

# Manual de Gestión Integral de Residuos



República de Colombia  
Instituto Nacional de Salud

Manual de Gestión Integral de Residuos  
CODIGO: MNL-A05.002.0000-001  
VERSIÓN 00

Gestión de Salud Ocupacional y Ambiental

Juan Gonzalo López Casas  
Director General

Edith Olivera Martínez  
Secretaria General

Gloria Janneth Rey Benito  
Subdirectora Red Nacional de Laboratorios

Subdirección Red Nacional de Laboratorios – SRNL  
2010

República de Colombia  
Instituto Nacional de Sslud

Manual de Gestión Integral de Residuos

CODIGO: MNL-A05.002.0000-001

VERSIÓN 00

Gestión de Salud Ocupacional y Ambiental

AUTORES

Carlos Andrés Mora Valencia  
Administrador Ambiental

Martha Lucía Berbeo Rodríguez  
Ingeniera Industrial Especialista en Ingeniería en Producción

SRNL  
Mayo de 2010

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
1. JUSTIFICACIÓN	7
2. MARCO LEGAL	7
3. OBJETIVOS	9
3.1 OBJETIVO GENERAL	9
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
4. ALCANCE	9
5. PLATAFORMA ESTRATÉGICA AMBIENTAL	9
5.1. POLÍTICA AMBIENTAL	10
5.2. COMPROMISO INSTITUCIONAL	10
6. DEFINICIONES	11
7. GESTIÓN INTERNA DE RESIDUOS: ASPECTOS DE PLANEACIÓN	13
7.1 GRUPO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA	13
7.1.1. NORMATIVIDAD INTERNA – COMITÉ DE GESTIÓN AMBIENTAL	13
7.1.2 MIEMBROS DEL COMITÉ DE GESTIÓN AMBIENTAL	14
7.1.3 FUNCIONES DEL COMITÉ DE GESTIÓN AMBIENTAL	15
7.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO	16
7.3. PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN	15
7.3.1. OBJETIVO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN	16
7.3.2. COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN	16
7.3.3. ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍA	17
7.3.3.1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE LAS ÁREAS MISIONALES Y SERVICIOS OPERATIVOS	17
7.3.3.2. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL ADMINISTRATIVO	17
7.3.4. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN	18
8. COMPONENTE DE GESTIÓN INTERNA: ASPECTOS TÉCNICOS Y OPERATIVOS	18
8.1. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE	18
8.1.1 CÓDIGO DE COLORES	18
8.1.2 CARACTERÍSTICAS Y MANEJO DE RECIPIENTES Y BOLSAS	22
8.1.2.1 CARACTERÍSTICAS Y MANEJO DE LOS RECIPIENTES REUTILIZABLES	22
8.1.2.2 CARACTERÍSTICAS Y MANEJO DE LAS BOLSAS DESECHABLES	23
8.1.2.3 CARACTERÍSTICAS Y MANEJO DE RECIPIENTES PARA RESIDUOS CORTOPUNZANTES	24
8.2. DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	25
8.2.1 DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS BIOSANITARIOS	25
8.2.2 DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS CORTOPUNZANTES	25
8.2.3. DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS ANATOMOPATOLÓGICOS	26
8.2.4. DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS QUÍMICOS – REACTIVOS	26
8.2.5 DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS QUÍMICOS – FÁRMACOS	33
8.2.6. DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS	35
8.3. MOVIMIENTO INTERNO DE RESIDUOS	35

8.3.1 RUTA SANITARIA INTERNA	35
8.3.2 CRITERIOS PARA LA RECOLECCIÓN INTERNA EN CADA ÁREA Y PRESENTACIÓN A LA RUTA SANITARIA UNIFICADA	36
8.3.3 ETIQUETADO DE RESIDUOS PELIGROSOS	37
8.3.4. FRECUENCIAS DE LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS	
8.3.5. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN INTERNA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS	40
8.4. RECOLECCIÓN EXTERNA	41
8.5. ALMACENAMIENTO CENTRAL	41
8.6. SISTEMA DE TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	43
8.7. MANEJO DE EFLUENTES LÍQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS	44
8.8. PLAN DE CONTINGENCIA	45
8.8.1. RECOMENDACIONES EN CASO DE INCENDIO	45
8.8.2. RECOMENDACIONES EN CASO DE SISMO	46
8.8.3. RECOMENDACIONES EN CASO DE INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO	46
8.8.4. RECOMENDACIONES EN CASO DE CORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	46
8.8.5. RECOMENDACIONES EN CASO INTERRUPCIÓN O CORTE DEL SERVICIO ESPECIAL DE ASEO	47
8.8.6. RECOMENDACIONES EN CASO DE RUPTURA DE BOLSAS CON RESIDUOS POTENCIALMENTE INFECCIOSOS.	47
8.8.7. RECOMENDACIONES EN CASO DE DERRAMES DE RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS.	47
9. COMPONENTE DE GESTIÓN INTERNA: ASPECTOS DE MONITOREO Y EVALUACIÓN.	51
9.1. MONITOREO AL MANUAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL INS.	51
9.1.1. REGISTROS DE CUANTIFICACIÓN	52
9.1.2. CÁLCULO Y ANÁLISIS DE INDICADORES DE GESTIÓN INTERNA	52
9.1.3 AUDITORÍAS AMBIENTALES Y SANITARIAS	53
9.1.4 PRESENTACIÓN DE INFORMES A LAS AUTORIDADES AMBIENTALES Y SANITARIAS	54
10. GESTIÓN EXTERNA	54
BIBLIOGRAFÍA	55
REVISORES DEL DOCUMENTO	57

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No.1.	TEMÁTICAS DE CAPACITACIÓN	17
TABLA No.2.	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	18
TABLA No.3.	MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS QUÍMICOS - REACTIVOS	28
TABLA No.4.	FRECUENCIAS DE RECOLECCIÓN INTERNA DE RESIDUOS	38
TABLA No.5.	RECOLECCIÓN EXTERNA	39
TABLA No.6.	DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS	42
TABLA No.7.	COMPUESTOS ADSORBENTES PARA CONTENER DERRAMES	46

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO No.1	MATRIZ DE OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES 2010-2012	57
ANEXO No.2	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO	62
ANEXO No.3	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS PARA SU MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL	71
ANEXO No.4	MANEJO DE RESIDUOS RADIOACTIVOS	75
ANEXO No.5	RUTAS SANITARIAS POR LABORATORIO	79

# INTRODUCCIÓN

Las organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido desempeño ambiental mediante el control de los impactos de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, acorde con su política y objetivos ambientales. Lo hacen en el contexto de una legislación cada vez más exigente, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para fomentar la protección ambiental y de un aumento de la preocupación expresada por las partes interesadas por los temas ambientales incluido el desarrollo sostenible.

El manejo integral de residuos hospitalarios es una de las prioridades del Programa de Calidad de Vida Urbana y del Plan Nacional para el impulso de la Política de Residuos del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, dirigido a formular el Plan Integral de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH), con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios. Así mismo, el Plan Nacional de Salud Ambiental (Planasa) del Ministerio de la Protección Social, en este aspecto, está orientado a desarrollar planes de acción sectorial para minimizar los factores de riesgo para la salud de los habitantes del territorio nacional.

El Instituto Nacional de Salud como establecimiento público nacional de referencia científico - técnica, que contribuye a proteger y mejorar las condiciones de salud de las personas mediante la prestación de servicios y producción de bienes en pro de la salud pública, en el marco del sistema general de seguridad social en salud y del sistema de ciencia y tecnología; consciente del impacto sobre el medio ambiente y la salud por sus actividades , productos y servicios al medio ambiente y a la salud, ha desarrollado el Manual de Gestión Integral de Residuos con el fin de contar con una herramienta que permita disminuir y/o minimizar tales impactos.

El Manual de Gestión Integral de Residuos del Instituto Nacional de Salud parte del diagnóstico ambiental y sanitario por área, caracterizando los residuos tanto cualitativa como cuantitativamente. Posteriormente se describen las actividades de generación, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos. Así mismo el documento incluye un programa de formación y educación tendiente a concientizar a los funcionarios de su importante papel en el desarrollo del manual. Por otra parte se indican, a través del plan de

contingencia, los procedimientos a seguir en situaciones de emergencia para el manejo de los residuos. Con el objeto de garantizar el cumplimiento del Manual de Gestión Integral de Residuos se establecen los mecanismos de evaluación a través de los programas de monitoreo y seguimiento.



## 1. FUNDAMENTO

Demostrar el compromiso con la protección del medio ambiente y la salud de las personas es suficiente razón para desarrollar el Manual de Gestión Integral de Residuos.

Otros factores que justifican su implementación son:

- a) Cumplir los requisitos legales y normativos en materia ambiental.
- b) Minimizar los impactos ambientales relacionados con la generación de residuos hospitalarios.
- c) Protección de la salud de los funcionarios, contratistas, visitantes, proveedores y vecinos.
- d) Generar una imagen amigable con el ambiente.
- e) Disminuir costos por mala segregación en la fuente.

## 2. MARCO LEGAL

- Ley 9 de 1979, expedida por el Ministerio de Salud - Ley nacional sanitaria. Por la cual se dictan medidas sanitarias a edificaciones, instituciones públicas, fábricas de alimentos, entre otros.
- Decreto 1594 de 1984: establece la exigencia del permiso de vertimientos líquidos otorgado por la Autoridad Ambiental competente.
- Constitución Nacional de Colombia 1991: (Art. 31) Todo ser humano tiene derecho a tener un ambiente sano.
- Ley 99 de 1993: por la cual se adopta el Sistema Nacional Ambiental SINA y se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 619 de 1997, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente: establece factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas y establece los criterios y clasificación para industrias que requieren permiso.
- Ley 373 de 1997, expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.
- Ley 430 de 1998: por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 415 de 1998, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.
- Decreto 2676 del 2000, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente: por el cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.

- Decreto 1669 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y por el Ministerio de Salud: por el cual se modifica el decreto 2676 de 2002, en cuanto a las obligaciones del generador y la cobertura del decreto.
- Resolución 1164 del 2002, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente y Salud: por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.
- Resolución 1773 de 2002, expedida por el DAMA: por la cual se adopta el Certificado Único de Emisión de Gases Vehiculares.
- Resolución 1208 de 2003, expedida por el DAMA: normas técnicas y estándares ambientales para la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C.
- Decreto 4741 del 2005, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- Decreto 4126 de 2005, expedido por el Ministerio de la Protección Social y por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: mediante el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 sobre la Gestión Integral de los residuos Hospitalarios y similares.
- Decreto 312 de 2006, expedido por la Alcaldía Mayor de Bogotá: por el cual se adopta el Plan Maestro para el manejo integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital.
- Resolución 1362 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de los Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27° y 28° del Decreto 4741 del 30 de septiembre de 2005.
- Resolución 062 de 2007, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se plantean los protocolos de muestreo y análisis y caracterización residuos peligrosos.
- Resolución 909 de 2008, expedida por Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 3957 de 2009, expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente: por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de Alcantarillado público en el Distrito Capital.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Garantizar la gestión integral de los residuos en el Instituto Nacional de Salud desde su generación hasta su disposición final, de acuerdo con la normatividad ambiental legal vigente.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar los residuos generados en el Instituto Nacional de Salud.
- Desarrollar cada una de las etapas de la gestión de residuos: segregación, desactivación, movimiento interno, almacenamiento, tratamiento y disposición final.
- Establecer procedimientos para la gestión ambiental de residuos.
- Establecer mecanismos para prevenir y/o mitigar los posibles impactos ambientales negativos que se causen por el manejo de residuos.
- Evaluar la implementación de la gestión ambiental en el INS a través de los indicadores, las auditorías internas y externas.

### 4. ALCANCE

El Manual de Gestión Integral de Residuos del Instituto Nacional de Salud es una guía para la implementación de buenas prácticas de gestión para prevenir efectos adversos a la salud y al ambiente por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, desde la etapa de generación hasta su disposición final en todas las áreas del INS, bien sea de carácter administrativo o misional y debe ser cumplido por cada uno de los funcionarios de la institución.

A continuación se relaciona la Plataforma Estratégica Ambiental del INS que enmarca las acciones del Manual de Gestión de Residuos.

### 5. PLATAFORMA ESTRATÉGICA AMBIENTAL

#### 5.1. POLÍTICA AMBIENTAL

El Instituto Nacional de Salud como establecimiento público nacional de referencia científico – técnica en salud pública, interesado en mejorar continuamente su desempeño ambiental, se fija el propósito de disminuir y/o mitigar los impactos negativos que se puedan generar al ambiente y la salud, a través del cumplimiento de los requisitos legales y la

normatividad ambiental vigente. Promoverá de manera constante la sensibilización, la formación ambiental y la comunicación; centrando sus esfuerzos en el manejo adecuado de los residuos sólidos, vertimientos y emisiones atmosféricas, con la participación activa de los funcionarios, los contratistas, los visitantes, los vecinos y los proveedores.

## 5.2. COMPROMISO INSTITUCIONAL

Los directivos del Instituto Nacional de Salud se comprometen a desarrollar e implementar acciones favorables para la protección y conservación del medio ambiente y la salud a través de:

- a) Cumplir con la normatividad ambiental vigente.
- b) Establecer los controles necesarios para garantizar la confiabilidad de sus procesos y servicios prestados.
- c) Prevenir los efectos adversos al medio ambiente y promover el uso eficaz de los recursos naturales.
- d) Minimizar y controlar los riesgos sobre la salud de los empleados, visitantes y vecinos.
- e) Implementar un Sistema de Gestión Ambiental acorde con la norma ISO 14001.
- f) Aplicar y actualizar procedimientos para la ejecución de las actividades, garantizando y difundiendo el cumplimiento de la normatividad vigente y que sea adaptable a las actividades propias del Instituto.
- g) Bajo el criterio de desarrollo sostenible cada proyecto, obra, actividad y servicio será concebido a través del mejoramiento continuo y además se buscarán alternativas para prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos ambientales que estos puedan generar dentro de la institución o en la comunidad.
- h) Gestionar recursos presupuestales que den soporte al Sistema de Gestión Ambiental con el fin de alcanzar los objetivos, metas y compromisos ambientales.
- i) Garantizar una comunicación e información ambiental interna y externa con criterios de transparencia.
- j) Adelantar programas de capacitación orientados a crear una cultura de gestión ambiental en el INS.
- k) Evaluar la Gestión Ambiental mediante indicadores en el marco del Sistema Integrado de Gestión.

Basados en esta plataforma estratégica, la Dirección del Instituto Nacional de Salud a través del Comité de Gestión Ambiental, planea, ejecuta, verifica y establece aspectos de mejora a la matriz de objetivos y

metas ambientales del INS. ANEXO 1.

## 6. DEFINICIONES

**ASPECTO AMBIENTAL:** Elemento de las actividades, los productos o los servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

**AUDITORÍA AMBIENTAL:** Proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar objetivamente la evidencia para determinar si la Gestión Ambiental de una entidad u organización está conforme con los criterios de auditoría y comunicar los resultados de este proceso al los involucrados.

**DESACTIVACIÓN:** Método, técnica o proceso utilizado como pre tratamiento para volver inertes los residuos peligrosos y similares, de manera que se puedan transportar y almacenar previamente a la incineración o envío al relleno sanitario.

**EMPRESA ESPECIAL DE ASEO:** Son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del Servicio Público Especial de Aseo para residuos hospitalarios peligrosos. El servicio incluye entre otras, las actividades de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, mediante la utilización de la tecnología apropiada, a la frecuencia requerida y con observancia de los procedimientos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de la Protección Social, de acuerdo con sus competencias, con el fin de efectuar la mejor utilización social y económica de los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

**EMPRESAS ESPECIALIZADAS PARA LA ELIMINACIÓN DE QUÍMICOS:** Son las personas naturales o jurídicas que prestan el servicio de desactivación dentro de las instalaciones del generador, o fuera de ellas, mediante técnicas que aseguren los estándares de desinfección, desactivación, encapsulamiento, incineración o los que se considere pertinente para su manejo y eliminación, en cumplimiento de los requisitos establecidos por los Ministerios del Medio Ambiente y de la Protección Social y autoridades ambientales locales de conformidad con sus competencias.

**GENERADOR:** Es la persona natural o jurídica que produce residuos en desarrollo de las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la

prestación de servicios de salud, incluidas las acciones de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación; la docencia e investigación con organismos vivos o con cadáveres; los bioterios y laboratorios de biotecnología; los cementerios, morgues, funerarias y hornos crematorios; los consultorios, clínicas, farmacias, centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis, zoológicos, laboratorios farmacéuticos y de producción de dispositivos médicos.

**GESTIÓN:** Es un conjunto de los métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia, Dirección o Administración del generador de residuos, sea éste persona natural o jurídica, así como por los prestadores del servicio de desactivación y del servicio público especial de aseo, para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente sobre residuos hospitalarios y similares.

**GESTIÓN INTEGRAL:** Es el manejo que implica la cobertura y planeación de todas las actividades relacionadas con la gestión de los residuos desde su generación hasta su disposición final.

**IMPACTO AMBIENTAL:** Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización.

**INDICADORES:** Parámetros medibles de una actividad o un proceso, que permiten caracterizar y obtener información objetiva de dichos procesos y pueden estar sujetos a limitaciones de tipo legal.

**MINIMIZACIÓN:** Racionalización y optimización de los procesos, procedimientos y actividades que permite la reducción de los residuos generados y sus efectos, en el mismo lugar donde se producen.

**PREVENCIÓN:** Conjunto de acciones dirigidas a identificar, controlar y reducir los factores de riesgo biológico, del ambiente y de la salud producidos como consecuencia del manejo adecuado de los residuos peligrosos.

**PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN:** Principio según el cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas para impedir la degradación del ambiente o los riesgos a la salud pública.

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y**

**SIMILARES (PGIRHS):** Es el documento diseñado por los generadores, los prestadores del servicio de desactivación y especial de aseo, el cual contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares. Para facilitar su recordación y alineación al Sistema Integrado de Gestión, para el INS este documento se denominará Manual de Gestión Integral de Residuos.

**RESIDUO:** Cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su generador, no utilizado por la actividad principal, pero susceptible de ser utilizado posteriormente de forma externa o interna.

**RUTA SANITARIA:** Consiste en llevar los residuos desde los diferentes sitios de generación al lugar de almacenamiento central. Esta debe realizarse mediante el uso de carros contenedores o transportadores.

**TERMODESTRUCCIÓN CONTROLADA:** Proceso conocido como incineración. Constituye una forma de tratamiento final de los residuos sólidos; consiste en reducir un residuo a cenizas inodoras, no combustibles, homogéneas, de mejor aspecto y sin valor para la proliferación de vectores.

**TRATAMIENTO:** Es el proceso de transformación física, química o biológica utilizado para modificar sus características, con el propósito de disponerlos. La selección del sistema de tratamiento o procesos de eliminación especializada radica en las condiciones de los residuos.

## 7. GESTIÓN INTERNA DE RESIDUOS: Aspectos de Planeación

Para llevar a cabo una gestión integral interna de los residuos, se ha contemplado la organización de los recursos administrativos mediante la definición de los aspectos organizacionales y funcionales que permiten al INS garantizar una correcta implementación del Manual de Gestión Integral de Residuos. Por otro lado se evidencian los resultados del diagnóstico ambiental como punto de partida para el diseño de los programas y planes que el presente manual incluye tales como: Programa de formación y educación, monitoreo, evaluación y plan de contingencias.

### 7.1 GRUPO ADMINISTRATIVO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA

Con el objeto de cumplir su compromiso ambiental, el Instituto Nacional de Salud creó el Comité de Gestión Ambiental mediante las resoluciones

166 y 610 de 2002, como órgano asesor de la Dirección General, el cual está encargado de orientar y apoyar los asuntos relacionados con la gestión ambiental y dar cumplimiento al presente Manual de Gestión Integral de Residuos.

#### 7.1.1. NORMATIVIDAD INTERNA – COMITÉ DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Resolución 0166 de 2002: “por el cual se conforma y reglamenta el Comité de Gestión Ambiental del Instituto Nacional de Salud”.
- Resolución 0610 de 2006: “por la cual se modifican parte de los artículos 3° y 4° de la Resolución 0166 del 05 de marzo de 2002”.
- Resolución 1390 de 2006: “por la cual se adopta la política ambiental del Instituto Nacional de Salud”.
- Resolución 1405 de 2009: “ por medio de la cual se modifica parcialmente el artículo 1° de la Resolución 610 del 15 de mayo de 2006 y se modifica el artículo 1° de la Resolución 1390 del 06 de septiembre de 2006, y se crean otras disposiciones”

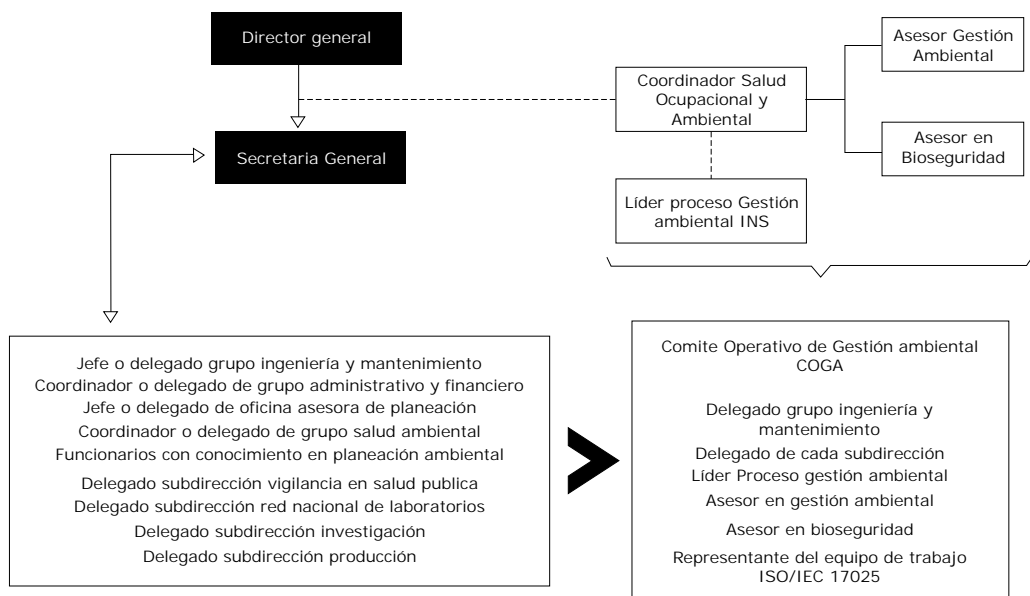
#### 7.1.2 MIEMBROS DEL COMITÉ DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Comité de Gestión Ambiental está conformado por los siguientes miembros:

- a) El Director General del Instituto o su delegado.
- b) El Secretario General del Instituto o su delegado.
- c) El Jefe de la Oficina Asesora de Planeación del Instituto o su delegado.
- d) El Coordinador del Grupo Administrativo y Financiero del Instituto o su delegado.
- e) El Coordinador del Grupo de Mantenimiento del Instituto o su delegado.
- f) El Coordinador del Grupo de Salud Ambiental de la Subdirección Red Nacional de Laboratorios (RNL) del Instituto o su delegado.
- g) Un funcionario con conocimientos en Planeación Ambiental.
- h) Un representante por cada una de las Subdirecciones del Instituto, quienes serán delegados por el respectivo Subdirector, el cual debe tener experiencia o conocimientos sobre el tema.
- i) El funcionario responsable del proceso de Gestión Ocupacional y Ambiental que delegó el Director será invitado a las reuniones.

Cabe anotar que el Comité de Gestión Ambiental - CGA - aprobó a finales del año 2009, la conformación del Comité Operativo de Gestión Ambiental –COGA- el cual es un equipo de trabajo alterno al CGA, cuya función principal es dinamizar y apoyar las decisiones definidas en las sesiones ordinarias del mismo para el fortalecimiento y garantía de la gestión ambiental en el Instituto Nacional de Salud.





Basado en la Resolución 0166 de 2002 y actual dinámica del CGA.

### 7.1.3 FUNCIONES DEL COMITÉ DE GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación se mencionan las funciones generales del Comité de Gestión Ambiental, las cuales están oficializadas y detalladas en la Resolución 0166 de 2002 del Instituto Nacional de Salud:

- Liderar en forma continua la gestión ambiental del Instituto.
- Asesorar a la Dirección en la formulación de políticas de gestión ambiental y recomendar las necesidades de presupuesto para su desarrollo.
- Servir como órgano consultor institucional en materia de gestión ambiental y de todos los aspectos que de ella se deriven para dar cumplimiento a los objetivos.
- Participar cuando sea solicitado, en situaciones que ameriten su intervención para esclarecer y proponer acciones correctivas y preventivas.
- Rendir los informes de actividades solicitados por la Dirección General del Instituto.
- Orientar, supervisar, controlar y evaluar el cumplimiento de las normas de gestión ambiental en todas las dependencias del INS en el contexto de la legislación de protección ambiental.
- Divulgar e informar mediante boletines, circulares y carteleras, todo lo relacionado con Gestión Ambiental.

- Diseñar e impulsar los programas y acciones de capacitación orientadas a crear una cultura de gestión ambiental en el INS.
- Diseñar los mecanismos para evaluar la gestión ambiental del Instituto.
- Elaborar su propio reglamento.
- Las demás que señalen la Ley, los Estatutos y los Reglamentos.

## 7.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO

En cumplimiento de la Resolución 1164 de 2002, el INS desarrolló la evaluación inicial sobre el estado del cumplimiento normativo, caracterización de los residuos sólidos cualitativa y cuantitativamente y el estado general de los vertimientos y emisiones atmosféricas. Este diagnóstico es el punto de referencia para la verificación que se lleve a cabo del cumplimiento de los objetivos planteados en el presente manual y el fortalecimiento de los indicadores de gestión. ANEXO 2.

La actualización del diagnóstico se realizará anualmente, bajo la responsabilidad del área de salud ocupacional y ambiental con apoyo del comité de gestión ambiental.

## 7.3. PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN

### 7.3.1. OBJETIVO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN

Desarrollar un programa de capacitación para todo el personal del Instituto Nacional de Salud, en gestión integral de residuos, procedimientos de gestión ambiental, plan de contingencia y legislación ambiental, con el fin de generar una cultura ambiental y facilitar el manejo de los residuos, en aras de minimizar los posibles impactos negativos al ambiente y a la salud.

### 7.3.2. COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN

El programa está bajo la coordinación del líder del proceso de Gestión de Salud Ocupacional y Ambiental con el apoyo del Comité de Gestión Ambiental. Ése se armonizará anualmente con el Plan Institucional de Capacitación. Como evidencia de las capacitaciones se utiliza el formato REG-A01201-0006 Registro de Capacitaciones, el cual se encuentra en la documentación del Sistema Integrado de gestión del INS.

### 7.3.3. ESTRATEGIAS Y METODOLOGÍA

Con el fin de alcanzar el cumplimiento del objetivo del programa de

capacitación, se aplicarán diferentes estrategias y metodologías tales como:

- Charlas magistrales.
- Talleres de segregación de residuos y activación del plan de contingencia relacionados con residuos.
- Boletines y circulares en carteleras y vía correo electrónico.
- Concursos de tipo ambiental.
- Mensajes de expectativa.
- Proyección de videos con temas relacionados con residuos.
- Diseño e instalación de fondos de pantalla en computadores.
- Capacitaciones con temas generales y específicos por niveles de organización.

#### 7.3.3.1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE LAS ÁREAS MISIONALES Y SERVICIOS OPERATIVOS

Teniendo en cuenta que quienes conforman las áreas misionales son quienes producen la mayor cantidad de residuos incluidos los peligrosos infecciosos ya que su labor tiene que ver directamente con la producción de bienes y prestación de servicios se tiene establecido un programa de capacitación que contiene los procesos relacionados con la Gestión Integral de Residuos, enfocado principalmente al manejo y segregación de los residuos, recolección, transporte interno - ruta sanitaria, desactivación y plan de contingencia. Adicionalmente se trabajará sobre los métodos de limpieza y desinfección de contenedores, vehículos de transporte interno y áreas de almacenamiento de residuos peligrosos infecciosos en armonía con el documento MNL A05-001.0000-001 Manual de Bioseguridad. Es de anotar que las capacitaciones se extienden al personal Operativo de Servicios Generales.

#### 7.3.3.2. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL ADMINISTRATIVO

Al igual que el personal de áreas misionales y operativas, el personal administrativo recibe formación en temas relacionados con la legislación ambiental y sanitaria vigente, Manual de gestión de residuos y programa de reciclaje.

Todo el personal que ingrese al Instituto Nacional de Salud debe ser capacitado en temas relacionados con los procesos del presente Manual de Gestión Integral de Residuos.

### 7.3.4. CONTENIDO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN

Formación General	Formación Específica
Legislación ambiental y sanitaria vigente	Identificación, segregación, ruta sanitaria interna y almacenamiento central de residuos
Divulgación manual de gestión integral de residuos del INS	Plan de contingencia relacionado con el manejo de residuos
Riesgos ambientales y sanitarios por el inadecuado manejo de residuos	Procedimientos / protocolos de desactivación de residuos
Programa de reciclaje	Talleres de segregación de residuos
Uso racional de recursos naturales	Manejo adecuado de vertimientos

Tabla No. 1. Temáticas de Capacitación

Adicionalmente y en concordancia con el Sistema de Administración Ambiental, se retomarán las sesiones de sensibilización respecto de los programas de ahorro de agua, energía eléctrica y uso de papel.

### 8. COMPONENTE DE GESTIÓN INTERNA: Aspectos Técnicos y Operativos









La gestión interna del INS está enfocada a lograr la minimización de residuos, la adecuada segregación de los mismos, de tal forma que permita el aprovechamiento de los residuos cuando sea técnica, ambiental y sanitariamente viable y por último, a la reducción de costos en el tratamiento de los residuos peligrosos; a continuación se encuentran los aspectos técnicos y operativos que se deberán tener en cuenta para alcanzar los objetivos planteados en el presente Manual.











#### 8.1. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la clasificación y disposición de los residuos en las canecas y contenedores adecuados, de acuerdo con el código de color adoptado por la legislación vigente.

##### 8.1.1 CÓDIGO DE COLORES

En todas las áreas del Instituto Nacional de Salud se depositarán los residuos en los recipientes adecuados, los cuales deben ser del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos y deben estar marcados e identificados de acuerdo con la siguiente tabla:

Residuos		Definición	Contenido del recipiente	Color del recipiente	Etiqueta
No reciclables	Biodegradables	Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.	Hojas y tallos de los árboles, grama, barrido del prado, resto de alimentos no contaminados.		Rotular con: NO PELIGROSOS BIODEGRADABLES
	Reciclables	Son aquellos residuos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos están: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.	Papel de archivo blanco o que no tenga ninguna mezcla con otros materiales, vidrio, plástico, envases de aluminio.		 Rotular con: MATERIAL RECICLABLE
	Inertes	Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes periodos de tiempo. Entre estos están: papel carbón y algunos plásticos.	Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor limpio, vasos desechables, papel carbón, tela, minas de esfero, empaques de alimentos.		Rotular con: NO PELIGROSOS ORDINARIOS Y/O INERTES
	Ordinarios o comunes	Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas, comunes, cafeterías, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.			
Peligrosos/Residuos peligrosos o de riesgo biológico	Biosanitarios	Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, placas de elisa, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable.	Compuestos por cultivos, mezcla de microorganismos, medios de cultivo, vacunas vencidas o inutilizadas, filtros de cabinas de seguridad biológica o de extracción, placas de elisa o cualquier residuo contaminado por éstos.		 Rotular con: RIESGO BIOLÓGICO
	Anatomopatológicos	Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre otros.	Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales.		 Rotular con: RIESGO BIOLÓGICO

Residuos	Definición	Contenido del recipiente	Color del recipiente	Etiqueta
Residuos peligrosos o de riesgo biológico	Cortopunzantes	<p>Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, láminas porta objetos, laminillas y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.</p> <p>Agujas sin capuchón ni jeringa. Hojas de bisturí. Ampollas que presenten picos al momento de cortarlas <b>Nota:</b> Agujas con cuerpos de jeringas que no se puedan separar.</p>		 <p>Rotular con: RIESGO BIOLÓGICO</p>
	De Animales	<p>Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas como: Partes de animales(cabezas), roedores, entre otros.</p>		 <p>Rotular con: RIESGO BIOLÓGICO</p>
Peligroso/Residuos Químicos	Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados	<p>Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos y dispositivos médicos que no cumplen los estándares de calidad, incluyendo sus empaques.</p> <p>QUÍMICOS: Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos.</p>		 <p>Rotular con: RIESGO QUÍMICO</p>
	Citotóxicos	<p>Son los excedentes de fármacos provenientes de tratamientos oncológicos y elementos utilizados en su aplicación tales como: jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la aplicación del fármaco.</p>		 <p>Rotular con: RIESGO BIOLÓGICO</p>
	Metales Pesados	<p>Son objetos, elementos o restos de estos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio. Este último procedente del servicio de odontología en procesos de retiro o preparación de amalgamas, por rompimiento de termómetros y demás accidentes de trabajo en los que esté presente el mercurio.</p> <p>Objetos, elementos o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: plomo, cromo, cadmio, antimonio, bario, níquel, estaño, vanadio, zinc, mercurio.</p>		 <p>Rotular con: METALES PESADOS [Nombre del metal contenido] RIESGO QUÍMICO</p>
	Reactivos	<p>Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.</p>	<p>Reutilizar envases originales asegurando la inutilización de etiquetas</p>	<p>REG-A05.002.0000-006 Etiquetado de Residuos Peligrosos Químicos.</p>

Residuos		Definición	Contenido del recipiente	Color del recipiente	Etiqueta
Peligroso/Residuos Químicos	Aceites Usados	Son aquellos aceites con base mineral o sintética que se han convertido o tornado inadecuados para el uso asignado o previsto inicialmente, tales como: lubricantes de motores y de transformadores, usados en vehículos, grasas, aceites de equipos, residuos de trampas de grasas.		Reutilizar envases originales con etiquetas inutilizadas	REG-A05.002.0000-006 Etiquetado de Residuos Peligrosos Químicos.
	Radioactivos	Son sustancias emisoras de energía predecible y continua (alfa, beta o de fotones), cuya interacción con materia puede dar lugar a rayos X y neutrones. Estos residuos contienen o están contaminados por radionúclidos, en concentraciones o actividades superiores a los niveles de exención establecidos por la autoridad competente para el control del material radiactivo, y para los cuales no se prevé ningún uso. Esos materiales se originan en el uso de fuentes radiactivas adscritas a una práctica y se retienen con la intención de restringir las tasas de emisión a la biosfera, independientemente de su estado físico.	Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos radiactivos y las letras, también en negro RESIDUOS RADIATIVOS.		 Rotular con: RADIOACTIVOS

Tabla No.2. Clasificación de Residuos

Basados en la tabla anterior, se presentan a continuación algunos aspectos adicionales para tener en cuenta al momento de manejar y segregar los residuos sólidos reciclables, inertes y especiales.

### Residuos Reciclables

Los residuos reciclables como cartón y papel pueden ser almacenados en los contenedores blancos ubicados en diferentes puntos del INS o directamente entregados al personal de la ruta sanitaria de este tipo de residuos.

Las cajas de cartón se entregan desarmadas y apiladas. El papel debe ir sin ganchos de cosedora y empacado también en bolsa gris, es importante aclarar que el papel químico o papel carbón no se puede reciclar, este será manejado como residuo ordinario. Los ganchos de cosedora y clips dañados se pueden almacenar en cajas pequeñas de cartón, papel o plástico, ubicadas en puestos de trabajo administrativo; estas se entregarán a la ruta sanitaria de residuos reciclables al recolectarse un volumen considerable, en bolsa plástica marcada con el nombre “Residuos metálicos”.

El vidrio roto y las botellas se entregarán directamente al personal de la ruta sanitaria en un balde o contenedor plástico o metálico.

El plástico que no represente riesgo biológico o químico se entregará en bolsa gris, se debe garantizar la inutilización de etiquetas que contengan cualquier información del INS (Para tal fin se solicita retirar, marcar o sobreponer etiqueta nueva).

Actualmente el INS está planteando el programa de separación y reciclaje de envases de tetra pack. Hasta que se programe su disposición, este tipo de material se manejará como residuo ordinario.

### Inertes (Icopor)

Las neveras de icopor que entraron en contacto con fluidos corporales o sustancias potencialmente infecciosas se manejan como residuos peligrosos infecciosos y deben ser empacadas en bolsa roja con la etiqueta respectiva y entregadas a la ruta de residuos de riesgo infeccioso.

Cuando se trate de icopor que se tenga la seguridad de que no está contaminado con sustancias potencialmente infecciosas o químicas, se deben retirar las etiquetas y cinta adhesiva que puedan traer consigo - este tipo de residuos se maneja como residuo ordinario- y entregarse a la ruta de residuos reciclables, para poder hacer entrega a una empresa especializada que realice el manejo ambientalmente adecuado.

### Residuos Especiales

A este grupo pertenecen aquellos residuos que presentan algún tipo de riesgo para la salud o el medio ambiente, y cuya disposición final la realiza la empresa independiente contratada por el INS. Generalmente se encargan de reincorporar estos productos a la cadena productiva a través de diversos procedimientos. Los elementos que forman parte de esta categoría son:

Tubos de lámparas fluorescentes (Luminarias): Serán empacadas en las cajas de cartón originales donde quede cubierta y protegida completamente y rotuladas con la frase "Lámparas de Residuo" por parte del personal encargado de llevar a cabo los cambios de las mismas. En caso de no contar con el empaque original completo, se debe empacar convenientemente con cartón preservando su buen estado y reduciendo



el riesgo de rotura. En caso de rotura antes de empacar, recoger los residuos en una bolsa plástica color rojo, sellar y empacar en cartón. Si la rotura es después de empacado, no abrir dicho empaque, sellar nuevamente y almacenar.

Este material se debe entregar al personal de la ruta sanitaria para su almacenamiento central en canecas rotuladas y destinadas para este tipo de residuos, para cantidades mayores donde sea necesario acomodar sobre estibas, las cajas se deben colocar en filas cruzadas, aumentando así la estabilidad del arrume.

Una vez se tenga un volumen considerable se realizará la gestión respectiva con una empresa especializada por parte del líder del proceso de gestión ambiental del INS.

Las pilas descargadas que han sido usadas en las instalaciones del INS, se recolectan en cada área y se entregan como residuo especial para ser almacenados en el cuarto central, en canecas rotuladas y diferenciadas.

Los cartuchos y tóner de impresora desocupados se entregarán al almacén cada vez que se realice la reposición de los mismos. Éstos serán almacenados y entregados a una empresa de aprovechamiento para este tipo de residuos.

## 8.1.2 CARACTERÍSTICAS Y MANEJO DE RECIPIENTES Y BOLSAS

### 8.1.2.1 CARACTERÍSTICAS Y MANEJO DE LOS RECIPIENTES REUTILIZABLES

Los recipientes utilizados en el Instituto Nacional de Salud para almacenar los residuos, tienen las siguientes características:

- Livianos, de 20 y 53 litros de capacidad que permiten almacenar residuos entre cada recolección. Su forma es de tronco cilíndrico o en cubo, resistente a los golpes, sin aristas internas, provisto de asas que facilitan el manejo durante la recolección.
- Construidos en material de plástico, rígido impermeable, de fácil limpieza y resistentes a la corrosión.
- Dotados con tapa de buen ajuste, bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado.
- No permiten la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo.
- El volumen de los recipientes utilizados en el almacenamiento primario o temporal es de 20, 42 y 53 litros.
- Están ceñidos al Código de Colores establecido en la resolución 1164 de

2002 emitida por los ministerios de Ambiente y de la Protección Social.

- Los recipientes están debidamente rotulados con el tipo de residuo que contienen y los símbolos internacionales.
- Los recipientes para residuos infecciosos tienen tapa y manejan elementos para su adecuado cierre.

## MANEJO

- Para facilitar la segregación de los residuos los recipientes o canecas llevan en un lugar visible una etiqueta guía informando los posibles residuos específicos que contienen, de acuerdo con la actividad desarrollada por cada laboratorio. Esta etiqueta guía es elaborada por cada área con la asesoría del profesional líder del proceso de gestión ambiental del INS o algún miembro del Comité Operativo de Gestión Ambiental.
- Los recipientes y contenedores de residuos peligrosos infecciosos son lavados, desinfectados y secados al ambiente dos (2) veces por semana y los recipientes y contenedores de residuos no peligrosos una (1) vez a la semana. En caso de presentarse derrames en su interior se deben lavar de inmediato.

### 8.1.2.2 CARACTERÍSTICAS Y MANEJO DE LAS BOLSAS DESECHABLES

Las bolsas plásticas desechables usadas en el Instituto Nacional de Salud, presentan las siguientes características:

- La resistencia de las bolsas soporta la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación.
- El material plástico de las bolsas para residuos infecciosos es de polietileno de alta densidad.
- El peso individual de la bolsa con los residuos no excede los 8 Kg.
- La resistencia de cada una de las bolsas es superior a 20 Kg.
- Los colores de bolsas se rigen por el código de colores establecido en el presente manual.
- Son de alta densidad y calibre mínimo de 1.4 milésimas de pulgada para bolsas pequeñas y de 1.6 milésimas de pulgada para bolsas grandes, suficiente para evitar el derrame durante el almacenamiento en el lugar de generación, recolección, movimiento interno, almacenamiento central y disposición final de los residuos que contengan.

## MANEJO

- Colocar las bolsas dobladas hacia fuera, recubriendo los bordes y la

cuarta parte de la superficie exterior del recipiente reutilizable para así evitar la contaminación de éste. Cuando las bolsas son retiradas se sellan haciendo un nudo en el extremo de la bolsa cuidando de no vaciar el contenido; también se pueden amarrar utilizando una tira plástica, cinta o cordón que garantice su adecuado sellamiento.

- La bolsa debe ser instalada dentro de una caneca, verificando que no existan aristas o elementos en su interior que la puedan romper durante su recolección.

- Todas las bolsas que contengan residuos peligrosos, antes de ser recogidas, se etiquetan de acuerdo al formato REG A05-002.0000.001 Etiquetado de residuos peligrosos infecciosos. Éste se encuentra en la documentación del proceso A05 Salud Ocupacional y Ambiental del Sistema Integrado de Gestión (SIG).

### 8.1.2.3 CARACTERÍSTICAS Y MANEJO DE RECIPIENTES PARA RESIDUOS CORTOPUNZANTES

Los recipientes para residuos cortopunzantes son desechables y poseen las siguientes características:

- Rígidos, en polipropileno de alta densidad u otro polímero que no contenga P.V.C. Pueden ser recipientes que se reciclan conocidos como "Guardianes de Seguridad".

- Son resistentes a la ruptura y la perforación por elementos corto punzantes.

- Poseen tapa ajustable o de rosca, de boca angosta, de tal forma que al cerrarse quede completamente hermético.

- Se rotulan de acuerdo a la clase de residuo.

- Son livianos y de capacidad no mayor a 2.9 litros.

- Son desechables y de paredes gruesas.

### MANEJO

- Los recipientes para residuos cortopunzantes deben retirarse de las áreas cuando estén llenos hasta las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad o cuando hayan permanecido máximo dos (2) meses. Si a los dos (2) meses los recipientes para cortopunzantes no han alcanzado las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad, de todas maneras se retiran del área. Si se observa que el guardián de seguridad no se llena hasta la cantidad esperada en el tiempo establecido, se recomienda utilizar recipientes de tamaño inferior.

- Los guardianes de seguridad no se recibirán con líquidos en su interior para evitar reportes por parte de la empresa especial de aseo.

- Se deben entregar a la ruta sanitaria interna bien cerrados y sellados con

cinta o esparadrapo alrededor de la tapa para garantizar hermeticidad en caso de algún accidente en su transporte.

- Los guardianes de seguridad se deben empacar en bolsa plástica roja con la etiqueta REG A05-002.0000.001 Formato de Etiquetado de residuos peligrosos infecciosos, el cual se encuentra en la documentación del proceso A05 Salud Ocupacional y Ambiental del Sistema Integrado de Gestión.

## 8.2. DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

A continuación se presentan los métodos de desactivación de los residuos peligrosos del INS con el fin de minimizar los riesgos biológicos, químicos o emisiones radioactivas que éstos puedan generar.

### 8.2.1 DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS BIOSANITARIOS

Los residuos biosanitarios son esterilizados por la empresa especial de aseo mediante mecanismos de alta eficiencia (autoclave). Sin embargo, y con el fin de minimizar los riesgos infecciosos al personal que pueda entrar en contacto con dicho material, el Instituto Nacional de Salud realiza la desactivación mediante autoclave, de los residuos biosanitarios provenientes de procedimientos con microorganismos de los grupos de riesgo 2 y 3 establecidos en el Manual de Bioseguridad MNL –A05.002.0000.001 que vayan a ser retirados de sus instalaciones. Dentro de los residuos biosanitarios a desactivar mediante autoclave se encuentran los filtros provenientes de las cabinas de seguridad biológica y de cámaras de extracción.

Es importante anotar que los residuos de agares y cultivos microbiológicos deben ser sometidos a desactivación en autoclave antes de ser descartados. No se recomienda realizar inactivación con hipoclorito ni disponerlos en bolsas plásticas ya que éstos pueden romper las bolsas y generar derrames. Las puntas deben recolectarse en recipientes rígidos y dispuestos en bolsa roja después de su llenado.

### 8.2.2 DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS CORTOPUNZANTES

De acuerdo con la Resolución 1164 de 2002 emitida por los ministerios de Ambiente y de la Protección Social, que estipula en su numeral 7.2.4.2 “que el procedimiento previo de desinfección para cortopunzantes podrá no llevarse a cabo en el caso de que el residuo sea trasladado a una planta de tratamiento ubicada dentro del mismo municipio y los recipientes

contenedores sean completamente herméticos y resistentes a ruptura por golpe”, en el Instituto Nacional de Salud no se realiza tratamiento de desactivación de los residuos cortopunzantes debido a que éstos son enviados actualmente a la planta de tratamiento de la empresa especial de aseo, ubicada en el perímetro urbano, en los guardianes de seguridad recomendados para este uso. No obstante y bajo el principio de precaución, para los residuos corto punzantes provenientes de procedimientos con microorganismos de los grupos de riesgo 2 y 3, pueden ser sometidos a desactivación mediante autoclave antes de ser entregados a la empresa especial de aseo contratada por el INS.

Es importante aclarar que no se debe utilizar hipoclorito de calcio o de sodio para la desactivación de residuos corto punzantes debido a la formación de agentes altamente tóxicos durante la incineración como: dioxinas y furanos.

### 8.2.3. DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS ANATOMOPATOLÓGICOS

Una vez generados los residuos anatomopatológicos, se depositan en doble bolsa roja, se anudan o amarran de tal forma que se garantice contención suficiente de los residuos, se etiquetan y se depositan en caneca plástica de color rojo, con tapa e identificada con el anagrama de riesgo biológico y el tipo de residuos que contiene.

Previo a su almacenamiento central de residuos pueden desactivarse aquellos residuos anatomopatológicos provenientes de procedimientos con microorganismos del grupo de riesgo 2 y 3 mediante autoclave, para aquellos residuos altamente infecciosos se deberá evitar retirar de las áreas respectivas sin realizar este procedimiento.

Posteriormente, estos residuos deben estar congelados a una temperatura mínima de  $-4^{\circ}\text{C}$  para evitar el derramamiento de líquidos, y entregarse en este estado a la empresa encargada del transporte y tratamiento final (incineración).

Como plan de contingencia en casos donde se requiera almacenamiento de este tipo de residuos por un periodo igual o superior a 7 días y que no se cuente con congelador o gel solidificante para contener derrames, se deberá inactivar sumergiendo en desinfectante (Glutaraldehído, peróxido de hidrógeno, etanol o yodo) al 30% en un tiempo no inferior a 30 minutos con la utilización de elementos de protección personal: máscara de cara completa con respirador, guantes mosquetero tipo industrial, botas plásticas y bata anti fluidos o delantal plástico PVC.

#### 8.2.4. DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS QUÍMICOS – REACTIVOS

Antes de eliminarse algún residuo o mezcla de productos químicos debe verificarse si éste puede ser reutilizado luego de aplicar procesos de decantación y neutralización. En tal caso, se hará uso de recipientes de plástico limpios, y si existe algún elemento o mezcla que dañe el plástico, se almacenará en recipientes de vidrio; los recipientes deben ser rotulados de acuerdo con lo enunciado más adelante en el presente manual. Una vez son entregados los residuos para su almacenamiento en la central de residuos (en campañas o almacenamiento periódico), se debe suministrar información referente al nombre de cada uno de los componentes, concentración, presentación, cantidad, ficha de seguridad del producto a desechar y fecha final de entrega del producto mediante el REG-A05.002.0000-003 Formato de Registro de generación de Residuos Peligrosos Químicos y Radioactivos RESPEL el cual se encuentra en la documentación del Sistema Integrado de Gestión.

La anterior información se requiere con el propósito de que la empresa especializada determine el método de disposición final (incineración, neutralización química o encapsulamiento) y se cumplan las especificaciones del empaque. Sin embargo, cada grupo es responsable de la elaboración de la tarjeta de emergencia que se requiere para el transporte de las sustancias peligrosas químicas, tal como lo señala el Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte. En la documentación del proceso A05 Salud Ocupacional y Ambiental del Sistema Integrado de Gestión se encuentra el REG-A05.002.0000-007 Modelo Tarjeta de Emergencia.

Los residuos químicos no deben mezclarse cuando sean incompatibles o reaccionen entre sí, al menos se debe examinar el pH de la mezcla y su temperatura. En estos casos, se debe consultar el Manual de Bioseguridad del INS.

A continuación se presentan los grupos de residuos que pueden manejarse alternativamente en algunos laboratorios para su posterior entrega a la empresa especializada para la eliminación de residuos químicos contratada por el INS:

##### Solventes Orgánicos No Halogenados

Se clasifican aquí los líquidos orgánicos que contengan menos de un 2% en halógenos y deben almacenarse en recipientes de vidrio ámbar,

etiquetados. Se deben evitar las mezclas de disolventes que sean inmiscibles, ya que la aparición de fases diferentes dificulta el tratamiento posterior y por lo tanto hay que estar atentos a las incompatibilidades.

Los envases de los residuos deben llenarse hasta el 80% de su capacidad, con lo cual se evitan salpicaduras, derrames o sobrepresiones. Para el almacenamiento en laboratorio, los envases con los residuos se pueden depositar en lugar seguro a nivel del suelo para prevenir la caída a distinto nivel. Los envases en uso no deben dejarse en zonas transitadas constantemente o que puedan dar lugar a tropiezos. Se deben ubicar lejos de fuentes de calor.

### Solventes Orgánicos con un Contenido de Halógenos Superior al 2%

Son los productos líquidos orgánicos que contienen más del 2% de algún halógeno. Ejemplos: diclorometano, cloroformo, tetracloruro de carbono, tetracloroetileno y bromoformo. Se incluyen en este grupo también las mezclas de disolventes halogenados y no halogenados, siempre que el contenido en halógenos de la mezcla sea superior al 2%. Estos residuos deben ser almacenados en recipiente de vidrio ámbar.

### Soluciones Acuosas Con Presencia de Metales Pesados

Se deben precipitar las sales o lodos de material donde esté presente el elemento peligroso, para disminuir el volumen del residuo. El almacenamiento debe realizarse en recipientes plásticos de polietileno de alta densidad y alto peso molecular, teniendo en cuenta siempre que el llenado del recipiente debe hacerse hasta las 3/4 partes del mismo.

En la elección del tipo de envase se debe observar el volumen de residuos producido y el espacio disponible para almacenarlos temporalmente en el laboratorio.

### Soluciones Acuosas Sin Metales Pesados

No desechar por el desagüe el sobrenadante posterior al proceso de precipitación de sales con metales pesados si éste presenta aún características de peligrosidad, como altas concentraciones de ácidos o bases. En estos casos el procedimiento es la neutralización con carbonatos preferiblemente los hidróxidos.

## Mercurio

Se debe almacenar en recipiente plástico con cierre, que permita hermeticidad y que contenga glicerina para evitar la evaporación del mercurio durante el envasado.

## Aceites y Material Impregnado con Aceites, como Estopas

Son de tratamiento especial y éste le corresponde a la empresa especializada de eliminación de residuos químicos. En este caso se incluyen todos los aceites y en el rotulado debe estar indicado claramente el proceso del cual se obtiene y los posibles contaminantes.

## Sólidos

Se clasifican en este grupo los productos químicos en estado sólido de naturaleza orgánica e inorgánica. No pertenecen a este grupo los reactivos vencidos. Se sugiere tener estos últimos en envases separados atendiendo su naturaleza:

- a) Sólidos orgánicos
- b) Sólidos inorgánicos

El material de vidrio desechable contaminado con productos químicos (pipetas, probetas, vasos y otro material de laboratorio en general), presenta riesgos intrínsecos por los productos químicos con los cuales están impregnados y, además, el riesgo de cortes o pinchazos. Este vidrio no debe ser depositado en un contenedor de vidrio convencional, ya que no debe someterse al proceso de compactación habitual, sino que debe depositarse en el contenedor específico adecuado.

Se evitará al máximo almacenar residuos químicos de cualquier tipo en lugares diferentes a los destinados para este fin dentro de cada laboratorio, y en la medida en que las condiciones de infraestructura del INS lo permitan, se deberán retirar periódicamente del área de trabajo.

Basado en el grado de riesgo químico del INS y la complejidad en el abordaje de cada desecho químico que se genera, se ha contemplado la elaboración de instructivos para la desactivación de residuos químicos para cada tipo de sustancia, bajo la responsabilidad de cada área o laboratorio con asesoría del área de Salud Ocupacional, Copaso, ARP y el Comité Operativo de Gestión Ambiental. Para ello se puede referenciar y



la cual reposa en medio magnético en la documentación del equipo de Salud Ocupacional y Ambiental del INS.

Los residuos químicos generados en los laboratorios no deben eliminarse por el desagüe sin disminuir la peligrosidad, aunque sea en pequeñas cantidades. Este principio debe observarse especialmente cuando se trate de sustancias que reaccionan violentamente con el agua, como los metales alcalinos; las tóxicas, incluyendo los derivados de metales pesados; las corrosivas, como ácidos y álcalis fuertes; las cancerígenas y mutagénicas y las no biodegradables y peligrosas para el medio ambiente acuático. Se recomienda almacenar los desechos en recipientes adecuados en espera de las campañas de eliminación que lidera el Comité Paritario de Salud Ocupacional Copaso.

En la tabla No. 3 se presenta el manejo ambiental de algunos residuos químicos comúnmente utilizados en el INS. En ella se establecen algunas medidas de contingencia en caso de no contar con el contrato de eliminación de los residuos químicos con la empresa autorizada por la autoridad ambiental competente.

En la página siguiente encontraremos la tabla:

Tabla No. 3. Manejo Ambiental de Residuos Químicos – Reactivos

Sustancia <i>sinónimos</i>	Código UN <i>Naciones Unidas</i>	Incompatible con	Medidas de contingencia ambiental
ACETONA $C_3H_6O$ <i>Dimetil cetona,</i> <i>2-propanona,</i> <i>beta-cetopropano</i>	1090	Oxidantes fuertes como: ácido acético, nítrico o peróxido de hidrógeno. Reacciona con cloroformo bromoformo en condiciones de basicidad.	Se debe recolectar y entregar a empresa contratada por el INS para su neutralización, incineración o encapsulamiento. Evitar exposición prolongada a la luz solar por la generación de monóxido de carbono.  Contingencia: Existen estudios que demuestran biodegradabilidad en el agua con microorganismos acondicionados.
ÁCIDO CLORHÍDRICO $HCl$ <i>ácido hidroclórico,</i> <i>ácido muriático,</i> <i>cloruro de hidrógeno</i> <i>(gas anhidro),</i> <i>hidrocloruro,</i> <i>espíritu de la sal</i>	1789 (Solución) 1050 (Anhidro) 2186 (Gas licuado refrigerado)	Con metales que se encuentren arriba de la posición del hidrógeno como el zinc. Reacciona con aminas y álcalis. Incompatible con acetatos, anhidrido acético, alcoholes más cianuro de hidrógeno, 2-amino etanol, hidróxido de amonio, carburo de calcio, carburo de cesio, acetileno, ácido sulfónico, 1,1- difluoroetileno, etilen diamina, etileneimina, flúor, sulfato mercurico, óleum, ácido perclórico, permanganato de potasio, óxido de propileno, carburo de rubidio acetileno, perclorato de plata+tetracloruro de carbono, sodio, hidróxido de sodio, ácido sulfúrico y acetato de vinilo.	Se debe recolectar y entregar a la empresa contratada por el INS para su neutralización, incineración o encapsulamiento.  Contingencia: La dilución del ácido clorhídrico en agua hasta un 5% en un volumen o menor y posterior neutralización con $NaHCO_3$ hasta pH neutro genera una solución que no es corrosiva y puede ser dispuesta por el drenaje previa verificación de otros parámetros de control ambiental pertinentes.
ÁCIDO NITRICO $HNO_3$ <i>nitrato de hidrógeno,</i> <i>hidróxido de nitrilo,</i> <i>nital,</i> <i>agua fuerte,</i> <i>ácido azoico,</i> <i>WFNA,</i> <i>RFNA,</i> <i>ácido de grabadores</i>	2031	Reacciona de forma violenta con combustibles y reductores. También con sustancias orgánicas como: acetona, ácido acético, anhidrido acético, alcoholes, trementina. Polvos metálicos, carburos y sulfato de hidrógeno.	Almacenarse en recipientes preferiblemente irrompibles o de acero inoxidable. Se debe recolectar y entregar a la empresa contratada por el INS para encapsular, ya que la incineración genera gases tóxicos.
ÁCIDO SULFÚRICO $H_2SO_4$ <i>ácido de batería,</i> <i>BOV,</i> <i>aceite de vitriolo,</i> <i>espíritu de azufre,</i> <i>aceite café de vitriolo,</i> <i>sulfato de hidrógeno,</i> <i>ácido fertilizante,</i> <i>ácido de cámara,</i> <i>ácido de inmersión.</i>	1830 (Concentraciones < 65.25%) 1832 ( $H_2SO_4$ consumido) 1786 (Mezcla con ácido fluorhídrico)	Reacciona violentamente con reductores y bases; con combustibles finamente particulados provoca ignición: en contacto con agua libera grandes cantidades de calor. Reacciona con cloratos, carburos, fulminatos o picratos	Se debe recolectar en recipientes irrompibles no metálicos preferiblemente y entregar a la empresa contratada por el INS para su neutralización, incineración o encapsulamiento.  Contingencia: Se puede emplear adsorción con materiales como arena seca o tierra. Se puede empacar. También se puede neutralizar con gran cantidad de agua y se adiciona lentamente una solución de hidróxido de sodio y cal apagada, luego se entrega a la empresa autorizada.

Sustancia <i>sinónimos</i>	Código UN <i>Naciones Unidas</i>	Incompatible con	Medidas de contingencia ambiental
AMONÍACO $\text{NH}_3$ <i>Gas amonio,</i> <i>amoníaco anhidro,</i> <i>R-717,</i> <i>espíritu de Hartshorn,</i> <i>AM-Fol,</i> <i>nitro-sil,</i> <i>en soluciones de agua</i> <i>se llaman hidróxido</i> <i>de amonio,</i> <i>amonio en solución</i> <i>acuosa</i>	2672 (Solución acuosa entre 12% y 44%) 2073 (Solución acuosa >44%) 1005 (Gas anhidro o solución acuosa >50%)	Plata y sales de oro, halógenos, metales alcalinos, tricloruro de nitrógeno, clorato de potasio, cloruro de cromo, haluros de oxígeno, vapores ácidos, óxido de etileno, ácido picrico. Es corrosivo en superficies galvanizadas y de cobre	Se debe recolectar y entregar a la empresa contratada por el INS para su neutralización, incineración o encapsulamiento.  Contingencia: Diluir con abundante agua y neutralizar con ácido clorhídrico evitando salpicar fuera del recipiente. Posteriormente se descarga al vertedero. Sin embargo, grandes cantidades de amoníaco en el agua generan gran impacto ambiental por la alta generación de calor.
BENCENO $\text{C}_6\text{H}_6$ <i>Benzol,</i> <i>nafta de carbón,</i> <i>ciclohexatrieno,</i> <i>piro benzol,</i> <i>hidruro de fenilo</i>	1114	Reacciona con oxidantes fuertes como percloratos, ácido nítrico, cloro, bromo con hierro, oxígeno y muchos fluoruros.	Recolectar y entregar a empresa contratada por el INS para su incineración de mezclas de solventes a temperaturas dentro de un rango de 650-1600 °C. Se sugiere dilución con alcohol o acetona para minimizar la cantidad de humo. de otros parámetros de control ambiental pertinentes.
DICROMATO DE SODIO $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ <i>Sal disódica de</i> <i>ácido dicrómico,</i> <i>bicromato de sodio,</i> <i>bicromato de sodio</i> <i>dihidratado</i>	3288 (Anhidro) 3290 (Dihidratado)	Contacto con cualquier combustible orgánico u otro material oxidable como el papel, madera, aluminio, plástico, entre otros. Evitar contacto con hidracina, anhidrido, acético, Etanol, Trinitrotolueno, Hidroxilamina, ácidos fuertes.	Es una sustancia bioacumulable en el ambiente, especialmente en el agua. Se debe recolectar y entregar a la empresa contratada por el INS para su encapsulamiento.
ETILENDIAMINA $\text{N}_2\text{C}_2\text{H}_8$ <i>1,2- Etenamina,</i> <i>Dimetilendamina,</i> <i>1,2-Diaminoetano</i>	1604	Produce reacciones violentas con el disulfuro de carbono, perclorato de plata, iminas, agentes oxidantes y ácidos fuertes. En contacto con llamas o suficiente calor, se descomponen emitiendo óxidos tóxicos de nitrógeno.	Se debe recolectar y entregar a la empresa contratada por el INS para su neutralización, incineración o encapsulamiento.
FENOL $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ <i>Ácido carbólico,</i> <i>ácido fénico,</i> <i>ácido fenólico,</i> <i>alcohol fenilo,</i> <i>bencenol,</i> <i>benzafenol,</i> <i>fenil hidrato,</i> <i>hidroxibenceno,</i> <i>hidróxido fenilo,</i> <i>izal,</i> <i>monofenol,</i> <i>monohidroxibenceno,</i> <i>oxibenceno</i>	1671 (Sólido) 2312 (Fundido) 2821 (Solución)	El calor contribuye a la inestabilidad del fenol. En contacto con hipoclorito de calcio puede causar explosión. El fenol líquido ataca plásticos, cauchos y recubrimientos. El fenol líquido caliente puede atacar el aluminio, magnesio, plomo y zinc metálicos.	Se debe recolectar y entregar a la empresa contratada por el INS para su neutralización e incineración.  Contingencia: oxidación controlada con agentes oxidantes como el peróxido de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ). Destilación del vapor, basado en la volatilidad del vapor del fenol.

Sustancia <i>sinónimos</i>	Código UN <i>Naciones Unidas</i>	Incompatible con	Medidas de contingencia ambiental
FORMALDEHÍDO $\text{HCHO}$ <i>metanol,</i> <i>óxido de metileno,</i> <i>oximetileno,</i> <i>metilaldehído,</i> <i>oxometano,</i> <i>formalina,</i> <i>aldehído fórmico,</i> <i>formol,</i> <i>metilen glicol</i>	2209 (Solución acuosa con mínimo de 25% de $\text{HCHO}$ ) 1198 (Formaldehído en solución inflamable) 2213 (Para formaldehído)	Aminas, compuestos AZO, ditiocarbamatos, metales alcalinos y alcalinotérreos, sulfuros, compuestos alifáticos insaturados, peróxidos orgánicos y ácido perclórico. Reacciona con ácido clorhídrico u otros cloruros orgánicos formando compuestos cancerígenos.	Es una sustancia biodegradable en el agua, puede transformarse rápidamente en glicol pero depende de la presencia de Oxígeno disuelto en el agua y microorganismos descomponedores.
HIDRÓXI DO DE SODIO $\text{NaOH}$ <i>Soda cáustica,</i> <i>lejía,</i> <i>lejía de soda,</i> <i>hidrato de sodio</i>	1823 (Sólido) 1824 ( Solución)	Con ácidos y compuestos halogenados orgánicos como el tricloroetileno. Reacciona con azúcares para producir CO. El contacto con metales como aluminio, magnesio, estaño o zinc puede generar gas hidrógeno (inflamable)	Se debe recolectar y entregar a la empresa contratada por el INS para su neutralización y encapsulamiento.  Contingencia: Dilución en agua y posterior neutralización con ácido clorhídrico hasta un pH neutro, esta solución no es corrosiva y puede eliminarse por el lavado o vertedero, evaluando otros parámetros de control ambiental de otros parámetros de control ambiental pertinentes.
HIPOCLORITO DE SODIO $\text{NaOCL}$ <i>Blanqueador,</i> <i>soda blanqueadora,</i> <i>sal sódica de ácido</i> <i>hipocloroso,</i> <i>oxicloruro de sodio</i>	1791	Incompatible con múltiples sustancias químicas, por tal razón se almacenará de forma independiente. Las sustancias incompatibles con $\text{NaOCL}$ incluyen: amoniaco, aminas, sales de amonio, azidrina, metanol, fenilacetónitrilo, celulosa, metales oxidables, ácidos, etilenimina, bisulfatos.	Se puede disponer en el vertedero o lavado. En caso de derrames se puede neutralizar con sulfuro de sodio, sulfito de sodio o tiosulfato de sodio.
METANOL $\text{CH}_3\text{OH}$ <i>Alcohol metílico,</i> <i>metil alcohol,</i> <i>hidroximetano,</i> <i>Espiritu de la Madera,</i> <i>Carbinol,</i> <i>Alcohol de madera.</i>	1230	El calor contribuye a su inestabilidad y el contacto con oxidantes fuertes. Ataca cierto tipo de plásticos, cauchos y revestimientos. Puede reaccionar con aluminio metálico.	Almacenarse en envases de vidrio o polietileno de alta densidad. Se debe recolectar y entregar a la empresa contratada por el INS para su neutralización, incineración o encapsulamiento.
PERMANGANATO DE POTASIO $\text{KMnO}_4$ <i>Sal de potasio</i> <i>del ácido</i> <i>per mangánico,</i> <i>material camaleón.</i>	1490	Metales pulverizados, alcohol, arsenitos, bromuros, yoduros, fósforos, ácido sulfúrico, compuestos orgánicos, azufre, carbón activado, hidruros, peróxido de hidrógeno fuerte, sales de hierro o mercurio, hidrofositos, hiposulfatos, sulfitos, peróxidos y oxalatos	Se debe recolectar y entregar a la empresa contratada por el INS para su neutralización, incineración y encapsulamiento.  Contingencia: Se puede promover la reducción, agregando ácido sulfúrico de concentración 3 molar. El producto resultante se debe diluir con agua y se puede verter de acuerdo con el monitoreo de otros parámetros ambientales.
TOLUENO $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ - $\text{C}_7\text{H}_8$ <i>Metilbenceno,</i> <i>metilbenzol o</i> <i>fenilmetano,</i> <i>toluol.</i>	1490	Puede reaccionar con algunos oxidantes fuertes. Como solvente puede atacar algunos tipos de plástico y caucho.	Se debe recolectar y entregar a la empresa contratada por el INS para su incineración. No se recomienda disponer en rellenos sanitarios por la posibilidad de generación de vapores explosivos.

Es importante mencionar que los productos químicos que se manejan en las áreas del INS cuentan con las MSDS o fichas de seguridad respectivas, las cuales deben ser suministradas en idioma español por parte de los proveedores o descargadas por la internet. La recomendación general es mantener al alcance las fichas de seguridad para consulta de todos los funcionarios y contratistas del área, con lo cual se pueda orientar el manejo y definición del procedimiento de neutralización que se requiera para el residuo.

#### 8.2.5 DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS QUÍMICOS – FÁRMACOS

Para llevar a cabo una correcta gestión de este tipo de residuos es importante conocer su composición química, toxicidad y estado físico. Todos los residuos farmacéuticos son considerados de alto riesgo, sin embargo estos pueden clasificarse para su tratamiento y disposición final como de alto, medio y bajo riesgo como se observa en el ANEXO 3. Por disposición general del Comité Operativo de Gestión Ambiental (COGA), todos los residuos de medicamentos serán tratados y dispuestos a través de la empresa especializada contratada por el INS para la eliminación de residuos químicos y de este modo evitar alteraciones en la calidad de los vertimientos, cuando estos son líquidos, o impacto en el suelo, cuando son sólidos o cremosos.

El listado de medicamentos del ANEXO 3 se actualizará con aquellos residuos de medicamentos que se vayan generando en el INS mediante la elaboración de instructivos bajo la responsabilidad de cada área o laboratorio, con asesoría del área de Salud Ocupacional, Copaso, ARP y el Comité Operativo de Gestión Ambiental.

A continuación se presentan algunas recomendaciones generales para tener en cuenta en su desactivación:

- Todos los residuos de medicamentos, sin importar el tipo de riesgo al que pertenecen, se depositan en bolsa de color rojo etiquetada, en caneca del mismo color, la cual debe ser exclusiva para estos residuos y ubicada en los laboratorios que manipulen fármacos. Para los medicamentos vencidos, éstos de deben dejar en sus empaques originales.
- Los medicamentos vencidos o residuos de los mismos serán entregados en las campañas de eliminación de residuos químicos que lidera el Copaso, que autorizará para el envío a almacenamiento central, previo diligenciamiento del formato REG-A05.002.0000-006 etiquetado de residuos químicos de la documentación del Sistema Integrado de Gestión.
- Una vez que la caneca esté llena hasta las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad, el

personal responsable retira la bolsa, la anuda y etiqueta, para iniciar el trámite ante Copaso para su traslado al cuarto de almacenamiento central de residuos.

- Los residuos de fármacos vencidos o los usados, se cuantifican y almacenan en el lugar que defina el Copaso y son entregados a la empresa especializada para el tratamiento y disposición final de residuos químicos, evitando que contaminen el medio ambiente o generen peligro para la salud del ser humano.

- Una vez almacenados y cuantificados todos los residuos de fármacos del INS, el Copaso realiza la gestión y los entrega a la empresa especializada para el tratamiento y disposición final de residuos químicos, la cual está autorizada por la autoridad ambiental competente para su disposición final.

- Durante los procesos de desactivación de los fármacos se llevará a cabo auditoría externa a la empresa especializada contratada por el INS para verificar la destrucción de empaques y etiquetas previo a su disposición final en el relleno sanitario. Sin embargo y de acuerdo con la cantidad de residuos de fármacos a disponer por cada área, el personal auxiliar puede llevar a cabo la destrucción de empaques de cartón y disponerlos como residuos reciclables.

#### 8.2.6. DESACTIVACIÓN DE RESIDUOS RADIOACTIVOS

El INS cuenta actualmente con licencia para el manejo de las sustancias radioactivas. Éstas requieren un periodo de decaimiento de 10 vidas medias del radioisótopo antes de disponerlos como residuos ordinarios o de tipo químico, acorde con el Manual de Protección Radiológica del INS avalado por INGEOMINAS y en proceso de validación por el Sistema de Gestión Integral del Instituto. Este documento puede consultarse en los archivos de la Subdirección de Investigación.

En el ANEXO 4 se encuentran algunas recomendaciones para el manejo, rotulación y decaimiento de la vida media de este tipo de residuos. Es importante mencionar que ante cualquier duda u orientación al respecto se recomienda consultar con la Coordinadora del Grupo de Bioquímica de la Subdirección de Investigación, quien es la responsable asignada para el manejo de este tipo de materiales en el INS.

#### 8.3. MOVIMIENTO INTERNO DE RESIDUOS

El movimiento interno de residuos en el INS consiste en la recolección y traslado de los residuos desde el sitio de generación hasta el cuarto de almacenamiento central para su posterior entrega a la empresa externa

especializada contratada para realizar la recolección y disposición final de los residuos.

### 8.3.1 RUTA SANITARIA INTERNA

Los residuos no peligrosos son recogidos diariamente por el personal de servicios generales y trasladados mediante carros transportadores de color verde para los residuos ordinarios y de color gris para los residuos reciclables, los cuales son conducidos hasta el cuarto de almacenamiento central.

Los residuos peligrosos infecciosos son recogidos por el Auxiliar o personal asignado en cada laboratorio, quien debe retirar de cada caneca o recipiente la bolsa roja, etiquetar, anudar o amarrar de tal forma que garantice contención suficiente y entregar los residuos al personal responsable de la ruta sanitaria, para el transporte al cuarto de almacenamiento central de residuos del INS. Este último realiza el pesaje y registro de todos los tipos de residuos, una vez son almacenados en el lugar respectivo, mediante el formato REG A05-002.0000.001 Registro diario de generación de residuos peligrosos infecciosos y no peligrosos (RH1). Éste se encuentra en la documentación del Sistema Integrado de Gestión del INS. Tanto para el personal que realiza la entrega de los residuos en cada área o laboratorio como el personal que transporta los mismos al cuarto central de almacenamiento, debe utilizar los elementos de protección personal de acuerdo con el tipo de residuo que se esté manipulando.

Si el laboratorio lo considera pertinente (no obligatorio) puede llevar a cabo la desinfección de las bolsas rojas antes de la entrega de los residuos a la ruta sanitaria, mediante la aplicación por aspersión de alcohol al 70% o amonio cuaternario diluido a 1000 ppm.

Para llevar a cabo la ruta sanitaria se dispondrá de carros transportadores del color correspondiente al tipo de residuos, los cuales se deberán mantener en condiciones físicas e higiénico sanitarias adecuadas (limpio, sin fisuras, con tapa, ruedas en buen estado y rotulado de acuerdo al tipo de residuos), por lo que se establece la limpieza y desinfección de los contenedores transportadores inmediatamente se termine de realizar el recorrido de recolección de los residuos, basados en el instructivo de limpieza y desinfección respectivo del MNL A05.001.0000.001 Manual de bioseguridad.

Se establece la ruta sanitaria para cada laboratorio, así: Ver ANEXO 5

El coordinador del Grupo de Ingeniería y Mantenimiento, o su delegado, es el encargado de la supervisión y seguimiento de la ruta sanitaria con apoyo del Comité Operativo de Gestión Ambiental. Se deberá tener una frecuencia mínima mensual, tanto del cumplimiento de horarios, como de rutas, utilización de Equipo de Protección Personal (EPP), procedimientos de limpieza y desinfección de elementos, equipos (carro transportador) y áreas de almacenamiento central. Se utilizará el registro REG-A05.002.0000.005 Lista de Chequeo de la ruta sanitaria de residuos y cuarto de almacenamiento central, el cual se encuentra en la documentación del Sistema Integrado de Gestión.



### 8.3.2 CRITERIOS PARA LA RECOLECCIÓN INTERNA EN CADA ÁREA Y PRESENTACIÓN A LA RUTA SANITARIA UNIFICADA

- El personal auxiliar o delegado para la entrega de los residuos de cada laboratorio debe utilizar los elementos de protección personal: Guantes tipo industrial y tapabocas. Los residuos deben ser retirados cuando la caneca esté llena hasta las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad.
- Deben retirarse los residuos también cuando la caneca se encuentre sucia por derrame de fluidos.
- Entregar al personal de la ruta sanitaria interna por tipo de residuo para evitar la mezcla.
- En ningún momento deben transvasarse los residuos de un recipiente a otro, debido al carácter de peligrosidad de los residuos manipulados.
- Se debe retirar la bolsa del contenedor, hacerle nudo o amarrar y etiquetar con el nombre del área de procedencia y fecha según formato REG-A05.002.0000.001 Etiquetado de residuos peligrosos infecciosos el cual se encuentra en la documentación del Sistema Integrado de Gestión.
- Se deben presentar las bolsas bien selladas para evitar derrames durante la ruta sanitaria.

### 8.3.3 ETIQUETADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Las bolsas rojas que contengan residuos potencialmente infecciosos deben identificarse con la siguiente etiqueta:





 <b>INSTITUTO NACIONAL DE SALUD</b>		<b>Proceso</b> <b>Gestión de Salud</b> <b>Ocupacional y Ambiental</b>		<b>Formato etiquetado de</b> <b>residuos peligrosos</b> <b>infecciosos</b>		Pag 1 de 1  Versión No: 00	
				Cod: REG-A05 002 0000-001		Fecha próxima revisión: 2012/12	
Fecha		Día		Mes		Año	
Nombre laboratorio							
Área							
		Tipo de residuo					
		Biosanitario <input type="checkbox"/>	Cortopunzante <input type="checkbox"/>	De animales <input type="checkbox"/>	Anatomopatológico <input type="checkbox"/>		
Cantidad en peso Kg:							
Responsable del área:							
Quien entrega:							
Observaciones							

Para diligenciar este formato se deben seguir las siguientes indicaciones:

- Fecha: se diligencia con el día, mes y año que fue sellada la bolsa.
- Nombre del Laboratorio: Corresponde al nombre del grupo.
- Área: Es el nombre del área específica del laboratorio donde se generó el residuo. Esto permitirá verificar su origen y facilitar su control en caso de presentarse alguna inconformidad en la segregación de los residuos.
- Tipo de Residuo: Se marca según corresponda el tipo de residuo (Biosanitario, Cortopunzante, de Animales o Anatomopatológico). Es de aclarar que los órganos, tejidos, partes o animales completos se etiquetan como residuo "De Animales" y no como anatomopatológico, en observaciones se describe el contenido de la bolsa (ejemplo: roedores, cabeza de perro, riñón, de animal etc.) lo que permitirá orientar su adecuado almacenamiento.
- Cantidad: Se reporta el peso en kilogramos. En caso de no poseer báscula en el área, se deja en blanco el espacio.
- Responsable del área: Nombre del coordinador del área.
- Quien Entrega: Nombre del funcionario que entrega los residuos a la ruta sanitaria.
- Observaciones: Se diligencian con datos que consideren, ayuden a orientar su manejo, almacenamiento y tratamiento, como: el residuo ha sido desactivado mediante autoclave, la descripción del residuo, (especialmente para los anatomopatológicos y de animales), si requiere almacenarse en congelado, entre otros.

Para los recipientes que contengan residuos corto punzantes se rotulan de la siguiente forma:

 <p>Manipularse con precaución Cierre herméticamente</p>	 <p>INSTITUTO NACIONAL DE SALUD</p>		
	Institución _____		
	Origen _____		
	Tiempo de reposición _____		
	Fecha de recolección <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>DÍA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> </table>	DÍA	MES
DÍA	MES	AÑO	
Responsable _____			

Este rótulo se encuentra generalmente adherido a los guardianes de seguridad adquiridos por el INS; sin embargo en caso de no poseerlo se deberá etiquetar con los siguientes datos:

Pictograma de Bioseguridad

Institución: Instituto Nacional de Salud

· Origen: Nombre del área y laboratorio que generó el residuo corto punzante.

· Tiempo de reposición: Se diligencia con la fecha de inicio del uso del guardián.









· Fecha de Recolección: Se diligencia con la fecha de entrega a la ruta sanitaria de residuos.

· Responsable: Se diligencia con el nombre de la persona encargada de sellar el guardián.

Los recipientes deben ser etiquetados con el nombre de la mezcla, concentración, nombre del laboratorio, responsable y fechas de eliminación; en este sentido se debe ir registrando en la botella, y durante su llenado, la última fecha de depósito del residuo en el recipiente correspondiente, con el fin de conocer el tiempo real de permanencia del residuo dentro del mismo y conocer las frecuencias aproximadas de eliminación de cada residuo químico.

Para las jornadas o campañas de eliminación de residuos químicos y de acuerdo con el instructivo señalado por Copaso, se informan previamente a todas las áreas las especificaciones técnicas para llevar a cabo la campaña, tales como: fechas de entrega, lugar, embalaje, condiciones de almacenamiento, documentación adjunta a los residuos (fichas de seguridad y tarjeta de emergencia) y etiquetado de los residuos.

Para la entrega de residuos peligrosos con riesgo químico en las jornadas de eliminación, se deben identificar con la etiqueta REG-A05.002.0000-006 Formato de Etiquetado de Residuos Químicos, el cual se encuentra en la documentación del Sistema Integrado de Gestión en el proceso A05 Salud Ocupacional y Ambiental. Para efectos de garantizar control de los residuos peligrosos químicos entregados, esta etiqueta deberá tener dos (2) copias: una va adherida a la caja o contenedor que contiene los residuos y la otra se mantendrá en custodia por el grupo o área que entrega los mismos.

 <b>INSTITUTO NACIONAL DE SALUD</b>	<b>Proceso GESTIÓN DE SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL</b>			<b>FORMATO ETIQUETADO DE RESIDUOS QUÍMICOS</b>							Página 1 de 1		
				Código: REG-A05.002.0000- 006							Fecha proxima revisión: 2012/12		
Fecha de entrega				Día:			Mes:			Año:			
Nombre del laboratorio o área													
Tipo	Estado Físico			Peligrosidad <div>        </div>							Cantidad en Peso (Kg)	Fecha de vencimiento (d/m/a)	
	Líquido	Sólido	Gaseoso	Corr	Reac	Expl	Infl	Rad	Tox	Iner			
Medicamentos vencidos													
Reactivos obsoletos o en desuso													
Residuos de una (1) sola sustancia													No aplica
Residuos de mezcla de sustancias													No aplica
Residuos con sustancias halógenadas													No aplica
Residuos con metales pesados													No aplica
Residuos sin identificar													No aplica
Nombre de reactivos, medicamentos o mezclas contenidas													
Observaciones													
Nombre de quien entrega							Firma						

Esta etiqueta debe ser diligenciada preferiblemente en computador y pegada al recipiente en el cual se entregan los residuos, adjuntando las fichas de seguridad o MSDS y las tarjetas de emergencia en el formato REG-A05.002.0000-007 que se encuentran en la documentación del Sistema Integrado de Gestión.

### 8.3.4. FRECUENCIAS DE LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

La frecuencia establecida para la recolección interna de residuos y transporte al cuarto de almacenamiento central es:

Horas de recolección	Tipo de ruta sanitaria	Lugar	Frecuencia de recolección
9:00 am a 10:45 am  3:00 am a 4:00 pm	Residuos peligrosos infecciones	Todos los laboratorios de las instalaciones del INS	Mañana / una vez al día: todos los laboratorios  Dos veces al día: laboratorios de producción de animales (bioterio) y virología
11:00 am a 1:00 pm	Residuos orgánicos e inertes	Todos los laboratorios áreas administrativas de las instalaciones del INS	Todos los días / una vez al día
11:00 am a 1:00 pm	Residuos reciclables	Todos los laboratorios áreas administrativas de las instalaciones del INS	Dos veces en la semana / una vez por día  Día Lunes: papel, cartón y plástico  Día Jueves: vidrio y cartón

Tabla No. 4. Frecuencias de Recolección Interna de Residuos

### 8.3.5. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN INTERNA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

El procedimiento para la recolección y transporte de residuos al cuarto de almacenamiento central, es:

- Colocarse los Elementos de Protección Personal (EPP): Bota con puntera metálica, máscara para gases orgánicos, monogafas, peto plástico PVC y guantes tipo mosquetero.
- Verificar que el carro transportador se encuentre en condiciones higiénicas y mecánicas aceptables antes de iniciar el recorrido.
- Iniciar el recorrido en los horarios establecidos en la Tabla No.4 del presente Manual.

- Realizar el recorrido de acuerdo con lo establecido en la ruta sanitaria. ANEXO 5.
- Pesar los residuos en el cuarto de almacenamiento central.
- Registrar el peso de las bolsas por tipo de residuos en el formato REG-A05.002.0000.002 Registro diario de generación de residuos peligrosos infecciosos y no peligrosos (RH1), el cual se encuentra en la documentación del proceso A05 Salud Ocupacional y Ambiental del Sistema Integrado de Gestión.
- Realizar la limpieza del carro transportador y de los EPP cada vez que se lleve a cabo el recorrido de recolección.
- El cuarto de almacenamiento central de residuos se lavará y desinfectará cada vez que empresas de aseo especializadas recolecten los residuos, de acuerdo con el protocolo establecido en el MNL-A05.001.0000.001 Manual de Bioseguridad.

#### 8.4. RECOLECCIÓN EXTERNA

De acuerdo con el tipo de residuo la frecuencia de recolección externa varía y se presenta de la siguiente manera:

Tabla No. 5. Recolección Externa

Tipo de residuo	Frecuencia
No peligrosos: comunes y biodegradables	Tres veces por semana: martes, jueves y Sábado
No peligrosos: reciclables	De acuerdo al volumen, aproximadamente una vez al mes
Peligrosos-infecciosos: biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes y de animales	Dos veces por semana: Martes y Viernes
Peligrosos-químicos: reactivos	Anual
Peligrosos-químicos: fármacos	Anual

#### 8.5. ALMACENAMIENTO CENTRAL

El INS no cuenta con cuartos de almacenamiento intermedio de residuos; sin embargo, los laboratorios disponen de canecas de capacidad mayor ubicadas en las zonas de lavado del material con el fin de almacenar temporalmente los residuos que se entregarán a la ruta sanitaria interna.

El Cuarto de almacenamiento central de residuos cuenta con una superficie de 67.5 m2, y se encuentra dividido en cuatro (4) áreas con acceso independiente claramente identificadas así: Peligrosos –

Químicos, Peligrosos – Infecciosos, No Peligrosos – Ordinarios y No Peligrosos – Reciclaje.

Cada espacio cuenta con suficiente iluminación y ventilación natural y las paredes y pisos facilitan los procedimientos de limpieza y desinfección. El cuarto de almacenamiento está provisto con punto de agua, drenaje y pendiente regular para la evacuación de vertimientos; cuenta con energía eléctrica y rejillas de aislamiento en malla para evitar el ingreso de vectores. Está señalizado de acuerdo al tipo de residuo y tiene acceso a equipo extintor satélite de 150 libras tipo ABC multipropósito.

El área de residuos peligrosos infecciosos está dotada con balanza mecánica, estibas de plástico, canecas plásticas y congelador que alcanza temperatura de -20 ° C para el almacenamiento de residuos anatomopatológicos, los cuales se entregan a la empresa especial de aseo, en un tiempo inferior a 48 horas. El acceso es restringido mediante candados con llave a cargo del personal responsable de la ruta sanitaria interna y con copias en custodia en el grupo de ingeniería y mantenimiento y del personal de Seguridad.

Para la limpieza y desinfección del cuarto de almacenamiento central se cumple con el procedimiento descrito en el Manual de Bioseguridad, debiéndose utilizar el Formato REG-A05.001.0000-004 Registro de Limpieza y desinfección de laboratorios del INS el cual se encuentra en los formatos del Proceso A05 Salud Ocupacional y Ambiental del Sistema Integrado de Gestión.

Con el objeto de evitar riesgos ocupacionales, desorganización en el almacenamiento en el cuarto de residuos y diligenciamiento del registro diario de cuantificación de residuos, se tiene restringido el acceso a personal no autorizado; por tal motivo es responsabilidad del personal encargado del cuarto de residuos mantener bajo custodia las llaves respectivas. Asimismo, se tiene establecido que para permitir una visita al cuarto de residuos tanto del personal del INS o ajeno a la institución, se debe diligenciar el registro de ingreso REG-A05.001.0000-002 Autorización de ingreso a laboratorios de la documentación del Sistema Integrado de Gestión, con firma del jefe o delegado del grupo de Ingeniería y Mantenimiento.

El área de residuos no peligrosos ordinarios y reciclables se mantiene en condiciones óptimas de orden y aseo. Para cumplir con esta condición se tiene señalizado por tipo de residuo específico: Cartón, papel, vidrio e icopor.

Para el almacenamiento central de los residuos peligrosos químicos, se recomienda seguir las siguientes indicaciones:

- Realizar un adecuado almacenamiento de residuos de reactivos, teniendo en cuenta sus incompatibilidades y características de peligrosidad. Éstos deben estar rotulados y ubicados en zonas debidamente señalizadas.
- Comprobar el etiquetado de frascos de reactivos, preparados y residuos, depositados en los recipientes o botellas adecuados al tipo de material.
- Los residuos deben estar etiquetados, indicando en forma visible, sus características de peligrosidad, el proceso en que se originó el residuo, el código de identificación y la fecha de su depósito en el sitio de almacenamiento.
- Es importante estar atentos para que la ventilación del lugar de almacenamiento de residuos químicos no se vea obstruida, pues se debe evitar la acumulación de vapores. Debe contar con protección de los rayos del sol.
- Por seguridad no se deben sobrecargar las estanterías y zonas de almacenamiento, teniendo en cuenta que éstas deben estar sujetas al piso y/o pared, y deben disponer, de ser necesario, de barreras de contención para evitar derrames.
- Mantener un kit de derrame cercano al cuarto de almacenamiento de residuos químicos. Es importante mencionar que el aserrín o la arena seca no son adecuados para recoger vertimientos de material tóxico, pues el aserrín es altamente inflamable y la arena seca sirve como barrera de contención, pero no como adsorbente.
- No se debe dejar ningún tipo de recipiente sin la etiqueta que permita identificar su contenido.
- Especialmente los aceites y los materiales impregnados en aceites deben almacenarse separadamente, para que sean entregados a la empresa especializada de eliminación de residuos químicos contratada por el INS.
- En caso de duda en el almacenamiento se sugiere consultar las disposiciones legales vigentes nacionales sobre el tipo residuo, con apoyo del Copaso y el Comité de Gestión Ambiental del INS.

## 8.6. SISTEMA DE TRATAMIENTO Y/O DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

La recolección externa, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos no peligrosos y peligrosos del INS está a cargo de las empresas especiales de aseo o especializadas, contratadas para prestar dichos servicios, las cuales cuentan con las autorizaciones de las autoridades ambientales competentes. El tratamiento de alta eficiencia utilizado para los residuos anatomopatológicos, cortopunzantes y de animales es la

termo destrucción controlada (Incineración).

Todos los residuos biosanitarios son sometidos, por parte de la empresa especial de aseo, a esterilización con autoclave, tratamiento de alta eficiencia, que tiene por objeto eliminar la carga biológica contaminante de dichos residuos. Es de aclarar que una fracción de los residuos peligrosos infecciosos es sometida a desactivación mediante autoclave dentro de las instalaciones del INS, siguiendo el principio de precaución para los residuos generados en procedimientos con microorganismos del grupo de riesgo 2 y 3.

A continuación se presenta una tabla resumen de los sistemas de tratamiento y disposición final de los residuos generados por el INS a cargo de empresas autorizadas por las entidades ambientales y sanitarias competentes para este fin.

Tipo de residuo	Disposición final
Residuos no peligrosos - Biodegradables - Inertes - Comunes	Relleno sanitario
Residuos no peligrosos - Reciclables	Reciclaje de material para volver a ser utilizado en procesos productivos como materia prima
Residuos peligrosos - Biosanitarios	Desactivación con autoclave Relleno sanitario
Residuos peligrosos - Anatomopatológicos	Termodestrucción controlada Relleno sanitario - celda de seguridad
Residuos peligrosos - Cortopunzantes	Termodestrucción controlada Relleno sanitario - celda de seguridad
Residuos peligrosos - De animales	Termodestrucción controlada para animales (anatomopatológicos) o desactivación con autoclave (biosanitarios de animales) Relleno sanitario - celda de seguridad
Residuos peligrosos - Químicos fármacos (residuos vencidos)	Entrega a terceros autorizados por la autoridad ambiental para su destrucción y disposición final en relleno sanitario posterior al encapsulamiento de cenizas
Residuos peligrosos - Químicos reactivos	

Tabla No. 6 Disposición Final de Residuos

Fuente: contratos vigencia 2009



## 8.7. MANEJO DE EFLUENTES LÍQUIDOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Con el fin de prevenir impactos significativos en el recurso hídrico, los reactivos sobrantes y mezclas de los mismos, provenientes del análisis de muestras y demás procedimientos de laboratorio, son almacenados en recipientes de vidrio transparente, color ámbar o plástico, de acuerdo con la ficha de seguridad de cada producto. Estos residuos son enviados a la empresa contratada para su tratamiento y disposición final. En caso de desconocerse su grado de peligrosidad se debe almacenar dicho residuo e informar al Comité de Gestión Ambiental y Copaso.

En relación con las emisiones atmosféricas, no se deberán realizar quemas a cielo abierto de residuos u otros elementos provenientes de las instalaciones del INS. Para el manejo de las calderas se utiliza como combustible gas natural, motivo por el cual el INS no requiere permiso de emisiones, sin embargo y a petición formal de la Secretaría Distrital de Ambiente se podrán llevar a cabo muestreos isocinéticos que permitan el monitoreo de las emisiones a la atmósfera.

Es importante aclarar que las emisiones de vapor de agua no representan riesgo de impacto ambiental significativo, sin embargo y sujeto a nuevas reglamentaciones, se llevarán a cabo las medidas preventivas y correctivas para la protección de la calidad del aire. Desde el punto de vista sanitario, se recomienda realizar mantenimiento periódico y cambio de filtros de las cabinas de seguridad biológica y extractoras según fichas técnicas de cada equipo.

## 8.8. PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de contingencia contempla las medidas para situaciones de emergencia por manejo de residuos peligrosos infecciosos y químicos, en eventos tales como: sismos, incendios, interrupción del suministro de agua o energía eléctrica, suspensión del servicio de aseo, fugas y derrames.

### 8.8.1. RECOMENDACIONES EN CASO DE INCENDIO

Los incendios se deben prever y por tal razón el laboratorio debe estar dotado de extintores adecuados según los tipos de fuegos posibles. Se deberán seguir los protocolos establecidos para la extinción del fuego, de acuerdo con el documento POE-A01201-0020 Plan de Emergencias del INS el cual se encuentra en la documentación del proceso de Gestión Humana del Sistema Integrado de Gestión.

El área y los elementos resultantes de un incendio generados en el cuarto central de residuos, se deberán aislar debido a la posible presencia de residuos peligrosos infecciosos que no se alcanzaron a consumir durante el incendio. Se dará aviso a la empresa especial de aseo para la recolección y disposición final de las cenizas y otros residuos generados.

Las cenizas o residuos resultantes de un incendio de áreas distintas al cuarto de almacenamiento de residuos peligrosos infecciosos, se deberá disponer siguiendo las indicaciones emitidas por el cuerpo de Bomberos, una vez finalice las operaciones de extinción del mismo.

#### 8.8.2. RECOMENDACIONES EN CASO DE SISMO

Después de un sismo y frente al manejo de residuos, el área de ingeniería y mantenimiento, con apoyo de la brigada de emergencia, deberá realizar la evaluación del impacto causado en el cuarto de almacenamiento central de residuos, en caso de destrucción total se procederá a demarcar el área con cinta de seguridad e instalando aviso sobre la presencia de residuos peligrosos con el fin de alertar a los encargados de la recolección de escombros. Si los residuos quedan a la intemperie después del sismo, se procederá a agregar cal de manera que cubra los residuos encontrados, utilizando los elementos de protección personal acordes con la actividad. De manera inmediata se procederá a dar aviso a la empresa especial de aseo para su recolección o informar a la autoridad sanitaria en espera de las directrices para el manejo de los residuos infecciosos resultantes del evento.

#### 8.8.3. RECOMENDACIONES EN CASO DE INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO

Se debe garantizar la limpieza y desinfección del cuarto de almacenamiento de residuos hospitalarios cada vez que son evacuados los residuos por la empresa especial de aseo. En caso de un racionamiento o cortes en el servicio de acueducto, el Instituto Nacional de Salud, cuenta con un tanque de reserva de agua con capacidad de 531 m<sup>3</sup> para 4 días. Si la reserva de agua se agota, se debe informar a la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, para que provean el agua necesaria mediante carro tanque, mientras se soluciona el inconveniente.

Durante racionamientos largos, se debe fomentar en el INS a través del Comité de Gestión Ambiental, la optimización en el uso del agua,

restringir aquellos servicios sanitarios que no son críticos y dar prioridad a la limpieza de áreas con mayor riesgo de contaminación.

#### 8.8.4. RECOMENDACIONES EN CASO DE CORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Durante un racionamiento eléctrico, es importante garantizar el funcionamiento de la nevera de almacenamiento de residuos infecciosos anatomopatológicos y de animales, debido a su rápida descomposición, para lo cual el INS cuenta con dos plantas eléctricas de 250 HP. En caso de presentarse dificultades en el funcionamiento o capacidad de las plantas, se tomará como medida alterna inicial la aplicación de gel solidificante para contener fluidos corporales de humanos o animales y evitar derrames de estos residuos en el momento de la recolección suministrado por el área de Ingeniería y Mantenimiento. En caso de no tener al alcance el gel solidificante de fluidos, se llevará a cabo la desactivación de baja eficiencia de los residuos anatomopatológicos y de animales mediante la inmersión de estos en solución al 30% de cualquiera de los siguientes desinfectantes: glutaraldehído, peróxido de hidrógeno, etanol o yodo, con el fin de reducir la proliferación de microorganismos que este tipo de residuos generan; Es de aclarar que esta medida se aplicará únicamente cuando el área de ingeniería y mantenimiento declare la contingencia, dando aviso a los diferentes laboratorios del INS.

#### 8.8.5. RECOMENDACIONES EN CASO INTERRUPCIÓN O CORTE DEL SERVICIO ESPECIAL DE ASEO

En caso de no recolección de residuos por parte de la empresa especial de aseo, el grupo de ingeniería y mantenimiento deberá comunicarse con la empresa para indagar la causa de la suspensión de actividades.

El cuarto central de residuos infecciosos del INS cuenta con una capacidad de almacenamiento de cinco (5) días adicionales a la frecuencia establecida con la empresa especial de aseo contratada por el INS, tiempo en el cual se deberá solucionar las dificultades que ocasionó la suspensión del servicio, si la razón del corte del servicio es ajeno a la empresa, se debe avisar a la Secretaria Distrital de Salud y la Secretaria Distrital de Ambiente. En caso de continuar la suspensión por un tiempo igual o superior a 7 días se procederá a buscar otra Empresa de Servicios Públicos especiales de aseo y se llevará desactivación de baja eficiencia para los residuos anatomopatológicos como se establece en el numeral anterior. Es importante diseñar conjuntamente con la empresa especial de aseo, planes de contingencia específicos en caso de fallas en la prestación del servicio.

#### 8.8.6. RECOMENDACIONES EN CASO DE RUPTURA DE BOLSAS CON RESIDUOS POTENCIALMENTE INFECCIOSOS.

Para los derrames de sustancias potencialmente infecciosas se debe seguir las instrucciones manifiestas en el Manual de Bioseguridad del INS respecto al aislamiento del área, contención, recolección, limpieza, desinfección y uso de elementos de protección personal durante la contingencia; los residuos generados durante la ejecución del plan de contingencia se deben disponer en doble bolsa roja, etiquetar y trasladar al cuarto de almacenamiento central de residuos del INS a través del carro recolector respectivo.

#### 8.8.7. RECOMENDACIONES EN CASO DE DERRAMES DE RESIDUOS PELIGROSOS QUÍMICOS.

La atención de contingencias relacionadas con residuos químicos, se dará de acuerdo al manual de bioseguridad y plan de emergencias del INS, sin embargo a manera de información complementaria se mencionan algunas recomendaciones a tener en cuenta:

- En todo laboratorio, acopio y/o centro de almacenamiento de reactivos, debe existir un kit antiderrame, botiquín y extintor; además, el personal debe estar entrenado en compañía del equipo de trabajo de la oficina de salud ocupacional, para actuar en caso de emergencia y en especial cuando se presenten vertimientos de sustancias peligrosas.

- Para los residuos químicos Sólidos, debe evitarse el barrido y recogerse por aspiración, para no originar la dispersión del producto por la atmósfera del laboratorio.

- Para los residuos líquidos, se debe proteger los desagües; debe tratarse con materiales adsorbentes (como la tierra de diatomeas) y depositarse en recipientes adecuados para eliminarlo como residuo. Cuando sea procedente, se debe inertizar, consultando la ficha de seguridad correspondiente y tarjeta de emergencia.

- El equipo el control de emergencias debe estar disponible y en buen estado de funcionamiento. Éste debe incluir respirador multipropósito, gafas de seguridad, traje enterizo impermeable, guantes de nitrilo, sustancias para contención, material absorbente, palas y bolsas.

Para el caso de derrames o vertimientos de algunos productos químicos específicos:

- Álcalis: Para su neutralización y recogida usar productos específicos comercializados. También se puede neutralizar con abundante agua ácido

acético, ácido clorhídrico diluido (0.1 M) o ácido sulfúrico diluido (0.1 M). Al realizarse la neutralización se lava la superficie con abundante agua y detergente.

-Ácidos: Se recogen lo más pronto posible, debido a que el contacto directo y los vapores que se generen, causan daño a las personas, instalaciones y equipos. Para su neutralización usar carbonatos como bicarbonato sódico, hidróxido de calcio, o utilizar los adsorbentes-neutralizadores que se hallan comercializados y que realizan ambas funciones. Una vez realizada la neutralización debe lavarse la superficie con abundante agua y detergente. No usar soluciones de hidróxidos de metales alcalinos, ya que la reacción es exotérmica y el manejo del derrame se complica.

-Bromuro de etidio: Recoger con amberita ó con carbón activado y llevar a bolsa roja. Para limpiar la superficie contaminada se debe seguir el siguiente procedimiento:

En un frasco de vidrio disolver 4,2 gramos de  $\text{NaNO}_2$  en 20 ml de  $\text{H}_3\text{PO}_2$  al 50% y llevar a un volumen final de 300 ml con agua destilada. Verificar el pH, que debe estar entre 1,8 y máximo 3.

Lavar de 3 a 5 veces las superficies a descontaminar, empleando paños humedecidos con la solución de descontaminación, utilizando un paño cada vez que se realice el lavado. Después de la limpieza colocar los paños empleados durante una hora en la solución de descontaminación. Verificar mediante observación con luz UV la presencia de bromuro de etidio. Neutralizar la solución con bicarbonato de sodio 1N y descartar por el desagüe, dejando correr abundante agua. Descartar los paños de limpieza en bolsa roja para incineración.

-Líquidos inflamables: Recoger preferentemente con tierra de diatomeas, carbón activado u otros adsorbentes específicos que se pueden encontrar comercializados.

-Mercurio: Recoger con azufre, polisulfuro cálcico o amalgamantes (existe comercializados en forma de estropajos). Si se ha depositado en ranuras, aspirar con un gotero o pipeta Pasteur y recuperar el metal. Depositar en contenedores plásticos que permitan cierre hermético y con glicerina en su interior para evitar la evaporación durante el proceso de envasado. Como el mercurio es fácilmente evaporable, debe evitarse la cercanía con focos de calor o la incidencia de luz solar.

-Otros Líquidos No Corrosivos Ni Inflamables: Para vertidos de otros líquidos no inflamables que no presenten características de toxicidad, corrosividad ni inflamabilidad, utilizar aserrín.

Existen en el mercado diversos productos adsorbentes que deben estar presentes en los kit anti-derrame, dada su versatilidad para atender cualquier tipo de situación, otros son especiales para los derrames de soluciones acuosas con metales pesados. Es importante contar con estos materiales, pues la alta diversidad y especificidad de las sustancias utilizadas en los laboratorios, tal vez no permiten fácil acceso a adsorbentes o sustancias neutralizadoras específicas para cada una de las sustancias. Como ejemplo de lo anterior, se presenta la tabla de la siguiente pagina:

Tabla No. 7. Compuestos Adsorbentes para Contener Derrames.

Compuesto	Materiales o reactivos utilizados en el vertimiento
Acetiluro de calcio	Recoger con vermiculita seca
Ácidos inorgánicos	Ver procedimiento general
Ácido orgánicos	Bicarbonato sódico
Ácido fluorhídrico	Solución de hidróxido cálcico o de carbonato cálcico
Alcaloides	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Aldehídos	Solución de bisulfito sódico en exceso
Agua oxigenada	Vermiculita en gran exceso
Amiduros alcalinos	Cloruro amónico en exceso
Aminas alicíclicas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Aminas alifáticas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Aminas aromáticas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Anhidridos de ácidos orgánicos	Bicarbonato sódico
Azoderivados	Solución 10% de nitrato de cerio amoniacal
Bases inorgánicas	Ver procedimiento general
Bases pirimidínicas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Borohidruros	Agua fría en exceso
Bromuro de etidio	Carbón activo, aberita XAD-16 o azul algodón (colorante)
Carbamatos	Solución de hidróxido sódico 5 M
Cesio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Cetonas	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso, ver también procedimiento general de inflamables
Cianuros	Solución de hipoclorito sódico, mantener siempre a pH básico
Clorometilsilanos	Agua fría en exceso
Compuestos orgánicos de azufre	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Diisocianatos	Metanol frío
Etanolaminas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Fluoruros	Solución cloruro cálcico
Formol	Solución de hipoclorito sódico
Fósforo blanco y fosfuros	Solución de sulfato de cobre y neutralización posterior con bicarbonato o hipoclorito sódico
Halogenuros inorgánicos	Bicarbonato sódico y solución de hidróxido sódico en exceso
Halogenuros de ácidos orgánicos	Bicarbonato sódico
Halogenuros orgánicos	Solución de hidróxido sódico 10%
Hidracina (hidrato)	Solución de hipoclorito sódico
Hidracinas sustituidas	Solución de hipoclorito sódico, bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Hidropéroxidos	Vermiculita en gran exceso
Hidruros (en general)	Recoger con disolventes orgánicos, no emplear agua ni alcoholes
Yoduro de propidio	Carbón activo, aberita XAD-16 o azul algodón (colorante)
Litio	Agua en exceso
Mercaptanos	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Mercurio	Ver procedimiento específico
Metales pesados y derivados en solución	Formar derivados insolubles o recoger y precipitar a continuación
Metales carbonilados	Recoger con agua procurando que el pH se mantenga neutro
Organometálicos	Recoger con disolventes orgánicos, no emplear agua ni alcoholes
Perácidos	Vermiculita en gran exceso
Peranhidridos	Vermiculita en gran exceso
Perésteres	Vermiculita en gran exceso
Peróxidos	Vermiculita en gran exceso
Poliaminas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Potasio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Rubidio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Silano	Solución diluida de sulfato cúprico
Sodio	Metanol en gran exceso
Sulfato de dimetilo y dietilo	Solución de hidróxido sódico 5 M
Sulfuros alcalinos	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Sulfuro de carbono	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Tetróxido de osmio	Solución de hidróxido amónico a pH 10
Tioéteres	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico

Las actividades que habitualmente se desarrollan en los laboratorios sobrellevan unos riesgos para la salud y el medio ambiente, cuya importancia merece una especial atención por parte del personal de la oficina de Salud Ocupacional y Ambiental del INS. Para hacer un acompañamiento adecuado desde las diferentes dependencias es fundamental conocer de modo continuo y preciso, los cambios, operaciones y acontecimientos relevantes que puedan implicar algún riesgo.

Los residuos químicos resultantes se almacenarán en bolsa roja o contenedor rígido de acuerdo al volumen y cantidad del residuo, se etiquetará - de acuerdo al formato REG-A05.002.0000.006 Etiquetado de residuos químicos - y almacenará para su recolección, tratamiento y disposición final por parte de la empresa especializada contratada por el INS.

## 9. COMPONENTE DE GESTIÓN INTERNA: Aspectos de Monitoreo y Evaluación.

Con el fin de garantizar el cumplimiento del presente documento, se plantean las acciones de monitoreo y ejecución de auditorías internas que permitirán de manera continua evaluar el estado de ejecución del Manual de Gestión Integral de Residuos del INS y realizar los ajustes pertinentes.

### 9.1. MONITOREO AL MANUAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL INS.

Para lograr establecer el impacto de las acciones planteadas en el Manual, se han ajustado y desarrollado los registros de cuantificación de residuos los cuales permitirán calcular de manera periódica, los Indicadores de Gestión de los residuos del INS:

#### 9.1.1. REGISTROS DE CUANTIFICACIÓN

Cada vez que se transporten los residuos peligrosos infecciosos y no peligrosos para su almacenamiento central, el personal encargado de realizar la recolección interna de los residuos consigna en el formato REG-A05.002.0000-002 Registro diario de Generación de residuos infecciosos y no peligrosos los siguientes datos: Fecha de entrega, área de procedencia del residuo, cantidad en peso (Kg) y el tipo de desactivación realizada anterior a su recolección interna; y para los residuos peligrosos químicos utiliza el formato REG-A05.002.0000.003 Registro de Generación de residuos peligrosos químico y radioactivo RESPEL, los



cuales se encuentran en la documentación del Sistema Integrado de Gestión del INS.

Los registros de cuantificación están a disposición de la autoridad ambiental y sanitaria competente en la oficina del grupo de Ingeniería y Mantenimiento del INS, los cuales serán sujetos a las auditorias por parte del Comité Operativo de Gestión Ambiental para garantizar el buen diligenciamiento de los mismos. Cada laboratorio puede realizar seguimiento a los registros de cuantificación de residuos con el fin de conocer la cantidad de los residuos entregados a la ruta sanitaria interna y calcular los indicadores internos para el área.

Es importante mencionar que la empresa especial de aseo, cada vez que recolecta los residuos en el INS, pesa los residuos entregados y emite como constancia los manifiestos de recolección y transporte de los mismos a la planta de tratamiento, los cuales se encuentran en custodia del área de Ingeniería y Mantenimiento. Para evidenciar la prestación del servicio de termo-destrucción controlada (incineración) o desactivación mediante autoclave de la empresa especial de aseo, se solicitarán, entre dos y tres veces en el año, los registros de recolección, tratamiento y disposición final emitidos por la misma.

### 9.1.2. CÁLCULO Y ANÁLISIS DE INDICADORES DE GESTIÓN INTERNA

Con el fin de establecer los resultados obtenidos en la labor de gestión interna de residuos, se calculan anualmente los indicadores relacionados a continuación:

#### INDICADORES DE DESTINACIÓN

Es el cálculo de la cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia, incineración, reciclaje, disposición en rellenos sanitarios, u otros sistemas de tratamiento dividido entre la cantidad total de residuos que fueron generados. El generador debe calcular los siguientes índices expresados como porcentajes y reportarlos en los registros de cuantificación

- Indicadores de Destinación para Desactivación de Alta Eficiencia (Autoclave)
- Indicadores de Destinación para Incineración
- Indicadores de Destinación para Rellenos Sanitarios (No Peligrosos)
- Indicadores de Destinación para Reciclaje

## INDICADOR DE CAPACITACIÓN

Se establecen indicadores para efectuar seguimiento al Programa de Capacitación.

- Porcentaje de jornadas de capacitación realizadas.
- Porcentaje de personal capacitado.

## INDICADOR DE BENEFICIOS

Se cuantifican los beneficios obtenidos por el aprovechamiento y gestión integral de residuos, tales como ingresos por reciclaje, reducción de costos por tratamiento al minimizar la cantidad de residuos ordinarios por una correcta segregación.

## INDICADORES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTALIDAD

Estos indicadores se calculan tanto para accidentalidad e incapacidades en general, como para las relacionadas con la gestión de residuos hospitalarios y similares, así:

- Indicador de Frecuencia (IF)
- Indicador de Gravedad (IG)
- Indicadores de Incidencia (II)

Para conocer con mayor detalle los datos utilizados para la obtención de cada indicador, consultar el registro REG-M03103-0010 Hoja de Vida de los indicadores del proceso AO5 Salud Ocupacional y Ambiental del Sistema Integrado de Gestión.

### 9.1.3 AUDITORÍAS AMBIENTALES Y SANITARIAS

Este proceso tiene como objeto revisar cada uno de los procedimientos y actividades adoptados en el Manual de Gestión Integral de residuos, con el fin de verificar resultados y establecer las medidas correctivas a que haya lugar. Incluye la inspección de las actividades de segregación, etiquetado, manipulación y desactivación en cada una de las áreas del INS, mediante el registro REG –A05.002.0000-004 Lista de Chequeo del Manejo de Residuos en Lugares de Generación, con una frecuencia mínima bimestral y para el seguimiento al cumplimiento de la ruta sanitaria y mantenimiento a cuartos de almacenamiento central de residuos se realizará una vez al mes mediante registro REG –A05.002.0000-005 Lista de Chequeo de la Ruta Sanitaria de Residuos y

Cuarto de Almacenamiento Central, los cuales se encuentran en la documentación del Sistema Integrados de Gestión.

Es importante mencionar que se llevarán a cabo auditorías internas programadas y eventualmente se realizarán monitoreos aleatorios a los laboratorios y áreas administrativas de manera intercalada.

#### 9.1.4 PRESENTACIÓN DE INFORMES A LAS AUTORIDADES AMBIENTALES Y SANITARIAS

De la gestión interna se presentarán informes a las autoridades ambientales y sanitarias, con sus correspondientes indicadores de gestión, de acuerdo con los contenidos de este documento.

Estos informes se presentan a las autoridades sanitarias y ambientales semestralmente y se constituyen en un mecanismo para la vigilancia y control de la implementación del Manual de Gestión Integral de Residuos.

### 10. GESTIÓN EXTERNA

Como se ha mencionado el INS lleva a cabo las operaciones de recolección, aprovechamiento de residuos reciclables, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos y ordinarios fuera de las instalaciones del INS a través de empresas del servicio público de aseo especial, cumpliendo con las medidas y procedimientos establecidos en la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

El INS por ser generador de residuos peligrosos es responsable del adecuado manejo de los mismos, desde su generación hasta su disposición final, por lo tanto y con el ánimo de evitar posibles no conformidades, realiza anualmente las auditorías externas a las empresas contratadas para la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos a través del líder del proceso de gestión ambiental y del grupo de ingeniería y mantenimiento. Estas auditorías, , incluyen, por una parte la verificación del cumplimiento de la frecuencia de la recolección y el correcto pesaje de los residuos y por otra, la visita a la planta de incineración y desactivación mediante autoclave, con el fin de verificar la documentación y permisos otorgados por la autoridad ambiental, seguimiento de las medidas de bioseguridad por parte del personal, verificación de los procedimientos y tecnología aplicada. Para estas auditorías se utilizan los formatos del proceso de gestión de mejoras de la documentación del Sistema Integrado de Gestión del INS:

Código: REG-M01.001.0000.003 Plan de Auditoría.

Código: REG-M01.001.0000.004 Reporte de Hallazgos y Plan de Mejoramiento.

Código: REG-M01.001.0000.005 Informe General de Auditoría.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.CDC. Biological Agentes/Diseases:  
<http://www.bt.cdc.gov/Agent/Agentlist.asp>.
- 2.Consejo Colombiano de Seguridad, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Guías Para Manejo Seguro y Gestión Ambiental de 25 Sustancias Químicas. Bogotá 2005.
- 3.DAMA. Guía de Manejo Ambiental para Instituciones de la Salud Nivel III. Bogotá. 2001.
- 4.Instituto Nacional de Salud. Manual de Protección Radiológica Institucional. Proceso de Salud Ocupacional y Ambiental. Subdirección de Investigación. 2009.
- 5.I.Masoliver Jordana, Dolors,dir. II. Catalunya. Departament de Medi Ambient III. Colección: Manuales de ecogestión. 1. Gestión medioambiental – Normas 2. ISO 140000 3. Industria – Aspectos ambientales. 2000.
- 6.ICONTEC. Norma Técnica Colombiana. TC ISO 14011. Directrices para la Auditoría Ambiental. Procedimientos de Auditoría. Auditorías de Sistemas de Administración Ambiental. 1997.
- 7.Laboratory Biosafety Guidelines (Canadá): <http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/lbg-ldmbl-96/index.html>.
- 8.Managing Biological Risk (Canadá): [http://collection.nlc-bnc.ca/100/200/301/ocipep-bpiepc/managing\\_bio-e/manbio\\_e.pdf](http://collection.nlc-bnc.ca/100/200/301/ocipep-bpiepc/managing_bio-e/manbio_e.pdf).
- 9.Ministerio del Medio Ambiente. Decreto 2676 de 2000 por el cual se reglamenta la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. 2000.
- 10.Ministerio del Medio Ambiente – Ministerio de Salud. Manual de procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. 2002.
- 11.MSDS for biological agents (Canadá): <http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/msds-ftss/>

12.OSU Laboratory Safety Manual. Biological Hygiene Plan:  
<http://www.pp.okstate.edu/ehs/hazmat/labman/chapt5.htm>

13.Procuraduría General de la Nación/Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios. Informe Preventivo de Gestión de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. 2006.

14.Secretaría Distrital de Ambiente. Lineamientos para la Formulación e Implementación del PIGA. Bogotá. 2009.

15.Universidad Nacional Medellín. Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.

16.WHO.  
Biosafety: <http://www.who.int/csr/labepidemiology/projects/biosafetymain/en/>

## REVISORES DEL DOCUMENTO

ANGELA GUERRA – Grupo De Bioquímica / Subdirección De Investigación

CARLOS MARIO AGUDELO – Grupo de Virología / Sub. Red Nacional de Laboratorios

GERARDO NAVA – Grupo Salud Ambiental / Subdirección Red Nacional de Laboratorios

GLORIA JANNETH REY BENITO – Subdirectora Red Nacional De Laboratorios

RUTH MARIEN PALMA – Líder proceso gestión de salud ocupacional y ambiental. / Subdirección de investigación. Copaso

MARILUZ GUNTURIZ – Grupo De Fisiología Molecular / Subdirección De Investigación

MARYSOL GONZALEZ HORMIGA – Central de Muestras / Subdirección RNL

NATALIA MUÑOZ – Grupo Factores de Riesgo Ambiental / Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública

RICARDO VANEGAS – Área de Producción Animales de Laboratorio (Bioterio) / Subdirección de Producción.

EQUIPO DE TRABAJO ISO/IEC 17025

COMITE COMUNICACIONES INS

# ANEXO 1

## OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES INS 2010 - 2013

A medida que se vayan cumpliendo las metas establecidas, la presente matriz será modificada y complementada de manera continua por parte del Comité de Gestión Ambiental del INS.

Objetivos	Programa	Acciones	Metas	Dependencia a cargo
<p>1. Elaborar e Implementar el Manual de Gestión Integral de Residuos (PGIRH) en el Instituto Nacional de Salud-INS en cumplimiento de la Resolución 1164 de 2002 del Ministerio de la Protección Social y del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.</p>	<p>Programa de Capacitación y Formación del Manual de Gestión de Residuos</p>	<p>Socialización PGIRH a funcionarios del INS</p>	<p>Documento socializado al 100% de los funcionarios y contratistas del INS</p>	<p>Salud Ocupacional y Ambiental Comité Operativo de Gestión Ambiental.</p>
		<p>Desarrollar jornadas de sensibilización y capacitación relacionadas con el Manejo adecuado de residuos (Segregación en la Fuente, Desactivación, Plan de Contingencia)</p>	<p>Desarrollar anualmente 9 Capacitaciones en temas relacionados con PGIRH para el 2010.</p>	<p>COPASO / COGA / Recursos Humanos y Salud Ocupacional y Ambiental.</p>
		<p>Realizar seguimiento y control al manejo de residuos en las diferentes áreas del INS</p>	<p>Realizar 1 visita mensual a cada uno de los laboratorios del INS.</p>	<p>COPASO y Salud Ocupacional y ambiental</p>
		<p>Realizar seguimiento y control en la implementación y operación de la ruta sanitaria</p>	<p>Realizar 2 visitas anuales a las áreas administrativas del INS.</p>	<p>COPASO y Salud Ocupacional y ambiental</p>
	<p>Programa de Seguimiento y Monitoreo del Manual de Gestión de Residuos</p>	<p>Realizar seguimiento y control al área de central de esterilización</p>	<p>Realizar anualmente 6 auditorías de seguimiento y control a la ruta sanitaria.</p>	<p>Gestión Ambiental</p>
			<p>Integrar autoclaves de la central de esterilizaciones y bioterio en el programa de metrología.</p>	<p>Ingeniería y Mantenimiento Salud Ocupacional y Ambiental</p>
			<p>Ejecutar anualmente 4 Visitas de seguimiento y control a la central de esterilizaciones.</p>	<p>Ingeniería y Mantenimiento</p>
		<p>Realizar seguimiento y control al cuarto de almacenamiento central de residuos.</p>	<p>Establecer y diligenciar registro para el control de aseo y desinfección de cuartos de acuerdo al manual de bioseguridad.</p>	<p>Salud Ocupacional y Ambiental</p>
	<p>Programa de Gestión Externa de Residuos.</p>	<p>Realizar auditorías externas a contratistas encargados del tratamiento, disposición o reciclaje de residuos.</p>	<p>Realizar anualmente 12 visitas de seguimiento y control al cuarto de almacenamiento central de residuos.</p>	<p>Salud Ocupacional y Ambiental</p>
	<p>Programa de Seguridad Industrial, Bioseguridad y Plan de Contingencia Manual de Gestión de Residuos</p>	<p>Activar simulacro plan de contingencia para el manejo de residuos.</p>	<p>Realizar 1 visita anual a cada una de las empresas contratadas.</p>	<p>Gestión Ambiental</p>
		<p>Elaborar propuesta de fortalecimiento de la central de esterilización de residuos y material contaminado.</p>	<p>Involucrar planes de contingencia contemplados en el PGIRH en 2 simulacros institucionales (Terremotos e incendios).</p>	<p>Brigada del INS COGA</p>
			<p>Presentación Propuesta de fortalecimiento central de esterilización ante Secretaría General.</p>	<p>Subdirección de Producción Ingeniería y Mantenimiento Gestión Ambiental</p>



Objetivos	Programa	Acciones	Metas	Dependencia a cargo
<p>1. Elaborar e Implementar el Manual de Gestión Integral de Residuos (PGRH) en el Instituto Nacional de Salud-INS en cumplimiento de la Resolución 1164 de 2002 del Ministerio de la Protección Social y del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.</p>	<p>Programa de Gestión Integral de Residuos Líquidos y Emisiones atmosféricas.</p>	<p>Obtener el permiso de vertimientos por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente</p>	Diligenciar y Radicar Formulario de Vertimientos. (Pagar valor evaluación ante SDA)	COGA Gestión Ambiental.
			Realizar Caracterización de vertimientos.	Gestión Ambiental y Grupo Salud Ambiental
			Establecer sistema de tratamientos de acuerdo a caracterización	COGA Gestión Ambiental.
		Garantizar funcionamiento adecuado y buen estado de caldera y chimenea.	Realizar anualmente mantenimiento de caldera y chimenea	Ingeniería y Mantenimiento
<p>2. Minimización de costos de operación mediante el cumplimiento a la Ley 373 de 1997: Por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua y garantizando el control de pérdidas y desperdicios de agua.</p>	<p>Programa de Uso Eficiente del Agua</p>	Documentar monitoreo realizados a las emisiones atmosféricas provenientes de la caldera.	Ingeniería y Mantenimiento	Ingeniería y Mantenimiento
		Diagnóstico técnico condiciones actuales de instalaciones hidráulicas.	Documento diagnóstico anual y análisis comparativo anual.	
		Ejecución de campaña de fugas y goteo	Diseño de una (1) campaña de fugas y goteo.	CGA - COGA - Comunicaciones
			Implementación anual de una (1) campaña.	CGA - COGA - Comunicaciones
		Fortalecer programa de mantenimiento preventivo y correctivo a instalaciones hidráulicas y sanitarias.	Elaboración de una (1) propuesta de fortalecimiento del programa de mantenimiento	Ingeniería y Mantenimiento CGA
		Ejecución de Campaña de sensibilización para el uso eficiente del agua	1 Campaña diseñada y ejecutada anualmente	CGA - COGA - Comunicaciones
		Reemplazo de sanitarios convencionales por de menor consumo	Elaboración de una (1) Propuesta de reemplazo de sanitarios convencionales	Secretaría General Ingeniería y Mantenimiento
			Instalación y Mantenimiento de Sanitarios.	
		Instalación de equipos ahorradores de agua en grifos	Inclusión plan de compras anual. Instalación y Mantenimiento de dispositivos.	Secretaría General Ingeniería y Mantenimiento
		Evaluación del programa de ahorro de agua	Construcción e implementación de tres indicadores de gestión e impacto de las campañas anuales	COGA - CGA Ingeniería y Mantenimiento

Objetivos	Programa	Acciones	Metas	Dependencia a cargo
<p>3. Minimización de costos de operación mediante el cumplimiento del Decreto 2331 de 2007 del Ministerio del Medio de Minas y Energía. Por el cual se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica.</p>	<p>Uso eficiente de Energía Eléctrica</p>	<p>Diagnostico técnico condiciones actuales de instalaciones eléctricas.</p>	Documento diagnóstico anual y análisis comparativo anual	Ingeniería y Mantenimiento
		<p>Estudio de las cantidades de energía requeridas para el funcionamiento y de opciones de energía alternativa de equipos, existentes.</p>	1 Estudio elaborado	Ingeniería y Mantenimiento COGA
		<p>Evaluación y adopción de alternativas tecnológicas para la programación de equipos. (Sistemas de calefacción, controles de temperatura, monitores, impresoras, refrigeración, etc)</p>	1 Documento de la evaluación con alternativas de programación	Ingeniería y Mantenimiento
		<p>Ejecución campaña de sensibilización para el uso eficiente de energía eléctrica</p>	Aprobación e implementación de alternativas de programación	Ingeniería y Mantenimiento
<p>4. Propender por las óptimas condiciones físicas y locativas de las instalaciones del INS que garanticen mayor confort, seguridad, calidad del aire (Aire y ruido)</p>	<p>Programa de oficinas y ambientes saludables.</p>	<p>Implementar monitoreos ambientales en áreas críticas del INS (fortalecimiento subprograma de Higiene ocupacional</p>	1 Campaña ejecutada anualmente	CGA - COGA - Comunicaciones
			Mitigación Nivel de ruido área anexa a Genética y bloque B.	Ingeniería y Mantenimiento Secretaría General
			Establecimiento línea base iluminación anual y análisis comparativo condiciones de semestral.	Ingeniería y Mantenimiento Secretaría General Gestión ambiental
			Estudio y propuestas de mitigación sobre contaminación electromagnética en el INS.	Ingeniería y Mantenimiento Secretaría General Gestión ambiental
<p>5. Buscar alternativas de bienestar de funcionarios, contratistas y familiares en torno a prácticas amigables con el ambiente.</p>	<p>Programa de Facilitadores Ambientales.</p>	<p>Estudio y propuestas de mejoramiento manejo de gases y vapores en el INS</p>	Institucionalización y elaboración anual del concurso de adopción de jardines o arboles internos o aledaños a la institución.	Ingeniería y Mantenimiento Secretaría General Gestión ambiental
			Institucionalización y elaboración anual del concurso de adopción de jardines o arboles internos o aledaños a la institución.	Secretaría General Recursos Humanos Gestión ambiental
			Diseño y ejecución de concurso de Oficina y Laboratorio ecológico en el INS.	Recursos Humanos COGA
		Fomentar Concursos de integración socio ambiental.	Diseño y ejecución de un (1) concurso anual ambiental (Fotografía, pintura, teatro, música) ludico pedagógico con hijos de funcionarios y contratistas del INS	Recursos Humanos COGA Comité Bienestar

Objetivos	Programa	Acciones	Metas	Dependencia a cargo
6. Orientar la adquisición de bienes, elementos y servicios del INS bajo criterios ambientales.	Programa de compras verdes.	Establecimiento de acuerdos entre el INS y proveedores para el manejo compartido de residuos eléctricos, electrónicos y químicos.	Definición y seguimiento de 5 acuerdos de manejo de residuos con proveedores	Gestión Contractual COGA
		Realizar indagación de posibles proveedores de elementos amigables con el ambiente. (Línea Ecológica: Elementos de aseo biodegradables, adquisición de AZ, Folderes, papel con materiales reciclado, servicios de alimentación con empaques diferentes al icopor, etc.)	Inventario de posibles proveedores amigables con el ambiente	Secretaría General Almacén Apoyo Administrativo Subdirecciones
			Realizar comunicación fomentando el requerimiento de elementos, servicios y equipos con criterios ambientales.	Secretaría General
			Incluir criterio ambiental para la evaluación de proveedores	Gestión Contractual Secretaría General
7. Avanzar en la preparación para la obtención de la certificación ISO 14001; mediante el fortalecimiento del Sistema de Administración Ambiental del INS en consonancia con el sistema Integrado de Gestión.	Administración Ambiental.	Realizar reuniones mensuales del Comité de Gestión Ambiental y COGA	Inclusión de mínimo 50 Elementos, equipos o servicios en el plan de compras anual con criterios ambientales	Gestión Contractual Subdirecciones Secretaría General
		Realizar reuniones ambientales con actores institucionales estratégicos	Ejecución de 12 Reuniones anuales del CGA y 12 reuniones del COGA	Secretaría General Secretaría Técnica CGA
		Elaborar, aprobar e implementar procedimientos de gestión ambiental	Aprobar procedimientos mínimo dos anuales	Gestión ambiental Comité Ambiental INVIMA
		Identificar, actualizar y evaluar los aspectos ambientales que pueden generar posibles impactos adversos en el entorno y la salud en el desarrollo de las funciones del INS.	Realizar un diagnóstico ambiental cada dos años con análisis comparativo.	Calidad y CGA
		Evaluar la disponibilidad presupuestal para la gestión ambiental interna del INS	Realizar análisis comparativo recursos de años con análisis comparativo.	CGA
		Medir la gestión ambiental a través del cálculo de indicadores	Realizar análisis comparativo recursos de inversión anual.	Gestión ambiental COGA
		Mejorar sistema de documentación del programa de Administración Ambiental.	Calcular anualmente los indicadores ambientales contemplados en el Manual de Gestión de Residuos	Gestión ambiental COGA
			Organizar y consolidar en una sola área la documentación relacionada con la gestión ambiental del INS	Secretaría General COGA

## ANEXO No. 2

### DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO INS 2009

# 1. ESTADO DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO AMBIENTAL DEL INS

Consolidado Cumplimiento Normatividad Ambiental por parte del INS.

NORMATIVIDAD	CUMPLIMIENTO		
	NO	SI	DOCUMENTO SOPORTE
NORMATIVIDAD RELACIONADA CON GESTIÓN DE RESIDUOS			
Decreto 2676 de 2000 Ministerio del Medio Ambiente. Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.		Parcial	Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, documentado. Pendiente implementación y seguimiento.
Decreto 4126 de de 2005: Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Mediante el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000 sobre la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.			
Decreto 1669 de 2002 Ministerio del Medio Ambiente. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 de 2000. Se promulgó en conjunto con el Ministerio de Salud.			
Resolución 1164 de 2002 Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares.			
Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.		Parcial	Actas de entrega y destrucción de residuos peligrosos- químicos a PROSARC (licencia CAR No. 3077 del 7 de Noviembre de 2006).
Decreto 948 de 1995. Ministerio del Medio Ambiente. Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica y la Protección de la Calidad del Aire.		X	Caldera a gas.
Resolución 391 de 2001. Ministerio del Medio Ambiente. Normas técnicas y estándares ambientales para la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire en el perímetro urbano de la ciudad de Bogotá D.C.		X	Registro histórico de recolección, transporte y tratamiento de residuos infecciosos y manifiestos de transporte de la empresa especial de aseo.
Resolución 1773 de 2002, expedida por el DAMA: por la cual se adopta el Certificado Único de Emisión de Gases Vehiculares.		X	11 Certificados de emisiones de gases vehiculares. (11 vehículos).
Resolución 415 de 1998, expedida por el Ministerio del Medio Ambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desechos y las condiciones técnicas para realizar la misma.		X	Soporte mantenimiento de plantas eléctricas con compromiso de disposición de aceite usado por empresa contratada

NORMATIVIDAD	CUMPLIMIENTO		
	NO	SI	DOCUMENTO SOPORTE
NORMATIVIDAD RELACIONADA CON GESTIÓN DE RESIDUOS			
Resolución 909 de 2008, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.		X	Caldera a gas.
Resolución 3957 de 19 de junio de 2009. Secretaría Distrital de Ambiente. Por la cual se establece la norma técnica para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital.	X		Formulario Registro de Vertimientos radicado No. 63991 ante la Secretaría Distrital de Ambiente.
OTRA NORMATIVA AMBIENTAL			
Ley 373 de 1997, expedida por el Congreso de Colombia: por la cual se reglamenta el Programa de Ahorro y Uso eficiente del Agua.	X		

## 2. ÁREAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

### Áreas de Generación de Residuos del INS

ÁREA	DEPENDENCIA	TIPO DE RESIDUO
Áreas Administrativas	Dirección	Residuos No Peligrosos: *Reciclables. *Inertes. *Ordinarios o comunes. *Biodegradables.
	Oficinas Asesoras de la Dirección	
	Secretaría General	
	Grupos – Secretaría General	
	Despacho de las Subdirecciones	
Subdirección de Investigación	Grupos – Subdirección de Investigación:  Bioquímica y biología celular. Entomología. Fisiología molecular. Micobacterias. Microbiología. Morfología celular. Nutrición. Parasitología. Salud Ambiental y Laboral.	Residuos No Peligrosos: *Reciclables. *Inertes. *Ordinarios o comunes.  Residuos Peligrosos Infecciosos: *Biosanitarios. *Cortopunzantes. *Anatomopatológicos. * De Animales.  Residuos Peligrosos Químicos: *Reactivos. *Fármacos.  Residuos Peligrosos Radioactivos.

ÁREA	DEPENDENCIA	TIPO DE RESIDUO
Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública. SVCSP	<p>Grupos – Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública:</p> <p>Vigilancia y Control de Enfermedades Transmisibles.</p> <p>Vigilancia y Control de Enfermedades no Transmisibles.</p> <p>Vigilancia y Control de Factores de Riesgo Ambiental.</p> <p>Epidemiología Aplicada.</p>	<p>Residuos No Peligrosos:</p> <p>*Reciclables.</p> <p>*Inertes.</p> <p>*Ordinarios o comunes.</p>
Subdirección Red Nacional de Laboratorios. SRNL	<p>Grupos - Subdirección Red Nacional de Laboratorios:</p> <p>Central de Muestras.</p> <p>Entomología.</p> <p>Micobacterias.</p> <p>Microbiología.</p> <p>Genética.</p> <p>Parasitología.</p> <p>Patología.</p> <p>Química Clínica.</p> <p>Banco de Sangre.</p> <p>Salud Ambiental.</p> <p>Virología.</p> <p>Donación y Trasplantes.</p>	<p>Residuos No Peligrosos:</p> <p>*Reciclables.</p> <p>*Inertes.</p> <p>*Ordinarios o comunes.</p> <p>Residuos Peligrosos Infecciosos:</p> <p>*Biosanitarios.</p> <p>*Cortopunzantes.</p> <p>*Anatomopatológicos.</p> <p>*De Animales.</p> <p>Residuos Peligrosos Químicos.</p> <p>*Reactivos.</p> <p>*Fármacos.</p>
Subdirección de Producción	<p>Grupos – Subdirección de Producción:</p> <p>Producción de Animales de Laboratorio y Servicio de Apoyo (Bioterio).</p> <p>Producción de Biológicos y Desarrollo Tecnológico (Planta de Sueros Hiperinmunes).</p> <p>Producción de Medios de Cultivo.</p> <p>Aseguramiento de la Calidad.</p>	<p>Residuos No Peligrosos:</p> <p>*Reciclables.</p> <p>*Inertes.</p> <p>*Ordinarios o comunes.</p> <p>Residuos Peligrosos Infecciosos:</p> <p>*Biosanitarios.</p> <p>*Cortopunzantes.</p> <p>* De Animales (Anatomopatológicos)</p> <p>Residuos Peligrosos Químicos:</p> <p>*Reactivos.</p>

Fuente. Diagnóstico Ambiental y Sanitario 2009. SRNL

### 3. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

#### 3.1. CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA DE LOS RESIDUOS DEL INS

Caracterización Cualitativa de los Residuos del INS

CLASE de RESIDUO	SUBCLASE	TIPO	MATERIALES GENERADOS
No Peligroso	Biodegradables		Hojas y tallos de árboles
	Reciclables		Envases de vidrio (triple lavado). Papel de archivo. Cartón. Plástico reciclable. Chatarra. Icopor
	Inertes		Espejos Papel carbón
	Ordinarios o comunes		Barrido de pasillos y oficinas
Peligrosos	Infecciosos o de Riesgo Biológico	Biosanitarios	Gasas. Jeringas sin agujas. Apósitos. Aplicadores. Algodones. Papel absorbente. Papel filtro. Tapabocas. Bajalenguas. Guantes. Medios de cultivo (tubos y cajas de petri sin romper). Placas de Elisa Sistemas cerrados y sellados de drenajes (venojet). Almohadillas supresoras de formol. Viales. Bolsas desocupadas de suero y plasma. Ropas desechables o cualquier otro elemento desechable. Demás elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal.
		Anatomopatológicos	Biopsias. Fragmentos de órganos. Fluidos corporales (esputo, orina, sangre, plasma, suero, coágulos, líquidos biológicos). Molas. Materia fecal.



CLASE de RESIDUO	SUBCLASE	TIPO	MATERIALES GENERADOS
Peligrosos	Infecciosos o de Riesgo Biológico	Cortopunzantes	<p>Agujas sin capuchón ni jeringa.</p> <p>Agujas con cuerpos de jeringas que no se puedan separar.</p> <p>Limas.</p> <p>Lancetas</p> <p>Cuchillas.</p> <p>Láminas de bisturí o vidrio.</p> <p>Láminas porta objetos.</p> <p>Laminillas.</p> <p>Tubos capilares y de ensayo.</p> <p>Puntas.</p> <p>Ampolletas que presenten picos al momento de cortarlas.</p> <p>Cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda causar un riesgo infeccioso.</p>
		De Animales	<p>Animales de experimentación.</p> <p>Restos de tejidos de animales para diagnóstico de enfermedades infecciosas.</p> <p>Fluidos corporales que se remuevan y material que ha tenido contacto con los mismos.</p>
	Químicos	Fármacos	Medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento.
		Citotóxicos	N.A.
		Metales Pesados	N.A.
		Reactivos	<p>Polvos, gases, vapores, líquidos: acetona, ácido clorhídrico, ácido fosfórico, ácido acético, ácido nítrico, ácido sulfúrico, alcohol, alcohol ácido, azul de metileno, bromuro de etidio, cloroformo, dietil pirocarbonato, etanol, ether, fenol, fijadores, fosfato de potasio, fucsina fenicada, glutaraldehído, hidróxido de amonio, hidróxido de potasio, hipoclorito de sodio, isotiocianato de guanidina, metanol, peróxido de hidrógeno, plaguicidas de tipo piretroide, carbamato, organoclorado y organofosforado, reveladores, sulfato de calcio, verde malaquita, xilol, entre otros.</p>
		Contenedores Presurizados	N.A.
		Aceites Usados	<p>Provenientes de plantas eléctricas.</p> <p>Bombas al vacío u otros equipos similares.</p>

CLASE de RESIDUO	SUBCLASE	TIPO	MATERIALES GENERADOS
Peligrosos	Radioactivos		Del INS no se evacuan residuos contaminados con elementos radioactivos, se monitorea su decaimiento de acuerdo al tiempo de vida media del radioisótopo (Para el Fósforo 32 se desechan después de 150 días). pueda causar un riesgo infeccioso.

Fuente. Diagnóstico Ambiental y Sanitario 2009. SRNL

### 3.2. CARACTERIZACIÓN CUANTITATIVA DE LOS RESIDUOS DEL INS

#### Caracterización Cuantitativa de los Residuos del INS

CLASE de RESIDUO	SUBCLASE	TIPO	KILOGRAMOS GENERADOS PROMEDIO MENSUAL
No Peligrosos	Biodegradables		Sin información actual
	Reciclables	Cartón	184
		Papel de archivo	69
		Vidrio	40
		Madera	15
		Plástico	0.58
		Chatarra	158
	Inertes		Sin información actual
	Ordinarios o comunes		27.94 m3
	Infecciosos o de Riesgo Biológico	Biosanitarios	1315.8
		Anatomopatológicos	438.5
		Cortopunzantes	
		De Animales	
	Químicos	Fármacos	250
		Reactivos	
		Citotóxicos	N.A.
		Metales Pesados	N.A.
		Contenedores Presurizados	N.A.
		Aceites Usados	20 Gal/año
	Radioactivos: Elementos contaminados con fósforo 32.		Una vez se cumple el periodo de decaimiento (10 vidas medias) se dispone como residuo químico u ordinario de acuerdo al tipo de residuo.

Fuente: Registro histórico de recolección, transporte y tratamiento de residuos infecciosos y manifiestos de transporte - ECOCAPITAL SA-ESP 2009, Actas de entrega y destrucción de residuos peligrosos-químicos a PROSARC S.A. y Actas de pesaje y entrega a RECIKOLPING de material reciclable 2009.

#### 4. MANEJO DE LOS VERTIMIENTOS Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El INS no dispone de planta de tratamiento de vertimientos. Dentro de los principales procedimientos que generan vertimientos a la red de alcantarillado oficial de Bogotá se encuentran el lavado y la desinfección de áreas y material de laboratorio y en menor proporción, los generados en el procesamiento de muestras. Con el fin de prevenir su vertimiento y por ende su impacto en el ambiente el INS cuenta con mecanismos de recolección de reactivos que son , entregados a la empresa especializada contratada para su desactivación y disposición final.

A la fecha de aprobación del presente manual el INS realizó el trámite de registro de vertimientos ante la Secretaría Distrital de Ambiente mediante radicado No. 63991 del 15 de Diciembre de 2009. En el primer semestre del año 2010 adelantará la caracterización de las aguas residuales industriales Lo anterior permite dar trámite para el permiso de vertimientos por parte de la autoridad ambiental.

Para las Emisiones Atmosféricas se encontró que el INS posee una caldera (250 HP) que funciona con gas natural y la chimenea cuenta con punto de muestreo y tiene una altura de 17 metros aproximadamente. Por lo anterior el INS no requiere permiso de emisiones.

Durante la vigencia 2009 la Secretaría Distrital de Ambiente realizó muestreo isocinético, cuyos resultados no han sido reportados.

## ANEXO No. 3

# CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS PARA SU MANEJO Y TRATAMIENTO

# CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS PARA SU MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL (Basado en la Resolución 1164 de 2002)

RIESGO	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL	NOMBRES de MEDICAMENTOS
Bajo Riesgo	Residuos de medicamentos en estado líquido, en que se recomienda verter directamente al lavabo o vertedero, sin ocasionar un riesgo sanitario, como son las soluciones parenterales en sus diferentes concentraciones, o los medicamentos que deberán diluirse con abundante agua, antes de verterse previa obtención del permiso de vertimientos y cumpliendo con las normas ambientales vigentes.	Soluciones inyectables de: glucosa, cloruro de sodio, sodio/glucosa, sodio/clorhidrato/glucosa, solución Hartmann, bicarbonato, glucosa de calcio, lidocaína, metronidazol.  Hexahidrato de piperazina Jbe. Cloruro de calcio. Paracetamol. Cloruro de potasio. Aluminio y magnesio hidróxido suspensión. Caolín pectina. Sulfato ferroso solución. Cloruro de benzalconio. Soluciones yodadas.
	Residuos de medicamentos sólidos o semisólidos que se pueden disponer vaciando el contenido y mezclando con material inerte para inutilizar el producto y referirlo a una celda especial del relleno sanitario a través de la empresa especializada para la eliminación de residuos químicos contratada por el INS.	Oxido de zinc Crema. Psyllum mucilago (Polvo). Lidocaína con hidrocortisona ungüento. Sales para rehidratación oral.
	Residuos de medicamentos que se pueden desactivar exponiendo los frascos a la luz solar, durante un tiempo mínimo de 24 horas o hasta descomposición del producto y después proceder a la disposición del medicamento diluido con abundante agua al drenaje previa obtención del permiso de vertimientos a través de la empresa especializada contratada por el INS.	Hidrocortisona polvo para solución inyectable. Otros medicamentos fotosensibles que se hallen en solución.
Mediano Riesgo	Residuos de medicamentos en presentación en polvo o tabletas para las cuales se recomienda triturar y mezclar con material inerte hasta dejar inutilizable y después enviar en bolsa plástica a una celda de seguridad del relleno sanitario a través de la empresa especializada para la eliminación de residuos químicos contratada por el INS. Las ampollitas con agua inyectable se pueden destruir, verter el líquido directo al lavabo o vertedero.	Ácido acetilsalicílico tabletas. Paracetamol (Acetaminofén) tableta. Dipirona tableta. Hidróxido de aluminio y magnesio tabletas. Cimetidina tabletas. Metronidazol tabletas. Sulfato ferroso tabletas. Ácido nalidixico tabletas.

RIESGO	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL	NOMBRES de MEDICAMENTOS
Mediano Riesgo	Residuos de medicamentos que se pueden desactivar mediante calor, por lo que se pueden someter a desnaturalización en autoclave. Una vez desactivados los líquidos se deberán diluir y verter al lavabo con abundante agua previa obtención del permiso de vertimientos. Los sólidos deberán ser entregados a la empresa especializada contratada por el INS para su desempaque, trituración y mezcla con material inerte para que queden inutilizables.	<p> Albúmina humana.  Antígenos de Hudleson.  Verazide solución oral.  Dipirona.  Diazepan sol.iny.  Salbutamol jarabe o solución.  Heparina.  Vacuna antirrabica.  Vacuna toxoide tetánico y diftérico.  Insulina.  Gonodotropina.  Hierro dextran solución.  Vacuna bcg.  Vacuna anipoliomielítica.  Vacuna antisarampión 3.  Vacuna antipertussis con toxodie diftérico y tetánico (dpt.)  Toxoide tetánico.  Inmunoglobulina humana antirrábica.  Suero antiofídico. </p>
	Residuos de medicamentos en los cuales se debe vaciar el líquido e inactivarlo con solución de ácido clorhídrico al 10%, después verter al drenaje con abundante agua, previa obtención del permiso de vertimientos a través de la empresa especializada contratada por el INS.	<p> Soluciones inyectables de:  medicina, bonadoxina, vitamina b-12, cimetidina.  Solución de timetoprin con sulfametoxazol. </p>
	Residuos de medicamentos en tabletas, cápsulas o comprimidos en los que es necesario se pulvericen en fino y después se inactiven con solución de ácido clorhídrico al 10%, después verter al drenaje con abundante agua, previa obtención del permiso de vertimientos a través de la empresa especializada contratada por el INS.	<p> Aminofilina tabletas.  Salbutamol tabletas.  Prednisona tabletas.  Fenitoina sódica tabletas.  Alfametilidopa tabletas.  Metoprolol tabletas.  Tolbutamida tabletas.  Metoclopramida clorhidrato tabletas.  Diyodohidroquinoleina tabletas.  Ácido fólico tabletas.  Sulfisoxazol tabletas.  Espironolactona tableta.  Fenozopiridina tabletas.  Difenilhidantoinato sódico tabletas </p>

RIESGO	MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL	NOMBRES de MEDICAMENTOS
Alto Riesgo	<p>Por su contenido de compuestos altamente tóxicos, sólo podrán disponerse como residuo peligroso en un confinamiento controlado o pueden ser incinerados. Los medicamentos de control especial requieren ser dados de baja en presencia del INS mediante las auditorías externas a la empresa especializada para la eliminación de residuos químicos contratada por el INS.</p>	<p> Ketamina solución inyectable.  Homotropina metilbromuro.  Clorotiazida tabletas.  Reserpina tabletas.  Tolnaftato solución.  Ocitocina sintética fco.  ampolletas.  Metronidazol óvulos vaginales.  Penicilina g. Sódica cristalina.  Penicilina g. Procaína con penicilina cristalina.  Penicilina g. Benzatinica polvo para solución inyectable.    Medicamentos anti-infecciosos.  Sustancias controladas (narcóticos y psicotrópicos)  Antineoplásicos o citotóxicos. </p>

## ANEXO No. 4

### MANEJO DE RESIDUOS RADIOACTIVOS



Todo profesional que trabaje con material radioactivo dentro de la Institución debe tener conocimiento de las normas que nos rigen para manejo del mismo. Actualmente el Instituto cuenta con una licencia para manejo de sustancias radioactivas ( $^{32}\text{P}$ ) debiéndose cumplir una serie de requisitos dentro de los que se encuentran el diligenciamiento de la documentación que se menciona en el manual de seguridad radiológica, permitiendo el control del uso y eliminación adecuada de desechos de dicha sustancia. A continuación se relacionan algunos parámetros que deberán tenerse en cuenta para la eliminación de desechos.

### Requisitos de segregación de los desechos radiactivos

Los desechos radiactivos deben ser clasificados y segregados en el mismo lugar e inmediatamente después de su generación, de tal forma que facilite las subsiguientes etapas de la gestión de los mismos. Es importante separar los materiales no radiactivos de los radiactivos.

Los desechos radiactivos, tanto sólidos como líquidos, deben ser segregados en el lugar de origen de forma diferenciada y en recipientes diferentes a los de desechos comunes.

Los recipientes para la segregación, colección o almacenamiento de los desechos radiactivos deben ser adecuados a las características físicas, químicas, biológicas y radiológicas de los productos que contendrán y mantener su integridad.

Los recipientes deben contar con un cierre adecuado que evite el escape de sustancias radiactivas. La contaminación superficial externa de estos recipientes (envases) no debe superar los siguientes valores promedios, de mediciones realizadas en diferentes áreas de  $300\text{ cm}^2$  de la superficie exterior del recipiente.

a) Emisores gamma y beta:  $4\text{ Bq/cm}^2$

b) Emisores alfa:  $0.4\text{ Bq/cm}^2$

### Requisitos de recolección de los desechos radiactivos<sup>2</sup>

Los desechos radiactivos sólidos compactables pueden ser recogidos en bolsas plásticas reforzadas y transparentes que permitan observar el contenido. En caso necesario los desechos pueden ser recolectados en

---

2. Dra. Maria Luz Gunturiz. Fisiología Molecular. Dra. Angela Guerra Vega. Bioquímica y Biología celular. Subdirección de Investigación – INS

doble bolsa. Para su almacenamiento se recomienda la introducción de las fundas en tanques plásticos o metálicos.

En las áreas de trabajo donde se empleen radionucleidos, se recomienda utilizar para la recolección de los desechos radiactivos sólidos cestos accionados por pedales y con bolsas de polietileno en su interior, que después de llenas se sellan y se extraen.

Los desechos radiactivos sólidos no compactables deberán ser recolectados en envases o recipientes rígidos con cierres confiables.

Los desechos radiactivos líquidos que se generen durante el trabajo se recogerán en envases plásticos de boca ancha, debidamente cerrados. El pH de las soluciones podrá oscilar en el rango de 7.0 a 8.0 y debe ser comprobado y registrado. En el caso de los desechos líquidos orgánicos que pueden atacar los envases plásticos, los desechos se podrán conservar en recipientes de cristal. Estos últimos deberán ser colocados dentro de otros recipientes metálicos, capaces de contener todo el volumen de los desechos en caso de rotura del envase de vidrio.

Los desechos radiactivos que se generen durante el trabajo se recogerán en envases adecuados (bolsas de polietileno, recipientes plásticos, botellas de 2 L, contenedores especiales, etc.) de fácil manipulación. Los residuos deben ser claramente identificados de acuerdo con los requisitos señalados a continuación.

### Requisitos de Identificación

Los recipientes o envases donde se almacenan los desechos radiactivos deben ser marcados y etiquetados con los datos referidos en el Modelo de Identificación de Recipientes con Desechos Radiactivos, que contendrá la siguiente información:

- a) Nombre del radioisótopo y tipo de emisión
- b) Tipo de desecho: líquido o sólido
- c) Actividad medida o estimada (con fecha de medición), luego de un periodo de decaimiento de 10 vidas medias
- d) Origen del desecho (grupo y uso que se le dio al radioisótopo)
- e) Riesgos potenciales asociados (de tipo químico, infeccioso, etc.)
- f) Cantidad de desechos (peso, volumen)
- g) Persona responsable

Los recipientes o envases donde se almacenarán desechos contaminados con radioisótopos de vida media mayor a 100 días deberán tener

etiquetas duraderas que faciliten la identificación incluso por un tiempo de almacenamiento prolongado.

Para la eliminación de desechos radiactivos se deben tener en cuenta los tiempos de desintegración o decaimiento de cada uno de los radioisótopos, que corresponden a 10 vidas medias ( $t_{1/2}$ ) para cada uno de ellos.

### Características de los isótopos significativos en biología

Los isótopos inestables se desintegran transformándose en isótopos estables de otro elemento y emitiendo partículas radiactivas:  $\alpha$  (núcleos de He),  $-$  ó  $+$  (electrones o positrones) ó  $\gamma$  (radiación electromagnética).

Isótopo	Actividad específica	Clase de fuente y estado físico	Vida media	Emisión	Energía de la partícula (MeV)
Azufre 35-35S	1175 Ci/mmol	Abierta-líquido	87.4 días	$\beta$	0.167 (100%)
Fósforo 32-32P	Entre 3000 y 4500 Ci/mmol	Abierta-líquido	14.3 días	$\beta^-$	1.71 (100 %)
Calcio 45-45Ca	10 – 40 mCi/mg	Abierta	164 días	$\beta^-$	0.25 (100 %)
Hidrógeno 3-3H	48.5 mCi/mg	Abierta-líquido	12.43 años	$\beta$	0.018 (100 %)
Yodo 125-125I	2000 Ci/mmol	Abierta-líquido	60 días	$\gamma$	0.035 (7 %)
Yodo 131-131I		Abierta	8.04 días	$\beta^-$	0.25 (3 %)

Fuente. Licencia de manejo de sustancias radioactivas del INS.

Los valores del porcentaje entre paréntesis indican el porcentaje de desintegraciones que dan salida a la partícula o a la radiación designada.

\*\*Unidades de medida de la radiación o de la actividad radiactiva: Curio ( $3,7 \times 10^{10}$  desintegraciones / s), Bequerel (=dps) (Sistema Internacional) (1 desintegración / s), dpm y cpm.

## ANEXO No. 5

### RUTAS SANITARIAS POR LABORATORIO

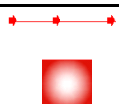
PISO 1



PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.

BANCO DE SANGRE

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR

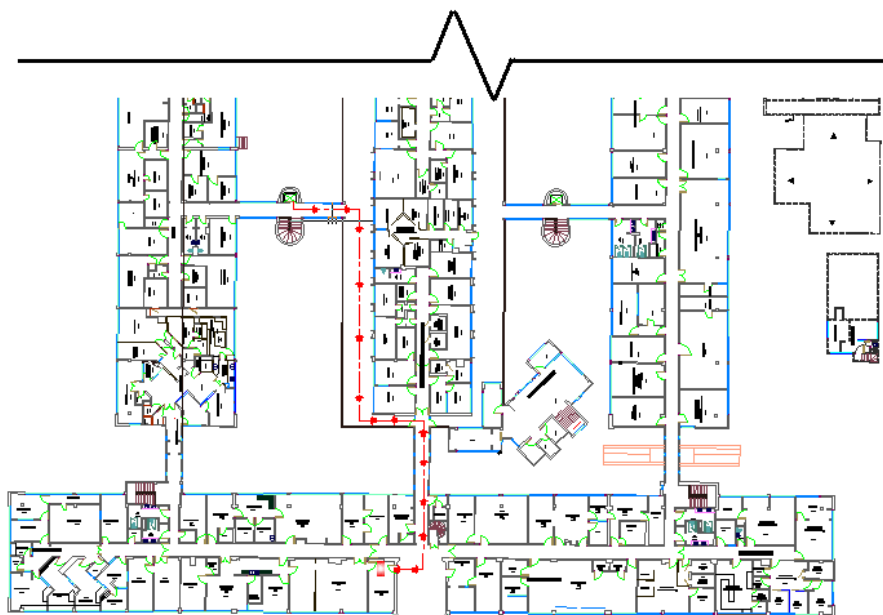


INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD

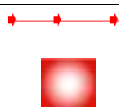
PISO 1



PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.

BIOQUÍMICA

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



PISO 1



PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS  
(PELIGROSOS),

SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.



ENTOMOLOGÍA

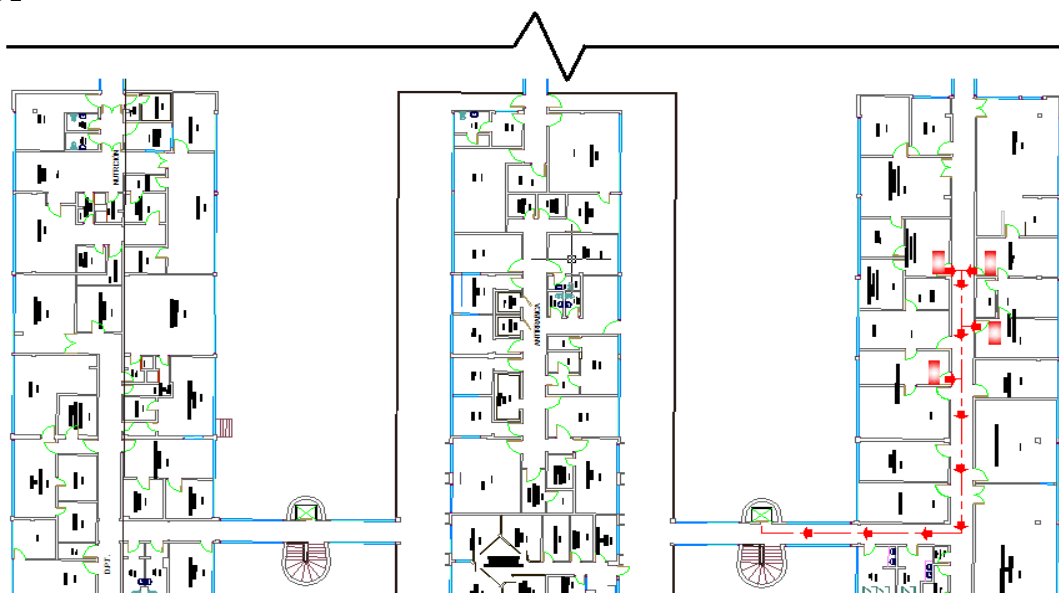
ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



PISO 1



PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS

→ → → SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.



SALUD AMBIENTAL

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR

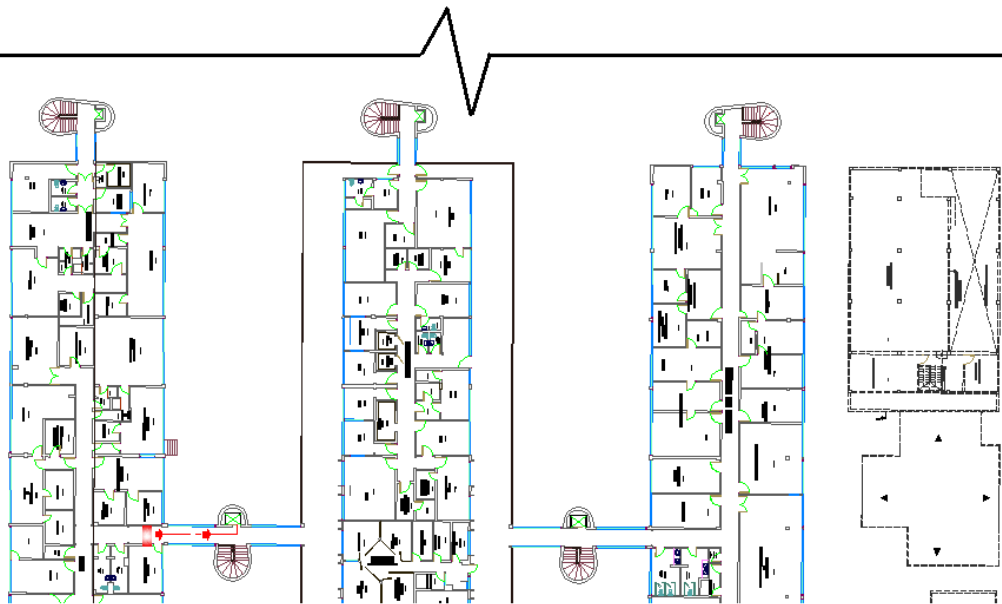




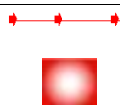
PISO 1



PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



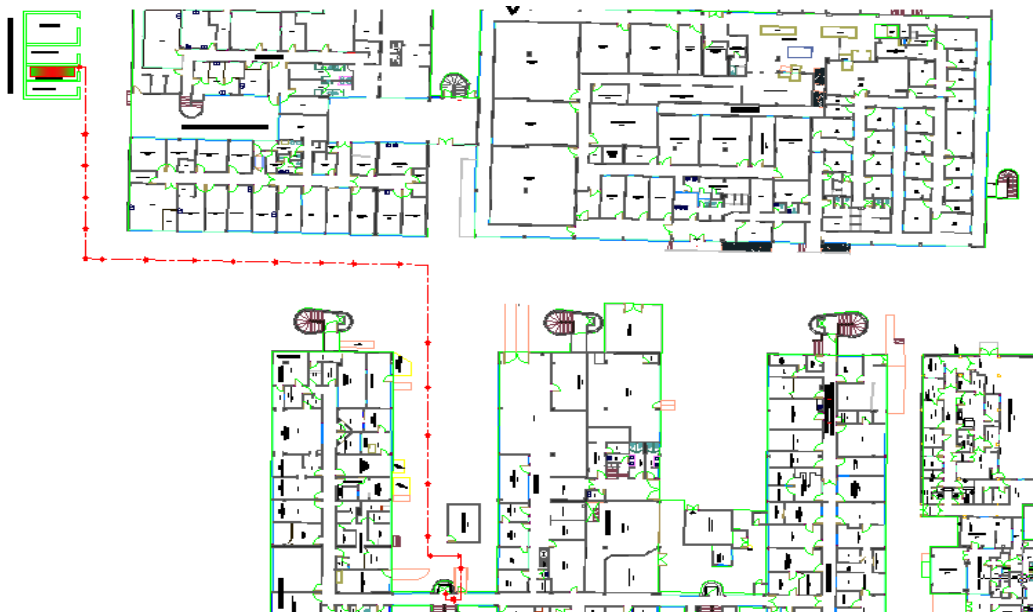
SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

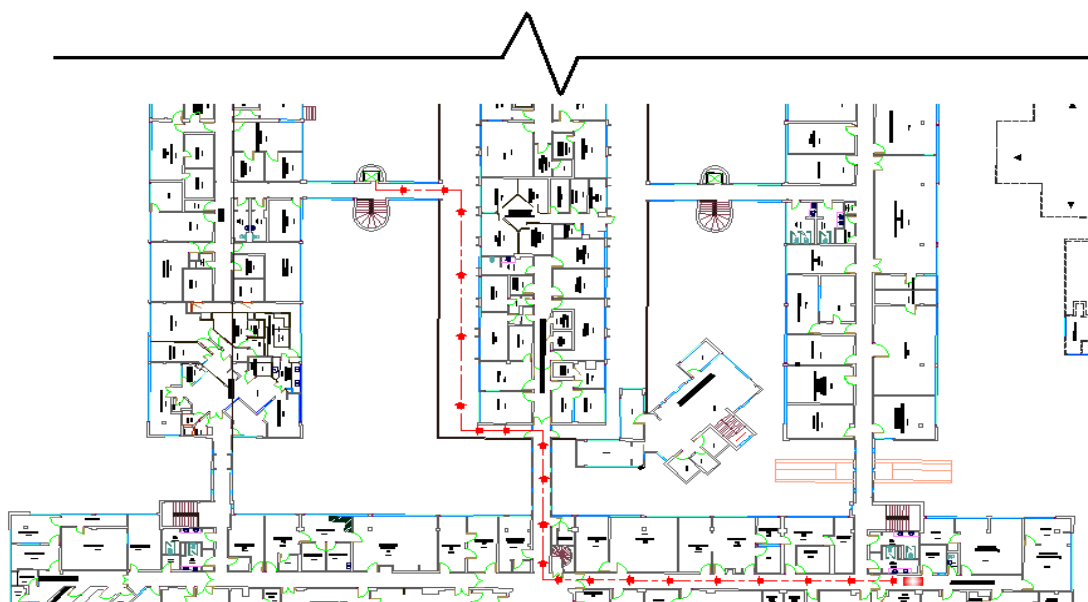
ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



PISO 1



PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS

—♦—♦—♦— SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.



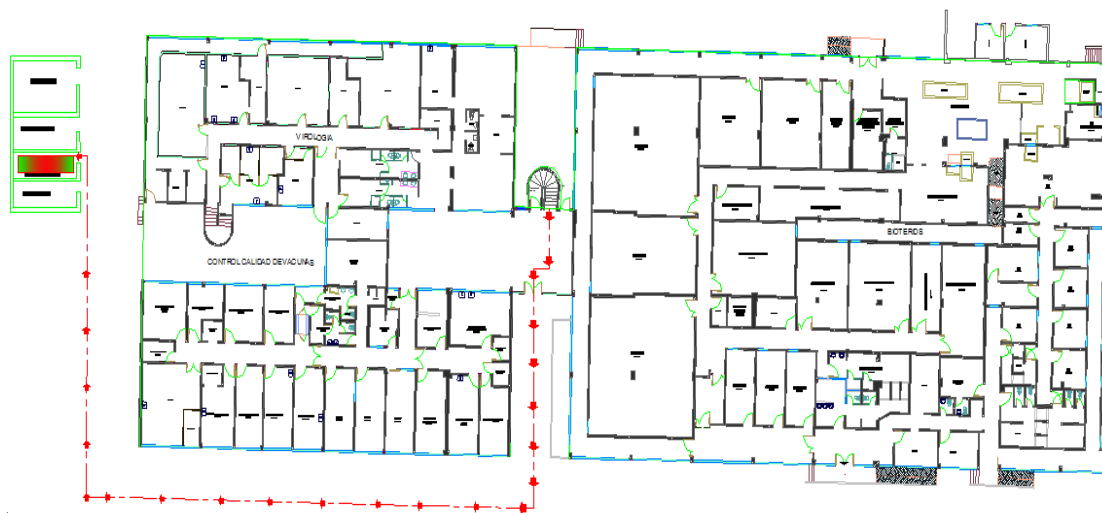
MIcobACTERIAS

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR

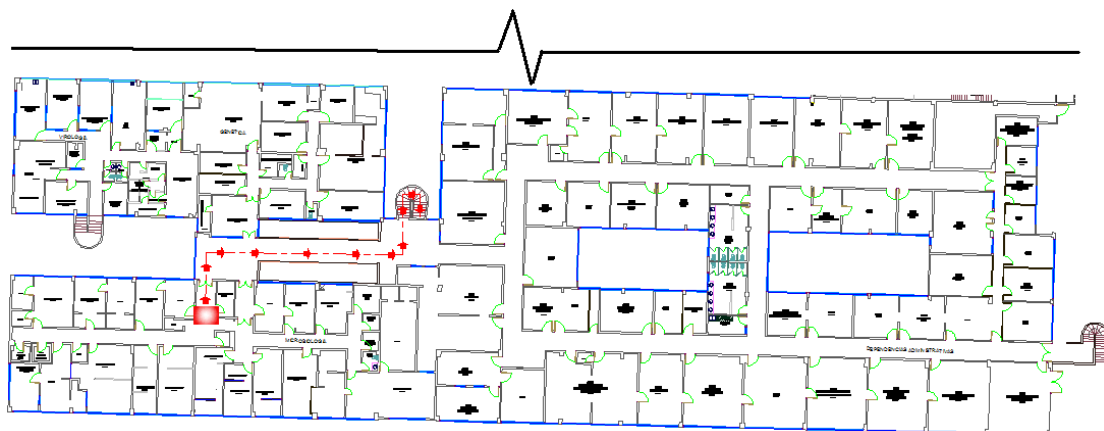


INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD

## PISO 1



## PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.



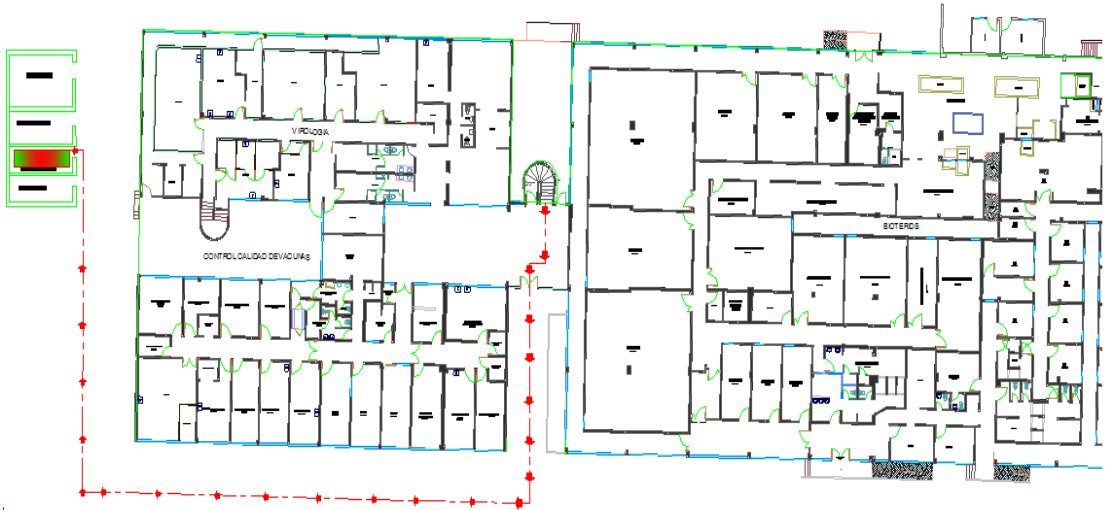
MICROBIOLOGÍA

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR

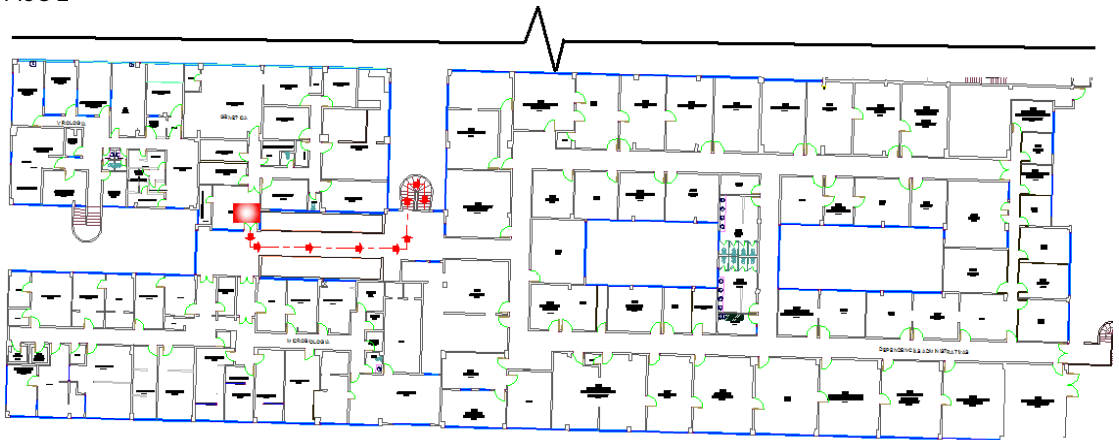


INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD

## PISO 1



## PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.



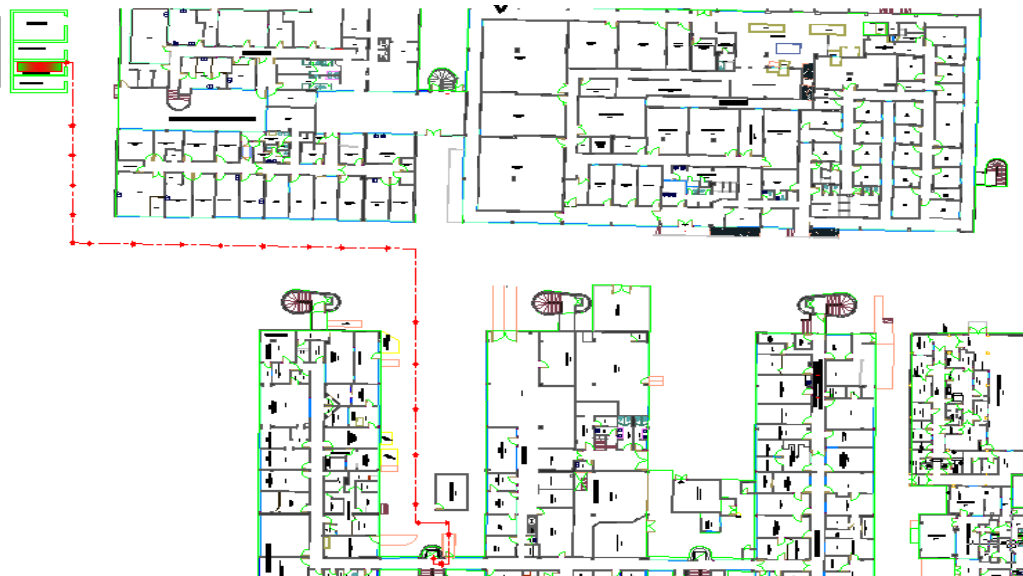
FISIOLÓGICA MOLECULAR

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR

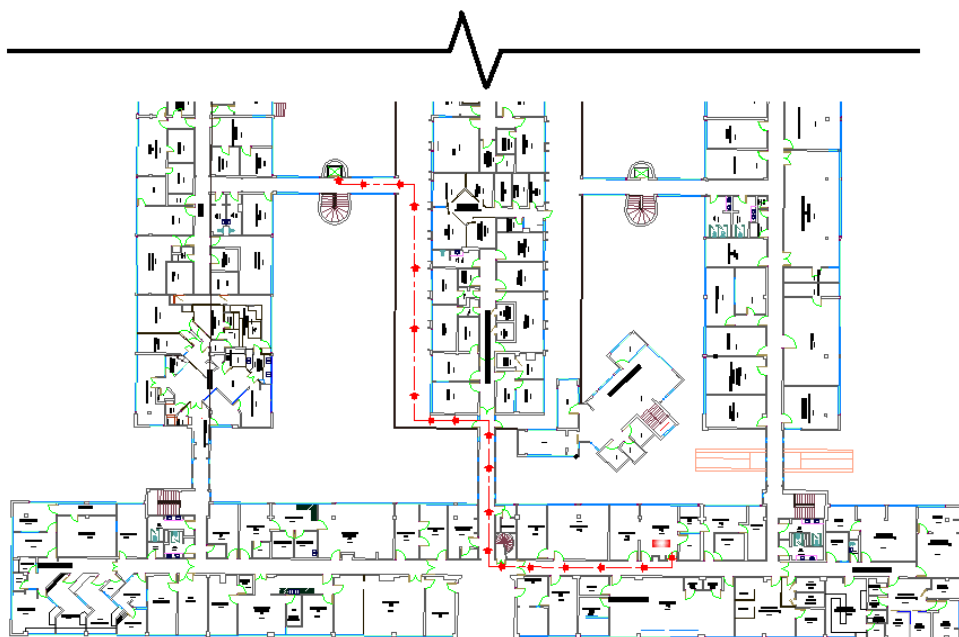


INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD

PISO 1



PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.



MORFOLOGÍA CELULAR

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR

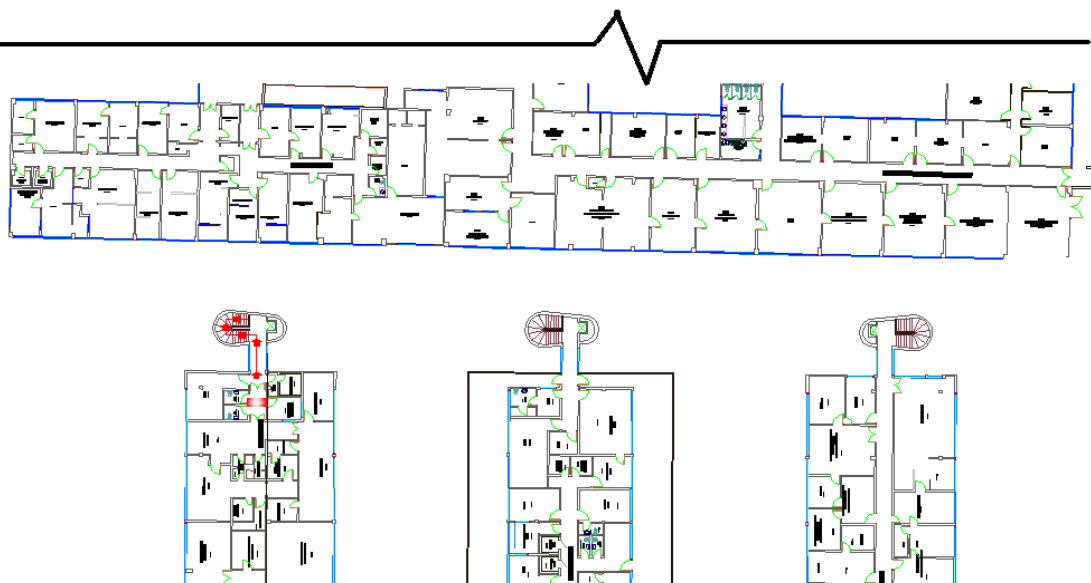


INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD

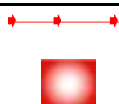
## PISO 1



## PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.

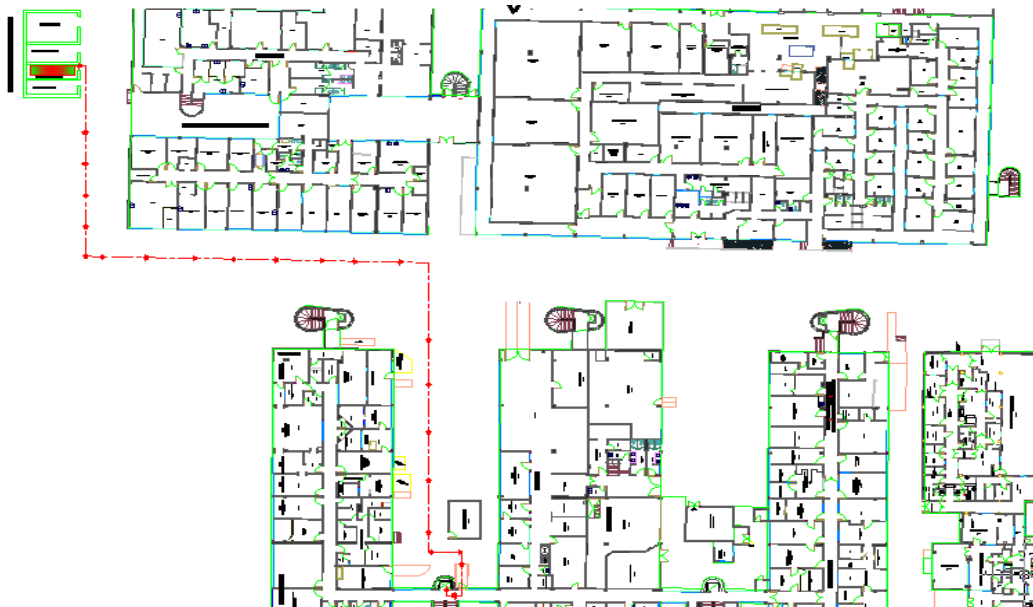
NUTRICIÓN

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR

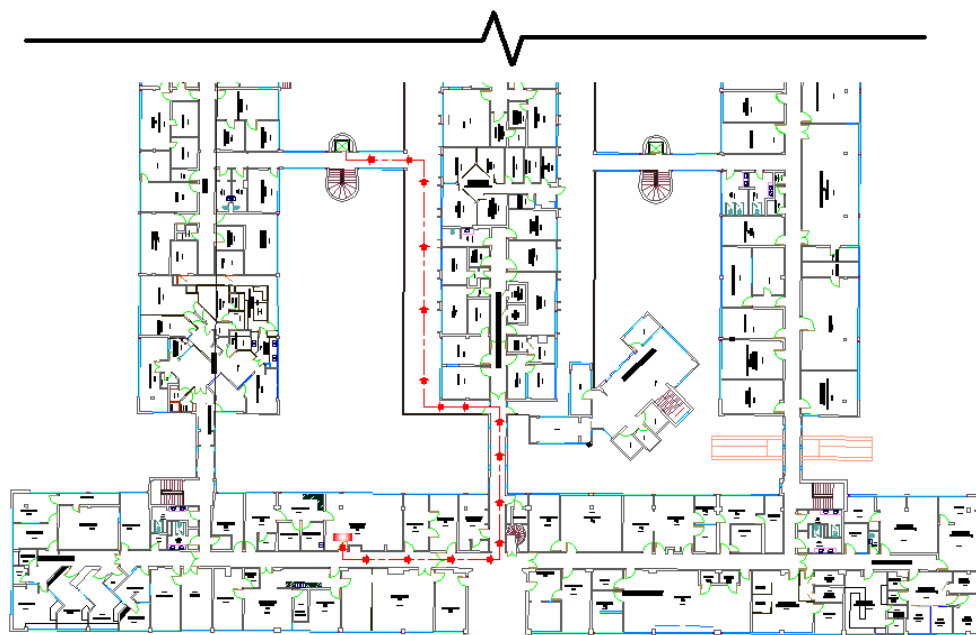


---

PISO 1



## PISO 2



## RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS

SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.



## PATOLOGÍA

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD

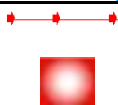
PISO 1



PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.

QUÍMICA CLÍNICA

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



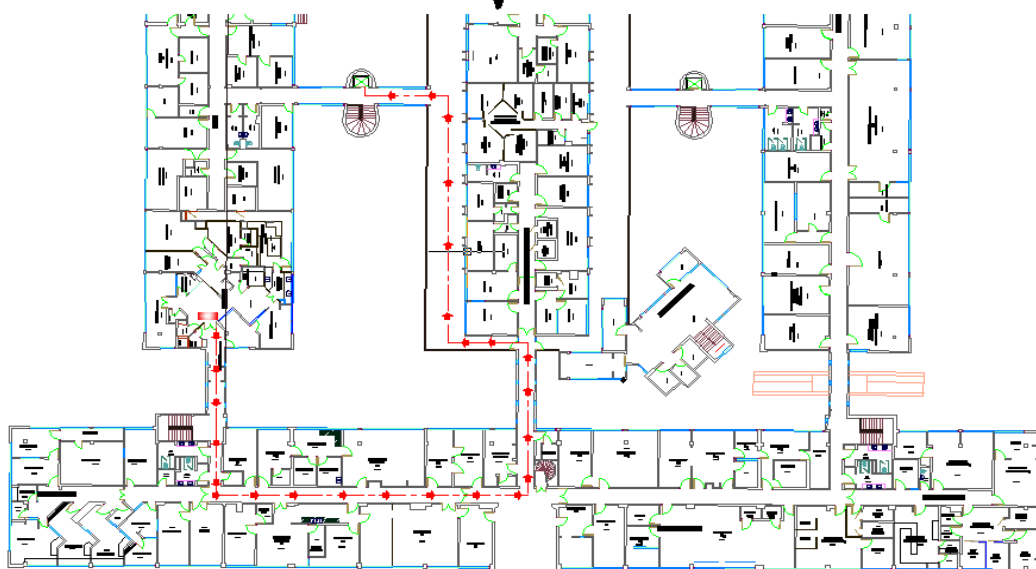
INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD



PISO 1



PISO 2



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS  
(PELIGROSOS),



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.

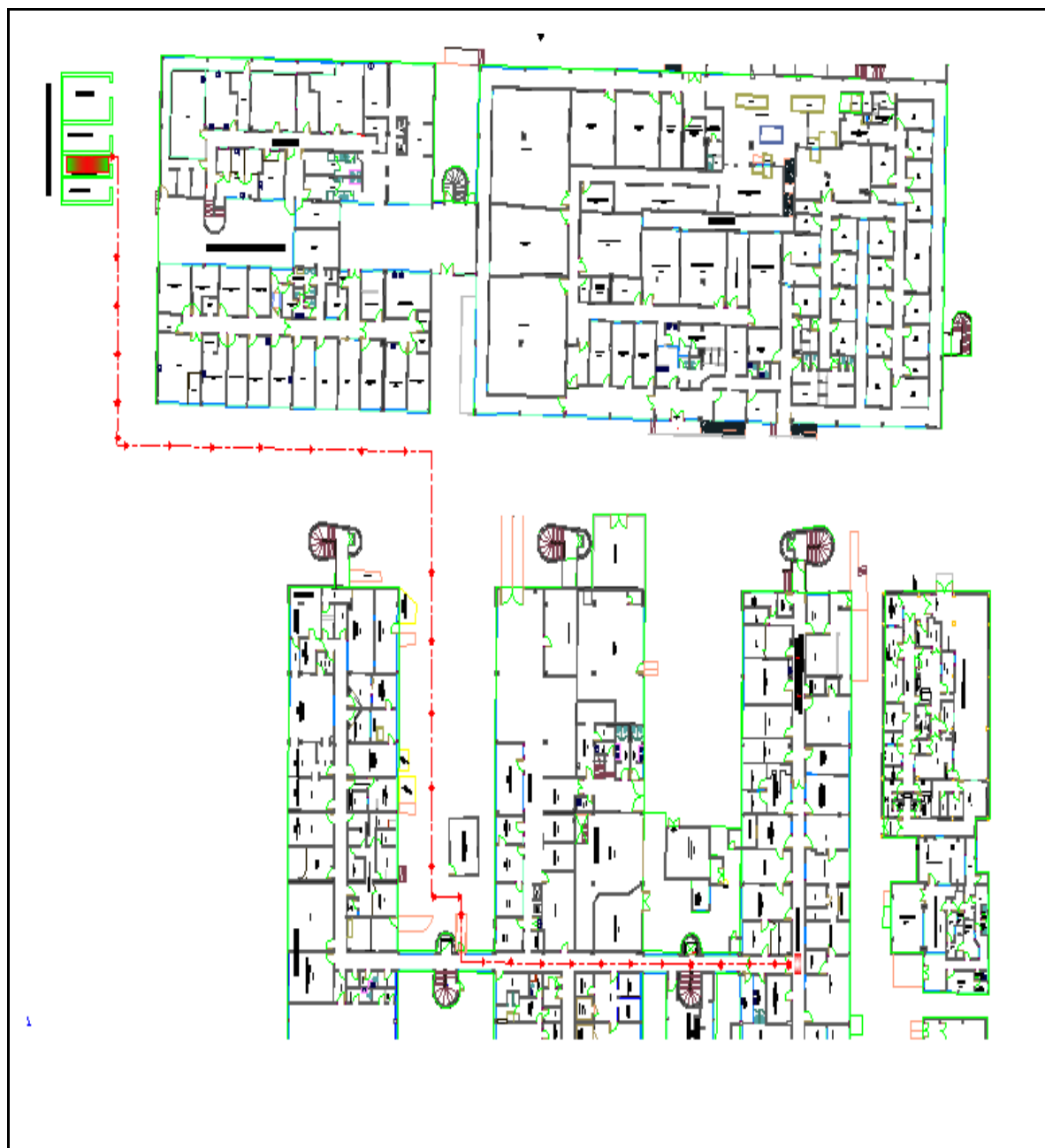


SUEROS

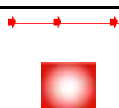
ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS  
(PELIGROSOS),



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.

PARASITOLOGÍA

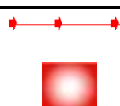
ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD



# RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.

PLANTA DE SUEROS

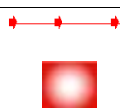
ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.



GENÉTICA

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.



Medios de Cultivo

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR

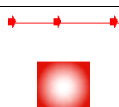


INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD





# RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



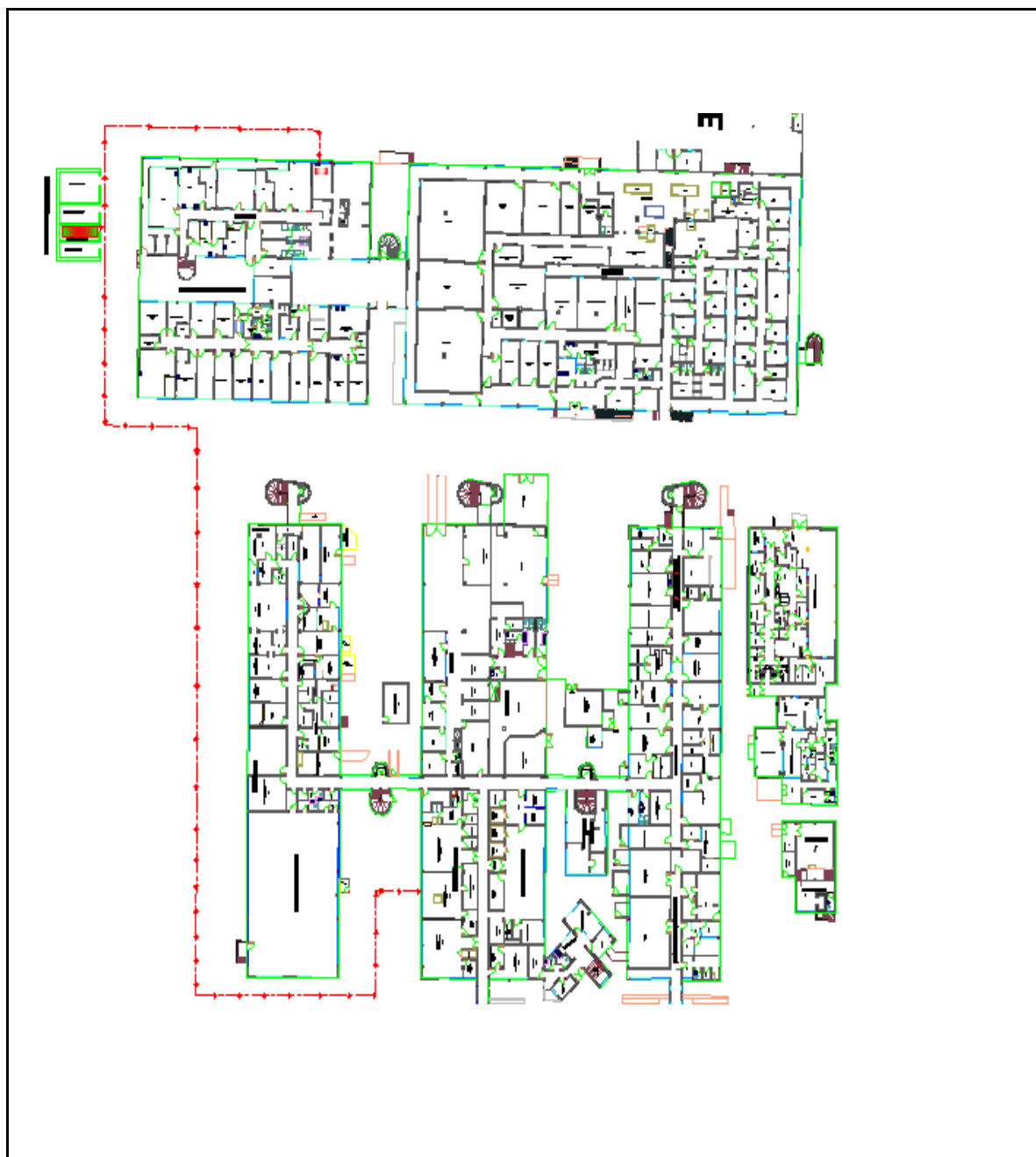
SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.

Animales de Laboratorio

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD



RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS

—♦—♦—♦— SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.



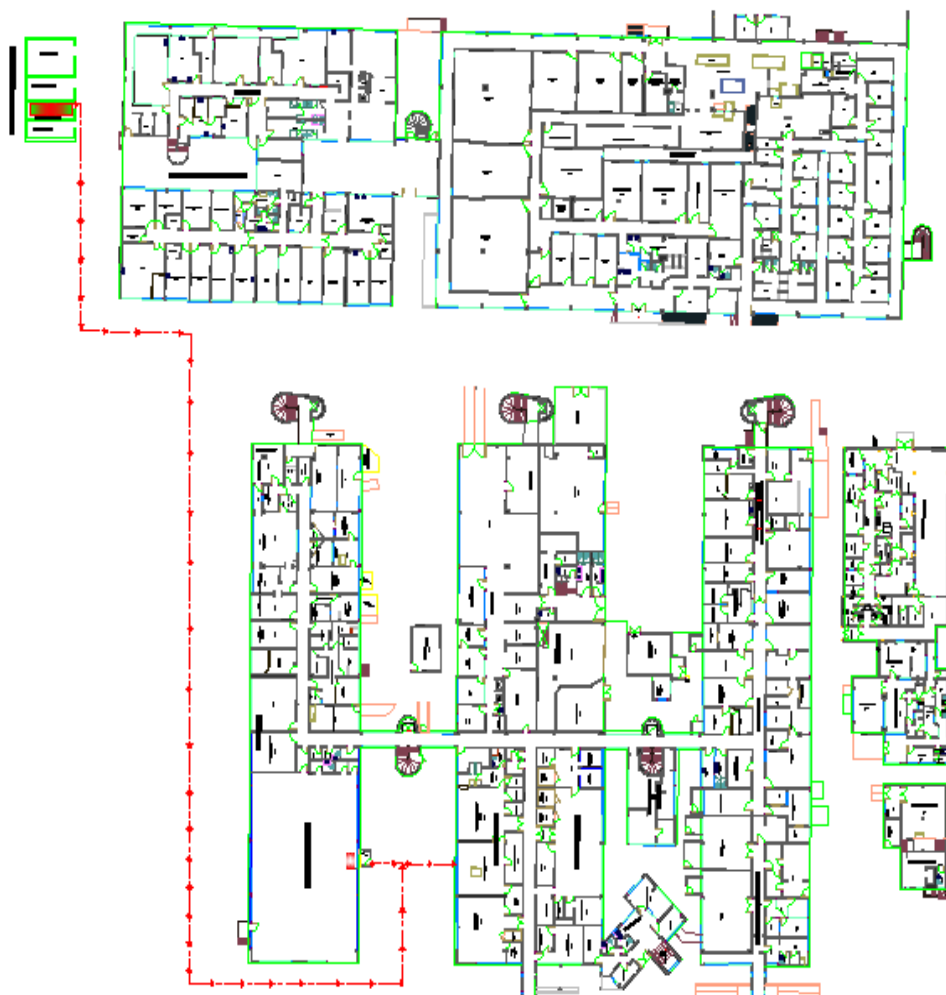
Virología

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD





RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS  
BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS



SENTIDO Y MAGNITUD DE LA RUTA  
DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS.



Central de Muestras

ING. JHON EDISON CHAVEZ ALVEAR



INSTITUTO  
NACIONAL DE  
SALUD