limpieza establecido de estos sistemas.

Condiciones Generales de seguridad

Título III, Párrafo II, De las Condiciones Generales de Seguridad

Artículo 32 : *Los elementos estructurales de la construcción de los locales de trabajo y todas las maquinarias. Instalaciones, así como las herramientas y equipos, se mantendrán en condiciones seguras y en buen funcionamiento para evitar daño a las personas.*

Importante es también el control de fugas de gas en cocinas y hornos. Válido también es resguardar la seguridad del público (clientes), para lo cual se debe mantener en buenas condiciones la infraestructura en general.

Artículo 33: *deberá suprimirse en los lugares de trabajo cualquier factor de peligro que pueda afectar la salud o integridad física de los trabajadores.*

Los locales deben contar con señalética de seguridad y deberán tener señalización visible y permanente en las zonas de peligro, indicando el agente ó condición de riesgo, cuando corresponda.

Además deberá indicarse claramente por medio de señalización visible y permanente la necesidad de uso de elementos de protección personal específicos cuando sea necesario, y realizar capacitaciones periódicas al personal.

Artículo 34: *Deberán estar debidamente protegidas todas las partes móviles, transmisiones y puntos de operación de maquinarias y equipos.*

Artículo 35: las instalaciones eléctricas y de gas deberán ser construidas, instaladas, protegidas y mantenidas de acuerdo a las normas establecidas por la autoridad competente.

Artículo 36 : se prohíbe a los trabajadores cuya labor se ejecuta cerca de maquinarias en movimiento el uso de ropa suelta, cabello largo y suelto y adornos y joyas de ser susceptibles de ser atrapados.

Artículo 38 : El almacenamiento de materiales deberá realizarse por procedimientos en lugares apropiados y seguros para los trabajadores.

En el caso de almacenamiento de aceites, por ser inflamable, debe mantenerse alejado de las fuentes de calor.

Párrafo III, De la prevención y protección contra incendios

Artículo 40 : Todo lugar de trabajo en que exista algún riesgo de incendio, ya sea por la estructura del edificio o por la naturaleza del trabajo que se realiza , deberá contar con extintores de incendio, del tipo adecuado a los materiales combustibles ó inflamables que en él existan ó se manipulen.

Los extintores deberán usarse de acuerdo a lo que establecen los artículos 46 al artículo 50, los que señalan que tipo de agente extintor usar para cada tipo de incendio. Para el caso de **combustión de grasas**, ésta corresponde a la clase B (Líquidos combustibles o inflamables, grasas y materiales similares) para ésta los agentes de extinción son:

- Espuma
- Dióxido de carbono- CO2
- Polvo químico seco ABC-BC

Se debe mantener un programa de capacitación del personal en uso de extintores, y revisión periódica de su vigencia.

Párrafo III De los Agentes Físicos

De la exposición ocupacional al calor:

Artículo 84 : para los efectos del presente reglamento, se entenderá por carga calórica ambiental al efecto de cualquier combinación de temperatura, humedad, velocidad del aire y calor radiante , que determine el índice de Temperatura de Globo y Búlbo húmedo (TGBH).

Para el caso de estos locales se debe realizar el siguiente cálculo para el área de frituras:

$$TGBH : 0.7*TBH + 0.3*TG$$

Correspondiendo :

TBH : Temperatura de bulbo húmedo natural, en °C

TG : Temperatura de globo, en °C

TBS : Temperatura de bulbo seco, en °C.

7.3 PROTECCION DE LOS TRABAJADORES

Para cumplir con el artículo 32 del D.S 745/93, existen hoy en el mercado varios productos útiles tanto para proteger del riesgo de accidentes, como de condiciones más ergonómicas para los trabajadores.

- **Uso de antideslizantes:**

Esta superficie está diseñada para garantizar la seguridad evitando deslizamiento en zonas húmedas. Su construcción ondulada de material flexible la hace confortable, reduciendo la fatiga en personas que pasan mucho tiempo de pie.

Los materiales son compuestos de vinilo extra resistentes, tratados para la no proliferación de hongos. Tienen construcción de trama abierta, lo que permite que los líquidos pasen a través sin empozarse y además generan aislación del frío y la humedad.

Existen superficies antideslizantes que además cumplen la función de ser superficies antifatiga, especiales para personal que pasa mucho de pie. Una de las marcas comerciales es el 3M Safe-Tigue.

- **Superficies antideslizantes:**

En las zonas de fritura en dónde las salpicaduras de aceite puede causar accidentes, se deben usar superficies antideslizantes que tienen las siguientes características:

- Son superficies de vinilo sólido recubierta de mineral abrasivo, que otorgan innumerables puntos de contacto que la hacen antideslizante al caminar sobre ella.
- Su bajo espesor permite el tráfico de objetos rodantes (carritos de servicio)
- Resiste una gran cantidad de químicos y detergentes, no se ablandan ni absorben líquidos.
- Se enjuagan y limpian fácilmente sin retener olores

- **Zonas de escaleras y alto tráfico:**

En estas zonas se pueden colocar trozos de superficies antideslizantes, que también son fáciles de limpiar, y previenen caídas del personal.

Lo mismo para zonas de duchas, camarines y baños del personal.

- **Para las personas que lavan utensilios:**

Para facilitar las condiciones ergonómicas del lavado y también hacerlo más eficiente existe en el mercado un mango para el uso de fibras tipo Scotchgard.

Estos mangos distribuyen la presión de manera pareja sobre la superficie de la fibra, mejorando la vida útil de la misma y protegen las manos.

- **Uso de botas y zapatos especiales:**

Para la Humedad y el agua común en estos locales se debe usar zapatos con suela de goma ó PVC que protege contra resbalones.

Existen variados tipos de zapatos:

- Zapato de cuero con media planta de caucho natural ó sintético
- Zapatos cubretobillos con media planta de polivinilo ó material similar
- Botín de cuero con planta de caucho natural ó sintético
- Bota de cuero con planta de cloruro de polivinilo ó material similar
- Bota de caucho, natural ó sintético guarnecida de estoperoles

- **Protección de manos y brazos (guantes):**

Las manos y brazos deben protegerse en este caso contra riesgos de materiales calientes, guantes de uso común son los de algodón, utilizados preferentemente en trabajos livianos y los **dedales y manguillas**, cuya finalidad en el primer caso es la protección de dedos y en el segundo proteger los brazos.

7.4 PROGRAMA DE CONTROL DE PLAGAS

El local debe contar con un programa de control de plagas, insectos y roedores, el cual debe ser efectuado por una empresa autorizada por el Servicio de Salud respectivo.

8. LEGISLACION Y REGULACIONES AMBIENTALES APLICABLES A LA INDUSTRIA

8.1 REGULACIONES AMBIENTALES APLICABLES AL SECTOR COMIDAS RÁPIDAS

La fiscalización es ejercida por el Servicio de Salud del Ambiente (SESMA), en la Región Metropolitana. En el caso de las restantes regiones del país, la fiscalización la ejercen los respectivos servicios de salud, los cuales actúan autónomamente, sin embargo, el documento principal que se aplica en todo el país, corresponde al Reglamento Sanitario de los Alimentos D.S. 977/ 96, el cual se complementa con las resoluciones y decretos respectivos, ya sea, para emisiones, residuos sólidos y líquidos.

Además el Decreto con Fuerza de ley D.F.L N°1/90, determina en el numeral 30 las materias necesarias de cumplir, por los establecimientos destinados a la producción , elaboración y/o envasado de alimentos, como asimismo el almacenamiento, distribución y/o venta de alimentos que requieran refrigeración.

8.1.1 Reglamento Sanitario de los Alimentos D.S. 977/96 (MODIFICADO CON FECHA 26/05/2000, D.S N°238)

Titulo I: Principios generales de higiene de los alimentos

- Párrafo I: De los establecimientos de alimentos.
- Párrafo III: De los requisitos de higiene en la zona de producción/recolección.
- Párrafo V: De los requisitos de higiene de los establecimientos.
- Párrafo VI: De los requisitos de higiene del personal.
- Párrafo VII: De los requisitos de higiene en la elaboración de alimentos.
- Párrafo VIII: De los requisitos de higiene en el expendio.

- Título IV: De los contaminantes.
- Título V: De los Criterios microbiológicos
- Título VII: De la Congelación de alimentos.
- Título XXV: Condiciones para comidas y platos preparados.

8.1.2 Normativas que regulan la localización de los locales de Comidas Rápidas (CIU 6310).

La normativa vigente que regula la instalación de nuevos locales de comidas rápidas, debe regirse por la Ley general de Urbanismo y Construcción, además de cumplir la normativa de localización y disposiciones generales de los municipios respectivos, referente a planos reguladores o definición de zonas exclusivas. Esta disposición es preliminar a realizar la solicitud de autorización de funcionamiento de un nuevo local.

8.1.3 Normativas que regulan las Emisiones Atmosféricas

Las actividades desarrolladas por el rubro no generan emisiones considerables, principalmente por los tamaños de los locales, sin embargo, aquellos locales que generasen este tipo de contaminación, deberían regirse por:

- **Ordinario 5658 (3 de Junio de 1998) del Ministerio de Salud**, establece una serie de condiciones y plazos para cumplir con el Decreto Supremo N° 144, de 1961 del Ministerio de Salud.
- **Decreto N°144/MINSAL/1961**, en su Artículo 1° indica que los humos y emanaciones (olores) deben captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligro, daño o molestias al vecindario.
- **Resolución 1215/ 78 del MINSAL** sobre normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica.

8.1.4 Normativas que Regulan las Descargas Líquidas

Ley N° 3.133 del Ministerio de Obras Públicas y su Reglamento, Decreto con Fuerza de Ley N° 1 y Código Sanitario establece: La prohibición de descargar en los cursos o masas de aguas residuos que contengan sustancias nocivas, sin que previamente se obligue al causante a someter tales residuos a un proceso de depuración o neutralización aprobado por la autoridad competente, señalándose como tal a la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

La actual normativa que actualmente se encuentra en vigencia, corresponde a D.S. 609/99 del Ministerio de Obras Públicas. Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.

8.1.5 Normativas Aplicables a los Residuos Sólidos (Res. N° 5081 Minsal 1993)

Por la cantidad y composición de los residuos sólidos generados en este tipo de actividades, los locales de comidas rápidas disponen de estos residuos, a través del sistema de recolección de residuos domiciliarios (RSD), por lo tanto, podría ser aplicable en la Región Metropolitana la Resolución que establece el Sistema de Declaración y Seguimiento de Desechos Sólidos Industriales, denominada 5081/93. Para el caso del resto del país, se aplica la normativa establecida por los servicios de salud de cada región o provincia, la cual establece la obligatoriedad de solicitar una autorización expresa para la disposición de estos residuos y una declaración de la generación, cantidad y características de estos.

Para el caso de la Resolución 5081/93, corresponde a un sistema donde todos los movimientos de desechos sólidos industriales, deberán ir acompañados, desde su lugar de generación hasta el destino final de los mismos, por un documento denominado Documento de Declaración. Dicho documento consta de dos originales más 4 copias, los cuales se distribuyen de la siguiente forma:

- Original 1, a retener por el generador de los desechos.
- Original 2, a remitir por el generador al SESMA.
- Copia 1, a retener por el destinatario de los desechos.
- Copia 2, a retener por el transportista de los desechos.
- Copia 3, a remitir por el destinatario de los desechos al SESMA.
- Copia 4, a remitir por el destinatario de los desechos al generador de los mismos (para confirmar la recepción de los desechos).

Además, el generador deberá completar un Formulario llamado Consolidado del Generador que contenga un resumen de las cantidades y tipo de desechos generados durante un mes calendario, señalando el número y fecha de los Documentos de Declaración emitidos por el generador para cada retiro de residuos. Del mismo modo, el destinatario deberá completar el respectivo Consolidado del Destinatario, para los residuos recepcionados en un mes calendario.

8.1.6 Normativas Aplicables a Ruido

La principal normativa para este aspecto es el D.S 146/97 "EMISION DE RUIDOS PARA FUENTES FIJAS" del Ministerio Secretaría General de la Presidencia **MINSEGPRESS**, el cual establece los límites máximos permisibles para ruidos molestos.

Por otra parte, el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (D.S. 745/93) establece en sus artículos 70 a 75 aspectos relativos a exposición a ruido y sus mediciones.

8.1.7 Aspectos de Seguridad

Este tema considera todos los aspectos relativos a la seguridad laboral:

- Código Sanitario y D.S. N° 977/96 que corresponde al Reglamento Sanitario de los Alimentos.
- Código Sanitario DFL 725: artículos 83, 15 y 178.
- Ley N° 16.744/ 68 y sus decretos complementarios que establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- Decreto Supremo 745/ 93 del MINSAL sobre condiciones básicas de los lugares de trabajo.
- Ley 18. 164/ 82 de Internaciones de productos químicos.
- Ley general de Urbanismo y Construcción D.F.L. 458/ 1976 del MINVU, Art. 62 y 160 sobre traslado de industrias.

8.2 LEGISLACIÓN Y REGULACIONES AMBIENTALES APLICABLES A LA INDUSTRIA EN GENERAL

El presente capítulo identifica la totalidad de normativas ambientales aplicables a la industria, distinguiendo entre normas que regulan la localización, emisiones atmosféricas, descargas líquidas, residuos sólidos, ruido y seguridad y salud ocupacional. Asimismo, se identifican las normas chilenas INN referentes al tema.

Es necesario establecer como regulación marco y general a todas las distinciones anteriormente señaladas, las siguientes:

• Ley N° 19.300/94	
Título	: Ley de Bases Generales del Medio Ambiente
Repartición	: Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Diario Oficial	: 09/03/94
• D.S. N° 30/97	
Título	: Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Repartición	: Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Diario Oficial	: 03/04/97

8.2.1 Normativas que regulan la localización de las industrias

• D.S. Nº 458/76

Título : Aprueba nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones (art. 62 y 160).
Repartición : Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Diario Oficial : 13/04/76

• D.S. Nº 718/77

Título : Crea la comisión mixta de Agricultura, Urbanismo, Turismo y Bienes Nacionales.
Repartición : Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Diario Oficial : 05/09/77

• D.S. Nº 47/92

Título : Ordenanza general de urbanismo y construcciones.
Repartición : Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Diario Oficial : 19/05/92

• Resolución Nº 20/94

Título : Aprueba Plan Regulador Metropolitano de Santiago.
Repartición : Gobierno Regional Metropolitano.
Diario Oficial : 04/11/94

8.2.2 Normativas que regulan las emisiones atmosféricas

• D.F.L. Nº 725/67

Título : Código Sanitario (art. 89 letra a).
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 31/01/68.

• D.S. Nº 144/61

Título : Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 18/05/61

• D.S. Nº 32/90

Título : Reglamento de funcionamiento de fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos que indica en situaciones de emergencia de contaminación atmosférica.
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 24/05/90

• D.S. Nº 322/91

Título : Establece excesos de aire máximos permitidos para diferentes combustibles.

Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 20/07/91

• **D.S. Nº 185/91**

Título : Reglamenta el funcionamiento de establecimientos emisores de anhídrido sulfuroso, material particulado, y arsénico en todo el territorio nacional.

Repartición : Ministerio de Minería.
Diario Oficial : 16/01/92

• **D.S. Nº 4/92**

Título : Establece norma de emisión de material particulado a fuentes estacionarias puntuales y grupales ubicadas en la Región Metropolitana.

Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 02/03/92

• **D.S. Nº 1.905/93**

Título : Establece norma de emisión de material particulado a calderas de calefacción que indica, ubicadas en la Región Metropolitana.

Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 18/11/93

• **D.S. Nº 1.583/93**

Título : Establece norma de emisión de material particulado a fuentes estacionarias puntuales que indica, ubicadas en la Región Metropolitana.

Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 26/04/93

• **D.S. Nº 2.467/93**

Título : Aprueba reglamento de laboratorios de medición y análisis de emisiones atmosféricas provenientes de fuentes estacionarias.

Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 18/02/94

• **D.S. Nº 812/95**

Título : Complementa procedimientos de compensación de emisiones para fuentes estacionarias puntuales que indica.

Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 08/05/95

• **D.S. Nº 131/96**

Título : Declaración de zona latente y saturada de la Región Metropolitana.

Repartición : Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Diario Oficial : 01/08/96

Nota: A raíz de la declaración de la Región Metropolitana como zona saturada para PM10, PTS, CO, O₃ y latente por NO₂, la CONAMA ha iniciado la elaboración del correspondiente Plan de Prevención y Descontaminación. Dicho plan, implicará la adopción de normas de emisión y otras medidas aplicables a las industrias de la R.M. con el objeto de cumplir con las metas de reducción de emisiones para los contaminantes ya mencionados.

• **Resolución Nº 1.215/78: artículos 3, 4 y 5**

Título : Normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica.

Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : No publicada.

• **Resolución N° 15.027/94**

Título : Establece procedimiento de declaración de emisiones para fuentes estacionarias que indica.

Repartición : Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente.
Diario Oficial : 16/12/94

Nota: Actualmente, CONAMA se encuentra elaborando una norma de emisión para el contaminante arsénico (de acuerdo con el procedimiento de dictación de normas de la Ley N° 19.300.

• **D.S. N° 16/98**

Título : Establece Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica para la Región Metropolitana.

Repartición : Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Diario Oficial : 06/06/98

8.2.3 Normativas que regulan las descargas líquidas

• **Ley N° 3.133/16**

Título : Neutralización de residuos provenientes de establecimientos industriales.
Repartición : Ministerio de Obras Públicas.
Diario Oficial : 07/09/16

• **D.F.L. N° 725/67**

Título : Código Sanitario (art. 69 - 76).
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 31/01/68

• **D.F.L. N° 1/90**

Título : Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa (art. 1, N° 22 y 23).
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 21/02/90

• **D.S. N° 351/93**

Título : Reglamento para la neutralización de residuos líquidos industriales a que se refiere la Ley N° 3.133.
Repartición : Ministerio de Obras Públicas.
Diario Oficial : 23/02/93

• **Norma Técnica Provisoria/92**

Título : Norma técnica relativa a descargas de residuos industriales líquidos.
Repartición : Superintendencia de Servicios Sanitarios.
Diario Oficial : No publicada.

Nota: Actualmente CONAMA se encuentra elaborando, de acuerdo con el procedimiento de dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, determinado por la Ley N° 19.300 y el D.S. N° 93/95 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, una norma de emisión relativa a las descargas de residuos líquidos industriales a aguas superficiales.

• **D.S. N°745/92¹⁷**

Título : Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 08/06/93

• **D.S. N°609/98**

Título : Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.
Repartición : Ministerio de Obras Públicas.
Diario Oficial : 20/07/98

8.2.4 Normativas aplicables a los residuos sólidos

• **D.F.L. N° 725/67**

Título : Código Sanitario (art. 78 - 81).
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 31/01/68

• **D.F.L. N° 1.122/81**

Título : Código de Aguas (art. 92).
Repartición : Ministerio de Justicia.
Diario Oficial : 29/10/81

• **D.F.L. N° 1/89**

Título : Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa (art. N° 1).
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 21/02/90

• **D.L. N° 3.557/80**

Título : Establece disposiciones sobre protección agrícola (art. 11).
Repartición : Ministerio de Agricultura.
Diario Oficial : 09/02/81

• **D.S. N°745/92¹⁸**

Título : Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 08/06/93

• **Resolución N° 7.077/76**

Título : Prohíbe la incineración como método de eliminación de residuos sólidos de origen doméstico e industrial en determinadas comunas de la Región Metropolitana.
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : No publicada.

¹⁷ El D.S.N°745 está actualmente en modificación, la que debería hacerse efectiva el año 2001.

¹⁸ El D.S.N°745 está actualmente en modificación, la que debería hacerse efectiva el año 2001.

• **Resolución Nº 5.081/93**

Título : Establece sistema de declaración y seguimiento de desechos sólidos industriales.
Repartición : Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente.
Diario Oficial : 18/03/93

• **D.S. Nº 685/92**

Título : Establece condiciones relativas al control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación (convenio de Basilea).
Repartición : Ministerio de Relaciones Exteriores.
Diario Oficial : 13/10/92

8.2.5 Normativas aplicables a los ruidos

• **D.F.L. Nº 725/67**

Título : Código Sanitario (art. 89 letra b).
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 31/01/68

• **D.S. Nº146/98**

Título : Establece norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas, elaborada a partir de la revisión de la norma de emisión contenida en el Decreto Nº286, de 1984, del Ministerio de Salud.
Repartición : Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Diario Oficial : 17/4/98

• **D.S. Nº745/92¹⁹**

Título : Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 08/06/93

8.2.6 Normativas de seguridad y salud ocupacional

• **D.F.L. Nº 725/67**

Título : Código Sanitario (art. 90 - 93).
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 31/01/68

• **D.F.L. Nº 1/89**

Título : Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa (art. 1 Nº44).
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 21/02/90

¹⁹ El D.S.Nº745 está actualmente en modificación, la que debería hacerse efectiva el año 2001.

• **Ley N° 16.744/68**

Título : Accidentes y enfermedades profesionales.
Repartición : Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
Diario Oficial : 01/02/68

• **D.F.L. N°1/94**

Título : Código del Trabajo (art. 153-157).
Repartición : Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
Diario Oficial : 24/01/94

• **D.S. N° 40/69**

Título : Aprueba reglamento sobre prevención de riesgos profesionales.
Repartición : Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
Diario Oficial : 07/03/69

• **D.S. N° 54/69**

Título : Aprueba el reglamento para la constitución y funcionamiento de los comités paritarios de higiene y seguridad.
Repartición : Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
Diario Oficial : 11/03/69

• **D.S. N° 20/80**

Título : Modifica D.S. N° 40/69.
Repartición : Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
Diario Oficial : 05/05/80

• **Ley N° 18.164/82**

Título : Internación de ciertos productos químicos.
Repartición : Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.
Diario Oficial : 17/09/82

• **D.S. N° 48/84**

Título : Aprueba reglamento de calderas y generadores de vapor.
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 14/05/84

• **D.S. N° 133/84**

Título : Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas y equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeñe en ellas u opere tales equipos.
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 23/08/84

• **D.S. N° 3/85**

Título : Aprueba reglamento de protección radiológica de instalaciones radiactivas.
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 25/04/85

• **D.S. N° 379/85**

Título : Aprueba reglamento sobre requisitos mínimos de seguridad para el

almacenamiento y manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo destinados a consumos propios.
Repartición : Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.
Diario Oficial : 19/03/86

• **D.S. Nº 29/86**

Título : Almacenamiento de gas licuado.
Repartición : Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.
Diario Oficial : 06/12/86

• **D.S. Nº 50/88**

Título : Modifica D.S. Nº 40/69 que aprobó el reglamento sobre prevención de riesgos profesionales.
Repartición : Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
Diario Oficial : 21/07/88

• **D.S. Nº745/92²⁰**

Título : Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Repartición : Ministerio de Salud.
Diario Oficial : 08/06/93

• **D.S. Nº 95/95**

Título : Modifica D.S. Nº 40/69 que aprobó el reglamento sobre prevención de riesgos profesionales.
Repartición : Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
Diario Oficial : 16/09/95

• **D.S. Nº 369/96**

Título : Extintores portátiles.
Repartición : Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.
Diario Oficial : 06/08/96

• **D.S. Nº 90/96**

Título : Reglamento de seguridad para almacenamiento, refinación, transporte y expendio al público de combustibles líquidos derivados del petróleo.
Repartición : Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.
Diario Oficial : 05/08/96

• **D.S. Nº 298/94**

Título : Reglamento sobre el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
Repartición : Ministerio de Transportes.

Diario Oficial ____ : 11/02/95

Nota: Este reglamento, incorpora las siguientes NCh del INN, haciéndolas obligatorias:

NCh 382/89 : Sustancias peligrosas terminología y clasificación general.
Diario Oficial : 29/11/89

NCh 2.120/89 : Sustancias peligrosas.

²⁰ El D.S.Nº745 está actualmente en modificación, la que debería hacerse efectiva el año 2001.

Diario Oficial : 07/11/89

NCh 2.190/93 : Sustancias peligrosas. Marcas, etiquetas y rótulos para información del riesgo asociado a la sustancia

Diario Oficial : 09/06/93

NCh 2.245/93 : Hoja de datos de seguridad.

Diario Oficial : 18/01/94

8.2.7 Normas referenciales del Instituto Nacional de Normalización

En relación con las normas INN, cabe hacer presente que se trata de normas que han sido estudiadas de acuerdo con un procedimiento consensuado y aprobadas por el Consejo del Instituto Nacional de Normalización, persona jurídica de derecho privado, de carácter fundacional.

El cumplimiento de estas normas (norma, norma chilena y norma oficial) es de carácter voluntario y por lo tanto no son susceptibles de fiscalización. Sin embargo, estas normas pueden ser reconocidas por el Ministerio respectivo, como norma oficial de la República de Chile, mediante un Decreto Supremo. Además pueden ser incorporadas a un reglamento técnico adoptado por la autoridad en cuyo caso adquieren el carácter de obligatorias y susceptibles de fiscalización.

8.2.7.1 Normas relativas al agua

• Norma NCh 1.333/Of. 87

Título : Requisitos de calidad de agua para diferentes usos.

Repartición : Instituto Nacional de Normalización.

Diario Oficial : 22/05/87

8.2.7.2 Normativas de salud y seguridad ocupacional (20)

• Norma NCh 388/Of. 55 / D.S. 1.314

Título : Prevención y extinción de incendios en almacenamiento de inflamables y explosivos.

Repartición : Ministerio de Economía

Diario Oficial : 30/11/55

• Norma NCh 385/Of. 55 / D.S. 954

Título : Seguridad en el transporte de materiales inflamables y explosivos.

Repartición : Ministerio de Economía

Diario Oficial : 30/08/55

• Norma NCh 387/Of. 55 / D.S. 1.314

Título : Medidas de seguridad en el empleo y manejo de materias primas inflamables.

Repartición : Ministerio de Economía

Diario Oficial : 30/11/55

20 La repartición y fecha corresponden al Decreto Supremo citado en cada norma, y por el cual se oficializó la respectiva Norma Chilena. Para conocer el contenido de cada Norma, dirigirse al INN.

• **Norma NCh 758/Of. 71 / Res. 110**

Título : Sustancias peligrosas, almacenamiento de líquidos inflamables.
Medidas particulares de seguridad.
Repartición : Ministerio de Economía
Diario Oficial : 25/08/71

• **Norma NCh 389/Of. 72 7 D.S. 1.164**

Título : Sustancias peligrosas. Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables. Medidas generales de seguridad.
Repartición : Ministerio de Obras Públicas
Diario Oficial : 04/11/74

• **Norma NCh 1.411/4 Of. 78 / D.S. 294**

Título : Prevención de Riesgos. Parte 4: Identificación de riesgos de materiales.
Repartición : Ministerio de Salud
Diario Oficial : 10/11/78

• **Norma NCh 2.164/Of. 90 / D.S. 16**

Título : Gases comprimidos, gases para uso en la industria, uso médico y uso especial. Sistema SI unidades de uso normal.
Repartición : Ministerio de Salud
Diario Oficial : 30/01/90

• **Norma NCh 1.377/Of. 90 / D.S. 383**

Título : Gases comprimidos cilindros de gases para uso industrial. Marcas para la identificación del contenido y de los riesgos inherentes.
Repartición : Ministerio de Salud
Diario Oficial : 16/05/91

9. PROCEDIMIENTOS

Existe una serie de procedimientos, ya sean del tipo normativo, salud o implementación que los locales de comidas rápidas deben cumplir, para poder llevar a cabo sus actividades productivas, entre los principales cabe destacar los siguientes:

9.1 PERMISOS PARA LA LOCALIZACIÓN

Para lograr la autorización y funcionamiento de nuevos locales de comidas rápidas, es necesario realizar al menos los siguientes pasos:

- Presentación de solicitud al servicio
- Visita (as) a terreno, para verificar las instalaciones
- Evaluación de la solicitud con todos los antecedentes
- Resolución de la autoridad, ya sea autorización o rechazo

La solicitud para lograr la autorización y funcionamiento de los locales de comidas rápidas, debe ser presentada en los respectivos servicios de salud de cada región o Provincia; en el caso de la Región Metropolitana esto deberá realizarse directamente en el Servicio de Salud del Ambiente (SESMA), ubicado en Paseo Bulnes N° 179, Santiago.

9.2 ANTECEDENTES GENERALES

Como una forma de difundir los procedimientos de fiscalización y las normativas aplicables a actividades potencialmente generadoras de impactos hacia el medio ambiente y la salud de la población, el Servicio de Salud del Ambiente, ha confeccionado una nueva herramienta de trabajo. Este instrumento consiste en el resumen de los requerimientos exigidos para las diferentes actividades denominadas: **Listas de Recopilación de Antecedentes Generales y Lista de Chequeo.**

Es importante recordar que la *Lista de Recopilación de Antecedentes Generales* debe ser completada por personal capacitado de la empresa, además de adjuntar la documentación que avale lo informado. En tanto, la **Lista de chequeo** es completada por los funcionarios del SESMA que concurren a fiscalizar la empresa.

9.3 LISTA DE RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES GENERALES

Resume todos aquellos aspectos cuyo cumplimiento formal es acreditable mediante un documento, tales como: resoluciones, análisis de laboratorio, informes de mutuales, certificados de control de plagas, actas de reuniones, contratos, etc. Adicionalmente, en forma general, se incluyen consultas sobre datos de identificación de la empresa y del proceso productivo.

9.4 LISTAS DE CHEQUEO

Sintetiza todos aquellos elementos que el SESMA exige mediante una inspección en terreno. Las opiniones disponibles para completar ambas listas son tres:

SI: Al marcar esta opción se indica que el requisito se cumple.

NO: Al marcar esta opción se indica que el requerimiento no se cumple.

NC: Al marcar la opción "NC" se indica que el requerimiento expresado no corresponde ser evaluado para la actividad.

El objetivo principal de la publicación de estas herramientas de trabajo, es poder aclarar la mayor cantidad de dudas en cuanto a los requerimientos exigidos por parte de los responsables de las actividades productivas.

Estas listas se caracterizan por tener una visión global y ser fundamentalmente preventivas. Se confeccionaron basándose en la legislación vigente, por lo que resumen la reglamentación específica que se aplica a los principales rubros productivos sujetos a la fiscalización del SESMA.

La actividad productiva de negocios de comidas rápidas (fast food, pizzerías y asadurías de pollos y papas fritas), no tiene específicamente una lista de chequeo, situación que se traduce en que se utilice una pauta general, de algunos rubros similares, por ejemplo empresas dedicadas a las industrias lácteas, helados y platos preparados congelados. (sitio Web: www.sesma.cl)

Sin embargo, a continuación se detalla una ficha de inspección de funcionamiento de locales de alimentos, la cual utiliza el SESMA, en sus labores de fiscalización, y es aplicada al rubro en estudio.

Esta ficha revisa las instalaciones en términos de:

A. Del Local

- Ausencia de focos de insalubridad
- Pisos en buen estado y limpios
- Iluminación adecuada
- Fuentes luminosas limpias
- Ventilación, local libre de humos, olores y vapores en condensación
- Sistemas de eliminación de aguas servidas
- Facilidades para el aseo de las manos de los manipuladores
- Disposición de basuras
- Control de vectores

B. Del Equipo

- Maquinarias en buen estado
- Instalaciones para la preservación de alimentos en buen estado y limpias
- Facilidades para la limpieza y desinfección de equipos
- Muebles en numero suficiente en buen estado y limpios

C. De los Alimentos

- Alimentos y materias primas con características organolépticas normales
- Protección contra la contaminación
- Protección contra la alteración por temperaturas y condiciones higiénicas
- Manipulación de los alimentos, que sea mínima e higiénica
- Uso de utensilios limpios y en buen estado

D. De los Manipuladores

- Aseo personal
- Hábitos higiénicos
- Estado de salud

9.5. PROCEDIMIENTO PARA LA CALIFICACIÓN DE ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

La utilización de trampas de grasas, como una herramienta que permita coleccionar y atrapar las grasas de las asadurias de pollos, pizzerías y fast food, es una de las posibles medidas a implementar, con el objeto de evitar sobrepasar los límites de la norma establecidas para la descarga de efluentes líquidos al sistema de alcantarillado.

De acuerdo al "Procedimiento para la Calificación de Establecimiento Industrial" utilizado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, para los fines de la aplicación de la Ley N°3.133, se entenderá como sistemas de neutralización y de depuración, a todos aquellos que consulten cualquier proceso de tratamiento que cuente con operaciones unitarias de mayor envergadura que las que se realicen en una de las siguientes unidades de tratamiento, que se detallan en el punto 5.1 Tecnologías de Tratamiento de Efluentes Líquidos: Trampas de grasas.

10. CONCLUSIONES

Los principales problemas ambientales del sector se basan en una alta generación de residuos sólidos provenientes del consumo en los locales y el descarte de aceites de fritura.

Es importante señalar que en muchos casos los problemas ambientales pueden ser manejados recurriendo a buenas prácticas de prevención, tecnología y aditivos que hoy en día están presentes en el mercado.

Los únicos residuos que presentan algún grado de complejidad de manejo son los aceites de fritura y grasas; los cuales requieren ser dispuestos en instalaciones especiales al momento de su eliminación.

El destino de este tipo de residuos debe ser controlado para evitar venta y reuso inadecuado, sobretodo evitando la práctica de uso en alimentación humana. (pan).

Las principales medidas de control de efluentes líquidos se orientan a las buenas prácticas en el manejo de grasas y aceites. Ya que es imperativo que estos locales cuenten con trampas de grasa adecuadas al local, las que deben recibir mantención preventiva constante.

Como recomendaciones se indican:

Los residuos sólidos generados son del tipo no riesgoso y presentan un alto potencial de minimización ó posterior reciclaje. En este aspecto es importante recalcar las posibilidades de re-diseño de envases dado su alta presencia en el flujo total de residuos.

Además de la prevención en la generación de residuos hoy existe la alternativa de buscar demandantes de estos materiales a través de bolsas de residuos, con lo cual se minimiza el problema de la disposición de grandes volúmenes en rellenos sanitarios.

11. REFERENCIAS

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- American Society of Agricultural Engineers - Minnesota Technical Assistance Program. *Reusing restaurant food as a livestock feed*. Minneapolis, 1992
- CIWMB, "*Wastes Reduction Ideas for Office*", Business Waste Reduction Publications, California 1994.
- CIWMB, "*Wastes Reduction in Hotels and Motels*", Business Waste Reduction Publications, California 1994
- CIWMB, "*Food Service Waste Reduction Tips and Ideas*", Business waste Reduction Publications, San Francisco 1992.
- COCA COLA. 1998. Fast Food Tracking Industry. Estudio de Mercado de Cadenas de comida rápida
- CONAMA 1999 Guía Estudio de Ciclo de Vida de 12 envases. Proyecto minimización de residuos de envases y embalajes.
- Entrevistas personales con profesionales del SESMA y SISS
- Entrevistas personales con personal de locales : Burger King, Lomiton, Los Pollitos Dicen, Kentucky Fried Chicken, Pizza Napoli.
- INTEC-CHILE- División de Tecnologías Ambientales. *Guía Simplificada para la gestión ambiental en la Pyme* (PROYECTO FONSIAP "Apoyo a la gestión ambiental de la Pyme a través del fortalecimiento de la oferta"), 1996.
- PG&E's Smarter Energy Line, "*Home Energy-Saving Practices Checklist*". 1996.
- PUBLIMARK. Marzo 1998. Reportaje "Combos van, combos vienen"
- PUBLIMARK. Julio 1998. Reportaje "Cocinando la hamburguesa"
- PUBLIMARK. Octubre 1998. Reportaje "la guerra recién comienza"
- Quintana M. 1998. HACCP: Buenas Prácticas de Manufactura. Codex Alimentarius FAO. Curso Seguridad Sanitaria en la Industria de Alimentos y Alimentación Institucional. Aplicación de HACCP. INTA.
- S.I.S.S. Recopilación Leyes, Reglamentos y Procedimientos para el control de Residuos Industriales Líquidos.
- SENAMAR. Instituto Nacional de Ecología. 1999. Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos. Mexico.
- UNEP - Industry and Environment. *Government Strategies and Policies for Cleaner Production*, Francia, 1994.

- U.S.EPA-Office of Research and Development, *Facility Pollution Prevention Guide*, 1992.
- U.S.EPA - Minnesota Technical Assistance Program. *Solid Waste management and reduction in the restaurant industry*. Minneapolis, 1991
- The Green Restaurant Association. *Recycling Food*.1997
- www.sesma.cl (octubre de 2000)
- www.mcdonalds.com (julio 2000)
- www.tricongloblom.com (julio 2000)

CONTACTOS EMPRESAS Y PROVEEDORES DE TECNOLOGÍA

- Pelayo Covarrubias C., Gerente Comercial LOMITÓN, e-mail : pelayo.covarrubias@lomiton.cl
- Cristina Canihuante M, Gerente Técnico LOMITÓN, e-mail : lomiton@entelchile.net
- Carlos Hofmann V, Product Manager BAYER S.A, e-mail : carlos.hofmann.ch@bayer-ag.de
- Elizabeth Lopez, Ejecutiva Ventas, 3M CHILE, e-mail: elopez2@mmm.com
- Marcelo Muñoz, LOS POLLITOS DICEN, local estado, Fono : 6963756
- Pedro Constanzo, BURGER KING, fono : 6362842, e-mail : pconstanzo@burgerking-chile.cl
- Dr. Hugo Shenone, Departamento Calidad de los Alimentos, SESMA
- Dra. Soledad Gonzáles, Departamento Calidad de los Alimentos, SESMA
- Cecilia Hernández, Departamento Estudio de productos, SERNAC
- Jorge González , COTACO, División Industrial Fono : 7765848
- Vania Zorich, ECOLO, The Synergy Group, e-mail: synergy@entelchile.net
- Juan Jimenez, DETERGENTES INDUSTRIALES, fono : 7369293
- Mauricio Caroca , FUMIHOGAR, fono: 5527074
- Angel Viain, MULTIASEO, Fono : 7335050
- Hector Miranda, INGRASER LTDA, Fono: 5314113, 5346694
- Elva Vargas Cisternas, Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), E-mail: evargas@siss.cl

- Nelson Belmar, BRAVO ENERGY, Fono: 5350514, becsa@cmet.net

ANEXO

BUENAS PRACTICAS EN EL MANEJO Y MANIPULACION DE ALIMENTOS

Existen una serie de prácticas y procedimientos para el control y prevención de la contaminación en las actividades de manejo y manipulación de alimentos, basadas en el concepto del HACCP (Análisis de riesgos en puntos críticos de control), varias de las cuales se encuentran incluidas dentro del Reglamento Sanitario de los Alimentos. A continuación se entregan mayores antecedentes sobre HACCP y buenas prácticas aplicadas al rubro.

El HACCP es un modelo sistemático de identificación de peligros de contaminación de los alimentos, que conduce a establecer los puntos donde tales peligros pueden ser controlados (puntos críticos). En nuestro país se aplica el HACCP en el control de calidad de productos agroindustriales y otros productos alimentarios de exportación.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA HACCP

1. Identificación de los peligros potenciales, evaluación de su gravedad y del riesgo de su ocurrencia a lo largo de la Cadena Alimentaria

a) Identificación de los peligros

Los peligros potenciales se pueden identificar en las diferentes etapas que abarca la cadena del producto alimentario, que se inicia desde la producción y continúa con el procesamiento, transporte, almacenamiento, distribución, expendio, preparación y consumo.

El peligro se basa en la potencial presencia de contaminantes de naturaleza biológica como bacterias, hongos, etc.; contaminantes químicos como: metales pesados, residuos de plaguicidas en vegetales y de medicamentos veterinarios en productos cárneos; toxinas naturales o generadas por bacterias, sustancias químicas usadas como adulterantes alimentarios en la producción informal (aceites para uso industrial; aditivos y otras materias primas no autorizadas).

b) Evaluación de la gravedad

Se refiere a la magnitud del peligro y/o sus consecuencias, de esta manera una intoxicación por el consumo de un licor adulterado con alcohol metílico, es más grave por su mortalidad que una intoxicación por consumo de queso contaminado con la toxina del estafilococcus aureus (coagulasa positivo).

c) El riesgo de ocurrencia

Tiene que ver con la probabilidad de que el consumidor se vea afectado por un alimento presuntamente contaminado.

El riesgo de que el alimento produzca el daño varía entre la probabilidad 0, que no se produzca nunca y la probabilidad 1, que se produzca siempre; en la práctica estos valores se sitúan en valores intermedios.

Para el responsable del control de calidad del establecimiento de comidas, es prácticamente imposible conocer todos los detalles de la forma como son obtenidos, conservados, transportados y manipulados, los productos que se adquieren para la preparación de las comidas, desconoce todos los posibles maltratos a que fue sometido el alimento a lo largo de la cadena (Ej. Posibilidades de exposición al sol, conservación

en lugares húmedos, cultivados y lavados con aguas insalubres; mantenidos a la intemperie cuando requieren refrigeración; etc.).

Debido a esta falta de información es preciso realizar un examen riguroso de la calidad de los productos que se adquieren, aquí cobran valor las marcas y procedencias conocidas de antemano por su inocuidad y calidad. En condiciones especiales de incertidumbre o sospecha, que implique un grave peligro, será necesario recurrir a un análisis de laboratorio para confirmar o descartar las dudas.

El análisis de los peligros continuará en las diferentes etapas del proceso: recepción, conservación y almacenaje de los insumos, preparaciones previa y final, conservación de las preparaciones hasta su servido (en caliente o en frío) incluyendo utensilios y vajilla, los procedimientos de limpieza y desinfección, las adecuadas prácticas de manipulación, el estado de salud del manipulador y sus hábitos de higiene personal. Este análisis se facilita con la elaboración de un flujograma que abarque todas las operaciones o etapas antes mencionadas ya que este diseño permitirá identificar los puntos críticos de control.

2. Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC)

Al PCC, se le define como: "una operación (práctica o procedimiento, proceso o sitio) o una etapa en la que se puede ejercer una medida preventiva o de control. Esa medida permitirá eliminar, prevenir o minimizar cualquier peligro que exista antes de la operación". son ejemplos de PCC la conservación en frío o el lavado y desinfección de las verduras en la preparación de ensaladas crudas.

En otras palabras, PCC es una etapa del proceso de preparación de las comidas rápidas, en la que uno o más peligros potenciales identificados puede ser prevenido o reducido por el ejercicio del control en esa etapa de la operación.

En algunos casos, una sola operación puede ser utilizada para eliminar uno o más peligros microbianos. Sin embargo, en general se debe aplicar una combinación de procedimientos en uno o más puntos críticos para eliminar los peligros. Por ejemplo, en las preparaciones de algunos platos de comidas deben ser considerados diversos PCC como: cadena de frío en el transporte y expendio de carnes, el trozado (condiciones higiénicas de la tabla y los utensilios usados), el lavado e higienización de otros ingredientes agregados (lechuga, cebollas, condimentos); y la manipulación de los ingredientes.

3. Especificación de los criterios para el control

Esta fase trata de señalar el o los criterios que deberán usarse para controlar los peligros en los puntos críticos. Por ejemplo, la combinación de tiempo y temperatura para el asado de pollos aseguran su cocimiento completo; el control de la humedad para la conservación de productos deshidratados, etc.

4. Vigilancia o Monitoreo de los puntos críticos

El monitoreo es la comprobación de que un proceso o un procedimiento de manipulación, en cada punto crítico, se realiza adecuadamente y está bajo control. Por ejemplo, la verificación de las temperaturas de cocimiento de carnes (termómetro incorporado), la temperatura de las cámaras de conservación; son formas de monitoreo.

El monitoreo debe detectar cualquier desviación y estar en condiciones de brindar esta información a tiempo para que se tomen las medidas correctivas para evitar el peligro o minimizar el riesgo de su ocurrencia. Entre los principales monitoreos empleados están:

- Monitoreo Visual: color, tamaño, grado de madurez de algunas frutas; color y aspecto de las carnes..

- Monitoreo Sensorial (aroma, color, textura, sabor): degustación de productos. En algunos procesos la evaluación sensorial puede brindar una indicación de modificaciones que afectan su calidad (por ejemplo: rancidez, alteración del pescado, acidificación de la leche y sus preparaciones).
- Monitoreo de Parámetros físicos: temperatura de refrigerador y de los productos que contiene (carne, leche, etc.).
- Análisis microbiológico: Determinación de *Vibrio cholerae* en hortalizas no lavadas y determinación de recuento de Microorganismos aeróbicos mesófilos.
- Controles químicos: Determinación de cloro en agua, prueba de la fosfatasa en leche pasteurizada.

Es conveniente mencionar que los análisis microbiológicos tienen una aplicación limitada ya que por el tiempo que requieren estos análisis no se puede adoptar medidas correctivas rápidas o inmediatas, sin embargo, son útiles como prueba complementaria de las observaciones o evaluaciones sensoriales y de los análisis físico químicos rápidos, así como en el control higiénico de superficies y de los equipos.

El monitoreo requiere del mantenimiento de registros simples, los que deben estar disponibles para que los revise y evalúe la persona responsable del control (Supervisor del servicio). La falta de registro imposibilitará conocer cuando un proceso está o no está, o no estuvo bajo control.

5. Aplicación de medidas correctivas para un PCC fuera de control

El equipo responsable del sistema HACCP institucional debe establecer una relación de las medidas correctivas que se adoptarán en relación a los productos, para lograr que el PCC (Punto crítico de control), vuelva a estar bajo control. Asimismo se deben establecer medidas en relación al destino que deberá darse a los productos afectados. Las medidas deberán estar encaminadas a restablecer el control del proceso, antes que la desviación de lugar a un riesgo para su inocuidad. Por ejemplo, si se comprueba que una carne no ha recibido suficiente calor (no cumplir con T° sobre 68°C en el centro de la pieza) y aún subsisten áreas insuficientemente cocidas, debe disponer más tiempo de horneado. Artículo 299 del Reglamento Sanitario de los Alimentos.

6. La Verificación

Es la aplicación de controles adicionales para comprobar la funcionalidad del sistema; es decir que es operativo y que responde a un programa previamente establecido. Por ejemplo: un análisis microbiológico de superficies (tabla de picar, utensilios, etc.) puede comprobar la eficacia de las prácticas de lavado y desinfección. También el desarrollar análisis periódicos del grado de contaminación por coliformes fecales en ensaladas crudas, puede indicar la eficacia de las prácticas de lavado y desinfección de las verduras utilizadas.

7. Establecimiento de un Registro y documentación

Para la aplicación y verificación de la eficacia del Sistema HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficiente y preciso. Esto deberá incluir documentación sobre todo lo actuado por el sistema en todas sus fases, que pueden ser analizados en cualquier auditoría o control de gestión. Este registro deberá incorporar datos de adquisición y movimientos de insumos. Ejemplo: cantidad y procedencia de las carnes, pescado, huevos, etc.; el almacenamiento y distribución, de todos los insumos; destino final de los que resultaron descartados, causa y responsables de las desviaciones ocurridas.

BUENAS PRACTICAS

Las Buenas Prácticas reducen o eliminan peligros que puedan causar daños a la salud de una persona al consumir cualquier tipo de alimento. Para verificar si estas Buenas Prácticas fueron efectivas y correctamente aplicadas deben existir controles en cada etapa u operación de manufactura de un alimento. Estos controles pueden efectuarse de diferentes maneras, entre esas una de las mas frecuentemente adoptadas es el Sistema HACCP.

a) Procedimientos de Control

Los procedimientos de control deben ser simples, de fácil ejecución por los propios operadores. El control de operaciones puede ser estructurado considerándose los siguientes aspectos:

Procedimientos para el Control de temperatura

El control inadecuado de temperatura durante el procesamiento del producto es una de las causas más comunes de enfermedades transmitidas por los alimentos o el deterioro de los mismos. Un sistema de control de temperatura debe tomar en cuenta:

- La naturaleza del producto
- Tiempo de vida útil probable y deseable del producto
- Método de procesamiento inmediatamente antes del consumo (cocción, mezclar en frío caliente, disolución) o si está listo para consumo
- Método y material de embalaje
- Revisión y calibrado periódico de dispositivos utilizados para el control/registro de temperaturas.

Procedimientos para evitar Contaminación cruzada

Los microorganismos pueden ser transferidos al producto en cualquier etapa del procesamiento, desde las materias primas hasta el envasado final del producto, tanto por contacto directo, como por los manipuladores, superficies de contacto o por el aire.

- Los manipuladores de alimentos deben estar capacitados en manipulación e higiene de los alimentos, según el artículo 52 del Reglamento Sanitario de los Alimentos.
- Debe haber una separación efectiva de las diferentes etapas del procesamiento como el control de estas separaciones.
- Deben existir barreras físicas entre una área de procesamiento y otra, cuando una de ellas se constituye en una fuente potencial de contaminación cruzada.
- Pisos y paredes de las áreas de procesamiento, utensilios, equipamientos y accesorios deben estar rigurosamente limpios y desinfectados.
- Los operadores deben usar uniformes, botas o zapatos, gorros limpios y lavar las manos siempre que sea indicado.

Procedimientos para evitar Contaminación física y química

Trozos de vidrio, astillas de madera, polvo y sustancias químicas extrañas no deben entrar en contacto o contaminar el producto en cualquier etapa de su procesamiento. Deben existir medidas preventivas y de detección de los diferentes peligros de contaminación física y química con sus respectivos métodos y sistemas de control y validación de los mismos.

Procedimientos para el Control de materias primas

Las Materias primas deben ser inspeccionadas y seleccionadas antes del procesamiento siempre que sea posible. El almacenamiento de materias primas debe obedecer al principio de rotación del tipo "first in first out", o otro esquema semejante.

El grado de control en la recepción de materias primas y demás materiales que entran en la fabricación de un producto debe ser proporcional al riesgo que estos materiales puedan presentar. Para esto existen 4 opciones de programas de control que pueden ser implantados. Los tres primeros se aplican a la materias primas que puedan ser factores críticos, para los cuales el procesamiento posterior no es suficiente para eliminar o reducir el peligro a niveles aceptables; . La cuarta opción se aplica a los ingredientes que aparentemente no afectan la seguridad del alimento.

- ⊗ **Opción 1:** Establecer procedimientos para la evaluación periódica de las materias primas recibidas por medio del análisis de una muestra estadísticamente representativa de un lote para verificar la conformidad con las especificaciones. Se debe llevar un registro histórico de cumplimiento de las mismas.
- ⊗ **Opción 2:** Establecer procedimientos para la Inspección de 100% de los lotes si el material presenta alto riesgo, donde cada lote recibido debe ser testeado de acuerdo con un plan de muestreo predeterminado y analizado para verificar la concordancia con las especificaciones.
- ⊗ **Opción 3:** Establecer procedimientos para la Certificación del proveedor a través de monitoreos y auditorías de su proceso para validar las especificaciones.
- ⊗ **Opción 4:** Mantener especificaciones escritas para las materias primas que incluyan la conformidad con la legislación alimentaria pertinente. Esta opción está indicada para materias primas que, debido a sus características, no ofrecen riesgo para la seguridad del alimento.

Materias primas no conformes

Cuando las materias primas no están conformes con las especificaciones, se deberá investigar e identificar las causas de esta disconformidad. Si las materias primas no han sido usadas, se deberá simplemente descartarlas y proceder a aplicar las debidas correcciones junto al proveedor. Si las materias primas son disconformes y ya fueron utilizadas se deberán tomar las debidas medidas correctivas en la producción o proceder al descarte del producto.

b) Procedimientos de Documentación y registros.

Todas las etapas del procesamiento que tengan procedimientos de monitoreo deben tener registros y documentos probatorios apropiado de este monitoreo. Estos documentos y registros deben ser mantenidos, siempre que sea posible, por un período mayor que el del plazo de validez del producto.

c) Procedimientos para la recolección del producto.

Se debe recoger completa y rápidamente cualquier lote de producto que pueda representar algún peligro y cuya seguridad no este garantizada debido a alguna falla o constatación de irregularidad.

Los procedimientos para recolección deben incluir:

- Registro escrito del procedimiento con el nombre y cargo de la persona responsable de la recogida.
- En el registro de recolección debe constar: la cantidad producida y recogida; nombre o número del lote recogido; área de distribución del lote recogido; razones para la recolección.
- Métodos para identificar, localizar y controlar los productos recogidos.
- Procedimientos para monitorear la efectividad de la recolección

MANTENCION Y SANEAMIENTO

La higiene y sanitización de todas las etapas de la cadena alimentarla son fundamentales para la seguridad y calidad de los alimentos.

Para evitar pérdidas económicas y problemas de salud pública, se deben implantar programas de limpieza y sanitización para que se trabaje en condiciones ideales, eliminando o reduciendo a niveles aceptables los peligros biológicos, químicos y físicos.

Procedimientos generales de limpieza y sanitización:

- Las personas en contacto directo con los alimentos deben estar capacitadas en manipulación e higiene de los alimentos, artículo 52 del Reglamento Sanitario de los Alimentos.
- Los procedimientos de limpieza y sanitización de las instalaciones, equipamientos y utensilios deben ser descritos en manuales, elaborados con la participación de las personas de las diferentes áreas involucradas.
- El personal que ejecuta los trabajos de limpieza y sanitización debe estar bien entrenado y seguir rigurosamente los procedimientos establecidos.
- El control de la higiene personal de las personas que están en contacto directo con los alimentos es fundamental. Deben usar siempre ropas y uniformes limpios, lavar y desinfectar las manos, botas y guantes antes de entrar en el área de procesamiento de alimentos.
- Todos los productos de limpieza y sanitización deben ser aprobados previamente por personal responsable, no pueden ser tóxicos y no deben ser hechas substitutiones de productos de limpieza sin la debida aprobación.
- Los detergentes y substancias sanitizantes deben ser identificados claramente y guardados en lugar específico, fuera del área de procesamiento, obediendo las recomendaciones de los fabricantes.
- Los equipamientos y utensilios de manipulación de alimentos deben estar limpios y sanitizados interna y externamente, antes de ser usados. Luego de la limpieza deben ser guardados en estantes apropiados y específicamente proyectados para este fin.

- Los pisos deben, preferentemente, ser mantenidos secos. Los restos de productos y desechos deben ser limpiados sin esperar por el equipo de limpieza.
- Los recipientes para desechos deben ser exclusivos para tal fin, deben estar convenientemente distribuidos, claramente identificados y, preferentemente, con bolsas plásticas desechables en su interior. Deben ser vaciados regularmente, conforme a un programa de limpieza establecido, y el desecho llevado a un depósito central de recolección.

Etapas de las operaciones limpieza y sanitización:

- **Remoción inicial de residuos:** consiste en la retirada de residuos sólidos y líquidos en contacto con las superficies de equipamientos, por procesos manuales o automáticos.
- **Pre-lavado:** consiste en la remoción o disolución de los residuos remanentes en las superficies a través del agua.
- **Lavado:** consiste en la remoción del material orgánico a través de agentes químicos (detergentes).
- **Enjuague:** consiste en la remoción de los residuos de detergente a través de la aspersion o circulación de agua.
- **Sanitización:** consiste en la reducción da carga microbiana a través de productos que contengan principios activos sanitizantes.
- **Enjuague final:** consiste en la remoción de los agentes sanitizantes para evitar interferencias en el producto como alteraciones en las características sensoriales, incompatibilidades químicas o inhibición de procesos de fermentación.