

**REPUBLICA DE COLOMBIA
MUNICIPIO DE SANTIAGO DE CALI
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE GESTION DEL MEDIO AMBIENTE**



DAGMA

CONTRATACION N° SCA-003-99

**CARACTERIZACION Y ELABORACION DE PERFILES
AMBIENTALES PARA ACTIVIDADES DE MEDIANO IMPACTO**

**DOCUMENTO FINAL
TOMO II
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SECTOR RESTAURANTE**

UNION TEMPORAL
GEICOL LTDA
INESCO LTDA.
A.G. CONSULTORES AMBIENTALES LTDA.

Junio de 2000

3208 767



DAGMA

RICARDO H. COBO LLOREDA
ALCALDE MUNICIPAL

JULIAN SEPULVEDA GARCIA
DIRECTOR DAGMA

JUNIO DE 2000

GRUPO DE INTERVENTORIA

**DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
DE GESTION DEL MEDIO AMBIENTE**

**Oscar Villaniy
Director de Interventoría**

269

CONTRATACION N° SCA-003-99

**CARACTERIZACION Y ELABORACION DE PERFILES AMBIENTALES
PARA ACTIVIDADES DE MEDIANO IMPACTO**

UNION TEMPORAL
GEICOL LTDA
INESCO LTDA.
A.G. CONSULTORES AMBIENTALES LTDA.

HECTOR HERNANDEZ LIBREROS
REPRESENTANTE LEGAL

GRUPO DE TRABAJO

DIRECCION

Ing. Juan Gabriel Casas Lozada

COORDINADOR

**Ing. Rodrigo Cerón y Cerón
Ing. Julio Cesar Tejada Ramirez**

ARQUITECTO

**Arq. Jaime Carrillo Bedoya
Arq. José Fernando Perdomo**

INGENIERO CIVIL

**Ing. Sandra Patricia Carvajal
Ing. Arnold Buchelli Branendly
Ing. Claudia Ximena Gutierrez**

BIOLOGO

Bio. Gustavo Gutiérrez

CONTENIDO

TOMO I

RESUMEN

- 1 INTRODUCCION**
- 2 FORMULACION DEL PROYECTO**
- 3 ASPECTOS GENERALES**
- 4 MARCO CONCEPTUAL Y LEGAL**
- 5 EVALUACION DE LAS FUENTES DE INFORMACION BASE**
- 6 APLICACIÓN DE ENCUESTAS, PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN EN LAS MICROEMPRESAS**
- 7 INVENTARIO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA EN LAS PLAZAS DE MERCADO**
- 8 ANALISIS Y DIAGNOSTICO DEL AREA DE INFLUENCIA DE LAS PLAZAS DE MERCADO**

TOMO II

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SECTOR RESTAURANTES

TOMO III

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SECTOR EBANISTERIA

TOMO IV

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SECTOR MECANICA AUTOMOTRIZ

TOMO V

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SECTOR CERRAJERÍA

TOMO VI

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SECTOR ASERRADEROS

TOMO VII

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SECTOR LAMINA Y PINTURA

TOMO VIII

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DE LAS PLAZAS DE MERCADO

TOMO IX

- 9 FORMULARIO BASE PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**
- 10 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS PILOTO**
- 11 TERMINOS DE REFERENCIA**
- 12 TALLER PARTICIPATIVO**
- 13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

1 INTRODUCCIÓN

1. PRESENTACIÓN

El Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente del Municipio de Santiago de Cali -DAGMA- creado mediante Acuerdo número 18 de Diciembre de 1994 y reestructurado mediante Acuerdo No. 1 de Mayo 5 de 1996, expedidos por el Concejo Municipal de Cali, contrató con la Unión Temporal INESCO LTDA, GEICOL LTDA, A.G. CONSULTORES AMBIENTALES LTDA , LA CARACTERIZACIÓN Y ELABORACION DE PERFILES AMBIENTALES PARA ACTIVIDADES DE MEDIANO IMPACTO. En el desarrollo del citado estudio se estableció la necesidad de elaborar el Plan de Manejo Ambiental para seis (6) sectores de la producción microempresarial, incluyendo como séptimo sector el del área de influencia de las siete plazas de mercado, identificados en el capítulo cinco (5) del informe final del presente proyecto.

La Ley 99 de 1993 por la cual se creó el Ministerio del Medio Ambiente, reestructuró las Corporaciones Regionales y creó el Sistema Nacional Ambiental - SINA -, que permite a las autoridades ambientales competentes, poner en marcha esquemas que permitan el desarrollo armónico y sostenible del hombre con la naturaleza, dado que existe una estrecha relación de influencia y dependencia entre ellos. Los principios del desarrollo sostenible buscan el equilibrio entre el desarrollo y la conservación, con el fin básico de preservar el patrimonio natural que no solo pertenece a las generaciones actuales, sino que se debe conservar para beneficio de las generaciones futuras.

La elaboración de este Plan de Manejo Ambiental para la identificación, evaluación y corrección de los impactos generados por el sector productivo Restaurantes, propone integrar actividades de producción del sector , con propuestas, que conduzcan al mantenimiento de una oferta ambiental consecuente con las políticas ambientales del Municipio de Cali.

El municipio de Cali presenta una acelerada transformación urbanística y un crecimiento de las actividades de servicio y producción, por lo que se hace necesario la realización de planes de manejo ambiental, cuando el entorno se ve afectado por el desarrollo de estas de tal forma que aporte elementos para alcanzar el ordenamiento territorial del municipio y el desarrollo armónico y sostenible de ese espacio territorial.

2. OBJETIVOS

El Plan de Manejo Ambiental para el sector Restaurantes plantea los siguientes objetivos:

- Identificar los efectos producidos por las actividades desarrolladas en el sector Restaurantes sobre el entorno.
- Realizar una evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos identificados.
- Formular un Plan de Manejo Ambiental detallado que permita corregir, prevenir o mitigar los efectos ambientales identificados.
- Presentar un Plan Estratégico para el manejo ambiental de las micro empresas y en particular del sector Restaurante.
- Elaborar un perfil ambiental y productivo del sector Restaurante.
- Presentar una guía para minimización de impactos ambientales generados por el sector de Restaurantes localizados en el municipio de Cali.

3. ENFOQUE Y METODOLOGÍA EN GENERAL

Para adelantar el presente estudio, se trabajó con el siguiente proceso metodológico:

- La aplicación de varios de los principios de la Planeación Integrada.
- La utilización de matrices de evaluación.
- El ejercicio del consenso entre las partes.

3.1 Descripción de la metodología

a. Aplicación de principios de planeación

Este método consiste en utilizar herramientas comunes de Planeación integradas a la Evaluación Ambiental, entre ellos:

- Una descripción de los componentes del proyecto propuesto, a fin de caracterizar su proceso.

- Una caracterización de los factores biofísicos y socioeconómicos del área de influencia.
- Una interrelación de especialistas.

b. Utilización de las matrices de relación

Las matrices de relaciones lógicas son instrumentos de doble entrada, estructuradas para interrelacionar factores ambientales con actividades de producción, utilizadas con dos finalidades fundamentales:

- Identificar los impactos ambientales.
- Evaluar los impactos generados.

c. El método de Consenso

El Método de consenso es una técnica que ayuda a las partes involucradas en el estudio, a lograr un acuerdo acerca de la importancia de los efectos ambientales que genera un proyecto de la naturaleza estudiada y las soluciones que se deben adoptar, para reducir o minimizar su magnitud.

La forma utilizada consistió en realizar discusiones y consultas entre los responsables técnicos y administrativos propietarios del Restaurante y esta consultoría ambiental, para recoger opiniones, percepciones e intereses acerca de los propósitos del proyecto y sus repercusiones en el medio receptor.

3.2 Identificación de impactos ambientales

Para la identificación de los Impactos Ambientales, cuyo objetivo es el predecir que cambios pueden ocurrir en la estructura y funcionamiento de los componentes medio ambientales, como consecuencia de las actividades de producción del Restaurante, se adelantó el siguiente procedimiento:

- La identificación de impactos ambientales que sobre el medio físico y social se presentan fruto de la actividad de producción generadas por la microempresa.
- Mediante el consenso de los especialistas se identificaran los impactos ambientales para continuar con la evaluación de la matriz de impactos

3.3 Evaluación de los impactos ambientales

La evaluación de un impacto es un análisis que se realiza con el objeto de definir, cómo, cuándo y en dónde ocurrirán las modificaciones ambientales, conque nivel de certidumbre se puede estimar su ocurrencia y cual será la magnitud de las alteraciones.

El proceso metodológico de esta etapa comprendió los siguientes puntos:

- Aplicación de los parámetros de magnitud, importancia y signo a los efectos ambientales identificados en la matriz correspondiente.
- Una caracterización de los impactos a través de un cuadro - matriz de las acciones que son causa directa de impacto.
- Utilización de una matriz de relación causa - efecto - cuadro de doble entrada, en una de las cuales aparecen las actividades de producción de la microempresa y en la otra los componentes o factores ambientales previamente definidos.

3.4. Calificación y Cuantificación de los Impactos

Para evaluar los impactos, se le asignó primero una serie de atributos a fin de definir su inmediatez directa o indirecta, la acumulación o simplicidad, el momento (corto o mediano plazo), la persistencia, reversibilidad, posibilidad de recuperación, periodicidad y mitigabilidad. Estos elementos se consignaron en un formato para cada factor.

Una vez identificados los impactos, se les hizo una valoración cualitativa de consenso en términos de alto, medio o bajo.

En materia de valoración cuantitativa, en la medida en que lo permitió la disposición de datos y cifras, se determinó la magnitud de los impactos en unidades medibles y comparables, dependiendo de su naturaleza.

3.5 Plan de mitigación

Determinada la importancia relativa de los efectos ambientales, se procedió a formular prioritariamente las medidas destinadas, a evitar y prevenir efectos sobre el medio por la ejecución de actividades de producción de la microempresa.

Luego se definieron las medidas que implicaban acciones de disminución, reposición y compensación de los efectos que causan la microempresa. En este aspecto se sugieren las formas y oportunidades de ponerlas en práctica de tal manera que se pueda obtener éxito en su aplicación.

3.7 Plan de gestión social

El objetivo de este plan es lograr evaluar las variables que conforman las necesidades sociales que existan o sean generadas por la manera como se están desarrollando actualmente los procesos productivos y la manera como afectará el entorno y a los protagonistas de la microempresa.

Dichas variables se investigaron y se programaron unas acciones para mitigar los impactos actuales, se les dio una cronología a las actividades y se evaluaron unos costos.

3.6 Plan de contingencia.

Se definieron y elaboraron las acciones necesarias para prevenir los posibles efectos que se pudiesen presentar en una eventualidad no valorada, tomando en cuenta que en este tipo de microempresa se inicia con una negativa cultural a todo proceso de cambio, en la forma de desarrollar las actividades del proceso productivo y que es necesario plantear una estrategia de atención, para que los cambios que deben efectuarse sean los indicados en este documento y no se ocurran desvíos de los objetivos principales.

3.8 Plan de monitoreo

Una vez concluidos todos los procesos de mitigación y con las condiciones adecuadas que ha permitido el plan de gestión social aplicado se efectuarán mediciones puntuales de parámetros ambientales que servirán de comparación de acuerdo con la situación inicial del proceso de evaluación donde se tomó las medidas del mismo tipo de parámetros.

3.8 Plan de seguimiento

29+

Las alteraciones, transformaciones, evaluaciones de las componentes ambientales son registradas mediante un plan de seguimiento que realiza mediciones continuas permitiendo elaborar las curvas de comportamiento de cada una de las componentes ambientales en las diferentes etapas del proyecto.

2 DESCRIPCIÓN DEL SECTOR

A partir de la información bibliográfica motivo de este estudio y de las herramientas de investigación se detectó que un sector que produce impacto al medio ambiente, es en gran medida el gremio de los restaurantes. De tal manera que en éste sector se inició una estrategia metodológica para seleccionar una muestra, luego de eso, se avanzó con la realización de encuestas para extraer información del medio y luego con un proceso de estudio secuencial y disciplinado se obtuvo la información que se presenta a continuación en, un informe. Se resume toda la información que la investigación aportó.

Los restaurantes que aquí se estudian, tienen como característica primordial ser de pequeño tamaño y producción y van de acuerdo con los lugares donde se emplazan, tanto en el aspecto físico, como en la elaboración de sus productos.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

La comercialización de los productos de los restaurantes tiene una serie de implicaciones generales que se deben tener en cuenta al iniciar el proceso investigativo. Primero que todo, se trata de productos que serán entregados para el consumo humano y por lo tanto deben cumplir normas higiénicas y de salubridad que no son requisitos para otro tipo de actividad. En segundo lugar, deben producir platos con una cierta variedad, dado que las personas no acostumbran a comer lo mismo todos los días, es decir que el proceso no es estandarizado. El cliente no es siempre constante, de manera que la producción tampoco tiene cantidades estandarizadas de producto.

Con estas primeras observaciones fundamentales y generales podemos iniciar la descripción general de los procesos.

1.1 Descripción general

La fabricación de los productos que ofrecen los restaurantes estudiados dentro del perímetro urbano de la ciudad Santiago de Cali, abarca una variedad muy amplia, pero los procesos que se deben realizar para llegar al producto final en cualquiera de los platos preparados tienen una gran familiaridad.

29

Su materia prima debe ser manejada dentro esquemas similares en su fondo, aunque no lo sea así en su forma. Dicho de otra manera, la materia prima debe someterse a almacenamiento, lavado, mezclado, cocción, horneado, y servicio en la mesa, aunque en el proceso particular de cada plato no se cumplan los pasos en el mismo orden. La finalidad es llegar a tener un producto que sea atractivo para el cliente y en consecuencia que la demanda crezca o por lo menos se mantenga.

1.2 Etapas en el proceso de producción

Las etapas de la producción de este tipo de microempresa como se mencionó en el párrafo anterior deberá describirse a partir de su generalidad por causa de la variedad de productos que se desarrollan con la materia prima (ingredientes). El grupo consultor definió los siguientes pasos basados en la información obtenida de las visitas in-situ:

Proceso productivo

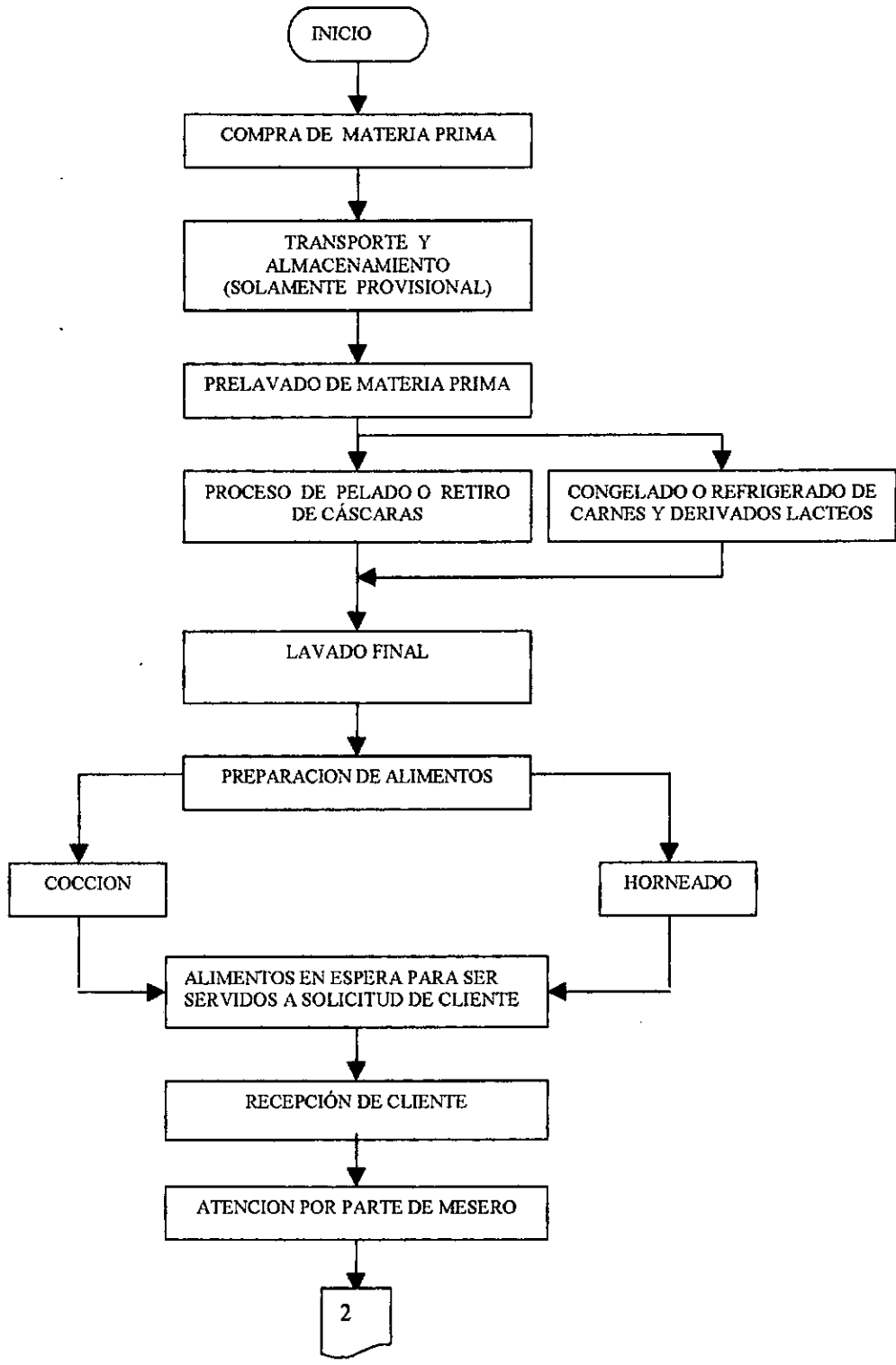
- Prelavado de materia prima
- Congelado
- Almacenaje
- Proceso de pelado
- Corte picado o rayado y lavado previo a cocción
- Cocción , horneado
- Preparación u ordenamiento sobre el plato de los productos
- Servicio de entrega al cliente para su consumo
- Recolección elementos de mesa y sobras
- Lavado de utensilios y equipo utilizado en la producción

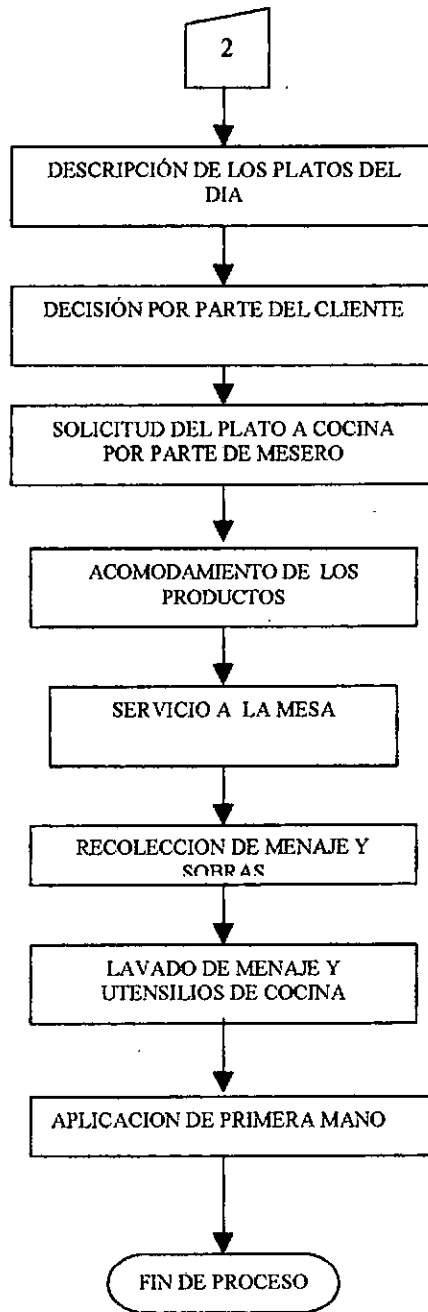
Normalmente estos pasos son los que se tienen en un restaurante catalogado como microempresa, debido a que es característica primordial en ellos ofrecer solamente tres o cuatro posibilidades diferentes de platos. No existe plato a la carta porque la finalidad de la microempresa no es esa, ni dispone de la capacidad económica ni administrativa para lograr este tipo de producción, como si es el caso de los restaurantes que encajan dentro de la Pequeña y Mediana Empresa.

El trabajo que requiere cada una de las etapas mencionadas anteriormente tiene un elevado porcentaje de proceso manual y artesanal, en el que puede existir ligeras diferencias que alteran el sabor y las cualidades físicas generales de los platos. Esto es una de las situaciones que normalmente ocurre en la microempresa en donde no se elaboran productos en serie durante largos periodos de tiempo utilizando cantidades exactas de materia prima para llegar a un producto exactamente igual al anterior, en lugar de eso, el trabajo artesanal demanda dedicación exclusiva y diferenciada, por la variedad, producto tras producto.

2 DIAGRAMA DE FLUJO

Las etapas del proceso productivo del sector Restaurante se describen de una manera más clara a través de un diagrama de flujo, en el se encuentran en secuencia los pasos más utilizados para desarrollar un producto fabricado para el consumo humano. Los procesos indicados en dicho esquema son genéricos y tratan de abarcar todos los pasos. A continuación presentamos el diagrama de los restaurantes:





3. DESCRIPCIÓN DE AREAS

Globalmente la áreas fundamentales dentro de un restaurante son dos: La cocina y la zona de servicio o de mesas. Especialmente en los restaurantes, motivo de este estudio se observa esta división, en donde no intervienen de manera importante los demás elementos, tales como la caja, la barra de bebidas, etc., que en este caso estarán mezclados de manera sutil en los espacios llamados globales. Frecuentemente en restaurantes de éste tamaño se tiene una zona de barra, o aún más se reemplaza la zona de comedor por una barra, tratando de optimizar el espacio logrando obtener más sillas para atender a una mayor cantidad de clientes.

El área interior de la cocina está subdividida solamente por los equipos allí instalados, que definen claramente las actividades tales como lavaplatos, mesa de trabajo, quemadores, nevera y despensa (almacenamiento). Las labores como licuado de frutas y otras que manejan equipos de pequeño tamaño se ejecutan sobre la mesa de trabajo y una vez se ha terminado dicha labor se procede a lavar y guardar dicho equipo para que no interfiera con otras actividades. Es así como la mesa de trabajo de cocina se transforma en lugar de ejecución de varias actividades temporales dentro del proceso de producción.

Dentro de éste análisis no se ha tenido en cuenta el área de baños por que no interviene en el proceso productivo.

4. MATERIAS PRIMAS

4.1 Compra de materias primas

Normalmente el procedimiento de compra de materia prima se hace en estos casos a diario en lo que se refiere a vegetales, carne, e ingredientes de alta perecibilidad y que deben conservarse refrigerados. Algunos como harinas, granos azúcar, sal, etc., que se conservan más tiempo sin necesidad de refrigeración se almacenan en baja cantidad y se consumen máximo en el transcurso de una semana. Como una característica general de las microempresas, estos restaurantes hacen las compras únicamente necesarias para lo del gasto diario y de proveedores preferiblemente cercanos.

4.2 Recepción de materias primas

La mayor parte de las compras se hace directamente en donde los proveedores. Cuando se hace pedido de suministro, es por productos que no necesitan hacer la escogencia puesto que son envasados, procesados o enlatados.

4.2 Materias primas

Las materias primas de esta microempresa se encuentran de manera muy fácil en el mercado de la ciudad y son las mismas del consumo diario. Los microempresario utilizan preferiblemente los proveedores que se localizan en las plazas de mercado de la ciudad, en donde pueden encontrar mejor precio para la compra, puesto que son comprados por el proveedor al mayoreo y vendido al microempresario al menudeo, es decir que solo tienen un intermediario o máximo dos.

El cuadro 2.1 determina la materia prima utilizada. Es conveniente resaltar que los insumos básicos empleados son comunes para todos los restaurantes de la ciudad, solamente varía la forma de preparación que determina la variedad de productos ofrecidos.

Cuadro 2.1
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

MATERIA PRIMA UTILIZADA POR EL SECTOR RESTAURANTES

MATERIALES MAS COMUNES

CARNES (BLANCAS Y ROJAS)
VERDURAS
LEGUMBRES
BEBIDAS (GASEOSAS, JUGOS)
GRANO
FRUTAS
HUEVO
CONDIMENTOS
HARINAS
CAFÉ
AZUCAR
CEREALES
TUBERCULOS
DERIVADOS LACTEOS
SALSAS

5. PRODUCTOS OBTENIDOS

El cuadro 2.2 muestra los productos que ofrece el sector de Restaurantes, observándose que la tendencia se inclina a la elaboración de Almuerzo ejecutivo (sopa, arroz, carne, espagueti, frijoles, pescado, ensalada y jugos).

Cuadro 2.2
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

PRODUCTOS QUE OFRECE EL SECTOR RESTAURANTES

PRODUCTOS QUE OFRECEN

ALMUERZO EJECUTIVO (SOPA,
ARROZ, CARNE, ESPAGUETI,
PESCADO, JUGOS, ENSALADA)
FRIJOLES (BANDEJA PAISA)
ARROZ MIXTO (ARROZ CON: POLLO
Y VERDURAS O CARNES DE
DIFERENTES TIPOS)
SANCOCHO
CHULETA
ASADOS
CARNES
LENGUA
COMIDA RAPIDA
COMIDA ARABE
MONDONGO
MARISCO
SOBREBARRIGA
CHURRASCO

6. MAQUINARIA Y EQUIPO

En términos generales todas las microempresas poseen el equipamiento básico para su funcionamiento. Muy pocas poseen extractores de olores. El 100% posee refrigeradores y congeladores equipos necesarios para la conservación de productos perecederos.

Cuadro 2.3
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

MAQUINARIA Y EQUIPO QUE UTILIZAN LOS RESTAURANTES

MAQUINARIAS Y EQUIPO

REFRIGERADOR – CONGELADOR
ESTUFA A GAS
LICUADORA
MICROONDAS
GRECA – CAFETERA
HORNO
ESTUFA A GASOLINA
ASADOR CARBON
BATIDORA
ESTUFA ELECTRICA
FRITADORA
ASADOR DE POLLO
FREIDORA A GAS
DISPENSADOR DE GASEOSAS
PLANCHA A GAS

a. Mantenimiento de equipos

El mantenimiento de los equipos se realiza normalmente de manera muy sencilla utilizando trapos absorbentes para ejecutar una limpieza superficial a los equipos que no son lavables en chorro de agua, es decir los equipos eléctricos. Los equipos como licuadoras, batidoras, etc., que son los más pequeños, solamente requieren mantenimiento cuando se dañan.

7. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La estructura administrativa de las microempresas, plasman la recesión económica que vive el país, que hace que las microempresas apenas sobrepasen el umbral de subsistencia para sus propietarios lo cual determina organizaciones planas en las que el propietario ejerce múltiples funciones. Vale decir que el propietario se vuelve "todero".

En el cuadro inferior se muestra los tipos de estructura usada en el sector de los restaurantes.

La mayoría de los restaurantes debe tener por lo menos tres o cuatro empleados básicos que desempeñan las labores de cocineros y meseros. El dueño generalmente ejecuta las labores de compras y administrativas, a menos que pueda delegar alguna de estas actividades en un empleado de confianza diferente a los mencionados y al que se le llama administrador o encargado. En casos muy especiales existe un contador que se encarga de llevar los libros y ordenar toda la parte de movimiento económico: éstas microempresas son las que difieren del común de los restaurantes, puesto que el dinero producido se maneja a través de la empresa y no por las necesidades personales del dueño.

Cuadro 2.4
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto - DAGMA

ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA - SECTOR RESTAURANTES

<u>ESTRUCTURA ORGANIZATIVA</u>
DUEÑO - EMPLEADOS
DUEÑO - ADMINISTRADOR - EMPLEADOS
DUEÑO - CONTADOR - EMPLEADOS
<u>TOTAL</u>

8. NIVEL TECNOLÓGICO

En el estudio de la capacidad tecnológica que se le puede evaluar a una actividad altamente de carácter manual, se debe tener en cuenta varios factores como son: En los equipos, el saber si son modernos o si tienen algún elemento electrónico o mecánico que les permita desarrollar algún trabajo sin la acción humana. En el proceso productivo, si por lo menos evidencian la acción de un trabajo en serie que califica alguna etapa de industrialización. Y en el caso más elemental que

280

por lo menos tengan la maquinaria suficiente para lograr desarrollar la actividad con una buena de calidad de producto.

En el caso de los restaurantes no se hace excepción, aunque los equipos que se utilizan son de carácter de electrodomésticos. En la evaluación que se hizo se determinó que la mayoría se encuentra en un nivel medio utilizando equipos apropiados para ejecutar sus labores, pero no utilizan aparatos sofisticados. En cuanto a la preparación intelectual por medio de cursos y estudios sobre manejo de restaurantes que define las acciones en las cuales se involucra una mayor tecnología, los propietarios en su mayoría no se preocupan por hacerlos.

9. SEGURIDAD INDUSTRIAL

En el marco de la seguridad industrial intervienen muchos aspectos que abarcan desde la protección individual (Riesgos profesionales), hasta la protección general del local (seguridad industrial). Los restaurantes quizá son las microempresas que manejan de mejor manera el uso de elementos de higiene y seguridad personal, aunque sus riesgos puede decirse que son menores respecto a otros tipos de microempresa. Se pudo observar que utilizan en un buen número de casos dotaciones adecuadas como: guantes, tapa bocas, gorros y uniformes. Con respecto a la protección general del local se evaluó con aspectos como: la existencia de extinguidor, ubicación de estos en lugares accesibles, estado de las conexiones eléctricas, ubicación del equipamiento, estado de las instalaciones de gas, instalaciones eléctricas, etc., que la mayoría conservan en buenas condiciones.

10. UBICACION GEOGRAFICA EN CALI

Los restaurantes (como microempresa) son los locales más adaptables a las circunstancias y a los lugares donde se puedan emplazar, éstos se acomodan con la misma facilidad en una zona industrial, como en una comercial o en una residencial, puesto que lo que se necesita para iniciar es muy poco en cuanto a la infraestructura física, de manera que esto no es un impedimento para que se genere como una actividad comercial en medio de cualquier otra. Además en cualquier lugar que haya actividad laboral, este tipo de negocio florece puesto que muchos empleados no disponen del tiempo para viajar hasta su casa a la hora del almuerzo. Primordialmente, se localizan en lugares donde se concentran actividades laborales (fábricas, oficinas y en menor escala en zonas residenciales.

10.1 Zona de influencia comercial

Los restaurantes se concentran en un mayor grado en la zona central de la ciudad proporcionando al cliente una gran variedad de almuerzos que es la mayor fuente. Podría decirse que son una

289

parte fundamental de la zona comercial, sea cual sea su producto: comida formal, rápida o tradicional.

La localización de la mayoría de los restaurantes del centro de la ciudad están entre las carreras 3 y 7 y entre las calles 10 y 15.

Otras zonas donde proliferan los restaurantes es en las cercanías de los centros comerciales o dentro de ellos, tal como ocurre en Chipichape, Unicentro, en la zona comercial de Pasarela y Centro Comercial del Norte. Otros se localizan alrededor y dentro de las galerías o plazas de mercado. Existe otro grupo menor que se ubican en las cercanías de clínicas y hospitales.

10.2 Zona de influencia vial

Puede decirse que otra forma de localizar a los restaurantes es buscarlos sobre las vías principales, al parecer también está relacionado la alta circulación de vehículos con la posibilidad de que los locales tengan gran afluencia de clientes. Lo que si es evidente es que localizarse de esta manera le proporciona una publicidad inmediata y le llega a una gran una cantidad de personas. La mayoría de los restaurantes que se localizan por el sector de la vía Paso Ancho, la Autopista Sur-oriental y la carrera 9, en especial los del sector sur de la ciudad, tienen buena afluencia de clientes o son conocidos por la mayoría de los ciudadanos, quienes los utilizan hasta para referenciar direcciones.

En el espacio general de la Ciudad de Santiago de Cali, existen muchos restaurantes de todo tipo, sobre todo de comidas rápidas que se instalan en los barrios de la ciudad. Estos especialmente tienen la tendencia a ser la parte secundaria de un establecimiento que se originó como otro tipo de actividad comercial, tal como son: panadería, expendio de licores o minimercado. Normalmente dichos locales laboran en horario nocturno y a veces generan incomodidades a los vecinos a través de los factores relacionados con su venta, esto sucede especialmente en los que en los que de noche son licorerías.

3. CARACTERIZACION AMBIENTAL

1. GENERALIDADES

La unión temporal, GEICOL LTDA, INESCO LTDA, AG. CONSULTORES AMBIENTALES LTDA. contrató los servicios de la Firma DBO INGENIERIA SANITARIA LTDA., para la realización de la Caracterización de Aguas Residuales, la Evaluación de Presión Acústica Sonora y la Evaluación de Calidad de Aire de la microempresa del sector Restaurante " PUNTO VERDE" la cual esta ubicada en la Calle 13 No. 64 A - 38 del Barrio Santa Anita, en la Comuna No.17 del Municipio de Santiago de Cali, y que por sus características fue elegida como tipo para la caracterización y muestreo de este sector.

2. CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

En este capítulo se presenta toda la información referente a la caracterización de aguas residuales de microempresas seleccionadas por el contratista en las diferentes comunas de la ciudad de Cali. En este informe se recogen las tablas de campo, los resultados de laboratorio, el cálculo de cargas contaminantes generadas por cada una de ellas, se presentan también las concentraciones de los diferentes parámetros analizados y su comparación con las normas existentes; de la misma forma se hace una descripción metodológica donde se especifican las técnicas de muestreo seguidas, los equipos utilizados y los métodos de análisis al nivel de laboratorio.

2.1 Objetivos

a. Objetivos generales

El objeto general del presente capítulo es realizar la caracterización de aguas en microempresas de la ciudad de Cali, como parte integral del Proyecto de Plan de Manejo Ambiental.

b. Objetivos Específicos

- Realizar el aforo y caracterización de los vertimientos líquidos descargados al alcantarillado.
- Determinar las cargas contaminantes vertidas en cada punto.

2.2 Alcances de los trabajos

El estudio busca hacer un registro y diagnóstico completo de las descargas de aguas residuales, así, como la comparación estadística y ponderada con las normas.

Los resultados del presente trabajo servirán de soporte para diseñar el plan de manejo ambiental más conveniente.

2.3 Metodología de la caracterización

En los lugares escogidos para el muestreo fue monitoreado el desecho líquido durante 6 horas; en este tiempo cada 15 minutos se hicieron mediciones de pH, caudal y temperatura; igualmente se tomaron muestras del desecho que más tarde se integraron para componer un volumen representativo del mismo. El lapso de seis horas fue escogido de tal manera que involucre el período de mayor actividad de los restaurantes en la hora del almuerzo.

A los volúmenes integrados les fueron practicados los siguientes análisis de laboratorio:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno a los cinco días.
- Demanda Química de Oxígeno
- Sólidos Suspendidos Totales
- Grasas/Aceites

Los procedimientos de almacenamiento y análisis seguidos, son los recomendados por Standard Methods For Examination of Water and Wastewater y aceptados según el Artículo 155 del Capítulo XIV del Decreto 1594 del Ministerio de Salud Pública, como se muestra en el cuadro 3.1

Cuadro 3.1
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

MÉTODO Y REFERENCIA DE LOS PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Método de Análisis	Ref. Standard Methods Edition 19Th
D.B.O ₅	Test de 5 días Incubación	5210B
D.Q.O.	Reflujo Cerrado y Titulación	5220C
S.S.T.	Filtración y Secado a 103 y 105 °C	2540B
Grasas/Aceites	Extracción Soxhlet	5520D

2.4 Parámetros analizados significado y valores típicos

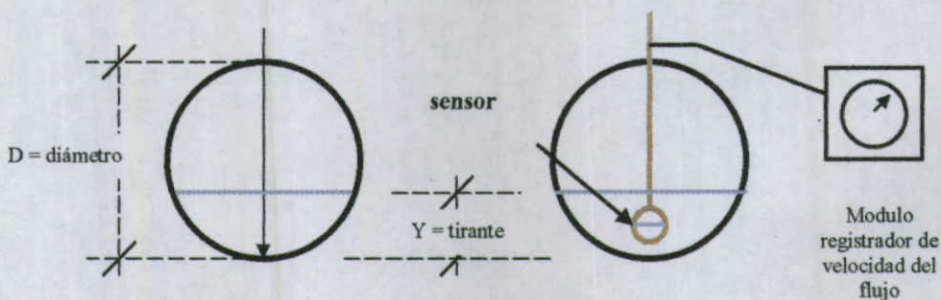
a. Caudal

El caudal es la medida del volumen de agua en unidad de tiempo, generalmente en nuestro medio se cuantifica en unidades de litros/segundo (l/s) y su magnitud es muy variable. En cada caso se empleó el método más adecuado para su medición utilizando las siguientes opciones:

Medidor de Velocidad de flujo MEAD HP 302 con relaciones hidráulicas.

En tubería:

- Se mide el diámetro de la tubería en el sitio
- Se toma la altura del agua en el tubo (tirante)
- Se calcula el área mojada (A) en función del tirante con las tablas de relaciones hidráulicas
- Se mide la velocidad del flujo con molinete
- Se calcula el caudal, $Q = A \times V$.



Sección Transversal de una Tubería

b. Temperatura

Es una de las condiciones físicas más importantes en la química del agua ya que gobierna su equilibrio químico. Siempre las constantes, las velocidades de reacción, los cálculos de solubilidad y cualquier cuantificación química estarán referidos a una temperatura determinada.

La temperatura es un parámetro de comportamientos globales constantes y las variaciones son muy dependientes del horario de muestreo, esto debe tenerse en cuenta al analizar los valores reportados. Aunque vertimientos industriales de magnitud significativa pueden afectar la temperatura de las aguas.

c. ph

Es la medida de acidez o basicidad del agua. La neutralidad teórica del agua se da para ph 7.0. En esta condición, la constante de disociación es muy pequeña, $10E-14$ y hay igual cantidad de iones de hidrogeno e iones hidróxilo, solo hay $10E-7$ moles por litro de cada uno de ellos. Esto es igual a 1084 milimoles por litro que corresponde a una concentración real de 0.0001 mg/l de ion H^+ . La concentración de ion hidrógeno puede medirse con un medidor de ph, ó titularse cuando la concentración es bastante grande. Aguas con ph por encima de 7.0 se consideran básicas y aguas con ph menor que 7.0 se consideran ácidas. Los vertimientos de sustancias ácidas o básicas como lo son productos de aseo, solventes, químicos, etc., son la principal causa de variación en el ph de las aguas.

d. Demanda bioquímica de oxígeno a los cinco días

Es una medición de las sustancias bioquímicamente degradables en una muestra de agua, esta medición se obtiene mediante el consumo de oxígeno durante la oxidación microbiológica después de cinco días de incubación a $20^{\circ}C$; es el parámetro más usado como índice de polución de agua. La D.B.O. se define como la cantidad de oxígeno requerida por las bacterias en el proceso de estabilización de la materia descomponible bajo condiciones aeróbicas. La materia orgánica servirá de alimento a las bacterias, las cuales derivan energía del proceso de descomposición u oxidación.

e. Demanda química de oxígeno

La demanda química de oxígeno es una prueba ampliamente utilizada para determinar el contenido de materia orgánica de las aguas residuales. El origen del D.Q.O se basa en el hecho de que existen agentes químicos oxidantes por medio de los cuales se puede medir la demanda de oxígeno de las aguas residuales.

f. Sólidos suspendidos totales

Los sólidos suspendidos totales en las aguas residuales se expresan como la cantidad de materia que permanece como residuo una vez se ha efectuado una evaporación entre 103 y $105^{\circ}C$.

204

Las aguas residuales domésticas en nuestro medio presentan una concentración aproximada entre 150 y 250 mg/l para los SST.

g. Grasas/aceites

Las grasas animales y los aceites son el tercer componente importante de los alimentos. El término grasas, de uso extendido, engloba las grasas animales, aceites, ceras y otros constituyentes presentes en las aguas residuales. El contenido de grasas se determina por extracción de la muestra con triclorotrifluoretano, debido a que las grasas son solubles en él.

Las grasas animales y los aceites son compuestos de alcohol (ésteres) o glicerol (glicerina) y ácidos grasos. Los glicéridos de ácidos grasos que se presentan en estado líquido a temperaturas normales se denominan aceites, mientras que los que se presentan en estado sólido reciben el nombre de grasas. Químicamente son muy parecidos, y están compuestos por carbono, oxígeno e hidrógeno en diferentes proporciones.

Las grasas se hallan entre los compuestos orgánicos de mayor estabilidad, y su descomposición por acción bacteriana no resulta sencilla. No obstante, sufren el ataque de ácidos minerales, lo cual conduce a la formación de glicerina y ácidos grasos.

La presencia de grasas y aceites en el agua residual puede provocar problemas tanto en la red de alcantarillado como en las plantas de tratamiento.

2.5 Resultado de las mediciones

Los resultados de la caracterización de las aguas residuales de las diversas microempresas, cuyo trabajo de campo fue realizado entre las 10:00 a.m. y 4:30 p.m. se muestran a continuación:

a. Datos de campo

Los datos de campo del Muestreo pueden verse en el cuadro 3.3, en estos cuadros se incluyeron los indicadores estadísticos presentados en el cuadro 3.2

293

Cuadro 3.2
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

INDICADORES ESTADÍSTICOS

Valor Máximo:	Máximo valor medido
Valor Medio:	Promedio de los valores medidos
Valor Mínimo:	Mínimo valor medido
Desviación Estándar:	Medida de dispersión de datos con respecto al promedio.
Prueba Normal Límite Superior:	Probabilidad normal de que algún dato esté por debajo de la norma máxima.
Prueba Normal Límite Inferior:	Probabilidad normal de que un dato medido sea inferior al límite mínimo. Por ello solo se calcula para el ph, pues es el único parámetro con norma mínima.
Intervalo de Confianza para el 95%:	<p>Es el valor que sumado y restado al promedio, nos indica los valores máximo y mínimo que puede tomar el parámetro en cuestión, con una confianza del 95%.</p> <p>Por ejemplo: si el promedio de una temperatura es 28°C y su intervalo de confianza es 3°C, se concluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valor mínimo para una confianza del 95% = $28 - 3 = 25^{\circ}\text{C}$. - Valor máximo para una confianza del 95% = $28 + 3 = 31^{\circ}\text{C}$. <p>El intervalo de confianza para 95% será (25°C – 31°C)</p>

Cuadro 3.3
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

PARÁMETROS DE CAMPO – RESTAURANTE PUNTO VERDE

JORNADA DE INTEGRACIÓN 10:00 a.m. – 4:00 p.m.			
HORA	CAUDAL (L/seg.)	TEMPERATURA	PH (un)
10:00	0.08	20	6.9
10:15	0.03	21	6.8*
10:30	0.12	20	7.0
10:45	0.03	20	7.8
11:00	0.03	20	7.9
11:15	0.06	22	7.0
11:30	0.08	18	8.5**
11:45	0.01*	22	7.6
12:00	0.04	22	7.9
12:15	0.04	20	7.8
12:30	0.01	18*	7.8
12:45	0.01	20	7.8
01:00	0.05	22	7.9
01:15	0.05	22	8.0
01:30	0.06	20	8.1
01:45	0.12	22	7.3
02:00	0.07	20	7.3
02:15	0.05	20	7.5
02:30	0.02	24**	7.2
02:45	0.03	24	7.9
03:00	0.19**	18	7.3
03:15	0.10	20	8.1
03:30	0.6	20	8.4
03:45	0.05	20	8.4
04:00	0.04	20	8.1
Valor máximo**	0.19	24	8.5
Valor medio	0.06	20.04	
Valor mínimo*	0.01	18	6.8
Desviación Estándar	0.04	4.04	0.49
Prueba Normal Limite Superior		1	1.00
Prueba Normal Limite Inferior			0.00
Intervalo de Confianza para el 95%	0.02	1.59	0.19

b. Datos de laboratorio

Los resultados de los parámetros de laboratorio analizados son mostrados en el cuadro 3.4, en donde se detalla la magnitud de cada parámetro medido para cada jornada de integración.

Cuadro 3.4
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

PARÁMETROS DE LABORATORIO

PARAMETROS	Restaurante Punto Verde
Temperatura Media (°C)	20.7
Caudal Medio (l/s)	0.06
ph máximo	8.5
ph mínimo	6.8
D. Bioquímica de Oxígeno (mg DBO/L)	380
D. Química de Oxígeno (mg DQO/L)	609
S. Suspendidos totales (mg SST/L)	142
Grasas/Aceites (mg/L)	140

2.6 Cargas contaminantes

Se cuantifican a continuación en el cuadro 3.5 las cargas contaminantes, para estos cálculos se usaron los datos de caudal medio y el dato de laboratorio respectivo para cada jornada.

Cuadro 3.5
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

CALCULO DE LAS CARGAS CONTAMINANTES POR PUNTO

PARAMETROS	Restaurante Punto Verde
D. Bioquímica de Oxígeno (Kg. DBO/día)	0.82
D. Química de Oxígeno (Kg. DQO/día)	1.32
S. Suspendidos totales (Kg. SST/día)	0.31
Grasas/Aceites (Kg./día)	0.30

Los cálculos anteriores fueron realizados mediante la expresión:

$$C \text{ (Kg./día)} = (Q \times C) \times 3600 \text{ s/hr} \times \beta \text{ hrs} \times 1\text{Kg}/10^6 \text{ mg} \quad (1)$$

Dónde: Q y C significan caudal y concentración del parámetro evaluado β duración en horas del vertimiento.

2.7 Valores medidos frente a la legislación

a. Comparación valores medios vs normas de vertimiento

Con el fin de detectar posibles problemas en los vertimientos, se comparan los resultados obtenidos con las normas vigentes para vertimientos a alcantarillados, se presentan los valores críticos encontrados en el muestreo con su norma respectiva, en el cuadro 3.6

Cuadro 3.6
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

COMPARACIÓN VALORES ENCONTRADOS VS NORMAS

PARAMETROS	Restaurante Punto Verde	Norma
Temperatura Media (°C)	24	40
ph máximo	8.5	5.0
ph mínimo	6.8	9.0
Grasas/Accites (mg/L)	140	100

2.8 Análisis de resultados

a. Resultados de campo

- **ph:** el valor máximo de Ph que se registró en el Restaurante Punto Verde (8.5) y el mínimo (6.8) en el mismo sitio valores estos que se encuentran dentro de la norma cuyo rango es de 5.0 a 9.0.

- 201
- **Temperatura:** El valor máximo que se registró fue de 24°C en el Restaurante Punto Verde valor que se encuentra por debajo de la norma de temperatura máxima para vertimientos que es de 40°C.

b. Resultados de laboratorio

- **Grasas/Aceites:** El valor máximo encontrado es de 140 mg/L, que excede la concentración máxima permitida de 100.0 mg/l, por consiguiente el contenido de grasas y aceites está fuera de norma.

2.9 Conclusiones y recomendaciones

Los vertimientos evaluados en el Restaurante Punto Verde no cumplen la norma de grasas y aceites establecidos por la legislación ambiental Colombiana. En consecuencia, se recomienda que se construya una trampa de grasas antes de que el efluente vaya al sistema de alcantarillado de la ciudad.

3. EVALUACIÓN DE PRESIÓN ACÚSTICA SONORA

3.1 Objetivos

a. Objetivos generales

El objetivo general del estudio, es realizar un muestreo de ruido en la zona de influencia de diversas microempresas de Cali y así cumplir con las exigencias emitidas por el DAGMA mediante Resolución 198 de Mayo 1999. Los procedimientos aplicados en el presente muestreo se contemplan en las normas del Decreto 02 de Enero 11 de 1982, transitoriamente reglamentado por el Decreto 948 de 1995.

b. Objetivos específicos

- Determinar los niveles de presión acústica en las fuentes de ruido.
- Determinar los niveles de presión acústica en las viviendas de los receptores potenciales.
- Comparar los resultados de los niveles de ruido con la norma de ruido permisible de la zona en estudio.


3.2 Metodología

a. Técnicas de muestreo

La técnica utilizada para la toma de muestras se basa en las siguientes normas:

- Resolución No 08321 de 1983, valores limites permisibles para la exposición ocupacional y ambiental por ruido.

b. Equipo utilizado para las mediciones de ruido

	<p>Sonómetro de integración digital Quest 2700 Compuesto por:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Micrófono 2. Amplificador de señal 3. Atenuador 4. Filtros para escalas de frecuencia 5. Lector de velocidad de respuestas (slow, fast) 6. Analizador de bandas de octavas
---	--

c. Sitios de muestreo

Para cumplir con los objetivos de medir presión sonora ambiental se escogieron los sitios críticos alrededor de las microempresas, en donde se ubican los receptores que pueden ser afectados en forma más severa.

3.3. Resultados

De acuerdo con la referencia Manual de Medidas Acústica y Control del Ruido, los niveles de presión sonora en decibeles, calculados a partir de presión sonora en μPa (micropascales) están dados por la expresión:

$$L_p = 20 \log_{10}(P/P_0) \text{ dB} \quad (1)$$

La cual al ser despejada para p queda como:

$$P = \frac{10^{\frac{\text{dB}/p_0}{20}}}{20} \quad (2)$$

Donde:

L_p : medición en decibeles (A)

P_0 : Presión de referencia 20 μPa

Se promedian entonces las presiones calculadas con la expresión 2 y luego se calcula su nivel en decibeles con la expresión 1.

Los registros de las mediciones de presión acústica en los sitios seleccionados se presentan en las Tablas 3.1 a 3.7

Cuadro 3.7
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

RESULTADOS DE LOS NIVELES DE RUIDO EN LOS DIFERENTES PUNTOS DE INFLUENCIA DE LA MICROEMPRESA

RESTAURANTE "PUNTO VERDE"			
Hora	Punto y Localización	Decibels promedio en dB (A)*	Observaciones
9:00:00 a.m.	1. Cocina	71.12	En fuente
9:02:00 a.m.	2. Interior (mesas)	59.97	En fuente
9:07:00 a.m.	3. Casa No. 64 a 34	63.07	Receptor a 10 m
9:12:00 a.m.	4. Casa 64 a 48	62.48	Receptor a 5 m
11:12:00 a.m.	5. Cra 40C No. 12b - 74	67.27	Receptor a 20 m

Resultado de promediar los niveles según fórmula (1)

3.4 Normatividad jurídico - ambiental de ruido

Para poder establecer parámetros de comparación con respecto a la norma ambiental Colombiana se remite la siguiente reglamentación vigente:

Decreto 948 del 5 de Junio de 1995 Capítulos II y V.

El Artículo 15 del precitado Decreto, establece una clasificación de sectores de restricción de medio ambiental así:

a. Sector A

Tranquilidad y silencio. Areas urbanas donde estén situados hospitales, guarderías, bibliotecas, sanatorios y hogares geriátricos.

b. Sector B

Tranquilidad y ruido moderado: zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, parques en zonas urbanas, escuelas, universidades y colegios.

c. Sector C

Ruido intermedio restringido: zonas con usos permitidos industriales y comerciales, oficinas, uso institucional y otros usos relacionados.

d. sector D

Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado áreas rurales habitadas destinadas a la explotación agropecuaria, o zonas residenciales suburbanas y zonas de recreación y descanso.

- Resolución No 001792 8 de Mayo de 1990, válida Resolución No 08321 de 1983 respecto a los valores limites permisibles para la exposición ambiental por ruido, Ver cuadro 3.8

Cuadro 3.8
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

NORMAS NACIONALES DE RUIDO

Zona receptora	Periodo Diurno 7 a.m. – 9 p.m. dB (A)	Periodo nocturno 9 p.m. – 7 a.m. dB (A)
Residencial	65	45
Comercial	70	60
Industrial	75	75
Tranquilidad*	45	45

La zona de tranquilidad hace referencia a Hospitales y Clínicas

3.5 Análisis de resultados Restaurante “ Punto Verde”

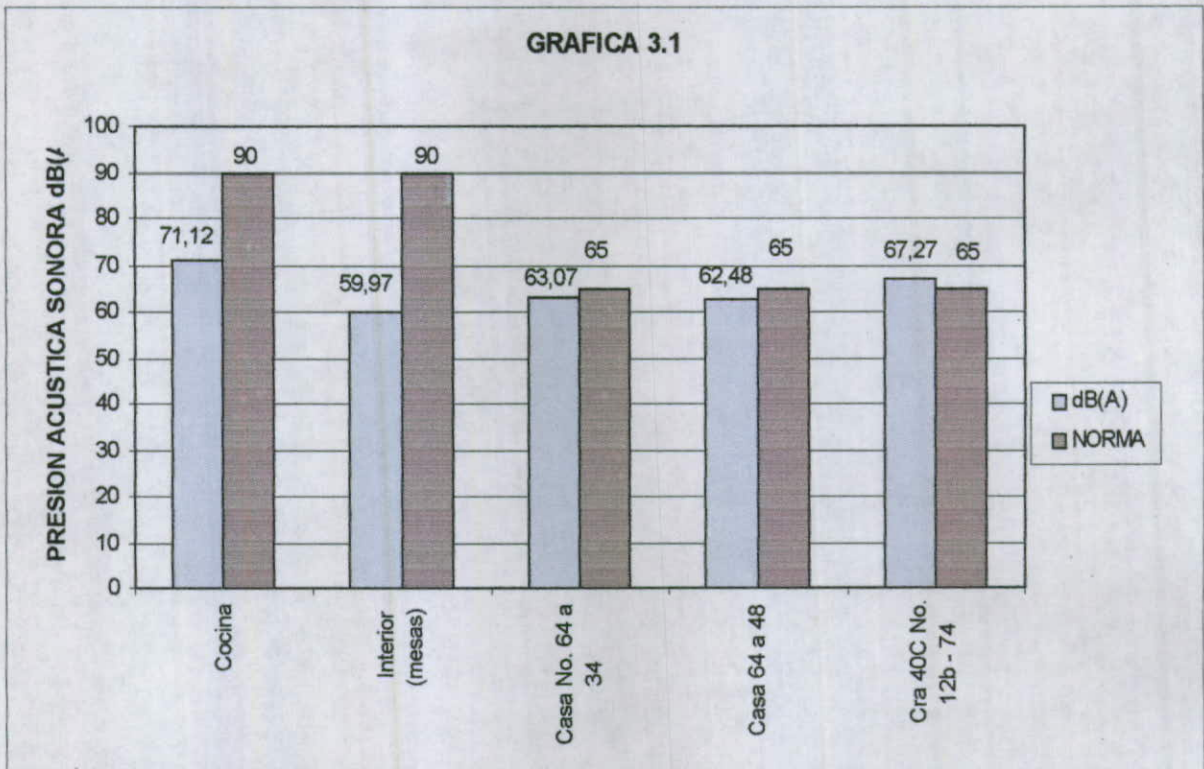
a. Ruido externo

En los alrededores del Restaurante Punto Verde considerado zona residencial, las mediciones de presión acústica diurna variaron entre 62.48 y 67.27 dB(A) con registros tomados entre las 9:00 y 11:12 horas a.m. en los puntos considerados críticos del área en cuestión.

La Norma Nacional de presión acústica para horario diurno 7 a.m. – 9 p.m. en zona residencial es de 65 dB(A), Por lo tanto se está cumpliendo la norma para ruido diurno en 2 de los 3 puntos evaluados.

b. Ruido interno

De acuerdo con el Artículo 41 de la Resolución 08321 la norma para ruido industrial con un tiempo de exposición de 8 horas, es de 90 dB (A). En el interior de la empresa se midió el ruido en los diferentes puestos de trabajo, con registros de 71.12 y 59.97dB(A), por lo tanto se cumple con la norma de ruido industrial.



Gráfica 3.1
Nivel de Presión Acústica en Fuentes y Receptores Restaurante Punto Verde

3.6 Conclusiones

A partir de las mediciones realizadas se concluye que en la microempresa de Restaurante Punto Verde se cumplen las normas tanto de ruido externo como ruido interno.

4. EVALUACIÓN DE CALIDAD DE AIRE

4.1 Objetivos

a. Objetivo general

El objetivo general del estudio, es realizar un muestreo del material particulado en los sitios críticos de trabajo para diferentes microempresas del sector productivo de la ciudad de Cali.

b. Objetivo específico

Medir la concentración de partículas totales en los sitios de trabajo de las empresas a evaluar. Comparar los resultados de las concentraciones de partículas con la norma corregida para la zona en estudio.

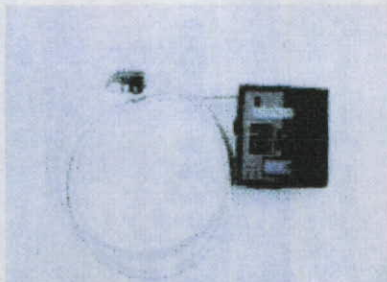
4.2 Metodología

a. Técnicas de muestreo

La técnica utilizada para la toma de muestras es Gravimétrico NIOSH para polvo total, es decir se coloca una bomba al personal escogido, la cual toma aire a nivel de respiración y lo hace pasar a través de un filtro, reteniendo las partículas suspendidas.

b. Equipo utilizado para las mediciones

Muestreador Unipersonal para partículas Guillión 2.0 Lpm.



c. Sitios de muestreo

Para cumplir con los objetivos de medir concentración de partículas se escogieron los sitios críticos de trabajo del personal que puede ser afectado en forma severa.

4.3 Resultados

Los resultados de concentración de partículas totales en los diferentes puntos de influencia de la microempresa, se presentan en el cuadro 3.9.

Cuadro 3.9
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS TOTALES

Empresa	Peso Inicial (gr.)	Peso Final (gr)	Peso de Partículas (gr)	Flujo Inicial (LPM)	Flujo Final (LPM)	Flujo Medio (LPM)	Concentración (mg/m ³)
Restaurante Punto Verde	0.0449	0.0450	0.0001	3.25	3.00	3.125	0.15

4.4 Normas

De acuerdo a L TLV de la NIOSH que es el limite utilizado en nuestro medio para polvo total se tienen en el cuadro 3.10 las normas nacionales de calidad del aire.

Cuadro 3.10
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

NORMAS NACIONALES DE CALIDAD DEL AIRE
(760 mm de Hg y 25⁰C)

Contaminante	Norma
Partículas suspendidas totales	10 mg/m ³

Para determinar las normas de calidad de aire que deben regir para las condiciones locales, se aplica la ecuación explicada en el Artículo 32 del Decreto 02/82.

$$\text{Norma Local} = \text{Norma de Calidad} \times \frac{\text{Presión Barométrica Local}}{760 \text{ mm Hg}} \times \frac{298 \text{ }^\circ\text{K}}{273 + ^\circ\text{C}}$$

En donde:

Norma de calidad: Valor nacional a 27 °C y 760 mm Hg.

En la cuadro 3.11 se presenta el valor, obtenido con ésta ecuación, aplicada para las condiciones locales de las empresas ubicadas en el municipio de Cali.

Cuadro 3.11
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

NORMAS LOCALES DE CALIDAD DEL AIRE
(673.8 mm de Hg y 25°C)

Contaminante	Norma
Partículas suspendidas totales (PST)	8.87 mg/m ³

El Decreto 948 de 1995 en el Artículo 10, establece los niveles de prevención, alerta y emergencia por contaminación del aire, estos son declarados ante la presencia de un episodio que por su tiempo de exposición y el índice de concentración de contaminantes, quede inserto en el rango de los valores establecidos para el respectivo nivel que declara. Los niveles son los siguientes:

Nivel de Prevención. Se declarará cuando la concentración promedio anual de contaminantes en el aire sea igual o superior al máximo permisible por la norma de calidad, en un tiempo de exposición con una recurrencia tal, que se haga necesaria una acción preventiva.

Nivel de Alerta. Se declarará cuando una concentración diaria de contaminantes sea igual o exceda la norma de calidad diaria, en un tiempo de exposición tal que constituya, en su estado preliminar, una amenaza para la salud humana o el medio ambiente.

Nivel de Emergencia. Se declarará cuando una concentración de contaminantes por hora sea igual o exceda a la norma de calidad horaria, en un tiempo de exposición tal que presente una peligrosa e inminente amenaza para la salud humana o el medio ambiente.

Adicional a los rangos establecidos por el Decreto 948/1995 se implementa a criterio del consultor ambiental un calificador ICA (Indicador de calidad ambiental), el cual permite comparar la concentración promedio con el rango establecido, los resultados nos permiten valorar la situación determinando cuantitativa y cualitativamente como se encuentra a nivel de calidad del aire de la zona evaluada.

Ver en el cuadro 3.12 los indicadores de Calidad Ambiental.

Cuadro 3.12
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

INDICADORES DE CALIDAD AMBIENTAL (ICA)

Contaminante Sitio 1	Norma Promedio Anual	ICA Intervalo de Valoración (gm/m ³)				
		Bueno	Regular	Malo	Crítico	Peligroso
PST	8.87 mg/m ³	(08.87)	(8.97- 17.74)	(17.84-26.6)	(26.71- 35.47)	(35.57- 44.35)

4.5 Análisis de resultados

De acuerdo a lo anterior, el valor registrado en el sector de Restaurante "Punto Verde" en cuanto a concentración de polvo total fue de 0.15 mg/m³. Dado que la norma para polvo total corregida para las condiciones locales es de 8.87 mg/m se considera que está por debajo de la norma.

5. SUELO

Debido que el recurso suelo se encuentra intervenido por el desarrollo urbano de la ciudad de Santiago de Cali, se tuvo en cuenta únicamente el aspecto Uso del Suelo y su aplicación en las Normas del Estatuto que la regulan, como es la ocupación parcial o total del espacio público.

Para tal efecto se realizó un análisis cualitativo de la microempresa Restaurantes por medio del grupo de trabajo multidisciplinario que efectúa este estudio.

De igual manera se elaboró un esquema básico de la localización de la microempresa, amarrado al sistema de información de Catastro Municipal de Cali (CMT) y dentro de este esquema se ubicaron los espacios que son utilizados por las actividades ejecutadas en el proceso de producción de la microempresa, incluyendo espacios como: antejardines, andenes, zonas verdes, vías vehiculares, etc. Dicho esquema se puede observar la página siguiente.

Debido a que las microempresas no cuentan con una adecuada distribución de las áreas para la realización de las actividades en el proceso de servicio, se pudo determinar que los espacios públicos se encuentran intervenidos para suplir dichas áreas y son utilizados para el estacionamiento de vehículos de clientes.

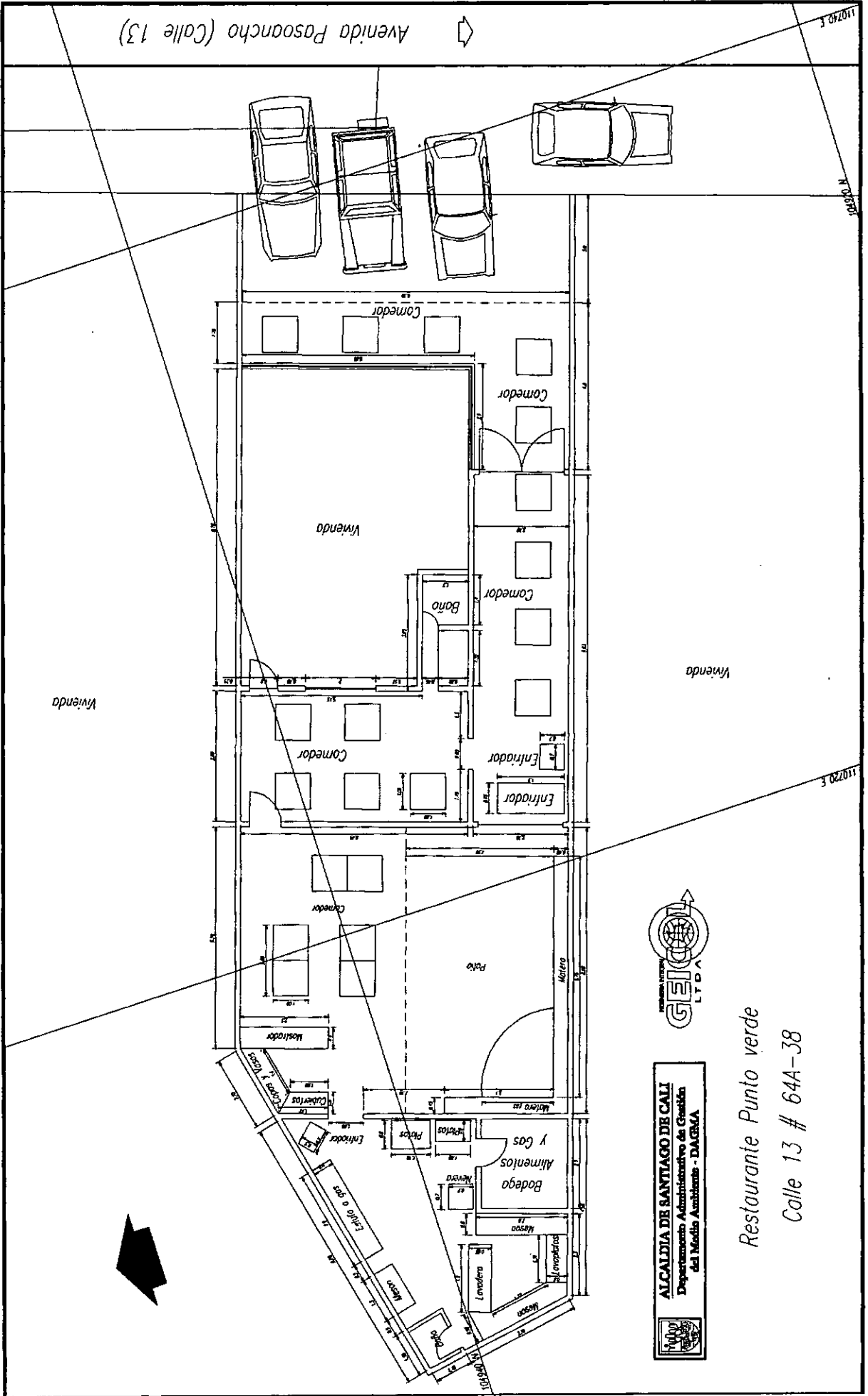
6. ASPECTOS SOCIALES

Es importante conocer cual es la percepción de la comunidad en relación con su estado medio ambiental, para lo cual se desarrolló y se aplicó una encuesta orientada hacia el establecimiento de variables que permitieron identificar la problemática ambiental derivada de las microempresas, desde el punto de vista de percepción de la población cercana a ellas.

En esta encuesta se evaluó la situación ambiental actual, las fórmulas de participación ciudadana, así como la participación de las entidades encargadas de la valoración y gestión del medio ambiente.

Para la aplicación, desarrollo y procesamiento de la encuesta se distribuyó por capítulos de la siguiente manera:

- Localización de la microempresa
- Identificación de la persona encuestada perteneciente al entorno físico de la microempresa
- Identificación de impactos ambientales
- Manejo de la problemática y participación ciudadana.



Avenida Pasosacho (Calle 13)



ALCALDIA DE SANTIAGO DE CALI
 Departamento Administrativo de Gestión
 del Medio Ambiente - DAMMA

Restaurante Punto verde
 Calle 13 # 64A-38

311

Para elaborar el diagnóstico de la calidad ambiental de las microempresas, se desarrolló una dinámica en donde el encuestado expresó la percepción de los diversos problemas ambientales en el sector que residen o laboran, emitiendo un juicio de acuerdo a la calificación alto, medio o bajo. Estos juicios dieron base para conocer la disposición de la gente, la cual puede influenciar positiva o negativamente las microempresas establecidas para el sector en cuestión.

Los indicadores ambientales fueron:

- Calidad del aire
- Calidad del Agua
- Calidad del suelo
- Calidad del paisaje
- Calidad de vida

Los problemas ambientales que fueron tenidos en cuenta se describen a continuación:

- Ruido intermitente
- Olores
- Emisión de gases
- Contaminación del agua
- Invasión del espacio público
- Residuos sólidos.

La capacitación a los encuestadores se realizó buscando que cada una de las encuestas permitiera la orientación de la información obtenida hacia el cumplimiento de los objetivos planteados:

- Obtener de la percepción en relación con el estado medio ambiental de la comunidad ubicada en cercanías de las microempresas en estudio.
- Conocer la manera usual con la cual se desarrolla y maneja la problemática ambiental.
- Lograr una participación ciudadana con respecto a alternativas para el mejoramiento de a calidad ambiental.
- Identificar los medios eficientes de recolección de datos, que permitan sistematizar de manera adecuada la información obtenida.

El criterio de aplicación fue la obtención de una muestra en la zona de influencia directa de la microempresa escogida por cada sector, dirigida principalmente a residentes de la zona, trabajadores de la empresa, vendedores estacionarios del lugar y peatones.

En el cuadro 3.1 se muestra la proporción de las personas encuestadas, las cuales se han visto afectadas en algún aspecto en el ámbito ambiental debido a los procesos productivos de la microempresa cercana. En este caso se tiene una afectación en el 30% de la muestra.

Cuadro 3.1
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

IDENTIFICACION DEL IMPACTO – RESTAURANTES

IDENTIFICACION DEL IMPACTO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Se ha visto afectado por la microempresa	3	30,00%
No se ha visto afectado por la microempresa	7	70,00%
TOTAL	10	100,00%

El cuadro 3.2 muestra el nivel de afectación con respecto al recurso ruido, donde se puede observar que el 100% de la muestra no se encuentra afectada a este respecto.

Cuadro 3.2
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

CONTAMINACION DEL RECURSO RUIDO – RESTAURANTES

CONTAMINACIÓN DEL RECURSO RUIDO	CANTIDAD	PORCENTAJE	OBSERVACIONES
BAJO	0	0,00%	
MEDIO	0	0,00%	La comunidad no percibe ruido proveniente de los procesos productivos de la microempresa.
ALTO	0	0,00%	
NINGUNO	10	100,00%	
TOTAL	10	100,00%	

En el cuadro 3.3 se muestra que la contaminación del recurso aire con respecto a olores no es percibida por el 80% de la muestra encuestada, el 20% restante la cataloga dentro del nivel bajo.

Cuadro 3.3
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

CONTAMINACIÓN DEL RECURSO AIRE OLORES- RESTAURANTES

CONTAMINACIÓN DEL RECURSO AIRE OLORES	CANTIDAD	PORCENTAJE	OBSERVACIONES
BAJO	2	20,00%	
MEDIO	0	0,00%	La contaminación del recurso aire con respecto a olores proviene de los residuos orgánicos provenientes de la caneca de basura que se saca a la calle para ser evacuada a través de EMSIRVA.
ALTO	0	0,00%	
NINGUNO	8	80,00%	
TOTAL	10	100,00%	

En el cuadro 3.4 se muestra que la totalidad de la muestra encuestada no percibe contaminación del recurso aire en cuanto a partículas en suspensión provenientes de los procesos productivos de la microempresa.

Cuadro 3.4
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

CONTAMINACIÓN DEL RECURSO AIRE PARTICULAS EN SUSPENSIÓN - RESTAURANTES

CONTAMINACIÓN DEL RECURSO AIRE PARTICULAS EN SUSPENSIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE	OBSERVACIONES
BAJO	0	0,00%	La comunidad no percibe partículas en suspensión provenientes de los procesos productivos de la microempresa.
MEDIO	0	0,00%	
ALTO	0	0,00%	
NINGUNO	10	100,00%	
TOTAL	10	100,00%	

El cuadro 3.5 determina el nivel de afectación en cuanto a invasión de espacio público. Se observa que el 10% de la muestra se ve afectada en este aspecto.

Cuadro 3.5
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

CONTAMINACION DEL RECURSO SUELO INVASION DEL ESPACIO PÚBLICO – RESTAURANTES

CONTAMINACIÓN DEL RECURSO SUELO - INVACIÓN ESPACIO PÚBLICO	CANTIDAD	PORCENTAJE	OBSERVACIONES
BAJO	1	10,00%	La comunidad no se ve afectada de manera representativa por la invasión del espacio publico provocada por los procesos productivos de la microempresa.
MEDIO	0	0,00%	
ALTO	0	0,00%	
NINGUNO	9	90,00%	
TOTAL	10	100,00%	

En el cuadro 3.6 se puede observar que la muestra encuestada no percibe contaminación del recurso agua debido a los procesos productivos de la microempresa en estudio.

Cuadro 3.6
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

CONTAMINACION DEL RECURSO AGUA - RESTAURANTES

CONTAMINACIÓN DEL RECURSO AGUA	CANTIDAD	PORCENTAJE	OBSERVACIONES
BAJO	0	0,00%	La comunidad no percibe contaminación del recurso agua proveniente de los procesos productivos de la microempresa.
MEDIO	0	0,00%	
ALTO	0	0,00%	
NINGUNO	10	100,00%	
TOTAL	10	100,00%	

En el cuadro 3.7 se puede observar que la muestra encuestada no percibe contaminación del recurso suelo en cuanto a residuos sólidos debido a los procesos productivos de la microempresa en cuestión.

Cuadro 3.7
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

CONTAMINACION DEL RECURSO SUELO RESIDUOS SÓLIDOS - RESTAURANTES

NIVEL DE AFECTACION-RESIDUOS SOLIDOS	CANTIDAD	PORCENTAJE	OBSERVACIONES
BAJO	0	0,00%	
MEDIO	0	0,00%	Se produce que afectación en el ámbito social en el proceso de carga de residuos sólidos, ya que se dejan desperdicios esparcidos a través de la calle donde se lleva a cabo la actividad.
ALTO	0	0,00%	
NINGUNO	10	100,00%	
TOTAL	10	100,00%	

El cuadro 3.8 permite ver el grado de participación ciudadana y el manejo que se le da a los problemas referentes a impacto ambiental. En este caso no se tiene ninguna queja por parte de la muestra encuestada.

Cuadro 3.8
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

MANEJO DEL PROBLEMA ENTIDAD A LA CUAL SE ACUDE

EN CASO DE VERSE AFECTADO - RESTAURANTES

MANEJO DEL PROBLEMA- Entidad a la cual se acude en caso de verse afectado	CANTIDAD	PORCENTAJE
Propietario de la microempresa	0	0,00%
Junta Comunal	0	0,00%
Autoridad ambiental	0	0,00%
Policia	0	0,00%
Ninguno	10	100,00%

El cuadro 3.9 está construido con base en el número de problemas reportados en el cuadro anterior y muestra la proporción de éstos que ha tenido solución por parte de la persona a la cual se acudió. En este no se tienen quejas y por tanto no se han tomado medidas correctivas a los problemas reportados.

Cuadro 3.9
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

SOLUCION AL PROBLEMA – RESTAURANTES

SOLUCION AL PROBLEMA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Se ha solucionado el problema	0	0,00%
No se ha solucionado el problema	0	0,00%
TOTAL	0	0,00%

En el cuadro 3.10 se puede observar del cuadro anterior, que la queja no fue tomada en cuenta y por lo tanto no se implementó ninguna medida de mejoramiento.

Cuadro 3.10
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

MEJORAMIENTO DEL PROBLEMA – RESTAURANTES

MEJORAMIENTO EN EL PROBLEMA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Se observó mejoramiento	0	0,00%
No se observó mejoramiento	0	0,00%
TOTAL	0	0,00%

4 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Dentro del proceso de servicio del sector de Restaurantes se identificaron las actividades que generan impacto sobre cada uno de los recursos fisico bióticos.

1. IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS

Los recursos fisico bióticos evaluados son:

- Recurso Aire:
 - Ruido
 - Olor

- Recurso agua
 - Escorrentía superficial
 - Vertimiento de agua
 - Calidad del Agua

- Suelo
 - Uso residencial
 - Uso comercial
 - Uso industrial
 - Vías públicas
 - Residuos sólidos

- Paisaje Urbano
 - Zonas verdes
 - Calidad espacial
 - Espacio Público

- Social
 - Seguridad Industrial
 - Seguridad social
 - Accidentalidad
 - Salud

2. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES IMPACTANTES DEL SECTOR

Con relación al proceso de servicio del sector de Restaurantes se identificaron las siguientes actividades impactantes:

- Prelavado de materia prima y congelado
- Preparación de los insumos (Corte picado o rayado y lavado previo a cocción)
- Cocción , horneado
- Lavado de utensilios y equipo utilizado en la producción y en el servicio al cliente.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS EN CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE EL PROCESO DE SERVICIO DE RESTAURANTE.

IDENTIFICACION DE IMPACTOS EN CADA UNA DE LAS DIVERSAS ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PRODUCCION DE LOS RESTAURANTES

ACTIVIDAD	RECURSO	IMPACTO	EFECTO
PRELAVADO	Agua	Vertimientos de agua (Producción de partículas en dilución, grasas, orgánicos, ligera cantidad de sólidos orgánicos en alcantarillado.) Calidad del agua.	Carga orgánica en alcantarillado por encima de límites establecidos, posibles atascamientos futuros.
CONGELADO	Aire	Incremento en los niveles de Ruido por refrigeradores viejos.	Alteraciones a las condiciones cotidianas del área de influencia del sector.
PREPARACIÓN DE LOS INSUMOS (Pelado, corte, pre – cocción, ahumado separación y lavado)	Agua	Vertimientos de agua (Producción de partículas en dilución, grasas, orgánicos, ligera cantidad de sólidos orgánicos en alcantarillado.) Calidad del agua	Carga orgánica en alcantarillado por grasas y residuos de ingredientes, partículas en solución. Posibles atascamientos futuros.
		Producción de olores	Alteración de las condiciones normales del medio, molestia a habitantes del sector.
		Generación de residuos sólidos	Incremento del volumen de residuos sólidos.

	Social	Seguridad industrial Seguridad social Accidentalidad Salud.	Disminución de la calidad visual del contexto urbano Bajo riesgo accidentalidad laboral al manejar utensilios cortantes.
COCCIÓN	Aire	Producción de partículas en suspensión durante el proceso	Grasas y aceites en vapores que escapan de los recipientes de cocción.
		Producción de olores	Alteración de las condiciones normales del medio, molestia a habitantes del sector
	Agua	Vertimientos de agua (Producción de partículas en dilución, grasas, orgánicos, ligera cantidad de sólidos orgánicos en alcantarillado.)	Carga orgánica en alcantarillado, residuos sólidos en baja cantidad. Aceite usado desechado
	Suelo	Uso residencial	Alteración de las condiciones normales del uso del suelo
	Seguridad	Seguridad industrial Seguridad social Accidentalidad Salud	El uso de gas determina la posibilidad de conatos de incendio o explosión
LAVADO DE UTENSILIOS	Agua	Vertimientos de agua (Producción de partículas en dilución, grasas, orgánicos, ligera cantidad de sólidos orgánicos en alcantarillado.) Calidad del agua	Carga orgánica en alcantarillado por encima de límites establecidos, posibles atascamientos futuros.
	Social	Seguridad industrial Seguridad social Accidentalidad Salud	Bajo riesgo accidentalidad laboral al manejar utensilios cortantes
VISITA DE CLIENTES	Paisaje urbano	Espacio público	Parqueo en sitios indebidos y ocupación de parqueos de vecinos.

5 **NORMATIVIDAD APLICABLE AL SECTOR**

Para la determinación del aporte contaminante del sector de servicio Restaurante, a los componentes ambientales: Aire, Agua, Suelo y comunidad, fue necesario cuantificarlo a partir de los resultados de mediciones directas en las empresas seleccionadas por el grupo consultor, utilizando las técnicas recomendadas por la normatividad nacional y/o por entidades protección ambiental reconocidas a nivel mundial.

En este orden de ideas en este capítulo, se presenta la normatividad aplicable al sector de las microempresas de Restaurante y se valorarán los impactos ambientales que ocasiona el sector productivo

5.1 **NORMAS DEL RECURSO AGUA**

Los Consultores mediante la revisión de las diferentes normas ambientales aplicables para el caso de vertimientos líquidos, encontraron que para el sector productivo restaurantes, aplica las siguientes normas:

NORMA	ART.	CONTENIDO
Decreto 1541/78	208	Si como consecuencia del aprovechamiento de aguas en cualquiera de los usos previstos por el artículo 36 de este decreto, se han de incorporar a las aguas sustancias o desechos, se requerirá permiso de vertimiento, el cual se tramitará junto con la solicitud de concesión o permiso para el uso del agua, o posteriormente si tales actividades sobreviven al otorgamiento del permiso o concesión
Decreto 1541/78	230	Las industrias solo podrán ser autorizadas a descargar sus efluentes en el sistema de alcantarillado público, si cumple con las exigencias que establezcan el Ministerio de Salud, el Instituto Nacional de Fomento Municipal, el Instituto Nacional de Salud, o las Empresas Municipales.
Decreto 1594/84	60	Se prohíbe todo vertimiento de residuos líquidos a las calles, calzadas y canales o al sistema de alcantarillado para aguas lluvias, cuando quieran que existan en forma separada o tengan esta última destinación.

Decreto 1594/84	61	Se prohíbe la inyección de residuos líquidos a un acuífero, salvo que se trate de la reinyección de las aguas provenientes de la exploración y explotación petrolífera y de gas natural, siempre y cuando no se impida el uso actual o potencial del acuífero.
Decreto 1594/84	73	Todo vertimiento a un alcantarillado público deberá cumplir, por lo menos, con las siguientes normas:

1594/84		
Referencia		Valor
ph		5 a 9 unidades
Temperatura		40°C
Ácidos, bases o soluciones ácidas ó básicas que puedan causar contaminación, sustancias explosivas o inflamables.		Ausentes
Sólidos sedimentables		10 ml/L
Sustancias solubles en hexano		100 mg/L
	Usuario Existente	Usuario Nuevo
Sólidos suspendidos para desechos domésticos e industriales	Remoción 50% en carga	Remoción 80% en carga
Demanda Bioquímica de Oxígeno:		
Para desechos domésticos	Remoción 30% en carga	Remoción 80% en carga
Para desechos industriales	Remoción 20% en carga	Remoción 80% en carga
Caudal máximo	1.5 veces al caudal promedio horario	
Parágrafo.- De acuerdo con las características del cuerpo receptor y del vertimiento, la EMAR decidirá cuál o cuáles de las normas de control de vertimiento señaladas en éste artículo podrán excluirse.		
1594/84	74	Las concentraciones para el control de la carga de las siguientes sustancias de interés sanitario, son:
Sustancia	Expresado como	Concentración (mg/L)
Arsénico	As	0.5
Bario	Ba	5.0
Cadmio	Cd	0.1
Cobre	Cu	3.0
Cromo	Cr ⁺⁶	0.5

Compuestos fenolicos	Fenol	0.2
Mercurio	Hg	0.02
Níquel	Ni	2.0
Plata	Ag	0.5
Plomo	Pb	0.5
Selenio	Se	0.5
Cianuro	CN-	1.0
Difenil policlorados	Concentración de agente activo	No detectable
Mercurio Orgánico	Hg	No detectable
Tricloroetileno	Tricloroetileno	1.0
Cloroformo	Extracto carbón cloroformo (ECC)	1.0
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	1.0
Dicloroetileno	Dicloroetileno	1.0
Sulfuro de carbono	Sulfuro de carbono	1.0
Otros compuestos organoclorados, cada variedad.	Concentración de agente activo	0.05
Compuestos organofosforados, cada variedad	Concentración de agente activo	0.1
Carbamatos	Concentración de agente activo	0.1
<p>Parágrafo.- Cuando los usuarios aún cumpliendo con las normas de vertimiento, produzca concentraciones en el cuerpo receptor que excedan los criterios de calidad para el uso o usos asignados al recurso, el Ministerio de Salud o las EMAR podrán exigirles valores más restrictivos en el vertimiento.</p>		

Decreto 1594/84	75	<p>La carga de control de un vertimiento que contenga las sustancias de que trata el artículo anterior, se calculará mediante la aplicación de las siguientes ecuaciones:</p> <p>$A = (Q) (CDC) (0.0864)$ $A = (Q) (CV) (0.0864)$</p> <p>Parágrafo 1.- Para los efectos de las ecuaciones a que se refiere el presente artículo, adóptese las siguientes convenciones:</p> <p>A = Carga de control, Kg/día. Q = Caudal promedio del vertimiento, L/seg. B = Carga en el vertimiento, Kg/día. CDC = Concentración de control, mg/L. CV = Concentración en el vertimiento, mg/L. 0.0864 = Factor de conversión.</p> <p>Parágrafo 2.- La carga máxima permisible, CMP, será el menor de los valores entre A y B</p>
Decreto 1594/84	76	<p>Cuando la carga real en el vertimiento sea mayor que la carga máxima permisible, CMP, aquella se deberá reducir en condiciones que no sobrepase la carga máxima permisible.</p>
Decreto 1594/84	77	<p>Cuando el caudal promedio del vertimiento se reduzca y por consiguiente la concentración de cualesquiera de las sustancias previstas en el artículo 74 se aumente, la carga máxima permisible, CMP, continuará siendo la fijada según el parágrafo 2 del artículo 75 del presente decreto.</p>
Decreto 1594/84	78	<p>El control de ph, temperatura (T), material flotante, sólidos sedimentales, caudal y sustancias solubles en hexano, en el vertimiento, se hará con bases en unidades y concentración. El de los sólidos suspendidos y el de la demanda bioquímica de oxígeno con base en la carga máxima permisible, CMP, de acuerdo con las regulaciones que establezca la EMAR.</p>
Decreto 1594/84	100	<p>Las EMAR podrán exigir al usuario la caracterización de sus residuos líquidos, indicando las referencias a medir, la frecuencia y demás aspectos que considere necesarios.</p> <p>Parágrafo.- Los usuarios tendrán, a partir de la vigencia de este decreto, un plazo de seis (6) meses para la presentación ante la EMAR correspondiente de la caracterización exigida. Cada año el usuario deberá actualizar la caracterización del vertimiento.</p>
Decreto 1594/84	101	<p>Con base en la información proveniente de registros y de la caracterización exigida al usuario, las cuales deberán presentarse por duplicado, y previa inspección técnica, las EMAR determinarán si es del caso otorgar el permiso definitivo de vertimientos sin que sea necesario llevar a cabo planes de cumplimiento.</p>

<p>Decreto 1594/84</p>	<p>102</p>	<p>Si la información proveniente del registro y la caracterización del vertimiento, así como los resultado de la inspección técnica a que se refiere el artículo anterior, no permiten el otorgamiento de un permiso definitivo de vertimientos, las EMAR podrán exigir a cualquier usuario, dentro del lapso que ellas señalen, la presentación del plan de cumplimiento a que se refiere el presente capítulo. Parágrafo.- En la providencia mediante la cual se haga la exigencia a que se requiere el presente artículo, se deberán fijar las normas de vertimiento que deben cumplirse, así como los plazos para presentar la primera etapa del plan de cumplimiento.</p>
-----------------------------------	-------------------	---

5.2 NORMAS DEL RECURSO AIRE

Para el caso del recurso aire, no se encontró norma nacional que regule la emisión al aire de solventes y compuestos orgánicos volátiles (VOC), por lo anterior se hace necesario la aplicación de las normas ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists), que regula las concentraciones máximas permisibles en ambientes industriales y de salud ocupacional.

TABLA 5 - Normas ACGIH aplicables al sector productivo

Componente	TWA (media ponderada en un tiempo de 8 horas)	
	ppm	mg/m ³
Acetato de N-propilo	200	835
Alcohol N-propílico	200	492
Alcohol Isobutilico	100	361
Isobutil Acetato	50	152

En caso de existir plantas eléctricas o similares se aplicará la siguiente normatividad para el recurso de aire:

CALIDAD DEL AIRE O NIVEL DE INMISION		
NORMA	ART.	CONTENIDO
Decreto 02/82	31	<p>Las normas de calidad del aire señaladas en el presente artículo comprenden:</p> <p>A. Partículas en suspensión. El promedio geométrico de los resultados de todas las muestras diarias recolectadas en forma continua durante 24 horas, en un intervalo de 12 meses, no deberá exceder de cien microgramos por metro cúbico ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua durante 24 horas que se puede sobrepasar, por una sola vez en un período de 12 meses, es de cuatrocientos microgramos por metro cúbico (sic) ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).</p> <p>B. Dióxido de Azufre (SO_2). El promedio aritmético de los resultados de todas las muestras diarias recolectadas en forma continua durante 24 horas en un intervalo de 12 meses, no deberá exceder de cien microgramos por metro cúbico ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).</p> <p>La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua durante 24 horas que se puede sobrepasar, por una sola vez en un período de 12 meses, es de cuatrocientos microgramos ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$).</p> <p>La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua durante 3 horas que se puede sobrepasar, por una sola vez en un período de 12 meses, es de mil quinientos microgramos por metro cubico ($1.500 \mu\text{g}/\text{m}^3$).</p> <p>C. Monóxido de Carbono (CO). La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua durante 8 horas es de quince microgramos por metro cúbico ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$).</p> <p>La máxima concentración de una muestra recolectada en forma continua dentro de una hora es de cincuenta microgramos por metro cúbico ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).</p> <p>D. Oxidantes fotoquímicos expresados como ozono (O_3). La máxima concentración de una muestra colectada en forma continua durante 1 hora que se puede sobrepasar, por una sola vez en un período de 12 meses, es de ciento setenta microgramos por metro cúbico ($170 \mu\text{g}/\text{m}^3$).</p> <p>E. Oxidos de nitrógeno (medidos como dióxido de nitrógeno - NO_2). Cien microgramos por metro cúbico ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$), como promedio aritmético de los resultado de las muestras recolectadas em forma continua durante 24 horas, en un intervalo de 12 meses.</p>

Decreto 02/82	31	<p>Parágrafo 1.- De conformidad con el artículo 41 de la ley 9 de 1979 y el artículo 73 del decreto Ley 2811, el gobierno nacional por conducto del Ministerio de Salud podrá por razones de carácter sanitario o como resultado de investigaciones de orden científico o de su acción de vigilancia y control, adicionar, complementar o modificar el listado de contaminantes, así como las concentraciones y períodos señalados en el presente artículo.</p> <p>Parágrafo 2.- Las normas de calidad del aire señaladas en el presente artículo representan concentraciones medidas teniendo en cuenta las condiciones de referencia (25°C y 7600 mmHg.).</p>
Decreto 02/82	32	<p>Para determinar las normas sobre calidad del aire que se deban responder a ñas condiciones locales se aplicará las siguientes ecuaciones:</p> <p>Norma Local = Norma de Calidad</p> $\text{en C. de R.} \times \frac{\text{P.b.local} \times 298 \text{ K}}{760 \quad 273 + t \text{ }^\circ\text{C}}$ <p>Parágrafo.- Para los efectos del presente artículo, establézcanse las siguientes convenciones:</p> <p>C. de R. = Condición de referencia. p.b. local = Presión barométrica local, en milímetros de mercurio. t°C = Temperatura promedio ambiente local, en grados centígrados.</p>
Decreto 02/82	33	<p>Para verificar la calidad del aire en un sitio, los contaminantes mencionados en el artículo 31 del Decreto deberán ser evaluados utilizando los siguiente métodos y frecuencias:</p>
Contaminante	Método de Análisis	Frecuencia mínima de muestreo
Partículas en suspensión	Gravimétrico por muestreador de alto volumen	Una muestra tomada en forma continua durante 24 horas, cada tres días.
Dióxido de azufre	Colorimétrico utilizando la prarosnilina	Un muestreo en forma continua durante 24 horas cada tres días.
Monóxido de Carbono	Analizador, infrarojo no dispersivo	Una muestra tomada en forma continua de 6:00 a.m. a 10:00 p.m. en períodos de 8 horas.
Oxidantes fotoquímicos (como O ₃)	Quimiluminiscencia de fase gaseosa	Una muestra diaria tomada en forma continua de 6:00 a.m. a 6:00 p.m.
Oxidos de Nitrógeno (como NO ₂)	Jacobs y Hochheiser	Una muestra tomada en forma continua durante 24 horas cada 3 días.
EMISIONES ATMOSFÉRICAS		
Decreto 02/82	38	<p>Las normas de emisión señaladas em el presente decreto, están establecidas para una altura del punto de descarga, igual a la definida como altura de referencia.</p>

Decreto 02/82	39	De conformidad con los factores de corrección indicados en el presente decreto, cuando la altura de descarga de la fuente fija artificial de contaminación del aire sea diferente a la altura de referencia, se deberán corregir las normas de emisión aquí consignadas, adicionando cuando sea mayor o restando cuando se a menor, una cantidad E, por cada metro de aumento o disminución que tenga la altura del punto de descarga, con respecto a la altura de referencia.
Decreto 02/82	40	Los puntos de descarga de contaminación al aire ambiente, en ningún caso podrán estar localizados a una altura inferior a quince (15) metros desde el suelo o a la señalada como mínima en cada caso, según las normas del presente decreto.
Decreto 02/82	41	Las normas de emisión previstas en el presente decreto, están establecidas teniendo en cuenta las condiciones de referencia (25°C y 760 mmHg.)
Decreto 02/82	42	Señálense los siguientes factores de modificación de emisiones para fuentes fijas artificiales localizadas a diferentes altitudes sobre el nivel del mar

Altitud sobre el nivel del mar (metros)	Factor de Modificación K
500	0.969
750	0.954
100	0.939
1250	0.923
1500	0.908
1750	0.893
2000	0.878
2250	0.862
2500	0.847

Decreto 02/82	43	<p>Cuando la fuente fijas artificial esté ubicada a una altitud diferente de la del nivel del mar o de las señaladas en el artículo anterior, la norma de emisión en las condiciones de referencia, se deberá modificar multiplicándola por un factor aplicando para los efectos la siguiente formula:</p> $K = \frac{pbh}{760} + 0.04H$ <p>Parágrafo.- Para la aplicación de la fórmula a que se refiere el presente artículo establézcanse las siguientes convenciones:</p> <p>K = Factor de modificación por altitud. Pbh = Presión barométrica del lugar, en milímetros de mercurio. H = Altitud sobre el nivel del mar, en miles de metros.</p>
Decreto 02/82	70	Las industrias distintas de las específicamente reguladas en los artículos 48, 54, 62 y 66 del presente decreto, no podrán emitir al aire ambiente, partículas en cantidades superiores a las señaladas en la figura No. 5 (véase anexo), y en las siguientes normas de emisión

Producción horaria en toneladas de producto terminado	Zona rural (Kilos/hora)	Zona Urbana (Kilos/hora)	Altura de referencia m
0.1	3.01	1.50	15
0.5	5.96	2.98	15
1.0	8.00	4.00	15
2.0	14.67	7.33	15
3.0	20.92	10.46	15
4.0	26.91	13.45	15
5.0	32.71	16.36	15
10.0	60.00	30.00	20
20.0	79.82	41.21	20
30.0	94.32	49.62	25
40.0	106.17	56.60	25
50.0	116.39	62.70	30
100.0	154.91	86.20	35
200.0	205.93	118.30	40
300.0	243.33	142.42	50
400.0	273.92	162.50	60
500 ó más	300.27	1800.00	70

Parágrafo 1.- Las normas de emisión a que se refiere el presente artículo, están señalados en kilos de partículas por hora.

Parágrafo 2.- Los valores están indicados para ubicación de las fuentes al nivel del mar y para alturas del punto de descarga iguales a la altura de referencia señalada. Cuando la fuente esté ubicada a una altura diferente a la del nivel del mar, los valores señalados se deberán multiplicar por el factor K, indicado en el artículo 42, del presente decreto.

Parágrafo 3.- Cuando la altura del punto de descarga sea diferente a la altura de referencia, pero igual o superior a la altura mínima correspondiente, los valores de la norma de emisión señalada en el presente artículo, deberán ser corregidos adicionando cuando sea mayor, ó restando cuando sea menor, una cantidad E, por cada metro de aumento o disminución que tenga el punto de descarga, los valores de corrección E y la altura mínima del punto de descarga, se indican en el artículo 74.

Decreto 02/82	71	La interpolación de los diferentes valores de las normas de emisión, está dada por la s siguientes ecuaciones, para las zonas indicadas.
----------------------	-----------	--

Emisión máxima permisible de partículas (Kilos/hora)	Capacidad de producción (toneladas/hora)
a) Zona Rural: $E = 30$ $E = 8 P^{0.425}$ $E = 8 P^{0.875}$ $E = 23.26 P^{0.4116}$	P 0.1 0.1 P 1.0 1.0 P 10.0 10.0 P 500.0
a) Zona Urbana: $E = 1.5$ $E = 4.0 P^{0.425}$ $E = 4.0 P^{0.875}$ $E = 10.45 P^{0.458}$	P 0.1 0.1 P 1.0 1.0 P 10.0 10.0 P 500.0

Parágrafo.- Para efectos de las ecuaciones a que se refiere el presente artículo, adóptense las siguientes convenciones:

E = Máxima emisión permisible de partículas, expresadas en kilos por hora
 P = Máxima producción horaria.

Decreto 02/82	72	El Ministerio de Salud establecerá los períodos durante los cuales no es obligatorio, para las industrias a que se refiere el Artículo 70 de este decreto, el cumplimiento de las normas de emisión de partículas.
Decreto 02/82	74	Los factores de corrección de las normas de emisión para otras industrias distintas de las específicamente reguladas en los artículos 48, 54, 62 y 66 de este decreto, con puntos de descarga cuya altura sea diferente a la altura de referencia, son los siguientes:

Producción horaria en toneladas de producto terminado	Reducción o adición por cada metro de aumento o disminución de altura de emisión (□E)		Altura mínima del punto de descarga (m)
	Zona Rural (Kg/h)	Zona Urbana (Kg/h)	
0.1 - 5.0			15
5.0 - 20.0			20
30.0	3.8	2.80	20
40.0	4.2	3.20	20
50.0	4.7	3.50	25
100.0	6.2	4.60	30
200.0	8.2	6.20	35
300.0	4.9	3.60	40
400.0	3.7	2.70	45
500.0	3.0	2.25	50

CALIDAD DE COMBUSTIBLES

Resolución 898/95	4	Calidad de combustible diesel o ACPM. A partir de las fechas de vigencia indicadas en la tabla 2 de la presente resolución, el combustible diesel (ACPM) que se distribuya en el país para el consumo nacional, deberá tener las características de calidad que se estipula en dicha tabla 2
--------------------------	----------	--

Tabla 2 - Requisitos de calidad del combustible diesel (ACPM)

Parámetro	Unidad	Fecha de Vigencia		
		Enero 1 de 1996	Enero 1 de 2000	Enero 1 de 2006
1. Azufre máximo	% peso	0.4	0.1	0.05
2. Aromáticos	% volumen	20	20	20
3. Índice de cetano	Índice	45	45	45

<p>Resolución 898/95</p>	<p>9</p>	<p>Registro de consumo de combustibles. A partir de la fecha de vigencia de la presente resolución, toda persona natural o jurídica, pública o privada, que sea propietaria o que bajo cualquier otro título utilice calderas y hornos en proceso de carácter industrial o comercial, deberá llevar un registro pormenorizado (horario, diario y mensual) del consumo de combustibles.</p> <p>Para cumplir con los requisitos de calidad que se establecen en esta resolución, dicho registro incluirá, entre otros, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Identificación del distribuidor b) Copia del certificado de calidad, otorgado por el distribuidor o proveedor del combustible suministrado, y que se encuentre en uso. c) Cantidad consumida. d) El análisis del combustible correspondiente al lote que se esté utilizando en el momento, en el cual se especifiquen los contenidos (% en peso) de azufre y el poder calorífico. e) Si el combustible ha sido tratado previamente, o formulado y f) El tratamiento a que ya sido sometido, y los componentes de la formulación o los porcentajes en que éstos participen en la mezcla <p>Parágrafo.- La autoridad ambiental competente, cuando lo considere pertinente, podrá verificar dichos registros y solicitar una copia de los mismos.</p>
<p>Resolución 898/95</p>	<p>13</p>	<p>Control de la Combustión. En el término de dos (2) años contados a partir de la vigencia de esta resolución, todas las calderas de doscientos (299) o más BHP (boiler horse power) y los hornos industriales de más de diez millones (10'000.000) de kilocalorías por hora (Kcal/hr), deberán contar con sistemas automáticos continuos de control de combustión. El censor de oxígeno se instalará sobre el ducto de salida de los gases de combustión y deberá actuar sobre el sistema de control de la relación aire/combustible, de tal manera que el exceso de oxígeno sea máximo del seis por ciento (6%) en volumen, en los equipos que utilicen combustibles sólidos y del cuatro por ciento (4%) en volumen, en los que utilicen combustibles líquidos.</p>
<p>Resolución 898/95</p>	<p>14</p>	<p>Sanciones. La infracción de las disposiciones señaladas en la presente resolución, dará lugar a la aplicación de las sanciones establecidas en el artículo 85 de la Ley 99 de 1993 y en el capítulo XI del decreto 948 de 1995, sin perjuicio de las demás sanciones a las que conforme a la ley haya lugar.</p>
<p>Decreto 948/95</p>	<p>23</p>	<p>Control a emisiones molestas de establecimientos comerciales. Los establecimientos comerciales que produzcan emisiones al aire, tales como restaurantes, lavanderías, o pequeños negocios, deberán contar con ductos o dispositivos que aseguren la adecuada dispersión de los gases, vapores, partículas u olores, y que impidan causar con ello molestias a los vecinos o a los transeúntes. Todos los establecimientos que carezcan de dichos ductos o dispositivos dispondrán de un plazo de seis (6) meses para su instalación, contados a partir de la expedición del presente decreto.</p>

OLORES

Decreto 948/95	20	Establecimientos generadores de olores ofensivos. Queda prohibido el funcionamiento de establecimientos generadores de olores ofensivos en zonas residenciales. Las Corporaciones Autónomas Regionales y los de grandes centros urbanos, y en especial los municipios y distritos, determinarán las reglas y condiciones de aplicación de las prohibiciones y restricciones al funcionamiento, en zonas habitadas y áreas urbanas, de instalaciones y establecimientos industriales y comerciales generadores de olores ofensivos, así como las que sean del caso respecto al desarrollo de otras actividades causantes de olores nauseabundos.
---------------------------	-----------	--

5.3 NORMAS DEL RECURSO SUELO

TABLA No. 6 . Normatividad Ambiental Recurso Suelo

NORMA	ART.	CONTENIDO
Ley 9/79	23	No se podrá efectuar en las vías públicas la separación y clasificación de las basuras. El Ministerio de Salud o la entidad delegada determinará los sitios para tal fin.
Ley 9/79	24	Ningún establecimiento podrá almacenar a campo abierto o sin protección de basuras provenientes de sus instalaciones, sin previa autorización del Ministerio de Salud.
Ley 9/79	25	Solamente se podrán utilizar como sitios de disposición de basuras los predios autorizados expresamente por el Ministerio de Salud o la entidad delegada.
Ley 9/79	26	Cualquier recipiente colocado en la vía pública para la recolección de basuras deberá utilizarse y mantenerse en forma tal que impida la proliferación de insectos, la producción de olores, el arrastre de desechos y cualquier otro fenómeno que atente contra la salud de los moradores o la estética del lugar.
Ley 9/79	28	El almacenamiento de basuras deberá hacerse en recipientes o por períodos que impidan la proliferación de insectos o roedores y se evite la aparición de condiciones que afecten la estética del lugar. Para este efecto, deberán seguirse las regulaciones indicadas en el Artículo IV de esta Ley.
Ley 9/79	29	Cuando por la ubicación o el volumen de las basuras producida, la entidad responsable del aseo no puede efectuar la recolección corresponde a la persona o establecimientos productores, su recolección, transporte y disposición final.
Ley 9/79	30	Las basuras o residuos sólidos con características infectocontagiosas deberán incinerarse en el establecimiento donde se originan.
Ley 9/79	31	Quien produzca las basuras con características especiales, en los términos que señale el Ministerio de Salud, serán responsables de su recolección, transporte y disposición final.

Ley 9/79	32	Para efecto de los artículos 29 y 31 se podrá contratar los servicios de un tercero, el cual debe cumplir las exigencias que para tal fin establezca el ministerio de salud o la entidad delegada.
Ley 9/79	34	Queda prohibido utilizar el sistema de quemas al aire libre como método de eliminación de basuras, sin previa autorización del Ministerio de Salud.
Decreto 2811/74	35	Se prohíbe descargar, sin autorización, los residuos, basuras, desperdicios y, en general desechos que deterioren los suelos o causen daños o molestias a individuos ó núcleos humanos.
Decreto 2811/74	38	Por razón de volumen o de la calidad. los residuos, las basuras, desechos o desperdicios, se podrá imponer a quienes los produce la obligación de recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos, señalándose los medios para cada caso.
Ley 9/79	199	Los recipientes para almacenamiento de basuras serán de material impermeable, provistos de tapa y lo suficientemente livianos para manipularlos con facilidad.
Resolución 2309/86	25	<p>Criterios para la identificación de residuos inflamables.</p> <p>Se considera que un residuo es inflamable cuando:</p> <p>A. Siendo líquido cumple con las tres condiciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contiene más de 245 de alcohol, en volumen. 2. Su punto de ignición está por debajo de 60 °C. 3. No contiene agua. <p>B. No siendo líquido:</p> <p>A presión y temperatura normales, una atmósfera y 25°C produce fuego por fricción, contacto con agua, o cambios químicos espontáneos</p>
Resolución 2309/86	26	<p>Criterios para identificar un residuo volatilizable.</p> <p>Se considera que un residuo es volatilizable cuando tiene una presión de vapor absoluta mayor a 78 mm Hg a 25° C.</p>
Resolución 2309/86	27	<p>Criterios para identificar un residuo Tóxico.</p> <p>Se considera que un residuo es Tóxico cuando, utilizando el proceso de extracción, el residuo contiene uno o varios de los contaminantes listados a continuación, en concentraciones iguales o mayores que el valor respectivo.</p>

Contaminante	Expresado como	Concentración máxima (mg/L)
Arsénico	As	5.0
Bario	Ba	10.0
Cadmio	Cd	0.5
Cromo hexavalente	Cr + 6	5.0
Plomo	Pb	5.0

Mercurio	Hg	0.1
Selenio	Se	1.0
Plata	Ag	5.0
Endrin	Agente Activo	0.05
Liandano	Agente Activo	0.5
Metoxicloro	Agente Activo	10.0
Toxafeno	Agente Activo	0.5
2-4-D	Agente Activo	10.0
2-4-5-TP	Agente Activo	3.0
Aldrin	Agente Activo	0.1
Clordano	Agente Activo	0.3
Carbaril	Agente Activo	10.0
DDT	Agente Activo	5.0
Diazinon	Agente Activo	1.0
Dieldrin	Agente Activo	0.1
Heptacloro	Agente Activo	3.0
Metilparatión	Agente Activo	0.7
Paratión	Agente Activo	3.5
2-4-5-T	Agente Activo	0.2

5.4 NORMAS AMBIENTALES RELATIVAS AL RUIDO

TABLA No. 7 . Normatividad Ambiental Relativa al Ruido

NORMA	ART.	CONTENIDO
Resolución 8321/83	9	Denomínese período diurno el comprendido entre las 7:01 a.m. y las 9:00 p.m.
Resolución 8321/83	11	Denomínese fuente emisora, cualquier objeto, artefacto o cosa que pone en peligro real o inminente la vida o bienes de una persona y que requiere atención inmediata.
Resolución 8321/83	13	Denomínese período nocturno el comprendido entre las 9:01 p.m. y las 7:00 a.m.

Resolución 8321/83	17	Para prevenir y controlar las molestias, las alteraciones y las pérdidas aditivas ocasionadas en la población y por la emisión de ruido, se establecen los niveles sonoros máximos permisibles incluidos en la siguiente tabla:
---------------------------	-----------	---

Nivel de Presión Sonora

Zonas Receptoras	Período Diurno 7:01 a.m. - 9:00 p.m.	Período Nocturno 9:01 p.m. - 7:00 a.m.
Zona I residencial	65	45
Zona II comercial	70	60
Zona III Industrial	75	75
Zona IV de tranquilidad	45	45

Parágrafo 1.- Para efectos del presente artículo la zonificación contemplada en la Tabla 1 corresponde a aquella definida o determinada por la autoridad competente en cada localidad y para cada caso.

Parágrafo 2.- Denomínese Zona IV de tranquilidad el área previamente designada donde haya necesidad de tranquilidad excepcional y en el cual el nivel equivalente de sonido no exceda de 45 dB(A).

Parágrafo 3.- Cuando el predio originador o fuente de emisión de sonido pueda ser identificado y el ruido medido afecte a más de una zona, se aplicará el nivel de sonido de la zona receptora más restrictiva.

Resolución 8321/83	19	Los niveles sonoros para el interior de habitaciones se registrarán dentro de las casas de habitación más cercanas a la fuente del ruido, a 1.2 metros sobre el nivel del piso y aproximadamente a 1.5 metros de las paredes de las viviendas. Se deberán efectuar las mediciones en tres sitios diferentes con una distancia entre estos de 0.5 metros. Se tendrá en cuenta el nivel sonoro promedio de las mediciones.
Resolución 8321/83	21	Los propietarios o personas responsables de fuentes emisoras de ruido están en la obligación de evitar la producción de ruido que pueda afectar y alterar la salud y el bienestar de las personas, lo mismo que de emplear los sistemas necesarios para su control con el fin de asegurar niveles sonoros que no contaminen las áreas aledañas habitables. Deberá proporcionar a la autoridad sanitaria correspondiente la información que se les requiera respecto a la emisión de ruidos contaminantes.
Resolución 8321/83	22	Ninguna persona permitirá u ocasionará la emisión de cualquier ruido, que al cruzar el límite de propiedad del predio originador pueda exceder los límites establecidos en el capítulo II de la presente resolución.
Resolución 8321/83	23	Los establecimientos, locales y áreas de trabajo, se ubicarán y construirán según lo establecido en el reglamento del zonificación de cada localidad y cumpliendo con los niveles sonoros permisibles que se indican en el capítulo II, de tal forma que los ruidos que se produzcan no contaminen las proximidades.
Resolución 8321/83	26	No se podrán emplear parlantes, amplificadores de sonido, sirenas, timbres y otros dispositivos productores de ruido en la vía pública y en zonas urbanas o habitadas, sin el previo concepto del Ministerio de Salud o su entidad delegada.
Resolución 8321/83	42	No se permite ningún tiempo de exposición a ruido continuo o intermitente por encima de 115 dB(A) de presión sonora.

Resolución 8321/83	48	Deberán adaptarse medidas correctivas y de control en todos aquellos casos en que la exposición al ruido en las áreas de trabajo, excedan los niveles de presión sonora permisibles, o los tiempos de exposición máximos.
Resolución 8321/83	51	El control de exposición a ruidos se efectuará, en su orden mediante: a) Reducción del ruido en el origen b) Reducción del ruido en el medio de transmisión, y c) Cuando los sistemas de control adoptados no sean suficientes para la reducción del ruido, podrá suministrarse protección personal auditiva como complemento de los métodos primarios, pero no como sustituto de estos.
Decreto 948/95	15	Clasificación de sectores de restricción de ruido ambiental, para fijación de normas de ruido ambiental el Ministerio del Medio Ambiente atenderá la siguiente zonificación: 1. Sector A (Tranquilidad y silencio). Áreas urbanas donde estén situados hospitales, guarderías, bibliotecas, sanatorios y hogares geriátricos. 2. Sector B (Tranquilidad y ruido moderado): Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, parques en zonas urbanas, escuelas, universidades y colegios. 3. Sector C (Ruido intermedio y restringido): Zonas con usos permitidos industriales y comerciales, oficinas, uso institucional y otros usos relacionados. 4. Sector D (Zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado): Áreas rurales habitadas destinadas a la explotación agropecuaria, o zonas residenciales sub urbanas y zonas de recreación y descanso.
Decreto 948/95	42	Control de emisiones de ruidos. Están sujetos a control y restricciones todas las emisiones, sean continuas, fluctuantes, transitorias o de impacto. Las regulaciones ambientales tendrán por objeto la prevención y control de la emisión de ruido urbano, rural, doméstico o laboral que trascienda el medio ambiente o el espacio público. El Ministerio del Medio Ambiente establecerá los estándares aplicables a diferentes clases y categorías de emisión de ruido ambiental y a los lugares donde se producen sus efectos, así como los mecanismos de control y medición de sus niveles, siempre que trascienda el medio ambiente y el espacio público.
Decreto 948/95	43	Ruido en sectores de silencio y tranquilidad. Prohíbese la generación de ruido de cualquier naturaleza por encima de los estándares establecidos, en los sectores definidos como A por el artículo 15 de este decreto, salvo en casos de prevención de desastres o de atención de emergencias.

Decreto 948/95	44	Altos parlantes y amplificadores. Se prohíbe el uso de estos instrumentos en zonas de uso público y de aquellos que, instalados en zonas privadas, generen ruido que trascienda el medio ambiente, salvo para la prevención de desastres, la atención de emergencias y la difusión de campañas de salud. La utilización de los anteriores instrumentos o equipos en la realización de actos culturales, deportivos, religiosos o políticos requieren permiso previo de la autoridad competente.
Decreto 948/95	45	Prohibición de generación de ruido. Prohíbese la generación de ruido que traspase los límites de una propiedad, en contravención de los estándares permisibles de presión sonora o dentro de horarios fijados por las normas respectivas.
Decreto 948/95	46	Horario de ruido permisible. Las autoridades ambientales competentes fijarán horarios y condiciones para la emisión de ruido permisible en los distintos sectores definidos por el artículo 15 de este decreto.
Decreto 948/95	47	Ruido de Maquinaria Industrial. Prohíbese la emisión de ruido por maquinarias industriales en sectores clasificados como A y B.
Decreto 948/95	48	Establecimientos industriales y comerciales ruidosos. En sectores A y B, no se permitirá la construcción o funcionamiento de establecimientos comerciales e industriales susceptibles de generar y emitir ruido que pueda perturbar la tranquilidad pública, tales como almacenes, tiendas, tabernas, bares, discotecas y similares.
Decreto 948/95	49	Ruido de Plantas Eléctricas. Los generadores eléctricos de emergencia, o plantas eléctricas, deben contar con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles de ruido, dentro de los valores establecidos por los estándares correspondientes.
Decreto 948/95	50	Promoción de ventas con altos parlantes o amplificadores. No se permitirá la promoción de ventas de productos o servicios, o la difusión de cualquier mensaje promocional, mediante el anuncio con amplificadores o altos parlantes en zonas o vías públicas, a ninguna hora.
Decreto 948/95	54	Especificaciones contra el ruido de edificaciones especialmente protegidas. A partir de la vigencia del presente decreto, el diseño para la construcción de hospitales, clínicas, sanatorios, bibliotecas y centros educativos, deberá ajustarse a las especificaciones técnicas que al efecto se establezcan en los estándares nacionales que fije el Ministerio del Medio Ambiente, para proteger esas edificaciones del ruido ocasionado por el tráfico vehicular pesado o semipesado o por su proximidad a establecimientos comerciales o industriales.
Decreto 948/95	55	Restricción al ruido en zonas residenciales. En áreas residenciales o de tranquilidad, no se permitirá a ninguna persona operación de parlantes, amplificadores, instrumentos musicales o cualquier dispositivo similar que perturbe la tranquilidad ciudadana, o que genere hacia la vecindad o el medio ambiente, niveles de ruido superiores a los establecidos en los estándares respectivos.

6 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.

El estudio ambiental es un proceso analítico encaminado a identificar y caracterizar los efectos o impactos de una acción antropica prevista, con el fin de establecer las posibilidades de evitarlos o reducirlos a niveles no perjudiciales al medio ambiente. Este documento debe identificar claramente las relaciones causa - efecto entre las acciones del proceso de producción y el entorno, predecir los niveles de impacto y establecer las acciones correctivas o preventivas de estos impactos.

Para avanzar en la evaluación ambiental de este sector, los impactos identificados, que constituyen un grupo heterogéneo de aspectos o factores, deberán transformarse en unidades homogéneas, fácilmente cuantificables o valorables, que permitan establecer, la real magnitud de los efectos que recibirá el medio y que sirva de sustento a las decisiones administrativas con relación al sector.

Este estudio establece previamente la calidad del medio o calidad ambiental, la cual puede definirse como el parámetro, criterio o mérito de un componente ambiental para que la esencia, estructura o funcionamiento de los ecosistemas o comunidades se conserven. Con el fin de establecer este mérito, se identificaron inicialmente los componentes del medio afectado y los indicadores de impacto ambiental, los cuales son los elementos o conceptos asociados a un factor que proporciona la medida para establecer la importancia y magnitud del impacto, ya sea de manera cualitativa o cuantitativa.

Se define la importancia como la jerarquización, priorización, peso o valoración que se le da a una actividad, considerando el tipo y la relevancia del impacto (alteración del factor medio ambiental), las características del ecosistema en particular (fragilidad, potencial de recuperación, etc.) y las actividades que desarrolla la actividad de producción.

Con el fin de facilitar la evaluación, es necesario disponer de una función o escala de valoraciones, con unidades comunes y comparables. En el presente documento, para la importancia se define un valor único de importancia por actividad o acción del proyecto y se calificó con una escala de cero (0) a nueve (9) siendo cero (0) el valor para no efecto y nueve (9) el valor de mayor impacto. El valor a asignar de importancia se establece con base en el número de factores (Indicadores de Impacto Ambiental) afectados por la acción.

Con el fin de facilitar la evaluación, los impactos se clasificaron tal como se indica en la siguiente tabla:

Cuadro 6.1
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

TIPOLOGIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CARACTERISTICA	DEFINICIÓN	COMENTARIOS
1. Variación calidad del medio	<ul style="list-style-type: none"> - Positivos - Negativos - No determinados 	Indica si el medio es afectado positiva o negativamente
2. Intensidad	<ul style="list-style-type: none"> - Notablemente o muy alto - Alto - Medio - Bajo o mínimo 	Se refiere al grado de nivel de incidencia de la acción
3. Extensión	<ul style="list-style-type: none"> - Puntual o localizado - Parcial - Extremo - Total 	Indica el área de influencia teórica del impacto
4. Momento	<ul style="list-style-type: none"> - Inmediato - Latente - Critico 	Alude el tiempo entre la acción y la aparición del efecto
5. Persistencia	<ul style="list-style-type: none"> - Temporal - Fugaz (mayor a un año) - Temporal propiamente (entre 1 a 3 años) - Pertinaz (de 4 a 10 años) - Permanente 	Se refiere al tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta el momento en que se retorno a las condiciones naturales
6. Recuperación	<ul style="list-style-type: none"> - Irrecuperable - Irreversible - Reversible - Mitigable - Recuperable - Fugaz 	Manifiesta la posibilidad de reconstrucción o de retornar a las condiciones primarias
7. Relación causa- efecto	<ul style="list-style-type: none"> - Directo - Indirecto o secundario 	Manifiesta el nivel de incidencia de los factores
8. Interrelación acción efecto	<ul style="list-style-type: none"> - Simple - Acumulativo - sinérgico 	
9. Periodicidad	<ul style="list-style-type: none"> - Continuo - Discontinuo - Periódico - Aparición irregular 	Manifestación a través de alteraciones regulares, irregulares, o continuas
10. Medidas correctivas	<ul style="list-style-type: none"> - Critico - Severo - Moderado 	Se relaciona con la necesidad de aplicar medidas correctivas

340

La Magnitud es el grado o nivel de alteración que sufre el elemento del ecosistema (indicador de impacto ambiental) a causa de las actividades antrópicas o acciones del proceso productivo. La magnitud del impacto puede variar según el elemento del medio analizado, razón por la cual para un mismo valor de importancia puede asignarse diferentes valores de magnitud. En este caso utilizaremos una escala de cero (0) a nueve (9).

La calificación de la magnitud del impacto se hizo teniendo en cuenta:

- Si la acción desarrollada posee efectos benéficos, perjudiciales o impredecibles.
- La intensidad o grado de incidencia sobre un factor
- La extensión a área de influencia de la acción
- El tiempo transcurrido entre la aparición o ocurrencia de la acción y la manifestación de los impactos.
- La permanencia del efecto
- La reversibilidad
- La recuperabilidad
- Los efectos sinérgicos
- La acumulación
- La periodicidad
- La relación causa efecto

Finalmente la evaluación y calificación del grado de intervención del proyecto se hizo con base en análisis matriciales y se realizó para el proceso de servicio del sector Restaurante.

Una vez caracterizado el medio se procedió a identificar las actividades antrópicas y evaluar el impacto que sobre el medio han tenido. Para tales efectos, se construyó una matriz de tipo actividades versus elementos o factores del medio afectado. Posteriormente se procedió a determinar el valor de importancia y de magnitud de cada actividad señalada, los cuales se asientan en la matriz. Posteriormente se realizó el cálculo de la sumatoria de los valores de importancia por magnitud y se procedió a registrarlos en las casillas respectivas. Se establecieron luego los porcentajes de impacto para cada actividad por grupos de elementos afectados y finalmente se estableció un porcentaje global del efecto de todas las actividades sobre cada componente o grupos de componentes.

Para la evaluación de los impactos causados por las actividades del proceso de servicio se siguió un procedimiento similar, identificando y definiendo previamente las acciones del proyecto que pudieran ocasionar impacto sobre el medio. La calificación final o de impacto total se definió como la medida del porcentaje global de impactos de las actividades versus los elementos analizados. La valoración final del impacto se realizó con base en la siguiente escala:

Cuadro 6.2
 Municipio de Santiago de Cali
 Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
 Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

ESCALA DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

TIPO DE IMPACTO	PORCENTAJE
Impacto nulo o bajo	0 a 10%
Mediano, fácilmente reversible	11 al 20%
Alto, reversible bajo el manejo	21 al 30%
Severo, Requiere manejo especial para su mitigación	Mayor del 31%

2. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La matriz de evaluación de efectos negativos es uno de los métodos ampliamente utilizados para la identificación y calificación de efectos ambientales. Ha sido adecuada de acuerdo con las características del proyecto, incluyendo en las columnas: las acciones propuestas que causan un posible impacto ambiental; y en las filas las condiciones del medio ambiente existente ó las características ambientales que pueden ser afectadas. En la siguiente página, se presenta la matriz de evaluación de efectos negativos, aplicada en el sector de Restaurantes.

Matriz Evaluación Efectos Negativos Causa - Efecto

	ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCCIÓN DEL SECTOR RESTAURANTE									CALIFICACIÓN		
	P Y C R E O R E N G L A E V A L A D O	P N I R E D S P E U A R L O A O S I O	C O C C I O N	A C T I E N C N I T I O N S	L U A T V E N A D S O I L D I E O S	S I * H	P O R C E N T A J E	P G O L R O C B A E N L T A J E				
	IMPORANCIA											
M E D I O	Partículas en suspensión	0	0	4	0	0	0	32	14,55%	3,1%		
	Ruido	0	2	4	4	2	2	74	33,64%	7,1%		
A I R E	Olor	2	2	8	2	2	114	51,82%	10,9%			
	S (I * M)	14	24	128	18	36	220	100,00%	21,0%			
	PORCENTAJE	6,36%	10,91%	58,18%	8,18%	16,36%	100,00%					
A G U A	Escorrentía superficial	0	0	0	0	0	0	0	0,00%	0,0%		
	Ventimientos de Agua	7	5	0	0	9	160	52,12%	15,3%			
U A	Cantidad del Agua	6	4	0	0	9	147	47,88%	14,0%			
	S (I * M)	91	54	0	0	162	307	100,00%	29,3%			
	PORCENTAJE	29,64%	17,59%	0,00%	0,00%	52,77%	100,00%					
S U E L O	Uso residencial	0	0	5	0	0	40	41,67%	3,8%			
	Uso comercial	0	0	3	0	0	24	25,00%	2,3%			
E L O	Uso Industrial	0	0	0	0	0	0	0,00%	0,0%			
	Residuos sólidos	2	3	0	0	0	32	33,33%	3,1%			
	S (I * M)	14	18	64	0	96	100,00%	100,00%	9,2%			
	PORCENTAJE	14,58%	18,75%	66,67%	0,00%	0,00%	100,00%					
P A J E S	Zonas verdes	0	0	4	4	0	44	31,43%	4,2%			
	Calidad espacial	0	0	3	7	0	45	32,14%	4,3%			
E S T O R A N L O	Espacio Público	0	0	3	9	0	51	36,43%	4,9%			
	S (I * M)	0	0	80	60	140	100,00%	100,00%	13,3%			
	PORCENTAJE	0,00%	0,00%	57,14%	42,86%	0,00%	100,00%					
E S T O R A N L O	Seguridad Industrial	0	0	5	0	1	49	17,13%	4,7%			
	Seguridad social	0	3	5	2	0	64	22,38%	6,1%			
E S T O R A N L O	Accidentalidad	0	3	7	3	1	92	32,17%	8,8%			
	Salud	0	4	6	3	0	81	28,32%	7,7%			
	S (I * M)	0	60	184	24	18	286	100,00%	27,3%			
	PORCENTAJE	0,00%	20,98%	64,34%	8,39%	6,29%	100,00%					
	S (I * M) GLOBAL	119	156	456	102	216	1049	100,00%	100,00%			
	PORCENTAJE GLOBAL	11,34%	14,87%	43,47%	9,72%	20,59%	100,00%					

3. CALIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS

En la matriz realizada anteriormente, se presenta la evaluación del impacto ambiental de las actividades antrópicas que se realiza en el sector productivo de la microempresa Restaurante.

En general se observa una alta intervención antropica sobre el ecosistema, producida por el proceso de producción de la microempresa, en el análisis los porcentajes globales de las actividades indican que la cocción de los alimentos (43.47% - impacto severo) y el lavado de utensilios (20.59%), son las actividades que causan mayor impacto.

Los elementos más afectados fueron: el agua (29.3% - impacto alto, reversible bajo manejo), la seguridad (27.3% - impacto alto) y el elemento aire (21.0% - impacto alto.)

El análisis del porcentaje global por grupos de elementos indican que, el recurso agua presenta la mayor afectación, con un (29.9% - impacto alto) en donde la calidad del agua y los vertimientos han ejercido los mayores impactos. Le siguen en orden de afectación la seguridad con un (27.3%), donde la salud y la seguridad social han ejercido los mayores impactos.

El análisis específico por grupo de componentes arrojó los siguientes resultados:

Para el medio abióticos, el agua (29.3%) y el aire (21.0%) son las componentes más impactados, afectado principalmente por las actividades de lavado de utensilios y cocción de alimentos respectivamente.

Para el componente del entorno social los elementos más impactantes fueron la accidentalidad (8.8%) y la ocupación de espacio público con un (4.9%), afectados principalmente por las actividades de cocción de alimentos y por el estacionamiento de clientes de la microempresa.

3.1 Identificación de actividades impactantes en el sector de la microempresa Restaurante

Con relación al proceso productivo de la microempresa de Restaurante se identificaron las siguientes actividades impactantes en todo el entorno ambiental de forma jerárquica:

- Prelavado de materia prima y congelado
- Preparación de los insumos (Corte picado o rayado y lavado previo a cocción)
- Cocción, horneado
- Atención de clientes
- Lavado de utensilios y equipo utilizado en la producción

3.2 Calificación del impacto ambiental de las actividades del sector productivo restaurante

La matriz de evaluación descrita en el numeral 2 de este capítulo, presenta la calificación del impacto ambiental de las actividades del sector restaurante durante el proceso productivo.

Las actividades más impactantes corresponden a:

a. Cocción de alimentos

Los procesos de cocción y preparación de alimentos, desarrollados en el sector productivo restaurantes, implican la ejecución de una serie de actividades que directa o indirectamente contaminan el aire. El área productiva, donde se ubica generalmente la fuente de emisión, es la cocina. La generación de emisiones atmosféricas, sumada al hacinamiento que generalmente se encuentra en esta área, crea la necesidad de buscar sistemas de extracción y ventilación de olores y posibles gases de combustión generados en hornos y estufas, los cuales son transportados a la atmósfera. De esta manera en la ejecución de esta actividad se ven afectados el componente aire, el componente seguridad y el entorno social.

b. Lavado de utensilios de cocina

Durante la etapa de producción de alimentos y después de que este ha sido consumido, se generan una gran cantidad de utensilios que deben ser lavados. Esta operación se realiza en forma manual (para el caso de los restaurantes visitados) y comprende dos etapas. La primera consiste en la remoción y disposición de los desperdicios contenidos en los recipientes (ollas y platos), la segunda es el lavado propiamente dicho de los utensilios para lo cual se utiliza jabón detergente, espumas para fregar y agua.

De esta manera durante la ejecución de esta actividad, se ven afectados los componentes agua con un (52.77%) y el elemento aire con un (16.36%).

7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL SECTOR

El Plan de Manejo ambiental tiene por objeto establecer los mecanismos de control, prevención, mitigación, corrección y compensación según se requiera de los principales impactos ocasionados en el proceso de producción de la microempresa de Restaurantes, dentro de la jurisdicción del municipio de Cali.

Este plan esta fundamentado en los resultados de la identificación y evaluación de los efectos ambientales determinados en los capítulos anteriores y tiene por objeto mostrar a la entidad de control de ambiental y al microempresario que existen alternativas sencillas y económicas para reducir el aporte de cargas contaminantes que producen impactos ambientales sobre el entorno ambiental y el entorno social.

1 PLAN PREVENTIVO Y DE MITIGACIÓN

Las medidas propuestas por este plan tienen por objeto evitar o minimizar que algunas de las actividades dentro del proceso de producción de la microempresa lleguen a causar deterioros al medio biofísico dentro de esta, en forma directa o indirectamente en el entorno de la zona en donde se localiza.

Las acciones de manejo ambiental que se deben tomar con el animo de prevenir y mitigar los impactos son:

- Sustitución de materias primas haciendo referencia al tipo de combustible utilizado para la cocción de los alimentos.
- Mantenimiento periódico en los accesorios y conexiones del sistema de combustión utilizado por la microempresa.
- Sustitución de materias primas por productos previamente procesadas.
- Implementación de rejillas para retención de sólidos.
- Utilización de detergentes y cremas biodegradables.
- Eliminación total de las sobras antes del proceso de lavado.
- Implementación de trampas para sólidos.
- Implementación de trampas para grasas.
- Programa de mantenimiento para trampas de grasas.
- Uso de canecas para almacenamiento de residuos sólidos.
- Sistemas de control para evitar el desperdicio de agua.

- 31
- Utilización de extractores de olor mecánicos con chimenea para los restaurantes de primer piso con vecindad en segundos pisos.
 - Mejorar sistemas de recolección de residuos sólidos.
 - Implementación de políticas de reciclaje.
 - Aumento de la frecuencia en la recolección de residuos orgánicos.
 - Implementación de un programa de control de moscas y roedores.
 - Uso de ambientadores y olorizantes.

1.1 Sustitución de recursos de materias primas en referencia con los combustibles.

Los microempresarios del sector restaurantes tienen como común denominador el uso del gas propano, para la cocción de los alimentos que hacen parte de su producción, sin tener en cuenta otro tipo de combustible como el gas natural el cual ofrece mayores beneficios tales como:

- Llega a los establecimientos por redes, realizándose la conexión de los equipos en forma directa.
- El poder calórico del gas propano es mucho mayor que el del gas natural
- Las emisiones debidas a la combustión del gas propano son mucho más altas que las debidas al gas natural.
- Existe más posibilidad de que en un período de tiempo igual se acumule una mayor concentración de gas propano, que de gas natural, debido a la presión del trabajo.
- Las redes de gas propano proveen mayor seguridad que la utilización de los cilindros de gas propano.

El cambio de gas propano a gas natural reduciría los siguientes impactos:

a. Contaminación del aire

Se reducen las emisiones atmosféricas, de acuerdo con los factores de emisión de la EPA. Además de lo anterior se reducen las emisiones fugitivas debido a que las instalaciones se realizan directamente a la red, evitando de esta manera el constante manipuleo de conexiones.

b. Generación de olores.

La generación de olores se reduce, puesto que el gas natural no posee ningún compuesto con olor característico que lo identifique.

c. Quejas de la comunidad

Prácticamente se eliminan las quejas de la comunidad en lo que se refiere a olores de combustibles utilizados para la producción de alimentos.

34

d. Posibilidad de desastres

La posibilidad de emergencias se reduce cuando se utiliza gas natural, dado que el estado de los cilindros y la manipulación del gas propano, generalmente no son las óptimas.

1.2 Mantenimiento periódico en los accesorios y conexiones del sistema de combustión utilizado por la microempresa.

Implementación de rutinas de mantenimiento sobre los elementos que conforman los accesorios de conexiones, que permita la identificación de daños en los mismos y emisiones fugitivas, evitando riesgos de accidentes debidos a explosiones o a exposiciones de concentraciones altas de gas nocivas para la salud.

Los chequeos mencionados anteriormente deben hacerse en los siguientes elementos:

- Válvulas
- Racores
- Uniones de tuberías
- Mangueras
- Quemadores
- Pipas

En caso de seguir utilizando gas propano, además de estos chequeos de conexión deben tomarse precauciones de recepción, almacenamiento, de conexión y ubicación de los cilindros.

a. Precauciones de recepción de las pipas de gas

Debido a que el transporte de las pipas de gas se realiza en camiones con pocas medidas de protección, trae como consecuencia que estos sufran deterioro continuado, los cuales deben de tenerse en cuenta en el momento de la recepción. Las observaciones que deben seguirse son: revisar el estado de la válvula, que la pipa no presente golpes ni oxidaciones.

b. Precauciones de almacenamiento de las pipas de gas

El almacenamiento de los cilindros debe realizarse en lugares ventilados y espaciosos, esta zona se debe demarcar con avisos informativos y preventivos, la acomodación de los cilindros de gas debe hacerse sobre una superficie de madera o de plástico, que permita aislar los cilindros del piso.

Se debe evitar la cercanía a conexiones eléctricas que representen la posibilidad de chispas y es conveniente que los cilindros una vez depositados en su sitio de almacenamiento no sean movidos para evitar conexiones muy largas.

340

c. Precauciones de conexiones

En el momento de realizarse la conexión entre la válvula y la pipa de gas, esta debe ser chequeada utilizando una solución jabonosa, la cual debe aplicarse sobre la conexión para poder observar si produce burbujas indicadoras de una fuga como consecuencia de una deficiente instalación. También debe ejecutarse una diaria inspección de todas las uniones de la tubería entre los quemadores y los cilindros.

1.3 Sustitución de materias primas por productos previamente procesadas.

Para disminución de volúmenes de desechos sólidos, provenientes del pelado de papas yucas, verduras, tomates, cebollas, etc. , se recomienda utilizar materias primas previamente procesadas, lo cual reduce el volumen diario de desechos sólidos y la utilización de recipientes de gran tamaño para el almacenamiento de los mismos.

El uso de este tipo de productos podría ser un poco más costoso para el microempresario, pero tendría ciertas bondades como es el caso del beneficio ambiental, la disminución en la mano de obra y los tiempos utilizados para la preparación de los alimentos. A demás esta clase de alimentos pueden ser conservados en congeladores sin que pierdan sus propiedades y valores nutritivos.

1.4 Implementación de trampas y rejillas para retención de sólidos

Como medidas de control dentro del sistema sanitario, puede instalarse una rejilla o malla en la entrega que se hace a la trampa de grasas, logrando así controlar o detener la salida de material sólido en las aguas residuales.

1.5 Utilización de detergentes y cremas biodegradables.

En el mercado se encuentran detergentes y cremas lava platos, con ciertas características especiales que las hace fácilmente biodegradables, resaltando que los costos son ligeramente superiores a los tradicionales.

1.6 Eliminación total de las sobras antes del proceso de lavado.

Con la implementación de una disciplina de las personas encargadas del lavado de utensilios, consistente en retirar todos los residuos sólidos de los platos y ollas antes del proceso de lavado, puede reducirse la cantidad de sólidos en las aguas residuales.

1.7 Implementación de trampas de grasas

Las trampas para grasas se deben instalar en todo proceso de producción de alimentos en donde se manejen materias primas que contengan grasas de tipo animal, vegetal o derivados de los productos lácteos, evitando concentraciones altas de grasas, que perjudican tanto la calidad del agua, como las tuberías del sistema sanitario.

El esquema y dimensiones de la trampa de grasas se presentan en el anexo A del presente documento.

1.8 Programa de mantenimiento para trampas de grasas

Toda estructura que produce retención ya sea de sólidos o como en este caso de grasas y aceites, debe realizársele un mantenimiento periódico para evitar la saturación de los mismos. Obteniendo de esta manera un correcto funcionamiento y el cumplimiento del objetivo principal el cual es reducir las concentraciones en el efluente y permitir el paso de elementos que puedan producir a largo plazo obstrucción de las tuberías.

1.9 Sistemas de control para evitar el desperdicio de agua

En el comercio pueden encontrarse una variedad de equipos que tienen como objetivo principal la reducción de la utilización de aguas, tales como válvulas o dispositivos que se instalan ya sean en las tuberías o en la grifería.

1.10 Utilización de extractores de olor mecánicos con chimenea para los restaurantes de primer piso con vecindad en segundos pisos.

Cuando la microempresa se instala en la planta baja de un edificio, los vapores de la cocción tienen la tendencia a desplazarse hacia los patios de ventilación del edificio (que suelen ser los mismos de los apartamentos de los pisos superiores), llevando consigo los olores de la preparación y produciendo un impacto a la vecindad, porque en la medida en que el restaurante cocina gran cantidad de alimentos, también produce en esa misma medida salida de vapores y olores fuertes.

La manera de mitigar este impacto es instalar un extractor de olores (ver anexo A), que complementado con una chimenea los lleve a la atmósfera sin que pasen primero por la vecindad.

El sistema de extracción se compone básicamente de:

- Campana de extracción

- Extractores de flujo
- Chimenea de extracción
- Trampa para atrapar grasas

Todas las piezas, exceptuando el extractor, se deberán construir en acero inoxidable, material que garantiza las labores de limpieza, sin que esto implique desprendimiento de partículas y/o óxidos metálicos.

La campana de extracción deberá tener un área que por lo menos coincida con la superficie donde se ubican los quemadores de grasa.

Para hacer más eficiente el sistema se debe garantizar que todos los quemadores queden cubiertos por dicha campana.

1.11 Mejorar sistemas de recolección de residuos sólidos.

Con el fin de efectuar un manejo eficiente de los residuos sólidos compuestos de desechos orgánicos e inorgánicos, se proponen las siguientes acciones:

a. Con respecto al almacenamiento de residuos sólidos

- los recipientes en los cuales se almacenan los residuos sólidos provenientes de la preparación de alimentos deben tener un tamaño adecuado, previniendo, que en el momento de ser llenados, su peso propio mas el de la basura, no exceda de 25 kg., evitando lesiones en las personas encargadas de su transporte.
- Se recomienda almacenar las basuras en sitios cerrados donde sea imposible el acceso de vectores o agentes patógenos.
- Los recipientes para almacenamiento de basura deben ser de un material impermeable y tener una tapa ajustable para evitar la salida de olores y la proliferación de insectos.

b. Con respecto a las características físicas del recipiente

Las principales características de un recipiente de basura deben ser:

- resistentes al impacto y a las deformaciones
- de un material resistente a la corrosión
- A prueba de insectos y roedores
- Con su respectiva tapa de fácil apertura y herméticos
- Livianos y fáciles de manejar, o en su defecto con un sistema de ruedas para su desplazamiento.

- 35
- Los recipientes no deben tener perforaciones o fisuras por donde puedan escapar los lixiviados.

c. Con respecto al manejo de los residuos sólidos

- Utilizar dos tipos de canecas, separando los residuos orgánicos de los residuos inorgánicos.
- Escurrir el material húmedo antes de botarlo al recipiente
- Utilizar bolsas plásticas para forrar los tarros, facilitando su disposición por las entidades encargadas de la recolección de estas
- Efectuar una limpieza frecuente a los tarros y una inspección para revisar su estado general.
- Se recomienda rellenar todo empaque metálico con desechos sólidos, minimizando el volumen de desperdicios.
- Evitar arrojar materiales encendidos o materiales inflamables que puedan causar incendios dentro del carro recolector.

d. Con respecto a la ubicación de los recipientes y la cantidad de estos

- En la cocina deben ubicarse 2 tarros plásticos, protegidos internamente con bolsas, disponiendo en uno de ellos el material orgánico como cascaras, trozos de verduras, frutas, tubérculos y hortalizas, mientras que en el otro se dispone cualquier otro tipo de residuo.
- En los comedores se deberán ubicar por lo menos dos canastas para la basura con bolsa plástica interior, en estas se recogerán servilletas y basura dejada por los clientes.
- En el mostrador se deberá ubicar una cesta, en la cual se recogen tapas de gaseosa, empaques de cigarrillos, papeles en general, etc.
- En la zona de almacenamiento de residuos deberá colocarse dos canecas, ya sean plásticas o metálicas una de las cuales tendrán los desechos inorgánicos y la otra los orgánicos.

1.12 Implementación de políticas de reciclaje

La producción de residuos sólidos de los restaurantes, debe clasificarse en dos grandes grupos: en material orgánico, que se refiere a cascaras de tubérculos y residuos de verduras o de carnes, resultado de la etapa de preparación o de las sobras que dejan los clientes y los residuos reciclables o inorgánicos como son servilletas, cartones, tarros, tapas de gaseosa, latas de bebidas, etc.

1.13 Aumento de la frecuencia en la recolección de residuos orgánicos.

Uno de los mayores factores de producción de olores, resulta del escape de vapores de las tinas de residuos sólidos y orgánicos, las cuales en muchas ocasiones no quedan bien selladas y quedan

35

expuestas por un largo tiempo generando la proliferación de moscas. Se debe evitar la generación de estos olores, haciendo que la recolección sea diaria.

1.14 Implementación de un programa de control de moscas y roedores.

El microempresario debe considerar entre sus obligaciones y gastos, el mantener un programa de fumigación, o de utilización de cebos que garanticen la erradicación de moscas y roedores.

1.15 Uso de ambientadores y olorizantes.

Para garantizar a la clientela un ambiente agradable debe implementarse la utilización de ambientadores y olorizantes.

2. PLAN DE CONTROL

El plan de control pretende definir las entidades que permitan vigilar las fuentes de emisiones, vertimientos o residuos contaminantes, que se pueden originar dentro del proceso de producción del sector de restaurantes.

Para el efecto se debe establecer una supervisión periódica, la cual se acordará con las autoridades sanitarias con el fin de verificar que el efluente que se entregará a los receptores finales, mantenga las características exigidas por las normas legales.

Con respecto a las emisiones originadas por la evacuación de humos, gases de combustión y olores generados durante el proceso de producción, debe realizarse una supervisión periódica por parte del DAGMA.

También se ejercerá un control administrativo por parte de EMSIRVA sobre el sistema de recolección y disposición de basuras adoptado, con el objeto de efectuar los correctivos necesarios en caso de presentarse alguna irregularidad.

3. PLAN DE CONTINGENCIA

Este plan está destinado a determinar las acciones administrativas y operativas que ayuden a ejercer un control de eventos imprevistos que puedan generar afectación a los recursos (agua, aire, suelo) y/o al ambiente.

En este sentido es importante formular un manejo preventivo y correctivo para los posibles eventos contingentes que pueden afectar al sector productivo restaurante y afines.

35

Dentro de los objetivos de este plan está la identificación de factores y/o agentes de riesgo contingente, la identificación de elementos del ambiente objeto del riesgo y la formulación de medidas de manejo preventivo y correctivo de las contingencias

3.1 Factores y elementos de riesgo.

Existen básicamente dos tipos de factores de riesgo que son:

a. Los no inducidos

Los cuales corresponden a eventos catastróficos naturales, como los siguientes:

- Movimientos telúricos
- Vendavales
- Inundaciones
- Descargas eléctricas

b. Los inducidos o fortuitos

Correspondientes a eventos generados en los procesos productivos, bien sea por fallas técnicas o por fallas de índole operacional, identificando de esta manera dentro del sector de restaurantes los siguientes:

- Incendios (conatos e incendios declarados).
- Explosiones por acumulación de gases.
- Explosión de ollas a presión o similares.

3.2 Identificación de elementos del ambiente objeto del riesgo

Dentro de los elementos del ambiente objeto del riesgo, se identifican los siguientes:

- población, trabajadores, usuario, vecinos
- aire
- agua
- infraestructura física
- paisaje

3.3 Formulación de las medidas de manejo

Las medidas de manejo se abordarán teniendo en cuenta dos aspectos: Naturaleza del evento y tipo de manejo (preventivo, correctivo o de acción directa).

35

a. Manejo de eventos no inducidos.

Para poder predecir eventos que no tienen una causa específica de ocurrencia, debe primero identificarse un protocolo del manejo de estos.

- Se debe identificar la posible ocurrencia de eventos no inducidos, para ello es fundamental que cada empresa elabore una lista de chequeos de los eventos con mayor probabilidad de ocurrir de acuerdo con el referente de: Vecinos, autoridades, bomberos, empresas de servicio público, comité de prevención de desastres, etc.
- Luego identificar los eventos para estimar el panorama de riesgo, se consulta con los organismos pertinentes: Bomberos, Cruz Roja, EMCALI, Comité de Emergencias, Si existen programas de manejo contingente para estos eventos. En caso afirmativo, se indagará sobre los procedimientos para acceder al red de alarmas, cuando el microempresario sea sujeto de un evento contingente de esta naturaleza.
- Una vez ejecutados los dos ítems anteriores se procede a formular el manejo que debe realizarse durante la ocurrencia de un evento. De esta manera para el manejo de una situación catastrófica de esta naturaleza, se debe encaminar a las siguientes acciones

b. Manejo de eventos contingentes inducidos y/o fortuitos

A diferencia de los eventos catastróficos naturales, los eventos inducidos y/o fortuitos tienen la ventaja de poder ser controlados con prácticas preventivas de mantenimiento e inspección de los elementos potenciales de producir contingencias.

El protocolo a seguir es el siguiente:

c. Identificación de los factores y/o agentes de riesgo.

A continuación y como guía se presenta una lista de los factores y/o agentes de riesgo típico para la actividad productiva de restaurantes:

- Incendios
- Explosiones de gases inflamables
- Explosiones de elementos a presión
- Intoxicación por contaminación de alimentos

La probabilidad de ocurrencia de los anteriores eventos es difícil de establecer, dado que los reportes especialmente de los bomberos, no tienen una sistematización y tratamiento adecuado para inferir los niveles de probabilidad y riesgo para cada uno de los eventos.

La Intoxicación por alimentos preparados con ingredientes poseedores de elementos patógenos puede ser de frecuente ocurrencia, pero no se reportan a las autoridades a menos de que sea un fenómeno masivo.

En cada restaurante se deberá examinar con personal técnico, los sistemas de:

- Suministro de energía
- Suministro de gas
- Elementos que funcionan con presión
- Todos los equipos eléctricos de refrigeración y de ventilación

Complementario a esto se debe hacer una revisión periódica y mantenimiento de instalaciones y equipos potenciales de producir contingencia. Sobre todo se debe asegurar mediante la inspección diaria de los insumos utilizados en la producción de alimentos que estén en excelentes condiciones de conservación e higiene para evitar problemas en la salud de las personas que los consumen.

d. Manejo preventivo

De acuerdo con lo anterior cada establecimiento debe disponer de un programa de prevención y atención de emergencias, que involucre como mínimo los siguientes aspectos:

- Es importante identificar el panorama de riesgos que pueden ocurrir dentro de la microempresa de acuerdo a las condiciones particulares que los técnicos examinen en las instalaciones, equipos y procesos.
- Se establecerá un programa de mantenimiento y revisión preventiva a todo tipo de redes como: las redes eléctricas, de gas, hidráulicas y las internas de los equipos, siendo este programa de contingencia el mejor siempre que se efectúe con cierta disciplina con respecto al cumplimiento y seriedad.
- Debe existir en cada microempresa un protocolo de atención inmediata a la ocurrencia del evento en el cual participaran de manera activa tanto el personal interno, como a los equipo de seguridad de que se disponga (extintores, rociadores, etc.)
- Se debe tener un plan de la evacuación, si el evento amenaza riesgo, el cual deberá ser aplicado por el personal que labora en el establecimiento.
- Es importante seguir siempre las medidas de seguridad personales en cuanto a los criterios de operación de los equipos de la microempresa, durante el proceso productivo.

4. PLAN DE GESTION SOCIAL

4.1 Marco conceptual

El plan de gestión social contempla diferentes aspectos, los cuales tienden a involucrar las variables que identifican las necesidades sociales que existan o sean generadas en el proceso de producción de la microempresa de Restaurantes, de esta manera se consideran los siguientes proyectos:

a. Comunicación e información sobre las características de la microempresa:

Consiste en brindar a la comunidad la información necesaria sobre las incidencias de la microempresa, por medio de charlas, reuniones, boletines, pancartas, etc.

b. Capacitación en Educación Ambiental

Se pretende promulgar la conciencia de conservación del medio desde un punto de vista sustentable. Involucrando en cada obra acciones tendientes a concientizar a la población acerca de los efectos negativos, generados por el proceder diario de las personas. Es pertinente enunciar que estas acciones no deben estar dirigidas únicamente a la comunidad, sino que también el personal laboral de la microempresa debe ser contemplado dentro de esta intervención.

c. Coordinación interinstitucional

Es importante identificar las instituciones gubernamentales o no gubernamentales que ejercen influencia en el sector donde se desarrolla la microempresa, identificando su capacidad administrativa y la posible susceptibilidad de las organizaciones comunitarias ante los efectos negativos del proceso de producción de la microempresa.

d. Participación ciudadana

En este aspecto se contempla la participación de la ciudadanía en el marco de la ley 99 de 1993. Este aspecto brinda la posibilidad de que sea ejercida una veeduría ciudadana.

e. Generación de empleo

Es conveniente involucrar en lo posible dentro del personal laboral, población del sector o vecina a éste, favoreciendo la aceptación de la microempresa por parte de la comunidad y las condiciones de calidad de vida de los pobladores.

Cada uno de estos programas debe estar sustentado por un documento que contenga los siguientes ítems:

- Localización del programa
- Objetivos
- Alcance
- Ejecución
- Actividades
- Contenido temático
- Duración
- Personal
- Funciones del personal
- Recursos
- Responsabilidades.

Es importante resaltar la necesidad de localizar el plan de gestión social dentro de los patrones sociales, territoriales y culturales, es decir, determinar un diagnóstico sociológico, legitimar las actividades propuestas dentro de los planes de desarrollo correspondientes e involucrar beneficios en el proyecto tendientes al incremento de las actividades deportivas y culturales.

4.2 Características generales para la formulación de un plan de gestión social.

Dentro de este marco conceptual, el modelo del Plan de gestión social para una microempresa de Restaurante, se formulará teniendo en cuenta las siguientes referencias

a. Comunicación e información sobre las características de la microempresa

- Localización del programa: Definir la ubicación de la información sobre las características de la microempresa.
- Objetivos: Identificar los objetivos a cumplir con el programa de información y comunicación.
- Alcance: Enunciar hasta donde y hacia quien va dirigido al programa.
- Ejecución: Metodología de realización del programa.
- Actividades: Cuales son las actividades que se implementarán para conseguir los objetivos propuestos.
- Contenido temático: Enuncia los aspectos a ser intervenidos dentro del programa.
- Duración: Tiempo de duración del programa
- Personal: Quien estará a cargo de la ejecución del programa, y su equipo de trabajo.
- Funciones del personal: Cuales son las funciones a cumplir por parte de cada una de las personas que conforman el equipo de trabajo.
- Recursos: Cuales son los recursos necesarios, la cantidad y el tipo de estos.
- Responsabilidades y costos: Cuales son las responsabilidades a cumplir y el valor del programa al momento de ser implementado.

La programación de charlas con diferentes niveles de la comunidad, se definirá conjuntamente con ellos en la primera de éstas que se realice, con el fin de mantenerlos al tanto de las implicaciones que se presenten en el proceso de producción de la microempresa.

Destinar un funcionario que esté en disposición de responder cualquier interrogante de la comunidad en cuanto a la microempresa, quien normalmente se encontrará laborando en ella.

b. Capacitación en educación ambiental:

- Localización del programa: Identificar los sitios en los cuales se realizarán las campañas de educación. Estos lugares deben localizarse dentro del área de influencia de la microempresa.
- Objetivos: Definir objetivos específicos del programa de educación y capacitación ambiental. Es pertinente enunciar que estas acciones no deben estar dirigidas únicamente a la comunidad, sino que también el personal laboral de la microempresa debe ser contemplado dentro de esta intervención.
- Alcance: Enunciar hasta donde y hacia quien va dirigido al programa.
- Ejecución: Metodología de realización del programa.
- Actividades: Cuales son las actividades que se implementarán para conseguir los objetivos propuestos.
- Contenido temático: En este aspecto se establecen los parámetros a incluir en los programas.
- Duración: Tiempo de duración del programa
- Personal: Quien estará a cargo de la ejecución del programa, y su equipo de trabajo.

c. Coordinación interinstitucional.

- Localización del programa: En este aspecto se identifican las instituciones que se concentran en el área de influencia de la microempresa y se determina cuales serán tenidas en cuenta.
- Objetivos: Definir objetivos específicos del programa de coordinación interinstitucional.
- Alcance: Hasta que punto se pretende evaluar la capacidad administrativa de las instituciones o su susceptibilidad a las actividades del proyecto.
- Ejecución: Metodología de realización del programa.
- Actividades: Cuales son las actividades que se implementarán para conseguir los objetivos propuestos.
- Contenido temático: Es importante definir en esta aspecto la jerarquía de las instituciones para su consecuente análisis.
- Duración: Tiempo de duración del programa y el periodo del proyecto en el cual se ha de

desarrollar

- Personal: Quien estará a cargo de la ejecución del programa, y su equipo de trabajo.
- Funciones del personal: Cuales son las funciones a cumplir por parte de cada una de las personas que conforman el equipo de trabajo.
- Recursos: Cuales son los recursos necesarios, la cantidad y el tipo de estos.
- Responsabilidades y costos: Cuales son las responsabilidades a cumplir y el valor del programa al momento de ser implementado.

Algunas actividades recomendables son:

Establecer contacto con las organizaciones gubernamentales o no, que tengan influencia sobre el área de la microempresa o trabajen en el. Esto permitirá mejorar las gestiones de promulgación del proyecto. Es pertinente definir la entidad estatal a cargo del desarrollo de la microempresa ante las instituciones anteriormente enunciadas.

d. Participación ciudadana.

- Localización del programa. Definir la comunidad que se invitará a participar en el desarrollo de la microempresa.
- Objetivos: Definir objetivos específicos del programa para involucrar la participación ciudadana en el proyecto.
- Alcance: Hasta que punto la participación ciudadana beneficiará el desarrollo del proceso de producción de la microempresa.
- Ejecución: Metodología de realización del programa.
- Actividades: Cuales son las actividades que se implementaran para conseguir los objetivos propuestos.
- Contenido temático: Se enunciaran los mecanismos de la participación ciudadana.
- Duración: Tiempo de duración del programa y el periodo del proyecto en el cual se ha de desarrollar.
- Personal : Quien estará a cargo de la ejecución del programa, y su equipo de trabajo.
- Funciones del personal: Cuales son las funciones a cumplir por parte de cada una de las personas que conforman el equipo de trabajo.
- Recursos: Cuales son los recursos necesarios, la cantidad y el tipo de estos.
- Responsabilidades y costos: Cuales son las responsabilidades a cumplir y el valor del programa al momento de ser implementado.

Algunas actividades recomendables son:

- Informar a la comunidad acerca de los mecanismos con los cuales cuentan, para su participación en el desarrollo del proceso de producción de la microempresa, como lo es la veeduría ciudadana.
- En todo el desarrollo de la microempresa la comunidad será parte esencial para la

consolidación de las acciones del proyecto, así se podrá colaborar con el contratista para que los resultados tengan mayor eficacia.

- Definir el personal a cargo, para atender las observaciones de la comunidad. Es necesario determinar una comisión que compruebe las quejas que los usuarios tengan con respecto al desarrollo de la microempresa.

e. Generación de empleo

- Localización del programa: Identificar la posible población beneficiada con la demanda de mano de obra de la microempresa, y si está dispuesta a involucrarse dentro de esta.
- Objetivos: Aumentar el nivel de calidad de vida de los pobladores que sean contratados por la microempresa.
- Alcance: Definir el numero de personas contratadas y las condiciones bajo las cuales se realizará esta contratación.
- Ejecución: Metodología de realización del programa..
- Actividades: Cuales son las actividades por las cuales se seleccionará el personal a contratar.
- Contenido temático: Cual es la justificación de involucrar personal vecino en las obras.
- Duración: Definir tiempo de contratación de las personas y durante que etapa del proceso de producción de la microempresa se necesitarán éstas personas.
- Personal: Quien se encontrará a cargo del personal contratado proveniente de las comunidades vecinas.
- Funciones del personal: Cuales son las funciones a cumplir por parte de cada una de las personas que conforman el equipo de trabajo.
- Recursos: Que tipo de recursos se necesitan para que se realice contratación de personal externo.
- Responsabilidades y costos: Cuales son los compromisos a los que se compromete la firma constructora en cuanto al personal externo que fue contratado y el costo total de este programa.

Algunas actividades recomendables son:

- Identificar la población disponible para ser incluida dentro de las labores de la microempresa. Es importante identificar las condiciones sociales de la población, puesto que el estrato determina la manifestación de este aspecto en el plan de gestión social.
- En caso que se logre incluir este aspecto, la convocatoria se realizará de manera pública, previo conocimiento de las instituciones gubernamentales y asociaciones de empleados conformadas en el sector.

- 36
- Las condiciones de la contratación de la población beneficiada que se realicen serán de dominio público. Por parte del contratante, se publicarán las características de contratación con sus respectivas condiciones prestacionales.

5. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

5.1 Medidas de monitoreo

Estas medidas de monitoreo determinan mediciones puntuales para parámetros ambientales con un fin determinado con anterioridad. El monitoreo se puede realizar en cualquier etapa del proceso de producción del sector de Restaurante.

El plan debe contener: objetivos, recopilación de datos, interpretación de datos, retroalimentación de la información, presentación de resultados, costos, cronograma.

a. Modelo del plan de monitoreo

Teniendo como base, las mediciones de caracterización de impactos ambientales dentro del proceso de producción del sector de Restaurantes, realizadas por el grupo de trabajo, estas determinarán las condiciones iniciales del medio, como punto de referencia para cada uno de los componentes ambientales. En este orden de ideas se debe dar continuidad a las mediciones puntuales para los parámetros ambientales más críticos dentro de la evaluación de impactos ambientales del sector de Restaurantes, con el fin de obtener:

- Un conocimiento detallado del entorno ambiental y social, de sus fluctuaciones y dinámicas, a través de la obtención de una información más precisa por medio de mediciones de carácter cuantitativo y cualitativo.
- Establecer las reales acciones y efectos de la microempresa sobre el entorno
- Jerarquizar la importancia ecológica y social de los efectos asociados al proceso de producción del sector de Restaurante
- Verificar el cumplimiento de la normatividad.
- Evaluar las alternativas del Plan de contingencia presentadas anteriormente y replantearlas si es el caso.
- Establecer mecanismos de respuestas inmediatas frente a desviaciones en el comportamiento del entorno frente al Plan de manejo.

36

Con el fin de verificar si las condiciones iniciales del medio se alteran de una manera representativa en el proceso de producción del sector de Restaurantes durante su funcionamiento, es necesario caracterizar las componentes ambientales más susceptibles a ser alteradas, identificadas en la evaluación de impactos realizada en el capítulo seis, evaluando de esta forma, si estas siguen en su estado inicial, mejoran o empeoran y en que grado.

b. Componentes ambientales:

Las componentes ambientales determinadas por el grupo de trabajo en la investigación son:

- El recurso Aire
- El recurso Agua
- Entorno social (seguridad y paisaje)

5.2 Medidas de seguimiento

Las alteraciones, transformaciones, evaluaciones de las componentes ambientales deben ser registradas mediante unas medidas de seguimiento que obliguen a realizar mediciones continuas permitiendo elaborar las curvas de comportamiento de cada una de las componentes ambientales en las diferentes actividades que desarrolla la microempresa en el proceso de producción. Esta medida de seguimiento debe contener: objetivos, recopilación de datos, interpretación de datos, retroalimentación de la información, presentación de resultados, costos, cronograma.

a. Elaboración de curvas

Dentro del plan de seguimiento es fundamental la elaboración de curvas de comportamiento de las variables en los siguientes componentes:

- En el componente Aire: el olor, partículas en suspensión
- En el componente Agua: Vertimientos de agua y calidad de agua
- En el componente suelo: Manejo de residuos sólidos
- En el entorno social: salud, seguridad social e invasión de espacio público

b. Definición de alteraciones

Dentro de las diferentes actividades y etapas del proceso de producción del sector de Restaurantes, deben definirse las alteraciones que tienen cada una de las componentes identificadas anteriormente y determinar su grado de alteración.

c. Evaluaciones

Se deben realizar evaluaciones anuales mínimo a las componentes ambientales, con el fin de determinar las causas generadoras de las alteraciones presentadas durante el plan de monitoreo y seguimiento, definiendo de esta manera acciones inmediatas o de largo plazo para prevenirlas o mitigarlas.

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

La ejecución de las obras o medidas necesarias para mitigar los impactos ambientales, así como los concernientes a prevenir deterioros y restaurar efectos causados, demanda el planeamiento en el tiempo de cada una de ellas. De esta manera se establece un cronograma de realización de obras y medidas (ver cuadro 7.1), que comprometa y obligue a cumplir con los requerimientos planteados en la preservación y mejoramiento de las condiciones ambientales del área.

Cuadro 7.1
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Construcción de trampa de grasas	█					
Implementación de rejillas		█				
Mantenimiento de trampa de grasas			█		█	
Instalación sistema extractor con chimenea		█				
Chequeo y control de equipos	█	█	█	█	█	█
Caracterización de componentes ambientales	█					

7. COSTOS

La implementación de las acciones de manejo ambiental, citadas anteriormente en la formulación de planes, requieren una inversión, cuyo costo se cálculo en el siguiente cuadro.

Cuadro 7.2
Municipio de Santiago de Cali
Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

COSTOS DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Construcción de trampa de grasas	\$500.000					
Implementación de rejillas		\$50.000				
Mantenimiento de trampa de grasas			\$10.000		\$10.000	
Instalación sistema extractor con chimenea		\$1.200.000				
Chequeo y control de equipos	\$5.000	\$5.000	\$5.000	\$5.000	\$5.000	\$5.000
Caracterización de componentes ambientales	\$900.000					
TOTAL POR MES	\$1.405.000	\$1.255.000	\$15.000	\$5.000	\$15.000	\$5.000

ANEXO A

SISTEMAS DE CONTROL

ANEXO A-1

TRAMPA DE GRASAS

Es un elemento de control para detener todo tipo de grasas, producto del proceso productivo de la preparación de los alimentos en los restaurantes, antes de ser entregados al sistema de alcantarillado público. También es utilizada por los establecimientos que trabajan prestando servicios de mecánica automotriz, lavado de vehículos y en general en cualquier empresa donde exista un manejo de éste tipo de aceites. Se utiliza como medio de separación de los lubricantes y el agua mezclados, que por cualquier motivo lleguen a sifones y alcantarillado particular.

Para el presente estudio se emplearon diseños ya elaborados tomados de la bibliografía utilizada para el proyecto y adaptados al consumo de agua que presente el establecimiento (Valor detallado en la factura del servicio de acueducto).

Los valores de consumo encontrados en la microempresa en general (restaurantes, mecánica automotriz entre otros) fluctúan entre 25 y 70 m³/mes, los cuales en las unidades de diseño equivalen a 0.0289 a 0.081 l/s (el tiempo estimado de consumo es de 8 horas por día).

En la siguiente tabla de cálculo se verifica el caudal de diseño y se adoptan las dimensiones respectivas. En el caso de las microempresas nombradas anteriormente el caudal correspondiente al consumo de agua máximo equivale a 0.081 l/s, el cual se encuentra por debajo de los valores establecidos en la tabla de cálculo (Cuadro A-1), por lo tanto las dimensiones propuestas serán: Longitud (L) = 0.60 m., Ancho (A) = 0.31m., Altura total HT = 0.72 m. (ver página siguiente)

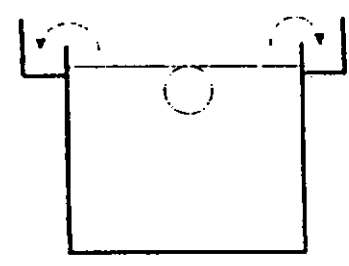
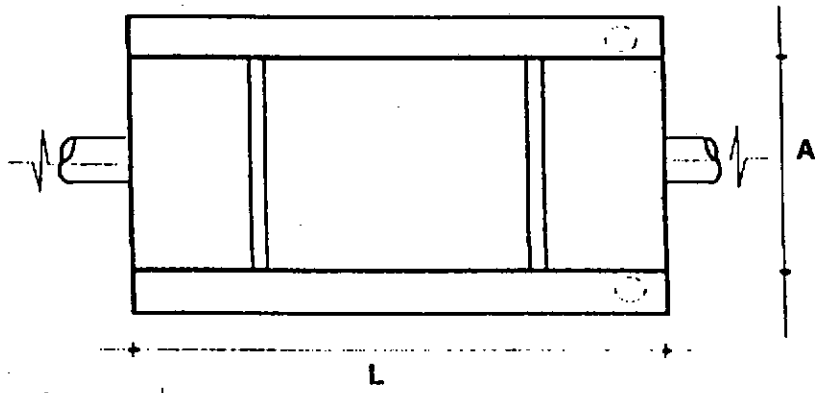
Cuadro A-1
 Municipio de Santiago de Cali
 Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente - DAGMA
 Perfiles Ambientales para Actividades de Mediano Impacto

PARAMETROS DE DISEÑO EL DIMENSIONAMIENTO DE UNA TRAMPA DE GRASAS

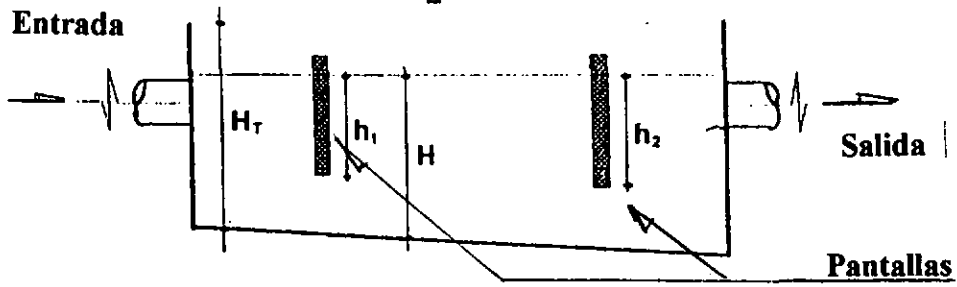
CAUDAL DE DISEÑO (l/s)	TIEMPO DE RETENCION (min.)	TASA DE APLICACION (l/s/m)	VOLUMEN MINIMO (m3)	AREA SUPERFICIAL (m2)	PROFUNDIDAD REQUERIDA H (m)	LONGITUD L (m)	ANCHO A (m)	BORDE LIBRE BL (m)	HT (m)	h1 (m)	h2 (m)
0,1875	10	1	0,1125	0,1875	0,6	0,6	0,31	0,12	0,72	0,33	0,50
0,3750	10	1	0,2250	0,3750	0,6	0,6	0,47	0,12	0,72	0,44	0,67
0,5625	10	1	0,3375	0,5625	0,6	0,6	0,70	0,12	0,72	0,44	0,67
0,7500	10	1	0,4500	0,7500	0,6	1,2	0,63	0,12	0,72	0,67	1,00
0,9375	10	1	0,5625	0,9375	0,6	1,2	0,78	0,12	0,72	0,67	1,00
1,1250	10	1	0,6750	1,1250	0,6	1,4	0,80	0,12	0,72	0,78	1,17
1,3125	10	1	0,7875	1,3125	0,6	1,4	0,94	0,12	0,72	0,78	1,17
1,5000	10	1	0,9000	1,5000	0,6	1,6	0,94	0,12	0,72	0,89	1,33
1,6875	10	1	1,0125	1,6875	0,6	1,6	1,05	0,12	0,72	0,89	1,33
1,8750	10	1	1,1250	1,8750	0,6	1,8	1,04	0,12	0,72	1,00	1,50
2,0625	10	1	1,2375	2,0625	0,6	1,8	1,15	0,12	0,72	1,00	1,50

El diseño general de la trampa de grasas calculada según la tabla anterior es el siguiente:

PLANTA



CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL

268

ANEXO A - 2

EXTRACTOR DE OLORES

Es un elemento de control para absorber los gases generados por actividades diversas en un proceso productivo. Este sistema puede ser utilizado como medio de control de olores y también como medio de transporte de vapores hacia la atmósfera, en donde no produzcan molestias. Consta de una campana, un extractor de flujo, chimenea de extracción y trampa de grasas.

En el presente estudio se ha implementado este sistema como un medio de mitigación de la producción de gases y olores generados por los restaurantes. En este caso se construirá en material de acero inoxidable, para que cumpla con las debidas normas de higiene y no se degrade por el constante contacto con grasas y vapores de agua. Tendrá un tamaño mínimo del área que ocupe el total de las boquillas de los quemadores para hacer eficiente la aspiración.

Para el presente estudio se emplearon diseños ya elaborados, tomados de la bibliografía utilizada para la investigación inicial de otros proyectos, adaptándolos según el requerimiento de la microempresa.

A continuación se presenta un cuadro de dimensiones que pueden usarse para su fabricación, tomando en cuenta las áreas de los quemadores existentes en cada restaurante:

DIMENSION	AREA DE LOS QUEMADORES O DE LAS ESTUFAS USADAS			
	1 m x 1 m	1 m x 1.5 m	1 m x 2 m	1 m x 2.5 m
A	1.0	1.0	1.0	1.0
B	0.5	0.7	0.9	1.2
b	0.15	0.1	0.05	0.1
C	0.05	0.1	0.1	0.1
D	0.3	0.3	0.3	0.3
E	0.4	0.4	0.4	0.4
F	1	1.5	2.0	2.5
H	15.0	15.0	15.0	15.0
h	0.6	0.6	0.6	0.6

El cálculo del caudal de aspiración se realiza mediante los datos experimentales recopilado por Fletcher, donde se consideran las siguientes variables:

F = Dimensión menor de la boca de la campana, en metros.

A = Dimensión mayor de la boca de la campana, en metros.

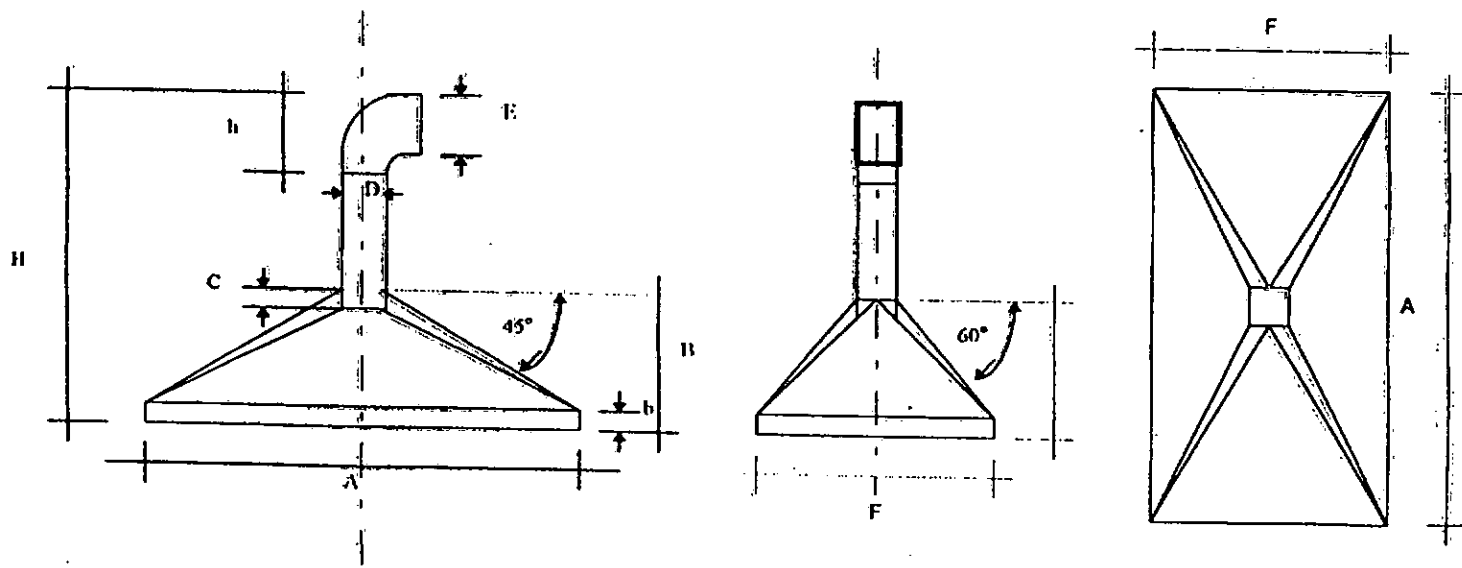
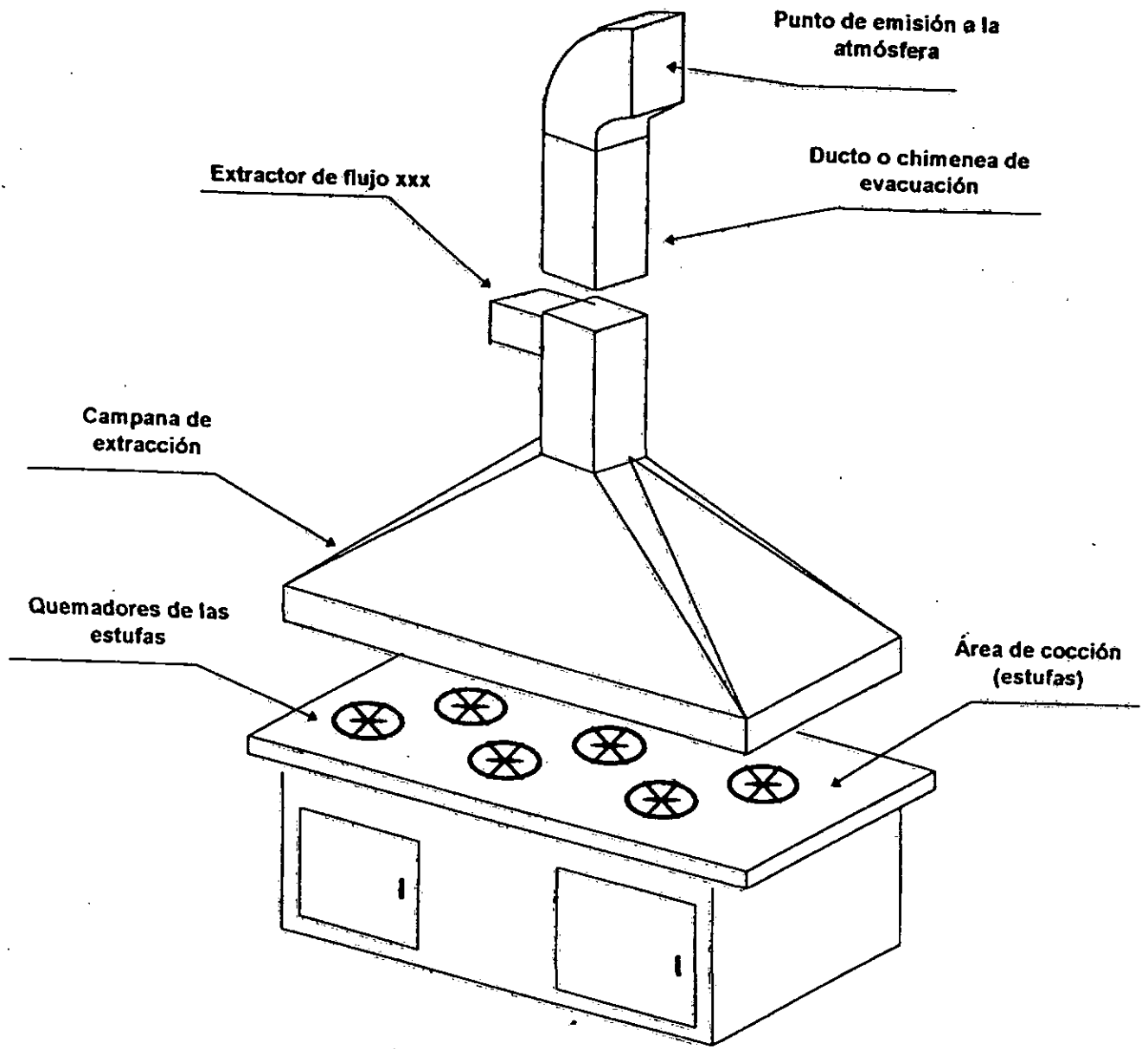
Q = Caudal de succión (aspiración), en m^3/s .

Cálculo del caudal necesario de aspiración para diferentes áreas:

PARAMETRO	RESULTADOS			
F (metros)	1.0	1.0	1	1
A (metros)	1.0	1.5	2	2.5
Q (metros)	5.5	6.75	8	9

La campana a utilizar, debe tener un dispositivo que permita atrapar las grasas o los aceites que se movilizan con el vapor de agua que se produce en la cocción. Existen en el comercio algunos que se pueden usar, a los cuales se adhiere gran parte de estas partículas de grasa.

A continuación se anexa esquema demostrativo del sistema de extracción:



ANEXO B

**FICHA TECNICA
DE INSPECCION Y EVALUACION**



DAGMA

FICHA TECNICA DE INSPECCION Y EVALUACION PARA MICROEMPRESAS DEL SECTOR RESTAURANTE.

ACTIVIDAD	RECURSO	IMPACTO	EFEECTO	MITIGACION
PRELAVADO	Agua	Vertimientos de agua (Producción de partículas en dilución, grasas, orgánicos, ligera cantidad de sólidos orgánicos en alcantarillado.) Calidad del agua.	Carga orgánica en alcantarillado por encima de límites establecidos, posibles atascamientos futuros.	Implementación de trampas para sólidos. Implementación de trampas para grasas. Programa de mantenimiento para trampas de grasas.
CONGELADO	Aire	Incremento en los niveles de Ruido	Alteraciones a las condiciones cotidianas del área de influencia del sector.	Mantenimiento preventivo a los congeladores equipos de enfriamiento.
PREPARACIÓN DE LOS INSUMOS (Pelado, corte, pre - cocción, ahumado separación y lavado)	Agua	Vertimientos de agua (Producción de partículas en dilución, grasas, orgánicos, ligera cantidad de sólidos orgánicos en alcantarillado.) Calidad del agua Producción de olores	Carga orgánica en alcantarillado por grasas y residuos de ingredientes, partículas en solución. Alteración de las condiciones normales del medio, molestia a habitantes del sector.	Sustitución de materias primas por productos previamente procesadas. Utilización de extractores de olor mecánicos con chimenea para los restaurantes de primer piso con vecindad en segundos pisos.
		Generación de residuos sólidos	Incremento del volumen de residuos sólidos.	Cambios en el proceso de pelado manual por utilización de equipos. Cambios en el proceso de pelado manual por utilización de equipos. Implementación de rejillas para retención de sólidos. Uso de canecas para almacenamiento de residuos sólidos. Mejorar sistemas de recolección de residuos sólidos.



DAGMA

FICHA TECNICA DE INSPECCION Y EVALUACION PARA MICROEMPRESAS DEL SECTOR RESTAURANTE.

<p>Disminución de la calidad visual del contexto urbano</p>	<p>Implementación de políticas de reciclaje. Aumento de la frecuencia en la recolección de residuos orgánicos. Implementación de un programa de moscas y roedores. Uso de ambientadores y olorizante.</p>
<p>Bajo riesgo accidentalidad laboral al manejar utensilios cortantes.</p>	<p>Seguridad industrial Seguridad social Accidentalidad Salud.</p>
<p>Grasas y aceites en vapores que escapan de los recipientes de cocción.</p>	<p>Producción de partículas en suspensión durante el proceso</p>
<p>Alteración de las condiciones normales del medio, molestia a habitantes del sector</p>	<p>Producción de olores</p>
<p>Carga orgánica en alcantarillado, residuos sólidos en baja cantidad. Aceite usado desechado</p>	<p>Vertimientos de agua (Producción de partículas en dilución, grasas, orgánicos, ligera cantidad de sólidos orgánicos en alcantarillado.)</p>

COCCIÓN

Aire

Producción de partículas en suspensión durante el proceso

Utilización de extractores de olor mecánicos con chimenea para los restaurantes de primer piso con vecindad en segundos pisos.

Producción de olores

Sustitución de materias primas haciendo referencia al tipo de combustible utilizado para los alimentos.
 Utilización de extractores de olor mecánicos con chimenea para los restaurantes de primer piso con vecindad en segundos pisos.

Agua

Vertimientos de agua (Producción de partículas en dilución, grasas, orgánicos, ligera cantidad de sólidos orgánicos en alcantarillado.)

Implementación de trampas para sólidos.
 Implementación de trampas para grasas.



DAGMA

FICHA TECNICA DE INSPECCION Y EVALUACION PARA MICROEMPRESAS DEL SECTOR RESTAURANTE.

Suelo	Uso residencial	Alteración de las condiciones normales del uso del suelo	Mejorar sistemas de recolección de residuos sólidos.
-------	-----------------	--	--

Seguridad	Seguridad industrial Seguridad social Accidentalidad Salud	El uso de gas determina la posibilidad de conatos de incendio o explosión	Mantenimiento periódico en los accesorios y conexiones del sistema de combustión utilizado por la microempresa.
-----------	---	---	---

LAVADO DE UTENSILIOS	Agua	Vertimientos de agua (Producción de partículas en dilución, grasas, orgánicos, ligera cantidad de sólidos orgánicos en alcantarillado.) Calidad del agua	Carga orgánica en alcantarillado por encima de límites establecidos, posibles atascamientos futuros.	Utilización de detergentes y cremas biodegradables. Eliminación total de las sobras antes del proceso de lavado. Implementación de trampas para sólidos. Implementación de trampas para grasas. Programa de mantenimiento para trampas de grasas. Sistemas de control para evitar el desperdicio de agua.
-----------------------------	------	---	--	--

Social	Seguridad industrial Seguridad social Accidentalidad Salud	Bajo riesgo accidentalidad laboral al manejar utensilios cortantes	Utilización de guantes para efectuar el lavado del menaje, y equipo de cocina en general
--------	---	--	--