UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. Fundada en 1551
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
E.A.P. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Formación y asesoría de empresa en saneamiento ambiental

INFORME Para optar el Título Profesional de: **INGENIERO INDUSTRIAL**
:

MISAEL NÚÑEZ MOREYRA
ASESOR: Ing. CARLOS SHIGIO ORTIZ

LIMA - PERÚ 2003

. . 1

INTRODUCCIÓN . 3

1. ANTECEDENTES DE CREACIÓN DE LAS EMPRESAS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL. . . 5

1.1. OBJETIVOS PRIMIGENIOS . 5

1.2. SANEAMIENTO AMBIENTAL. ASPECTOS FUNDAMENTALES . . 6

1.3 EMPRESA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL. ASPECTOS FUNDAMENTALES . 7

1.4. CONCEPTOS CONTENIDOS EN EL DS N° 022-2001-SA "Norma Sanitaria para la Inscripción y Funcionamiento de las Empresas de Saneamiento Ambiental". . 8

1.5. FORMACIÓN DE LA EMPRESA DE SANEAMIENTO . . 8

2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL . . 9

2.1. PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS . . 9

2.2. SOLIDEZ EMPRESARIAL . 11

2.3. FORTALECIMIENTOS Y DEBILIDADES . 12

2.4. FUNCIONES DEL INGENIERO RESPONSABLE . 12

2.5. ASESORAMIENTO DEL INGENIERO RESPONSABLE . 13

2.6. HONORARIOS DEL INGENIERO EN SANEAMIENTO . 13

3. INTRODUCCIÓN GENERAL AL CONTROL DE PLAGAS . 15

3.1. PLAGUICIDAS . 15

3.2. CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS EN SANEAMIENTO AMBIENTAL . . 18

3.3. TÉCNICAS DE APLICACIÓN . 20

3.3.1. ASPERSIÓN . 21

3.3.2. ATOMIZACIÓN . 21

3.3.3. GENERACIÓN DE NEBLINAS . . 21

3.3.4. ESPOLVOREOS . . 21

3.3.5. APLICACIÓN DE CEBOS . . 22

3.3.6. FUMIGANTES . . 22

4. DESINSECTACIÓN – INSECTICIDAS . 23

4.1. ASPECTOS GENERALES . 23

4.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS EN EL CONTROL DE INSECTOS. . 25

5. DESRATIZACIÓN – RATICIDAS . 27

5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES . 27

5.2. PRINCIPALES ESPECIES ROEDORAS DE IMPORTANCIA EN LA SALUD PÚBLICA. . . 28

5.2.1. Rattus Norvergicus. . . 28

5.2.2. Rattus Rattus . 29

5.2.3. Mus musculus. . . 29

5.3. CONTROL INTEGRADO DE ROEDORES . . 29

5.3.1. La estrategia de desratización se basa en la conducta de las ratas. . . 30

5.3.2. ¿Por qué el hombre tiene que combatir a la rata? . 31

5.3.4. Tipos de Venenos . 31

5.3.5. Inspección y evaluación de poblaciones. . . 32

5.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS EN EL CONTROL DE ROEDORES . 33

5.4.1. Control Directo. . 33

5.4.2. Control Indirecto. . . 34

5.4.3. Consideraciones importantes en un manejo integrado de roedores. . 34

5.4.4. Uso de comederos o cebaderos para la ubicación de cebos raticidas. . 35

6. DESINFECCIÓN – DESINFECTANTES . 37

7. LIMPIEZA Y DISENFECCION DE RESERVORIOS DE AGUA POTABLE . 39

8. CONTROL DE MICROORGANISMOS Y LIMPIEZA DE AMBIENTES . 41

9. COSTOS DE LOS SERVICIOS EN SANEAMIENTO . 47

9.1. ESTRUCTURA DE COSTOS . 47

10. PROCEDIMIENTOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS. . 51

10.1. PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO . 51

10.1.1. Evaluación técnica . 51

10.1.2. Información al usuario . 52

10.1.3. Lugar de preparación de las sustancias químicas . . 52

10.1.4. Constancia del servicio . . 52

10.1.5. Responsabilidad por la calidad sanitaria de los trabajos . 52

10.2. INSPECCIÓN SANITARIA . 53

10.2.1. Realización de las inspecciones . 53

10.2.2. Requisitos para la realización de las inspecciones . . 53

10.2.3. Acreditación de los inspectores . 53

10.2.4. Facultades del inspector . . 53

10.2.5. Formulación del acta de inspección . 54

10.2.6. Facilidades para la inspección . . 54

10.3. INFRACCIONES Y SANCIONES . 54

10.3.1. infracciones y sanciones a las empresas de saneamiento ambiental . . 54

10.3.2. Infracciones y sanciones a los establecimientos comerciales, industriales y de servicios . 55

10.3.3. Infracciones y sanciones a las viviendas multifamiliares . . 56

10.3.4. Criterios para la aplicación de sanciones . . 56

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS . 57

ANEXOS . 59

Anexo 1 . . 59

Anexo N° 2 . 69

Anexo N° 3 . 70

Anexo Nº 4 . 70

Dedico este trabajo a Dios, por darme las fuerzas necesarias para seguir adelante, A mis padres Bonifacio y Soledad por el apoyo incondicional y a mis profesores que me enrumbaron al camino del profesionalismo

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

INTRODUCCIÓN

Muchos nos admiramos por lo rápido que cambia nuestra sociedad. La globalización hace que haya más tecnología, mayor información y cada vez es más exigente la calidad de vida del hombre. Es por eso se está tomando mucho interés en preservar nuestro medio ambiente. Cada vez más personas quieren ser más saludables, pero a la vez son más propensos a adquirir enfermedades producidos por algún agente patológico.

Las Empresas de Saneamiento Ambiental son las que van a controlar las plagas y dar las condiciones de salubridad y limpieza de ambientes, pero a la vez están comprometidos a medir la seguridad sanitaria. Por tal motivo, por Decreto Supremo Nº 022-2001-SA, todas las empresas de Saneamiento enfocado a empresas comerciales e industriales están obligados a tener a cargo un Ingeniero Industrial, un Ingeniero Sanitario o un Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial que se dedique a dar fe de la conformidad de trabajo.

El presente Informe está enfocado hacia profesionales que quieran tener una empresa de Saneamiento y/o para Ingenieros Industriales se dediquen a dar la conformidad de Saneamiento. Esta actividad es novedoso para los Ingenieros Industriales, ya que hasta el año 2001 solo era competencia de los Ingenieros Sanitarios.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

1. ANTECEDENTES DE CREACIÓN DE LAS EMPRESAS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL.

1.1. OBJETIVOS PRIMIGENIOS

Las actividades de desinsectación, desratización y desinfección, se formalizan dentro del Sector Salud, específicamente en el área DISA (Dirección de Salud), quienes son las que regulan las actividades de las empresas de Saneamiento Ambiental. Una instancia mayor es el área de DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental) quien es el organismo que regula el buen uso de los plaguicidas para la conservación del medio ambiente. Estas empresas son las que van a controlar plagas en el ámbito urbano y específicamente en los establecimientos donde se comercian alimentos que son donde proliferan cucarachas, moscas y otros insectos en la idea de contribuir a la prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos contaminados por estos animales.

Las empresas de Saneamiento Ambiental funcionan bajo la dirección técnica de un ingeniero sanitario, o de un ingeniero de higiene y seguridad industrial o de un Ingeniero Industrial, los que deben acreditar su colegiatura; quienes serán los que dominen el

manejo de los productos químicos en la lucha contra los insectos. El personal que se haga cargo de la dirección técnica será responsable por del uso adecuado de las sustancias químicas destinadas a las actividades de saneamiento ambiental así como la correcta ejecución de las técnicas sanitarias aplicables en cada caso, con la finalidad de evitar daños a la salud y al ambiente. No es incompatible el desempeño del cargo de representante o administrador, con el director técnico.

1.2. SANEAMIENTO AMBIENTAL. ASPECTOS FUNDAMENTALES

En 1946 se crea en Nueva York, durante la Conferencia Sanitaria Internacional, la Organización Mundial de la Salud (OMS), y a partir de la Conferencia Sanitaria Panamericana, celebrada en Caracas en 1947, surge la Organización Panamericana de la Salud (OPS), dando continuidad a la Oficina Sanitaria Panamericana con una nueva estructura. Estas organizaciones ofrecen el marco adecuado para debatir y trazar las políticas sanitarias de los diferentes países del mundo y del continente. De estas organizaciones surgen innovaciones para el control de los problemas de Saneamiento Ambiental.

El término “Saneamiento Ambiental” es dar las condiciones de salubridad e higiene, así mismo, pueden identificar problemas ambientales de tres tipos:

Problemas ambientales globales, como el cambio climático, la disminución de la capa de ozono, etc., que tienen repercusiones nacionales, regionales y locales.

Problemas ambientales regionales, como la contaminación de ríos, lagos, cuencas, etc., que tienen repercusiones nacionales y locales.

Problemas ambientales locales(la mayoría), que tienen repercusión directa en la salud y la calidad de vida de la comunidad o municipalidad donde se originan, y son aquellos que se deben observar en el nivel primario ambiental. Los más frecuentes se mencionan a continuación.

Problemas urbanos

1. Contaminación atmosférica
2. Contaminación acústica
3. Contaminación del agua
4. Abastecimiento de agua potable
5. Microbasurales y escombros
6. Uso indebido del suelo
7. Plagas
8. Calles sin pavimentar

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

9. Seguridad y calidad de los alimentos
10. Quemas no autorizadas
11. Falta de áreas verdes
12. Mal manejo de canales
13. Desastres naturales y emergencias

Problemas rurales:

1. Saneamiento básico
2. Manejo de desechos
3. Erosión y deforestación

1.3 EMPRESA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL. ASPECTOS FUNDAMENTALES

Se define a una empresa de saneamiento ambiental como: “Empresa o asociación de entidades que a cambio de retribución económica, realizan acciones de dar las condiciones de salubridad y limpieza tales como: desinfección, desinsectación, fumigación, desratización y limpieza de ambientes con el fin de eliminar agentes infecciosos, insectos y roedores que son causantes de enfermedades al hombre”.

Las empresas de saneamiento autorizadas por DIGESA son las que van a formalizar su inscripción y se asocian a las municipalidades, para hacer cumplir el trabajo de Saneamiento.

Saneamiento Ambiental es dar las condiciones de salubridad al ambiente a tratar. Controla y elimina las plagas.

Plaga es el conjunto de animales y microorganismos que causan daños económicos y/o endémicos al hombre.

Plaguicida es la sustancia química usada para controlar plagas.

Las Empresas de Saneamiento Ambiental se encargan de:

- Desinsectación.
- Desinfección.
- Desratizacion.
- Limpieza de Ambientes.
- Limpieza y desinfección de reservorios de agua.
- Limpieza de tanques sépticos.

1.4. CONCEPTOS CONTENIDOS EN EL DS N° 022-2001-SA "Norma Sanitaria para la Inscripción y Funcionamiento de las Empresas de Saneamiento Ambiental".

La norma dice en su artículo 1º referido a definición: "El presente reglamento regula a aquellas actividades de saneamiento ambiental que toda persona natural o jurídica está obligada a realizar en los bienes de su propiedad o a su cuidado para evitar o eliminar las condiciones favorables a la persistencia o reproducción de microorganismos, insectos u otra fauna transmisora de enfermedades para el hombre". *Anexo Nº1.*

La presente norma es un conjunto de disposiciones que deben ser cumplidos por las Empresas de Saneamiento Ambiental, a fin de garantizar el uso adecuado de sustancias químicas y la aplicación de técnicas que contribuyan al mejoramiento del medio ambiente.

Como se puede entender, las actividades y técnicas que se apliquen deben contribuir a mejorar el medio ambiente. Y como se comprenderá, que toda nuestra formación es evidentemente estudiosa de los riesgos y deficiencias sanitarias que facilitan el control de estos animales y que evitan la proliferación de los mismos, y, como parte esencial de la formación en aspectos de epidemiología, microbiología, química y preventivos en la transmisión de enfermedades, las empresas de saneamiento ambiental, desde nuestra perspectiva, tienen la obligación de contribuir con la sociedad en resolver estos problemas del medio ambiente.

1.5. FORMACIÓN DE LA EMPRESA DE SANEAMIENTO

Requisitos:

1. Solicitud dirigida al Director General de Dirección de Salud. *Anexo Nº 2*
2. Copia de escritura Pública de Constitución de Empresa.
3. Copia simple de Registro Unico del Contribuyente (RUC).
4. Copia de plano de Arquitectura de distribución de Ambientes, escala 1/50
5. Copia del contrato de locación de Servicios suscrito con el Director Técnico de la Empresa (Ingeniero Industrial)
6. Copia simple de Licencia de Funcionamiento Municipal.
7. Copia de comprobante de pago caja de DISA.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

2.1. PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS

Solo en Lima, se estima que hay más de quinientas empresas dedicadas a este rubro, sin embargo, solamente el 50% está registrado por DIGESA, y de estos, unas treinta cumplen fielmente los reglamentos Sanitarios para las actividades de Saneamiento Ambiental. Cabe mencionar que la mayoría de Empresas se crean con un pequeño capital, lo que trae como consecuencia:

- No tener los implementos adecuados,
- Falta de maquinarias para el buen uso de los insumos.
- Maquinarias obsoletas o con falta de mantenimiento.
- Locales no aptos para el funcionamiento de la Empresa.
- Personal con poca experiencia en el uso de plaguicidas.
- Compra de Insumos no aptos para ser utilizados en Saneamiento.
- No estar registrados por DIGESA, y por tanto no pueden expedir certificados de Saneamiento y no tienen un Ingeniero de Saneamiento.

Esta última falta hace que se abaraten lo costos por servicio, lo que implica una

competencia desleal con las empresas que sí están registrados por DIGESA.

En el campo operativo se presentan serios problemas de carácter técnico, administrativo, legal y económico por el ejercicio de las actividades que realizan las Empresas de Saneamiento Ambiental, a las que se ha sumado el carácter impositivo de realización de estas actividades por parte de las Municipalidades. Estos además:

- Han normado la realización obligatoria de servicios de fumigación trimestral o semestral, según lo determine cada municipalidad. Sobre el particular, las normas de salud no especifican tal obligación. Es más, en las normas de salud sólo se reglamenta que los establecimientos de fabricación y expendio de alimentos deben estar exentos de insectos y roedores.

- Cobran a las empresas un derecho de convalidación para poder ejercer su trabajo, contraviniendo los principios del libre ejercicio de la profesión.

- Impiden el ejercicio libre de la actividad de saneamiento ambiental no reconociendo los trabajos y certificados que otorgan las empresas y que suscriben los Ingenieros responsables.

- Realizaban cobros coactivos por servicios de fumigación no realizados. En algunos casos estos cobros los hacían retroactivos a años anteriores.

De otro lado las empresas de saneamiento también cometen irregularidades, como:

- Hacen uso indebido del nombre del Ministerio de Salud, haciéndose pasar como funcionarios de salud que van a realizar fumigaciones, argumentando que así disponen las normas y porque si no lo hacen serán multados por la Municipalidad.

- Realizan campañas de “fumigación” a nombre del Ministerio de Salud.

- Expiden certificados sin haber realizado los tratamientos contra insectos, roedores o gérmenes. Venden certificados.

- Asperjan utilizando productos químicos de baja concentración y/o no aplican los productos que dicen estar aplicando o simplemente no usan los productos más adecuados.

- Utilizan en forma indiscriminada productos químicos sin autorización de la Dirección General de Salud Ambiental y que están objetados por la OMS (Organización Mundial de la Salud). Muchas empresas emplean productos químicos que tienen aplicación y autorización para uso en Agricultura.

- Facturan por servicios no autorizados.

- Utilizan desinfectantes para controlar insectos.

- Encubren bajo el término “fumigación integral” la prestación de mayores y mejores servicios, cuando en la práctica sólo aplican un desinfectante o mezclan insecticidas y desinfectantes para los tratamientos.

Los ingenieros responsables igualmente se prestan a:

- Firmar certificados sin haber dirigido los trabajos y no elaboran los informes de respaldo técnico administrativo de la realización de trabajo.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

- Facilitan a las empresas de saneamiento a que se registren y funcionen sin prestarles el debido asesoramiento; es más, después de haberse prestado para que inicien operaciones, nunca más vuelven a mantener relaciones.

- No inspeccionan los establecimientos y por lo tanto no corrigen o hacen corregir las deficiencias sanitarias que son necesarias efectuar para evitar la proliferación de los insectos y roedores.

Existe un vacío en la reglamentación para el funcionamiento de las empresas de saneamiento que hace que los interesados contraten a Ingenieros para obrar de "asesores" y ejerciten indiscriminadamente la actividad económica, sin ningún respaldo técnico.

Las direcciones de salud que autorizan el funcionamiento de empresas de saneamiento ambiental tienen responsabilidad en el estado de cosas, debido a:

- No supervisan a las empresas como lo dispone el Reglamento de Establecimientos de Salud del Sub Sector No Público; y esto produce:

- Que las empresas operen sin contar con Ingeniero Sanitario.

- Que los establecimientos no cuenten con los requisitos mínimos de contar con depósitos y servicios higiénicos.

- No se investiga en casos de denuncias.

- No se practican auditorías que permitan corregir las deficiencias detectadas en el campo.

- No proponen nuevas normas que regulen las actividades y las condiciones que deben cumplir las empresas.

2.2. SOLIDEZ EMPRESARIAL

Para que una Empresa de Saneamiento tenga una solidez empresarial, deberá cumplir las normas establecidos por el Ministerio de Salud, a la vez tener en cuenta lo siguiente:

- El Ingeniero Sanitario a escoger deberá tener mucha experiencia en área de Saneamiento Ambiental, esto debido a que él será el responsable directo del buen trabajo, además será quien determine el plaguicida óptimo de acuerdo al problema a tratar. Asimismo entrenar y supervisar al personal operativo en el correcto desempeño de sus funciones.

- Asistir a los operarios y supervisores a charlas, seminarios o conferencias que realizan los proveedores u otras instituciones.

- Hacer un buen trabajo, utilizando productos de primera calidad y con la dosis adecuada. Esto evitará futuros reclamos, repasos inesperados y la plena satisfacción del cliente.

- Tener un Staff de personal que busque clientes (vendedores). Así mismo

conservarlos.

- Hacer un programa Integral periódico. Esto es vender al cliente : Desinsectación, Desinfección y Desratización por un año, y posteriormente renovar el contrato.

- Brindar al cliente la correcta información sobre las sustancias químicas utilizadas, así como facilitarles una cartilla de saneamiento para una próxima visita.

- Personal adecuadamente uniformado con logotipo y teléfono, esto haría mayor propaganda a la empresa.

2.3. FORTALECIMIENTOS Y DEBILIDADES

Se tomará el indicativo FODA

2.3.1. Fortalezas:

La solidez y la capacidad del Ingeniero Industrial para estar al mando de una empresa de Saneamiento hace que el trabajo operativo y administrativo sea óptimo, mas aún si se cuenta con las maquinarias necesarias, insumos adecuados y personal capacitado.

2.3.2. Debilidades:

La mala situación económica, así como la carencia de información del usuario hacen que el Saneamiento lo dejen a un segundo plano. Así mismo, hay un excedente de Empresas para éste rubro.

2.3.3. Oportunidades:

La necesidad y la obligación de todas las empresas por tener un control de plagas, hace que haya una demanda para este servicio. Es un negocio lucrativo siempre en cuando se sepa administrar y operar.

2.3.4. Amenazas:

Empresas informalmente constituidas, y en muchos casos no constituidas, hacen que los precios por servicios sean bajos, esto debido a que no pagan los impuestos respectivos, no tienen un equipo óptimo para sus trabajos, no cuentan con el personal necesario y no utilizan los insumos necesarios. Otro factor importante es que muchas empresas venden certificados, lo que implica que los algunos establecimientos no cumplen con el servicio de Saneamiento.

2.4. FUNCIONES DEL INGENIERO RESPONSABLE

El Ingeniero de Saneamiento tiene las siguientes funciones:

a. Entrenar, capacitar y supervisar al personal operativo en el correcto desempeño

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

de sus funciones.

b. Vigilar que el almacenamiento de los productos a usarse en los trabajos de saneamiento ambiental asegure su conservación y calidad, y para el caso de productos controlados, su seguridad.

c. Verificar que los productos a utilizarse no sean adulterados o falsificados, o que estos se encuentren vencidos.

d. Elaborar las fichas técnicas de evaluación y de descripción de actividades, así como las constancias de los trabajos realizados.

e. preparar, cuando corresponda, las cartillas de medidas de seguridad que deberán adoptar los usuarios después de realizado los trabajos de saneamiento ambiental.

f. Verificar que las mascaras de protección sean las adecuadas para el tipo de trabajo a realizar.

g. Establecer los planes, estrategias y procedimientos de saneamiento ambiental.

2.5. ASESORAMIENTO DEL INGENIERO RESPONSABLE

El Ingeniero de Saneamiento, además de la responsabilidad antes mencionada, de acuerdo al tipo de contrato que tenga, puede intervenir y aportar las siguientes asesorías:

Diagnóstico del servicio: evalúa el problema a tratar, dando sugerencias acerca de la situación de infestación del ambiente a tratar.

Negociación: El Ingeniero responsable puede negociar con el cliente el costo de servicio, la fecha y la forma de trabajo.

Implantación: Aporta la forma de trabajo a hacer, el tipo de maquinaria a emplear, el número de operarios a trabajar y el tipo de plaguicida a usar.

2.6. HONORARIOS DEL INGENIERO EN SANEAMIENTO

Los honorarios varían de acuerdo al movimiento de los servicios, la forma de contrato con el administrador o la periodicidad del contrato. Algunos honorarios son por mes de contrato, mientras que otros son por firmas emitidos en los certificados de conformidad. Sea cual fuese la forma del honorario, el Ingeniero es responsable directo de algún tipo de accidente que pueda ocasionar a personas, animales o al medio ambiente.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

3. INTRODUCCIÓN GENERAL AL CONTROL DE PLAGAS

3.1. PLAGUICIDAS

Todos los productos químicos, sean ellos naturales o sintéticos, presentan como característica, a producir, en determinadas dosis, un efecto tóxico en algunos seres vivos.

Después de una paciente investigación química, biológica, Industrial y ambiental, los fabricantes de plaguicidas ofertan a sus distribuidores poderosos productos contra insectos plaga o insecticidas, contra ácaros o acaricidas, contra ratas y ratones o Rodenticidas, contra bacterias, virus patógenos, algas y hongos saprofitos o desinfectantes.

Cada producto contiene uno o varios ingredientes activos, responsables de la acción deseada contra las plagas y los patógenos. Los ingredientes activos se indican en las etiquetas de los productos bajo un nombre común estandarizado.

Los ingredientes activos pertenecen a alguna familia química en proporciones de acuerdo al producto. *Anexo 3*

Completando el contenido en la etiqueta también figuran los llamados inertes: mezcla

de solventes, protectores, adherentes, emulsificantes, perfumes y otros ingredientes que le dan al plaguicida las características propias de una determinada formulación y marca, la mas adecuada de acuerdo al lugar a usarse y al método de aplicación técnicamente propuesto.

Para la solución de un problema de control químico de plagas se hace necesario elegir cuidadosamente el plaguicida con el ingrediente activo adecuado, la dosis o cantidad del producto por unidad de superficie o de volumen, la formulación y el método de aplicación. Sin embargo, en particular con los plaguicidas empleados en salud pública, se hace necesario medir periódicamente la susceptibilidad o el grado de resistencia de las poblaciones plaga, porque es posible que la dosis usada antes ya no funcione. La resistencia es una característica de todo organismo vivo. Es la habilidad de poder sobrevivir a dosis, hacia la cual las generaciones anteriores fueron susceptibles; es una condición genética heredable a la siguiente generación. Así, después de repetida exposición a un determinado ingrediente activo en un plaguicida, es posible que cada vez una mayor parte de la población plaga sea resistente y la aplicación del plaguicida se convierte en ineficiente. El carácter de resistencia aparece en una especie plaga determinada, hacia un ingrediente activo de un grupo o familia química, en un área o región específicas.

Mucha empresas de Saneamiento tienen la costumbre de mezclar plaguicidas de dos o varios tipos de insecticidas. Esto implica que la mezcla sea poderosa, pero favorece la creación de superresistencia, pues se estimula el desarrollo simultáneo de la resistencia a varios ingredientes activos o familias químicas.

a. Control de los plaguicidas.

Todos los plaguicidas son sustancias tóxicas, como tales, deben ser controlados rigurosamente para evitar el daño a la salud de las personas, los animales y el deterioro del ambiente. El control debe hacerse:

- Al autorizar el uso de un plaguicida (registro de fabricación e importación) Min. de Salud.

- En la comercialización (envases, etiquetas, almacenamiento, transporte, distribución).

- En la aplicación (productos autorizados, dosis por área, plazos de espera, protección de los aplicadores y del cliente, resistencia de vectores de enfermedades a plaguicidas empleados en Saneamiento).

- En el desecho de los excedentes y de los envases vacíos.

b. Formulación de plaguicidas.

La sustancia con acción plaguicida se conoce como ingrediente activo. Generalmente, al ingrediente activo se le agregan otros, tales como disolventes, dispersantes, excipientes, etc., que no combaten las plagas pero si ayudan de una u otra manera a que actúe el ingrediente activo. Además del ingrediente activo, otros componentes de la formulación pueden ser tóxicos y aumentar el riesgo para las personas expuestas a ellos.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

c. La identificación-Etiqueta

1. Todos los plaguicidas deben ser etiquetados.

2. Las etiquetas deben contener como mínimo la siguiente información:

- Nombre comercial y nombre genérico del ingrediente activo.
- Clasificación toxicológica (grado de toxicidad) del ingrediente activo.
- Número de registro y entidad que lo expide.
- Composición.
- Fecha de vencimiento.
- Símbolo de toxicidad claramente visible.
- Información sobre antídoto, primeros auxilios y tratamiento.
- Recomendaciones de manejo y de prevención.

- Periodo de carencia según aplicación.

- Tiempo de reingreso al área tratada.

- Toxicidad para animales útiles.

3. La etiqueta debe estar en el idioma nacional y contener el nombre del fabricante o distribuidor del producto.

4. El tamaño de la etiqueta debe mantener una proporción determinada en relación al tamaño del envase.

5. El tipo de letra debe ser claramente legible.

6. El material que se utilice así como las tintas y leyendas, debe ser resistente a las condiciones de uso y manejo del envase.

d. Toxicidad.

La toxicidad es la capacidad del plaguicida de causar daños a la salud y al medio ambiente. La toxicidad de un producto varía con:

1. La especie de plaga a la que debe controlar. Obviamente, para ser eficiente un plaguicida debe ser altamente tóxico para la plaga que se pretende atacar; es también tóxico para el hombre.

2. La concentración del ingrediente activo en la formulación, tal como se va a emplear.

3. La clase y concentración de los aditivos de la formulación, pues existen productos cuyos aditivos son más tóxicos para el hombre y aumentan su toxicidad.

En el hombre la toxicidad varía según el estado nutricional y de salud, la vía de ingreso y el tiempo de exposición. Pueden Ser vía oral, vía respiratoria ó vía cutánea

Vía Oral

Existen tres vías por las cuales los plaguicidas pueden entrar al organismo. Una de ellas es a través de la boca.

Las formas en que los plaguicidas pueden entrar a través de la boca son:

- Comiendo o bebiendo mientras se utilizan los plaguicidas.
- Fumando mientras se utiliza los plaguicidas.
- Bebiendo algo que contenga plaguicidas, confundiéndolo con algún otro líquido.
- Dejando algo contaminado o que contenga plaguicidas al alcance de los niños.
- Comiendo o bebiendo alimentos contaminados.

Vía respiratoria

Otra vía de ingreso es a través de la respiración, inhalando el plaguicida; esto puede suceder respirando:

- Vapor.
- Rocío ligero.
- Polvo ligero
- Gases

Vía cutánea

Otra vía de ingreso es a través de la piel intacta. Esto sucede generalmente durante la exposición a rocío o a polvo. Es más fácil que el plaguicida entre a través de la piel:

- Si la formulación es líquida.
- Si la formulación está concentrada.
- Si la piel está caliente.

Muchas veces no se observa ningún efecto en la piel a través de la cual el plaguicida ha entrado al organismo.

Hay muchos plaguicidas que se absorben muy rápido (en los primeros 15 minutos de contacto).

Hay regiones del cuerpo en que la absorción es mayor que en otras (cuello, axilas, cara anterior del antebrazo, región genital, cara interna del muslo). La piel dañada (erosiones, fisuras, heridas) favorece una mayor absorción. La conjuntiva ocular puede ser otra importante vía de ingreso.

3.2. CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS EN SANEAMIENTO AMBIENTAL

a. En función de su uso.

b. Según su grado de toxicidad.

c. Según su forma de acción.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

d. Según su presentación.

e. Según los tipos de tratamiento.

a. Clasificación de los plaguicidas según la función de su uso

Esta clasificación es la que las empresas de saneamiento lo dividen para sus actividades de trabajo, y también lo que más actividad tienen. Así los clientes solicitan una desinsectación cuando hay un problema de bichos; una desinfección cuando hay un problema de bacterias, virus, hongos u otros microorganismos; y una desratización cuando hay problemas de ratas y ratones.

b. Clasificación de los plaguicidas según su grado de toxicidad.

La dosis de letalidad DL50 es un valor estadístico estimado de mg. del tóxico por kg. de peso vivo que es requiere para matar el 50% de los animales de experimentación expuestos al tóxico. Generalmente este estimado se hace con ratas.

Esta medida se utiliza para comparar la toxicidad aguda de varias formulaciones químicas. Mientras más alta sea la dosis letal, menos tóxico es el compuesto.

Clase de Toxicidad	DL50 para rata (mg/kg de peso)			
	ORAL		DÉRMICA	
	Sólido	Líquido	Sólido	Líquido
Extremada. Toxico	5 ó menos	20 ó menos	10 ó menos	40 ó menos
Altamente toxico	5 – 50	20 – 200	10 – 100	40 – 400
Moderadam. Toxico	50 – 500	200 – 2000	100 – 1000	400 – 4000
Ligeramente tóxico	500 ó más	2000 a más	1000 a más	4000 a más

Fuente: *International Program on Chemical Safety,*

Los términos sólido o líquido se refieren al estado físico del producto o la formulación. Cabe señalar que en todos los envases de los plaguicidas hay un precinto indicando su grado de toxicidad con su respectivo color, así:

Extremadamente tóxico → Precinto rojo

Altamente tóxico → Precinto amarillo

Moderadamente tóxico → Precinto azul

Ligeramente tóxico → Precinto verde

Esta es una de las clasificaciones más aceptables para la identificación de la toxicidad de los plaguicidas en general. Lógicamente, estos estudios no se pueden realizar en humanos; se recomienda extrapolar estos datos, que pueden servir como puntos de partida a las oficinas de control y registro de plaguicidas en los diferentes países.

c. Clasificación de los Plaguicidas según su forma de acción

Los plaguicida tienen siete efectos de acción, estas son:

- Efecto por contacto,
- Efecto por volteo (know Down) rápido
- Efecto residual acción lenta
- Efecto por expulsión
- Efecto por ingestión
- Efecto fumigante gas
- Efecto por repulsión repelente

Efecto por contacto es por vía cutánea y le produce el efecto, no necesariamente actúa inmediatamente, mientras que el efecto volteo es de acción rápido y corto. El efecto residual deja al plaguicida activo muchos días. El efecto por expulsión saca al bicho de sus escondrijos, es muy tóxico. Efecto por ingestión es cuando absorbe el plaguicida. Efecto fumigante emana gas, hace que el efecto sea respiratorio, mientras que la acción por repulsión tiene efecto repelente. La combinación de dos o más efectos de acción es la forma como actúan los insecticidas químicos.

d. Clasificación de los plaguicidas de acuerdo a los tipos de tratamiento con soluciones por tipos de ambientes

Los tipos de tratamiento con soluciones según el tipo de ambiente a tratar son:

1. Tratamiento residual interior, mediante el cual se aplican soluciones con efecto residual a las superficies interiores de un ambiente cerrado.

2. Tratamiento residual exterior, mediante el cual se aplica soluciones con efecto residual a un área abierta exterior.

3. Tratamiento espacial interior, mediante el cual se aplica una solución para tratar directamente el espacio cerrado.

4. Tratamiento espacial exterior, mediante el cual se aplica una solución para tratar espacios abiertos.

3.3. TÉCNICAS DE APLICACIÓN

Cada técnica de aplicación es vulnerable a una u otra especie plaga. Quiere decir que, una técnica es mejor que otra, dependiendo el tipo de problema a tratar. Esta aplicación involucra los siguientes aspectos:

- Grado de infestación y tipo de plaga a combatir.

- Elección del tipo de plaguicida, (emulsión concentrada, polvo mojable, polvo seco, cebo, etc.)

- Lugar de tratamiento (rugoso, liso, áspero, inmueble antiguo o nuevo)

- Espacio a tratar; no es lo mismo tratar un ambiente cerrado con abierto, grande con pequeño,

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

- Condiciones de clima; en verano se hace un trabajo más minucioso que en invierno

- Horario; algunas plagas se podrán controlar mejor de día, y en otros casos de noche

- Rubro del cliente; no es lo mismo tratar un Restaurante con un hotel o una procesadora de alimentos.

Analizando estos aspectos podremos elegir una técnica de aplicación, éstas pueden ser:

3.3.1. ASPERSIÓN

Es la técnica más común de las empresas de Saneamiento, se trabaja con las maquinas pulverizadoras manuales. Las formulaciones diseñadas para ser asperjadas son los concentrados emulsionables (EC), las emulsiones de aceite en agua y los polvos mojables (PM). Esparcen gotas en tamaño y ángulo definidos, según el tipo de boquilla y la presión. El tamaño de gotas para aspersiones se encuentra entre 250 y 400 micras. Esta técnica sirve para áreas pequeñas (menores a 100m^2) ya sean abiertas o cerradas. Controla plagas que están en el ambiente, mas no son penetrantes en agujeros o hendiduras. La dosis de aplicación es de 5 a 10 ml por litro de agua, y el rendimiento de la solución es de 10 lts/200-250m^2.

3.3.2. ATOMIZACIÓN

Emplean máquinas eléctricas o motobombas, que producen una neblina. Estas máquinas dividen las gotas hasta en 200 micras. Esta técnica se aplica para área medianas o grandes, la aplicación es más efectiva que la aspersión. La dosis de aplicación media es de 200 ml. por 10 lts de agua y el rendimiento es de 10 lts. de la mezcla para 250 m^2.

3.3.3. GENERACIÓN DE NEBLINAS

Las neblinas son suspensiones en el aire de partículas líquidas cuyos diámetros varían entre 50 y 100 micras. Las neblinas tienen aplicación más eficientes que la atomización, siendo útiles contra plagas voladoras y rastreras. Son especialmente prácticas en ambientes cerrados. Actúa rápida y brevemente, con buena penetración en rendijas y otros lugares angostos; esta es una ventaja frente a las aspersiones residuales que actúan más superficialmente. Las máquinas que producen neblinas pueden ser en caliente o en frío; la mas recomendada es en caliente o también llamada Termonebulización. La dosis a utilizar es de 250 ml. de insecticida por 1 galón de petróleo y éste rinde para 3000 m^3.

3.3.4. ESPOLVOREOS

Para ello se trata de aplicar uniformemente una ligera capa de polvo seco sobre la

superficie por donde la plaga circulará. Los polvos secos se emplean tal como vienen, no requieren ser diluidos. Los espolvoreos son particularmente útiles donde no se pueden aplicarse líquidos por razones de seguridad, facilidad y conservación, como sobre instalaciones eléctricas, grietas, hendiduras, entre otros.

3.3.5. APLICACIÓN DE CEBOS

Los cebos están destinados para atraer y matar las plagas. El atrayente puede ser algún producto no tóxico que tenga un determinado olor, tal como un alimento o una feromona sintética. Además del atrayente, se hace necesario un fago-estimulante que favorece la ingestión del cebo. Por último, se hace imprescindible la presencia de un plaguicida, a menudo muy diluido para no ser repelente sin perder la potencia. Los cebos mas usados son en insecticida y Rodenticidas.

3.3.6. FUMIGANTES

Es la práctica de eliminar plagas usando gases, dentro de recintos herméticos. Dado que los gases son extremadamente tóxicos para los seres humanos, los trabajos con fumigantes solo son hechos después de un entrenamiento y siempre empleando equipos de seguridad personal.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

4. DESINSECTACIÓN – INSECTICIDAS

4.1. ASPECTOS GENERALES

La desinsectación es el programa de control de insectos tanto rastreros como voladores. La importancia creciente dada al empleo económico de insecticidas de sustitución está orientado a contrarrestar la aparición y desarrollo de resistencia, reducir la contaminación ambiental con una adecuada relación Costo-Eficacia, ha hecho que se modifiquen los métodos y técnicas de aplicación y formulación para lograr una dosificación eficiente y selectiva. Los insecticidas usados en saneamiento son sustancias tóxicas, y como tales, deben ser tratados rigurosamente para evitar el daño a la salud de las personas, los animales y el deterioro del ambiente. Su formulación es la mezcla del ingrediente activo con otros materiales para facilitar la aplicación del producto.

Los insecticidas de uso más común en salud pública, según las características químicas, pueden ser clasificados en:

a. Organofosforados. Tienen un importante uso en Salud Pública y su uso es, en general en rociados especiales peri-urbanos y tiene la finalidad de combatir las formas adultas de los vectores. Son productos netamente químicos de alta toxicidad, baja residualidad y posee un efecto de volteo inmediato. Los principios activos más comerciales tenemos:

- Diclorvós
- Diazinon
- Malathion
- Paration
- Dimetoato

b. Piretroides. Son insecticidas provenientes del extracto de las flores del crisantemo, llamado piretrina. Se caracterizan por tener menor toxicidad que los Organofosforados, de alta residualidad y de lento volteo. Ideales para trabajos en interiores. Los principales principios activos, tenemos:

- Cipermetrina
- Deltametrina
- Alfacipermetrina
- Permetrina
- Cyflutrin
- Fenvalerato

c. Carbamatos. Tienen un uso mas estricto en los programas de control de enfermedades transmitidas por vectores, y en otras para uso doméstico, pero a menor proporción. Son más tóxicos que los piretrodes y los Organofosforados. Tenemos a continuación:

- Carbarilo
- Propoxur
- Metomil
- Crbofurán

d. Fumigantes. Es la practica de eliminar plagas usando gases dentro de recintos herméticos. Se usan principalmente par proteger a los producto almacenados del ataque de insectos, ácaros y roedores. Todos los fumigantes se absorben rápidamente por la vía respiratoria y la piel. Los tipos de fumigantes, tenemos:

- Fosfuro de aluminio
- Bromuro de metilo
- Fosfuro de calcio
- Cianuro de calcio
- Dibromoetilrno

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

4.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS EN EL CONTROL DE INSECTOS.

Trabajos previos

Antes de realizar un servicio, se efectuarán actividades preliminares:

1. Identificar los materiales de construcción del local y el equipamiento o mobiliario.

2. Características del ambiente: abierto o cerrado.

3. Determinar la envergadura de la infestación.

4. Identificación del hábitat, grado de infestación y tipo de insectos.

5. Determinar el grado de higiene, limpieza del local y fuentes alimentarias de insectos.

6. Identificar las facilidades que ofrece el local.

7. Instrucciones para la preparación de los ambientes y precauciones para proteger materiales, equipos, alimentos y personal, antes y después del servicio.

8. Evacuar un informe técnico interno, en el que se prescribirá las medidas de control físico, las áreas a tratar, la selección del producto químico, los modos de aplicación de los productos químicos, el diseño de mezcla y número de tratamientos necesarios.

Control físico

1. Efectuar el ordenamiento del medio, colocando las barreras físicas para suprimir el acceso de insectos a los ambientes, pudiéndose tratar de instalación de tapas en cajas de registro, rejillas, sellos de seguridad, tapas sanitarias, brechas de aire, eliminación de fisuras, deficiencias y riesgos sanitarios.

2. Coordinación del tratamiento químico.

3. Recolectar y disponer la basura doméstica.

4. Limpiar los ambientes para suprimir las fuentes alimenticias de las plagas.

5. Modificar las condiciones del hábitat de insectos.

6. Si se trata de control de vectores, proceder de acuerdo a las recomendaciones para la lucha antivectorial recomendaba en cada caso; momento del estadio a combatir, época de tratamiento, estrategias seleccionadas previamente, etc.

Preparación de ambientes

Si se va a efectuar tratamiento químico, proceder a:

1. Evacuar a todo el personal y animales.

2. Retirar plantas y/o protegerlas.

3. Retirar y/o proteger equipos basados en microprocesadores.

4. Retirar y/o proteger menaje y alimentos.

5. Cortar el suministro de energía eléctrica si se utilizará tratamiento residual por aspersión (a menos de 1 metro de la pared).

6. Remover mobiliario si es necesario.

7. Cerrar herméticamente ventanas y puertas cuando se trate de operaciones de tratamiento por nebulización.

8. Asegurar la apertura de todos los ambientes.

9. Asegurar el suministro de agua.

Tratamiento químico

1. Aplicación de producto químico de marca, con autorización sanitaria según cuadro de dosificaciones y rendimiento de soluciones por unidad de área.

2. Según los modos de acción de los productos químicos, mantener cerrados los ambientes según tiempo de espera, que se indican:

CUADRO	
TIEMPOS DE ESPERA	
Modos de acción de los productos químicos	**Tiempos de espera en horas**
Por contacto	2
Por ingestión	6-8
Fumigante	4-8
Expulsivo	½-1
Volteo	½-1
Inhalación	1

3. Abrir puertas y ventanas, para permitir la ventilación del ambiente por 2 horas antes de ingresar.

4. Adoptar precauciones post-tratamiento.

Actividades post tratamiento

1. Ventilar el local después de 4 horas de realizado el servicio. Reestablecer el servicio de energía eléctrica.

2. Lavar utensilios, vajillas, menaje y estantería con agua y jabón (detergente).

3. Efectuar limpieza del local, por insectos muertos.

4. Reinstalación de muebles, equipos y accesorios removidos.

5. Autorizar el ingreso de personas, animales y plantas al ambiente tratado.

6. Emitir informe técnico interno sobre las acciones realizadas según formato.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

5. DESRATIZACIÓN – RATICIDAS

Entre las especies de vertebrados que se han aclimatado al entorno de las instalaciones y por llegar a constituir un riesgo para la salud y para los sistemas productivos se destacan las ratas y ratones que viven en asociación estrecha con el hombre de allí su denominación de Roedores Domésticos. Pertenecen al orden Rodentia, familia Muridae con las especies: Ratón (Mus musculus), rata parda, gris o de las alcantarillas (Rattus norvegicus) y la rata negra o rata de techo (Rattus rattus).

Aunque no se hará énfasis en otros vertebrados, si cabe mencionar otras especies de riesgo para las industrias; gatos, ciertos tipos de aves (pájaros, aves marinas, palomas,etc), murciélagos, que pueden llegar a generar molestias y problemas de diversa índole, como portadores de enfermedades y parásitos, estéticos, causando con sus excrementos (donde se producen hongos y bacterias) daños a los alimentos, instalaciones y poniendo en riesgo a los procesos y productos alimenticios, situaciones que llegan a justificar su control.

5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Para establecer un programa de control de roedores, es importante tener conocimiento de la especie, sus características biológicas, hábitos, etc. Las ratas y ratones pertenecen a la familia de los Múridos cuyos rasgos biológicos principales son:

- Cuerpo generalmente cubierto de pelo, que muda periódicamente.
- Región nasal alargada, boca con dientes en ambas mandíbulas y costumbres alimenticias omnívoras
- Oídos con pabellón externo carnoso que permite un buen desarrollo de este sentido.
- Cuatro extremidades; cada pie con 5 dedos, que están adaptados indistintamente para andar, correr, trepar, excavar o nadar. Los dedos tienen uñas córneas o garras ya menudo cojinetes carnosos.
- Temperatura corporal estable.

Los individuos jóvenes son alimentados por las hembras mediante leche que secretan a través de sus glándulas mamarias. Los sentidos de estas especies están por lo general bien desarrollados, destacando en especial, los siguientes rasgos:

Vista: Sus ojos están especializados para detectar solamente movimientos. Únicamente pueden detectar formas y no reconocen los colores.

Tacto: Muy desarrollado, los bigotes son los órganos del tacto que usan habitualmente para guiarse en los desplazamientos. Las ratas y ratones pueden memorizar sus alrededores y moverse en la oscuridad hasta encontrar sus madrigueras.

Oído: Agudo, bien desarrollado y muy útil en caso de peligro.

Olfato: Agudo. desempeña una función importante en la conducta de las ratas y ratones.

5.2. PRINCIPALES ESPECIES ROEDORAS DE IMPORTANCIA EN LA SALUD PÚBLICA.

5.2.1. Rattus Norvergicus.

El Rattus Norvergicus se distingue por su nariz chata, cola corta y orejas pequeñas.

Algunas de sus características son: peso corporal entre 150 y 600g; nariz chata; longitud 18-25 cm; cola de menor longitud que el cuerpo; cola bicolor; dorso más oscuro; orejas pequeñas y prácticamente ocultas en el pelaje.

Aunque su propagación sea en la actualidad de ámbito mundial, la rata parda de por sí es un animal de climas templados. En cuanto a su biología algunos rasgos son:

- Vive no sólo en zonas rurales sino también en las ciudades, fuera de las casas. Como en su origen fue un animal con la tierra por hábitat, normalmente la encontramos directamente en el suelo o cerca de él. Su multiplicación se realiza a menudo junto a cauces de agua. Así es como aparece, por ejemplo, como "seguidora de urbanizaciones": se abre camino a través de acequias o de alcantarillas.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

- come en principio de todo lo que le gusta. Desde cereales hasta productos animales.

La rata parda nada y se zambulle perfectamente, pudiendo trepar bien. Así que ni las tuberías verticales de desagüe (las salvan trepando) ni los sifones de retrete (Los atraviesan a nado) son obstáculos para su propagación.

5.2.2. Rattus Rattus

El Rattus rattus se reconoce por su nariz puntiaguda, cola larga y orejas grandes.

Sus principales distintivos son: peso corporal entre 80 y 300g; nariz puntiaguda; cuerpo más bien alargado (16-21 cm); cola más larga que el cuerpo; un solo color; orejas grandes y lisas, que sobresalen del pelaje. La rata negra ocupa sobre todo regiones más calidas. Algunos de sus aspectos biológicos de importancia son: La rata negra en sus orígenes tenía el hábitat en los árboles. Evidencias de este pasado se observan, por ejemplo en que, al ocupar una casa, suele preferir los pisos altos o el tejado. Este hecho pone de manifiesto además que la rata común es un excelente trepador y saltador. Como alimentación prefiere materias vegetales.

En contraposición a la rata parda, la rata negra no ocupa madrigueras subterráneas. También es típico del Rattus rattus que, en caso de peligro, huya siempre hacia arriba.

5.2.3. Mus musculus.

El Mus musculus se reconoce por su tamaño pequeño y flaco, cabeza pequeña, orejas grandes. Sus principales distintivos son: Peso corporal entre 15- 30 gramos, el tamaño del cuerpo entre 7 -10 cms de largo y la cola de 7 -10 cms. y presenta un color gris en el lomo y gris más claro en el vientre. Anda en cualquier lugar de las construcciones y muy cerca de los alimentos. El radio de acción desde su nido es de unos 7 -15 metros. Frecuentemente mordisquea los alimentos en pequeños bocados, rara vez consume grandes cantidades. Por lo general ocupa madrigueras abandonadas o huecos naturales de los edificios, lotes, árboles, pero casi siempre se le encuentra dentro de las viviendas.

5.3. CONTROL INTEGRADO DE ROEDORES

Sin conocer exactamente la biología y las facultades sensoriales de la especie correspondiente, resulta imposible la ejecución satisfactoria de cualquier medida de control. Algunas pautas de conducta pueden aprovecharse para el control efectivo, mientras que otras previenen la aplicación de determinados métodos de desratización. Las ratas rehuyen la luz. Debido a ciertas características biológicas y gracias a sus marcadas facultades sensoriales específicas, los roedores se desenvuelven perfectamente en la oscuridad.

La sensibilidad olfativa de las ratas es excelente y les permite orientarse precisamente en la oscuridad. Marcan con orina y segregaciones genitales sus trayectos. Sus pelos táctiles de la cabeza y los pelos guía repartidos en todo el cuerpo les ayudaran a sortear los obstáculos. Tienen una conducta marcadamente tigmotáctica: se orientan por los estímulos del tacto, manteniéndose siempre en contacto con superficies verticales.

Por ello sus senderos discurren siempre a lo largo de una pared, raramente atraviesan un recinto en diagonal. Como todos los animales nocturnos las ratas tienen un oído muy fino, incluso en la región de los ultrasonidos. Aunque sus ojos son muy sensibles a la luz, las ratas no distinguen los colores. Es decir, el color de un cebo no tiene ninguna importancia para la rata.

Rechazan existencias alimenticias cuando contienen sustancias de sabor amargo, pútrido o bien enmohecido. Por lo tanto, es de gran importancia utilizar para el cebo sólo sustancias buenas, frescas, de las que se saben que tienen buena aceptación por parte de la rata. Lo dicho vale para cada uno de los componentes: el material del cebo, el conservante, los colorantes, etc.

5.3.1. La estrategia de desratización se basa en la conducta de las ratas.

Las ratas exploran ininterrumpidamente su hábitat, lo conocen con todo detalle. Cuando tienen que huir, lo hacen con perfecto conocimiento de la salida. Marcan todos los detalles locales, por ejemplo donde encuentran agua o alimento. En la mayoría de casos encuentran de inmediato las trampas que se le preparan o los cebos pero, por su repulsión innata ante los objetos desconocidos (neofobia), en un primer momento los rechazan. Evitan entrar en contacto con lo desconocido. Las ratas no aceptan las novedades hasta pasado un cierto tiempo. En este sentido es importante, colocar inicialmente las trampas sin armar. y cuando se colocan cebos, se tiene que proceder previamente a la colocación de estos mismos materiales, pero sin el veneno. Para ello, la caja que contiene el cebo no se coloca directamente sobre el sendero de las ratas, sino en su proximidad.

Por lo general las ratas ingieren diariamente una cantidad de alimento equivalente a aproximadamente el 10% de su peso corporal. La ingestión diaria de agua es una parte importante. Nuevos tipos de alimento se aceptan sólo con reticencia y en pequeñas porciones. El cebo previo es, por este motivo, muy conveniente. Así se evita, que se tome de un cebo sólo una pequeña dosis subletal antes de que aparezcan los síntomas de envenenamiento y se detenga el proceso de ingestión. Después de una experiencia negativa de este tipo, si el animal sobrevive evitará por mucho tiempo ingerir de nuevo el cebo (aversión del cebo). Las sociedades de ratas están organizadas de forma jerárquica y patriarcal: una familia o un grupo se compone de un macho dominante y varias hembras con sus pequeños. El territorio que forma el hábitat de esta comunidad se defiende de las incursiones de otros congéneres foráneos.

Aparte de su marcada sensibilidad sensorial y de su capacidad para trepar, nadar y

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

zambullirse, el éxito de estos animales se debe en gran parte a su elevado índice de reproducción. La rata es uno de los vertebrados más comunes en todo el mundo. Cuando la rata sale en busca de alimento, el agua no constituye ningún obstáculo para ella.

El éxito en la desratización requiere sobre todo dos cosas: un producto adecuado y la colocación idónea del mismo.

5.3.2. ¿Por qué el hombre tiene que combatir a la rata?

Hay muchas razones. pero la más importante es que la rata consiste un peligro constante para la salud humana:

- Las ratas devoran alimentos.
- Las ratas ensucian los alimentos con sus excrementos, orina, pelos, gérmenes y patógenos.
- Las ratas destruyen los embalajes, roen la madera, las tuberías, los cables eléctricos. etc.
- Las ratas transmiten al hombre ya los demás animales enfermedades por vía directa. Las ratas son también responsables indirectas de la transmisión de enfermedades a través de sus ectoparásitos específicos.
- Las ratas provocan heridas por mordeduras y otras lesiones.
- Con su actividad roedora las ratas provocan a nivel mundial daños por valor de miles de millones de dólares, pero las pérdidas por contaminación son todavía mayores.
- Las ratas destruyen 33 millones de toneladas métricas de alimentos al año.
- Más de 200 organismos patógenos (virus, bacterias, mohos, gusanos, artrópodos) se han asociado con la rata.
- Las ratas contaminan por lo menos el triple del alimento que son capaces de consumir.

La reproducción de los roedores tiene una exponencial. Una pareja de ratas, en condiciones de vida libre y agua, es capaz de formar una colonia de 6900 descendientes en un periodo de doce periodo de doce meses. Ello se debe a su rápida madurez sexual (menos de tres meses), corta duración de gestación (25 días), gestación y lactancia simultánea, camadas numerosas(1hasta 15 crías por camada) y reinicio de los celos a los dos días post parto.

5.3.4. Tipos de Venenos

5.3.4.1. Venenos agudos de efecto rápido.

Pertenecen a esta categoría de rodenticidas todos los productos que provocan la muerte del roedor en el espacio de pocos minutos, o máximo pocas horas, después de la ingestión. La peculiar actuación de estas sustancias hace necesario que, en la ingestión

única, aunque tome sólo una pequeña porción del cebo, el animal haya recibido una dosis suficiente, es decir, que el efecto sea letal. Constituyen además un peligro para el hombre, puesto que no se conocen antídotos. Otro inconveniente grave de la mayoría de venenos agudos, es que generan en las ratas aversión al cebo, es decir, el roedor muere inmediatamente, pero asocia la muerte con el veneno consumido, así que solo morirán algunas.

5.3.4.2. Anticoagulantes de efecto retardado

El efecto de los anticoagulantes es de tipo retardado, no llegándose ala muerte de la rata hasta después de 4-8 días de la primera ingestión del cebo. Los animales muestran una creciente apatía y mueren sin signos de dolor. Debido al efecto retardado las ratas no son capaces de establecer una relación casual entre el cebo y los síntomas de envenenamiento. El mecanismo de acción común a todos los rodenticidas de este tipo consiste en que previenen o interrumpen el mecanismo natural de coagulación de la sangre y de esta manera, favorecen las hemorragias internas y externas del animal, que desembocan en la muerte del mismo después de un período de 3 a 8 días.

El mecanismo de acción distingue a los anticoagulantes de los venenos agudos de efecto rápido en muchos aspectos. La concentración de sustancia activa es sustancialmente menor: a menudo basta con un contenido en sustancia activa del 0.005%. Algunos productos de este tipo son inodoros e insípidos. Por tanto, las ratas no los perciben con el olfato ni con el gusto. Las características de la sustancia activa no influye negativamente en la aceptación del cebo.

La vitamina KI (Phytomenadion, konaktion®) es un antídoto efectivo, por lo cual se pueden tratar eficazmente las intoxicaciones primarias ó secundarias que puedan sufrir los animales que no eran el objetivo de las acciones desratizadoras.

5.3.4.3. Rodenticidas biológicos

Son Rodenticidas elaborado con una capa de bacterias, la mas común es la Salmonella Enteritis, la cual es específica para los miembros de las familias Muridae del orden Rodentia. En tal sentido solo afecta a esta especie, es decir, mueren por contaminación bacteriana, a la vez que van contagiando al resto de sus poblaciones. No afecta a personas o animales, por lo que en caso de ingestión accidental no se requiere tratamiento médico. Con una aplicación mata a generaciones de ratas y ratones. Esta aplicación se tendrá que hacer en las noches, ya que ésta se inactiva luego de tres horas de exposición a los rayos solares.

5.3.5. Inspección y evaluación de poblaciones.

5.3.5.1 Detección e identificación de roedores

Una cuestión fundamental en el control de los roedores es la identificación de los signos inequívocos de su actividad. La señal más obvia es la visualización de las propias ratas y

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

ratones, pero puede que haya otros muchos síntomas que es necesario conocer cuando, en un determinado momento, se lleve acabo una inspección. La prueba más evidente de una infestación es la observación directa de las ratas o ratones. Sin embargo, los roedores tienen hábitos nocturnos y rara vez suelen verse; generalmente, sólo se ven en casos de infestaciones muy graves, cuando las ratas y ratones son abundantes.

Las ratas y ratones utilizan normalmente rutas repetitivas en las que dejan huellas y marcas de su presencia, ya que usan el mismo camino frecuentemente. Las pisadas de las ratas son más grandes que las de los ratones y la rata común apoya toda la planta, al contrario que la negra que camina sobre los dedos. Muestran cuatro dedos en la parte delantera y cinco en la trasera. En muchas zonas se pueden observar manchas oscuras y marcas de los roces producidos por los cuerpos sucios y aceitosos. Así mismo, a veces se observan las huellas dejadas por la cola sobre superficies con polvo. El mordisqueo de los materiales aporta una señal inequívoca de la presencia de roedores, cuando se presentan color claro, superficie roída y pequeñas piezas mordisqueadas. Si el deterioro es reciente tendrá las aristas puntiagudas, mientras que si es antiguo las formas serán redondeadas.

Hay que señalar otros signos identificadores de la actividad roedora, como las manchas de orina, los pelos o el olor característico de ratas y ratones. Así, en algunos lugares se encuentran manchas, apreciables con la luz normal; en otros casos, solamente visibles utilizando una luz negra. Los pelos se pueden identificar en las entradas a los agujeros de los edificios, en sus heces y en los alimentos contaminados. En infestaciones fuertes es posible percibir un olor peculiar y rancio, especialmente en locales poco ventilados.

5.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS EN EL CONTROL DE ROEDORES

La desratización tiene como objetivo el control de los roedores (ratas y ratones) dentro y fuera de las instalaciones y se fundamenta en la prevención, impidiendo que los roedores penetren, vivan o proliferen en los locales o instalaciones y podemos sintetizar estos procedimientos así:

5.4.1. Control Directo.

Métodos químicos: Repelentes, cebos, tóxicos, fumigantes, quimioesterilizantes, atrayentes.

Métodos físicos: Trampas, ultrasonido, adherentes, uso de energía.

Métodos biológicos: Bacterias, depredadores.

Con el método químico se hace uso de los raticidas, compuestos químicos que mezclados con un cebo atrayente se instalan en las áreas con el fin de que el roedor

localice y consuma el cebo, de esta manera se evita el ingreso a las áreas porque satisface una necesidad alimenticia ya su vez su control.

Como raticidas se han utilizado los agudos o de dosis única, cuyas características principales son:

- Actúan rápidamente tras una sola ingestión.
- Como los rodenticidas agudos actúan rápidamente, los roedores pueden sentirse afectados antes de consumir la dosis letal y así volverse recelosos a comer el cebo.
- Después de la ingestión producen síntomas que en el roedor llegan a causar alarma y rechazo a los cebos.
- Suelen clasificarse como tóxicos para el hombre y especies de animales domésticos. generalmente, no tienen antídotos.
- Por los riesgos que representan estos compuestos no son recomendados para ser utilizados en las instalaciones dedicadas a procesos o almacenamiento de alimentos.
- Producen la muerte retardada (3-7 días) tras la ingestión de una dosis de raticida.
- El rechazo al cebo no es un problema, porque los síntomas de envenenamiento se presentan tardíamente después de la ingestión del cebo sin que se observen signos de alarma o rechazo.
- Son efectivos a dosis más bajas que los agudos y moderadamente tóxicos para el hombre y otras especies animales.
- En caso de una intoxicación se puede controlar con la aplicación del antídoto.
- Actúan inhibiendo los factores de la coagulación y promoviendo las hemorragias internas en el animal.

5.4.2. Control Indirecto.

Manejo del medio ambiente: Construcciones adecuadas, prácticas sanitarias, evacuación controlada de los residuos y basuras.

Practicas culturales: Control de malezas, eliminación de basuras, control de madrigueras, control de acceso con bloqueos a las entradas a instalaciones y locales, impedir el acceso a fuentes de agua.

5.4.3. Consideraciones importantes en un manejo integrado de roedores.

Para considerar la efectividad de un programa de control de roedores es necesario considerar los siguientes siete elementos:

- Inspección de las instalaciones por áreas o de la zona afectada, para identificar las especies involucradas y las condiciones ambientales que favorecen a los roedores.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

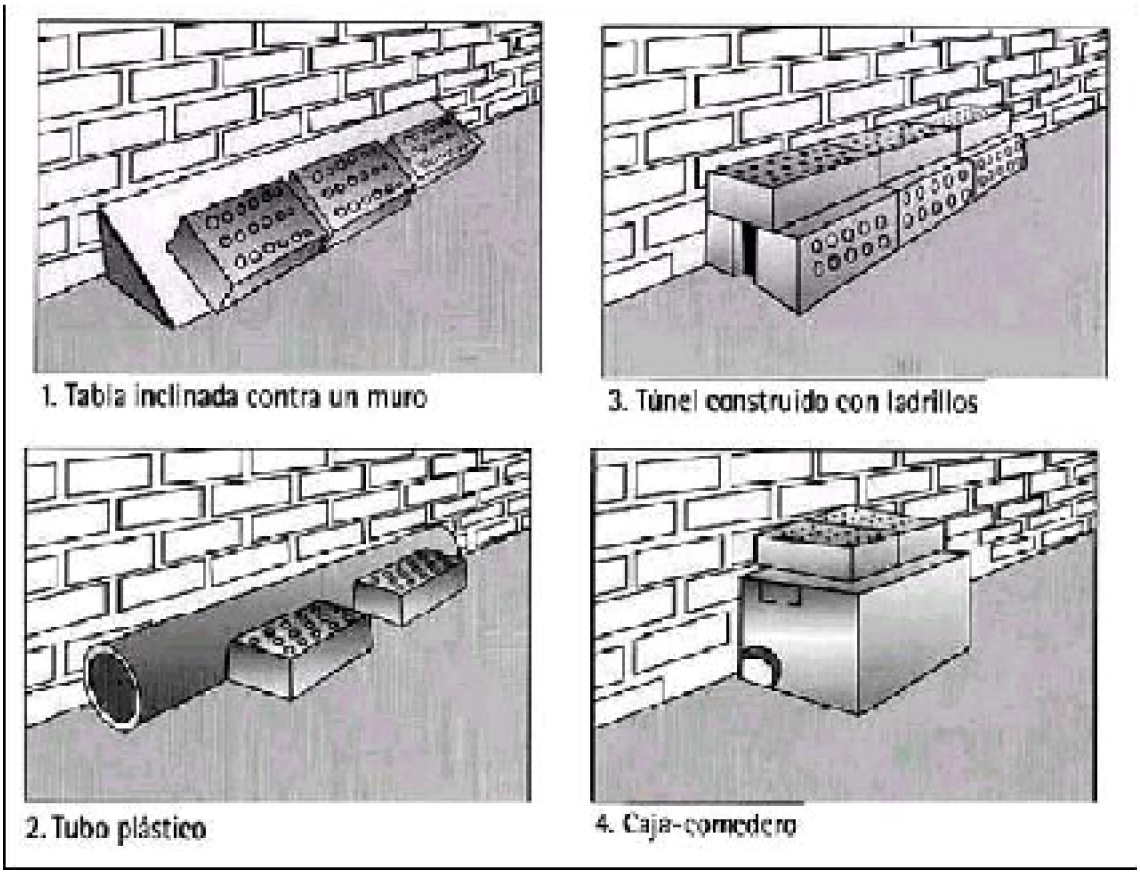
- Higiene, limpieza y orden de las instalaciones o áreas para impedir el acceso y establecimiento de los roedores.
- Definición por área del procedimiento más apropiado para la eliminación de los roedores; trampas, rodenticidas u otras medidas adecuadas de control.
- En un diagrama o planos generales por área y de la instalación total definir los lugares más apropiados para instalar los cebaderos o dispositivo con el cebo raticida.
- Definición de las áreas problema en los respectivos planos de las instalaciones por la inspección directa o también utilizando comederos con cebo no tóxico (sin ingrediente activo)
- Instalación de comederos con cebos raticidas u otras medidas de control.
- Inspección regular de los comederos, registro de la actividad de roedores y del consumo del cebo por sitio; para evaluar el estado de infestación por área y general de las instalaciones.

5.4.4. Uso de comederos o cebaderos para la ubicación de cebos raticidas.

Se recomiendan el uso de comederos para la instalación de los cebos raticidas dentro y fuera de las instalaciones porque:

- Se reducen los riesgos de contaminación de productos y procesos.
- Se aumenta la seguridad para personas ajenas al control ya los animales domésticos.
- El cebo se protege de las acciones adversas del ambiente como la lluvia y el polvo conservando sus características por un mayor tiempo.
- Facilidad para recoger residuos y llevar control de consumos.

Los comederos pueden ser cajas de cartón, madera o plástico, también pueden ser utilizados trozos de tubos de 10-15 cm de diámetro, platos plásticos cubiertos o protegidos con tejas, tablas o ladrillos (Ver figuras).



Como se puede apreciar en los gráficos, es importante inmovilizar los artefactos mediante ladrillos u otros artículos pesados, a fin de evitar que sean arrastrados o dañados por animales domésticos. Por otro lado, solamente los roedores tienen acceso al cebo en este tipo de colocaciones.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

6. DESINFECCIÓN – DESINFECTANTES

La desinfección es el procedimiento para destruir cualquier microorganismo contaminante (Bacterias, Hongos, Virus) en un ambiente o en un producto. La desinfección de ambientes debe efectuarse en aquellos lugares en donde se sospecha la presencia de microorganismos patógenos en cantidades significativas. Los desinfectantes para uso en Saneamiento ambiental debe tener las siguientes características:

- Alta estabilidad, debe ser efectivo usado aún en aguas duras o en cualquier tipo de aguas.
- Acción en presencia de materia orgánica.
- Biodegradable
- No corrosivo, el producto diluido debe ser usado en presencia de equipos.
- Seguro, usado siguiendo las recomendaciones de uso, debe cumplir con las normas.
- No tóxico.
- Acción en presencia de materia orgánica.
- Rápido y prolongado efecto residual.

En el mercado hay una extensa gama de desinfectantes, sin embargo lo principales principios activos para uso en Saneamiento Ambiental son:

- Amonio Cuaternario

- Gluteraldehido
- Yodopovidona
- Formaldehídos.

A continuación se muestra el cuadro del tipo de ingrediente activo de los productos versus algunos beneficios que se presenta a la hora de aplicar el desinfectante.

Tipo de desinfectante Ingrediente activo En la formula del producto	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**
Agradable en su uso							X			X
Amplio espectro bactereológico, actividad Viral	X	X		X					X	X
Economía en su uso	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Efectivo en altas y bajas temperaturas	X					X	X			X
No tóxico y seguro para el usuario y equipos	X					X	X			
Activo bajo condiciones de suciedad y presencia de materia orgánica	X							X	X	
Actividad residual más de 2 días	X							X		
Rápida acción bacteriana	X	X	X	X			X		X	X
Biodegradable	X	X	X	X	X		X		X	X

A = Amonio Cuat. + Gluteraldehido

B = Lejía

C = Yodo D = Ácido

E = Formaldehído.

F = Polvo carbólico

G = Amonio Cuaternario

H = Fenol

I = Cloro en polvo

J = Compuestos oxihenados

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

7. LIMPIEZA Y DISENFECCION DE RESERVORIOS DE AGUA POTABLE

Trabajos Previos

1. Identificación de materiales de construcción y equipamiento de las unidades de almacenamiento de agua.

2. Cálculo de los volúmenes de las unidades.

3. Identificación del grado de limpieza de las unidades.

4. Reconocimiento de horas de abastecimiento público de agua y otras formas de abastecimiento.

5. Ubicación de puntos de energía eléctrica y facilidad para uso de escaleras y equipos de bombeo.

6. Coordinar el trabajo.

7. Verificar el cumplimiento del Reglamento Nacional de Construcciones, sobre instalaciones sanitarias en cisternas y tanques elevados.

8. Muestreo microbiológico del agua. Colimetría.

Control físico

1. Corregir deficiencias sanitarias según su diagnostique:

- Instalando: buzones de acceso, tapas sanitarias, brechas de aire, tubería de ventilación con malla, eliminando fisuras en techos o tapas de las unidades y óxido de la escalera de acceso interior y tuberías;
- Pintando con pintura anticorrosiva;
- Reparando las instalaciones hidráulicas, fugas en las válvulas de flotador;
- Instalando tubería de rebose que eviten conexiones cruzadas.

Limpieza de las Unidades

1. Vaciar la unidad en caso de cisterna y dejar un tirante de agua de 0.10 mt. En caso de tanque elevado.

2. Eliminar todos si hubiera presente.

3. Aspersar todas las superficies con solución clorada de 100 a 250 ppm. (para sacar-soltar hongos y algas).

4. Limpieza de techo, paredes y fondo con solución clorada de 50 ppm. Y escobilla.

5. Desechar restos y agua por la tubería de desagüe en caso de tanque elevado o mediante bombeo o baldes en caso de cisterna.

6. Enjuagar bien las superficies o aspersar agua, eliminando restos de cloro, algas, hongos y suciedad.

Tratamiento químico

1. Desinfectar techo, paredes y fondo, embebiendo o aspersando las superficies con solución desinfectante.

2. Dejar en contacto 1 hora.

Actividades post tratamiento

1. Enjugar las superficies con agua potable o aspersar agua.

2. Abrir la válvula de distribución para desinfectar instalaciones interiores de agua en caso de tanque elevado.

3. Abrir llaves interiores para establecer contacto por 30 minutos.

4. Eliminar excedentes por válvulas y llaves interiores.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

8. CONTROL DE MICROORGANISMOS Y LIMPIEZA DE AMBIENTES

La limpieza de ambientes, tiene como finalidad presentar un ambiente seguro, libre de polvo y de desperdicios, así como reducir la cantidad de microorganismos presentes en dicho ambiente. Las técnicas de limpieza se encuentran sujetas a un extenso desarrollo; éstas tratan de poner a punto detergentes químicos cada vez más eficientes, lo que ha hecho mas complicada la elección de los detergentes mas apropiados, por lo que el personal responsable de la limpieza necesita un conocimiento mas apropiado al respecto.

Limpieza

Es la eliminación de microorganismos y sustancias químicas presentes en las superficies, mediante el fregado y lavado con agua, jabón o detergente adecuado. Tiene como objetivo eliminar los residuos e impurezas, es decir la suciedad visible en el medio ambiente. La limpieza general del entorno incluye los pisos, las paredes, mesas y otros superficies. El aseo general es importante para:

- Reducir el número de microorganismos que puedan entrar en contacto con los clientes o el personal.
- Reducir el riesgo de accidentes evitando caídas.
- Brindar un entorno agradable.

Detergentes

Existen en el mercado miles de productos destinados a combatir la suciedad visible, estas puedes ser líquidas o sólidas., cada uno con una de las siguientes funciones químicas específicas:

- **Emulsificación:** Mezcla de grasas y aceites con agua y mantenimiento en suspensión de las mismas.
- **Saponificación:** Solubilización de la grasa insoluble.
- **Dispersión:** Separación de los materiales adheridos a la suciedad en partículas individuales.
- **Suspensión:** mantener suspendidos los sólidos insolubles para permitir una fácil limpieza.
- **Secuestro:** Eliminación o inactivación de los endurecedores del agua sin formar precipitados.

Cada uno de estos ingredientes tienen ventajas como desventajas. No existe ningún limpiador que realice bien todas las funciones, ni tampoco una formulación de varios ingredientes limpiadores puede resolver todos los problemas de higiene. Sin embargo, se puede llegar a la optimicidad si el limpiador trabaja con procedimientos adecuados y equipos convenientes. Para esto el limpiador debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La superficie a limpiar y la naturaleza de la mugre.
- El procedimiento adecuado, previo y posterior al lavado.
- El refregado apropiado para eliminar toda la suciedad.
- Temperatura correcta del proceso
- Equipo conveniente.

Factores que contribuyen a una mejor limpieza

Concentración: Para cada compuesto limpiador hay una concentración mínima, para hacer una buena limpieza y, una concentración máxima que no debe excederse por razones de seguridad, corrosión y costos.

Tiempo: Si los otros factores permanecen constantes, la efectividad de la limpieza se puede aumentar usando mas tiempo. Hay un tiempo máximo por encima del cual no se aumenta la eficiencia de la limpieza.

Temperatura: Aumentar la temperatura hace que se disminuya el enlace entre la mugre y superficie a limpiar. Además disminuye la viscosidad y turbulencia y aumenta la velocidad de las reacciones químicas.

Los métodos de limpieza se deben determinar según el tipo de superficie, la cantidad y tipo de material orgánico presente, y el propósito de la zona en cuestión. La mayoría de las zonas pueden limpiarse con agua y detergente (las zonas de bajo riesgo, tales como las salas de espera y las zonas administrativas). En las zonas de alto riesgo, donde se espera una contaminación fuerte, tales como los inodoros y las letrinas, o en el caso de

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

derrames de sangre u otros fluidos corporales, se debe añadir un desinfectante. El usar un desinfectante además de un detergente, también se recomienda en otras zonas de alto riesgo, tales como los quirófanos, la zona preoperatoria y la zona de recuperación. El fregado con agua y jabón es una forma más segura, rápida y eficaz para reducir la contaminación microbiana de dichas superficies.

Los siguientes consejos harán que la limpieza sea más eficaz, tanto para las zonas de bajo como de alto riesgo en las instalaciones sanitarias:

- La limpieza por fricción (fregado) es la mejor forma para eliminar el sucio y los microorganismos. Utilizar siempre esta limpieza por fricción para cada procedimiento.
- Usar siempre guantes para limpiar las zonas muy contaminadas, tales como inodoros y derrames de sangre y otros fluidos corporales. De no haber guantes disponibles colocarse una bolsa de plástico en cada mano.
- Usar un trapeador o trapo húmedo o mojado para las paredes, pisos y pasillos. Evitar barrer o sacudir el polvo en seco, ya que dichas prácticas dispersan el polvo, los desechos y los microorganismos en el aire y sobre las superficies limpias.
- Usar un equipo diferente (cepillos, trapos) para las zonas de limpieza de alto riesgo que con toda probabilidad estén contaminadas (por ejemplo, los inodoros).
- Cambiar las soluciones de limpieza cuando estén obviamente sucias. (El poder de aniquilación de los desinfectantes disminuye al aumentar la carga de suciedad y materiales orgánicos).
- Entre cada uso, limpiar y secar los trapeadores, trapos, cepillos y otros equipos de aseo. (Los equipos de limpieza sucios y contaminados propagan los microorganismos en el entorno).
- Lavar de arriba hacia abajo para que así los desechos que caigan sobre el piso se recojan y limpien al último.
- Al usar desinfectantes, seguir las instrucciones de dilución. El añadir una cantidad insuficiente o excesiva de agua puede reducir la actividad aniquiladora de los desinfectantes.

Como limpiar equipos de limpieza sucios y contaminados

Paso 1: Descontaminar los equipos de limpieza que se hayan contaminado con sangre o fluidos corporales remojándolos por 10 minutos en una solución de cloro al 0.5% o con otro desinfectante aprobado y disponible a nivel local.

Paso 2: Lavar los trapos, cepillos y trapeadores de limpieza diariamente en agua y detergente, o antes si están visiblemente sucios.

Paso 3: Enjuagar en agua limpia.

Paso 4: Secar completamente antes de reutilizarlos. Lo mejor es secar los trapeadores y trapos al sol, ya que los rayos ultravioletas de la luz solar matan a los microorganismos. (Los trapeadores y trapos húmedos están fuertemente contaminados con microorganismos).

Memoria descriptiva de los procedimientos a seguir en la limpieza de ambientes.

A continuación se describen procedimientos de limpieza de ambientes generales. Estos procedimientos específicos de limpieza de ambientes hospitalarios que incluyen aspectos previos de descontaminación y conocimiento de normas especiales en algunos tipos de ambientes críticos.

Trabajos previos

1. Identificación de materiales de construcción, el equipamiento y mobiliario.

2. Cuantificación de ambientes y áreas a trabajar, determinación de áreas por tipo de ambientes.

3. Identificar el grado de limpieza del local, ambiente por ambiente.

4. Ubicación y conteo de tachos de basura y tipo de estos por ambiente (basura doméstica y/o contaminada).

5. Reconocimiento de almacén y vestidores para el personal y facilidades de operación y apoyo.

6. Levantar el horario de trabajo de la institución y frecuencia con la que se trabaja fuera del horario normal.

7. Ubicación y conteo de basureros de servicio.

8. Verificar el suministro de energía eléctrica, de agua y las ubicaciones y número de tomacorrientes.

9. Levantar el horario de recolección de basura por el servicio municipal y/o la forma de disposición de la basura.

10. Elaborar el presupuesto de los servicios basado en el plan operativo diseñado.

Preparación de ambientes

1. Asegurar la apertura de todos los ambientes.

2. Asegurar el suministro de agua potable.

3. Asegurar destino de basura, restos y residuos orgánicos e inorgánicos y medios de transporte propios del local.

4. Coordinación y concertar el horario a realizar los trabajos con los jefes de las unidades, servicios u oficinas.

Limpieza física de ambientes

1. Desempolvado de superficies de escritorios, credenzas, mesas, felpudos, bancas, en forma diaria, incluyendo disposición diaria de tachos individuales de basura.

2. Preveer la recolección seleccionada de basura doméstica y contaminada si es el caso.

3. Chequear previamente si la basura contaminada ha sido descontaminada y adoptar las precauciones pertinentes.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

4. Limpieza de puertas, ventanas, vidrios, tragaluces, persianas, etc.

5. Barrido o escobillado diario de todos los ambientes.

6. Trapeado 2 veces por semana.

7. Lustrado y encerado una vez por semana.

8. Asignar personal de limpieza teniendo en cuenta los siguientes rendimientos estimados.

9. Acumular y mantener los basureros de servicio bien tapados.

10. Transportar los tachos de basura individuales hasta el depósito de basura y acumularlo en recipientes grandes con tapa.

11. Transportar los recipientes del depósito de basura a la unidad recolectora según sea el caso, del Municipio o particular.

12. Transportar la basura contaminada a las unidades de tratamiento y/o almacenamiento para la disposición final.

13. Limpieza de SS.HH. con agua potable y detergente y descontaminación de servicios higiénicos con solución de hipoclorito de sodio al 0.5% por lo menos 2 veces por turno.

14. Desinfección de las tasas de los inodoros y urinarios de los servicios higiénicos, por lo menos una vez cada dos horas.

15. Mantener los servicios higiénicos limpios y secos.

RENDIMIENTOS DE PERSONAL PARA SERVICIOS DE LIMPIEZA		
TIPO DE AMBIENTE	**RENDIMIENTO**	**PRODUCCIÓN**
Servicios Higiénicos		
Como ambientes	2 Und/hora	16 Und/día
Como área	32 m2/hora	256 m2/día
Oficinas Administrativas		
Oficinas chicas	48 m2/hora	384 m2/día
Oficinas medianas	75 m2/hora	600 m2/día
Ambientes Hospitalarias		
Salas de hospitalización	100 m2/hora	800 m2 / día
Inc. servicios higiénicos.		
Quirófanos *	128 m2 /hora	1024 m2/día
Auditorios	200 m2/hora	1600 m2/día
Pasadizos		
Pasadizos con lustradora	400 m2/hora	3200 m2/día

Los quirófanos y en general las áreas restringidas no se enceran.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

9. COSTOS DE LOS SERVICIOS EN SANEAMIENTO

9.1. ESTRUCTURA DE COSTOS

Como se comprenderá los servicios de desinsectación, desratización, desinfectación y limpieza de ambientes diferentes estructuras que son funciones de:

1. Certificación de deficiencias sanitarias que entran a la estructura de costos como obra (nueva, mejoramiento, reparaciones, pintado, resane, etc.) o desagregada, como se deseen estimar los costos.

2. Número de tratamientos químicos a realizar.

3. Necesidad de instalar un cordón sanitario.

4. Tiempo estimado para determinar la plaza en caso de roedores y mantenerla.

5. Período del servicio solicitado en el caso de servicios de limpieza y áreas a limpiar.

Tamaño de las áreas a limpiar.

Período del servicio solicitado.

En general, se deben considerar las siguientes partidas:

Control Físico

Materiales

Cemento

Arena

Accesorios de PVC

Accesorios de Bronce

Accesorios de fierro fdo.

Pintura anticorrosiva.

Equipos

Cargadores

Volquetes

Motobomba

Bomba de sumidero

Herramientas

Mano de Obra

Operario

Capataz

Supervisor

Control químico

Insumos

Plaguicida

Combustible

Equipos

Pulverizador

Atomizador

Nebulizadora

Motobomba

Mano de Obra

Ingeniero

Jefe de Brigada

Operador

Servicios

Movilización de personal y equipos.

Análisis de agua

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

9.2. ANÁLISIS DE COSTOS

El análisis de costos se desarrollará de acuerdo al tipo de servicio, el área a tratar, el grado de infestación, el tipo de mobiliario, la zonificación, el tipo de producto que se va a utilizar y de acuerdo al tipo de actividad del cliente (comercial, industrial, hogar). Cabe señalar que los costos por servicios no están estandarizados, por lo que se debe tener criterio para evaluar el costo.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

10. PROCEDIMIENTOS TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS.

10.1. PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

10.1.1. Evaluación técnica

Antes de proceder a realizar cualquier trabajo de desratización, desinfección o desinsectación, se efectuara una visita de evaluación al local o zona a ser tratada, para identificar las deficiencias sanitarias que facilitan la presencia de microorganismos, roedores e insectos.

Con la información obtenida se procederá a llenar la ficha técnica de evaluación y descripción de actividades a la que se refiere el *anexo 5* . La empresa de saneamiento ambiental deberá conservar dicha ficha por un periodo no menor de doce (12) meses, contado a partir de la fecha en la que se produjo el servicio. La ficha será objeto de revisión durante la inspección sanitaria de la empresa.

10.1.2. Información al usuario

Previa a la realización de los trabajos de saneamiento ambiental, la empresa proveedora del servicio deberá brindar al usuario información sobre las sustancias químicas a utilizar, el potencial toxico de las mismas y las medidas de seguridad que deberán adoptarse después de efectuado el servicio.

10.1.3. Lugar de preparación de las sustancias químicas

Las soluciones de sustancias químicas que requieran utilizarse en los trabajos de saneamiento ambiental, serán obligatoriamente preparadas en el mismo lugar donde se aplican y dicha aplicación se efectuara con arreglo a lo dispuesto en la norma sanitaria correspondiente.

10.1.4. Constancia del servicio

Al término del servicio, la empresa de saneamiento ambiental entregara al interesado una constancia del trabajo efectuado. Dicha constancia será expedida bajo sanción de nulidad, con acuerdo a lo que figura en el *anexo N° 4* . No será obligatoria la expedición de constancias por la realización de trabajos de limpieza de ambientes.

Las constancias deberán identificarse con números correlativos y tendrán plena validez para acreditar la prestación del servicio ante cualquier autoridad. Las municipalidades ni ninguna otra autoridad publica, podrán exigir requisito adicional alguno para que la constancia expedida con arreglo a esta disposición surta efecto legal.

En caso de comprobarse que el director técnico hubiere firmado una constancia en blanco o sin haber participado en el asesoramiento del trabajo de saneamiento ambiental realizado, la dependencia desconcentrada de salud de nivel territorial correspondiente denunciara el hecho al colegio profesional correspondiente, para que adopte las medidas que corresponden de acuerdo con su código de ética profesional.

Una copia de la constancia expedida quedara en poder de la empresa por un periodo no menor de doce (12) meses, contado desde la fecha en la que se efectúa el servicio, para fines de control.

10.1.5. Responsabilidad por la calidad sanitaria de los trabajos

El director técnico y el administrador o responsable de la empresa de saneamiento ambiental, son solidariamente responsables por la calidad sanitaria de los trabajos que realiza dicha empresa.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

10.2. INSPECCIÓN SANITARIA

10.2.1. Realización de las inspecciones

Las inspecciones a las empresas de saneamiento ambiental se efectuaran de forma rutinaria y de manera inopinada. Las inspecciones rutinarias serán periódicas y programadas. Las inopinadas se realizaran en aquellos supuestos en los que existan indicios razonables de irregularidad o de la comisión de alguna infracción.

10.2.2. Requisitos para la realización de las inspecciones

La inspección sanitaria a las empresas de saneamiento ambiental será realizada por personal técnico, debidamente autorizado por la dependencia desconcentrada de salud de nivel territorial correspondiente.

Para la realización de inspecciones rutinarias se deberá notificar previamente y por escrito a la empresa de saneamiento ambiental objeto de la inspección, la fecha y hora en que esta se realizara. La notificación se efectuara con una anticipación no menor a cinco (5) días calendario. Durante la inspección estará presente el director técnico y dos integrantes del personal operativo de la empresa. Las inspecciones inopinadas se ejecutaran sin el requisito previo de la notificación.

10.2.3. Acreditación de los inspectores

Para ingresar a al empresa de saneamiento ambiental, los inspectores deberán portar, además de la respectiva credencial que los identifique como tales, una carta de presentación suscrita por el titular de la dependencia desconcentrada de salud de nivel territorial correspondiente, en la que se deberá indicar el nombre completo y el numero del documento de identidad nacional o de la libreta electoral de las personas que hubieren sido asignadas para realizar la inspección. Una copia de dicha carta debe quedar en poder de la empresa objeto de inspección.

10.2.4. Facultades del inspector

Los inspectores están facultados para:

a. Verificar las condiciones de las instalaciones, de los equipos que se usan para realizar los trabajos de saneamiento ambiental, la vestimenta e indumentaria de protección del personal operativo y demás requisitos y condiciones que establece el presente reglamento.

b. Solicitar la exhibición de las fichas de evaluación y de descripción de actividades,

de las facturas o boletas de adquisición de productos químicos para comparar sus cantidades, de ser el caso, con lo utilizado en los trabajos realizados, de las copias de las constancias emitidas, y de facturas emitidas por la prestación de servicios de saneamiento ambiental.

10.2.5. Formulación del acta de inspección

Una vez concluida la inspección, el inspector levantara el acta correspondiente por duplicado, son indicación de lugar, fecha y hora de inspección, el detalle de las deficiencias encontradas y de las recomendaciones formuladas, así como los plazos para subsanarlas de ser el caso.

Se hará constar en el acta de descargos del administrador o responsable de la empresa de saneamiento ambiental y del director técnico.

El acta será firmada por el inspector, el administrador o responsable de la empresa, así como por el director técnico. En caso de que estos se negaren a hacerlo, en el acta se dejara constancia del hecho, sin que ello afecte su validez.

10.2.6. Facilidades para la inspección

El administrador o la persona responsable de la empresa de saneamiento ambiental esta obligado a presentar facilidades para el desarrollo de la inspección.

Capacitación de los inspectores

Los inspectores están impedidos de:

a. Practicar inspecciones en empresas de saneamiento ambiental en las que tuviere interés económico directo o indirecto, o parentesco dentro del cuarto grado de consanguinidad o dentro del segundo grado de afinidad con el administrador o la persona responsable de la empresa, o con el director técnico.

b. solicitar a la empresa de saneamiento ambiental, o recibir de esta, facilidades ajenas a la función inspectiva, como el otorgamiento de transporte, refrigerio u otros conceptos similares.

10.3. INFRACCIONES Y SANCIONES

10.3.1. infracciones y sanciones a las empresas de saneamiento ambiental

Serán sancionadas con amonestaciones y/o multa de hasta diez UIT (S/. 31000) a las empresas de saneamiento ambiental que incurran en las siguientes infracciones:

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

a. Brindar servicios de saneamiento ambiental sin la dirección técnica de un ingeniero sanitario, ingeniero de higiene y seguridad industrial o ingeniero industrial, colegiados.

b. Dificultar la inspección mediante cualquier acción u omisión que perturbe o retrase la misma.

c. No dotar al personal operativo de la empresa de la vestimenta e indumentaria de protección personal o permitir que este participe en la realización de trabajos de saneamiento ambiental prescindiendo de la vestimenta o indumentaria exigible de acuerdo con la naturaleza del trabajo a efectuar.

d. No elaborar o no archivar las fichas técnicas de evaluación y descripción de actividades.

e. Otorgar constancias sin haber prestado efectivamente el servicio.

f. No solicitar la inspección técnica a sus instalaciones dispuesta en el articulo 7 del reglamento del D.S.

g. Incumplir lo dispuesto en el articulo 11° del reglamento D.S.

h. Trasladar personal, equipo e insumos en vehículos de transporte masivo de pasajeros.

i. No archivar las copias de las constancias de los trabajos de saneamiento ambiental que efectúan.

j. Incluir en las constancias datos distintos a los señalados en el anexo 3

Corresponde a las dependencias desconcentradas de salud de nivel territorial calificar las infracciones en que incurran las empresas de saneamiento ambiental así como aplicar las sanciones respectivas.

Las sanciones que se impongan a las empresas de saneamiento ambiental, serán publicadas por la dependencia desconcentrada de salud de nivel territorial correspondiente, en el diario oficial el peruano. La publicación será a costa de la infractora.

10.3.2. Infracciones y sanciones a los establecimientos comerciales, industriales y de servicios

Serán sancionados con amonestaciones y/o multa de hasta quince por ciento (15%) de la UIT, por la municipalidad correspondiente, los establecimientos comerciales industriales y de servicios que incurran en las siguientes infracciones:

a. No efectuar la limpieza desinfección de reservorios de agua con la periodicidad señalada.

b. Tener en el local roedores e insectos.

Corresponde a las municipalidades, dentro de su ámbito, calificar las infracciones en las que incurran los establecimientos cuya vigilancia les compete, de acuerdo con lo que establece el primer párrafo del articulo 8° del reglamento.

El ministerio de salud y el ministerio de pesquería calificaran las infracciones y aplicaran las sanciones a los establecimientos cuya vigilancia les corresponden con arreglo a lo que dispone el segundo y tercer párrafos del articulo 8° de este reglamento.

10.3.3. Infracciones y sanciones a las viviendas multifamiliares

Serán sancionadas con amonestaciones y/o multa de hasta diez por ciento (10%) de la UIT, por la municipalidad correspondiente, la vivienda multifamiliar que no cumpla con efectuar la limpieza y desinfección de sus reservorios de agua con la periodicidad señalada en este reglamento. El monto de multa será prorrateado entre los ocupantes de los predios que conforman la vivienda multifamiliar.

10.3.4. Criterios para la aplicación de sanciones

La aplicación de las sanciones se hará con estricto arreglo a los criterios que señala el articulo 135° de la ley general de salud.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boletín CEPIS – Salud Ambiental, autor CEPIS

Saneamiento y Salud Ambiental – Guia Técnica – CEPIS

International Programme on Chemical Safety 1990 – OPS

Leon Suematsu, Guillermo – Saneamiento Ambiental – CEPIS

Eco Salud – Revista del Instituto Nacional del Medio Ambiente

Plaguicidas. La Prevención de Riesgos en su uso. OPS/OMS 2DA. Ed. 1986.

Epidemiología. Dr. José Marroquín UNI 1962.

Manual de Saneamiento Ambiental. Bayer Perú S.A..

Manuel Bayer Sobre control de Plagas.

Manual Básico de Inspección de alimentos, Sistema HCCP. BAYER

Uso de Insecticidas. Control Vectorial Integrado y Manejo de Equipos. Ing. Bernardo Soto SIPSA Ingenieros S.A.

Ecología y lucha contra roedores- Importancia Sanitaria – OMS 1994

Reglamento Sanitario para actividades de Saneamiento – Diario El Peruano

Normas Sanitarias para trabajos en Saneamiento – Diario El Peruano.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

ANEXOS

Anexo 1

SALUD

Aprueban Reglamento Sanitario para las actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios.

DECRETO SUPREMO N° 022-2001-SA

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

CONSIDERANDO:

Que es necesario reglamentar la ley general de salud N° 26842 en lo que concierne a las actividades de saneamiento ambiental en viviendas y establecimientos comerciales, industriales y de servicios.

De conformidad con lo previsto en l articulo 118° inciso 8 de la constitución política del Perú;

DECRETA:

APROBACIÓN

Artículo 1°.- Apruébese el reglamento sanitario para las actividades de saneamiento

ambiental en viviendas y establecimientos comerciales, industriales y de servicios, que consta con treintitrés artículos, cinco disposiciones complementarias, transitorias y finales y dos anexos.

REFRENDO

Artículo 2°.- El presente decreto será refrendado pro el ministerio de salud.

Dado en la casa de gobierno, en lima a los dieciséis días del mes de julio del año dos mil uno.

VALENTÍN PANIAGUA CORAZAO

Presidente Constitucional de la Republica

EDUARDO PRETELL ZARATE

Ministro de Salud

REGLAMENTO SANITARIO PARA LAS ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO AMBIENTAL EN VIVIENDAS Y ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS

TITULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES

TITULO SEGUNDO: DE LOS ORGANISMOS DE LA VIGILANCIA SANITARIA

TITULO TERCERO: DE LAS EMPRESAS DE SANEAMIENTPO AMBIENTAL

TITULO CUARTO: DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR SERVICIOS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

TITULO QUINTO: DE LA INSPECCIÓN SANITARIA A LAS EMPRESAS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

TITULO SEXTO: DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS, TRANSITORIAS Y FINALES

TITULO PRIMERO

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°.- Alcance del reglamento

El presente reglamento regula aquellas actividades de saneamiento ambiental que toda persona natural y jurídica esta obligada a realizar en los bienes de su propiedad o a su cuidado para evitar o eliminar las condiciones favorables a la persistencia o reproducción de microorganismos, insectos u otra fauna transmisora de enfermedades para el hombre. Asimismo, establece los requisitos que deben cumplir las empresas que prestan servicios ligados a las actividades de saneamiento ambiental.

Artículo 2°.- Actividades de saneamiento ambiental

Las actividades de saneamiento ambiental materia del presente reglamento son:

a. Desinsectación

b. Desratización

c. Desinfección

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

d. Limpieza de ambientes

e. Limpieza y desinfección de reservorios de agua.

f. Limpieza de tanques sépticos.

Artículo 3°.- Condiciones para la ejecución de actividades

La ejecución de actividades de saneamiento ambiental, con la excepción de las señaladas en los incisos d) y e) del articulo 2°, no esta sujeta a periodicidad alguna. Dichas actividades s ejecutaran a solicitud del propietario, del administrador o de la persona responsable del establecimiento quien determinara libremente la oportunidad y frecuencia para su realización.

Solo el ministerio de salud podrá disponer como medida de seguridad sanitaria, previa evaluación de los riesgos para la salud de terceros, la realización de una o mas actividades de saneamiento ambiental. A este efecto, el ministerio de salud deberá hacer de conocimiento publico la medida dispuesta mediante comunicación que debe ser publicada en el diario oficial el peruano.

Articulo 4°.- Periodicidad de la limpieza de ambientes y de la limpieza y desinfección de reservorios de agua

La limpieza de ambientes de los locales comerciales, industriales y de servicios deberá efectuarse diariamente.

La limpieza y desinfección de los reservorios de agua de los locales de los establecimientos comerciales, industriales y de servicios, así como los de las viviendas multifamiliares, deberán ejecutarse cada seis (6) meses.

Artículo 5°.- Empresas de saneamiento ambiental

Podrán brindar los servicios de saneamiento ambiental a que se refiere el articulo 2° de este reglamento, quienes hubieren constituido como personas jurídicas bajo cualquiera de las modalidades previstas por la ley.

Para fines del presente reglamento, dichas personas jurídicas se denominaran en adelante “empresas de saneamiento ambiental”.

Artículo 6°.- Inicio de actividades de las empresas de saneamiento ambiental.

Las empresas de saneamiento ambiental no requieren de autorización sanitaria para su habilitación ni funcionamiento, pudiendo iniciar sus operaciones por el solo merito de su inscripción en el registro único de contribuyentes (RUC).

Ninguna autoridad municipal podrá exigir a las empresas de saneamiento ambiental su inscripción, registro, empadronamiento, acreditación, certificación o autorización como condición para prestar servicios dentro del ámbito municipal. Lo dispuesto en la presente disposición no exime a dichas empresas de la obligación de obtener de la municipalidad distrital correspondiente la respectiva licencia municipal de funcionamiento por el local que ocupan.

Artículo 7°.- Inspección técnica a las empresas de saneamiento ambiental

Dentro de los treinta (30) días de iniciadas sus actividades, la empresa de saneamiento ambiental deberá solicitar a la dependencia desconcentrada de salud de

nivel territorial correspondiente la inspección técnica de sus instalaciones, para verificar el cumplimiento de lo establecido en el presente reglamento.

TITULO SEGUNDO

DE LOS ORGANISMOS DE VIGILANCIA SANITARIA

Artículo 8°.- Vigilancia sanitaria de los locales comerciales, industriales y de servicios

Las municipalidades vigilaran que los locales comerciales, industriales no alimentarios y de servicios, a excepción de los establecimientos farmacéuticos, de salud, servicios médicos de apoyo y de servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte, se encuentren en condiciones de higiene y libres de insectos, roedores o cualquier otro agente que pudiere ocasionar enfermedades para el hombre. Vigilaran también que los reservorios de agua de dichos locales así como las viviendas multifamiliares sean limpiados periódicamente.

La vigilancia sanitaria de los locales de los establecimientos dedicados a la fabricación, almacenamiento y fraccionamiento de alimentos y bebidas de los establecimientos de servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte, de los establecimientos farmacéuticos y de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, así como de sus respectivos reservorios de agua, esta a cargo del ministerio de salud.

La vigilancia sanitaria de los locales y reservorios de agua de los establecimientos de procesamiento de productos hidrobiologicos corresponde al ministerio de pesquería.

Artículo 9°.- Vigilancia de las empresas de saneamiento ambiental

Las dependencias desconcentradas de salud de nivel territorial, dentro de su ámbito, vigilaran el funcionamiento de las empresas de saneamiento ambiental y verificaran el cumplimiento por dichas empresas de las disposiciones de este reglamento aplicables a las actividades que realizan.

Artículo 10°.- Prohibición para prestar servicios

Los organismos de vigilancia sanitaria están impedidos de participar directa o indirectamente en la prestación de los servicios de saneamiento ambiental a la que se refiere el articulo 2° del presente reglamento.

Solo por excepción, y a titulo gratuito, el ministerio de salud, o las dependencias desconcentradas de salud de nivel territorial, dentro de su ámbito, podrán realizar actividades de saneamiento ambiental, siempre que la actividad a realizar este destinada a la eliminación de vectores, que los medios empleados estén debidamente justificados y que los beneficios esperados sobrepasen los riesgos de su empleo.

TITULO TERCERO

DE LAS EMPRESAS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

Artículo 11°.- condiciones del local

Los locales de las empresas de saneamiento ambiental deben cumplir con lo siguiente:

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

a. Contar con un área de depósito provista de ventilación natural o artificial, debidamente acondicionada con anaqueles para el almacenamiento de los productos y equipos que se emplean en las actividades de saneamiento ambiental.

Los productos y equipos empleados en actividades de desinfección deben colocarse en anaqueles distintos de los destinados al almacenamiento de los productos y equipos utilizados n la desinsectacion y desratización. Los productos deberán conservarse en sus envases de fabrica, con su rotulado intacto para su fácil identificación.

b. tener un área para el cambio de vestimenta del personal, en la que se disponga de facilidades para depositar la ropa de trabajo y de diario, de manera que unas y otras no entren en contacto.

c. Contar con servicios higiénicos provistos de ducha, lavatorio e inodoro.

Dichas áreas deberán estar físicamente separadas las unas respecto de las otras así como del área destinada al funcionamiento de oficinas administrativas.

Artículo 12°.- Vestimenta e indumentaria de protección personal.

Las empresas están obligadas a proporcionar al personal que ejecuta que ejecuta actividades de saneamiento ambiental vestuario e indumentaria de protección.

La vestimenta constara de gorra, overol y botas de jebe y deberá mostrarse en buen estado de conservación y aseo. La espalda del overol llevara impreso el nombre de la empresa para la identificación del personal.

La indumentaria de protección personal constara de mascaras adecuadas para el trabajo a realizar, guantes de cuero y/o jebe y lentes panorámicos. Los filtros de las mascaras serán remplazados cuando se saturen en función del tiempo de expiración.

Queda terminantemente prohibido el trabajo de personas que no lleven puesta su vestimenta e indumentaria de protección. Se exceptúa del uso de botas de jebe, mascaras y lentes panorámicos al personal que efectúa los trabajos de limpieza de ambientes.

Artículo 13°.- traslado de personal, equipo e insumos

Queda prohibido el traslado del personal, equipo e insumos en vehículos de transporte masivo de pasajeros.

Artículo 14°.- Dirección técnica

Las empresas de saneamiento ambiental funcionan bajo la dirección técnica de un ingeniero sanitario, o de un ingeniero de higiene y seguridad industrial o de un ingeniero industrial, los que deben acreditar su colegiatura. El personal que se haga cargo de la dirección técnica será responsable por del uso adecuado de las sustancias químicas destinadas a las actividades de saneamiento ambiental así como la correcta ejecución de las técnicas sanitarias aplicables en cada caso, con la finalidad de evitar daños a la salud y al ambiente. No es incompatible el desempeño del cargo de representante o administrador, con el director técnico.

Artículo 15°.- Responsabilidades del director técnico

El director técnico es responsable de:

a. Entrenar, capacitar y supervisar al personal operativo en el correcto desempeño de sus funciones.

b. Vigilar que el almacenamiento de los productos a usarse en los trabajos de saneamiento ambiental asegure su conservación y calidad, y para el caso de productos controlados, su seguridad.

c. Verificar que los productos a utilizarse no sean adulterados o falsificados, o que estos se encuentren vencidos.

d. Elaborar las fichas técnicas de evaluación y de descripción de actividades, así como las constancias de los trabajos realizados.

e. preparar, cuando corresponda, las cartillas de medidas de seguridad que deberán adoptar los usuarios después de realizado los trabajos de saneamiento ambiental.

f. Verificar que las mascaras de protección sean las adecuadas para el tipo de trabajo a realizar.

g. Establecer los planes, estrategias y procedimientos de saneamiento ambiental.

Artículo 16°.- Capacitación del personal

El personal operativo que interviene en la ejecución del los trabajos de saneamiento ambiental, deberá recibir capacitación técnica continua sobre la forma en la que deben realizarse dichos trabajos y en los aspectos de seguridad e higiene que deben tener en cuenta en el desarrollo de sus labores.

TITULO CUARTO

DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

Artículo 17°.- evaluación técnica

Antes de proceder a realizar cualquier trabajo de desratización, desinfección o desinsectación, se efectuará una visita de evaluación al local o zona a ser tratada, para identificar las deficiencias sanitarias que facilitan la presencia de microorganismos, roedores e insectos.

Con la información obtenida se procederá a llenar la ficha técnica de evaluación y descripción de actividades a la que se refiere el anexo NFL del presente reglamento. La empresa de saneamiento ambiental deberá conservar dicha ficha por un periodo no menor de doce (12) meses, contado a partir de la fecha en la que se produjo el servicio. La ficha será objeto de revisión durante la inspección sanitaria de la empresa.

Artículo 18°.- Información al usuario

Previa a la realización de los trabajos de saneamiento ambiental, la empresa proveedora del servicio deberá brindar al usuario información sobre las sustancias químicas a utilizar, el potencial toxico de las mismas y las medidas de seguridad que deberán adoptarse después de efectuado el servicio.

Artículo 19°.- Lugar de preparación de las sustancias químicas

Las soluciones de sustancias químicas que requieran utilizarse en los trabajos de

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

saneamiento ambiental, serán obligatoriamente preparadas en el mismo lugar donde se aplican y dicha aplicación se efectuara con arreglo a lo dispuesto en la norma sanitaria correspondiente.

Artículo 20°.- Constancia del servicio

Al término del servicio, la empresa de saneamiento ambiental entregara al interesado una constancia del trabajo efectuado. Dicha constancia será expedida bajo sanción de nulidad, con acuerdo a lo que figura en el anexo N° 2 de este reglamento. No será obligatoria la expedición de constancias por la realización de trabajos de limpieza de ambientes.

Las constancias deberán identificarse con números correlativos y tendrán plena validez para acreditar la prestación del servicio ante cualquier autoridad. Las municipalidades ni ninguna otra autoridad publica, podrán exigir requisito adicional alguno para que la constancia expedida con arreglo a esta disposición surta efecto legal.

En caso de comprobarse que el director técnico hubiere firmado una constancia en blanco o sin haber participado en el asesoramiento del trabajo de saneamiento ambiental realizado, la dependencia desconcentrada de salud de nivel territorial correspondiente denunciara el hecho al colegio profesional correspondiente, para que adopte las medidas que corresponden de acuerdo con su código de ética profesional.

Una copia de la constancia expedida quedara en poder de la empresa por un periodo no menor de doce (12) meses, contado desde la fecha en la que se efectúa el servicio, para fines de control.

Artículo 21°.- Responsabilidad por la calidad sanitaria de los trabajos

El director técnico y el administrador o responsable de la empresa de saneamiento ambiental, son solidariamente responsables por la calidad sanitaria de los trabajos que realiza dicha empresa.

TITULO QUINTO

DE LA INSPECCIÓN SANITARIA A LAS EMPRESAS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

Artículo 22°.- Realización de las inspecciones

Las inspecciones a las empresas de saneamiento ambiental se efectuaran de forma rutinaria y de manera inopinada. Las inspecciones rutinarias serán periódicas y programadas. Las inopinadas se realizaran en aquellos supuestos en los que existan indicios razonables de irregularidad o de la comisión de alguna infracción.

Artículo 23°.- Requisitos para la realización de las inspecciones

La inspección sanitaria a las empresas de saneamiento ambiental será realizada por personal técnico, debidamente autorizado por la dependencia desconcentrada de salud de nivel territorial correspondiente.

Para la realización de inspecciones rutinarias se deberá notificar previamente y por escrito a la empresa de saneamiento ambiental objeto de la inspección, la fecha y hora en que esta se realizara. La notificación se efectuara con una anticipación no menor a

cinco (5) días calendario. Durante la inspección estará presente el director técnico y dos integrantes del personal operativo de la empresa. Las inspecciones inopinadas se ejecutaran sin el requisito previo de la notificación.

Artículo 24°.- acreditación de los inspectores

Para ingresar a al empresa de saneamiento ambiental, los inspectores deberán portar, además de la respectiva credencial que los identifique como tales, una carta de presentación suscrita por el titular de la dependencia desconcentrada de salud de nivel territorial correspondiente, en la que se deberá indicar el nombre completo y el numero del documento de identidad nacional o de la libreta electoral de las personas que hubieren sido asignadas para realizar la inspección. Una copia de dicha carta debe quedar en poder de la empresa objeto de inspección.

Artículo 25°.- Facultades del inspector

Los inspectores están facultados para:

a. Verificar las condiciones de las instalaciones, de los equipos que se usan para realizar los trabajos de saneamiento ambiental, la vestimenta e indumentaria de protección del personal operativo y demás requisitos y condiciones que establece el presente reglamento.

b. Solicitar la exhibición de las fichas de evaluación y de descripción de actividades, de las facturas o boletas de adquisición de productos químicos para comparar sus cantidades, de ser el caso, con lo utilizado en los trabajos realizados, de las copias de las constancias emitidas, y de facturas emitidas por la prestación de servicios de saneamiento ambiental.

Artículo 26°.- Formulación del acta de inspección

Una vez concluida la inspección, el inspector levantara el acta correspondiente por duplicado, son indicación de lugar, fecha y hora de inspección, el detalle de las deficiencias encontradas y de las recomendaciones formuladas, así como los plazos para subsanarlas de ser el caso.

Se hará constar en el acta de descargos del administrador o responsable de la empresa de saneamiento ambiental y del director técnico.

El acta será firmada por el inspector, el administrador o responsable de la empresa, así como por el director técnico. En caso de que estos se negaren a hacerlo, en el acta se dejara constancia del hecho, sin que ello afecte su validez.

Artículo 27°.- Facilidades para la inspección

El administrador o la persona responsable de la empresa de saneamiento ambiental esta obligado a presentar facilidades para el desarrollo de la inspección.

Artículo 28°.- Capacitación de los inspectores

Los inspectores están impedidos de:

a. Practicar inspecciones en empresas de saneamiento ambiental en las que tuviere interés económico directo o indirecto, o parentesco dentro del cuarto grado de consanguinidad o dentro del segundo grado de afinidad con el administrador o la persona

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

responsable de la empresa, o con el director técnico.

b. Solicitar a la empresa de saneamiento ambiental, o recibir de esta, facilidades ajenas a la función inspectiva, como el otorgamiento de transporte, refrigerio u otros conceptos similares.

TITULO SEXTO

DE LAS INFRACCIONE Y SANCIONES

Artículo 30°.- infracciones y sanciones a las empresas de saneamiento ambiental

Serán sancionadas con amonestaciones y/o multa de hasta diez (10) UIT las empresas de saneamiento ambiental que incurran en las siguientes infracciones:

a. brindar servicios de saneamiento ambiental sin la dirección técnica de un ingeniero sanitario, ingeniero de higiene y seguridad industrial o ingeniero industrial, colegiados.

b. Dificultar la inspección mediante cualquier acción u omisión que perturbe o retrase la misma.

c. No dotar al personal operativo de la empresa de la vestimenta e indumentaria de protección personal o permitir que este participe en la realización de trabajos de saneamiento ambiental prescindiendo de la vestimenta o indumentaria exigible de acuerdo con la naturaleza del trabajo a efectuar.

d. No elaborar o no archivar las fichas técnicas de evaluación y descripción de actividades.

e. Otorgar constancias sin haber prestado efectivamente el servicio.

f. No solicitar la inspección técnica a sus instalaciones dispuesta en el articulo 7° de este reglamento.

g. Incumplir lo dispuesto en el articulo 11° del presente reglamento.

h. Trasladar personal, equipo e insumos en vehículos de transporte masivo de pasajeros.

i. No archivar las copias de las constancias de los trabajos de saneamiento ambiental que efectúan.

j. Incluir en las constancias datos distintos a los señalados en el anexo 2 del presente reglamento.

Corresponde a las dependencias desconcentradas de salud de nivel territorial calificar y merituar las infracciones en que incurran las empresas de saneamiento ambiental así como aplicar las sanciones respectivas.

Las sanciones que se impongan a las empresas de saneamiento ambiental, serán publicadas por la dependencia desconcentrada de salud de nivel territorial correspondiente, en el diario oficial el peruano. La publicación será a costa de la infractora.

Artículo 31°.- Infracciones y sanciones a los establecimientos comerciales, industriales y de servicios

Serán sancionados con amonestaciones y/o multa de hasta quince por ciento (15%) de la UIT, por la municipalidad correspondiente, los establecimientos comerciales industriales y de servicios que incurran en las siguientes infracciones:

a. No efectuar la limpieza desinfección de reservorios de agua con la periodicidad señalada.

b. Tener en el local roedores e insectos.

Corresponde a las municipalidades, dentro de su ámbito, calificar merituar las infracciones en las que incurran los establecimientos cuya vigilancia les compete, de acuerdo con lo que establece el primer párrafo del articulo 8° del presente reglamento.

El ministerio de salud y el ministerio de pesquería calificaran y merituarán las infracciones y aplicaran las sanciones a los establecimientos cuya vigilancia les corresponden con arreglo a lo que dispone el segundo y tercer párrafos del articulo 8° de este reglamento.

Artículo 32°.- infracciones y sanciones a las viviendas multifamiliares

Serán sancionadas con amonestaciones y/o multa de hasta diez por ciento (10%) de la UIT, por la municipalidad correspondiente, la vivienda multifamiliar que no cumpla con efectuar la limpieza y desinfección de sus reservorios de agua con la periodicidad señalada en este reglamento. El monto de multa será prorrateado entre los ocupantes de los predios que conforman la vivienda multifamiliar.

Artículo 33°.- Criterios para la aplicación de sanciones

La aplicación de las sanciones se hará con estricto arreglo a los criterios que señala el articulo 135° de la ley general de salud.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS, TRANSITORIAS Y FINALES

Primera.- En el plazo máximo de diez (10) días naturales, contados desde la vigencia del presente reglamento, por resolución del ministerio de salud se expedirá la norma sanitaria para los trabajos de desinsectacion, desratización, desinfección, limpieza y desinfección de reservorios de agua, limpieza de ambientes y limpieza de tanques sépticos.

Segundo.- Las empresas de saneamiento ambiental que vienen brindando servicios, dispondrán de un plazo no mayor de treinta (30) días naturales, a partir de la entrada en vigencia del presente reglamento, para presentar a la dependencia desconcentrada de salud de nivel territorial correspondiente, la comunicación a que se refiere el articulo 7° del presente dispositivo legal.

Tercera.- No serán exigibles las disposiciones municipales que fijen algún tipo de periodicidad, o periodicidad distinta a la que establece este reglamento, para la ejecución de actividades de saneamiento ambiental.

Cuarta.- Derogase la resolución ministerial N°007079-SA/DS del 25 de mayo de 1979 que aprueba la norma sanitaria para la inscripción y funcionamiento de las empresas de saneamiento ambiental, así como las demás disposiciones legales que se opongan al presente reglamento.

"Programa Cybertesis PERÚ - Derechos son del Autor"

Quinta.- El presente reglamento rige a partir de los diez (10) días naturales de su publicación.

Anexo N° 2

MODELO DE FICHA TÉCNICA DE VALUACIÓN Y DE DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Usuario: ……....

Fecha: ……..

Dirección: …….

Giro del lugar: …… (Consignar actividad principal del lugar inspeccionado)

1. Diagnóstico (consignar una breve descripción del problema)

……..……

2. Condición sanitaria de la zona circundante …….....

3. Trabajos realizados

Desinfección [__]

Desratización [__]

Desinsectación [__]

Limpieza y desinfección de cisternas o reservorios de agua[__]

Limpieza de tanques sépticos[__]

4. Productos químicos o biológicos utilizados: (producto, cantidad y concentración) ……...

5. Acciones correctivas:

……...

6. Observaciones:

…….....

7. Personal que intervino en los trabajos (nombres y apellidos). …….……..……

Certificado N°……..

.....…….. (Sello y firma del director técnico)

Anexo N° 3

FORMATO DE CONSTANCIA

Logotipo y/o nombre comercial de la empresa

RUC N°……

Razón social de la empresa …….....

Dirección de empresa…….

Teléfono……

CERTIFICADO N°……

Por el presente certificamos que se han realizado los servicios de saneamiento ambiental correspondiente a:

[__] Desinsectación

[__] Desratización

[__] Desinfección

[__] Limpieza y desinfección de reservorios de agua

[__] Limpieza de tanque séptico

A : ……

UBICADO EN: ……...

GIRO : …….....

ÁREA TRATADA: ……

FECHA DE SERVICIO: ……...

Fecha…….

_____ _____

Firma y sello del Firma y sello del Director técnico administrador o N° Registro colegio profesional responsable de la empresa

Anexo Nº 4

SOLICITUD DECLARACIÓN JURADA DE INSCRIPCIÓN EMPRESAS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

Solicito Constancia de Inspección Rutinaria a Empresa de Saneamiento Ambiental

Señor

Señor Director de la Dirección Sub Regional de Salud

Yo, (NOMBRES Y APELLIDOS); Representante Legal de la Empresa (NOMBRE DE LA EMPRESA), me dirijo a Ud., para solicitarle se me autorice la CONSTANCIA de inspección rutinaria a la empresa de Saneamiento Ambiental cuyos datos son:

I. DATOS GENERALES

Razón Social

Tlf.

RUC

Domicilio Fiscal:

Dirección del Local Planta Taller (Depósitos):

Nombre del Ing. Sanitario:

II. ASPECTOS TÉCNICOS (Llenado por el Ingeniero Sanitario)

1.1. Actividades a efectuar:

a. Desinfección.

b. Desinsectización.

c. Desratización.

d. Limpieza de cisternas y tanque elevados.

e. Limpieza de Ambientes.

1.2. Productos químicos a emplear: (Detallar productos (form %), dosis, periodo de espera, DL 50.

1.3. Relación de materiales y equipos (Detallar equipos, marca, modelo, Nº de factura).

1.4. Equipos de Protección de la empresa (Detallar).

1.5. Relación de Personal (Detallar).

Tengo conocimiento en lo referente a mi competencia, los alcances de la R.D. 022-2001-SA y R.M. 449-2001-SA /DM y soy responsable técnico de las actividades mencionadas anteriormente. Asimismo, me comprometo a elaborar, cada vez que se efectúe una actividad, el llenado de formato de Descripción Técnica de Actividades el que permanecerá en el archivo de la empresa para efectos de la fiscalización posterior.

FIRMA Y SELLO DEL DIRECTOR TÉCNICO CIP Nº