

**EVALUACIÓN SOBRE EL CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS ESTUDIANTES  
DE CUARTO Y QUINTO AÑOS DEL CICLO 2007, SOBRE EL MANEJO Y  
RECOLECCIÓN DE DESECHOS DENTALES PRODUCIDOS EN LAS CLÍNICAS  
DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN  
CARLOS DE GUATEMALA**

Tesis presentada por

**OSCAR GIOVANNI CHITÓN CLAVERÍA**

ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE  
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, QUE PRACTICÓ EL  
EXAMEN GENERAL PÚBLICO, PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE

**CIRUJANO DENTISTA**

**GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2007**

## **JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| DECANO:        | Dr. Eduardo Abril Gálvez         |
| VOCAL PRIMERO: | Dr. Sergio Armando García Piloña |
| VOCAL SEGUNDO: | Dr. Juan Ignacio Asensio Anzueto |
| VOCAL TERCERO: | Dr. Cesar Mendizábal Girón       |
| VOCAL CUARTO:  | Br. Andrea Ranata Samayoa Guzmán |
| VOCAL QUINTO:  | Br. Aldo Isaías López Godoy      |
| SECRETARIA:    | Dra. Cándida Luz Franco Lemus    |

## **TRIBUNAL QUE PRESIDIÓ EL ACTO DE GRADUACIÓN**

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| DECANO:        | Dr. Eduardo Abril Gálvez         |
| VOCAL PRIMERO: | Dr. Sergio Armando García Piloña |
| VOCAL SEGUNDO: | Dr. Juan Ignacio Asensio Anzueto |
| VOCAL TERCERO: | Dr. Erwin González Moncada       |
| SECRETARIA:    | Dra. Cándida Luz Franco Lemus    |

## ACTO QUE DEDICO

- A DIOS: Por sobre todas las cosas por darme la vida, la salud, la sabiduría, y el amor que conforta y renueva mi alma
- A MIS PADRES: Oscar Eduardo Chitón Contreras y Maria Teresa Clavería Castillo, por su amor y consejos y por ser para mi un vivo ejemplo de lucha y esfuerzo, porque gracias a ellos estoy llegando a esta etapa de mi vida
- A MI NOVIA: Silvia Patricia Reyes Gordillo, por todo su amor y sus palabras de aliento en tiempos difíciles
- A MIS HERMANOS: Maria Teresa y Eduardo Alberto por todo su amor y apoyarme en cada momento
- A MI TIA: Maria Antonia Clavería Castillo por todo su apoyo y amor.
- A MIS ABUELOS: Por sus sabios consejos.
- A MI FAMILIA: Gracias por su cariño a lo largo de mi vida.
- A MIS AMIGOS: Por apoyarme en cada momento y su sincera amistad.

## **TESIS QUE DEDICO**

- A: La Universidad de San Carlos de Guatemala
- A: La Facultad de Odontología
- A: Mis asesores: Dr. Erwin González Moncada y Dr. Luis Arturo  
De León Saldaña.
- A: Mis padres.
- A: Mis profesores

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado: “Evaluación sobre el conocimiento que tienen los estudiantes de cuarto y quinto años del ciclo 2007, sobre el manejo y recolección de desechos dentales producidos en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala” conforme lo demandan los Estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al Título de:

## **CIRUJANO DENTISTA**

Agradezco especialmente a mi asesor Dr. Erwin González Moncada, y a todas las personas que colaboraron conmigo para la realización del presente trabajo.

A ustedes distinguidos miembros de este Honorable Tribunal Examinador, me dirijo con mi más alta muestra de consideración y respeto.

# ÍNDICE

|                            | PAGINA |
|----------------------------|--------|
| SUMARIO                    | 1      |
| INTRODUCCIÓN               | 2      |
| ANTECEDENTES               | 3      |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 4      |
| JUSTIFICACIÓN              | 5      |
| REVISIÓN DE LITERATURA     | 6      |
| OBJETIVO GENERAL           | 41     |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS      | 41     |
| METODOLOGÍA                | 42     |
| RESULTADOS                 | 46     |
| ANÁLISIS Y DISCUSIÓN       | 64     |
| CONCLUSIONES               | 65     |
| RECOMENDACIONES            | 66     |
| ANEXO                      | 67     |
| GLOSARIO                   | 71     |
| BIBLIOGRAFÍA               | 73     |



## **SUMARIO**

El presente estudio se realizó con el objeto de evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el manejo y recolección de desechos dentales que se producen en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Para ello se utilizó, como instrumento de evaluación, una encuesta que constó con 15 preguntas de selección múltiple, la cual fue respondida por 181 estudiantes seleccionados a través de un muestreo aleatorio simple.

Más del 60% de los estudiantes evidencian un nivel medio de conocimientos sobre el tema de investigación, de los cuales la mayor proporción se ubica en cuarto año. La mayor proporción de estudiantes con un nivel alto de conocimiento se ubica en quinto año con el 29.85%.

En el 12.71% de los estudiantes evaluados las deficiencias encontradas podrían estar relacionadas con la falta de reforzamiento adecuado o exigencia hacia los estudiantes por parte de los profesores y autoridades sobre este tema. Se considera importante que se pueda incluir este tipo de contenido en uno o más cursos que actualmente se imparten en la Facultad de Odontología.

## **INTRODUCCIÓN**

En la práctica clínica en la Facultad de Odontología se manejan y desechan diversidad de materiales contaminantes, como por ejemplo: mascarillas, guantes, gasas, algodón, agujas, hojas de bisturí, cartuchos de anestesia, fresas, papeles descartables, servilletas, líquidos para revelar y fijar radiografías, tejidos, biopsias, restauraciones, mercurio y otros que pueden ser peligrosos o tóxicos y dañar directamente la salud, tanto para el personal que labora en la clínica dental, como para los pacientes. Es importante indicar que el manejo de los desechos no depende únicamente de quien tiene la tarea de la disposición final, sino que la responsabilidad se inicia desde quien lo genera.

La presente investigación determinó el nivel de conocimientos sobre el manejo y recolección de los desechos dentales producidos en las clínicas de la Facultad de Odontología. Se espera que este estudio contribuya a que los actuales y futuros odontólogos conozcan más en torno a un tema de especial trascendencia para el ejercicio profesional.

Para realizar el presente estudio se evaluó el nivel de conocimiento teórico de 181 estudiantes que laboran en las clínicas dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio de un cuestionario de selección múltiple.

## **ANTECEDENTES**

Hasta la fecha en la Biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se encuentran tres tesis que se relacionan con el manejo y recolección de desechos dentales, y se mencionan a continuación:

En el año 2001, Flores Corzantes, S. determinó el grado de conocimiento teórico: evaluó y comprobó los procedimientos de manejo y recolección de desechos dentales producidos en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad De San Carlos de Guatemala, encontrando como resultados que el 89% de los desechos sólidos producidos en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala son recolectados en forma inaceptable, solamente las agujas y la aleación de la amalgama son recolectados en forma aceptable.

Belches Luin, D. en el 2002, evaluó los conocimientos y actitudes de los estudiantes de cuarto y quinto año de la Facultad de Odontología sobre el manejo de desechos, concluyendo en que más del 90% de los sujetos estudiados poseen conocimientos y actitudes deficientes, sobre el manejo de desechos.

Y la más reciente 2006, Bustamante Argueta, B. describió el manejo, almacenamiento, y eliminación de los desechos sólidos hospitalarios en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y elaboró una propuesta para hacerlo congruente con el acuerdo gubernativo No. 509-2001 y concluye en que el manejo de desechos en las clínicas del primer nivel es aceptable en un 86%, mientras que en las clínicas del segundo nivel es aceptable en un 57%.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala se recolectan diariamente diversidad de desechos, los cuales pueden ser peligrosos o tóxicos tanto para el paciente como para el odontólogo y el personal de servicio, si no son manejados y recolectados de forma adecuada pueden provocar diversas enfermedades y también ser un foco de contaminación. La principal fuente de generación de estos desechos son los estudiantes que realizan sus prácticas clínicas, por lo que surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de cuarto y quinto años del ciclo 2007 sobre el manejo y recolección de desechos dentales producidos en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala?

## **JUSTIFICACIÓN**

Es necesario evaluar los conocimientos que tienen los estudiantes sobre el manejo y recolección de los desechos dentales, debido a que muchos de ellos desconocen su adecuado manejo y recolección de los desechos producidos en la clínica; por lo tanto los desechos dentales constituyen una amenaza de infecciones cruzadas, por ello, el odontólogo debe garantizar el adecuado manejo de los residuos de la clínica y evitar posible diseminación de enfermedades y sustancias tóxicas.

Este estudio contribuirá a aportar elementos concretos y objetivos que ayudarán al estudiante de odontología a conocer sobre el manejo y recolección adecuados de desechos dentales.

## **REVISIÓN DE LITERATURA**

**DESECHOS O RESIDUOS SÓLIDOS:** son todos aquellos materiales que en las actividades de producción y en el contexto en que son producidas, han perdido el valor de su uso para sus propietarios.

La mayoría de desechos que se producen durante la práctica odontológica se clasifican como residuos sólidos hospitalario infeccioso y hospitalario especiales. (2)

### **DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS:**

Se considera como desecho sólido hospitalario (DSH) a la masa total de los residuos sólidos generados en las instalaciones de salud durante el desarrollo de sus actividades.

Para su estudio o manejo estos han sido agrupados en tres grandes categorías:

#### **1. DESECHOS COMUNES:**

Son los generados principalmente por las actividades administrativas, auxiliares y generales, que no corresponden a ninguna de las categorías de desechos peligrosos. Son similares a los desechos de producción doméstica e implican las mismas prácticas de higiene en su manejo y transporte.

Se incluyen en esta categoría los papeles, cartones, cajas, plásticos, restos de alimentos y los materiales de la limpieza de patios y jardines, entre otros. (5)

#### **2. DESECHOS PELIGROSOS:**

Se consideran desechos sólidos hospitalarios peligrosos, todos los residuos producidos en instalaciones de salud o que de una u otra forma pueden afectar la salud humana o animal y el medio ambiente. Los desechos sólidos peligrosos se subdividen en: Desechos bioinfecciosos, desechos químicos y desechos radioactivos. (5)

**2.1 Desechos Biológicos (bioinfecciosos):** Los desechos bioinfecciosos son generados durante las diferentes etapas de la atención de salud y representan diferentes niveles de peligro potencial de acuerdo con su grado de exposición ante los agentes infecciosos. Los desechos bioinfecciosos se dividen en: Infecciosos y Patológicos. (5)

### **2.1.1 Infecciosos**

- A. Materiales provenientes de salas de aislamiento:** Residuos biológicos, excreciones, exudados o materiales de desechos provenientes de salas de aislamiento de pacientes con enfermedades altamente transmisibles. Se incluye a los animales aislados, así como también a cualquier tipo de material que haya estado en contacto con los pacientes de estas salas. (5)
- B. Materiales biológicos:** Cultivos, muestras almacenadas de agentes infecciosos, medios de cultivo, placas de petri, instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos, vacunas vencidas o filtros de áreas altamente contaminadas. (5)
- C. Sangre humana y productos derivados:** Sangre de pacientes, bolsas de sangre utilizadas, con plazo de utilización vencida o serología positiva, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y otros subproductos. También se incluyen materiales empapados o saturados con sangre , plasma, suero y otros, aunque se haya secado, así como recipientes que los contiene o se contaminaron, como bolsas plásticas, catéteres intravenosos. etc. (5)

### **2.1.2 patológicos**

- A. Residuos anatómicos, patológicos y quirúrgicos:** Desechos patológicos humanos, incluyendo, tejidos, órganos, partes y fluidos corporales, que se remueven durante las autopsias, la cirugía y otros.
- B. Residuos de animales:** Cadáveres o partes de animales infectados provenientes de los laboratorios de investigación médica o veterinaria así como sus camas de paja u otro material. (5)

- C. Punzocortantes:** Elementos punzocortantes que estuvieran en contacto con fluidos corporales o agentes infecciosos, incluyendo agujas hipodérmicas, jeringas, pipetas pasteur, agujas, bisturís, mangueras, placas de cultivos, cristalería entera o rota. etc. (5)

**2.1.3 Desechos Bioinfecciosos No Anatómico:** Es todo material que no puya, rasga o corta, debe ser colocado en los basureros de color rojo identificados con el logotipo de Bioinfeccioso. El cual puede ser gasas, campos, torundas, servilletas, guantes, baja lenguas, hisopos, gorros, y todo material clínico contaminado con fluidos y sangre.

**2.2 Desechos Químicos:** Son desechos generados durante las actividades auxiliares en las instalaciones de salud y que no hayan estado en contacto con fluidos corporales ni con agentes infecciosos. Constituyen un peligro para la salud por sus características propias, tales como corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad. También se incluyen en esta categoría los fármacos vencidos que presentan características similares de peligrosidad. (5)

**2.3 Desechos Radioactivos:** Cualquier tipo de residuo con característica radioactiva o contaminado con radionucleídos es considerado un desecho radioactivo. Son generados en laboratorios de investigación química y biológica, en laboratorios de análisis clínicos, en los servicios de radiología y de medicina nuclear. Estos desechos pueden ser sólidos o líquidos e incluyen materiales o sustancias comúnmente utilizadas en los procedimientos clínicos o de laboratorio: frascos, jeringas, orina, heces, papel absorbente, etc. (5)

### **3. DESECHOS ESPECIALES:**

Son generados durante actividades auxiliares y no han entrado en contacto con el paciente, ni con fluidos corporales o agentes infecciosos. Constituyen un peligro para la salud por sus características agresivas como: corrosión, toxicidad, radioactividad. (5)

Los residuos provenientes de los centros de atención médica se clasifican en: 1. Desechos con riesgo biológicos, 2. Desechos según su destino final.

## **DESECHOS CON RIESGO BIOLÓGICO:**

Se caracterizan por albergar microorganismos patógenos o sustancias tóxicas, las cuales inciden en el proceso salud-enfermedad al entrar en contacto con ellos, tanto en las personas, animales y medio ambiente, Según el riesgo biológico los desechos son de tres clases: Infectantes, No Infectantes y Tóxicos. (7)

### *1. Desechos Infectantes*

Son aquellos que sirven como fuente de infección para vectores activos o pasivos, los cuales transportan agentes infecciosos ocasionando enfermedad a sujetos susceptibles en el momento de entrar en contacto con ellos.

Estos desechos van en bolsa roja según signo internacional de riesgo biológico y su destino final es la inactivación del germen por métodos fisicoquímicos o incineración. Los desechos infectantes de acuerdo a sus características físicas se clasifican en: Desechos Sólidos y Líquidos. (7)

#### **- Desechos Sólidos:**

Debido a sus características, composición y origen, la gran cantidad de desechos sólidos que generan las instituciones de salud requieren de manejos específicos para evitar propagación de infecciones, proliferación de insectos y roedores, malos olores y contaminación ambiental. Esto conlleva a incrementar precauciones durante su clasificación, recolección, circulación y almacenamiento interno, evitando al máximo su manipulación. (7)

Algunos de los desechos sólidos contaminados con sangre, semen o secreciones vaginales tales como gasas, algodón, elementos corto-punzantes, jeringas, residuos anatomopatológicos y en general materiales absorbentes deben considerarse como contaminados. Este material deberá colocarse en bolsas color rojo impermeables, impregnado en cloro a una dilución 1:10 y posteriormente incinerarse o inactivarse por

medios físicos (esterilización). Este material ya esterilizado puede ser desechado en la basura común sin ningún riesgo para persona alguna. (7)

- Desechos Líquidos:

Los desechos líquidos con presencia de contaminantes biológicos como sangre entera, excreciones y secreciones (orina, líquido amniótico y secreciones respiratorias) deberán depositarse con cuidado en un sumidero o lavabo, conectado directamente con un sistema de alcantarillado que tenga el tratamiento adecuado. Si el sistema no cuenta con el tratamiento para desinfectar los líquidos potencialmente infectantes, se deberá agregar algún desinfectante como hipoclorito de sodio a la secreción antes de tirarla en un sumidero o lavabo. (7)

*2. Desechos No Infectantes*

Son los residuos o desechos que no tienen la capacidad de causar enfermedad, y se clasifican según su destino final. Como por ejemplo, papelería, material de construcción, elementos usados en el mantenimiento del hospital, etc. (7)

*3. Desechos Tóxicos*

Son aquellos desechos que por sus propiedades fisicoquímicas, pueden producir daños a la salud de las personas, animales o en el medio ambiente; por ejemplo, elementos radioactivos, sustancias químicas, pilas, etc. (7)

## **DESECHOS SEGÚN SU DESTINO FINAL**

Según su destino final son reciclables y no reciclables.

### **Desechos Reciclables**

Son los residuos no biodegradables y reutilizables provenientes de áreas sin ningún riesgo tóxico o biológico. Debido a sus propiedades se pueden volver a utilizar como materia prima para otros elementos; ya que no son contaminantes biológicos. Estos deben ser separados en su sitio de origen, recolectados, almacenados y clasificados mientras se llega a un volumen suficiente para su venta; su destino final es la venta a terceros. Entre estos tenemos el papel, el plástico, el vidrio, las placas de rayos X, los metales, chatarra, etc. (7)

### **Desechos No Reciclables**

Son los desechos que pueden o no ser biodegradables, provienen de áreas de atención a pacientes infectados o sometidos a algún tipo de tratamiento como por ejemplo: áreas de aislamiento, laboratorios, salas de emergencia, sala de partos, y comprende:

Desechos ordinarios o basuras, residuos de alimentos, piezas anatomopatológicas, materiales hospitalarios desechables tales como agujas, jeringas, tubos, sondas, catéteres.

Material de laboratorio y equipo que por su composición y uso representan un riesgo biológico o tóxico. (7)

Su destino final es la incineración, alcantarillado o relleno sanitario.

### **MANEJO INTERNO**

Es un conjunto de operaciones que comprenden:

- Segregación o separación
- Embalaje y etiquetado
- Acumulación
- Recolección y transporte interno
- Almacenamiento temporal

## **SEGREGACIÓN**

Consiste en separar y colocar en un contenedor adecuado cada desecho, conforme a sus características y peligrosidad. Se separarán todos los desechos generados en recipientes debidamente identificados y embalados de fácil manejo, cuyo material no sea susceptible de rotura para evitar cualquier tipo de derramamiento. (6)

## **PROCEDIMIENTO DE SEPARACIÓN DE LOS DESECHOS**

Para efectuar esta labor se tomará en consideración lo normado en el Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos Hospitalarios, Acuerdo Gubernativo No. 509-2001, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (3)

## **DESECHOS COMUNES**

Serán segregados en bolsas de color NEGRO y se manejarán con el cuidado necesario para una eficiente limpieza. Los modelos de estudio serán segregados en bolsas de color MORADO. Los desechos de vidrio no contaminados deben depositarse en un contenedor exclusivo para esta clase de desechos. Las botellas de solvente deberán enjuagarse antes de desecharlas en el contenedor, si no se descontaminan se deben considerar como desechos químicos. Pueden ser clasificados para su reciclaje: papel, cajas de cartón. Plásticos, metales no contaminados, vidrios. (6)

## **DESECHOS BIOINFECCIOSOS**

Los desechos sólidos dentales peligrosos infecciosos y patológicos serán segregados en bolsas y/o recipientes de color ROJO. Aquí se incluyen: Cartuchos de anestesia, cubreobjetos, portaláminas, cajas de petri, hilo de sutura, algodón, gasas, campos quirúrgicos, tejidos corporales como hueso, dientes, tejidos blandos. Los desechos que

puedan drenar líquidos es mejor colocarlos en contenedores rígidos e impermeables debidamente cerrados y sellados, en estos se incluye: guantes, eyectores, protectores de jeringa triple, protectores de unidades de trabajo, acrílicos, resinas, dique de látex, provisionales, materiales de impresión, cementos. Los desechos punzocortantes, principalmente agujas hipodérmicas, jeringas, láminas de bisturí, agujas de suturas deben ser colocados en envases rígidos debido a que éstos pueden actuar como reservorios donde los patógenos pueden sobrevivir por largo tiempo, pueden llevar patógenos al torrente sanguíneo y porque siguen teniendo un valor comercial y son objeto de búsqueda por parte de los rebuscadores de basura. (6)

## **DESECHOS QUÍMICOS**

Recoger el desecho sólido en doble bolsa plástica ROJA y colocarlo en caja de cartón, guardar los desechos sólidos y líquido por separado, para las soluciones anotar la concentración (incluye reactivos, alcoholes, fenoles, ácidos, amonios y colorantes en general), poner la fechas en la etiqueta en cada contenedor y la palabra desecho químico peligroso, separar los desechos según el tipo: ácidos, solventes, ceras, etc., no poner líquidos corrosivos o reactivos en latas de metal, no llenar los recipientes hasta el tope, latas y botellas bien cerradas antes de colocarlas en el contenedor. (6)

## **DESECHOS RADIOACTIVOS**

Estos desechos son invulnerables a la degradación por procesos externos químicos o físicos. El único sistema para eliminar las características de peligrosidad consiste en el DECAIMIENTO de su radioactividad. El tiempo varia en cada caso. Deberán recolectarse en recipientes especiales, los contenedores deberán ser marcados con las palabras riesgo radioactivo. Cada radioisótopo pone en peligro a las personas y al ambiente según sus características y se considera que ha perdido sus características de peligrosidad cuando ha estado guardado en almacén de decaimiento por un tiempo 10 veces mayor al de su tiempo de vida media. Al perder su peligrosidad puede ser enviado a incineración o al vertedero. Cerca del área de decaimiento se debe colocar un papel donde se anote: Nombre del

usuario, área o servicio de proveniencia, fecha de almacenamiento, tipo de isótopo, actividad, método de eliminación, fecha de decaimiento. (6)

Corresponde al Ministerio de Energía y Minas dictar las normas para su disposición final.

### **DESECHOS ESPECIALES**

Deberán ser colocados en bolsas color BLANCO con la simbología correspondiente. Las láminas de plomo que el fabricante utiliza para proteger la película radiográfica debe ser separada por ser reciclada por el personal clasificado. La solución reveladora deberá diluirse en agua, previo a descargarla en el lavadero.

El precipitado de la solución fijadora de radiografías deberá ser reciclada por el personal clasificado. El acetato de la película radiográfica (películas viejas, mal reveladas, sin uso clínico) se consideran como plásticos y deberán ser clasificadas para reciclaje.

Restos de amalgama no contaminada se guardarán en contenedores plásticos rígidos, debidamente rotulados para ser enviado a reciclar. El mercurio excedente o derramado se colocara en un contendor plástico debidamente identificado que contenga aceite, luego enviarlo a reciclaje. Restos de amalgama contaminados con saliva se consideran como desechos bioinfecciosos. (6)

Otros metales como: oro, cromo, aleaciones, instrumental fracturado se colocarán en recipientes plásticos que contengan una solución de glutaraldehído, dejarlos reposar por 24 horas y luego pueden recolectarse para ser enviados a reciclaje. (6)

### **EMBALAJE Y ETIQUETADO**

Todos los desechos deberán ser embalados y etiquetados antes de su transporte interno.

### ***DESECHOS COMUNES***

Se harán en bolsas de polietileno de baja densidad con agregado de resina AR tipo industrial y un espesor mínimo de entre 250 a 300 micras, color Negro, dimensiones máximas de 0.50\*0.90 mts., con cierre hermético o cualquier otro dispositivo aprobado por el Departamento de Salud y Ambiente. (6)

## ***DESECHOS BIOINFECCIOSOS***

Su embalaje se hará en bolsas de polietileno de baja densidad con agregado de resina AR tipo industrial y un espesor mínimo de entre 300 a 350 micras, color Rojo, dimensiones máximas de 0.50\*0.90 mts., con cierre hermético o cualquier otro dispositivo aprobado por el Departamento de Salud y Ambiente.

Los desechos provenientes de análisis clínico e investigaciones microbiológicas deben ser sometidos previamente a esterilización.

Para desechos punzocortantes deben ser colocados en envases rígidos cumpliendo las siguientes características:

Material plástico rígido y resistente a la perforación, golpes o caídas

Impermeable para evitar fugas o líquidos

Que impida extraer los objetos desechados

Ser fácilmente identificable y llevar una etiqueta con la palabra punzocortante

Para sólidos que pueden drenar líquidos, recipientes rígidos impermeables con cierre seguro hermético para evitar derrame de líquidos.

Para vidrio, deberá ser colocado únicamente en desechos para vidrios. (6)

## ***DESECHOS QUÍMICOS***

Cuando el caso lo indique se utilizará embalaje de la siguiente manera: se hará en DOBLE bolsas de polietileno de baja densidad con agregado de resina AR tipo industrial y un espesor mínimo de entre 300 a 350 micras, color Rojo, dimensiones máximas de 0.50\*0.90 mts., con cierre hermético o cualquier otro dispositivo aprobado por el Departamento de Salud y Ambiente. (6)

## ***DESECHOS RADIOACTIVOS***

Se dispondrán de contenedores de plomo, adecuados a su nivel de actividad, con etiquetas según normas del Ministerio de Energía y Minas, quien dispondrá de ellos.

### ***DESECHOS ESPECIALES***

Su embalaje se hará en bolsas de polietileno de baja densidad con agregado de resina AR tipo industrial y un espesor mínimo de entre 300 a 350 micras, color Rojo, dimensiones máximas de 0.50\*0.90 mts., con cierre hermético o cualquier otro dispositivo aprobado por el Departamento de Salud y Ambiente.

Cajas plásticas para residuos de amalgama, cajas plásticas con aceite para residuos de mercurio y cajas plásticas para metales de diversos tipos esto será enviado a reciclaje. (6)

### **ETIQUETADO**

El etiquetado de los desechos es muy importante puesto que evitará accidentes y riesgos para el personal que los maneja. La etiqueta permite:

Identificar claramente la tipología y peligrosidad del contenido, aún en ausencia de símbolos en los envases.

Evitar un manejo incorrecto y mezclas de desechos de diferentes tipos en la fase de almacenamiento temporal. (6)

Todos los desechos luego de ser embalados deberán ser etiquetados de la siguiente manera:

- Nombre de la clínica o institución generadora
- Fecha y hora de su recolección
- Peligrosidad del producto
- Procedencia interna (fuente de generación)
- Operador responsable
- Hora de recepción en el lugar temporal de almacenaje

- Fecha y hora de salida para su tratamiento, para su disposición en el relleno sanitario, para el sistema de desechos municipales o para su disposición dentro del sistema que el Ministerio de Energía y Minas establece.

Es importante indicar que el manejo de los desechos no depende únicamente de quien tiene la tarea de la disposición final, sino que la responsabilidad se inicia desde quien lo genera. Pues se trata de manejar todos los aspectos del ciclo de vida del residuo.

Es muy recomendable que el personal que manipule elementos contaminados con sangre use guantes. (2)

Manejo de los instrumentos punzo-cortantes:

Elementos punzo-cortantes como: agujas, bisturís, alambres que hayan sido usado en el paciente deben ser considerados como infecciosos y por lo tanto deben manipularse con cuidado para evitar accidentes y pinchazos.

Las agujas, bisturís u otro material punzante descartable deben ser desechados en recipientes apropiados resistentes a pinchazos o roturas y localizados tan cerca del área de trabajo. No se recomienda doblar agujas con las manos. (2)

Manejo de especímenes quirúrgicos:

Todo espécimen quirúrgico que vaya a ser procesado posteriormente ( biopsia o pieza dentaria) debe ser manipulado y almacenado en recipientes resistentes a perforaciones o cortaduras.

Cuando el espécimen es introducido en el recipiente se debe evitar contaminar la superficie externa del mismo, si esta es contaminada se debe limpiar, desinfectar o colocar el recipiente en una bolsa impermeable. (2)

Manejo de los dientes extraídos en instituciones de enseñanza:

Toda pieza dentaria debe ser considerada infecciosa, de ser posible, estos dientes deben ser esterilizados antes de su utilización como elemento de enseñanza, de no ser así, se deben seguir los mismos procedimientos de precauciones universales utilizados en el ambiente clínico.

Todas las personas que manipulan dientes en programas educativos deben vacunarse contra la hepatitis B y deben usar guantes, protectores oculares, bata, mascarilla, etc.

Los dientes pueden almacenarse en soluciones de hipoclorito de sodio (en solución 1:10), u otro germicida químico adecuado para la fijación del espécimen. (2)

## **RECOLECCIÓN DE LOS DESECHOS HOSPITALARIOS**

La recolección de los desechos debe efectuarse siempre en recipientes desechables.

Existen 3 tipos básicos de envases:

- bolsas
- envases semirígidos
- envases rígidos

### **Tipos de envases:**

Las especificaciones de los diferentes tipos de envases deberá atender a la resistencia, aislamiento, capacidad, permeabilidad, rigidez, composición y señales y colores de identificación.

Existen diferentes tipos o modelos de recipientes para contener, almacenar y transportar los residuos, las características particulares de los mismos serán función del tipo de residuo. A continuación se describe cada uno:

### **Envases para residuos corto-punzantes**

Estos envases deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser resistente a las perforaciones o cortaduras
- Ser impermeables
- Ser rígidos
- Que imposibilite recuperar el material colocado en su interior
- Opacos
- De distinto color al de los desechos
- Poseer identificación sobre su contenido

Los envases pueden ser botellas, galones de plástico o cajas de cartón.

### **Envases para residuos sólidos:**

Esta clase de desechos se colocan inicialmente en bolsas plásticas, las que deben cumplir con ciertas condiciones de manera de lograr que los residuos sean contenidos sin pérdidas o derrames. Estas son:

- Ser resistentes para contener su carga sin romperse
- Se propone el uso de bolsas de polietileno, con un espesor mínimo de 120 micrones y tamaño alrededor de 60x100 cm.
- El cierre de las bolsas llenas se hará con precinto plástico, el cual una vez ajustado no permitirá la reapertura de los mismos.
- Ser impermeables
- Adecuada identificación, color, símbolo y leyenda.

## **ADOPCIÓN CÓDIGO DE COLORES**

Para hacer una eficiente disposición de los desechos hospitalarios es necesario adoptar una codificación de colores de acuerdo al tipo y grado de peligrosidad del residuo que se esté manejando.

La OMS ha normalizado un código de colores para la selección, almacenamiento y disposición final de los desechos, el cual es universalmente reconocido. (7)

## **NORMAS INTERNACIONALES PARA LA ELIMINACIÓN DE BASURAS POR MEDIO DE BOLSAS DE COLORES. (7)**

- |                   |                                         |
|-------------------|-----------------------------------------|
| 1. Color Verde:   | Desechos ordinarios no reciclables      |
| 2. Color Rojo:    | Desechos que impliquen riesgo biológico |
| 3. Color Negro:   | Desechos comunes                        |
| 4. Color Naranja: | Depósito de plástico                    |
| 5. Color Blanco:  | Depósitos de vidrio                     |
| 6. Color Gris:    | Papel, cartón y similares               |

## **ALMACENAMIENTO TEMPORAL**

El almacenamiento temporal es el sitio por piso y área donde se colocan transitoriamente los residuos ordinarios que no representan peligro de infección. Estos sitios de almacenamiento deben desocuparse con frecuencia, es imprescindible el control de vectores y roedores. (7)

### **Características de las bolsas**

Las bolsas deben ser de material plástico o de polipropileno con un calibre de 2mm, y capacidad máxima de 20 Kg., resistentes a temperaturas superiores de autoclave (132°C).

## ***RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE INTERNO***

Los residuos con características de contaminación patógena deben evacuarse inmediatamente en carros transportadores solo para este uso. Se debe diseñar una ruta que no pase por áreas asépticas. La evacuación de desechos se realiza teniendo en cuenta: su naturaleza, capacidad de alterar el proceso salud-enfermedad de los individuos y de contaminar el medio ambiente. El personal encargado de esta labor debe tener el entrenamiento adecuado, y contar con el equipo de protección personal como guantes, botas, overol, mascarilla y lentes. (7)

### ***Recolección manual***

La recolección manual se práctica sobre todos los desechos reciclables no contaminados. Los desechos ordinarios se recogen con las técnicas habituales de barrido con trapo húmedo y se recolectan bolsas color blanco. (7)

### ***Recolección con carros transportadores***

Para transportar las bolsas que contengan los desechos, desde los sitios de producción hasta el lugar de almacenamiento, se deben utilizar carros livianos y recipientes que tengan superficies internas lisas y de fácil lavado, provistas de tapa. (7)

### **ALMACENAMIENTO INTEGRAL O FINAL.**

Este es el sitio de almacenamiento donde son depositados los residuos para ser entregados a la empresa de recolección. (7)

Se debe contar con sitios de almacenamiento separado para los residuos biológicos o patógenos, vecino al incinerador y área para los residuos ordinarios. Este lugar donde se almacenará los desechos hasta su disposición final deberá presentar las siguientes características:

- Independiente y aislado del área hospitalaria
- El lugar debe estar identificado con el fitograma de desechos biomédicos infecciosos.
- Debe estar reservado a este uso.
- Ubicarse en un lugar fresco con iluminación y ventilación naturales adecuadas.
- Capacidad suficiente para los residuos hospitalarios, más imprevistos.
- Para garantizar su organización, limpieza y seguridad debe estar enmallado para limitar el acceso de personas y evitar la entrada de animales a hurgar la basura.
- Señalización de prevención e identificación: Solo personal autorizado e indicaciones para casos de emergencia.
- Ubicación en lugar de fácil acceso y evacuación.
- Pisos duros y lavables, con dotación de agua y sistema de drenajes.

- Paredes impermeables y de fácil limpieza.
- Aseo, limpieza, desinfección y fumigación periódica y extraordinaria cuando la situación lo requiera.
- Equipos de prevención y extinción de incendios.
- Fácil acceso a los carros recolectores y que no obstaculicen el tránsito.

## **TRATAMIENTO**

El objeto de el tratamiento de los desechos es cambiar su naturaleza biológica, física o química, así como reducir o eliminar su potencial causante de enfermedad, generando un nuevo residuo libre de patógenos.

Las principales técnicas de tratamiento de desechos son las siguientes:

### **Esterilización:**

Se consigue en el hospital mediante procesos físicos o químicos, como el vapor a presión, el calor seco, el gas de óxido de etileno y los productos químicos líquidos como el glutaraldehído. Se logra la total eliminación o destrucción de todas las formas de vida microbianas.

Una vez se ha asegurado la esterilización de los residuos, éstos pueden ser dispuestos como residuos convencionales para incineración o en un relleno sanitario en el caso de ser desechos urbanos. (7)

### **Desnaturalización:**

Se lleva a cabo mediante hipoclorito de sodio a 5000 ppm por 30 minutos para eliminar microorganismos patógenos. Se aplica para desnaturalizar residuos sólidos patógenos, biológicos, residuos provenientes de la preparación de alimentos, fluidos corporales, elementos corto punzantes y otros, logrando eliminar el peligro que representan estos desechos que se entregan para recolección y disposición final. (7)

### **Trituración:**

Este sistema convierte productos médicos, hospitalarios, farmacéuticos, cortopunzantes y desperdicios en pedazos irreconocibles, mediante un mecanismo de cuchillas que cortan los materiales de desperdicio al tamaño deseado, luego los filtra a través de una malla de acero, esto asegura una destrucción en partículas consistentes de tamaño seguro. El desperdicio cae dentro de un contenedor especial adjunto, quedando listo para ser llevado a su destino final a través de las empresas de aseo.

Los elementos que se someten a este proceso de trituración son agujas, jeringas, hojas de bisturí, desperdicios de laboratorio, tubos, cajas de petri, elementos de plástico y vidrio, placas de rayos X, suturas, guantes, apósitos, gasa, sobras de alimentos de pacientes, etc. Previa descontaminación con hipoclorito de sodio. (7)

#### **INCINERACIÓN:**

Consiste en reducir los desechos a cenizas inodoras, no combustibles, homogéneas, de mejor aspecto y sin valor para la propagación de roedores e insectos. SE utiliza principalmente para residuos patógenos provenientes de pacientes infectados o aquellos que presente características para una buena combustión según la clasificación de la N:F:P:A: (National FIRE Protection Agency).

El incinerador debe estar provisto de filtro para micro partículas a fin de evitar contaminación del medio ambiente. Para reducir la emisión atmosférica de compuestos gaseosos que salen a través de las chimeneas del incinerador y de productos sólidos que quedan en el mismo, se deben optimizar los parámetros de incineración. (7)

#### **DISPOSICIÓN FINAL**

Esta disposición por lo general se realiza fuera de los predios del hospital, ya que el servicio lo presta una entidad local encargada del aseo y manejo de los residuos sólidos de la ciudad. (7)

**Sistema de Reciclaje:** Si se opta por un programa de reciclaje se deben separar en el sitio de origen: los sólidos como cartón, vidrio, plástico, papel, etc. para su reutilización posterior. Los residuos que contienen material reciclable son principalmente acero, el vidrio y el plástico. (7)

**Sistema de Relleno Sanitario:** Consiste en la disposición técnica y definitiva de los residuos sólidos, bajo condiciones que aseguran su normal descomposición sin riesgo para la salud humana o contaminación del aire, suelo y de las fuentes de agua. A este sistema se disponen infecciosos, una vez que han sido incinerados, desnaturalizados o esterilizados.

***CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS GENERADOS DURANTE LA PRÁCTICA  
ODONTOLÓGICA, DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN QUE SE UTILIZARÁ EN  
GUATEMALA***

**A. RESIDUO SÓLIDO HOSPITALARIO INFECCIOSO.**

- Materiales biológicos: Cartuchos de anestesia conteniendo sangre o fluidos con virus o bacterias.
- Sangre humana y productos derivados:
  - a. Materiales saturados o empacados: Servilletas, gasas, algodones.
  - b. Recipientes que los contienen o contaminarlos: Bolsas plásticas, protectores de jeringa, eyectores, impresiones, cartuchos de anestesia, diques de goma, guantes, mascarillas, estuches de películas radiográficas.
  - c. Residuos Anatómicos, patológicos y quirúrgicos: Piezas dentales, biopsias, restos de hueso.
  - d. Residuos punzo cortantes: Agujas para anestesia usadas o no, agujas hipodérmicas utilizadas para irrigar, hojas cortantes como las de bisturí, agujas para suturar.

## B. RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS ESPECIALES.

- Residuos químicos peligrosos:  
Mercurio: Proveniente de mezclas sobresaturadas, obturaciones que se remueven, restos de cápsulas desechables.  
Soluciones para el revelado de radiografías.
- Residuos farmacéuticos: Todos aquellos medicamentos vencidos.
- Residuos radioactivos: No se utilizan en odontología materiales radioactivos, los aparatos de rayos X producen radiación ionizante.
- Sólidos hospitalarios comunes: Empaques de materiales dentales.
- Residuos de residencia: Papelería administrativa, vales de materiales, etc.

## *CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS DENTALES EN ORGÁNICOS E INORGÁNICOS*

### 1. INORGÁNICOS

- Metales: Mercurio, sales de plata, láminas de bisturí, agujas, matrices de cobre o acero, lijas de metal, fresas, limas, prótesis de cromo, instrumentos fracturados, bandas de acero, coronas de acero, coronas de oro, de plata-paladio u otras aleaciones.
- Vidrios: Frascos de suero, cartuchos de anestesia, porta láminas, cubre objetos, frascos, cajas de Petrí.
- Yesos: Modelos de estudio, restos de cemento.
- Reactivo: Alcohol, ácido nítrico, clorhídrico, sulfatos, fosfatos.

### B. ORGÁNICOS

- Fluidos: Saliva, sangre, exudados, suero.
- Tinciones: Colorantes en general
- Ceras: Diversos tipos

- Papel: Mascarillas, servilletas, cajas de cartón.
- Algodón: Gazas, algodón en rama, en rollos, hilos de sutura, campos quirúrgicos.
- Tejidos: Tejidos blandos, hueso, dientes, quistes, hilo Catgut, gutapercha, alginatos.
- Plásticos: Guantes, eyectores, agujas, jeringas descartables, protectores de jeringa, acrílicos, resinas, radiografías, mátrices de plástico, dique de latex, protectores de acrílico, cubetas, material de impresiones, bolsas plásticas, cápsulas de amalgama.

Los residuos orgánicos constituyen los restos de plantas, vegetales, animales que tienen la característica de degradarse o descomponerse, son entonces biodegradables. Los No Biodegradables están conformados por materiales como el vidrio, plástico y metales, estos materiales pueden reciclarse. (2)

### ***CONSECUENCIA DE UN MAL MANEJO DE LOS DESECHOS***

En la mayoría de áreas de salud no se hace una separación en lo que son desechos comunes y patológicos, por lo que hay una diseminación de microorganismos que llevan al aumento de las infecciones nosocomiales.

La recolección externa de estos, es hecha por camiones de recolección privada que los llevan y los unen con los desechos domiciliarios, diseminando la contaminación que producen los desechos patológicos por el resto de la ciudad.

Esto pone en peligro no solo a las personas encargadas de dar el servicio, sino a la población en general. Una vez recolectados, los desechos son llevados al área de relleno sanitario, donde se disponen sin ninguna medida de seguridad ni en un lugar especial, por lo que las personas que allí hacen reciclaje están en contacto directo con estos desechos contaminados.

Hay que hacer énfasis en el hecho de que un mal manejo de los residuos dentro de áreas de salud esta poniendo en peligro la salud de los pacientes y de todo el personal que trabaja en la institución.

El manejo inadecuado de los desechos representa un peligro para la salud pública y para el medio ambiente. (2)

El manejo inadecuado de los desechos hospitalarios se debe a:

1. Desconocimiento y falta de capacitación al personal operativo en instituciones de salud.
2. No poseer el equipo de salud adecuado o especial para este tipo de desecho.
3. Limitación financiera municipal y nacional.

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**  
**REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS**  
**HOSPITALARIOS**  
**ACUERDO GUBERNATIVO No. 509-2001**

Publicado el 12 de Marzo del 2002 en el Diario de Centro América No. 71 de la Pagina 03 a la 06.

**CAPÍTULO I**

**DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 1. Objeto.** El presente reglamento tiene como finalidad el dar cumplimiento a lo preceptuado en el articulo 106 del Código de Salud, así como de las disposiciones relativas a la preservación del medio ambiente contenidas en la ley del Organismo Ejecutivo y la ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en cuanto a las descargas y emisiones al ambiente. Concernientes, particularmente, al manejo de desechos que comprenden recolección, clasificación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de os

mismos provenientes de los hospitales públicos o privados, centros de atención médica autónomos o semiautónomos y de atención veterinaria. Los desechos generados por los mataderos o rastros deben manejarse de conformidad con el reglamento que para tal efecto se emita.

**Artículo 2 Contenido.** Para dar cumplimiento a las leyes indicadas con anterioridad, este reglamento regula los aspectos relacionados con la generación, clasificación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos hospitalarios que por su naturaleza se consideran tóxicos, radioactivos o capaces de diseminar elementos patógenos, así como los desechos que se producen en las actividades normales de los centros de atención de salud, humana o animal, tales como: hospitales tanto públicos como privados, clínicas, laboratorios y cualquier otro establecimiento de atención en salud y veterinario.

**Artículo 3. Definiciones.** Para efectos de este reglamento se entenderá por:

- a) Empresa de Disposición. Cualquier entidad pública o privada, individual o jurídica, que se dedique a la recolección, transporte y disposición final de los desechos infecciosos, químicos peligrosos, farmacéuticos y radioactivos decaídos.
- b) Ente Generador. Se define como ente generador a toda unidad del sector público o privado en donde exista práctica de la medicina humana o veterinaria, incluyendo a las morgues, laboratorios, así como todo tipo de centro que con fines de prevención, diagnóstico, recuperación, tratamiento o investigación, produzca desechos sólidos de los incluidos dentro del presente reglamento.
- c) Desecho Hospitalario. Son los desechos producidos durante el desarrollo de actividades por los entes generadores, tales como hospitales públicos o privados, sanatorios, clínicas, laboratorios, bancos de sangre, centros clínicos, casas de salud, clínicas odontológicas, centros de maternidad, y en general cualquier establecimiento donde se practiquen los niveles de atención humana o veterinaria, con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento, recuperación y rehabilitación de la salud.

d) Desecho Hospitalario Bioinfeccioso. Son los desechos generados durante las diferentes etapas de atención de salud y que por lo tanto han entrado en contacto con paciente humanos o animales y que representan diferentes niveles de peligro potencial, de acuerdo al grado de exposición que hayan tenido con los agentes infecciosos que provocan las enfermedades. Estos desechos pueden ser entre otros:

d.1) Materiales procedentes de aislamientos de pacientes comprenden los desechos biológicos, excreciones, exudados o materiales de desecho provenientes de salas de aislamiento de pacientes con enfermedades altamente transmisibles, incluyendo a los animales aislados como cualquier tipo de material descartable, tales como: algodón, gasas, guantes, que hayan entrado en contacto con los pacientes de estas salas.

d.2) Materiales biológicos comprenden los cultivos, muestras almacenadas de agentes infecciosos, medios de cultivo, placas de Petri, instrumentos utilizados para manipular, mezclar o inocular microorganismos, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de aire contaminados y otros.

d.3) Sangre humana y productos derivados comprenden las bolsas de sangre con plazo de utilización vencida o serología positiva, muestras de sangre para análisis, suero, plasma y otros subproductos. Se incluyen los recipientes que los contienen o contaminan como las bolsas plásticas, mangueras intravenosas y otros.

d.4) Desechos anatómicos patológicos y quirúrgicos. Son los desechos patológicos humanos o animales, incluyendo tejidos, órganos, partes y fluidos corporales, que se remueven durante las autopsias, cirugías y otros, tomándose en cuenta también las muestras para análisis.

d.5) Desechos punzocortantes. Son los elementos punzo cortantes que estuvieron en contacto con pacientes o agentes infecciosos, incluyéndose en estos, las agujas hipodérmicas, jeringas, pipetas de pasteur, agujas, bisturís, mangueras, placas de cultivos, cristalería entera o rota. Se incluye cualquier material quirúrgico y cualquier punzo cortante aún cuando no haya sido utilizado y deba ser desechado.

d.6) Desechos animales. Cadáveres o partes de animales infectados, provenientes de laboratorios de investigación médica o veterinaria.

e) Desecho Hospitalario Especial. Son los desechos generados durante las actividades auxiliares de los centros de atención salud que no han entrado en contacto con los pacientes ni con los agentes infecciosos. Constituyen un peligro para la salud por sus características agresivas tales como corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad y radioactividad.

Estos desechos se generan principalmente en los servicios auxiliares de diagnósticos y tratamiento, directos; complementarios y generales.

Pueden ser, entre otros:

e.1) Desechos Químicos Peligrosos. Son las sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, reactivas, genotóxicas o mutagénicas, tales como quimioterapéuticos, antineoplásticos, productos químicos no utilizados, plaguicidas, solventes, ácido crómico (usado en la limpieza de vidrios de laboratorio), mercurio, soluciones para revelado de radiografías, baterías usadas, aceites lubricante usados. En general se entienden todos aquellos desechos provenientes de productos utilizados para diagnóstico, quimioterapia, trabajos experimentales, limpieza y desinfección.

e.2) Desechos Farmacéuticos. Son los medicamentos vencidos, contaminados, desactualizados, no utilizados.

e.3) Desechos Radiactivos. Son los materiales radionúcleos o contaminados con baja actividad, provenientes de laboratorio de investigación química y biología laboratorios de análisis clínicos y servicios de medicina nuclear. Los desechos radiactivos con actividades medias o altas deben ser acondicionados en depósitos de decaimiento hasta que su actividad

se radiactiva se encuentre dentro de los límites permitidos para su eliminación, de conformidad con las disposiciones del Ministerio de Energía y Minas.

- f) Desechos Hospitalario Común. Son todos los desechos generados por las actividades administrativas, auxiliares y generales que no corresponden a ninguna de las categorías anteriores; no representan peligro para la salud y sus características son similares a las que presentan los desechos domésticos comunes, entre estos: periódico, flores, papel, desechos de productos no químicos utilizados para la limpieza, y enseres fuera de servicio; así como también los desechos de restaurante, tales como envases, restos de preparación de comidas, comidas no servidas o no consumidas; desechos de los pacientes que no presentan patología infecciosa. Desechables, tales como platos e plástico, servilletas y otros.
- g) Otros Desechos. Son los desechos de equipamiento médico obsoleto sin utilizar.
- h) Relleno Sanitario de Seguridad. Son las obras sanitarias para la disposición final de desechos hospitalarios peligrosos conformada por celdas con recubrimiento en capas de tierra y de desechos, previa impermeabilización de suelos y su posterior tratamiento de lixiviados y gases.
- i) Separación de Desechos Hospitalarios. Se entiende por separación la acción encaminada a colocar en forma separada y debidamente diferenciada de acuerdo con lo que se establece más adelante en el presente reglamento; en los distintos tipos de desechos que se generan.

**Artículo 4. Mecanismo de control y vigilancia.** El ministerio de Salud Pública y Asistencia Social establecerá, a través del Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente, en adelante denominado simplemente como el Departamento de Salud y Ambiente, de Dirección General de regulación. Vigilancia y Control de la Salud, los mecanismos de control coordinación y regulación: debiéndose ejecutar y vigilar el estricto cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento a través de las

Direcciones de Áreas de Salud, quienes serán responsables de la correcta aplicación del mismo.

**Artículo 5. Asistencia Técnica.** El Ministerio de salud Pública y Asistencia Social, deberá asistir técnicamente a los hospitales públicos, Distrito Municipales de Salud y otros niveles de atención por medio del personal profesional especializado de las Direcciones de Áreas de Salud para el establecimiento de la infraestructura sanitario relacionada con los procesos de manejo de desechos hospitalarios.

**Artículo 6. Asistencia Profesional Privada.** Los entes generadores y las empresas de disposición, de carácter público o privado, deberá contar con la asistencia de un profesional especializado en Ingeniería Sanitaria o cualquier otro profesional universitario que acredite conocimientos en el manejo de desechos hospitalarios debidamente colegiado y activo: para lo cual el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social hará una Calificación y Acreditación del mismo, a costo del interesado, por medio del Departamento de Salud y Ambiente. Los gastos generados por la asistencia profesional privada, serán a costo exclusivo de las entidades interesadas.

**Artículo 7. Manejo Adecuado de Desechos.** Las instituciones privadas y públicas referidas en los artículos anteriores deberán presentar un plan de manejo de desechos hospitalarios de conformidad por lo dispuesto en el presente reglamento para su aprobación por el Departamento de Regulación de los Programas de la Salud y Ambiente: quien con fundamentos en el plan reservado, entra un reglamento de aprobación que deberá renovarse cada dos años, previa solicitud del interesado y de la correspondiente inspección que deba realizar el Departamento a efecto de constatar el funcionamiento del sistema de manejo de los desechos.

El departamento de Salud y Ambiente, deberá llevar un registro de los entes generadores a los cuales se les hubiere otorgado el certificado establecido en el párrafo anterior. El procedimiento para el registro deberá ser regulado por el propio Departamento, Previa publicación en el Diario Oficial.

En cualquier tiempo, el departamento podrá realizar las inspecciones que sean necesarias a efecto de establecer el cumplimiento de este reglamento. En el caso de que un ente

generador no cuente con el certificado correspondiente, deberá ser sancionado de conformidad con las normas del presente reglamento o el Código de Salud. Los entes generadores que aún cuando posean el certificado, incumplieren con el manejo adecuado de los desechos de conformidad con el plan aprobado: quedarán sujetos a que el Departamento cancele temporalmente el certificado que le hubiere otorgado, dándole un plazo que no exceda de treinta días, a efecto de que el ente generador cumpla con el plan propuesto; y en caso de no hacerlo, se procederá a sancionar al infractor de la misma manera que en el caso anterior.

**Artículo 8. Obligación de Incineradores.** Los entes generadores, tanto públicos como privados, quedan obligados, de conformidad con las disposiciones del Código de Salud a adquirir instala y mantener en forma individual o conjunta incinerados para la disposición final de los desechos que produzcan y que sean considerados como infecciones de conformidad con el presente reglamento; cuyas especificaciones y normas quedarán establecidas de conformidad con lo preceptuado en el capítulo sexto de presente reglamento. Podrá así mismo contratar los servicios de empresas de disposición que se encuentren debidamente autorizadas por el Departamento de Salud y Ambiente.

No obstante lo estipulado en el párrafo anterior el Departamento de salud y Ambiente, podrá autorizar otros sistemas de disposición final que por los avances de la tecnología puedan garantizar el tratamiento de los desechos para que los mismos no impacten negativamente en la salud y ambiente. Para tal efecto el Departamento de Salud y Ambiente emitirá la normativa técnica que fuera necesario debiendo en todo caso vigilar y controlar las nuevas tecnológicas.

**Artículo 9. Tratamiento Final Conjunto.** Los entes generadores; tanto públicos como privados referidos en los artículos anteriores, deben adquirir instalar operar mantener de manera individual o conjunta incinerados o cualquier otro sistema autorizado por el departamento de Salud y Ambiente: para efecto de la disposición final de los desechos que produzcan y que sean considerados como infecciosos o peligrosos de conformidad con el presente reglamento. Para lo cual quedan obligados a establecer un plan de disposición de desechos, transporte, lugar de incineración, e su caso el cual deberá contar con la aprobación del Departamento de Salud y Ambiente y el dictamen favorable del Ministerio

del Ambiente y Recursos Naturales sobre el Estudio de evaluación de impacto ambiental la misma obligación queda para las empresas de disposición en cuanto a la elaboración del plan de disposición al que se refiere el presente artículo.

En el caso especial de las clínicas médicas particulares, clínicas odontológicas, laboratorios clínicos, laboratorio de patología, bancos de sangre, sanitarios, casas de salud, centro de radiología y diagnóstico por imágenes, clínicas veterinarias, deben contratar a una empresa de disposición debidamente autorizada o con cualquier otro ente generador que se encuentre debidamente organizado para gestión expresado en el presente reglamento sobre el servicio de disposición final y con la referencia que su caso amerite.

## **CAPÍTULO 2**

### **DE LA GESTIÓN Y SERVICIOS**

**Artículo 12. Organización Hospitalaria para la Gestión.** Para el efecto de la apropiada aplicación de este reglamento todo hospital o ente generador, deberá contar con una organización mínima responsable del manejo de desechos hospitalarios, el cual deberá de estar conformado de la siguiente manera:

- a) Para hospitales públicos y seguro social: El ente administrativo responsable del manejo de desechos hospitalarios será el Comité de nosocomiales, mismo que deberá estar integrado, entre otros, por el Director del Hospital o Centro de atención en salud, epidemiólogo de Área de Salud y Hospital, un representante del personal médico y paramédico de los diferentes niveles de atención del hospital o centro de atención; así como el administrador de cada centro.
- b) Para hospitales privados; el ente responsable será la institución, que deberá contar con una organización similar a los hospitales nacionales.
- c) En cuanto a los entes generadores, tales como: clínicas médicas particulares, clínicas odontológicas, laboratorios clínicos, laboratorios de patología, bancos de sangre, sanitarios, casa de salud, centro de radiología y diagnóstico por imágenes, clínicas veterinarias, hospitales veterinarios, deberán contar con por lo menos un responsable del manejo de los desechos hospitalarios.

**Artículo 13. Etapas de la Gestión.** Para lograr una gestión adecuada, toda organización hospitalaria, Centro de salud, público o privado, y en general, todo ente generador, organizado de conformidad con el presente reglamento, deberá incluir en su plan de manejo de desechos hospitalarios, las siguientes etapas.

- a) Separación y embalaje:
- b) Almacenamiento en cada unidad de generación;
- c) Recolección y transporte intrahospitalario
- d) Transporte extrahospitalario
- e) Tratamiento y
- f) Disposición final

### **CAPÍTULO 3**

#### **DE LA SEPARACIÓN Y EMBALAJE**

**Artículo 14. Sobre la Separación.** Todo ente generador deberá de capacitar al personal medico para medico, administrativo, personal de servicio varios o temporal, en función de la correcta separación de los desechos atendiendo a la clasificación contenida en el articulo tercero, del presente reglamento. Para tal efecto deberán separarse todos los desechos generados, en recipientes debidamente identificados y embalados de fácil manejo, cuyo material no sea susceptible de rotura para evitar cualquier tipo de derramamiento. Para efecto de lo anterior, los desechos que se generan deberían ser separados atendiendo a la siguiente clasificación:

- a) Desechos infecciosos: Deberán depositarse en bolsas o recipientes de color rojo con la simbología de bioinfecciosos, tal y como se expresa al final de este articulo. Los desechos infecciosos contemplados en el artículo 3 inciso d), subinciso d.5), de este reglamento, referidos a las jeringas, agujas hipodérmicas y cualquier otro tipo de aguja, deberán ser destruidos por medio de maquina trituradora o termotrituradora; o en su caso, embalsarse en caja de cartón o recipientes plásticos apropiados y

debidamente cerrados y sellados, debiéndose introducir tanto los desechos de la trituradora o termotritradora, así como los de las cajas antes referidas, en la bolsa roja correspondiente.

- b) Desechos especiales: Deben depositarse en bolsas de color blanco con la simbología de químicos, tal y como se expresa al final del presente artículo. La cristalería entera o rota, debe embalsarse en caja de cartón parafinado o recipiente plástico apropiado y debidamente cerradas y selladas; debiéndose depositar dentro de las bolsas de color blanco.
- c) Desechos radiactivos en general, y particularmente los considerados como de nivel medio o alto, deben depositarse en contenedores de plomo adecuados al nivel de radiación que les corresponda, debidamente identificados con la simbología de radiactivos, tal y como se expresa al final del presente artículo; y separados del resto de desechos los cuales corresponde al Ministerio de energía y Minas dictar las normas para su disposición final.
- d) Desechos comunes: deben depositarse en bolsa o envases de color negro.

La simbología que habrá de utilizarse de conformidad con el presente artículo, serán los siguientes, para cada tipo de bolsa, según corresponda:

**Artículo 15. De los Distintos Servicios Intra-Hospitalarios.** En cada servicio intra-hospitalario tales como: emergencia, clínica, quirófanos, laboratorios, unidades intensivas, departamentos administrativos, cocinas y cualquiera otro existente, deben contar con los recipientes antes referidos atendiendo a la clasificación y forma establecida en el presente reglamento, y de acuerdo a la naturaleza de cada nivel de servicio.

## **REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS**

### **ACUERDO GUBERNATIVO No. 509-2001**

**Artículo 16. Del Embalaje.** Todos los desechos hospitalarios deberán ser embalados y almacenados, previos a su transporte interno en el hospital. Este embalaje y almacenamiento

deberá ser coordinado por el ente técnico hospitalario responsable del sistema. Los desechos generados deberán almacenarse de la siguiente forma:

a) El almacenamiento de los desechos infecciosos, se hará en bolsas de polietileno de baja densidad con agregado de resina AR tipo industrial y un espesor mínimo de entre 300 a 350 micras color rojo, con dimensiones máximas de 0.50\*0.90 metros, con cierre herméticos o cualquier otro dispositivo aprobado por el Departamento de la Salud y Ambiente. Deberá contar con una etiqueta impresa, en donde se anotará pro medio de un marcador indeleble, la siguiente información:

a-1) Nombre de la institución generadora

a-2) Fecha y hora de su recolección

a-3) Procedencia interna del hospital

a-4) Operador responsable.

a-5) Hora de recepción en el lugar temporal de almacenaje en el hospital.

a-6) Fecha y hora de salida para su tratamiento.

Para los desechos provenientes de análisis clínico, hemoterapia e investigación microbiológica deben ser sometidas previamente a esterilización en la unidad generadora.

b) Desechos hospitalarios espaciales. Se dispondrán en bolsas de polietileno de baja densidad con agregado de resina AR tipo industrial con espesor mínimo de entre 300 a 350 micras de color blanco, y dimensiones de de 0.50\*0.90 metros, con cierre hermético o cualquier otro dispositivo aprobado por el Departamento de la Salud y Ambiente.. Deberá poseer un área impresa la cual se anotará por medio de un marcador indeleble, con la siguiente información.

b-1) Nombre de la institución generadora.

b-2) Fecha y hora de su recolección

b-3) Procedencia interna del hospital

b-4) Operador responsable.

b-5) Hora de recepción en el lugar temporal de almacenaje en el hospital.

b-6) Fecha y hora de salida para su disposición en el relleno sanitario.

c) Desechos radiactivos. Se dispondrán en contenedores de plomo, adecuados a su nivel de actividad, con etiquetas según las normas del Ministerio de Energía y Minas, quien dispondrá de ellos; las etiquetas deben contener.

c-1) Nombre de la institución generadora

c-2) Fecha y hora de su recolección

c-3) Procedencia interna del hospital

c-4) Operador responsable

c-5) Hora de recepción en el lugar temporal de almacenaje en el hospital

c-6) Fecha y hora de salida para su disposición dentro del sistema que el Ministerio de Energía y Minas establezca.

d) Desechos hospitalarios comunes. Se dispondrán en bolsas de polietileno de baja densidad con agregado de resina AR tipo industrial con espesor mínimo de entre 250 a 300 micras de color negro, y dimensiones de 0.50\*0.90 metros con cierre hermético o cualquier otro dispositivo aprobado por el Departamento de la Salud y Ambiente. Deberá poseer un área impresa la cual se anotará por medio de un marcador indeleble, con la siguiente información:

d-1) Nombre de la institución generadora

d.2) Fecha y hora de su recolección

d.3) Procedencia interna del hospital

d.4) Operador responsable

d.5) Hora de recepción en el lugar temporal de almacenaje en el hospital

d.6) Fecha y hora de salida para el sistema de desechos municipales.

## **CAPÍTULO 4**

### **ALMACENAMIENTO EN UNIDADES DE GENERACIÓN INTRAHOSPITALARIO**

**Artículo 17. De la Disposición en Recipientes Adecuados.** Las bolsas y contenedores descritas en el capítulo anterior deberán ser depositados en recipientes adecuados, de conformidad con lo establecido en el artículo 14 del presente reglamento. Para su permanencia en los lugares establecidos, según el plan de manejo hospitalario, debiendo

contar con la facilidad de su movilidad por medio de ruedas. Los recipientes deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- a) Claramente identificados y etiquetados de acuerdo con el presente reglamento.
- b) Contar con una simbología específica.
- c) Deben encontrarse en buenas condiciones físicas, sin vaciamientos o corrosión; hechos de material compatible con los tipo de desechos que deberá contener; y encontrarse siempre cerrados, excepto con ocasión del llenado o vaciado de los mismos.
- d) Deben ser colocados en superficies impermeables y preparados para impedir la precolación en caso de derramamiento.

**Artículo 18. Sobre los Depósitos.** Cada unidad del ente generador debe contar con los depósitos especiales que sean necesarios de acuerdo al volumen de desechos producidos y de conformidad con la naturaleza de los mismos.

**Artículo 19. Del Almacenamiento Temporal.** Los entes generadores, deben contar con áreas de depósito temporal de los desechos infecciosos, químicos peligrosos, farmacéuticos. Tóxicos y radiactivos. Estas áreas de depósito deben cumplir con los siguientes aspectos.

- a) Debidamente señalizados de acuerdo al tipo de desecho;
- b) Contar con las condiciones de aislamiento, separación de áreas, facilidad de acceso, ventilación y temperatura adecuada al tipo de desecho;
- c) Contar con un área de baños con duchas y vestidores para el personal de limpieza, debidamente separados de los depósitos para los desechos. El área mínima de los depósitos temporales incluyen tanto los depósitos propiamente dichos así como los baños y vestidores.;
- d) Los depósitos de los desechos sólidos deben contar con las dimensiones proporcionales al volumen de desechos generados, teniendo como parámetro que por cada metro cuadrado de deposito corresponde al servicio de 20 camas o pacientes;

- e) Piso impermeable de superficie lisa con pendiente de dos por ciento a sistemas de tratamiento de agua residuales del ente generador;
- f) Puertas metálicas;
- g) Iluminación artificial;
- h) Instalación e chorro para lavado y desinfección
- i) Aristas internas redondeadas;
- j) Techados;
- k) Rotulación visible que indique el tipo de desechos contenidos;
- l) Ventilación natural o artificial
- m) En su caso, debe contar con refrigeración en proporción adecuada al volumen de almacenamiento que permita mantener una temperatura que prevenga la descomposición durante el tiempo de almacenamiento, cuando se trate de desechos infecciosos;
- n) La acumulación de los desechos será en receptáculos, bolsas o barriles plásticos, con una capacidad no mayor de 100 libras;
- o) Para los desechos tóxicos y radiactivos es necesario colocarlos en recipientes adecuados a su naturaleza, identificados con la simbología que les corresponde, para que no se incurra en disposición inadecuada;

**Artículo 20. Almacenamiento de los Desechos.** Los desechos deben ser almacenados según su clasificación y apilados en forma tal que no causen filtraciones, volteos, rupturas o cualquier situación que dañe la integridad de las bolsas.

Aquellos desechos comprendidos dentro de la clasificación determinada por el presente reglamento, deben disponer en forma independiente y manejarse como un desecho de carácter municipal.

**Artículo 21. Criterio de Evacuación.** Para el caso de la evacuación de los desechos hospitalarios de cualquier tipo de disposición final, se aplicara el criterio o principio de primero en entrar, primero en salir.

**Artículo 22. Condiciones Óptimas de Funcionamiento.** Los recipientes y locales de almacenamiento deben reunir las condiciones óptimas de funcionamiento. Y para tal efecto deben ser frecuentemente inspeccionados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; y verificados en cuanto a vaciamientos, deterioro de materiales, derramamiento y otros. Las condiciones encontradas deben constar en los documentos específicos de control los cuales deben ser del conocimiento permanente de la autoridad administrativa hospitalaria responsable quien deberá realizar las medidas correctivas pertinentes.

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar los conocimientos sobre el manejo y recolección de desechos dentales de los estudiantes de cuarto y quinto año, de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año 2007.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Aplicar una prueba de conocimiento a los estudiantes de cuarto y quinto años, de la Facultad de Odontología sobre el manejo y recolección de desechos dentales.
- Establecer el nivel de conocimiento de los estudiantes de cuarto, quinto años, de la Facultad de Odontología , sobre el manejo y recolección de desechos dentales.
- Determinar la proporción por grado (cuarto y quinto años), según los niveles de conocimiento.
- Comparar los resultados obtenidos, entre los estudiantes de cuarto y quinto años que participaron en el trabajo de investigación.

## METODOLOGÍA

La investigación que se realizó es de tipo cualitativa, la cuál se caracteriza por conocer las percepciones de los estudiantes de cuarto y quinto años, sobre el manejo y recolección de desechos dentales. Se evaluó los conocimientos de los estudiantes sobre el tema antes mencionado. El instrumento de evaluación utilizado (encuesta) se llevó a cabo en las aulas y clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### **Muestra:**

El método de muestreo a utilizar es el probabilístico específicamente aleatorio simple y se utilizó la tabla de números aleatorios para seleccionar a los 181 estudiantes que conforman la muestra, la distribución fue de la siguiente forma: 47 estudiantes de cuarto año, 134 de quinto año, de los cuales 55 están cursando quinto año y 79 son pendientes de requisitos clínicos. Dicha cantidad es el resultado de la utilización de la siguiente fórmula

$$n = \frac{N(p)(q)}{(N-1) \frac{LE^2}{4} + (p)(q)}$$

En donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Universo

LE= Límite de error= 0.1

P= Frecuencia del fenómeno = 0.5

q= 1-p

$$n = \frac{22}{0.4675} = 47 \text{ estudiantes de cuarto año}$$

n=  $\frac{30}{0.5475}$  = 55 estudiantes de quinto año

n=  $\frac{92}{1.17}$  = 79 estudiantes PRC

### **VARIABLES**

| <i><b>Variable</b></i>                    | <i><b>Tipo de Variable</b></i> | <i><b>Escala de Medida</b></i> | <i><b>Unidad de Medida</b></i>                                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Nivel de Conocimientos                    | Cualitativa                    | Ordinal                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bajo</li><li>• Medio</li><li>• Alto</li></ul> |
| Estudiantes de la Facultad de Odontología | Cualitativa                    | Categórica Nominal             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuarto año</li><li>• Quinto año</li></ul>     |

### **Procedimiento:**

Para el trabajo de campo en el que se recolectó datos sobre el manejo y recolección de desechos dentales, se utilizó como instrumento de evaluación la encuesta, las cuales fueron llevadas a cabo en las aulas de la Facultad de Odontología.

#### Pasos a seguir:

1. Se obtuvo los datos de la población a investigar por medio del departamento de registro de la Facultad de Odontología.
2. Se tomó en cuenta a estudiantes de ambos sexos, de cuarto y quinto años inscritos en el ciclo 2007.
3. Se elaboró una encuesta de selección múltiple, con 15 preguntas sobre el tema a investigar.
4. La encuesta fue completada individualmente por estudiantes de cuarto y quinto años, en las aulas y clínicas de la Facultad de Odontología.

#### *Criterios de Inclusión:*

- Estudiantes de ambos sexos de cuarto, quinto año del 2007, de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

#### **Aspectos Bioéticos:**

Se pidió autorización a los profesores de cuarto y quinto año de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, para realizar la encuesta en las aulas, posteriormente las personas dieron su autorización por escrito y verbal, para ser entrevistadas y se les explicó el motivo de la investigación.

### **Presentación de Resultados:**

Los resultados se obtuvieron por medio de las respuestas de los cuestionarios que consto de quince preguntas de selección múltiple, para obtener el nivel de conocimiento de los estudiantes a evaluar, los cuales se determinaron a partir de los criterios siguientes:

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| De 0-50 Puntos   | Conocimiento Bajo  |
| De 51-75 Puntos  | Conocimiento Medio |
| De 76-100 Puntos | Conocimiento Alto  |

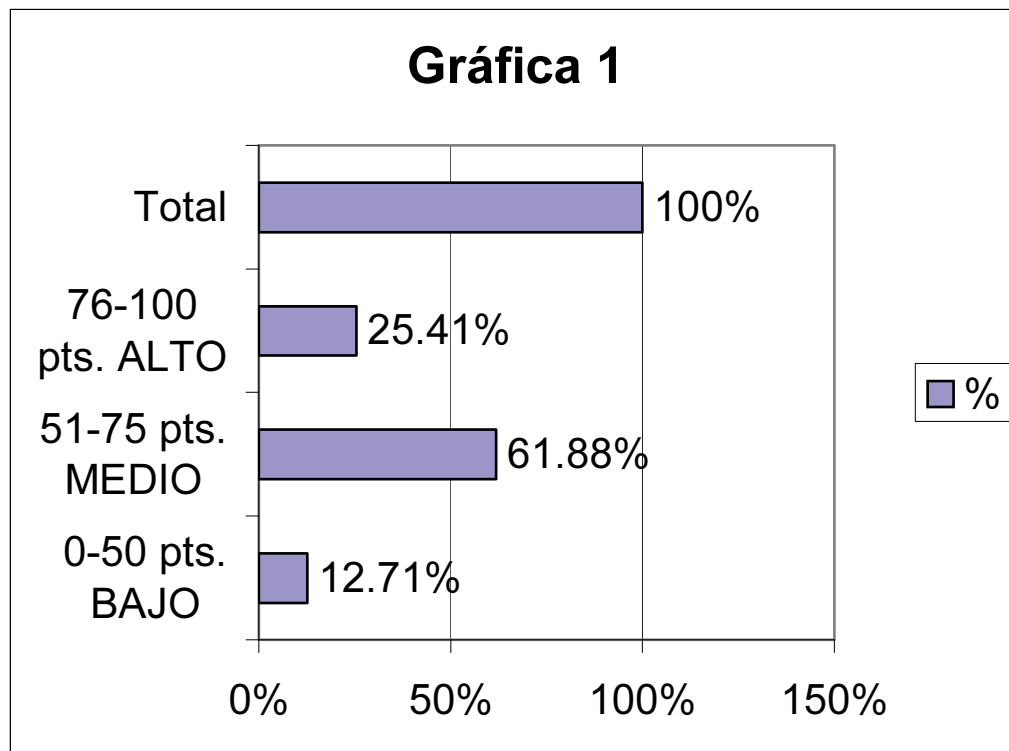
### **Recursos Humanos y Materiales:**

- Hombres y mujeres de cuarto y quinto años, inscritos en la Facultad de Odontología en el ciclo 2007.
- Encuesta
- Papel
- Lapiceros
- Computadora
- Tinta

## **RESULTADOS**

Los datos que se presentan a continuación son el resultado de las encuestas realizadas a los estudiantes de cuarto y quinto años del ciclo 2007, sobre el manejo y recolección de desechos dentales, los datos obtenidos son presentados por medio de gráficas.

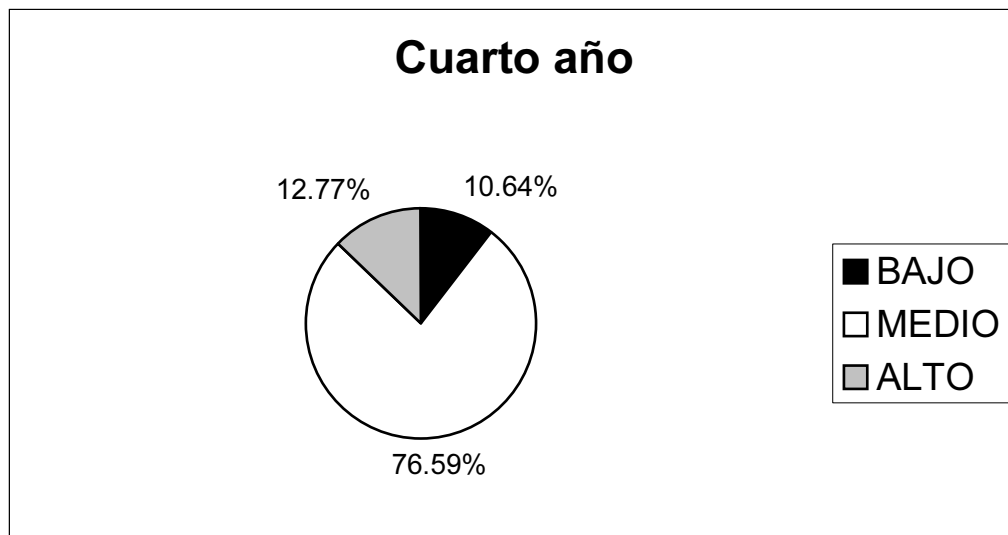
**Distribución porcentual de estudiantes encuestados según las categorías de conocimientos acerca del manejo y recolección de desechos dentales 2007.**



Fuente: Ficha de recolección de datos.

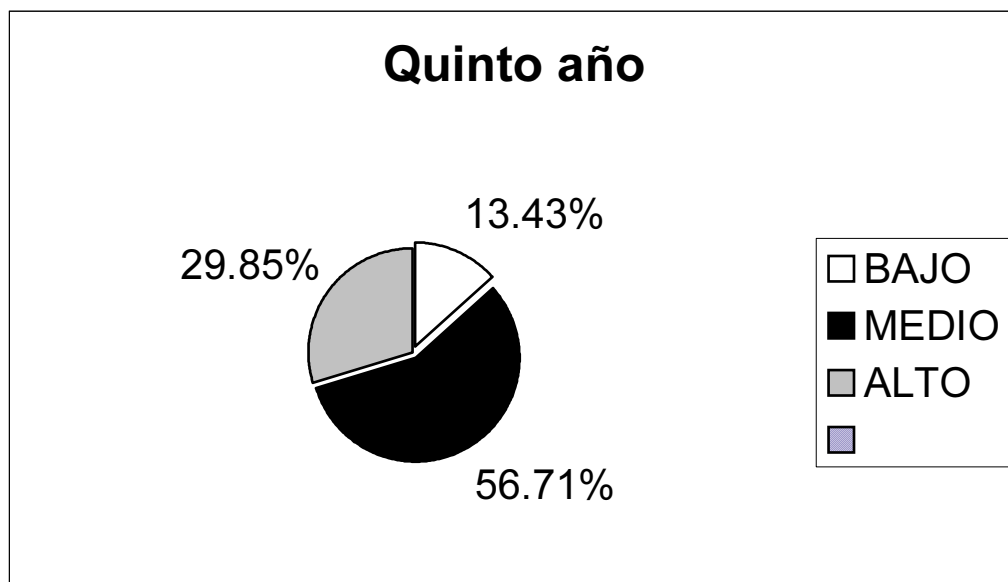
El 61.88% de los estudiantes de cuarto y quinto años de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, poseen un nivel medio de conocimientos acerca del manejo y recolección de desechos dentales.

**Distribución porcentual de los estudiantes de cuarto año sobre el Manejo y  
Recolección de Desechos Dentales**



Fuente: Ficha de recolección de datos.

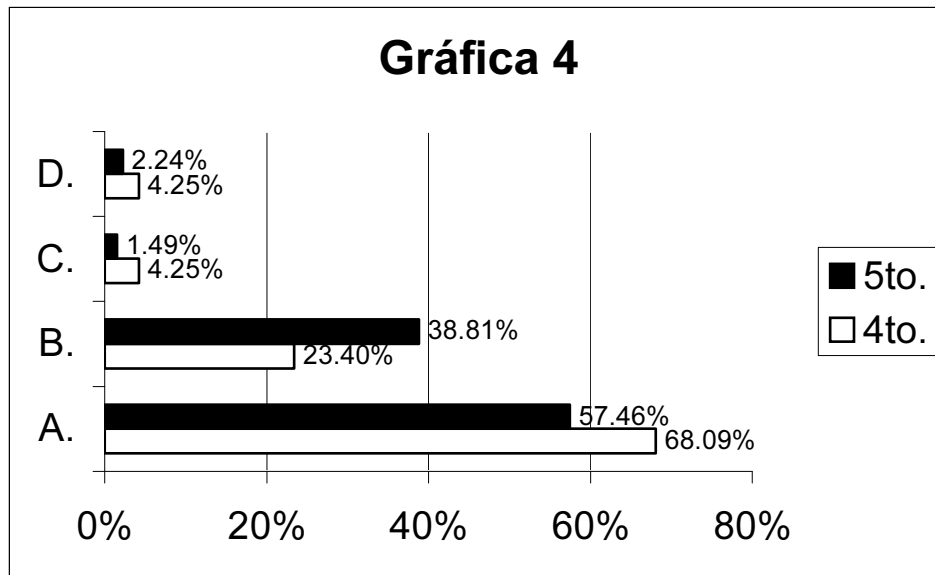
**Distribución porcentual de los estudiantes de quinto año sobre el Manejo y  
Recolección de Desechos Dentales**



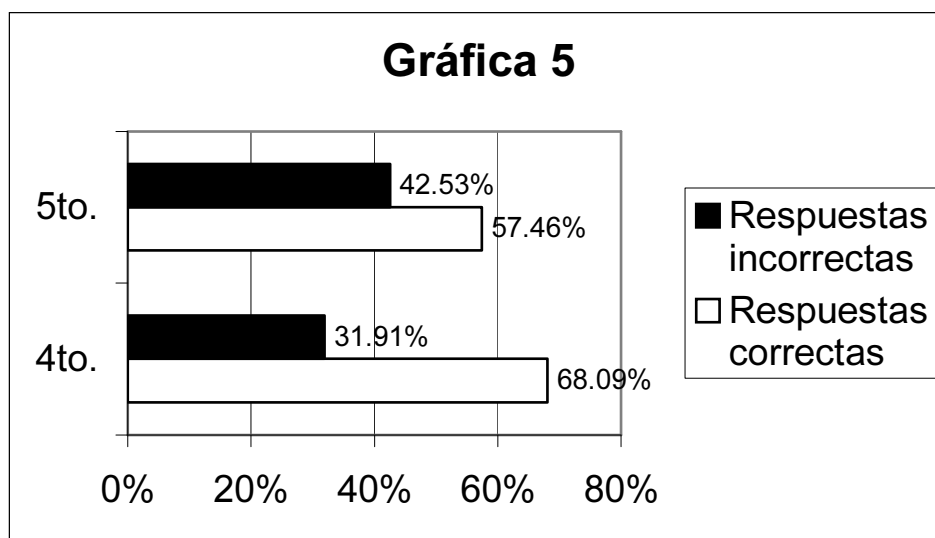
Del 61.88% de los estudiantes que se encuentran en un nivel medio de conocimiento acerca del manejo y recolección de desechos dentales, de los cuales la mayor proporción se encuentra en cuarto año con el 76.59%, seguido de quinto año con el 56.71%.

1. Cuales de los siguientes desechos pertenecen a la clasificación de los desechos sólidos hospitalarios:

- A. Desechos comunes, peligrosos y especiales
- B. Únicamente bioinfecciosos
- C. Únicamente peligrosos
- D. Únicamente especiales



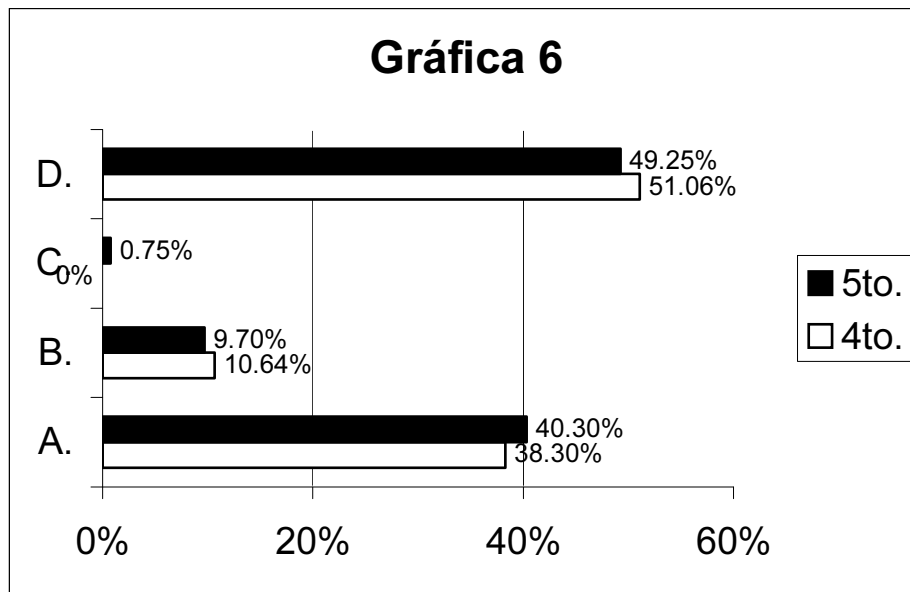
Fuente: Ficha de recolección de datos.



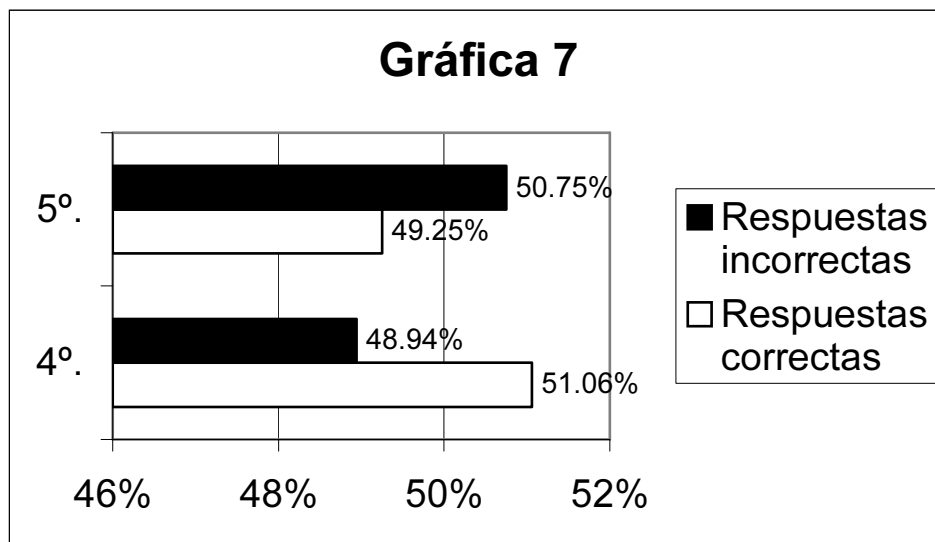
Los estudiantes de cuarto año tienen un mejor conocimiento acerca de la clasificación de desechos dentales con 68.09%, seguido de quinto año con 57.46%.

2. Cuales son los tipos de desechos que mas se producen en la clínica dental:

- A. Punzocortantes
- B. Bioinfecciosos no anatómicos
- C. Patológicos
- D. Todas son correctas



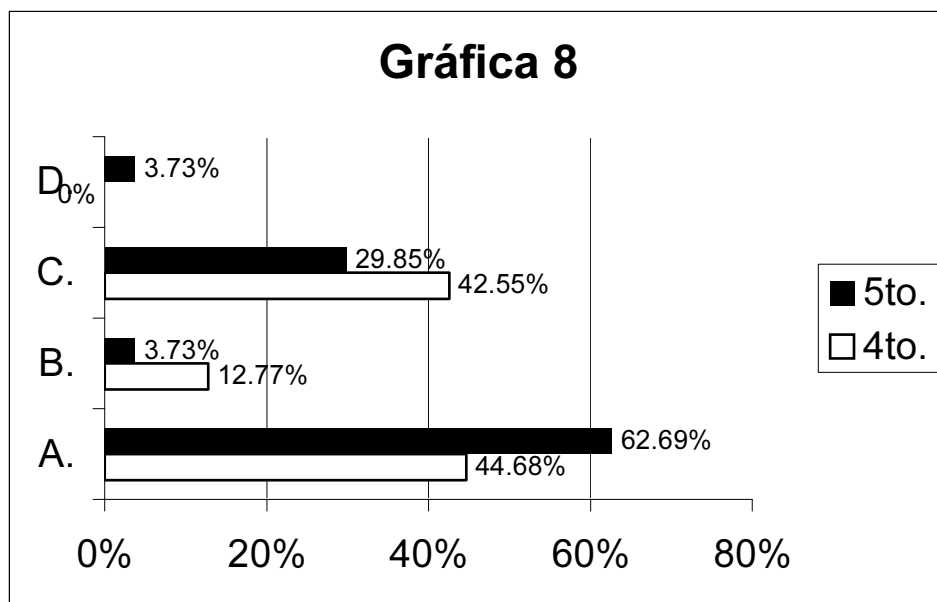
Fuente: Ficha de recolección de datos.



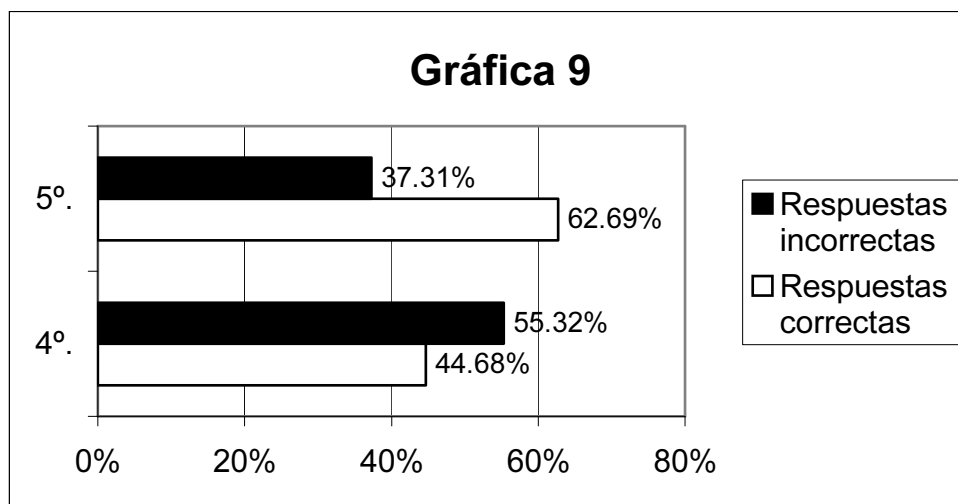
Los estudiantes de cuarto año tienen un mejor conocimiento sobre que tipos de desechos se producen más en la clínica dental con 51.06%, seguido de quinto año con 49.25%.

3. A que tipo de desecho pertenece las bolsas plásticas, protectores de jeringa, eyectores, diques de goma, guantes, mascarillas, gasas y rollos de algodón:

- A. Desechos bioinfecciosos no anatómicos
- B. Desechos especiales
- C. Desechos comunes
- D. Desechos patológicos

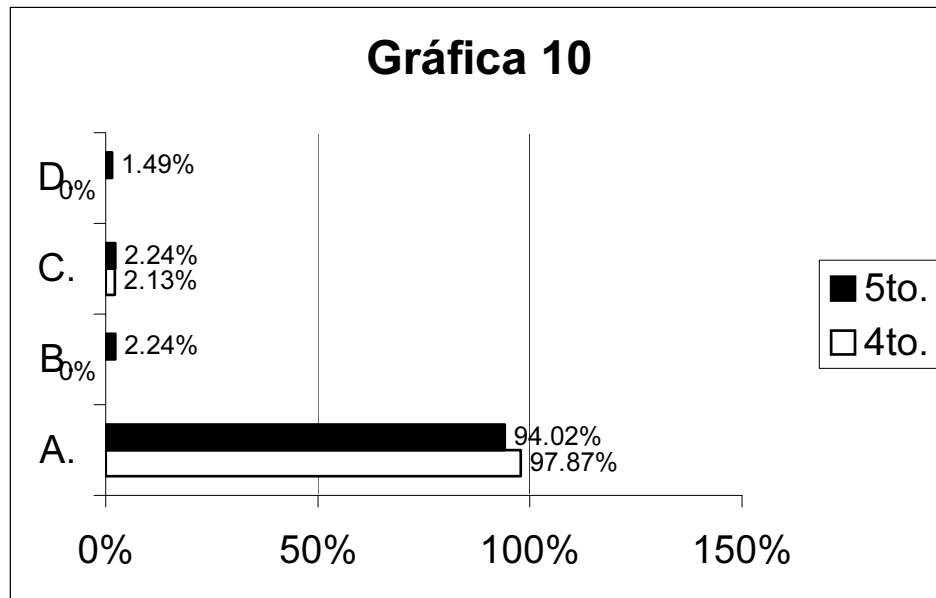


Fuente: Ficha de recolección de datos.

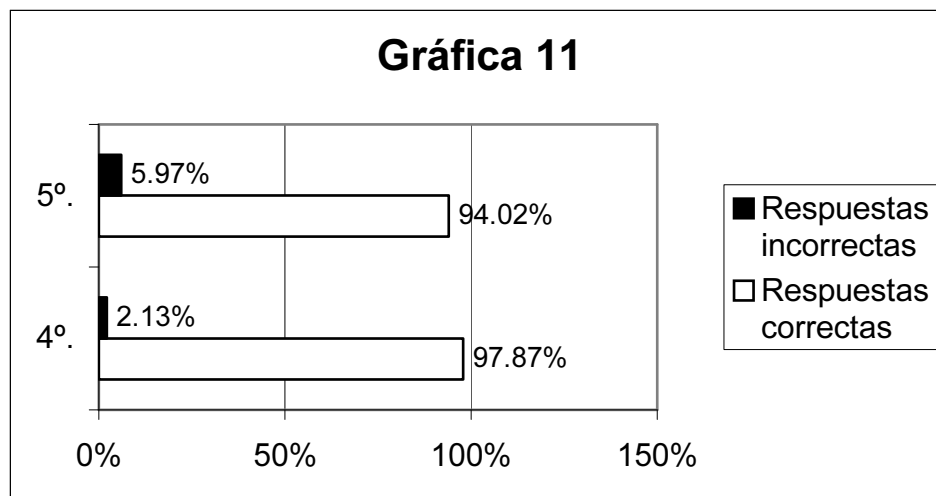


Los estudiantes de quinto año tiene un mejor conocimiento acerca de la clasificación de los desechos bioinfecciosos no anatómicos con 62.69%, seguidos de cuarto año con el 44.68%.

4. A que tipo de desecho pertenecen las agujas para anestesia, las agujas hipodérmicas utilizadas para irrigar, bisturíes, agujas para sutura, limas, fresas:
- A. Bioinfecciosos punzocortantes
  - B. Desechos patológicos
  - C. Desechos especiales
  - D. Desechos orgánicos



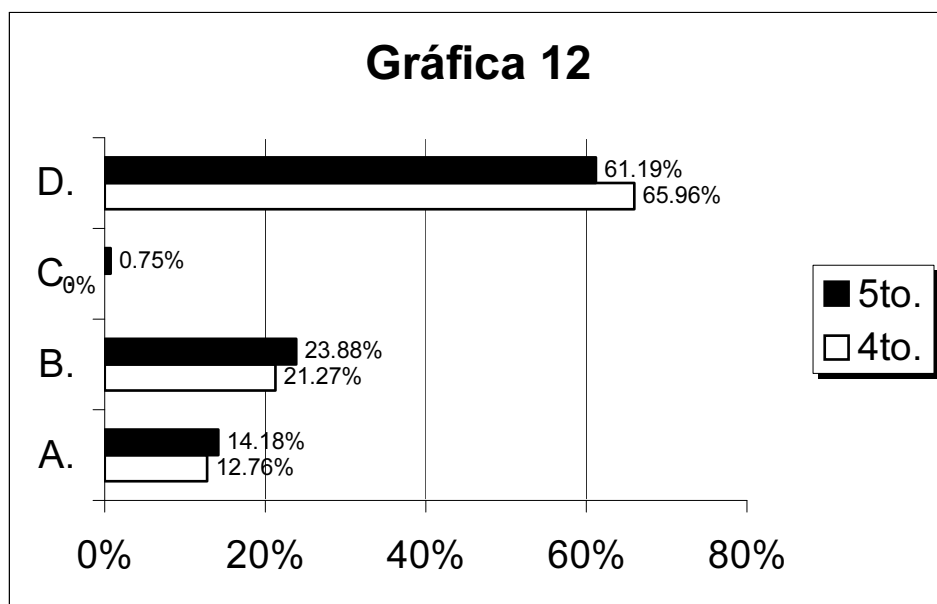
Fuente: Ficha de recolección de datos.



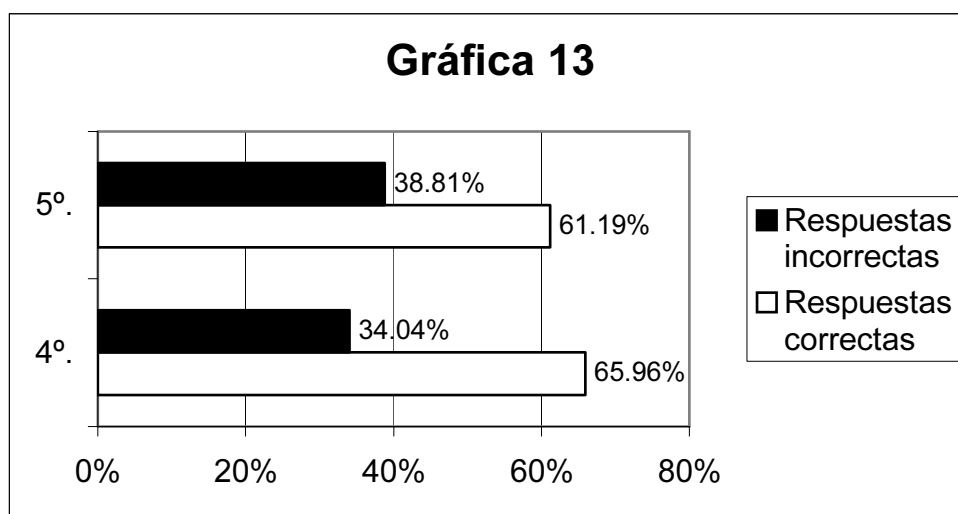
Los dos grupos evaluados tienen un elevado conocimiento acerca de la clasificación de desechos bioinfecciosos punzocortantes, siendo mayor par cuarto año con 97.87%, seguido de quinto año con 94.02%.

5. A que tipo de desecho pertenecen las pieza dentales extraídas, restos de hueso, biopsias:

- A. Bioinfecciosos patológico
- B. Desecho orgánico
- C. Desecho especial
- D. A y B son correctas



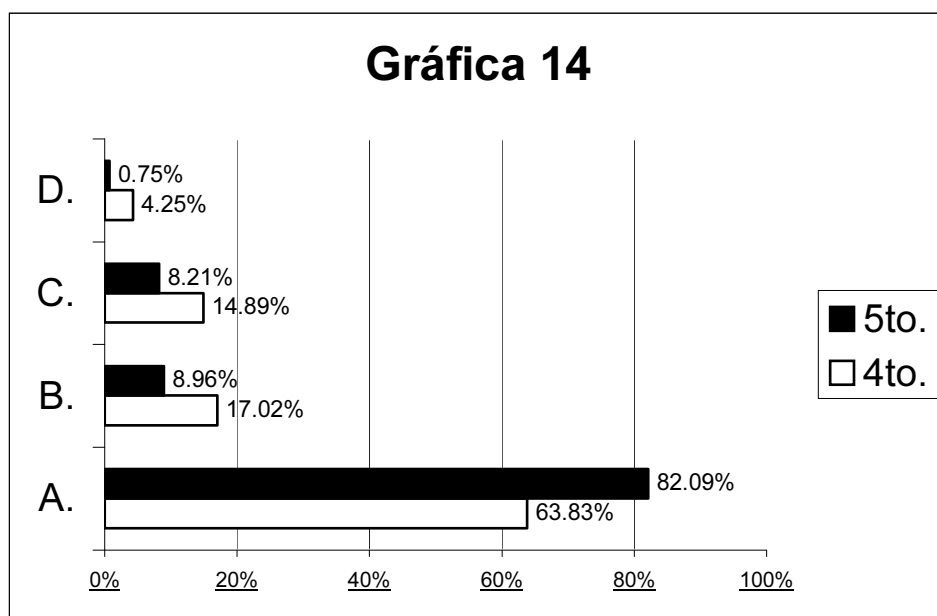
Fuente: Ficha de recolección de datos.



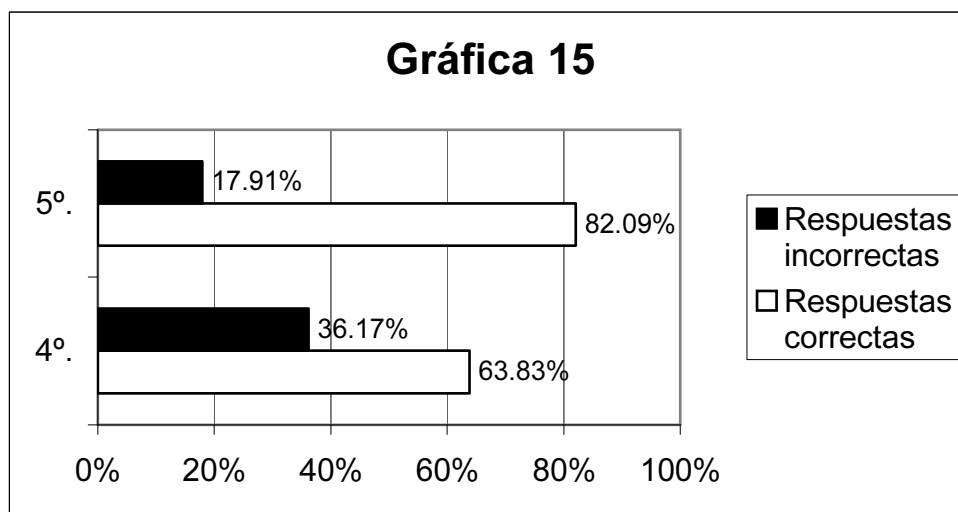
Los estudiantes de cuarto año tienen un mejor conocimiento acerca de la clasificación de desechos orgánicos y patológicos con 65.96%, seguido de quinto año con 61.19%.

6. A que tipo de desecho pertenecen los cartuchos de anestesia vencidos y fármacos vencidos:

- A. Desechos especiales químicos
- B. Desechos peligrosos
- C. Desechos comunes
- D. Desechos infectantes



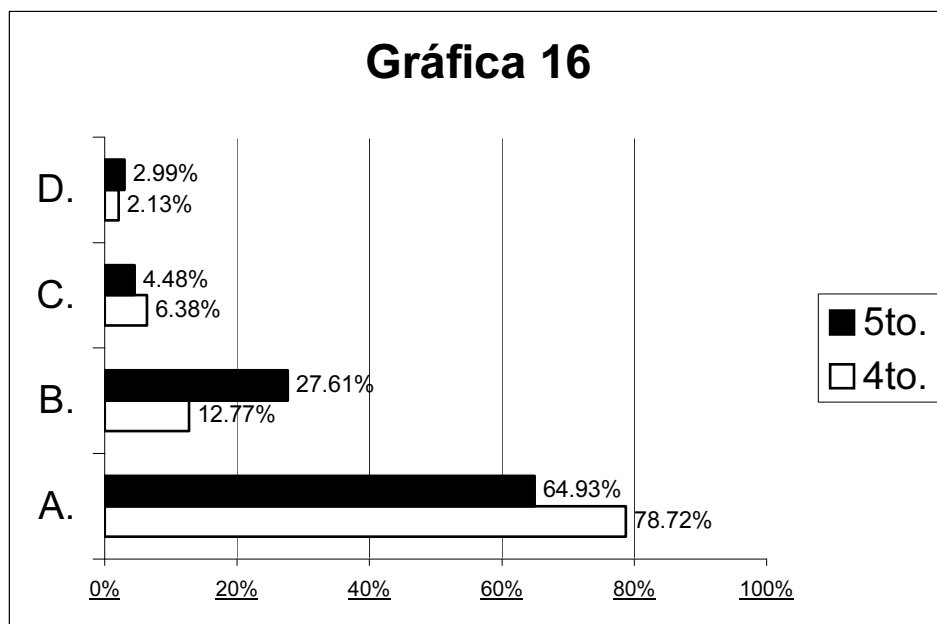
Fuente: Ficha de recolección de datos.



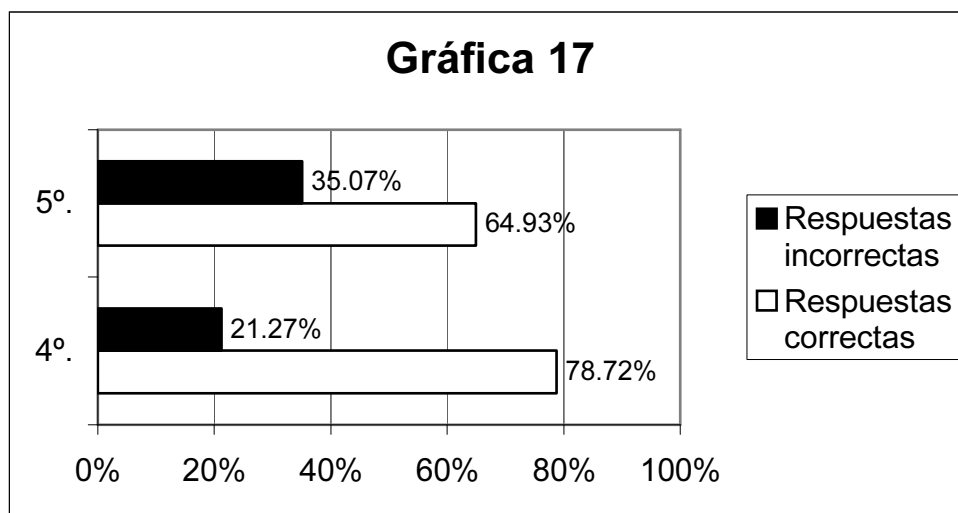
Los estudiantes de quinto año tienen un mejor conocimiento acerca de la clasificación de desechos especiales químicos 82.09%, seguidos de cuarto año con 63.83%.

7. A que tipo de desecho pertenecen las soluciones radiográficas:

- A. Desecho especial químico
- B. Desecho especial radioactivo
- C. Desecho común
- D. Desecho infectante



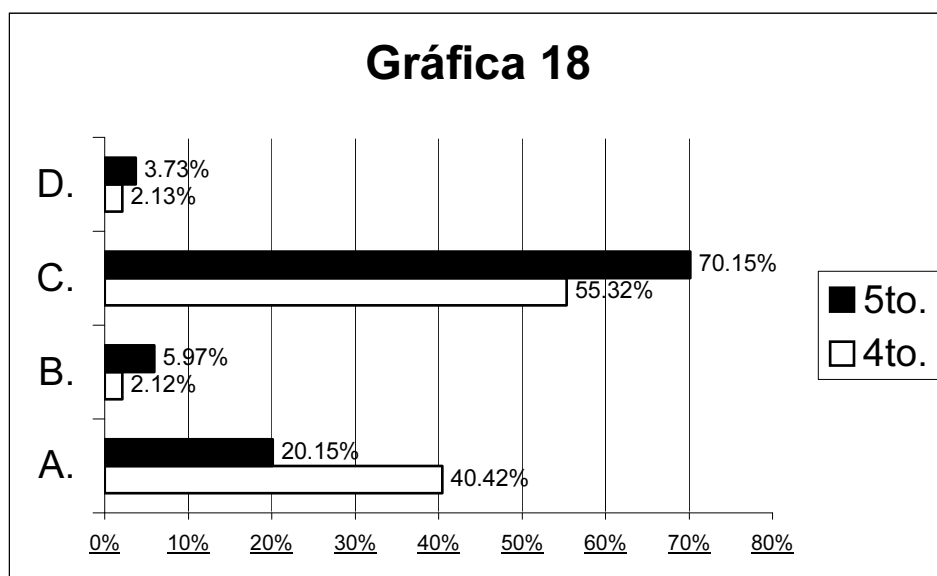
Fuente: Ficha de recolección de datos.



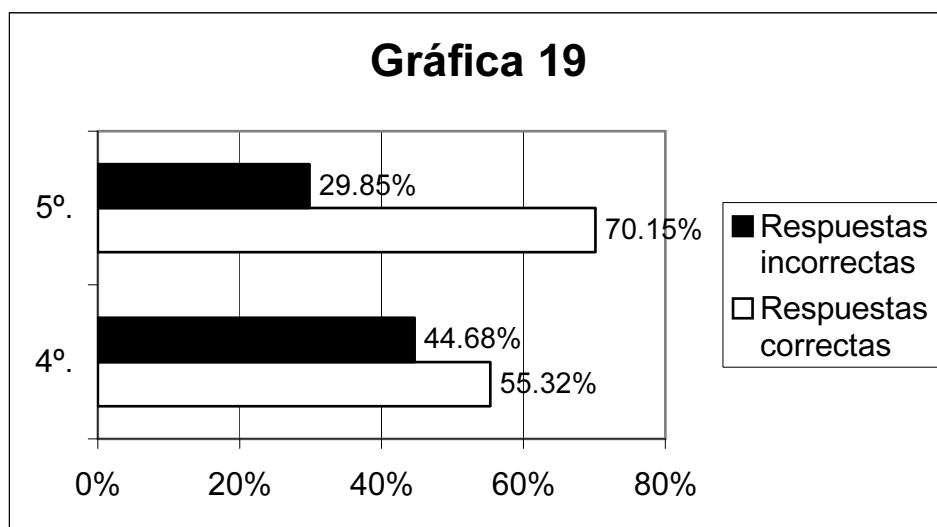
Los estudiantes de cuarto año tienen un mejor conocimiento acerca de la clasificación de los desechos especiales químicos con 78.72%, seguidos de quinto año con 64.93%.

8. A que tipo de desecho pertenece el mercurio dental:

- A. Desecho especial radioactivo
- B. Desecho orgánico
- C. Desecho especial químico
- D. Desecho bioinfeccioso



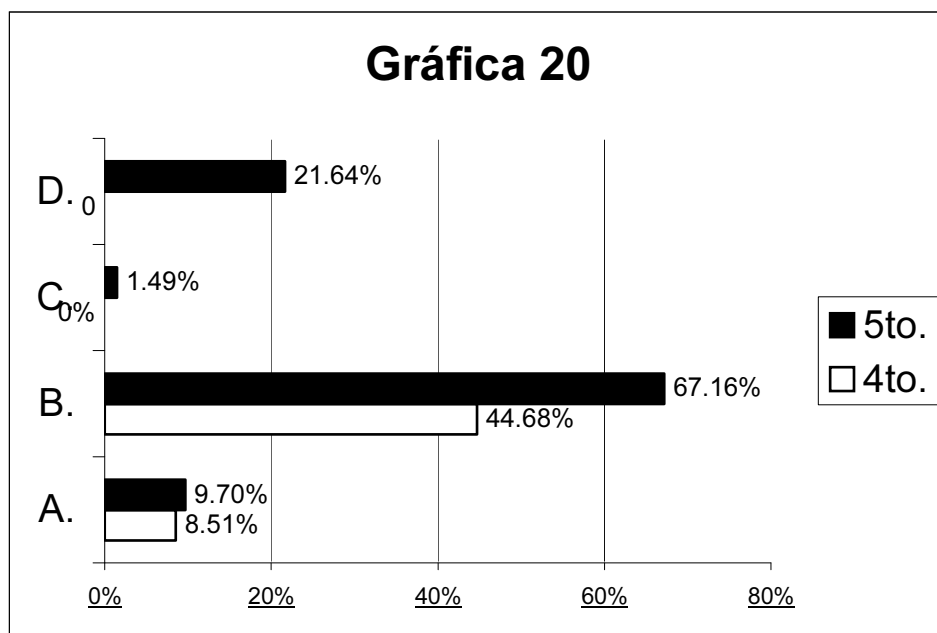
Fuente: Ficha de recolección de datos.



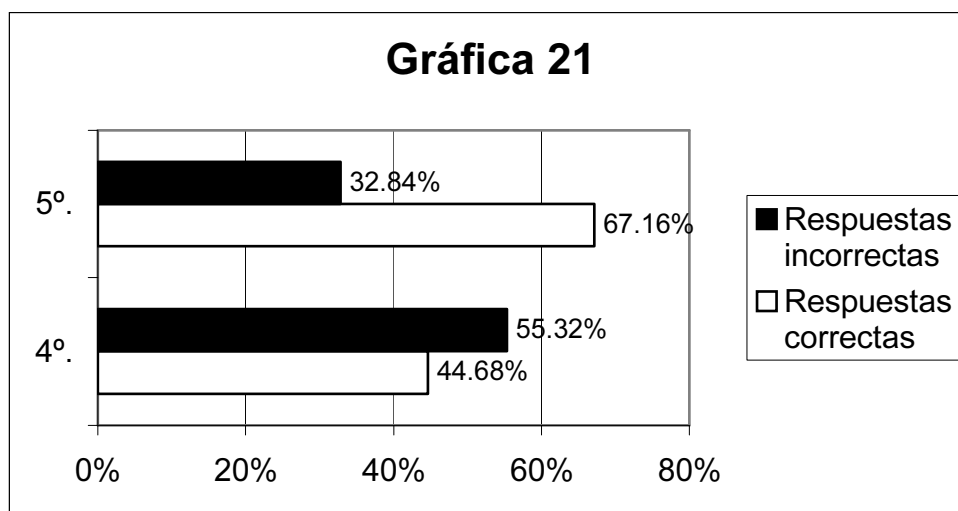
Los estudiantes de quinto año tienen mejor conocimiento acerca de la clasificación de los desechos especiales químicos con 70.15%, seguidos de cuarto año con 55.32%.

9. Cual es la principal vía de entrada al organismo del mercurio:

- A. Manipulación
- B. Inhalación
- C. Ingesta de alimentos
- D. Todas son correctas



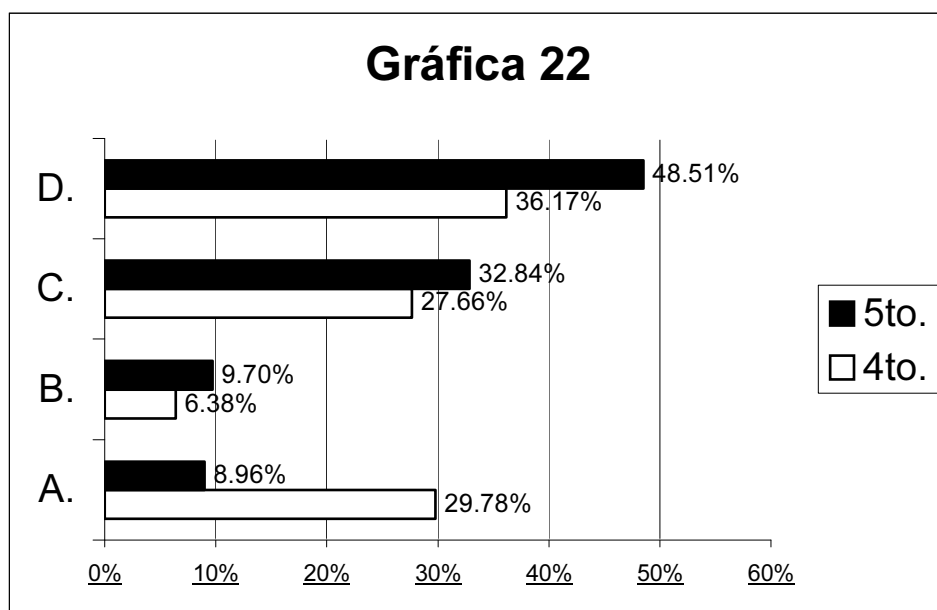
Fuente: Ficha de recolección de datos.



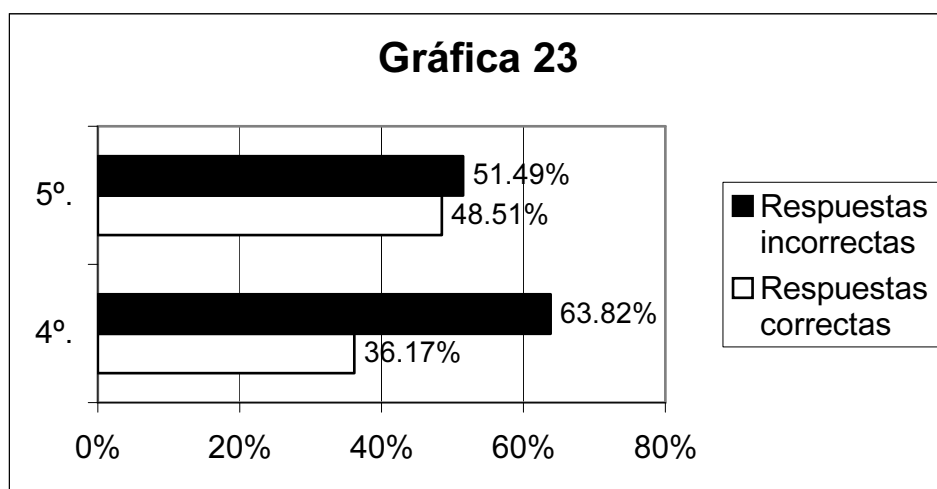
Los estudiantes de quinto año tienen un mejor conocimiento acerca de que la inhalación es la principal vía de entrada al organismo del mercurio con 67.16%, seguido de cuarto con 44.68%.

10. Cual de los siguientes procedimientos considera que es adecuado en un derrame accidental de mercurio

- A. Usar un tubo angosto conectado a un aspirador
- B. Usar tiras de cinta adhesiva
- C. Usar polvo de azufre
- D. Todas son correctas



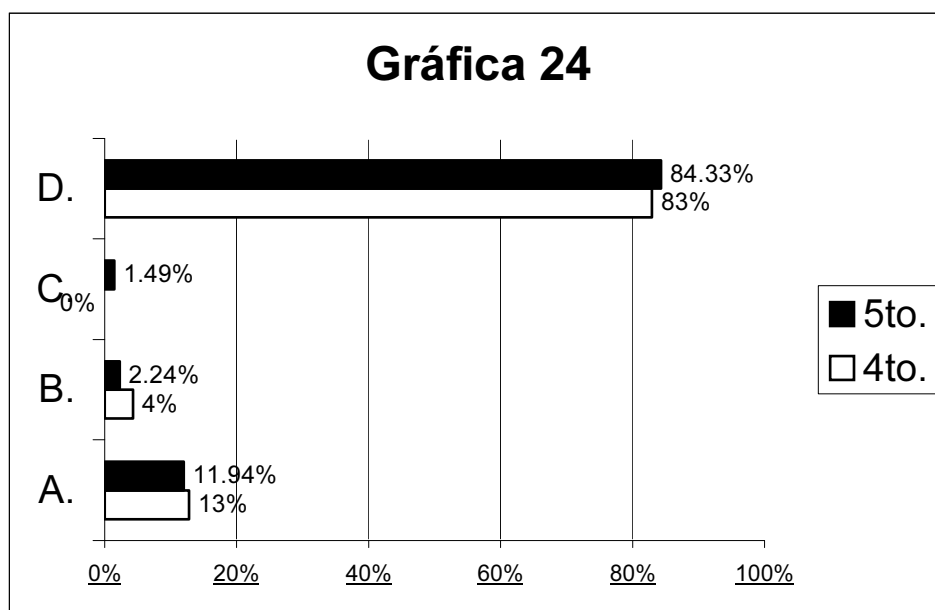
Fuente: Ficha de recolección de datos.



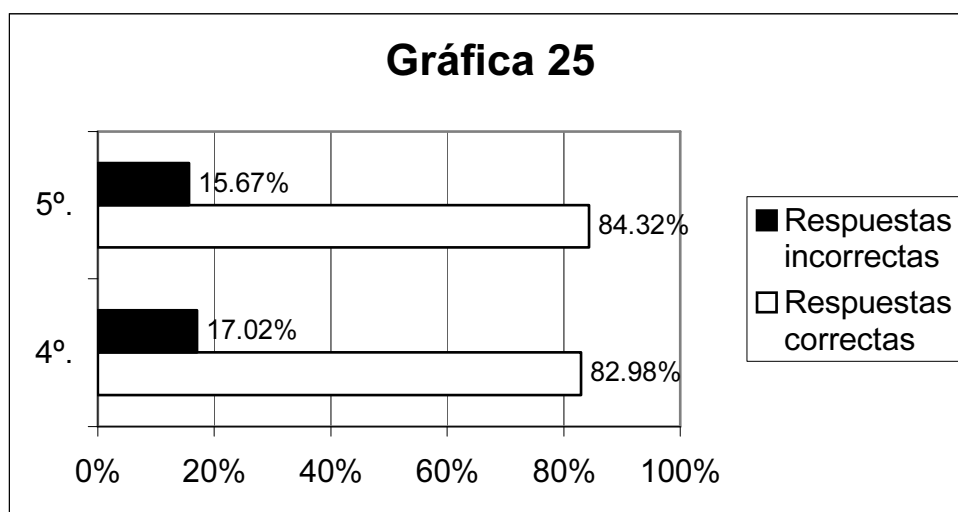
Los estudiantes de cuarto año desconocen que manejos pueden utilizarse en un derrame de mercurio con 63.82%, seguido de quinto año con 51.49%.

11. Los envases para residuos punzocortantes deben cumplir con ciertos requisitos, señale la respuesta correcta:

- A. Ser resistente a perforaciones
- B. Ser impermeable
- C. Que imposibilite la recuperación del material depositado en su interior
- D. Todas son correctas



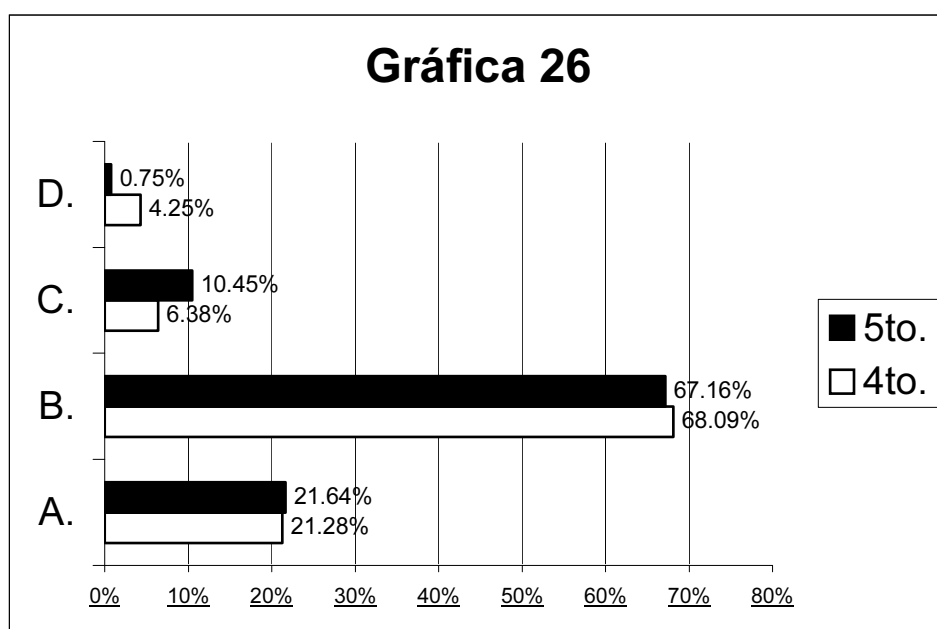
Fuente: Ficha de recolección de datos.



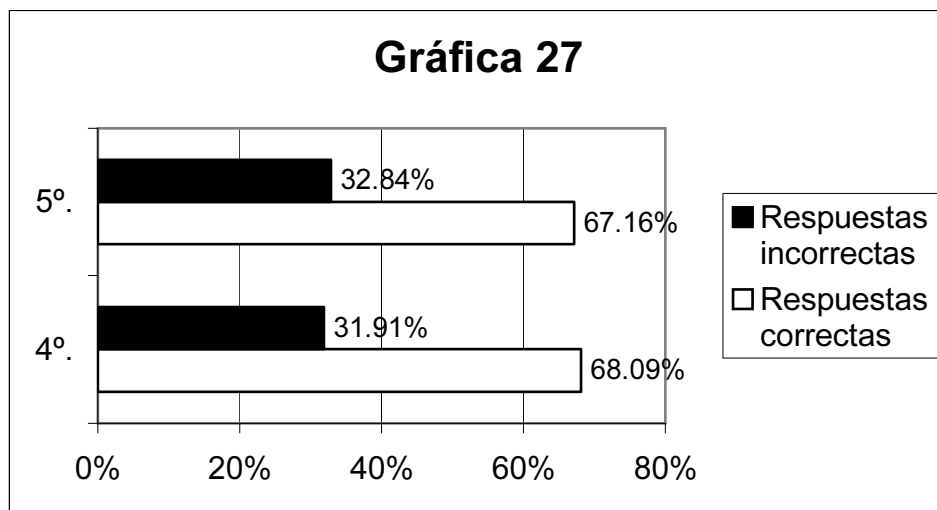
Los estudiantes de quinto año tienen mejor conocimiento acerca de cuales son las características que deben de tener los envases para residuos punzocortantes con 84.33%, seguido de cuarto año con 82.98%.

12. Al concluir su actividad clínica en donde deposita las piezas dentales extraídas sin restauración, restos de hueso, biopsias y gasas:

- A. Bote de basura
- B. Bolsa plástica roja
- C. Recipiente resistente a perforaciones color rojo
- D. Caja de cartón



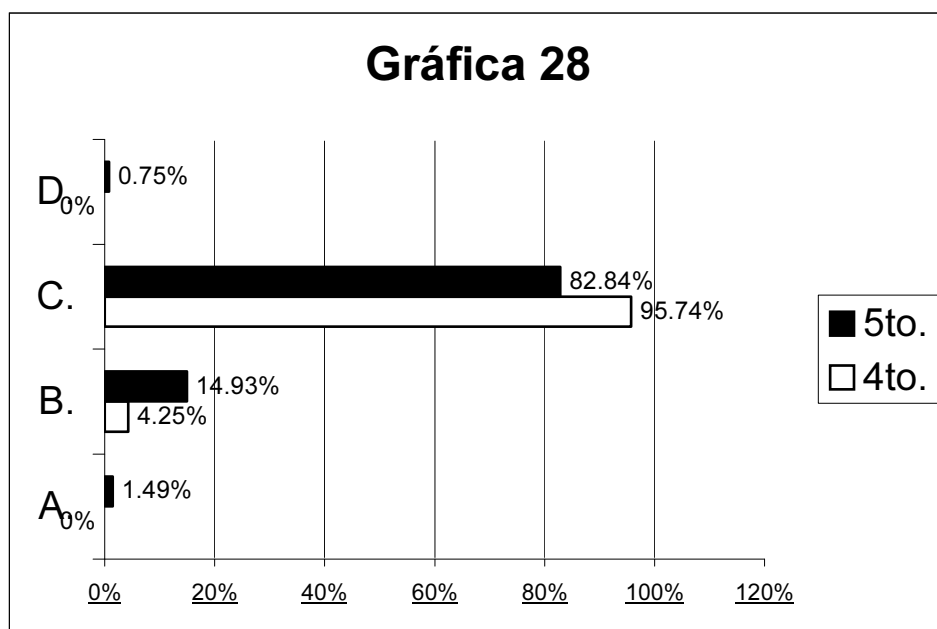
Fuente: Ficha de recolección de datos.



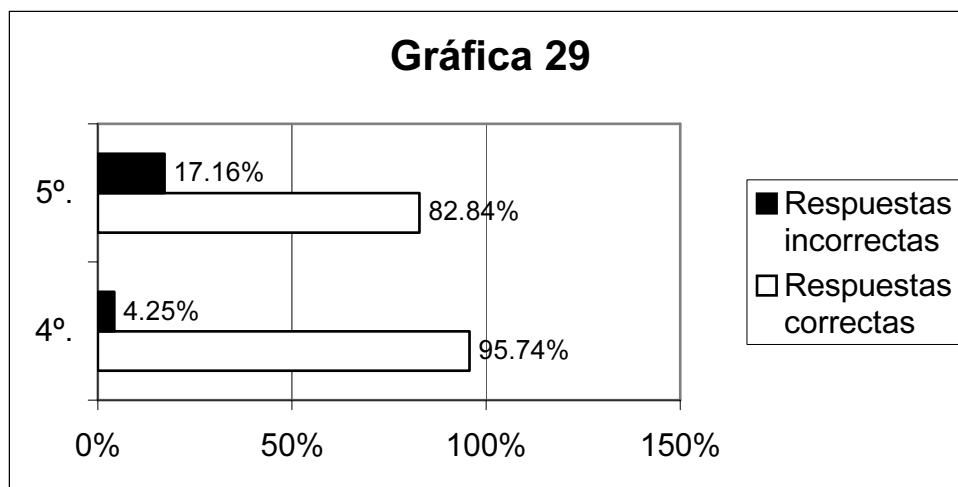
Los estudiantes de cuarto año tiene mayor conocimiento acerca de donde debe de depositar los desechos orgánicos y bioinfecciosos con 68.09%, seguidos de quinto año con 67.16%.

13. Al concluir su actividad clínica donde deposita las agujas para anestesia, las agujas hipodérmicas utilizadas para irrigar, bisturíes, agujas de sutura, limas y fresas:

- A. Bote de basura
- B. Bolsa plástica color rojo
- C. Recipiente resistente a perforaciones color rojo
- D. Caja de cartón



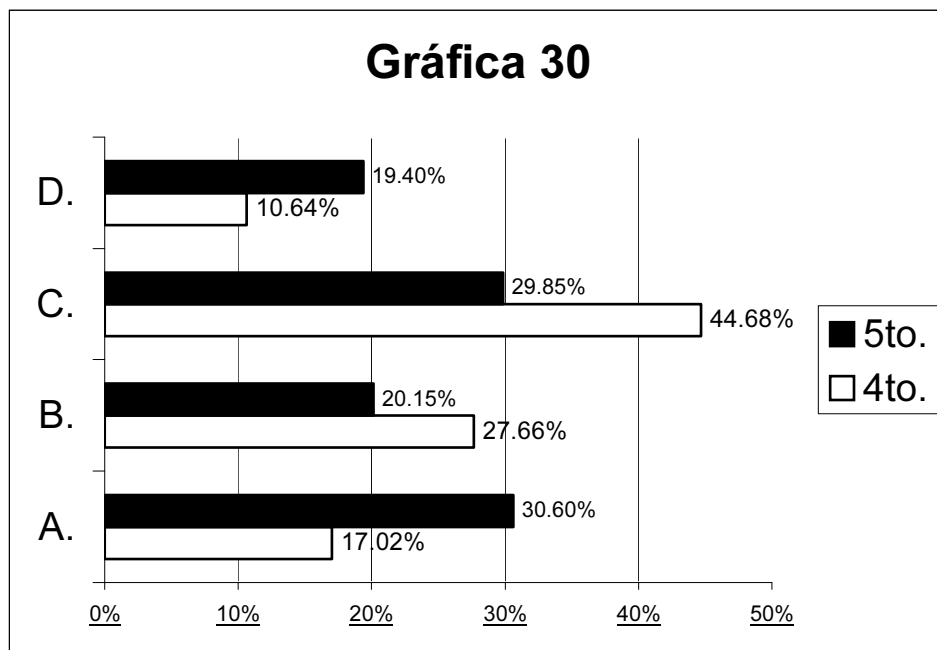
Fuente: ficha de recolección de datos.



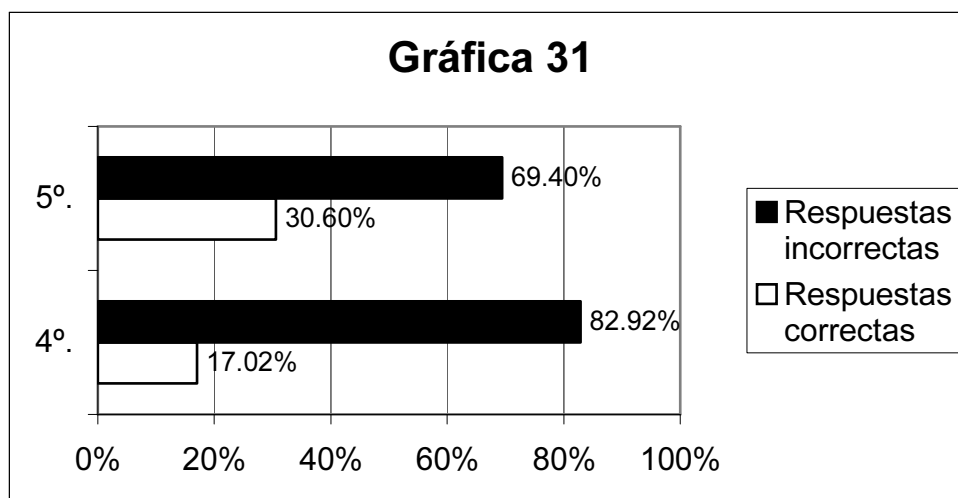
Los estudiantes de cuarto año tienen mayor conocimiento acerca de donde tienen que depositar los desechos punzocortantes con 95.74%, seguidos de quinto año con 82.84%.

14. Como se llama el procedimiento en el cual se separa y coloca en un contenedor adecuado cada tipo de desecho, conforme sus características y peligrosidad:

- a. Segregación
- b. Embalaje
- c. Etiquetado
- d. Almacenamiento temporal



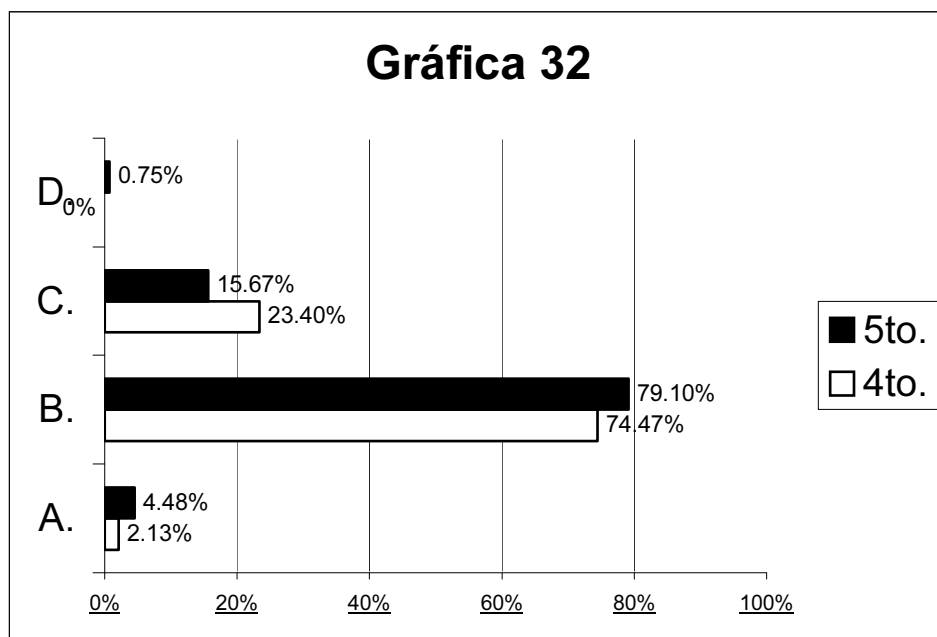
Fuente: Ficha de recolección de datos.



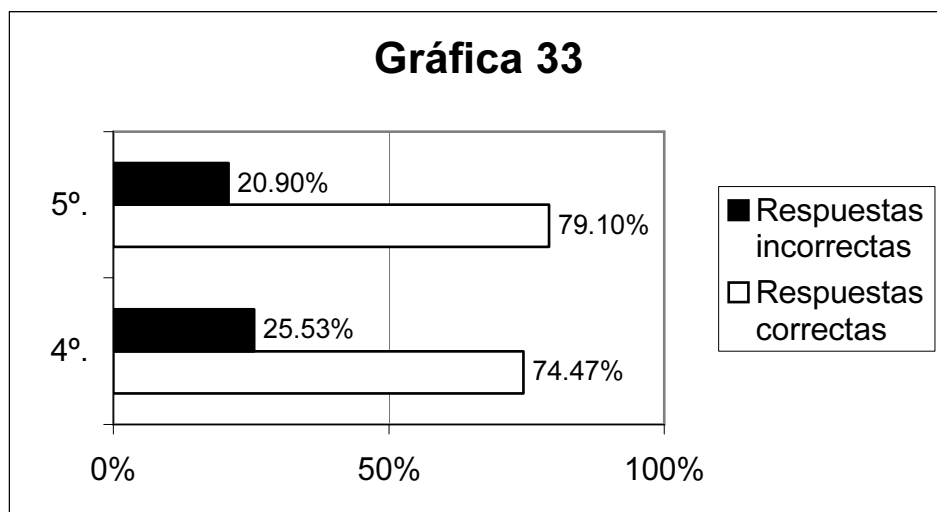
Los estudiantes de cuarto año desconocen que significa segregación con 82.92%, seguido de quinto año con 69.40%.

15. En que color de bolsa se colocan los desechos comunes tales como: papel, cartón, restos de alimentos:

- a. Bolsa roja
- b. Bolsa negra
- c. Bolsa amarilla
- d. Bolsa café



Fuente: Ficha de recolección de datos.



Los estudiantes de quinto año tienen mayor conocimientos acerca de donde deben de depositar los desechos comunes con 79.10%, seguido de cuarto año con 74.47%.

## **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos por medio de la encuesta realizada a los estudiantes de cuarto y quinto años del ciclo 2007 de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, revela que más del 60% de los estudiantes poseen un nivel medio de conocimientos sobre el manejo y recolección de desechos dentales de los cuales la mayor proporción se encuentra en cuarto año con el 76.59%, el 25.41% de los encuestados posee un nivel de conocimiento alto de los cuales la mayor proporción se encuentra en quinto año con el 29.85%, y solamente el 12.71% tiene un conocimiento bajo, estos resultados puede deberse a la falta de reforzamiento o exigencia hacia los estudiantes por parte de los profesores, teniendo en cuenta que es un tema de suma importancia que debería tener más cobertura con el objetivo de aumentar el nivel de conocimiento de los estudiantes y evitar la contaminación cruzada entre pacientes, odontólogos practicantes, instructores docentes y personal encargado de la limpieza.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta más del 69% de los estudiantes desconocen el término segregación, que es parte de un conjunto de operaciones que se hacen en el manejo interno de los desechos dentales.

Más del 60% de los estudiantes encuestados desconocen cuales son los procedimientos que se podrían manejar en un derrame de mercurio, siendo este un material que se utiliza a diario en la clínica dental y que puede causar serios daños a la salud.

Más del 67% de los estudiantes conocen sobre la codificación de colores de acuerdo al tipo y grado de peligrosidad del desecho que se esta manejando, ya que esto es aplicado en las diferentes áreas de las clínicas de la Facultad de Odontología.

Más del 80% de los estudiantes encuestados conocen sobre las características que debe de tener los recipientes en los cuales se depositan los desechos dentales punzocortantes, esto puede deberse a que este tipo de manejo lo realizan a diario en las diferentes áreas de las clínicas de la Facultad.

## **CONCLUSIONES**

- La mayoría de los estudiantes de cuarto y quinto años de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala tienen un nivel medio de conocimiento sobre el manejo y recolección de desechos dentales con el 61.88% sobre el total de la muestra encuestada.
- La mayor proporción de estudiantes que tienen un nivel medio de conocimientos acerca del manejo y recolección de desechos dentales se ubica en cuarto año con 76.59%, seguidos de quinto año con 56.71%.
- La mayor proporción de estudiantes con un nivel de conocimiento alto acerca del manejo y recolección de desechos dentales se ubica en quinto año con 29.85%, seguidos de cuarto año con 12.77%
- Más del 60% de los estudiantes de cuarto y quinto años no tienen conocimientos de los diferentes procedimientos para manejar adecuadamente un derrame de mercurio.
- Más del 80% de los estudiantes encuestados conocen sobre las características que deben de tener los recipientes en los cuales se depositan los desechos dentales punzocortantes.
- Un mínimo de estudiantes de cuarto y quinto años ( 17.02% y 30.60% respectivamente) sabe sobre el proceso de segregación que forma parte del manejo interno en el manejo y recolección de desechos dentales.

## **RECOMENDACIONES**

- Que se pueda incluir este tipo de contenido en uno o más cursos que actualmente se imparten dentro del pensum de estudios de la Facultad de Odontología, con el objetivo de aumentar el nivel de conocimientos de los estudiantes.
- Que en cada área de las clínicas de la Facultad se coloquen rótulos que indiquen al estudiante el manejo adecuado de los desechos dentales.
- Que las autoridades de la Facultad de odontología contacten a las empresas recolectoras de desechos, para que estas puedan distribuir información a los estudiantes, docentes y trabajadores de la Facultad.
- Que se pueda capacitar constantemente al personal de servicio de la Facultad de Odontología para que los desechos sean manejados de forma adecuada y así poder evitar la contaminación cruzada.
- Que los desechos punzocortantes se coloquen en recipientes bien identificados, impermeables, resistentes a perforaciones y que imposibilite la recuperación de los desechos.
- Que los desechos dentales tales como: las piezas dentales extraídas, restos de hueso, biopsias y gasas se coloquen en bolsas de color rojo bien identificadas.
- Que los desechos dentales bioinfecciosos no anatómicos se coloquen en bolsas color rojo, bien identificadas.

## **ANEXOS**

### **INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**

Cuestionario:

- 1. Cuales de los siguientes desechos pertenecen a la clasificación de los desechos sólidos hospitalarios:**
  - A. Desechos comunes, peligrosos y especiales**
  - B. Únicamente bioinfecciosos**
  - C. Únicamente peligrosos**
  - D. Únicamente especiales**
  
- 2. Cuales son los tipos de desechos que mas se producen en la clínica dental:**
  - A. Punzocortantes**
  - B. Bioinfecciosos no anatómicos**
  - C. Patológicos**
  - D. Todas son correctas**
  
- 3. A que tipo de desecho que pertenece las bolsas plásticas, protectores de jeringa, eyectores, diques de goma, guantes, mascarillas, gasas y rollos de algodón:**
  - A. Desechos bioinfecciosos no anatómicos**
  - B. Desechos especiales**
  - C. Desechos comunes**
  - D. Desechos patológicos**

**4. A que tipo de desecho pertenecen las agujas para anestesia, agujas hipodérmicas utilizadas para irrigar, bisturíes, agujas para sutura, limas, fresas:**

- A. Bioinfecciosos punzocortantes**
- B. Desechos patológicos**
- C. Desechos especiales**
- D. Desechos orgánicos**

**5. A que tipo de desecho pertenecen las piezas dentales extraídas, restos de hueso, biopsias:**

- A. Bioinfeccioso patológico**
- B. Desecho orgánico**
- C. Desecho especial**
- D. A y B son correctas**

**6. A que tipo de desechos que pertenecen los cartuchos de anestesia vencidos y fármacos vencidos:**

- A. Desechos especiales químicos**
- B. Desechos peligrosos**
- C. Desechos comunes**
- D. Desechos infectantes**

**7. A que tipo de desecho pertenecen las soluciones radiográficas:**

- A. Desecho especial químico**
- B. Desecho especial radioactivo**
- C. Desecho común**
- D. Desecho infectante**

**8. A que tipo de desecho pertenece el mercurio dental:**

- A. Desecho especial radioactivo**
- B. Desecho orgánico**
- C. Desecho especial químico**
- D. Desecho bioinfeccioso**

**9. Cual es la principal vía de entrada al organismo del mercurio:**

- A. Manipulación**
- B. Inhalación**
- C. Ingesta de alimentos**
- D. Todas son correctas**

**10. Cual de los siguientes procedimientos considera que es adecuado en un derrame accidental de mercurio:**

- A. Usar un tubo angosto conectado a un aspirador**
- B. Usar tiras de cinta adhesiva**
- C. Usar polvo de azufre**
- D. Todas son correctas**

**11. Los envases para residuos punzocortantes deben cumplir con ciertos requisitos, señale la respuesta correcta:**

- A. Ser resistente a perforaciones**
- B. Ser impermeable**
- C. Que imposibilite la recuperación del material depositado en su interior**
- E. Todas son correctas**

12. Al concluir su actividad clínica en donde deposita las piezas dentales extraídas sin restauración, restos de huesos, biopsias, gasas:
- A. Bote de basura
  - B. Bolsa plástica roja
  - C. Recipiente resistente a perforaciones color rojo
  - D. Caja de cartón
13. Al concluir su actividad clínica donde deposita las agujas para anestesia, agujas hipodérmicas utilizadas para irrigar, bisturís, agujas de suturas, limas, fresas:
- A. Bote de basura
  - B. Bolsa plástica roja
  - C. Recipiente resistente a perforaciones color rojo
  - D. Caja de Cartón
14. Como se llama el procedimiento en el cual se separa y coloca en un contenedor adecuado cada tipo de desecho, conforme sus características y peligrosidad:
- A. Segregación
  - B. Embalaje
  - C. Etiquetado
  - E. Almacenamiento temporal
15. En que color de bolsa se colocan los desechos comunes, tales como: papel, cartón, restos de alimentos:
- A. Bolsa roja
  - B. Bolsa negra
  - C. Bolsa amarilla
  - D. Bolsa café

## **GLOSARIO**

Almacenamiento por Decaimiento: Es el procedimiento de almacenamiento que se realiza con los desechos radioactivos con actividades medias o altas hasta que su actividad radioactiva se encuentre dentro de los límites permitidos para su eliminación.

Almacenamiento Temporal: Es el sitio donde se colocan transitoriamente los residuos ordinarios que no representen peligro de infección.

Desechos: Son todos aquellos materiales que en las actividades de producción y en el contexto en que son producidos han perdido el valor de su uso.

Desechos Dentales: Son los desechos producidos durante el desarrollo de sus actividades por entes estomatológicos.

Desechos Dentales Bioinfecciosos: Son los desechos generados durante las diferentes etapas de atención de salud y que por lo tanto han entrado en contacto con pacientes humanos o animales y que representan diferentes niveles de peligro potencial, de acuerdo al grado de exposición que haya n tenido con los agentes infecciosos.

Desechos Dentales Comunes: Son los generados principalmente por las actividades administrativas, auxiliares y generales, que no corresponden a ninguna de las categorías de desechos peligrosos. Son los similares a los domésticos.

Desechos Dentales Especiales: Son los desechos generados durante las actividades auxiliares de los centros de atención que no han entrado en contacto con los pacientes ni con agentes infecciosos, pero son un peligro debido a su corrosividad, reactividad, inflamabilidad, toxicidad, explosividad y radioactividad.

Desechos Hospitalarios: Es la masa total de los residuos sólidos generados en las instalaciones de salud durante el desarrollo de sus actividades.

**Disposición Final:** Es la ubicación final de los desechos en rellenos sanitarios u otro destino adecuado, después de haber sido desinfectados o incinerados.

**Generador:** Es toda unidad pública o particular donde exista práctica de la medicina humana o veterinaria, que produzcan desechos .

**Incineración:** Consiste en reducir los desechos a cenizas inodoras, no combustibles, homogéneas, de mejor aspecto y sin valor para la propagación de roedores e insectos.

**Reciclaje:** Es la reutilización de materiales con el fin de disminuir la contaminación ambiental, reaprovechar los recursos naturales, disminuir el volumen de desechos, reutilizar y transformar la materia prima.

**Recolección y Transporte:** Es trasladar los envases o recipientes del lugar de acumulación al lugar de almacenamiento temporal.

**Segregación:** Consiste en separar y colocar en un contenedor adecuado cada desecho, conforme a sus características y peligrosidad.

## BIBLIOGRAFIA

1. Belches Luin, D. (2002). **Conocimientos y actitudes de los estudiantes de cuarto y quinto año de la Facultad de Odontología sobre el manejo de desechos** Tesis (Lic. Cirujano Dentista). Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. 93 p.
2. Bustamante Argueta, B. (2006). **Descripción del manejo, almacenamiento, y eliminación de los desechos sólidos hospitalarios en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y propuesta para hacerlo congruente con el acuerdo gubernativo No. 509-2001** Tesis (Lic. Cirujano Dentista) Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. 53 p.
3. Callejas, S. (2005). **Manual para el manejo de los desechos dentales producidos en las clínicas dentales particulares y estatales.** Tesis (Maestría en Recursos Ambientales). Guatemala: Universidad del Valle. 50 p.
4. Flores Corzantes, S. (2001). **Determinación del grado de conocimiento teórico, evaluación y comprobación de procedimientos de manejo y recolección de los desechos dentales producidos en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala** Tesis (Lic. Cirujano Dentista). Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. 86p.
5. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2006). **Manual de bioseguridad: desechos sólidos hospitalarios.** Guatemala, Chimaltenango: Area de Salud, El Ministerio. 11p.
6. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2003) **Reglamento para el manejo de desechos sólidos hospitalarios: Acuerdo Gubernativo No. 509-2001.** Guatemala: El Ministerio. 19 p.

7. Schoefer, M. E. (1991). **Manipulación de desechos peligrosos.** En: Clínicas odontológicas de Norteamérica: control de infecciones y seguridad en el consultorio. Runells, R.R., director huesped. Trad. José A. Ramos Tercero. México: Interamericana, McGraw Hill. Vol. 2 pp 383-390
8. **Conductas básicas en bioseguridad: manejo integral.** (en línea). Consultado el 22 de Mar. 2006. Disponible en: <http://www.VSergioArboleda.Edu.co./POST-GRADO/> Material-Salud-Panorama-Genera-Seguridad-Social-BI

## INFORME FINAL DE TESIS



Oscar Giovanni Chitón Clavería

Sustentante



Dr. Erwin González Moncada

Asesor



Dra. Mariela Orozco

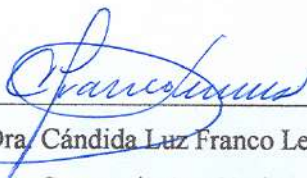
Comisión de Tesis



Dr. Victor Ernesto Villagrán

Comisión de Tesis

Imprimase:



Dra. Cándida Luz Franco Lemus

Secretaria Académica

Facultad de Odontología.



EL CONTENIDO DE ESTA TESIS ES ÚNICA Y EXCLUSIVA  
RESPONSABILIDAD DEL AUTOR

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Oscar Giovanni Chitòn Claveria', is written over a horizontal line.

OSCAR GIOVANNI CHITÒN CLAVERIA