

**ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS O DESECHOS  
PELIGROSOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS  
FORENSES REGIONAL OCCIDENTE SEDE PEREIRA**

**DIANA MARÍA RÍOS RODRÍGUEZ  
CODIGO 1088255659**

**ANA MARIA SEPÚLVEDA CALVO  
CODIGO 1088245913**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA  
ESCUELA DE QUÍMICA  
QUÍMICA INDUSTRIAL  
PEREIRA  
2010**

**PRÁCTICA EMPRESARIAL  
ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS O DESECHOS  
PELIGROSOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS  
FORENSES REGIONAL OCCIDENTE SEDE PEREIRA**

**DIANA MARÍA RÍOS RODRÍGUEZ  
CODIGO 1088255659**

**ANA MARIA SEPÚLVEDA CALVO  
CODIGO 1088245913**

**DIRECTOR:  
CARLOS HUMBERTO MONTOYA NAVARRETE  
Jefe de Laboratorios de Química**

**Trabajo presentado como  
requisito parcial para optar al  
título de Química Industrial.**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE TECNOLOGÍA  
ESCUELA DE QUÍMICA  
QUÍMICA INDUSTRIAL  
PEREIRA  
2010**

**PLAN DE GESTIÓN  
INTEGRAL DE  
RESIDUOS O DESECHOS  
PELIGROSOS (RESPEL)  
DEL INMLCF REGIONAL  
OCCIDENTE SEDE  
PEREIRA**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
<b>COMPONENTE 1: PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN.....</b>	<b>10</b>
1.1. OBJETIVOS .....	10
1.2. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES .....	11
1.3. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD.....	34
1.4. CUANTIFICACIÓN DE LA GENERACIÓN.....	65
1.5. ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN.....	66
<b>COMPONENTE 2: MANEJO INTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO.....</b>	<b>69</b>
2.1. OBJETIVOS .....	69
2.2. MANEJO INTERNO DE RESPALDO.....	69
2.3. MEDIDAS DE CONTINGENCIA .....	106
2.4. MEDIDAS PARA LA ENTREGA DEL RESIDUO AL TRANSPORTADOR.....	112
<b>COMPONENTE 3: MANEJO EXTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO .....</b>	<b>113</b>
3.1. OBJETIVOS .....	113
3.2. IDENTIFICACIÓN Y/O DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE MANEJO EXTERNO DE LOS RESIDUOS FUERA DE LA INSTALACIÓN GENERADORA, TALES COMO APROVECHAMIENTO Y/O VALORIZACIÓN, TRATAMIENTO, DISPOSICIÓN FINAL, ALMACENAMIENTO.....	113
<b>COMPONENTE 4: EJECUCIÓN, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN..</b>	<b>121</b>
4.1. OBJETIVOS .....	121
4.2. PERSONAL RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN Y OPERACIÓN DEL PLAN .....	121
4.3. CAPACITACIÓN.....	121
4.4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN .....	122
4.5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	126

## LISTADO DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Clasificación de residuos peligrosos del Procesamiento de Biopsias en el Laboratorio de Histopatología. ....	36
<b>Tabla 2.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la Sala de Necropsias. ....	37
<b>Tabla 3.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la toma de necrodactilias. ....	38
<b>Tabla 4.</b> Clasificación de residuos peligrosos del análisis de pelos en el laboratorio de Biología Forense. ....	38
<b>Tabla 5.</b> Clasificación de residuos peligrosos del análisis de semen. ....	39
<b>Tabla 6.</b> Clasificación de residuos peligrosos del análisis de sangre en el laboratorio de Biología Forense. ....	40
<b>Tabla 7.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la limpieza de material e implementos de protección en el laboratorio de Biología Forense. ....	41
<b>Tabla 8.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la simulación del funcionamiento de armas de fuego y obtención de patrones en el Polígono. ....	41
<b>Tabla 9.</b> Clasificación de residuos peligrosos del análisis de prendas en el laboratorio de Balística. ....	42
<b>Tabla 10.</b> Clasificación de residuos peligrosos del revelado de número serial en el laboratorio de Balística. ....	44
<b>Tabla 11.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la identificación sustancias pulverulentas en el laboratorio de Estupefacientes. ....	44
<b>Tabla 12.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la identificación material vegetal en el laboratorio de Estupefacientes. ....	45
<b>Tabla 13.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la identificación de camuflados e insumos en el laboratorio de Estupefacientes. ....	46
<b>Tabla 14.</b> Clasificación de residuos peligrosos del análisis de alcohol en sangre en el laboratorio de Toxicología. ....	48
<b>Tabla 15.</b> Clasificación de residuos peligrosos de pruebas presuntivas para drogas de abuso. ....	50

<b>Tabla 16.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de cocaína y sus metabolitos en el laboratorio de Toxicología. ....	51
<b>Tabla 17.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de marihuana en el laboratorio de Toxicología. ....	52
<b>Tabla 18.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de plaguicidas en el laboratorio de Toxicología. ....	53
<b>Tabla 19.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de benzodiazepinas y fenotiacinas en el laboratorio de Toxicología. ....	54
<b>Tabla 20.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de opiáceos en el laboratorio de Toxicología. ....	55
<b>Tabla 21.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la identificación de cianuros en el laboratorio de Toxicología. ....	56
<b>Tabla 22.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de anfetaminas en el laboratorio de Toxicología. ....	57
<b>Tabla 23.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la identificación de monóxido de carbono en el laboratorio de Toxicología. ....	58
<b>Tabla 24.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la identificación de metales pesados en el laboratorio de Toxicología. ....	58
<b>Tabla 25.</b> Clasificación de residuos peligrosos de limpieza de material e implementos de protección en el área de Química. ....	59
<b>Tabla 26.</b> Clasificación de residuos peligrosos de la Central de Evidencias. ....	60
<b>Tabla 27.</b> Clasificación de residuos peligrosos del Área de Clínica. ....	61
<b>Tabla 28.</b> Clasificación de otros residuos peligrosos. ....	62
<b>Tabla 29.</b> Clasificación de los reactivos vencidos del laboratorio de Biología Forense. ....	64
<b>Tabla 30.</b> Cuantificación de la generación global de RESPEL. ....	65
<b>Tabla 31.</b> Determinación media móvil y clasificación del generador. ....	65
<b>Tabla 32.</b> Clasificación de los residuos, rótulos y color de empaques [10]. ....	69

<b>Tabla 33.</b> Rotulo y Pictograma de los Contenedores. ....	72
<b>Tabla 34.</b> Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el Laboratorio de Histopatología. ....	75
<b>Tabla 35.</b> Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en la Sala de Necropsias. ....	76
<b>Tabla 36.</b> Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en la toma de necrodactilias. ....	76
<b>Tabla 37.</b> Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Biología Forense. ....	77
<b>Tabla 38.</b> Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Balística. ....	79
<b>Tabla 39.</b> Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Estupefacientes. ....	80
<b>Tabla 40.</b> Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología. ....	84
<b>Tabla 41.</b> Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en la central de evidencias. ....	95
<b>Tabla 42.</b> Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el área de clínica. ....	96
<b>Tabla 43.</b> Matriz de desactivación y disposición final de otros RESPEL. ....	97
<b>Tabla 44.</b> Matriz de desactivación y disposición final de los reactivos vencidos (RESPEL) del laboratorio de Biología Forense. ....	97
<b>Tabla 45.</b> Tipo de colectores correspondientes a cada área. ....	98
<b>Tabla 46.</b> Flujo de movimiento de los RESPEL en sitio de almacenamiento transitorio. ....	105
<b>Tabla 47.</b> Listado de empresas especializadas en el servicio de gestión externa. ....	1155
<b>Tabla 48.</b> Posibles empresas que gestionan los RESPEL contenidos en los diferentes colectores. ....	1199

## LISTADO DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Diagrama de flujo del Procesamiento de Biopsias en el Laboratorio de Histopatología. ....	12
<b>Figura 2.</b> Diagrama de flujo de la Sala de Necropsias. ....	13
<b>Figura 3.</b> Diagrama de flujo del Laboratorio de Dactiloscopia. ....	14
<b>Figura 4.</b> Diagrama de flujo del análisis de semen en el laboratorio de Biología Forense. ....	15
<b>Figura 5.</b> Diagrama de flujo del análisis de pelos en el laboratorio de Biología Forense. ....	16
<b>Figura 6.</b> Diagrama de flujo del análisis de sangre en el laboratorio de Biología Forense. ....	16
<b>Figura 7.</b> Diagrama de flujo de limpieza de material e implementos de protección en el laboratorio de Biología Forense. ....	17
<b>Figura 8.</b> Diagrama de flujo del análisis de prendas en el laboratorio de Balística. ....	18
<b>Figura 9.</b> Diagrama de flujo de la simulación del funcionamiento de armas de fuego y obtención de patrones en el Polígono. ....	19
<b>Figura 10.</b> Diagrama de flujo del revelado de número serial en el laboratorio de Balística. ....	19
<b>Figura 11.</b> Diagrama de flujo de la identificación de sustancias pulverulentas en el laboratorio Estupefacientes. ....	20
<b>Figura 12.</b> Diagrama de flujo de la identificación de material vegetal en el laboratorio de Estupefacientes. ....	21
<b>Figura 13.</b> Diagrama de flujo de la identificación de camuflados e insumos en el laboratorio de Estupefacientes. ....	22
<b>Figura 14.</b> Diagrama de flujo del análisis de alcohol en sangre en el laboratorio de Toxicología. ....	23



<b>Figura 15.</b> Diagrama de flujo de pruebas presuntivas para drogas de abuso. ....	24
<b>Figura 16.</b> Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de plaguicidas en el laboratorio de Toxicología.....	24
<b>Figura 17.</b> Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de cocaína y sus metabolitos en el laboratorio de Toxicología.....	25
<b>Figura 18.</b> Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de marihuana en el laboratorio de Toxicología.....	26
<b>Figura 19.</b> Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de benzodiazepinas y fenotiacinas en el laboratorio de Toxicología. ....	27
<b>Figura 20.</b> Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de opiáceos en el laboratorio de Toxicología.....	28
<b>Figura 21.</b> Diagrama de flujo de la identificación de cianuros en el laboratorio de Toxicología.....	29
<b>Figura 22.</b> Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de anfetaminas en el laboratorio de Toxicología.....	30
<b>Figura 23.</b> Diagrama de flujo de la identificación de monóxido de carbono en el laboratorio de Toxicología.....	31
<b>Figura 24.</b> Diagrama de flujo de la identificación de metales pesados en el laboratorio de Toxicología.....	31
<b>Figura 25.</b> Diagrama de flujo de limpieza de material e implementos de protección en el Área de Química. ....	32
<b>Figura 26.</b> Diagrama de flujo de valoraciones médico legales. ....	33
<b>Figura 27.</b> Recipientes para residuos de riesgo biológico.....	71
<b>Figura 28.</b> Recipientes para residuos cortopunzantes. ....	72
<b>Figura 29.</b> Puntos de generación y rutas internas de los RESPEL. Primer piso. ....	100
<b>Figura 30.</b> Puntos de generación y rutas internas de los RESPEL. Segundo piso. ....	101
<b>Figura 31.</b> Almacenamiento de residuos infecciosos. ....	103

<b>Figura 32.</b> Almacenamiento de residuos químicos.....	104
<b>Figura 33.</b> Recipientes para residuos de riesgo químico. ....	105
<b>Figura 34.</b> Ruta externa de los RESPEL.....	114

## LISTADO DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO 1.</b> LISTA DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS POR PROCESOS O ACTIVIDADES .....	130
<b>ANEXO 2.</b> RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS POR CORRIENTES DE RESIDUOS .....	132
<b>ANEXO 3.</b> PREPARACIÓN DE REACTIVOS QUE HACEN PARTE DE LOS RESPEL.....	136
<b>ANEXO 4.</b> PLANOS: PRIMER Y SEGUNDO PISO DEL INSTITUTO Y RUTA EXTERNA.....	138
<b>ANEXO 5.</b> REGISTRO DE MOVIMIENTOS EN EL SITIO DE ALMACENAMIENTO .....	139
<b>ANEXO 6.</b> FORMATO RHPS .....	140
<b>ANEXO 7.</b> FORMULARIO RH1 .....	141
<b>ANEXO 8.</b> FORMATO DE LA GENERACIÓN MENSUAL DE RESPEL POR ÁREA GENERADORA. ....	143

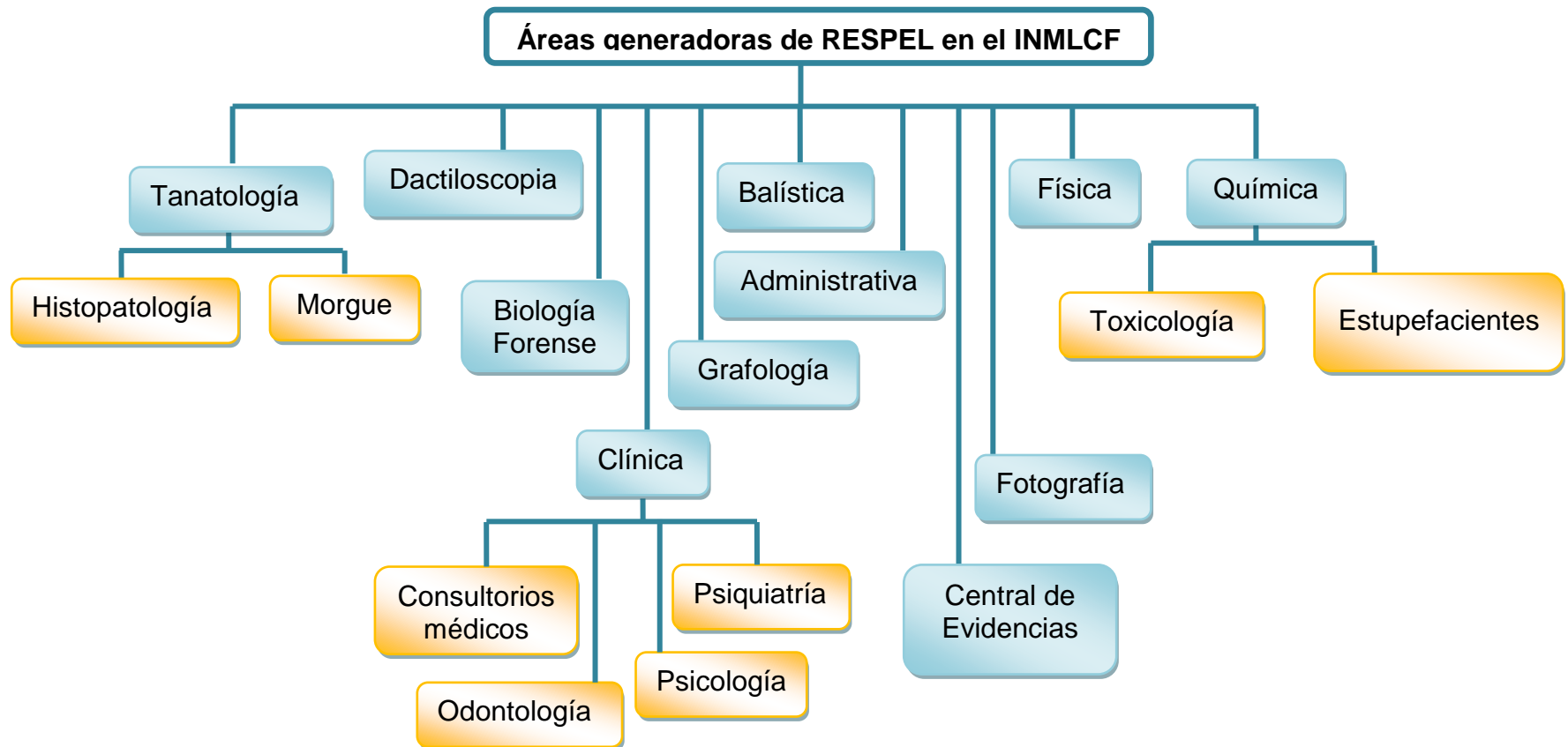
## **COMPONENTE 1: PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN**

### **1.1. OBJETIVOS**

- Adoptar medidas que permitan disminuir la cantidad y peligrosidad de los RESPEL generados en el Instituto.
- Reducir la utilización de sustancias y productos químicos peligrosos.

## 1.2. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES

Las Unidades generadoras de residuos peligrosos en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses Regional Occidente sede Pereira están principalmente representadas por laboratorios, consultorios y área administrativa.



### 1.2.1. ÁREA DE TANATOLOGÍA

- **HISTOPATOLOGÍA**

En el laboratorio de histopatología se lleva a cabo un solo análisis conocido como Procesamiento de Biopsias, el cual se realiza mediante coloraciones de placa por hematoxilina y eosina de tejidos previamente fijados.

Dicho análisis se realiza con el fin de identificar la causa de muerte del individuo, a través de la observación microscópica de las malformaciones celulares de los tejidos analizados.

**Figura 1. Diagrama de flujo del Procesamiento de Biopsias en el Laboratorio de Histopatología.**



- **SALA DE NECROPSIAS**

En la morgue se realizan las necropsias de todos los cadáveres que ingresan al INMLCF (Sede Pereira) y se toman las muestras que sean requeridas por el médico para ser analizadas en los diferentes laboratorios del Instituto, de esta forma se determina la causa de muerte interpretando resultados de las muestras enviadas al laboratorio y los signos post-mortem encontrados al momento de la necropsia.

**Figura 2. Diagrama de flujo de la Sala de Necropsias.**



### 1.2.2. DACTILOSCOPIA

La necrodactilia es la reseña decadactilar tomada a un cadáver, con el fin de lograr la identificación fehaciente del mismo.

La toma de necrodactilias en el INMLCF se realiza en el área de tanatología a todos los cadáveres que ingresan con una edad superior a los siete años; se utiliza un equipo de reseña con el cual se obtiene una tarjeta de registro postmortem, que permite llevar a cabo la respectiva identificación mediante cotejos ya sea a través de las tarjetas de preparación de las cédulas de ciudadanía que pueden ser alfabética (monodactilares) ó decadactilares, expedidas por la Registraduría Nacional del Estado Civil o a través del documento de identificación del individuo.

**Figura 3. Diagrama de flujo del Laboratorio de Dactiloscopia.**



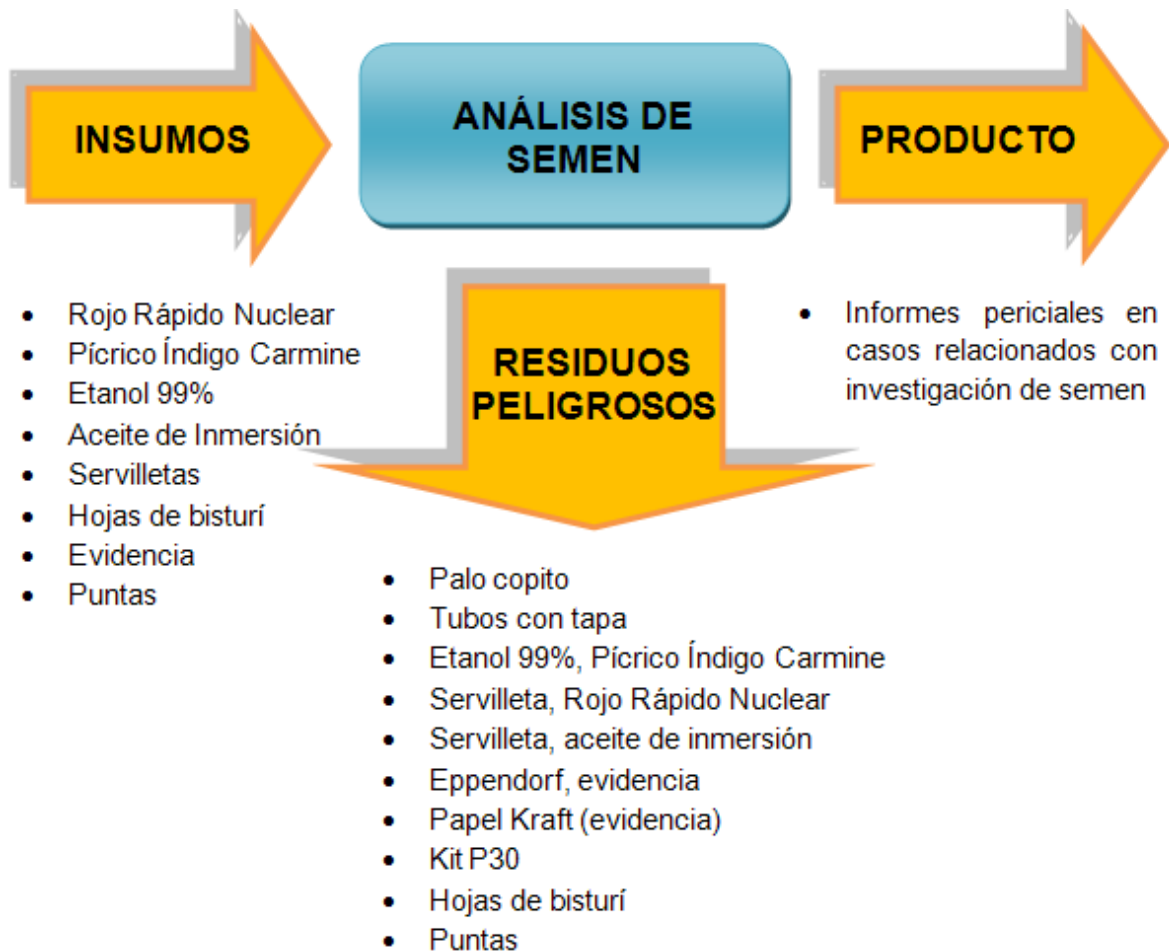


### 1.2.3. LABORATORIO DE BIOLOGÍA FORENSE

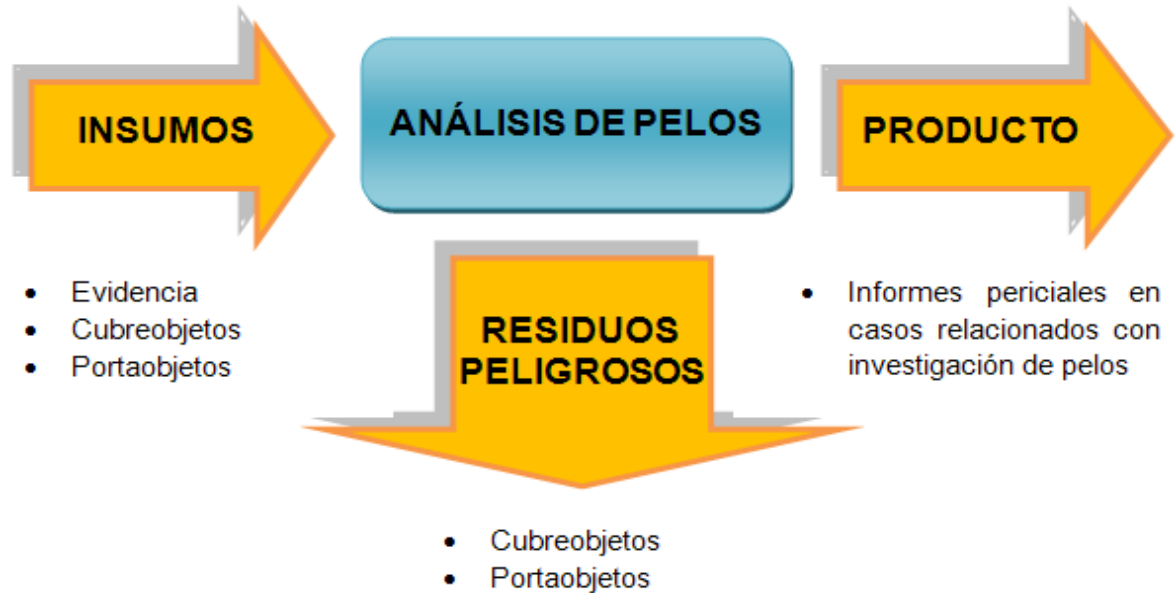
El laboratorio de Biología Forense del INMLCF analiza tres tipos de evidencias, sangre, semen y pelos de acuerdo a lo solicitado por la autoridad correspondiente, con el fin de esclarecer los hechos ocurridos en la escena del crimen.

El análisis de semen se orienta hacia la búsqueda de espermatozoides, la cual se realiza mediante una coloración de contraste (coloración árbol de navidad); para el análisis de sangre se utiliza el kit de sangre y los pelos se observan microscópicamente.

**Figura 4. Diagrama de flujo del análisis de semen en el laboratorio de Biología Forense.**



**Figura 5. Diagrama de flujo del análisis de pelos en el laboratorio de Biología Forense.**



**Figura 6. Diagrama de flujo del análisis de sangre en el laboratorio de Biología Forense.**

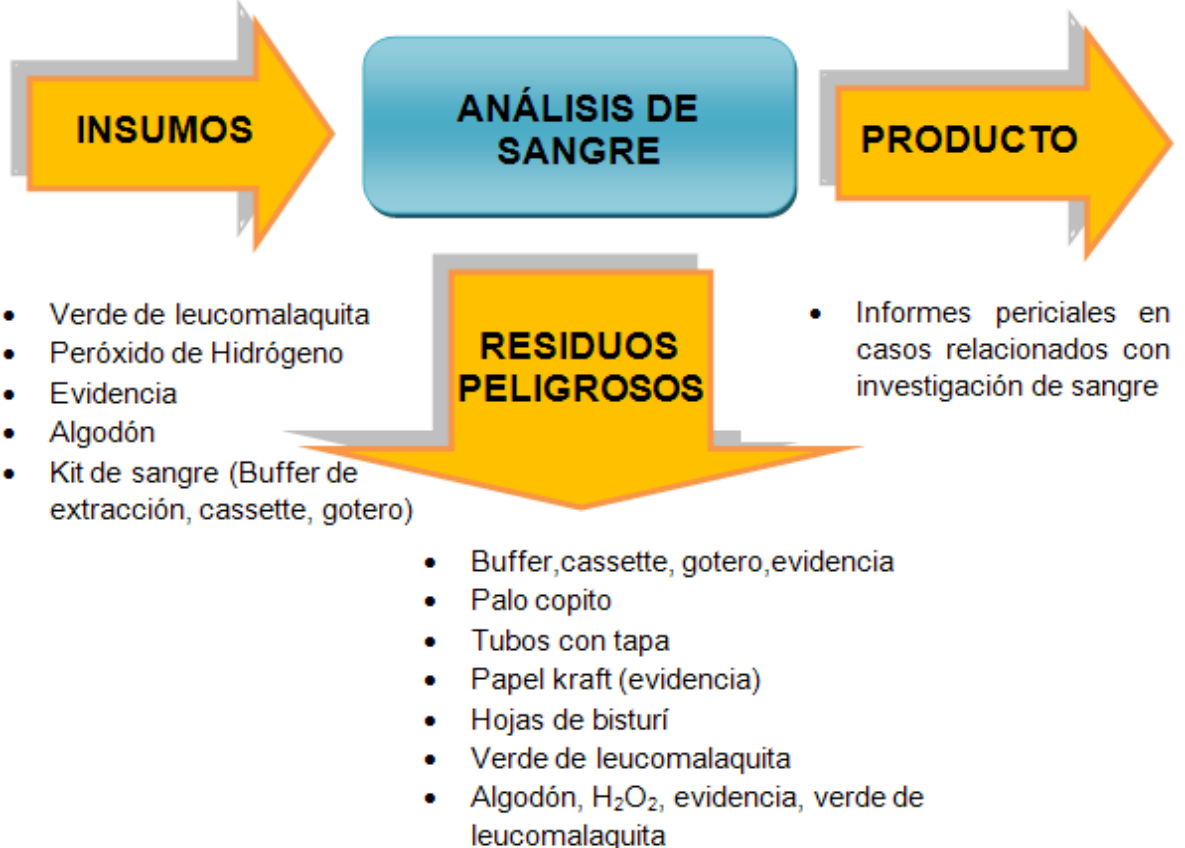


Figura 7. Diagrama de flujo de limpieza de material e implementos de protección en el laboratorio de Biología Forense.



#### 1.2.4. LABORATORIO DE BALISTICA

El laboratorio de Balística está compuesto por tres áreas: microscopía, análisis de prendas, metrología y análisis de elemento material probatorio (EMP) y evidencia física (EF).

En el área de microscopía se realizan cotejos comparativos con el fin de determinar si un proyectil o una vainilla fueron disparados o percutidos por la misma arma de fuego; en el área de análisis de prendas se verifica la presencia o ausencia de residuos de disparo en las mismas y adicionalmente se realiza revelado de número serial en armas de fuego y en esposas; finalmente en el área de metrología y análisis de EMP y EF se realiza el estudio metroológico de proyectiles, vainillas, fragmentos, postas, perdigones que permiten establecer el cartucho del cual hicieron parte constitutiva; así mismo se realiza la medición de la fuerza ejercida en el disparador de un arma de fuego.

**Figura 8. Diagrama de flujo del análisis de prendas en el laboratorio de Balística.**



**Figura 9. Diagrama de flujo de la simulación del funcionamiento de armas de fuego y obtención de patrones en el Polígono.**



**Figura 10. Diagrama de flujo del revelado de número serial en el laboratorio de Balística.**



### 1.2.5. ÁREA DE QUÍMICA

- **ESTUPEFACIENTES**

El área de química del INMLCF está compuesta por dos laboratorios, toxicología y estupefacientes, en éste último se analizan sustancias pulverulentas, insumos, material vegetal y camuflados, con el fin verificar e identificar las sustancias presentes en una muestra procedente de incautaciones hechas por las autoridades.

**Figura 11. Diagrama de flujo de la identificación de sustancias pulverulentas en el laboratorio Estupefacientes.**

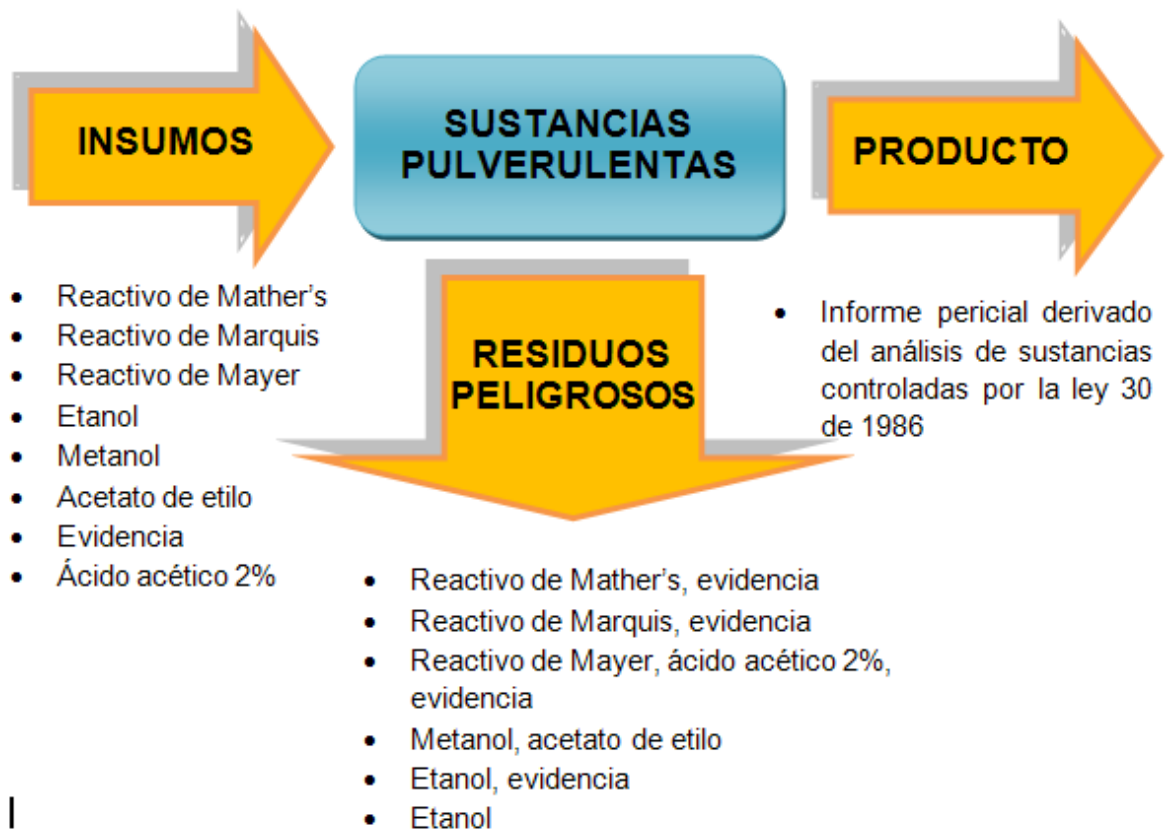
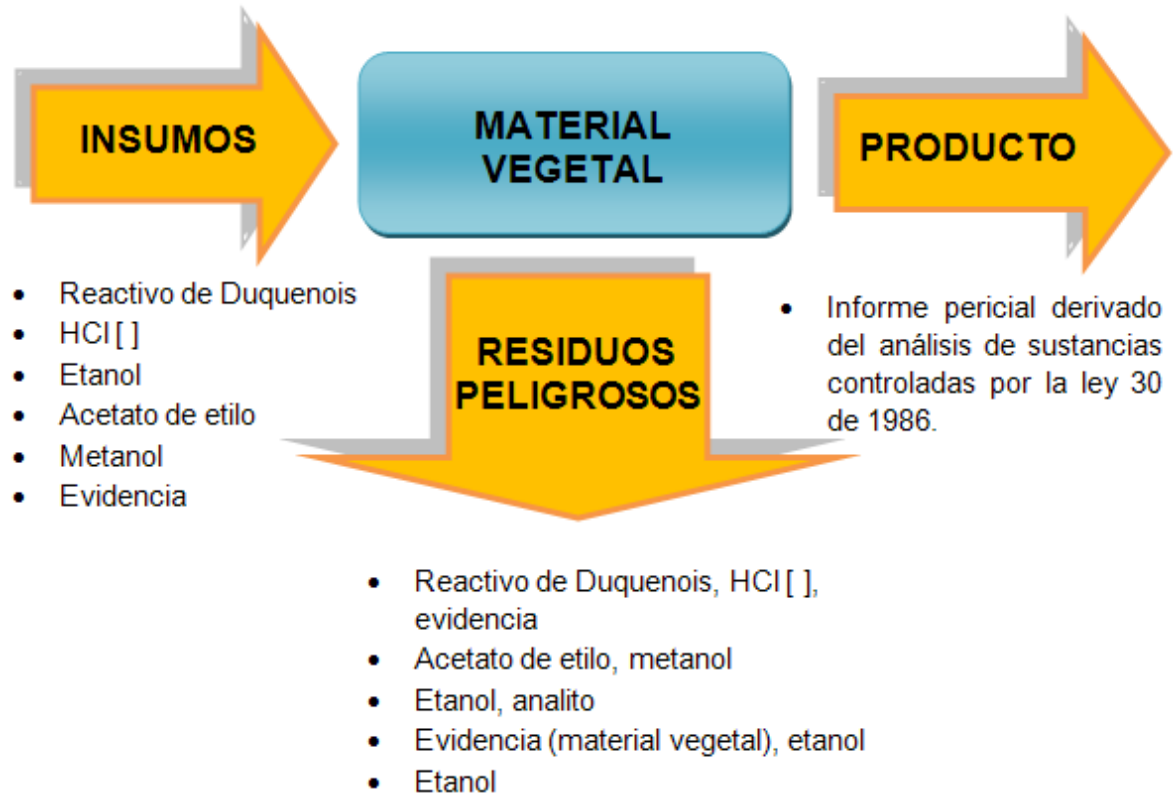
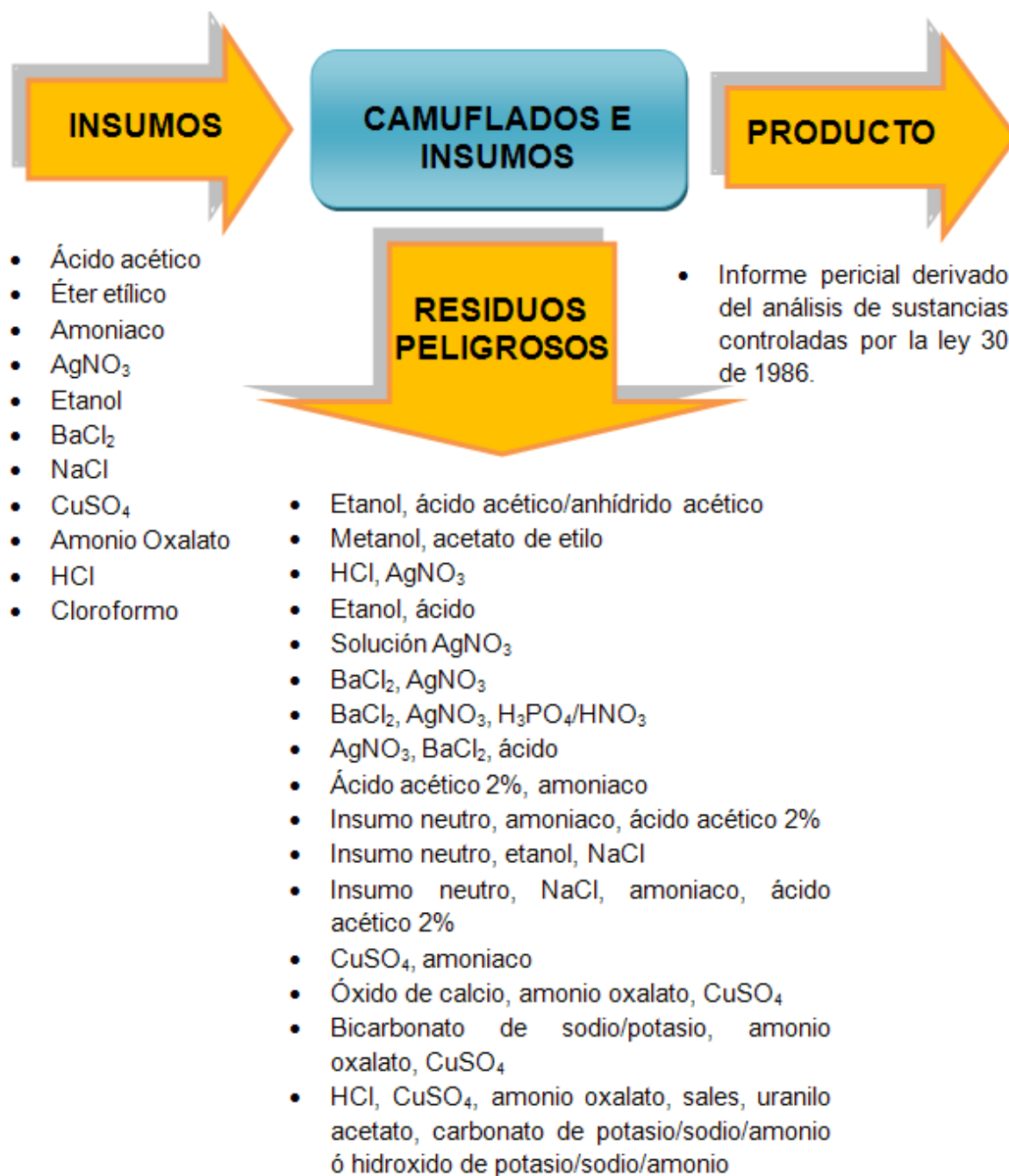


Figura 12. Diagrama de flujo de la identificación de material vegetal en el laboratorio de Estupefacientes.



**Figura 13. Diagrama de flujo de la identificación de camuflados e insumos en el laboratorio de Estupefacientes.**



**Nota:** Los RESPEL generados en la identificación de camuflados e insumos se reportan partiendo de las diferentes rutas del protocolo de dicho análisis que originan residuos de acuerdo al camino que tome el análisis de la muestra.



- **TOXICOLOGÍA**

El laboratorio de toxicología se encarga de realizar diferentes análisis, partiendo de evidencias biológicas (orina, sangre, contenido gástrico, humor vítreo, tejidos).

En este laboratorio se analizan drogas de abuso tales como alcohol, marihuana, cocaína, opiáceos, benzodiacepinas, fenotiacinas y anfetaminas; también se analizan metales pesados, monóxido de carbono, cianuros y plaguicidas (organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretrinas).

Los anteriores análisis se realizan con el fin de identificar la presencia de dichas sustancias en el organismo, las cuales pudieron haber ocasionado la muerte o haber influido en la capacidad de respuesta de un individuo ante un ataque con fines delictivos.

**Figura 14. Diagrama de flujo del análisis de alcohol en sangre en el laboratorio de Toxicología.**

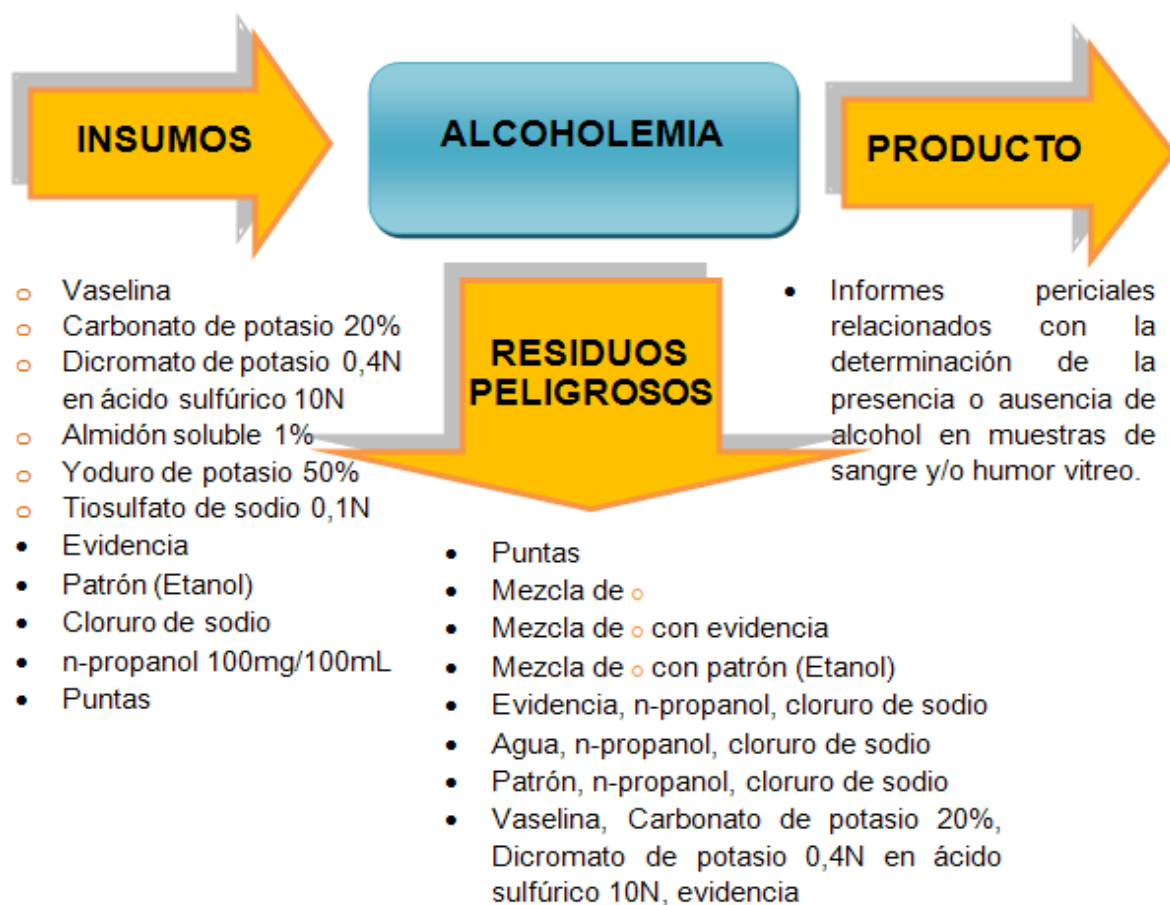


Figura 15. Diagrama de flujo de pruebas presuntivas para drogas de abuso.

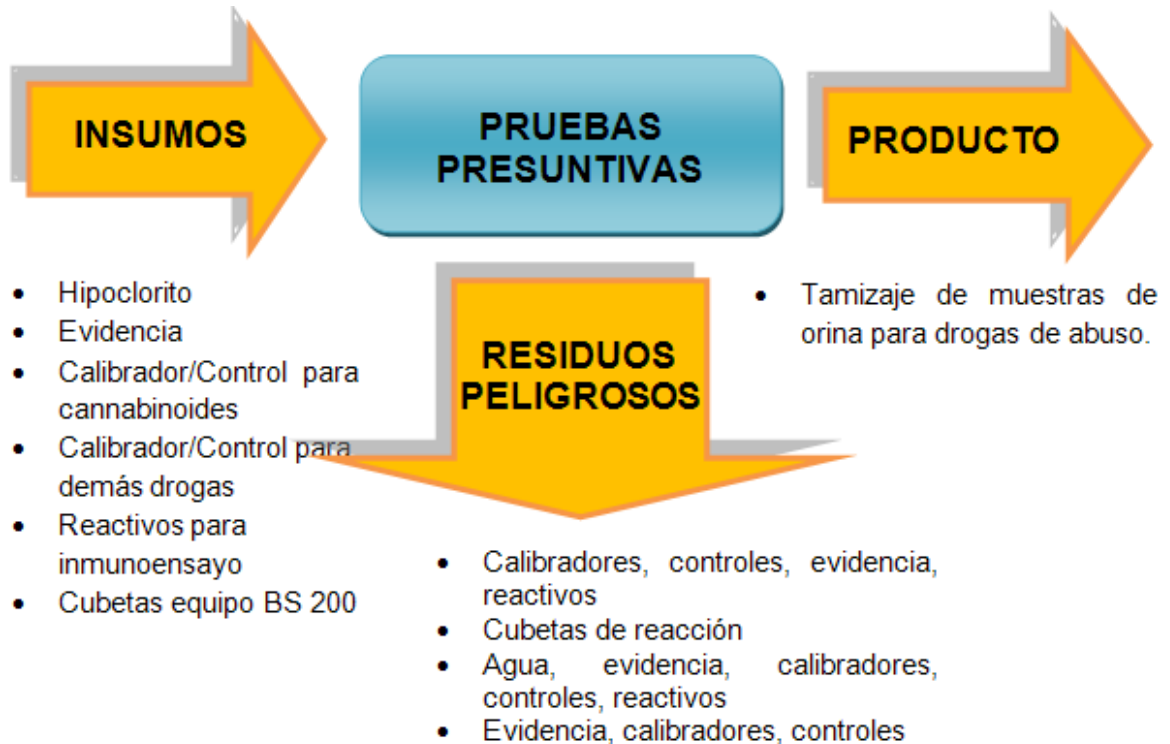
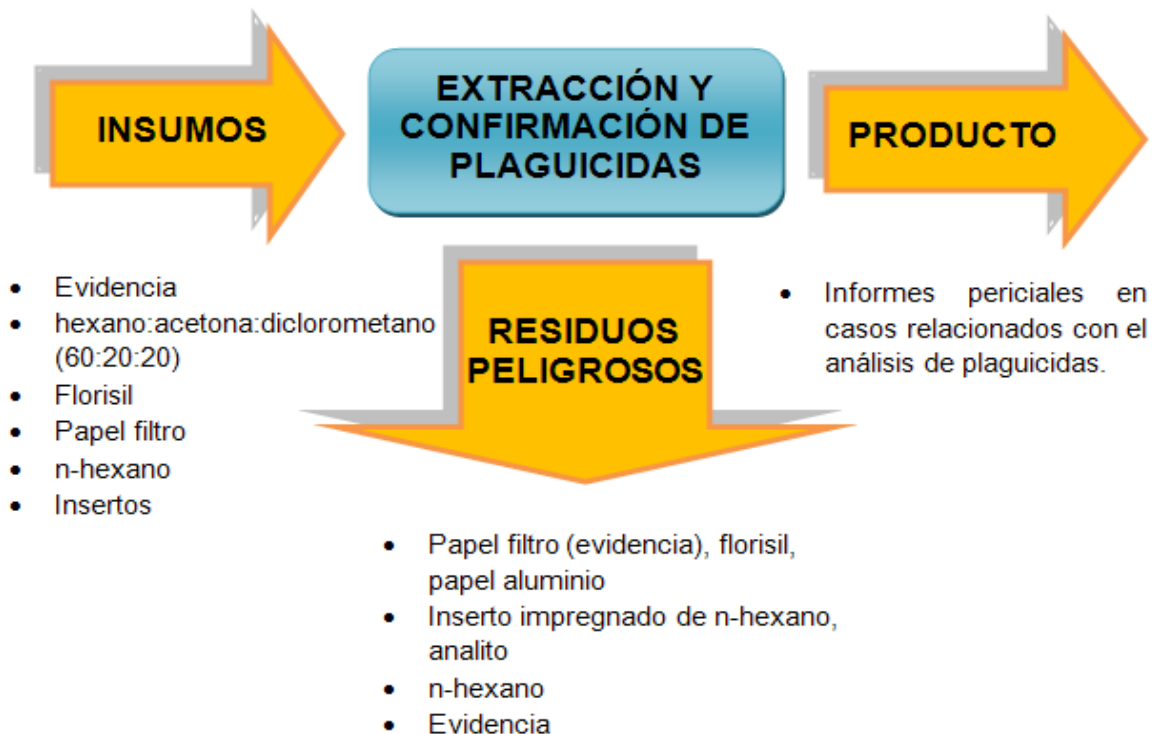


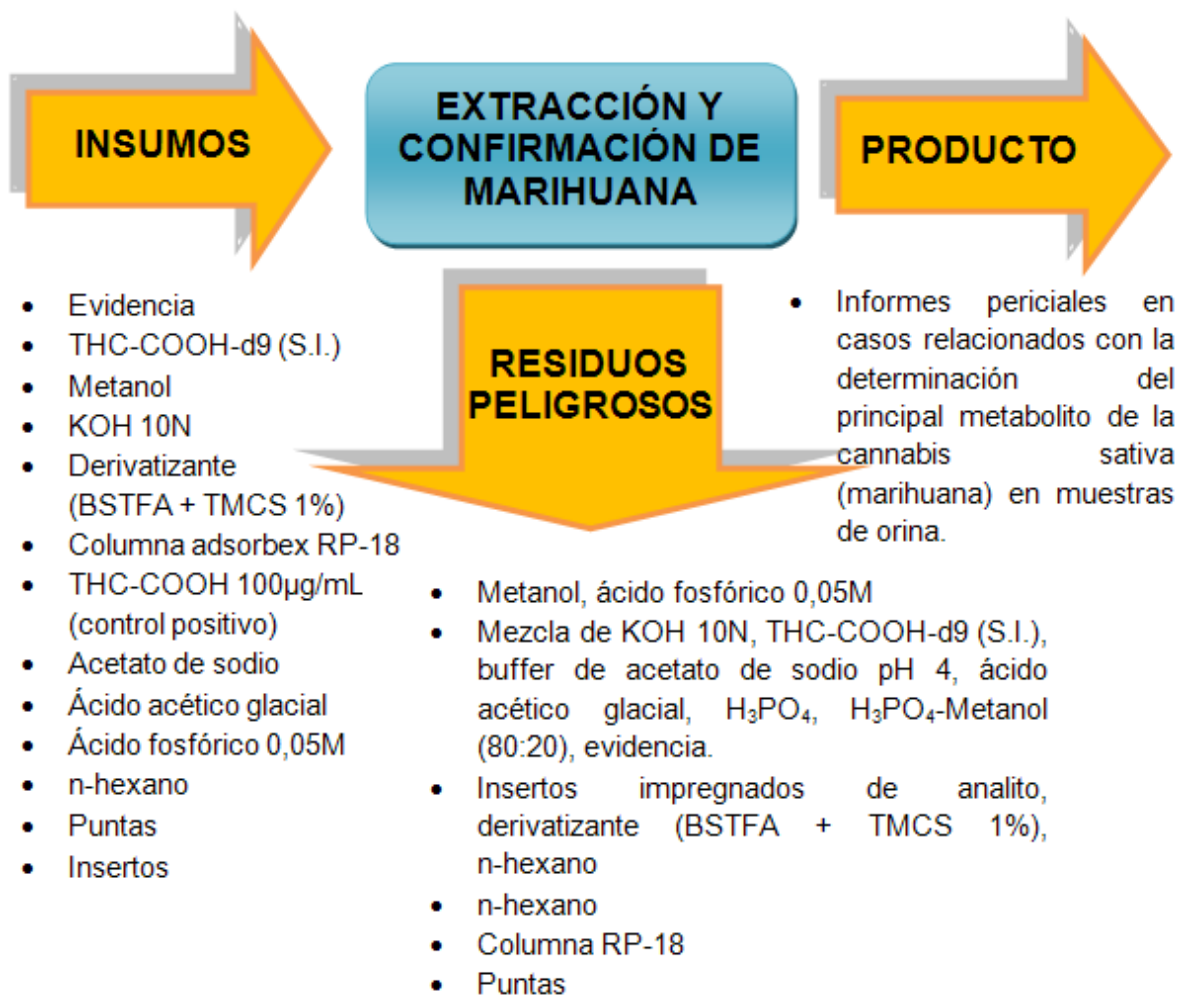
Figura 16. Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de plaguicidas en el laboratorio de Toxicología.



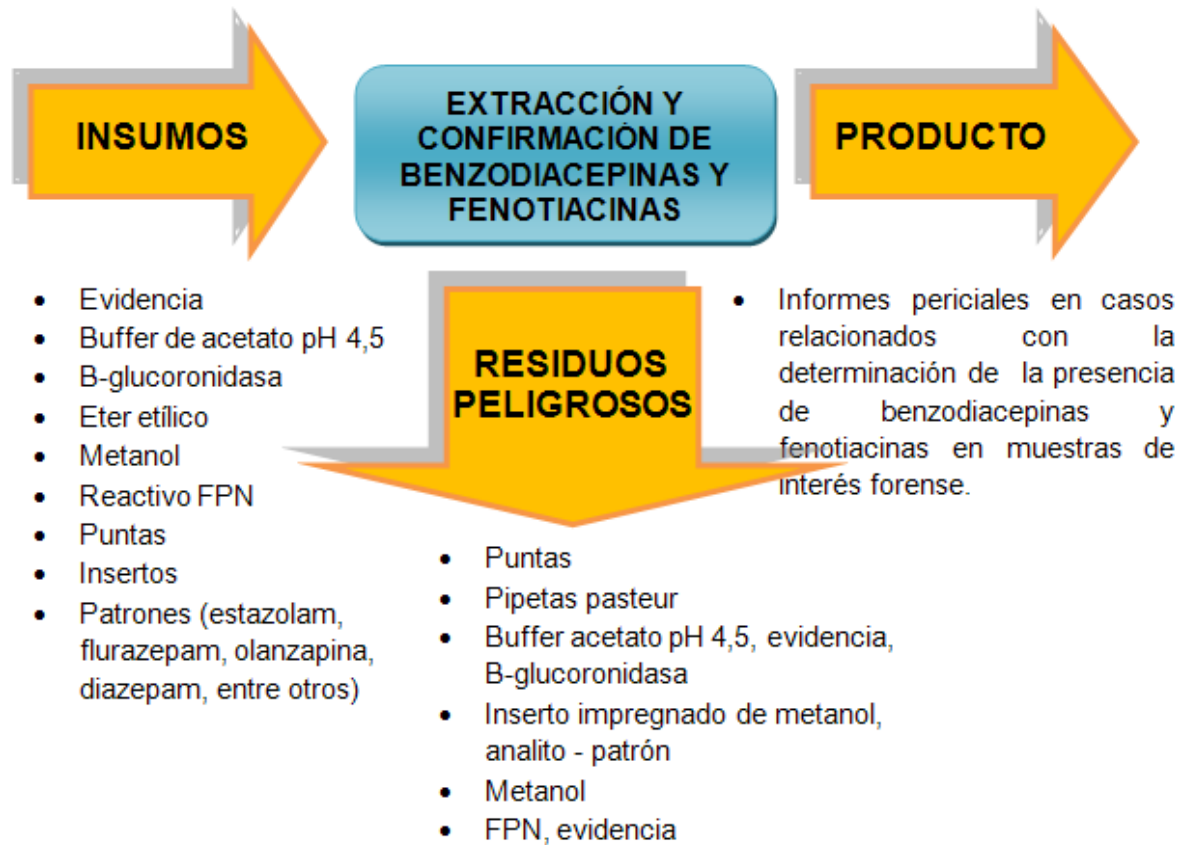
**Figura 17. Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de cocaína y sus metabolitos en el laboratorio de Toxicología.**



**Figura 18. Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de marihuana en el laboratorio de Toxicología.**



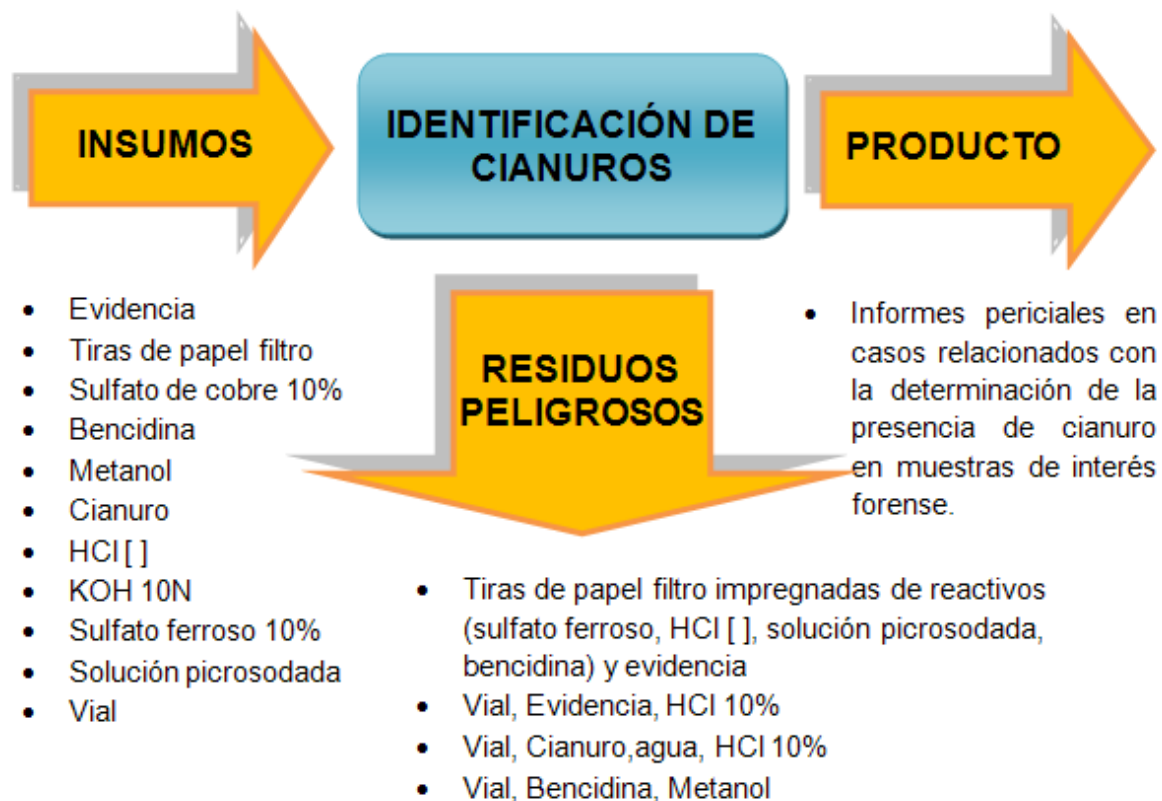
**Figura 19. Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de benzodiazepinas y fenotiacinas en el laboratorio de Toxicología.**



**Figura 20. Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de opiáceos en el laboratorio de Toxicología.**



Figura 21. Diagrama de flujo de la identificación de cianuros en el laboratorio de Toxicología.



**Figura 22. Diagrama de flujo de la extracción y confirmación de anfetaminas en el laboratorio de Toxicología.**

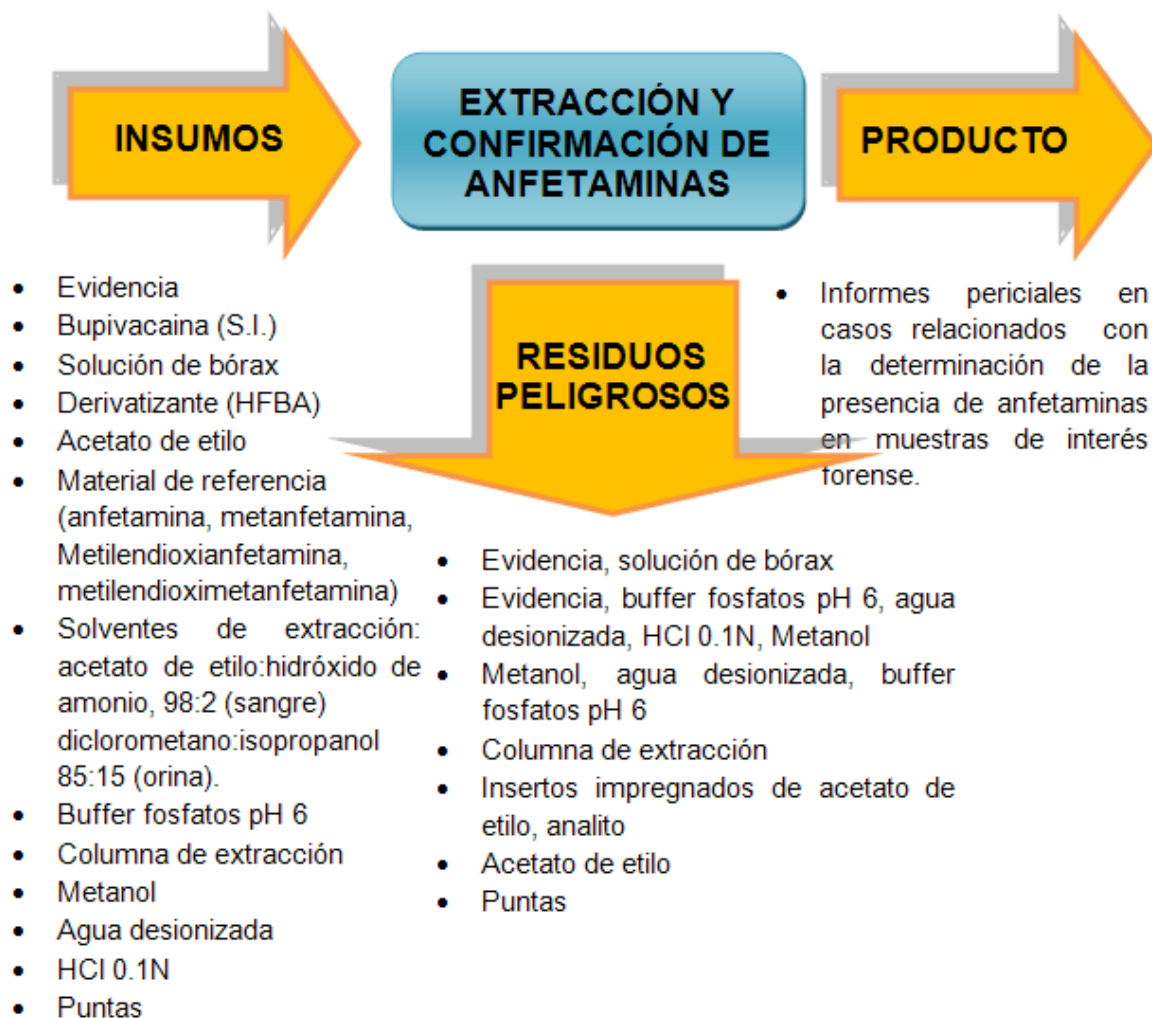




Figura 23. Diagrama de flujo de la identificación de monóxido de carbono en el laboratorio de Toxicología.

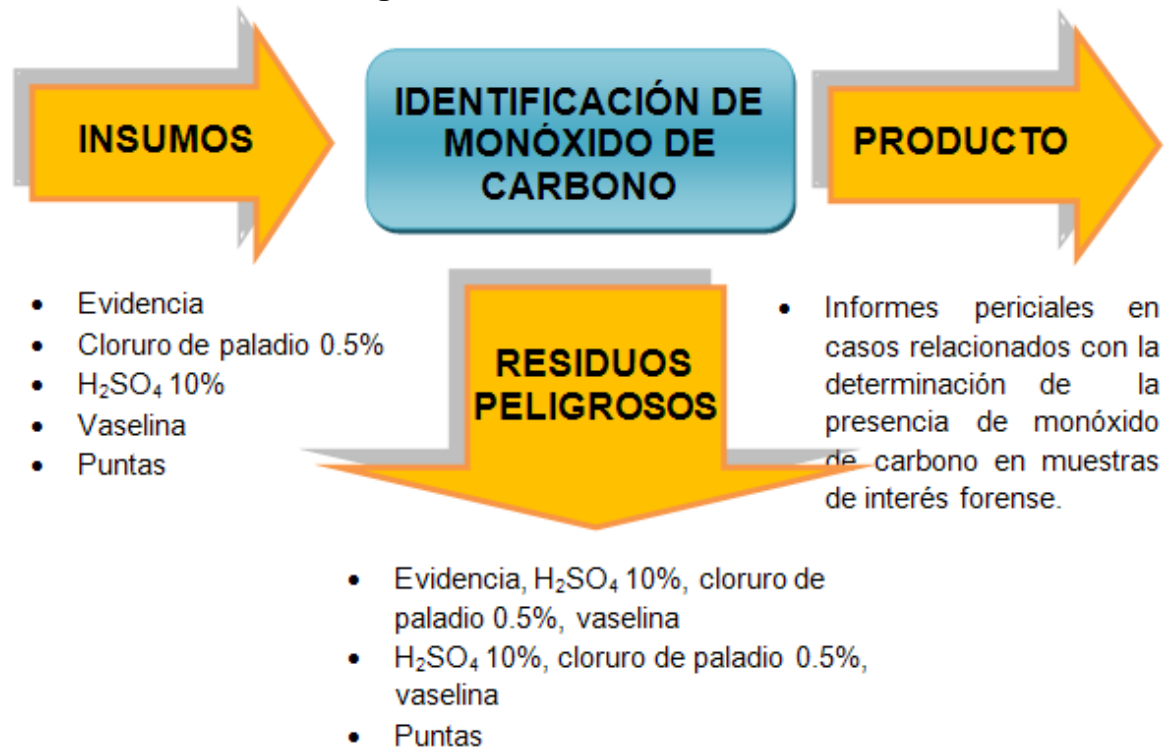


Figura 24. Diagrama de flujo de la identificación de metales pesados en el laboratorio de Toxicología.



**Figura 25. Diagrama de flujo de limpieza de material e implementos de protección en el Área de Química.**



### 1.2.6. CENTRAL DE EVIDENCIAS

A la central de evidencias llegan todas las muestras biológicas (fluidos corporales) tomadas del cuerpo en la sala de necropsias o en el lugar de los hechos y no biológicas (estupefacientes, lazos, prendas, armas blancas, etc.) que no deban ser analizadas de manera inmediata o una vez hayan sido analizadas en los diferentes laboratorios del Instituto, a manera de reserva. Allí permanecen durante un periodo de tres años como evidencias y después de este lapso de tiempo se consideran como RESPEL y son enviadas al sitio de almacenamiento central para posteriormente ser dispuestas por la empresa contratada para tal fin.

### 1.2.7. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El sistema de tratamiento de aguas residuales del Instituto recibe por tres corrientes diferentes, las aguas lluvias, las aguas domésticas y las aguas del área de tanatología y laboratorios. Las aguas lluvias no son tratadas, son vertidas directamente al río; las aguas domésticas son tratadas en un pozo séptico y las aguas del área de tanatología y laboratorios son tratadas en una planta de tratamiento de lodos activados; durante este proceso se generan no muy constantemente dos tipos de residuos peligrosos, los lodos y las grasas, los lodos tienen un alto contenido de humedad, gran cantidad de materia orgánica y, en

ocasiones, metales pesados y otras sustancias contaminantes y las grasas constituyen compuestos contaminantes para el medio ambiente.

**Nota:** Para clasificar los lodos activados y las grasas como residuos peligrosos generados en el sistema de tratamiento de aguas residuales, es necesario realizar una caracterización con el fin de conocer los componentes de dichos residuos.

### 1.2.8. ÁREA DE CLINICA

En el área de clínica se atienden pacientes que llegan con traumas por lesiones físicas o emocionales; en esta área entre otras cosas, se realizan exámenes físicos como: embriaguez, estado físico, lesiones personales, entre otros y valoraciones psicológicas, psiquiátricas, por solicitud expresa de las autoridades.

**Figura 26. Diagrama de flujo de valoraciones médico legales.**



### 1.2.9. ÁREA ADMINISTRATIVA Y OTRAS ÁREAS (FOTOGRAFÍA, FÍSICA, GRAFOLOGÍA)

La generación de residuos peligrosos en estas áreas es poco frecuente, puesto que el desarrollo normal de sus actividades no implica la producción de éste tipo de residuos. Los RESPEL generados más significativos son lámparas fluorescentes, tóner, pilas/baterías y equipos eléctricos y electrónicos.

### 1.3. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD

Los criterios utilizados para la elaboración de las tablas de clasificación se mencionan a continuación:

- La clasificación según el decreto 4741/05 se realizó con base en los tres Anexos que éste contiene; Anexo I: Lista de residuos o desechos peligrosos por procesos o actividades, Anexo II: Lista de residuos o desechos peligrosos por corrientes de residuos, Anexo III: Características de peligrosidad de los residuos o desechos peligrosos. Los dos primeros se encuentran en el Anexo 1 y Anexo 2 respectivamente del presente documento y la información contenida en el Anexo III (decreto 4741/05) se encuentra en la clasificación de residuos mencionada anteriormente en el trabajo.

- Las dos columnas que contiene el Anexo III (decreto 4741/05) se refieren a:

Columna “Total características” → **(T.C.)**: Se establece el total de características provenientes de cada uno de los componentes que hacen parte de la mezcla o del residuo puro como tal.

Columna “Características predominantes” → **(C.P.)**: Se omiten las características de peligrosidad de sustancias cuya concentración y cantidad no sean relevantes en la mezcla

Por lo anterior las características establecidas en la columna “Características predominantes” serán las utilizadas para asignar las diferentes alternativas tanto de desactivación como de disposición final y/o eliminación.

- La clasificación que establece el decreto 2676/00 para los residuos químicos, no se ajusta a muchos de los residuos generados en el Instituto, por tal motivo para estos residuos se asignó únicamente la clasificación de residuos químicos y no las subdivisiones que éste contempla.

- En el laboratorio de toxicología del Instituto se realizan extracciones específicas para cada analito con el fin de confirmar la presencia o ausencia del mismo en la muestra; el extracto es obtenido a partir de una muestra biológica, por lo tanto, se hace necesario clasificar el residuo de la confirmación (inserto impregnado de reconstituyente, analito, derivatizante) como residuo infeccioso o de riesgo biológico. Las subdivisiones contempladas en la clasificación de residuo infeccioso o de riesgo biológico (biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes, de animales) del decreto 2676/00 no se ajustan a este tipo de residuos, por dicha razón sólo se clasificó como residuo peligroso infeccioso o de riesgo biológico, sin la subdivisión correspondiente. Se procederá de igual forma con residuos con características similares.
- La clasificación Y14 –A4150 corresponde a sustancias de desecho no identificadas o nuevas, dichos códigos se asignarán para sustancias que no se ajustan a la clasificación establecida.
- Para mayor claridad y entendimiento de las tablas de clasificación, la preparación de los reactivos que forman parte de los residuos peligrosos del Instituto se encuentra en el Anexo 3 del presente documento.

**Tabla 1. Clasificación de residuos peligrosos del Procesamiento de Biopsias en el Laboratorio de Histopatología.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Formol 10%	2	Y14	A4150	Tóxico Corrosivo	Tóxico Corrosivo	Químico
Xilol	2	Y14	A4150	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
Alcohol Isopropílico	---	Y14	A4150	Inflamable	Inflamable	Químico
Hematoxilina	2	Y12	A4070	Inflamable Corrosivo Tóxico	Inflamable Corrosivo Tóxico	Químico
Eosina	2	Y12	A4070	Inflamable Corrosivo Tóxico	Inflamable Corrosivo Tóxico	Químico
Alcohol ácido	---	Y34	A4090	Corrosivo Inflamable	Corrosivo Inflamable	Químico
Cuchillas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ cortopunzante

**Nota:** Los residuos de parafina-tejido y de parafina no son peligrosos; previo a la clasificación se realizó un recuento de microorganismos en agar Plate Count, el cual no evidenció un crecimiento de los mismos.

**Tabla 2. Clasificación de residuos peligrosos de la Sala de Necropsias.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Plásticos con fluidos corporales	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Hoja de bisturí	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ cortopunzante
Testigo métrico (papel)	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Jeringa	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	
Agujas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ cortopunzante
Vestidos desechables	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Tapabocas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	
Cofia	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Guantes	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Prendas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Tabla 3. Clasificación de residuos peligrosos de la toma de necrodactilias.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
T.C.	C.P.					
Gasa	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Guantes	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Cofia	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Tapabocas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Vestidos desechables	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Tabla 4. Clasificación de residuos peligrosos del análisis de pelos en el laboratorio de Biología Forense.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
T.C.	C.P.					
Cubreobjetos	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ cortopunzante
Portaobjetos	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ cortopunzante



**Tabla 5. Clasificación de residuos peligrosos del análisis de semen.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Palo copito	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Tubos con tapa	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Etanol 99%, Pícrico Índigo Carmine	---	Y6 Y42	A3140	Tóxico Inflamable	Inflamable	Químico
Servilleta, Rojo Rápido Nuclear	---	Y12	A4070	Tóxico	Tóxico	Químico
Servilleta, aceite de inmersión	2	Y14	A4150	Tóxico	Tóxico	Químico
Eppendorf, evidencia	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Papel Kraft, evidencia	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Kit P30	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Hojas de bisturí	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ cortopunzante
Puntas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Tabla 6. Clasificación de residuos peligrosos del análisis de sangre en el laboratorio de Biología Forense.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Kit de sangre (Buffer, gotero, cassette), evidencia	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Palo copito	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Tubos con tapa	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Papel Kraft (evidencia)	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Hojas de bisturí	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ cortopunzante
Verde de leuco-malaquita	---	Y34	A4090	Inflamable Corrosivo	Inflamable Corrosivo	Químico
Algodón, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , evidencia, verde de leuco-malaquita	---	Y1 Y34	A4020 A4090	Inflamable Corrosivo Infeccioso Tóxico	Inflamable Corrosivo Infeccioso Tóxico	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Tabla 7. Clasificación de residuos peligrosos de la limpieza de material e implementos de protección en el laboratorio de Biología Forense.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
T.C.	C.P.					
Hipoclorito	2	Y35	A4090	Corrosivo Tóxico Reactivo	Corrosivo Tóxico Reactivo	Químico→ reactivo
Cloruro de Benzalconio	3	Y34	A4090	Corrosivo Tóxico	Corrosivo Tóxico	Químico
Guantes	---	Y1	A4020	Infecioso	Infecioso	Infecioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Tabla 8. Clasificación de residuos peligrosos de la simulación del funcionamiento de armas de fuego y obtención de patrones en el Polígono.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
T.C.	C.P.					
Algodón con residuos de disparo	---	Y22 Y31	A1010 A1020	Tóxico	Tóxico	Químico→ metales pesados
Hoja con residuos de disparo	---	Y22 Y31	A1010 A1020	Tóxico	Tóxico	Químico→ metales pesados

**Tabla 9. Clasificación de residuos peligrosos del análisis de prendas en el laboratorio de Balística.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.		
--	Papel Kraft (evidencia)	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
--	Testigo métrico, guantes						
CONTROL POSITIVO (lunge)	Papel filtro impregnado de: ácido nítrico 2%, acetona, reactivo de lunge, bolsa de polietileno	---	Y34	A4090	Corrosivo Reactivo Tóxico	Corrosivo Reactivo Tóxico	Químico→reactivo
CONTROL NEGATIVO (lunge)	Papel filtro impregnado de acetona, reactivo de lunge, bolsa de polietileno	---	Y34	A4090	Corrosivo Reactivo Tóxico Inflamable	Corrosivo Reactivo Tóxico	Químico→reactivo
MUESTRA (lunge)	Papel filtro impregnado de reactivo de lunge, acetona, residuos de disparo, bolsa de polietileno	---	Y34	A4090	Corrosivo Reactivo Tóxico Inflamable	Corrosivo Reactivo Tóxico	Químico→reactivo
CONTROL POSITIVO (rodizonato)	Papel filtro impregnado de ácido acético 15%, solución de rodizonato de sodio, plomo metálico, buffer de KCl, bolsa de polietileno	---	Y34	A4090	Corrosivo Tóxico	Corrosivo	Químico
CONTROL NEGATIVO (rodizona)	Papel filtro impregnado de ácido acético 15%, solución de rodizonato, buffer de KCl, bolsa de polietileno	---	Y34	A4090	Corrosivo	Corrosivo	Químico

**Continuación Tabla 9. Clasificación de residuos peligrosos del análisis de prendas en el laboratorio de Balística.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
					T.C.	C.P.	
MUESTRA (rodizonato)	Papel filtro impregnado de ácido acético 15%, solución de rodizonato, residuos de disparo, buffer de KCl, bolsa de polietileno	---	Y34	A4090	Corrosivo Tóxico	Corrosivo	Químico
CONTROL POSITIVO (ditioxam.)	Papel filtro impregnado de: hidróxido de amonio 25%, ditioxamida 0,2%; cobre, bolsa de polietileno	2	Y35	A4090	Corrosivo Tóxico Inflamable	Corrosivo Tóxico Inflamable	Químico
CONTROL NEGATIVO (ditioxam.)	Papel filtro impregnado de; hidróxido de amonio 25%, ditioxamida 0,2%; bolsa de polietileno	2	Y35	A4090	Corrosivo Tóxico Inflamable	Corrosivo Tóxico Inflamable	Químico
MUESTRA (ditioxa.)	Papel filtro impregnado de: hidróxido de amonio 25%, ditioxamida 0,2%; residuos de disparo, bolsa de polietileno	2	Y35	A4090	Corrosivo Tóxico Inflamable	Corrosivo Tóxico Inflamable	Químico
MEZCLA FINAL	Solución de rodizonato, ácido acético 15%, reactivo de lunge, acetona, buffer de KCl, ácido nítrico 2%, ditioxamida 0,2%, hidróxido de amonio 25%	---	Y34	A4090	Corrosivo Reactivo Tóxico Inflamable	Corrosivo Reactivo Tóxico	Químico→ reactivo

**Tabla 10. Clasificación de residuos peligrosos del revelado de número serial en el laboratorio de Balística.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Copitos con acetona	---	Y14	A4150	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
Plastilina limpiatipos con reactivo de fry's	2	Y22 Y34	A4090	Corrosivo Tóxico	Corrosivo Tóxico	Químico

**Tabla 11. Clasificación de residuos peligrosos de la identificación sustancias pulverulentas en el laboratorio de Estupefacientes.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Reactivo de Mather's, evidencia	3	Y34	A4090	Tóxico Reactivo Corrosivo	Tóxico Reactivo Corrosivo	Químico→ reactivo
Reactivo de Marquis con o sin evidencia	2	Y34	A4090	Corrosivo Reactivo Tóxico	Corrosivo Reactivo Tóxico	Químico→ reactivo
Reactivo de Mayer, ácido acético 2%, evidencia	3	Y29	A1030	Tóxico	Tóxico	Químico→ metales pesados
Acetato de etilo, metanol	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico

**Continuación Tabla 11. Clasificación de residuos peligrosos de la identificación sustancias pulverulentas en el laboratorio de Estupefacientes.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Etanol, evidencia	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable	Inflamable	Químico
Etanol	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable	Inflamable	Químico

**Tabla 12. Clasificación de residuos peligrosos de la identificación material vegetal en el laboratorio de Estupefacientes.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Reactivo de Duquenois, HCl [ ], evidencia	---	Y6 Y34 Y42	A3140 A4090	Inflamable Corrosivo Tóxico	Inflamable Corrosivo	Químico
Acetato de etilo, metanol	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
Etanol, analito	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable	Inflamable	Químico
Etanol						
Evidencia (material vegetal), etanol	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable	Inflamable	Químico

**Tabla 13. Clasificación de residuos peligrosos de la identificación de camuflados e insumos en el laboratorio de Estupefacientes.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Etanol, ácido acético/anhídrido acético	---	Y6 Y34 Y42	A3140 A4090	Inflamable Corrosivo Reactivo	Inflamable Corrosivo Reactivo	Químico→ reactivo
Metanol, acetato de etilo	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
HCl, AgNO <sub>3</sub>	3	Y34	A4090	Corrosivo Tóxico	Corrosivo Tóxico	Químico
Etanol, ácido	---	Y6, Y34 Y42	A3140 A4090	Inflamable Corrosivo	Inflamable Corrosivo	Químico
Solución AgNO <sub>3</sub>	3	Y34	A4090	Tóxico Corrosivo	Tóxico Corrosivo	Químico
BaCl <sub>2</sub> , AgNO <sub>3</sub>	3	Y34	A4090	Tóxico Corrosivo	Tóxico Corrosivo	Químico→ metales pesados
BaCl <sub>2</sub> , AgNO <sub>3</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> /HNO <sub>3</sub>	3 2	Y34	A4090	Corrosivo Tóxico	Corrosivo Tóxico	Químico→ metales pesados
AgNO <sub>3</sub> , BaCl <sub>2</sub> , ácido	3	Y34	A4090	Corrosivo Tóxico	Corrosivo Tóxico	Químico→ metales pesados
Ácido acético 2%, amoniac	2	Y35	A4090	Corrosivo Tóxico	Corrosivo Tóxico	Químico
Insumo neutro, amoniac, ácido acético 2%	2	Y35	A4090	Corrosivo Tóxico	Corrosivo Tóxico	Químico



**Continuación Tabla 13. Clasificación de residuos peligrosos de la identificación de camuflados e insumos en el laboratorio de Estupefacientes.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Insumo neutro, etanol, NaCl	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable	Inflamable	Químico
Insumo neutro, NaCl, amoniacó, ácido acético 2%	2	Y35	A4090	Corrosivo Tóxico	Corrosivo Tóxico	Químico
CuSO <sub>4</sub> , amoniacó	2	Y22 Y35	A4090 A4150	Corrosivo Tóxico	Corrosivo Tóxico	Químico
Óxido de calcio, amonio oxalato, CuSO <sub>4</sub>	2	Y22 Y35	A4090	Corrosivo Tóxico Reactivo	Corrosivo Tóxico Reactivo	Químico→reactivo
Bicarbonato de sodio/potasio, amonio oxalato, CuSO <sub>4</sub>	2	Y22	A4150	Tóxico	Tóxico	Químico
HCl, CuSO <sub>4</sub> , amonio oxalato, sales, uranilo acetato, carbonato de potasio/sodio/amónio ó hidróxido de potasio/sodio/amónio	2	Y22	A4150	Tóxico	Tóxico	Químico

**Tabla 14. Clasificación de residuos peligrosos del análisis de alcohol en sangre en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
					T.C.	C.P.	
CONTROL NEGATIVO TITULADO	Vaselina, Carbonato de potasio 20%, Dicromato de potasio 0,4N en ácido sulfúrico 10N, Almidón soluble 1%, Yoduro de potasio 50%, Tiosulfato de sodio 0,1N	3	Y14	A4150	Corrosivo Tóxico Reactivo Inflamable	Tóxico	Químico
MUESTRA TITULADA	Vaselina, Carbonato de potasio 20%, Dicromato de potasio 0,4N en ácido sulfúrico 10N, Almidón soluble 1%, Yoduro de potasio 50%, Tiosulfato de sodio 0,1N, Evidencia	3	Y1	A4020	Corrosivo Tóxico Reactivo Inflamable Infeccioso	Tóxico Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
CONTROL POSITIVO TITULADO	Vaselina, Carbonato de potasio 20%, Dicromato de potasio 0,4N en ácido sulfúrico 10N, Almidón soluble 1%, Yoduro de potasio 50%, Tiosulfato de sodio 0,1N, patrón (etanol)	3	Y14	A4150	Corrosivo Tóxico Reactivo Inflamable	Tóxico	Químico
MUESTRA SIN TITULAR	Vaselina, Carbonato de potasio 20%, Dicromato de potasio 0,4N en ácido sulfúrico 10N, evidencia	3	Y1	A4020	Corrosivo Tóxico Reactivo Inflamable Infeccioso	Infeccioso Tóxico	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico

**Continuación Tabla 14. Clasificación de residuos peligrosos del análisis de alcohol en sangre en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.		
MUESTRA Confirmación	Evidencia, n-propanol, cloruro de sodio	---	Y1 Y6 Y42	A4020 A3140	Infeccioso Inflamable Tóxico	Infeccioso Inflamable Tóxico	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
CONTROL NEGATIVO Confirmación	Agua, n-propanol, cloruro de sodio	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
CONTROL POSITIVO Confirmación	Patrón, n-propanol, cloruro de sodio	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
--	Puntas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Tabla 15. Clasificación de residuos peligrosos de pruebas presuntivas para drogas de abuso**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
					T.C.	C.P.	
RESIDUOS DE REACCIÓN	Calibradores, controles, evidencia, reactivos	---	Y1	A4020	Infeccioso Reactivo Explosivo	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
CANECA LAVADOS	Agua, calibradores, reactivos evidencia, controles,	---	Y1	A4020	Infeccioso Reactivo Explosivo	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
VIALES	Evidencia, controles calibradores,	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
---	Cubetas de reacción	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Tabla 16. Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de cocaína y sus metabolitos en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
					T.C.	C.P.	
FASE ACUOSA	Evidencia, buffer fosfatos pH 6, metanol	---	Y1	A4020	Infeccioso Corrosivo	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
RESIDUOS CONFIRMACIÓN	Inserto impregnado de acetato de etilo, analito, derivatizante (AHFB-HFIP)	---	Y1 Y6 Y14 Y34 Y42	A3140 A4020 A4090 A4150	Inflamable Tóxico Corrosivo Reactivo Infeccioso	Inflamable Tóxico Corrosivo Reactivo Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico
BLANCO	Acetato de etilo	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
--	Pipetas Pasteur	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
--	Papel indicador	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
--	Puntas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Tabla 17. Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de marihuana en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
T.C.	C.P.						
ACONDICIONAMIENTO COLUMNA	Metanol, ácido fosfórico 0,05M	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
FASE LÍQUIDA	Mezcla de KOH 10N, evidencia, THC-COOH-d9, buffer acetato de sodio pH 4, ácido acético glacial, H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> -Metanol (80:20).	---	Y1	A4020	Inflamable Infeccioso Corrosivo	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico → anatomopatológico
RESIDUOS CONFIRMA	Inserto impregnado de analito, derivatizante (BSTFA + TMCS 1%), hexano	---	Y1 Y6 Y14 Y42	A4020 A3140 A4150	Inflamable Tóxico Reactivo Infeccioso	Inflamable Tóxico Reactivo Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico
BLANCO	n-hexano	2	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
--	Columna RP-18	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico → biosanitario
--	Puntas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico → biosanitario

**Tabla 18. Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de plaguicidas en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
T.C.	C.P.						
RETENCIÓN CONTAMINANTES	Papel filtro (evidencia), florisil, papel aluminio	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico
RESIDUOS CONFIRMA.	Inserto impregnado de n-hexano, analito	2	Y1, Y4, Y6, Y42, Y45	A3140 A4020 A4030	Inflamable Tóxico Infeccioso	Inflamable Tóxico Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico
BLANCO	n-hexano	2	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
--	Evidencia	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico → anatomopatológico
--	Residuos extracción de pesticidas <sup>1</sup>	---	Y4 Y42 Y45	A4030	Tóxico	Tóxico	Químico

<sup>1</sup> No es un residuo que se genera cada vez que se lleva a cabo el análisis; este residuo se encuentra almacenado en el laboratorio de toxicología y no se conoce a ciencia cierta su composición.

**Tabla 19. Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de benzodiazepinas y fenotiacinas en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.		
DETERMINACIÓN FENOTIACINAS	FPN, evidencia	---	Y1 Y35	A4020 A4090	Corrosivo Tóxico Infeccioso	Corrosivo Tóxico Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
FASE ACUOSA	Buffer acetato pH 4,5, B-glucoronidasa, evidencia	---	Y1	A4020	Infeccioso Corrosivo Tóxico	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
RESIDUOS CONFIRMA.	Inserto impregnado de metanol, analito	---	Y1 Y6 Y42	A4020 A3140	Inflamable Tóxico Infeccioso	Inflamable Tóxico Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico
BLANCO	Metanol	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
--	Pipetas Pasteur	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
--	Puntas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario



**Tabla 20. Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de opiáceos en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
T.C.	C.P.						
RETENCIÓN CONTAMINANTES	Papel filtro y sulfato de sodio (evidencia)	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico
FASE ACUOSA	Evidencia, buffers (acetatos pH 4,5; carbonatos pH 8,6), hidróxido de amonio, Glucoronidasa Helix pomatia	---	Y1	A4020	Infeccioso Inflamable Corrosivo Tóxico	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
RESIDUOS CONFIRMA.	Inserto impregnado de tolueno, analito	2	Y1 Y6 Y42	A4020 A3140	Infeccioso Inflamable Tóxico	Infeccioso Inflamable Tóxico	Infeccioso o de riesgo biológico
BLANCO	Tolueno	2	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
--	Papel indicador	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
--	Puntas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	
--	Pipetas Pasteur	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Tabla 21. Clasificación de residuos peligrosos de la identificación de cianuros en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
					T.C.	C.P.	
MUESTRA	Vial, Evidencia, HCl 10%	---	Y1	A4020	Infeccioso Corrosivo Tóxico	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
TESTIGO	Tiras de papel filtro impregnadas de reactivos (sulfato ferroso, HCl [ ], solución picrosodada, bencidina) y evidencia	---	Y1 Y34	A4020 A4090	Infeccioso Corrosivo Tóxico	Infeccioso Corrosivo Tóxico	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
CONTROL POSITIVO	Vial, agua, cianuro, HCl10%	---	Y33	A 4050	Corrosivo Tóxico Reactivo	Corrosivo Tóxico Reactivo	Químico→reactivo
REACTIVO	Vial, Bencidina, Metanol	3	Y6 Y12 Y42	A3140 A4070	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico

**Tabla 22. Clasificación de residuos peligrosos de la extracción y confirmación de anfetaminas en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.		
FASE ACUOSA	Evidencia, solución de bórax	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico → anatomopatológico
FASE LÍQUIDA	Evidencia, buffer fosfatos pH 6, agua desionizada, HCl 0.1N, Metanol	---	Y1 Y6 Y42	A4020 A4070	Infeccioso Corrosivo Tóxico Inflamable	Infeccioso Tóxico Inflamable	Infeccioso o de riesgo biológico → anatomopatológico
ACONDICIONAMIENTO COLUMNA	Metanol, agua desionizada, buffer fosfatos pH 6	---	Y6 Y42	A4070	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
RESIDUOS CONFIRMA.	Inserto impregnado de acetato de etilo, analito	---	Y1 Y6 Y42	A4020 A3140	Infeccioso Inflamable Tóxico	Infeccioso Inflamable Tóxico	Infeccioso o de riesgo biológico
BLANCO	Acetato de etilo	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico
---	Columna de extracción	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico → biosanitario
---	Puntas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	

**Tabla 23. Clasificación de residuos peligrosos de la identificación de monóxido de carbono en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
					T.C.	C.P.	
MUESTRA	Evidencia, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%, cloruro de paladio 0.5%, vaselina	---	Y1 Y34	A4020 A4090	Infeccioso Corrosivo Reactivo Tóxico	Infeccioso Corrosivo Reactivo Tóxico	Infeccioso o de riesgo biológico → anatomopatológico
BLANCO	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%, cloruro de paladio 0.5%, vaselina	---	Y34	A4090	Corrosivo Reactivo Tóxico	Corrosivo Reactivo Tóxico	Químico
--	Puntas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico → biosanitario

**Tabla 24. Clasificación de residuos peligrosos de la identificación de metales pesados en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
					T.C.	C.P.	
MUESTRA	Evidencia, HCl [ ]	---	Y1	A4020	Infeccioso Corrosivo Tóxico	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico → anatomopatológico

**Continuación Tabla 24. Clasificación de residuos peligrosos de la identificación de metales pesados en el laboratorio de Toxicología.**

	RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
		WGK	DECRETO 4741				DECRETO 2676/00
			ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
T.C.	C.P.						
PATRÓN	HCl [ ], Patrón (sal de talio/plomo/arsénico) en matriz biológica	---	Y1	A4020	Infeccioso Corrosivo Tóxico	Infeccioso Tóxico	Infeccioso o de riesgo biológico → anatomopatológico
---	Cobre metálico	---	Y22	A4150	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico
---	Metanol	---	Y6 Y42	A3140	Inflamable Tóxico	Inflamable Tóxico	Químico

**Tabla 25. Clasificación de residuos peligrosos de limpieza de material e implementos de protección en el área de Química.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
T.C.	C.P.					
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0.5N	---	Y1 Y34	A4020 A4090	Infeccioso Corrosivo	Infeccioso Corrosivo	Infeccioso o de riesgo biológico
Mezcla sulfocrómica	3	Y1 Y34	A4020 A4090	Infeccioso Tóxico Corrosivo Reactivo Inflamable	Infeccioso Tóxico Corrosivo Reactivo Inflamable	Infeccioso o de riesgo biológico

**Continuación Tabla 25. Clasificación de residuos peligrosos de limpieza de material e implementos de protección en el área de Química.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Hipoclorito	2	Y35	A4090	Corrosivo Tóxico Reactivo	Corrosivo Tóxico Reactivo	Químico→ reactivo
Guantes	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Tabla 26. Clasificación de residuos peligrosos de la Central de Evidencias.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Muestras Biológicas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
No Biológicas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Tabla 27. Clasificación de residuos peligrosos del Área de Clínica**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Lancetas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ cortopunzante
Algodón con sangre	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Gasa	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Tapabocas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Hisopos	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Agujas vacutainer	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ cortopunzante
Jeringas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Orina	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ anatomopatológico
Baja lenguas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Espejo	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Explorador	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario

**Continuación Tabla 27. Clasificación de residuos peligrosos del Área de Clínica.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Pinzas algodonerías	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Elementos de curación	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Tira indicadora de residuos psicofármacos	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Guantes	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ biosanitario
Agujas	---	Y1	A4020	Infeccioso	Infeccioso	Infeccioso o de riesgo biológico→ cortopunzante

**Tabla 28. Clasificación de otros residuos peligrosos.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Lámparas fluorescentes	---	Y29	A1030	Tóxico	Tóxico	Químico→ metales pesados
Tóner	---	Y12	A4070	Tóxico	Tóxico	Químico
Pilas/baterías <sup>2</sup>	---	Y23,Y26 Y29	A1010	Tóxico	Tóxico	Químico→ metales pesados

<sup>2</sup> La clasificación se establece teniendo en cuenta los posibles metales que contiene una pila/batería.



**Continuación Tabla 28. Clasificación de otros residuos peligrosos.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN					
	WGK	DECRETO 4741/05				DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III		
				T.C.	C.P.	
Equipos eléctricos y electrónicos dados de baja	---	Y21, Y22, Y23, Y24, Y25, Y26, Y27, Y29, Y31	A1010 A1180	Tóxico	Tóxico	Químico→ metales pesados
Termómetros de mercurio rotos	---	Y29	A1030	Tóxico	Tóxico	Químico→ metales pesados
Aceites lubricantes usados	---	Y8	A3020	Tóxico	Tóxico	Químico→Aceites usados
Recipientes de reactivos vacíos <sup>3</sup>			---			Químico

La Tabla 29 contiene productos químicos vencidos (residuos peligrosos) del área de Biología Forense, dicha información fue suministrada por funcionarias del laboratorio. Es importante aclarar que no se excluye que en otras áreas del Instituto haya RESPEL de este tipo; los reactivos vencidos de las demás dependencias no se clasificaron debido a que no se contaba con la información respectiva.

<sup>3</sup> La clasificación se asigna de acuerdo al reactivo que cada uno de los frascos contenga, por lo tanto ya se cuenta con la misma.

**Tabla 29. Clasificación de los reactivos vencidos del laboratorio de Biología Forense.**

RESIDUO PELIGROSO	CLASIFICACIÓN				
	WGK	DECRETO 4741/05			DECRETO 2676/00
		ANEXO I	ANEXO II	ANEXO III	
Aceite de Inmersión	2	Y14	A4150	Tóxico	Químico
Hidróxido de Sodio 20%	---	Y34	A4090	Corrosivo Tóxico	Químico
Índigo Carmine	2	Y12	A4070	Tóxico	Químico

#### 1.4. CUANTIFICACIÓN DE LA GENERACIÓN

A continuación se encuentra tabulada la cuantificación de RESPEL desde Enero hasta Agosto de 2009 y el valor de la media móvil para el Instituto:

**Tabla 30. Cuantificación de la generación global de RESPEL.**

<b>AÑO: 2009</b>	<b>RESIDUOS QUÍMICOS (Kg/mes)</b>	<b>RESIDUOS INFECCIOSOS (Kg/mes)</b>	<b>TOTAL RESPEL (Kg/mes)</b>
Mes 1	18,9125	121,9140	140,8265
Mes 2	19,2583	129,8267	149,0850
Mes 3	19,3324	135,4139	154,7463
Mes 4	18,5600	98,8102	117,3702
Mes 5	20,1061	133,5776	153,6837
Mes 6	69,6896	132,7818	202,4714
Mes 7	19,2719	133,5822	152,8541
Mes 8	18,6469	110,1858	128,8327
Mes 9	---	---	---
Mes 10	---	---	---
Mes 11	---	---	---
Mes 12	---	---	---
<b>TOTAL RESPEL GENERADOS EN 2009</b>			<b>1199,8699</b>

**Tabla 31. Determinación media móvil y clasificación del generador.**

<b>AÑO: 2009</b>	<b>TOTAL RESPEL (Kg/mes)</b>	<b>MEDIA MÓVIL Últimos seis meses (Kg/mes)</b>
Mes 1	140,8265	---
Mes 2	149,0850	---
Mes 3	154,7463	---
Mes 4	117,3702	---
Mes 5	153,6837	---
Mes 6	202,4714	153,0305
Mes 7	152,8541	155,0351
Mes 8	128,8327	151,6597
Mes 9	---	---
Mes 10	---	---
Mes 11	---	---
Mes 12	---	---
Total RESPEL generados	1199,8699	---
Promedio de Generación		153,2418
<b>CLASIFICACIÓN: MEDIANO GENERADOR DE RESPEL</b>		

El Instituto deberá actualizar anualmente la información del Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos ante la autoridad ambiental competente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 27 del decreto 4741/05.

### **1.5. ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN**

En vista de que la prevención y minimización comprenden estrategias orientadas a evitar por completo la generación de residuos y a la adopción de medidas que permitan disminuir la cantidad y peligrosidad de los RESPEL, basándose en la reducción en la fuente y en el reciclaje, reutilización, recuperación o regeneración, se pretende hacer uso de las anteriores medidas siempre y cuando sean técnicamente factibles [9].

La prevención de los RESPEL generados en análisis de laboratorio en el INMLCF no se puede llevar a cabo debido a que es de carácter obligatorio realizar los análisis y sus resultados tienen implicaciones legales, en la mayoría de los casos no es posible realizar un cambio de las sustancias peligrosas empleadas como materias primas en los diferentes procedimientos, ya que estos se encuentran estandarizados con los correspondientes insumos, sin embargo en algunas ocasiones es posible reemplazar unos solventes por otros que sean menos peligrosos y que cumplan las mismas funciones, siempre y cuando el análisis no se vea alterado, como es el caso del metanol que puede ser reemplazado con etanol cuando son utilizados como reconstituyentes; no es recomendable limitar el uso de los implementos de protección personal, ya que la seguridad del personal encargado de realizar los análisis es prioritaria.

Para prevenir la generación de residuos de sustancias químicas vencidas, se recomienda que el Instituto done los reactivos químicos que ya no son utilizados en los procedimientos realizados en el mismo a universidades o instituciones públicas, o que sean transferidos a unidades básicas u otras regionales que aún los utilicen.

Entre las diferentes estrategias utilizadas para lograr la minimización de la generación de los RESPEL se encuentran [9]:

- La adecuada segregación en la fuente de los residuos, para lograrlo, todas las áreas generadoras deben contar con:

→Recipientes (en sitios visibles) en cantidades y tamaños necesarios de acuerdo con el tipo y cantidad de residuos generados para el depósito inicial de los mismos, para no incrementar el volumen de RESPEL generados.

→Todos los recipientes (desechables y reutilizables) deben estar debidamente identificados y rotulados, del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos, acorde con el código de colores estandarizado.

- Las buenas prácticas operacionales hacen parte de las estrategias de minimización orientadas a la reducción de pérdidas sistemáticas ó accidentales, sin realizar cambios en tecnología ó materias primas; para llevarlas a cabo se recomienda:

→Adquirir la cantidad de insumos necesaria con el fin de garantizar la vida útil de los mismos.

→Capacitar al personal para la labor que desempeña con el fin de reducir las posibilidades de generación innecesaria de residuos.

→Utilizar las sustancias peligrosas cuya fecha de vencimiento este más cercana.

→Registrar todos los materiales peligrosos existentes en el almacén de reactivos.

→Tener a la mano las fichas de seguridad de todos los reactivos utilizados y etiquetar adecuadamente todos los envases.

→Prevenir y reducir las fugas y pérdidas de líquidos peligrosos en los equipos mediante inspecciones y limpieza regular de los mismos.

- La reutilización del RESPEL como materia prima en el proceso que le dio origen constituye una herramienta útil para la minimización de los mismos.

→El reuso de los RESPEL en el INMLCF es aplicable para los diferentes recipientes que contienen los reactivos, ya sea al interior del Instituto (reutilizándolos para contener las soluciones preparadas de reactivos utilizados en los diferentes análisis o como recipientes para residuos químicos) o mediante un acuerdo con el proveedor de los mismos que permita el reenvasado en los recipientes ya existentes (que hayan contenido la misma sustancia).

→Dado que el Alcohol Isopropílico (Peb: 82.4 °C) se genera en grandes cantidades en comparación con los demás residuos generados en el INMLCF, se considera útil la destilación del mismo con el fin de volverlo a utilizar en el respectivo proceso, teniendo en cuenta que por protocolo se debe garantizar una pureza óptima para el análisis, el residuo destilado se podrá utilizar en pruebas que no tengan mayores implicaciones como es el caso del “Procesamiento de Biopsias”, en el cual lo que se busca es determinar la malformación de la célula.

- El reciclaje como una de las principales herramientas de minimización se puede llevar a cabo dentro de la misma Institución o por fuera de la misma, mediante el aprovechamiento del material en otros procesos, así:

→Realizar donaciones a instituciones públicas de reactivos vencidos que aún conserven sus características originales ó de reactivos que ya no sean utilizados en el Instituto por cambios en los protocolos de los análisis.

→Donar los equipos electrónicos que se encuentren en buen estado de funcionamiento que se hayan dado de baja dentro del Instituto.

→Vender los residuos como baterías y metales obteniendo así beneficios económicos.

## COMPONENTE 2: MANEJO INTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO

### 2.1. OBJETIVOS



- Establecer los parámetros necesarios para asegurar una adecuada gestión interna de los RESPEL.
- Establecer lineamientos para una adecuada segregación de los residuos peligrosos, y así reducir la cantidad generada de los mismos.
- Disminuir los riesgos a los que están expuestos los miembros del Instituto que manejan los RESPEL.
- Mejorar las condiciones del sitio de almacenamiento central de los RESPEL generados en el Instituto.

### 2.2. MANEJO INTERNO DE RESPEL




#### 2.2.1. Separación en la Fuente

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de los residuos peligrosos, por tanto es de gran importancia ejecutarla correctamente. Para lograrlo, todas las áreas generadoras deben contar con recipientes (en sitios visibles) en cantidades y tamaños necesarios de acuerdo con el tipo y cantidad de residuos generados para el depósito inicial de los mismos; todos los recipientes (desechables y reutilizables) deben estar debidamente identificados y rotulados, del color correspondiente a la clase de residuos que se va a depositar en ellos, acorde con el código de colores estandarizado, como se muestra a continuación [2,10]:

**Tabla 32. Clasificación de los residuos, rótulos y color de empaques [10].**

Clasificación del residuo	Etiqueta o Rótulo	Color del Envase
Infecioso Biosanitarios	 Riesgo biológico (Biosanitario)	Rojo
Infecioso Cortopunzantes	 Riesgo biológico (Cortopunzante)	Rojo

**Continuación Tabla 32. Clasificación de los residuos, rótulos y color de empaques.**

<b>Clasificación del residuo</b>	<b>Etiqueta o Rótulo</b>	<b>Color del Envase</b>
Infeccioso Anatomopatológicos	 Riesgo biológico (Anatomopatológico)	<b>Rojo</b>
Infeccioso Animales	 Riesgo biológico (Animales)	<b>Rojo</b>
Químico	 Riesgo químico	<b>Rojo</b>
Radiactivo	 Radiactivo	<b>Púrpura</b>

Nota: No se podrán mezclar los residuos infecciosos o de riesgo biológico en un mismo recipiente [10].

### **Características de los Recipientes utilizados en las áreas de generación**

- Residuos infecciosos o de riesgo biológico

Los residuos anatomopatológicos y biosanitarios deben ser empacados en bolsas rojas desechables que soporten la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación. Deben ser de un material que soporte la desactivación y disposición posterior (polipropileno o polietileno de alta densidad y alto peso molecular), no deben exceder en peso los 8 Kg, deben tener una resistencia no inferior a los 20 Kg y deben estar rotuladas con el tipo de residuo, institución, área, fecha y hora de inicio de uso. Una vez las bolsas se hayan llenado hasta sus tres cuartas partes, se procede a hacerles un nudo. Las bolsas que contengan residuos biosanitarios deben estar ubicadas dentro de una caneca plástica del tipo tapa y pedal, liviana, de tamaño que permita almacenar entre recolecciones, bordes redondeados y boca ancha para facilitar el vaciado, de material rígido,



resistentes a la corrosión y a rupturas por golpe, impermeable y de fácil limpieza, la cual debe estar identificada con el pictograma de riesgo biológico, cantidad, tipo y procedencia del residuo [2, 10, 12].

Los residuos anatomopatológicos líquidos (fluidos corporales) previa a la eliminación en bolsa roja deben ser depositados en un recipiente de plástico, resistente a golpes y durabilidad en condiciones de manipulación, con contratapa y de boca angosta con el fin de que no se originen pérdidas. No llenar los envases por encima del 80% de su capacidad.

Los recipientes reutilizables deben ser lavados, desinfectados y secados por el generador con una frecuencia igual a la de recolección, permitiendo su uso en condiciones sanitarias [2,10].



**Figura 27. Recipientes para residuos de riesgo biológico.**

Los residuos cortopunzantes deben disponerse en recipientes plásticos, desechables, de paredes gruesas, rígidos (en polipropileno de alta densidad) resistentes a ruptura y perforación por elementos cortopunzantes, liviano, con tapa ajustable (cierre hermético), de boca angosta, identificado con el pictograma de riesgo biológico y rotulado con el tipo de residuo, institución, área y fecha de inicio de uso. El límite máximo de uso es hasta las  $\frac{3}{4}$  partes de la capacidad del recipiente. El tiempo máximo de permanencia en el área de generación es de 30 días. Se debe tener en cuenta que dichos recipientes no deben contener líquidos desinfectantes o cualquier otro material diferente a los residuos cortopunzantes mientras se encuentra en uso [2,10].



**Figura 28. Recipientes para residuos cortopunzantes.**



- Residuos Químicos

Los solventes orgánicos, residuos inorgánicos tóxicos, compuestos combustibles tóxicos, residuos inorgánicos sólidos, soluciones acuosas, mercurio y el formol pueden almacenarse en recipientes de vidrio ámbar que contenían los reactivos (tomar precauciones para evitar la ruptura del mismo) ó en recipientes plásticos (de polipropileno ó polietileno de alta densidad y alto peso molecular) y debidamente rotulados. Los álcalis no deben almacenarse en recipientes de vidrio, ya que éstos pueden reaccionar con los silicatos del mismo, por tal motivo se deben neutralizar previo vaciado a los contenedores respectivos (ya sean de plástico o de vidrio), garantizando también una disposición adecuada. Para el caso de residuos químicos sólidos tales como servilletas impregnadas con colorantes y aceite de inmersión, algodón con residuos de disparo, copitos con acetona, plastilina limpiatipos con reactivo de fry's y papeles filtro impregnados de reactivos, se deben utilizar recipientes y bolsas en su interior con las mismas características de los recipientes utilizados para residuos biológicos, rotulados de igual forma pero con el pictograma de riesgo químico.





Los envases de los residuos no se llenarán más del 80% de su capacidad, con la finalidad de evitar salpicaduras, derrames o sobrepresiones.

Para efectos prácticos de segregación, almacenamiento y disposición final se utilizarán recipientes separados, según la naturaleza química de los mismos, en ocho contenedores como se muestra en la tabla 33.

**Tabla 33. Rotulo y Pictograma de los Contenedores.**

CONTENEDOR	ETIQUETA Y ROTULO	PICTOGRAMA
A	Solventes orgánicos y soluciones de sustancias orgánicas que no contienen halógenos.	 Inflamable Tóxico Riesgo Químico
D	Soluciones salinas tóxicas.	 Riesgo Químico Tóxico
E	Residuos inorgánicos tóxicos, así como de sales de metales pesados y sus soluciones.	

**Continuación Tabla 33. Rotulo y Pictograma de los Contenedores.**

CONTENEDOR	ETIQUETA Y ROTULO	PICTOGRAMA
F	Compuestos combustibles tóxicos.	 Inflamable Tóxico Riesgo Químico
G	Mercurio y residuos de sales inorgánicas de mercurio.	 Riesgo Químico Tóxico
H <sub>C</sub>	Cobre.	---
I	Residuos inorgánicos sólidos.	 Riesgo Químico Tóxico
L	Formol.	 Tóxico Corrosivo Riesgo Químico

**Nota:** El cobre debe recibir un tratamiento previo con el fin de eliminar la(s) característica(s) que lo convertía en residuo peligroso; para poder reciclarlo es necesario ubicarlo en el colector adecuado.

Otros residuos como los tubos de lámparas fluorescentes, los cartuchos de impresoras, las pilas y baterías en general se pueden almacenar en bolsa, recipiente plástico ó cajas según convenga y serán recolectados por el personal de aseo periódicamente, para ser almacenados en el lugar destinado para ello, previo a la disposición final [11].

### **2.2.2. Alternativas de desactivación**

En la desactivación de residuos químicos se debe trabajar con especial precaución, ya que se trata en muchas ocasiones de reacciones químicas violentas, por tal motivo dicha labor debe ser realizada por personal debidamente capacitado, acatando las normas de seguridad establecidas y empleando los implementos de protección adecuados [14].

A continuación se describen posibles procedimientos de desactivación y diferentes alternativas de disposición final para cada uno de los residuos peligrosos generados en el Instituto; es importante aclarar que antes de depositar los residuos en los colectores correspondientes se debe realizar su desactivación.

## Notas

- El procedimiento de desactivación de algunos residuos requiere de una experimentación previa para verificar la eficacia del tratamiento propuesto; ya que todas las alternativas de desactivación fueron tomadas de la literatura y adecuadas a los diferentes residuos generados en el Instituto sin realizar ensayos de laboratorio; además la heterogeneidad de ciertos RESPEL impide el desarrollo confiable de alternativas para su manejo.
- Para efectos de la disposición final se tratarán como infecciosos aquellos residuos que puedan contener microorganismos patógenos independientemente del resto de características de peligrosidad.
- Para el caso específico de los extractos obtenidos en pesticidas y cianuros, es importante aclarar que el residuo no siempre contiene el analito (depende si los resultados del análisis son positivos o negativos), y si lo contiene su concentración sería mínima, por tal motivo no habría problema que su disposición final fuera la incineración.
- No se plantearon alternativas de desactivación para los residuos anatomopatológicos, debido a que en la normatividad no muestran claridad con respecto a la adecuada desactivación de este tipo de residuos; en búsqueda de alguna alternativa se consultó con dos empresas de gestión externa y con un experto en el tema y no se obtuvo respuesta alguna; además los residuos anatomopatológicos del Instituto, están en su mayoría mezclados con reactivos químicos, lo que impide su desactivación mediante autoclave de calor húmedo.

Cada área debe contar con los colectores necesarios para el almacenamiento de los residuos peligrosos generados en los diferentes análisis que se realizan en cada una de ellas; una vez el recipiente se llene hasta el 80% de su capacidad, los residuos deberán trasvasarse a los recipientes ubicados en el almacenamiento de residuos químicos, identificados de igual forma con el pictograma, rótulo y tipo de colector correspondiente. Para el descarte de los residuos anatomopatológicos se recomienda utilizar bolsa o recipiente rojo de plástico, sin embargo se pueden utilizar recipientes vacíos con la intención reutilizar y así aprovechar este tipo de residuos, siempre y cuando tengan el pictograma y rótulo que le corresponde.

En las siguientes tablas se discrimina por análisis y áreas generadoras de RESPEL las diferentes alternativas de desactivación y disposición final:

**Tabla 34. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el Laboratorio de Histopatología.**

<b>RESIDUO PELIGROSO</b>	<b>DESACTIVACIÓN</b>	<b>TIPO DE COLECTOR</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
Formol 10%	---	L	• Empresa Contratada (Incineración)
	• Cubrir con Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> sólido y mezclar con H <sub>2</sub> O, concluida reacción diluir con agua.	---	• Verter por el alcantarillado
Xilol	---	---	• Evaporar en pequeñas dosis en vitrina.
Alcohol Isopropílico	---	---	• Destilar para reutilizar.
	---	A	• Empresa Contratada (Incineración)
Eosina	---	F	• Empresa Contratada
Hematoxilina			
Alcohol Ácido	---	A	• Empresa Contratada (Incineración)
Cuchillas	---	Recipiente residuos cortopunzantes	• Empresa Contratada (Incineración)

**Tabla 35. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en la Sala de Necropsias.**

<b>RESIDUO PELIGROSO</b>	<b>DESACTIVACIÓN</b>	<b>TIPO DE COLECTOR</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
Hoja de bisturí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar al colector una solución de formol 10%, dejar actuar no menos de 30 minutos, disponer el líquido como se menciona anteriormente (colector L).</li> </ul>	Recipiente residuos cortopunzantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
Agujas			
Plásticos con fluidos corporales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar con calor húmedo.</li> </ul>	Recipiente residuos biosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
Jeringa			
Testigo métrico (papel)			
Vestidos desechables			
Tapabocas			
Cofia			
Guantes			
Prendas			

**Tabla 36. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en la toma de necrodactilias.**

<b>RESIDUO PELIGROSO</b>	<b>DESACTIVACIÓN</b>	<b>TIPO DE COLECTOR</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
Gasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar con calor húmedo.</li> </ul>	Recipiente residuos biosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
Guantes			
Cofia			
Tapabocas			
Vestidos desechables			

**Tabla 37. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Biología Forense.**

	<b>RESIDUO PELIGROSO</b>	<b>DESACTIVACIÓN</b>	<b>TIPO DE COLECTOR</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
<b>PELOS</b>	Cubreobjetos, portaobjetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar al colector una solución de formol 10%, dejar actuar no menos de 30 minutos, disponer el líquido como se menciona anteriormente (colector L).</li> </ul>	Recipiente residuos cortopunzantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
	Hojas de bisturí			
<b>ANÁLISIS DE SEMEN</b>	Palo copito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar con calor húmedo.</li> </ul>	Recipiente residuos biosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
	Tubos con tapa <sup>4</sup>			
	Eppendorf, evidencia			
	Papel Kraft (evidencia)			
	Kit P30			
	Puntas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar con calor húmedo.</li> </ul>	Recipiente de plástico y luego en recipiente residuos biosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
	Servilleta, Rojo Rápido Nuclear	---	Recipiente residuos químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada</li> </ul>
	Servilleta, aceite de inmersión			
	Etanol 99%, Pícrico Índigo Carmine	---	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada</li> </ul>

<sup>4</sup> Envolver en papel Kraft antes de disponer el residuo en los recipientes biosanitarios con el fin de evitar que se quiebre y/o ocasione la ruptura de la bolsa en la cual está contenido.

**Continuación Tabla 37. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Biología Forense.**

	<b>RESIDUO PELIGROSO</b>	<b>DESACTIVACIÓN</b>	<b>TIPO DE COLECTOR</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
<b>ANÁLISIS DE SANGRE</b>	Kit de sangre (Buffer, cassette, gotero, evidencia)	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
	Palo copito			
	Tubos con tapa			
	Papel Kraft (evidencia)	---		
	Algodón, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , evidencia, verde de leuco-malaquita			
Hojas de bisturí	• Adicionar al colector una solución de formol 10%, dejar actuar no menos de 30 minutos, disponer el líquido como se menciona anteriormente (colector L).	Recipiente residuos cortopunzantes	• Empresa Contratada (Incineración)	
Verde de leuco-malaquita	• Diluir con agua, adicionar lentamente NaHCO <sub>3</sub> hasta pH 6-8	D	• Empresa Contratada	
<b>LIMPIEZA</b>	Cloruro de Benzalconio			
	Hipoclorito <sup>5</sup>	---	---	• Verter por alcantarillado
	Guantes	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)

<sup>5</sup> No es posible recolectar el hipoclorito, ya que se utiliza para limpieza y desinfección, por lo tanto no se le puede realizar ninguna desactivación.



Tabla 38. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Balística.

		RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>POLÍGONO</b>		Hoja con residuos de disparo	---	Recipiente residuos químicos	• Empresa Contratada
		Algodón con residuos de disparo			
<b>REVELADO # SERIAL</b>		Copitos con acetona			
		Plastilina limpiatipos con reactivo de fry's			
<b>ANÁLISIS DE PRENDAS</b>	ii	Papel Kraft (evidencia)	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
	ii	Testigo métrico (papel)			
	ii	Guantes			
	<b>PAPELES FILTRO IMPREGNADOS DE REACTIVOS</b>	Papeles filtro impregnados de rodizonato, ácido acético 15%, reactivo de lunge, acetona, buffer de KCl, ácido nítrico 2%, residuos de disparo, ditioamida 0,2%, hidróxido de amonio 25%, bolsa de polietileno.	---	Recipiente residuos químicos	• Empresa Contratada
	<b>MEZCLA FINAL</b>	Solución de rodizonato, ácido acético 15%, reactivo de lunge, acetona, buffer de KCl, ácido nítrico 2%, ditioamida 0,2%, hidróxido de amonio 25%.	• Diluir inicialmente en agua con hielo, neutralizar con NaOH 20-30% hasta pH 6-8	D	• Empresa Contratada

**Tabla 39. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Estupefacientes.**

	<b>RESIDUO PELIGROSO</b>	<b>DESACTIVACIÓN</b>	<b>TIPO DE COLECTOR</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
<b>SUSTANCIAS PULVERULENTAS</b>	Reactivo de Mather's, evidencia	• Diluir inicialmente en agua con hielo, neutralizar con NaOH 20-30% pH 6-8	D	• Empresa Contratada
	Reactivo de Marquis con o sin evidencia	• Cubrir con Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , mezclar y diluir en agua con hielo, neutralizar con NaOH 20-30% pH 6-8	D	• Empresa Contratada
	Reactivo de Mayer, ácido acético 2%, evidencia	• Tratar con solución saturada de NaCl, filtrar y lavar el precipitado formado.	Precipitado: G	• Empresa Contratada • Verter el filtrado por el alcantarillado.
	Acetato de etilo, metanol	---	A	• Evaporación en campana de extracción de gases • Empresa Contratada (Incineración)
	Etanol, analito			
Etanol				
<b>MATERIAL VEGETAL</b>	Reactivo de Duquenois, HCl [ ], evidencia	• Diluir inicialmente en agua con hielo, neutralizar con NaOH 20-30% pH 6-8	D	• Empresa Contratada
	Acetato de etilo, metanol	---	A	• Evaporación en campana de extracción de gases • Empresa Contratada (Incineración)
	Etanol, analito			
	Evidencia (material vegetal), etanol			
	Etanol			

**Continuación Tabla 39. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Estupefacientes.**

	<b>RESIDUO PELIGROSO</b>	<b>DESACTIVACIÓN</b>	<b>TIPO DE COLECTOR</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
<b>CAMUFLADOS E INSUMOS</b>	Etanol, ácido acético ó anhídrido acético	• Diluir con agua, adicionar lentamente $\text{NaHCO}_3$ hasta pH 6-8	D	• Empresa Contratada
	Metanol, acetato de etilo	---	---	• Evaporación en campana de extracción de gases
			A	• Empresa Contratada (Incineración)
	HCl, $\text{AgNO}_3$	• Filtrar para separar el $\text{AgCl}$ ; Adicionar al filtrado $\text{NaOH}$ 20-30% hasta pH 6-8.	Precipitado: I	• Verter el filtrado por el alcantarillado. • Empresa Contratada (colector I).
	Etanol, ácido	• Diluir inicialmente en agua con hielo, neutralizar con $\text{NaOH}$ 20-30% pH 6-8	D	• Empresa Contratada
	Solución $\text{AgNO}_3$	• Añadir exceso de solución de $\text{NaCl}$ (en proporción 3:1 $\text{AgNO}_3$ : $\text{NaCl}$ en masa); Filtrar para separar el $\text{AgCl}$ .	Precipitado: I	• Verter el filtrado por el alcantarillado. • Empresa Contratada (colector I).
$\text{BaCl}_2$ , $\text{AgNO}_3$	• Filtrar para separar precipitado de ser necesario; precipitar el filtrado con $\text{Na}_2\text{CO}_3$ (en proporción 2.6:1 $\text{BaCl}_2$ - $\text{AgNO}_3$ : $\text{Na}_2\text{CO}_3$ en masa); filtrar y lavar precipitado de $\text{BaCO}_3$ y $\text{Ag}_2\text{CO}_3$ .	Precipitados: I	• Verter el filtrado por el alcantarillado. • Empresa Contratada (colector I).	

Continuación Tabla 39. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Estupefacientes.

	RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>CAMUFLADOS E INSUMOS</b>	BaCl <sub>2</sub> , AgNO <sub>3</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> /HNO <sub>3</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrar para separar precipitado de ser necesario; neutralizar y precipitar el filtrado con Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (en H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, proporción 1.3:1 BaCl<sub>2</sub>-AgNO<sub>3</sub>: Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> en masa y en HNO<sub>3</sub>, proporción 1.8:1); filtrar y lavar precipitado de BaCO<sub>3</sub> y Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.</li> </ul>	Precipitados: I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verter el filtrado por el alcantarillado.</li> <li>Empresa Contratada (colector I).</li> </ul>
	AgNO <sub>3</sub> , BaCl <sub>2</sub> , ácido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrar para separar precipitado de ser necesario; neutralizar con Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> y precipitar el filtrado con Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (en proporción 2.6:1 BaCl<sub>2</sub>- AgNO<sub>3</sub>: Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> en masa); filtrar y lavar precipitado de BaCO<sub>3</sub> y Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.</li> </ul>	Precipitados: I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verter el filtrado por el alcantarillado.</li> <li>Empresa Contratada (colector I).</li> </ul>
	Ácido acético 2%, amoniaco	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medir pH; pH ácido: Diluir con agua, adicionar lentamente NaHCO<sub>3</sub> hasta pH 6-8; pH básico: Diluir con agua, neutralizar hasta pH 6-8 con HCl ó H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> diluidos, diluir nuevamente con agua.</li> </ul>	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verter por alcantarillado.</li> </ul>
	Insumo neutro, amoniaco, ácido acético 2%			
Insumo neutro, NaCl, amoniaco, ácido acético 2%				

Continuación Tabla 39. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Estupefacientes.

	RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>CAMUFLADOS E INSUMOS</b>	Insumo neutro, etanol, NaCl	---	A	• Empresa Contratada (Incineración)
		---	---	• Evaporación en campana de extracción de gases
	CuSO <sub>4</sub> , amoniacó	• Formación de complejo [Cu(NH <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> ]SO <sub>4</sub> .	E	• Empresa Contratada
	Óxido de calcio, amonio oxalato, CuSO <sub>4</sub>	---	E	• Empresa Contratada
	Bicarbonato de sodio/potasio, amonio oxalato, CuSO <sub>4</sub>			
HCl, CuSO <sub>4</sub> , amonio oxalato, sales, uranilo acetato, carbonato de potasio/sodio/amonio ó hidróxido de potasio/sodio/amonio	• Verificar pH neutro, de lo contrario neutralizar.	E	• Empresa Contratada	

Tabla 39. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.

		RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>ALCOHOLEMIAS</b>	CONTROL NEGATIVO TITULADO	Vaselina, K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 20%, Dicromato de potasio 0,4N en ácido sulfúrico 10N, Almidón soluble 1%, Yoduro de potasio 50%, Tiosulfato de sodio 0,1N	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada
	MUESTRA TITULADA	Vaselina, Carbonato de potasio 20%, Dicromato de potasio 0,4N en ácido sulfúrico 10N, Almidón soluble 1%, Yoduro de potasio 50%, Tiosulfato de sodio 0,1N, Evidencia			
	CONTROL POSITIVO TITULADO	Vaselina, Carbonato de potasio 20%, Dicromato de potasio 0,4N en ácido sulfúrico 10N, Almidón soluble 1%, Yoduro de potasio 50%, Tiosulfato de sodio 0,1N, Patrón (etanol)			
	MUESTRA SIN TITULAR	Vaselina, Carbonato de potasio 20%, Dicromato de potasio 0,4N en ácido sulfúrico 10N, evidencia			
	MUESTRA Confirmación	Evidencia, n-propanol, cloruro de sodio	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada

**Continuación Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.**

		RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>ALCOHOLEMIAS</b>	CONTROL NEGATIVO Confirma.	Agua, n-propanol, cloruro de sodio	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada
	CONTROL POSITIVO Confirma.	Patrón, n-propanol, cloruro de sodio			
		Puntas	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente de plástico y luego en recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
<b>PRESUNTIVAS</b>		Cubetas de reacción	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
	CANECA LAVADOS	Agua, evidencia, calibradores, controles, reactivos <sup>6</sup>	---	---	• Verter por el alcantarillado.
	RESIDUOS DE REACCIÓN	Calibradores, controles, evidencia, reactivos	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada
	VIALES	Evidencia, calibradores, controles			

<sup>6</sup> No tiene mayor implicación la eliminación de este residuo por el alcantarillado, ya que es prácticamente agua.

Continuación Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.

		RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>COCAÍNAS</b>	<b>FASE ACUOSA</b>	Evidencia, buffer fosfatos pH 6, metanol	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada
	<b>BLANCO</b>	Acetato de etilo	---	A	• Empresa Contratada (Incineración)
			---	---	• Evaporación en campana de extracción de gases
	<b>II</b>	Papel indicador	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
	<b>RESIDUOS CONFIRMACIÓN</b>	Insertos impregnados de acetato de etilo, analito, derivatizante (AHFB-HFIP).	---	Recipiente de plástico y luego en recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
	<b>II</b>	Pipetas Pasteur	• Esterilizar con calor húmedo.		
<b>II</b>	Puntas				



Continuación Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.

		RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>MARIHUANAS</b>	ACONDICIONAMIENTO COLUMNA	Metanol, ácido fosfórico 0,05M	---	A	• Empresa Contratada
	FASE LÍQUIDA	Mezcla de KOH 10N, buffer acetato de sodio pH 4, ácido acético glacial, evidencia, H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> -Metanol (80:20), THC-COOH-d9	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada
	RESIDUOS CONFIRMA.	Insertos impregnados de analito, derivatizante (BSTFA + TMCS 1%), n-hexano.	---	Recipiente de plástico y luego en recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
		Puntas	• Esterilizar con calor húmedo.		
	BLANCO	n-hexano	---	A	• Empresa Contratada (Incineración)
			---	---	• Evaporación en campana de extracción de gases
		Columna RP-18	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)

Continuación Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.

		RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>PLAGUICIDA</b>	BLANCO	n-hexano	---	A	• Empresa Contratada (Incineración)
			---	---	• Evaporación en campana de extracción de gases
	RESIDUOS CONFIRMA.	Insertos impregnados de n-hexano, analito	---	Recipiente de plástico y luego en recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
	ii	Evidencia	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada (Incineración)
	RETENCIÓN CONTAMINANTES	Papel filtro (evidencia), florisil, papel aluminio	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)

Continuación Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.

		RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>BENZODIACEPINAS Y FENOTIACINAS</b>	PRESENTIVAS FENOTIACINAS	FPN, evidencia	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada
	FASE ACUOSA	Buffer acetato pH 4,5, $\beta$ -glucoronidasa, evidencia			
	BLANCO	Metanol	---	A	• Empresa Contratada (Incineración)
			---	---	• Evaporación en campana de extracción de gases
	RESIDUOS CONFIRMA.	Insertos impregnados de metanol, analito	---	Recipiente de plástico y luego en recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
		Pipetas Pasteur	• Esterilizar con calor húmedo.		
	Puntas				

Continuación Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.

		RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>OPIÁCEOS</b>	RETENCIÓN CONTAMINANTES	Papel filtro y sulfato de sodio (evidencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar con calor húmedo.</li> </ul>	Recipiente residuos biosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
	ii	Papel indicador			
	BLANCO	Tolueno	---	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
			---	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaporación en campana de extracción de gases</li> </ul>
	FASE ACUOSA	Evidencia, buffers (acetatos pH 4,5; carbonatos pH 8,6), hidróxido de amonio, Glucoronidasa Helix pomatia	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada</li> </ul>
	RESIDUOS CONFIRMA.	Insertos impregnados de Tolueno, analito.	---	Recipiente de plástico y luego en recipiente residuos biosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
	ii	Pipetas Pasteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar con calor húmedo.</li> </ul>		
ii	Puntas				

**Continuación Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.**

		<b>RESIDUO PELIGROSO</b>	<b>DESACTIVACIÓN</b>	<b>TIPO DE COLECTOR</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
<b>CIANUROS</b>	---	Tiras de papel filtro impregnadas de reactivos (sulfato ferroso, HCl [ ], solución picrosodada, bencidina) y evidencia	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada
	<b>MUESTRA</b>	Vial, Evidencia, HCl 10%	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada
	<b>CONTROL POSITIVO</b>	Vial, agua, cianuro, HCl10%	• Mezclar con sulfato ferroso al 2% (formación de hexacianoferratos)	---	• Empresa Contratada
	<b>REACTIVO</b>	Vial, Bencidina, Metanol	---	A	• Empresa Contratada

Continuación Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.

		RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>ANFETAMINAS</b>	FASE ACUOSA	Evidencia, solución de bórax	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada
	FASE LÍQUIDA	Evidencia, buffer fosfatos pH 6, agua desionizada, HCl 0.1N, Metanol			
	ACONDICIONAMIENTO COLUMNA	Metanol, agua desionizada, buffer fosfatos pH 6	---	A	• Empresa Contratada
	BLANCO	Acetato de etilo	---	A	• Empresa Contratada (Incineración)
---			---	• Evaporación en campana de extracción de gases	

Continuación Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.

		RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>ANFETAMINAS</b>	--	Columna de extracción	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
	RESIDUOS CONFIRMA.	Insertos impregnados de acetato de etilo, analito	---	Recipiente de plástico y luego en recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
	--	Puntas	• Esterilizar con calor húmedo.		
<b>MONÓXIDO</b>	--	Puntas	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada
	MUESTRA	Evidencia, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%, cloruro de paladio 0.5%, vaselina			
	BLANCO	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 10%, cloruro de paladio 0.5%, vaselina			

Continuación Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.

		RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
<b>METALES PESADOS</b>	MUESTRA	Evidencia, HCl [ ]	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada
	PATRÓN	HCl [ ] ,Patrón (sal de talio/plomo/arsénico) en matriz biológica			
	-	Cobre metálico	• Lavar con abundante agua e introducirlo en horno a $\approx 150^{\circ}\text{C}$ durante $\approx 5$ horas.	H <sub>C</sub>	• Reciclaje
	-	Metanol	---	A	• Empresa Contratada (Incineración)
---			---	• Evaporación en campana de extracción de gases	
<b>LIMPIEZA E IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN</b>		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0.5N	• Diluir inicialmente en agua con hielo, neutralizar con NaOH 20-30% pH 6-8	---	• Verter por el alcantarillado.
		Hipoclorito	---	---	• Verter por alcantarillado
		Guantes Toxicología	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada (Incineración)
		Guantes Estupefacientes	---	Recipiente residuos químicos	• Empresa Contratada



Continuación Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el laboratorio de Toxicología.

	RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
LIMPIEZA E IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN	Mezcla sulfocrómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mezclar con exceso de Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> sólido (en proporción 1.3:1 Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>: K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> en masa); adicionar agua con agitación, cuando todo el cromo esté como Cr<sup>+3</sup> (coloración verdosa), adicionar NaOH hasta pH 6-8 y filtrar. Repetir procedimiento para asegurarse de que no hay presencia de cromo.</li> </ul>	Precipitado: I	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verter filtrado por alcantarillado</li> <li>Empresa contratada (colector I)</li> </ul>

Tabla 40. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en la central de evidencias.

RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
Muestras Biológicas	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	• Empresa Contratada (Incineración)
Muestras no biológicas	• Esterilizar con calor húmedo.	Recipiente residuos biosanitarios	• Empresa Contratada

**Tabla 41. Matriz de desactivación y disposición final de los RESPEL generados en el área de clínica.**

<b>RESIDUO PELIGROSO</b>	<b>DESACTIVACIÓN</b>	<b>TIPO DE COLECTOR</b>	<b>DISPOSICIÓN FINAL</b>
Guantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar con calor húmedo.</li> </ul>	Recipiente residuos biosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
Baja lenguas			
Algodón con sangre			
Elementos de curación			
Espejo			
Hisopos			
Gasas			
Jeringas			
Lancetas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar al colector una solución de formol 10%, dejar actuar no menos de 30 minutos, tratar el líquido como se menciona anteriormente (colector L).</li> </ul>	Recipiente residuos cortopunzantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
Agujas vacutainer			
Agujas			
Pinzas algodonerías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar con calor húmedo.</li> </ul>	Recipiente de plástico y luego en recipiente residuos biosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
Explorador			
Tira indicadora de residuos psicofármacos (evidencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilizar con calor húmedo.</li> </ul>	Recipiente residuos biosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>
Evidencia	---	Recipiente de plástico y poner en congelador de residuos anatomopatológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa Contratada (Incineración)</li> </ul>

**Tabla 42. Matriz de desactivación y disposición final de otros RESPEL.**

RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
Lámparas fluorescentes	---	---	• Empresa Contratada
Tóner			
Pilas/baterías			
Equipos eléctricos y electrónicos dados de baja			
Aceites lubricantes usados			
Recipientes de reactivos vacíos	---	---	• Devolución post-consumo • Reutilización • Empresa Contratada
Mercurio de Termómetros rotos	• Adicionar a recipiente con glicerina o aceite mineral.	Recipiente plástico hermético	• Empresa Contratada

**Tabla 43. Matriz de desactivación y disposición final de los reactivos vencidos (RESPEL) del laboratorio de Biología Forense.**

RESIDUO PELIGROSO	DESACTIVACIÓN	TIPO DE COLECTOR	DISPOSICIÓN FINAL
Hidróxido de Sodio 20%	• Diluir con agua, neutralizar a pH 6-8 con HCl ó H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> diluidos, diluir nuevamente con agua.	---	• Verter por alcantarillado
Aceite de Inmersión	---	---	• Empresa Contratada
Índigo Carmine			

Aunque los reactivos que el Instituto ya no utilice y tenga almacenados en el mismo no son residuos peligrosos, se logró hacer la gestión para que algunos de ellos fueran donados y aceptados por la Universidad Tecnológica de Pereira; los siguientes reactivos hacen parte de un listado que las funcionarias del laboratorio de biología nos facilitaron y del cual se escogieron los reactivos que aún conservaban sus características originales. Los reactivos son: acetato de sodio, acetona, ácido bórico, ácido cítrico, bicarbonato de sodio, carbonato de sodio, cloruro de magnesio, cloruro de potasio, cloruro de sodio, cristal violeta, dextrosa anhidra, ferrocianuro de potasio (II), glicina, glucosa, sulfato de aluminio, sulfato de cobre, sulfato de sodio anhidro, EDTA (sal disódica), lugol y Tiosulfato de sodio.

**Nota:** Para la desactivación de residuos cortopunzantes también se recomienda utilizar peróxido de hidrógeno al 20-30%, dejar actuar no menos de 30 minutos; el líquido resultante debe ser diluido en agua y adicionarle posteriormente cloruro férrico sólido para acelerar la descomposición, dejar una noche y verter por alcantarillado.

En la Tabla 45 se resumen los colectores que deben estar en cada área y sus características están contenidas en el numeral 2.2.1 (separación en la fuente) del presente documento.

**Tabla 44. Tipo de colectores correspondientes a cada área.**

ÁREA GENERADORA DE RESPEL	COLECTORES	ÁREA GENERADORA DE RESPEL	COLECTORES
Histopatología (Tanatología)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A</li> <li>• L</li> <li>• F</li> <li>• Recipiente residuos cortopunzantes</li> </ul>	Balística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D</li> <li>• H<sub>v</sub></li> <li>• Recipiente residuos químicos</li> <li>• Recipiente residuos biosanitarios</li> </ul>
Sala de Necropsias (Tanatología)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recipiente residuos cortopunzantes</li> <li>• Recipiente residuos biosanitarios</li> </ul>	Química y Estupefacientes (Química)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A</li> <li>• D</li> <li>• E</li> <li>• G</li> <li>• I</li> <li>• Recipiente residuos químicos</li> </ul>
Dactiloscopia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recipiente residuos biosanitarios</li> </ul>	Toxicología (Química)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A</li> <li>• D</li> <li>• H<sub>c</sub></li> <li>• I</li> <li>• Recipiente residuos biosanitarios</li> <li>• Recipiente residuos anatomopatológicos</li> </ul>

**Continuación Tabla 45. Tipo de colectores correspondientes a cada área.**

<b>ÁREA GENERADORA DE RESPEL</b>	<b>COLECTORES</b>	<b>ÁREA GENERADORA DE RESPEL</b>	<b>COLECTORES</b>
Biología Forense	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A</li> <li>• D</li> <li>• Recipiente residuos cortopunzantes</li> <li>• Recipiente residuos biosanitarios</li> <li>• Recipiente residuos químicos</li> </ul>	Clínica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recipiente residuos biosanitarios</li> <li>• Recipiente residuos cortopunzantes</li> <li>• Recipiente residuos anatomopatológicos</li> </ul>
Evidencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recipiente residuos biosanitarios</li> <li>• Recipiente residuos anatomopatológicos</li> </ul>	---	---

### **2.2.3. Recolección Interna**

Las rutas internas de recolección para trasladar los residuos peligrosos desde el lugar de generación hasta el almacenamiento central deben cubrir la totalidad de la institución, deben estar debidamente establecidas y ser lo más cortas posibles; en este mismo sentido se deben identificar el número, color y capacidad de los recipientes utilizados en cada una de las áreas de generación; la recolección debe iniciar con los residuos no peligrosos, una vez ésta termine se realizará la recolección de los RESPEL, en ningún caso podrá realizarse en forma simultánea y utilizando los mismos recipientes e implementos de protección personal [2,10].

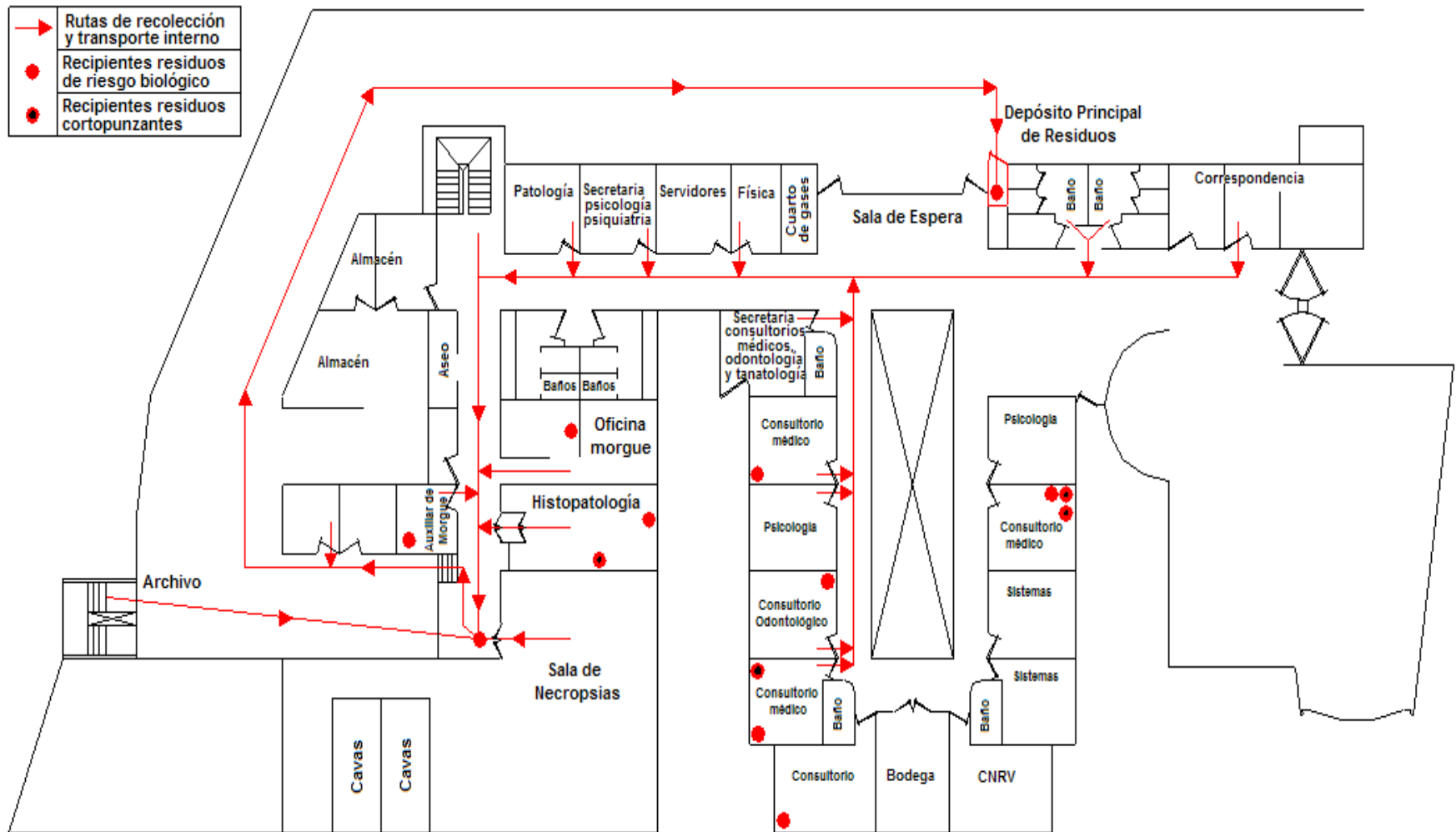


Figura 29. Puntos de generación y rutas internas de los RESPEL. Primer piso.

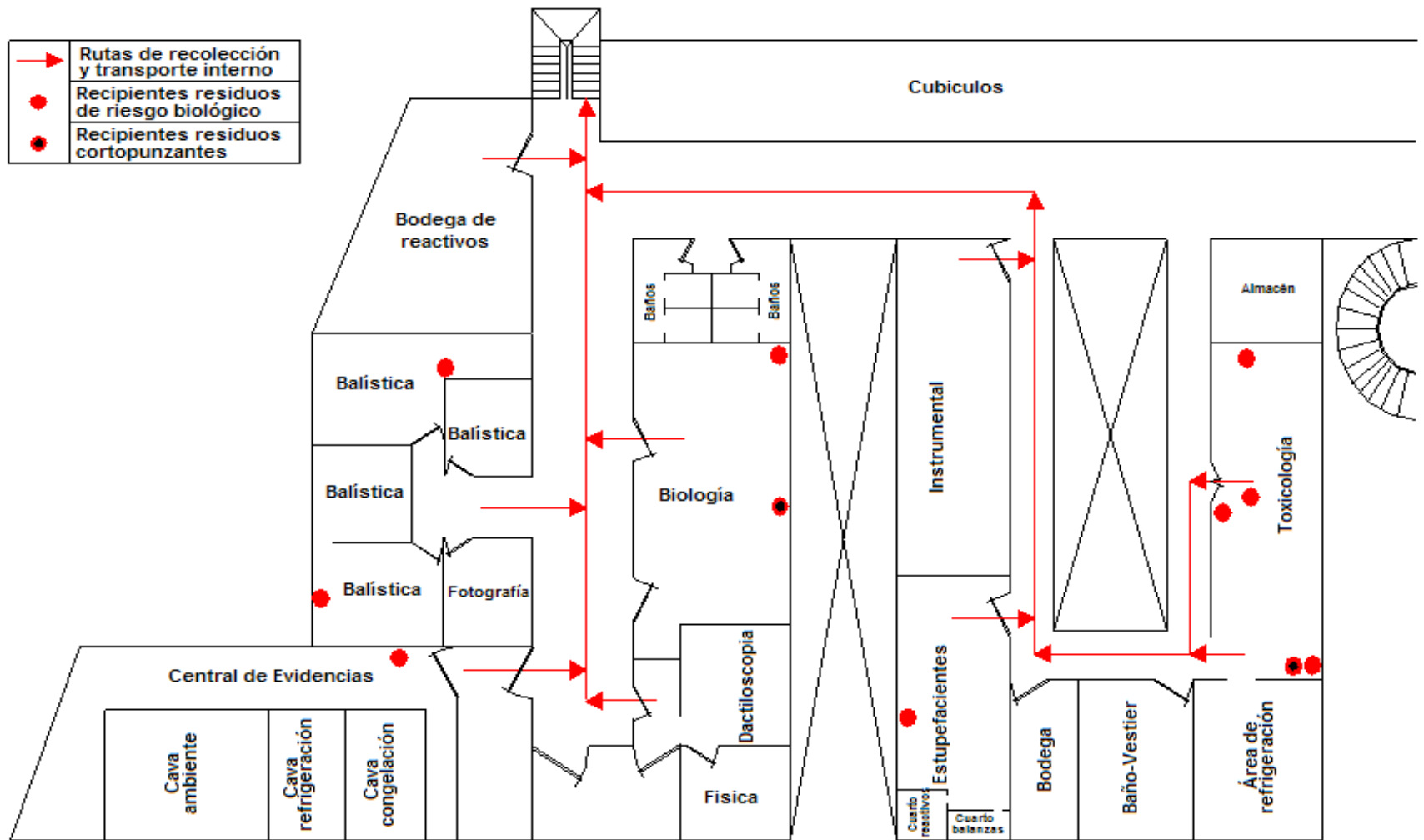


Figura 30. Puntos de generación y rutas internas de los RESPEL. Segundo piso.

En el Anexo 4 se encuentran los planos del primer y segundo piso del Instituto a escala 1:50.

Es de suma importancia que la persona encargada de realizar la recolección interna cumpla con todas las normas de seguridad industrial y salud ocupacional requeridas, como uso de guantes de nitrilo largos, peto de butilo amarillo, botas plásticas de caña alta, gafas sin ventilación, respirador media cara; además debe tener en cuenta:

- Conocer sus funciones específicas y responsabilidades de su trabajo y el riesgo al que está expuesto.
- Someterse a un chequeo médico general y aplicarse el esquema completo de vacunación.
- Encontrarse en perfecto estado de salud, no presentar heridas.
- Abstenerse de ingerir alimentos o fumar mientras desarrolla sus labores.
- Disponer de los elementos de primeros auxilios.
- Mantener en completo estado de asepsia el equipo de protección personal.
- Cambiar diariamente su ropa de trabajo y ducharse al finalizar la labor utilizando jabones desinfectantes [2].

Aunque la frecuencia de recolección interna dependa de la capacidad de almacenamiento y del tipo de residuo, se recomienda que ésta se realice en horas de menor circulación de personal, de forma segura, sin ocasionar derrames de residuos y una vez al día, logrando así que el tiempo de permanencia de los RESPEL en el área generadora sea lo menor posible; la recolección interna de los RESPEL debe ser realizada por una sola persona con la adecuada capacitación y adicionalmente debe existir un reemplazo para cubrir la ausencia del encargado. Los vehículos adecuados para el movimiento interno de residuos deben ser de tipo rodante, de material rígido, de bordes redondeados, lavables e impermeables, de tal forma que faciliten un manejo seguro de los residuos sin generar derrames; los utilizados para RESPEL deben ser identificados y de uso exclusivo para tal fin. Por último el Instituto deberá contar con un lugar adecuado para el almacenamiento, lavado, limpieza y desinfección de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados y también con cuartos independientes con poceta para el lavado de implementos de aseo y espacio suficiente para colocación de escobas, traperos, jabones, detergentes y otros implementos usados con el mismo propósito, dichos implementos de aseo deben ser diferenciados de los utilizados para el aseo rutinario del resto de áreas [2,10].



## 2.2.4. Almacenamiento Central de Residuos Infecciosos o de Riesgo Biológico

El lugar de almacenamiento de los residuos peligrosos infecciosos se debe ubicar al interior del instituto con un acceso directo de los vehículos recolectores, debe ser de uso exclusivo para residuos infecciosos (disponer de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación (reciclable, infeccioso, ordinario)), debe estar debidamente señalizado, debe estar recubierto por un material liso, de fácil lavado y desinfección (pisos, paredes y techos), no debe presentar esquinas ni uniones pronunciadas que permitan la acumulación de residuos, debe contar con un punto hidráulico para el uso de agua en las operaciones de lavado, debe tener desagüe, debe contar con la iluminación natural y/o artificial suficiente para la manipulación segura de bolsas y recipientes, debe ser un área ventilada, también debe disponer de una báscula que permita al instituto llevar un registro propio de control de la generación de residuos; los ductos, ventanas, rejillas y claraboyas de ventilación deben tener protección contra insectos, roedores y medidas de prevención del ingreso de aguas lluvias o aguas de lavado externas. Los recipientes utilizados en ésta zona deben estar debidamente rotulados, deben ser idealmente de tronco cilíndrico, provisto de asas que faciliten su manejo, dotados de tapa con buen ajuste, boca ancha para facilitar su vaciado, rígidos, impermeables, reutilizables, de fácil lavado y desinfección, así como el sitio mismo y con una capacidad que permita el almacenamiento temporal de los residuos recolectados; tanto los recipientes como el área de almacenamiento deben ser lavados y desinfectados posteriormente a la recolección. El tamaño de la unidad técnica de almacenamiento central debe obedecer a las cantidades generadas por el Instituto y siete días adicionales como medida de contingencia. En un lugar cercano al sitio de almacenamiento central y de fácil acceso debe contarse con sistemas de control de incendios [2, 10, 12].

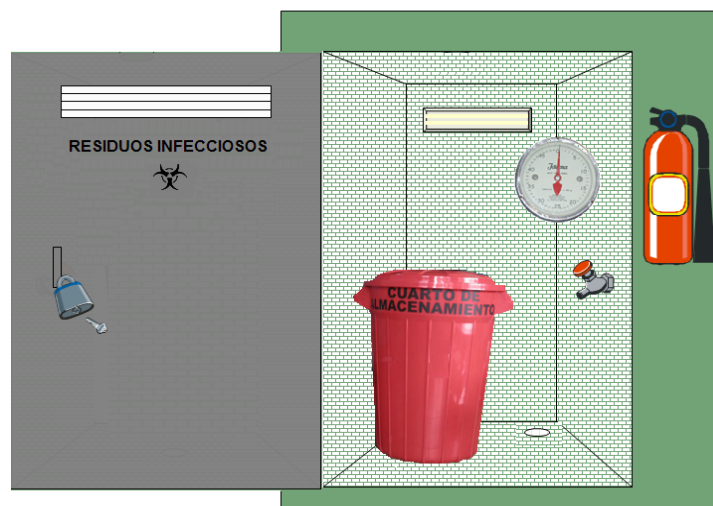


Figura 31. Almacenamiento de residuos infecciosos.

Los residuos infecciosos anatomopatológicos, deben mantenerse congelados durante el almacenamiento sin que estos presenten escurrimiento, estos no deben almacenarse por más de siete días, debido a sus características y posible descomposición. Los residuos biosanitarios y cortopunzantes se pueden almacenar como máximo un mes [2].

### 2.2.5. Almacenamiento de Residuos Químicos

Es necesario adecuar un lugar en el Instituto para el almacenamiento de residuos químicos de tal forma que se encuentre lejos de zonas densamente pobladas, de fuentes de agua potable, debe contar con pequeños muros de contención de derrames, debe tener un fácil acceso y contar con servicios de energía y con un sistema hidráulico. El lugar de almacenamiento debe estar debidamente señalizado, indicando que se trata de un depósito de residuos peligrosos y contar con pictogramas con el símbolo de peligro químico; debe disponer de áreas separadas para residuos incompatibles, estar protegido de los efectos del clima, contar con buena ventilación, con pisos impermeables y con sistemas de recolección de líquidos, techado y sin conexiones a la red de drenaje y debe permitir la correcta circulación de operarios. El depósito debe contar con extintor, con botiquín de primeros auxilios, ducha de emergencia y sistema de lavado de ojos [1].



**Figura 32. Almacenamiento de residuos químicos.**

Antes de almacenar residuos químicos, estos deben ser identificados y clasificados; el almacenamiento de estos residuos debe realizarse teniendo en cuenta la compatibilidad (para ello se asignaron los colectores según la naturaleza de las sustancias) y los factores que alteran la estabilidad del residuo tales como: humedad, calor, tiempo y la peligrosidad de las sustancias químicas; para lo anterior es necesario contar con las fichas de seguridad de todas las sustancias que utilice el generador. El almacenamiento debe hacerse en estantes, acomodándolos de abajo hacia arriba. Los residuos de mayor riesgo deben ser colocados en la parte inferior, previniendo derrames y las sustancias volátiles e inflamables deben almacenarse en lugares ventilados y seguros [2,10].

Los recipientes para el almacenamiento de residuos químicos deben ser compatibles con el residuo, rígidos (en polipropileno de alta densidad), resistentes a ruptura, con tapa ajustable o de rosca (cierre hermético), de boca angosta, livianos, desechables, de paredes gruesas, impermeables, identificados de forma clara, legible e indeleble con el pictograma de riesgo químico y el tipo de residuo que contiene, la cantidad y la procedencia del mismo [9,10].



**Figura 33. Recipientes para residuos de riesgo químico.**

Se recomienda describir el tipo o nombre de los residuos que se encuentran almacenados actualmente en el Instituto, indicando cantidades, flujo de movimientos y fechas de entradas y salidas de estos residuos del sitio de almacenamiento [9]. En la Tabla 46 se detallan los parámetros mencionados anteriormente para el mes de Agosto de 2009.

**Tabla 45. Flujo de Movimiento de los RESPEL en sitio de almacenamiento transitorio<sup>7</sup>.**

Tipo de Residuo	Fecha de Entrada	Fecha de Salida	Cantidad (Kg)
Residuos Infecciosos	29/07/09-02/08/09	03/08/09	4
	03/08/09-09/08/09	10/08/09	6
	10/08/09-13/08/09	14/08/09	1
	14/08/09-20/08/09	21/08/09	15
	21/08/09-23/08/09	24/08/09	9,2
	24/08/09-01/09/09	02/09/09	10
Residuos Duquenois	Desconocida	Aún no ha salido	1
Residuos Metanólicos	Desconocida	Aún no ha salido	8,6
Residuos de aceites lubricantes usados	Desconocida	Aún no ha salido	0,237

<sup>7</sup> La información contenida en la Tabla 34, fue suministrada por funcionarios del Instituto.

La cantidad indicada en la tabla anterior de residuos químicos almacenados debe ser actualizada constantemente hasta el momento de su disposición final; dichos valores fueron determinados finalizando el diagnóstico de la situación actual (≈Noviembre).

En el anexo 5 se muestra más detalladamente la información que debe ser diligenciada con el fin de identificar todos los residuos que son almacenados en el Instituto e indicar diferentes parámetros para llevar el control adecuado.

### **2.3. MEDIDAS DE CONTINGENCIA [11,13]**

El Plan de contingencia que se describe a continuación tiene el propósito de establecer lineamientos necesarios para realizar un manejo seguro de los residuos peligrosos ante situaciones de emergencia tales como sismos, incendios, interrupción del suministro de energía, problemas en el servicio de recolección de residuos, suspensión de actividades, alteraciones del orden público, derrames, explosiones, entre otros; es aplicable tanto al personal del Instituto como al personal de empresas colaboradoras que participan directa o indirectamente en todas las etapas del manejo de residuos del Instituto.

En caso de accidente, reportarlo al jefe inmediato o al encargado de salud ocupacional en el momento que ocurra, comunicarse con la línea efectiva de colmena (ARP) 018000919667 disponible las 24 horas y atender las indicaciones del tratamiento y controles que se le den en la línea efectiva.

En caso de no comunicarse con la línea efectiva de la ARP (colmena), CISTEMA® desde cualquier ciudad del país, sin ningún costo y las 24 horas del día, a través de la Línea Salvavidas de SURATEP 018000511414 ó 018000941414, puede prestar el servicio en caso de algún accidente.

#### **2.3.1. PROCEDIMIENTOS GENERALES EN CASO DE DERRAME**

**2.3.1.1. Derrames de Sustancias Infecciosas:** En el evento de un derrame de residuos peligrosos infecciosos, se procederá en forma inmediata por parte del personal de aseo a la limpieza y desinfección del área, para lo cual será indispensable contar con los elementos de protección personal (guantes de nitrilo largos, peto de butilo amarillo, botas plásticas de caña alta, gafas sin ventilación, respirador media cara) y mecanismos para cubrir esta situación:

- Restringir el paso mediante algún objeto visible que evite el ingreso de personal no autorizado.
- Si el derrame es líquido, se protegerán los desagües, se utilizará un material absorbente como paños industriales, limpiones industriales o papel

de ser necesario, el cual será dispuesto luego de su utilización como residuo biosanitario en la correspondiente bolsa roja; cubrir el área con solución de hipoclorito al 0.5% (5000ppm) durante 20 o 30 minutos, garantizando una desinfección de alto nivel. Conviene tener presente que cualquier sustancia orgánica bloquea la capacidad oxidativa del hipoclorito sódico, por ello, como norma básica, hay que limpiar primero y después desinfectar.

- Si se rompe material de vidrio contaminado con fluidos corporales o material orgánico, recoger los vidrios con escoba y recogedor (por ningún motivo hacerlo con las manos) y disponerlos en un guardián; desinfectar el recogedor y la escoba con solución de hipoclorito al 0.5% (5000ppm) durante 20 o 30 minutos.
- Si hay ruptura de bolsas de residuos infecciosos, recoger los residuos con escoba y recogedor y disponerlos en el recipiente correspondiente de residuos infecciosos con bolsa roja; desinfectar el recogedor y la escoba con solución de hipoclorito al 0.5% (5000ppm) durante 20 o 30 minutos.
- Lavar con agua y jabón el área contaminada y desinfectar nuevamente.

**2.3.1.2. Derrames de Sustancias Químicas:** En el caso de presentarse derrames químicos se procederá en forma inmediata por parte del personal de aseo a la limpieza del área, para lo cual será indispensable contar con un kit de derrames que cuente con un absorbente para derrames de sustancias químicas, par de guantes de nitrilo, par de guantes de látex, respirador con válvula, gafas de seguridad, paquete de bolsas rojas, paquete paño absorbente, sobre con fichas de seguridad, escobilla y recolector y además debe contar con elementos de protección personal como careta vapores orgánicos e inorgánicos, traje anti-fluidos y botas dependiendo de la gravedad de la situación; se debe actuar con rapidez, recogiendo inmediatamente el producto derramado y evitando su evaporación, contaminación atmosférica y posibles daños sobre las instalaciones. Para atender a un derrame de éste tipo se debe:

- Restringir el paso mediante algún objeto visible que evite el ingreso de personal no autorizado.
- Si se trata de un sólido, se recogerá por aspiración, evitando el barrido, ya que podría originar la dispersión del producto por la atmósfera del laboratorio, y se depositará en recipientes adecuados para la eliminación de residuos químicos con su respectivo rótulo.
- Si es un líquido, se protegerán los desagües, se tratará con un material absorbente industrial que sea compatible con la sustancia derramada,

cuando sea necesario, antes de tratarlo con absorbente, se procederá a su inertización teniendo en cuenta la ficha de seguridad del químico derramado, y se depositará en recipientes adecuados para la eliminación de residuos químicos con su respectivo rótulo.

Existen en el mercado diversos productos absorbentes universales que dada su versatilidad para atender cualquier tipo de situación es importante contar con estos, pues la alta diversidad y especificidad de las sustancias utilizadas en los laboratorios, tal vez no permiten fácil acceso a absorbentes específicos para cada una de las sustancias. Si no se cuenta con un absorbente universal, a continuación se mencionan recomendaciones generales para el caso de derrames o vertimientos de algunos productos químicos:

**Álcalis:** Se neutralizarán con abundante agua ácido acético, ácido clorhídrico diluido (0.1 M) o ácido sulfúrico diluido (0.1 M). Una vez realizada la neutralización debe lavarse la superficie con abundante agua y detergente.

**Ácidos:** Los ácidos deben recogerse con la máxima rapidez, ya que tanto el contacto directo, como los vapores que se generen, pueden causar daño a las personas, instalaciones y equipos. Para su neutralización pueden emplearse carbonatos como bicarbonato sódico, hidróxido de calcio. Una vez realizada la neutralización debe lavarse la superficie con abundante agua y detergente. No se recomienda el uso de soluciones de hidróxidos de metales alcalinos, pues la reacción es exotérmica y el manejo del derrame puede complicarse.

**Líquidos inflamables:** Recoger preferentemente con tierra de diatomeas o con carbón activado.

**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, aceite mineral o soluciones de permanganato de potasio al 2 % en su interior para evitar la evaporación durante el proceso de envasado; se utilizan estas sustancias en una cantidad igual al peso de los residuos y se depositan en bolsas rojas selladas. Como el mercurio es fácilmente evaporable, debe evitarse la cercanía con focos de calor o la incidencia de luz solar.

**Otros líquidos no corrosivos, no inflamables, no tóxicos:** Para vertidos de otros líquidos no inflamables que no presenten características de toxicidad, corrosividad ni inflamabilidad, se puede utilizar aserrín.

### **2.3.2. PROCEDIMIENTOS GENERALES EN CASO DE LESIÓN CON ELEMENTOS CORTOPUNZANTES (contaminados)**

En caso de accidentes de trabajo por lesión con agujas u otro elemento cortopunzante, o por contacto de partes sensibles del cuerpo humano con residuos contaminados, es necesario actuar de acuerdo a las siguientes medidas:

- Si la contaminación es en piel, realizar un lavado de la herida con abundante agua y jabón bactericida, permitiendo que sangre libremente; si la contaminación se presenta en los ojos se deben lavar estos con abundante solución salina estéril o agua limpia. Si esta se presenta en la boca, se deben realizar enjuagues repetidos con abundante agua limpia.
- Se debe elaborar el Reporte de Accidente de Trabajo con destino a la Aseguradora de Riesgos Profesionales.
- Realizar la evaluación médica del accidentado y envío de exámenes (pruebas serológicas), antígenos de superficie para hepatitis B (AgHBs), anticuerpos de superficie para hepatitis B (AntiHBs), anticuerpos para VIH (Anti VIH) y serología para sífilis (VDRL o FTAAbs). De acuerdo con los resultados de laboratorio obtenidos se debe realizar seguimiento clínico y serológico al trabajador accidentado a las 6, 12 y 24 semanas.

### **2.3.3. PROCEDIMIENTOS GENERALES EN CASO DE INUNDACIONES**

- Utilizar elementos de protección personal.
- Retirar inmediatamente los residuos, ubicándolos en lugares secos, seguros, con acceso restringido, con sistema de drenaje y que cuente con pisos y paredes lavables.
- Señalizar el área donde se ubicaron los residuos.
- Avisar a la empresa encargada de la recolección de los residuos, con el fin de que retiren los mismos y los lleven al tratamiento correspondiente.
- Desinfectar el área con hipoclorito de sodio 0,5% (5000ppm) durante 20 o 30 minutos.

### **2.3.4. PROCEDIMIENTOS GENERALES EN CASO DE INCENDIO**

Realizar una evacuación inmediata del personal en forma ordenada; el laboratorio debe estar dotado de extintores portátiles adecuados a los tipos de fuegos posibles, debiendo el personal del laboratorio conocer las normas generales de

funcionamiento, las cuales deben permanecer cerca o sobre los extintores. Los extintores deben estar colocados a una distancia de los puestos de trabajo que los hagan rápidamente accesibles, y sin obstáculos que puedan obstruir dicho acceso. Para atender una situación de éste tipo se debe:

- Si es posible, aislar el área afectada donde se evidencie presencia de residuos peligrosos.
- Bajar los tacos eléctricos en caso de conocer su ubicación.
- Utilizar el extintor más cercano.

**Nota:** Los tipos de fuego más frecuentes en los laboratorios son los de clase B, por el uso de productos inflamables (fundamentalmente disolventes orgánicos) y los de clase C, por la manipulación de botellas de gases combustibles. De acuerdo con estas consideraciones, los extintores más recomendables son:

Anhídrido carbónico (dióxido de carbono): En todos los laboratorios donde se manipulen líquidos inflamables y existan ordenadores y aparatos electrónicos de precisión.

Polvo polivalente: En el resto de dependencias y áreas de administración.

- Avisar a los bomberos.
- Una vez lleguen los bomberos, retirarse y permitir que puedan realizar su trabajo.
- Atender al personal accidentado o que presente contaminación con riesgo biológico.

### **2.3.5. PROCEDIMIENTOS GENERALES EN CASO DE SISMO**

Una vez se normalice la situación de emergencia se procede a:

- Aislar las áreas del instituto que colapsaron o sufrieron alteraciones en su estructura y se evidencie la presencia de residuos peligrosos.
- En caso de que algún miembro del instituto esté contaminado con material biológico, mantener la calma y avisar al equipo de rescate para que proceda a atender al afectado.
- Retirarse de la zona afectada, sólo se podrá ingresar con los elementos de protección personal adecuados (gafas, mascarilla para material particulado, vapores orgánicos e inorgánicos, traje anti-fluidos, botas, guantes).



- Retirar residuos en caso de estar cerca a suministros de agua y áreas de atención a víctimas, utilizando los elementos de protección personal.
- Avisar a la empresa encargada de la recolección de los residuos, con el fin de que retiren los mismos y los lleven al tratamiento correspondiente.
- Desinfectar el área con hipoclorito de sodio 0,5% (5000ppm) durante 20 o 30 minutos.

### **2.3.6. PROCEDIMIENTOS GENERALES EN CASO DE ALTERACIÓN DEL ORDEN PÚBLICO**

- Garantizar la seguridad del almacenamiento de los residuos peligrosos, restringiendo el acceso a esta área con chapa o candado.
- Avisar a las autoridades del orden civil.
- Si se presentaron derrames actuar de acuerdo a lo establecido en el numeral 2.3.1.

### **2.3.7. PROCEDIMIENTOS GENERALES EN CASO DE PROBLEMAS EN EL SERVICIO PÚBLICO ESPECIAL DE ASEO**

- Comunicarse con la Empresa de Servicio Público Especial de aseo.
- Avisar a la autoridad sanitaria y ambiental.
- Contar con los medios necesarios para contactar a otras empresas cercanas o propias de la región que presten el servicio público especial de aseo. Aparte de Emdepsa otra empresa que presta el servicio de recolección y disposición de residuos hospitalarios es R.H. S.A. ESP. Y sus Teléfonos son (2) 6665215, 6665122, 6804105
- Los sitios de almacenamiento central de residuos peligrosos del instituto deben contar con un diseño que permita el almacenamiento de los residuos por siete días adicionales al almacenamiento determinado por la frecuencia establecida, tiempo en el cual se deberán solucionar las dificultades, en caso de continuar se procederá a buscar otra Empresa de Servicio Público Especial de aseo.

Nota: Es importante diseñar conjuntamente con la Empresa de Servicio Público Especial de aseo planes de contingencia en caso de fallas en la prestación del servicio.

### **2.3.8. PROCEDIMIENTOS GENERALES EN CASO DE INTERRUPCIÓN DEL SUMINISTRO DE AGUA O ENERGÍA ELÉCTRICA**

- Optimizar el uso del agua, y restringir los servicios sanitarios en el edificio.
- Si se va a realizar manipulación de los recipientes y bolsas que contienen residuos peligrosos, ésta se debe realizar garantizando una adecuada iluminación del área.

### **2.3.9. PROCEDIMIENTOS GENERALES EN CASO DE SUSPENSIÓN DE ACTIVIDADES**

- Se debe evitar dejar almacenados los residuos peligrosos en consultorios y áreas asistenciales.
- Dar aviso a la Empresa de Servicio Público Especial de aseo contratada.
- Se debe garantizar que los residuos hospitalarios no permanezcan más de un mes almacenados en el cuarto de residuos.

## **2.4. MEDIDAS PARA LA ENTREGA DEL RESIDUO AL TRANSPORTADOR**

La recolección debe efectuarse por personal de la empresa especial de aseo capacitado en el manejo de residuos peligrosos, con la dotación y elementos de protección adecuados. Los residuos peligrosos infecciosos deben ser recogidos de la manera como son presentados por el generador: con las bolsas dispuestas en recipientes reutilizables; los residuos químicos deben ser recogidos en los contenedores asignados por el Instituto.

Los residuos peligrosos deben ser entregados por un miembro del Instituto ya designado para esta labor, el cual debe verificar que los residuos sean pesados y registrados en el formulario RHPS, en el cual se relacionarán clase, cantidad de residuos, nombre del generador, destino, fecha del transporte, firma de quién entrega, entre otros; este formulario será diligenciado por la empresa prestadora del servicio especial de aseo y una copia del documento debe quedar en poder del generador [2,10].

## **COMPONENTE 3: MANEJO EXTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO**

### **3.1. OBJETIVOS**

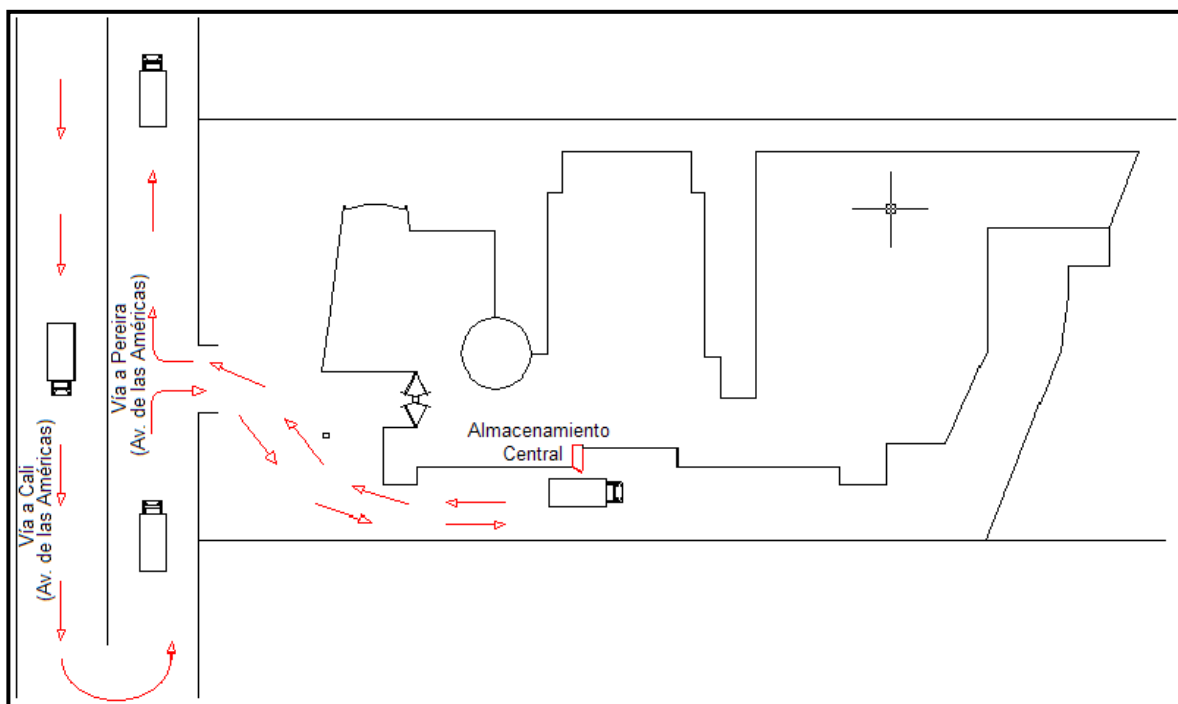
- Identificar los procedimientos de tratamiento y disposición final aplicables a los diferentes tipos de residuos.
- Asegurar que los residuos reciban las opciones de tratamiento y disposición final cumpliendo con los requisitos mínimos de seguridad y con lo establecido en la normatividad vigente.
- Garantizar que la gestión se realice con empresas autorizadas que cuenten con las licencias y permisos respectivos.

### **3.2. IDENTIFICACIÓN Y/O DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE MANEJO EXTERNO DE LOS RESIDUOS FUERA DE LA INSTALACIÓN GENERADORA, TALES COMO APROVECHAMIENTO Y/O VALORIZACIÓN, TRATAMIENTO, DISPOSICIÓN FINAL, ALMACENAMIENTO.**

El Instituto deberá no sólo verificar por medio de las autoridades ambientales y sanitarias que la empresa que le presta el servicio especial de aseo tenga las licencias y/o autorizaciones respectivas, sino también realizar interventorías a la empresa que le presta el servicio, verificando la ruta del camión recolector, y realizando visitas al sitio de disposición final (horno incinerador), con el fin de confirmar el adecuado tratamiento y/o disposición de sus residuos [2]; además de exigir copia de actas de incineración, de actas de transporte y recolección de residuos y/o desechos especiales y del formulario RHPS (Anexo 6).

Se recomienda que la frecuencia de recolección se siga efectuando de la misma forma, día de por medio (Lunes-Miércoles-Viernes), esto de acuerdo a la capacidad de almacenamiento y el volumen de generación de residuos. La frecuencia de recolección de los residuos infecciosos se debe realizar como mínimo una vez a la semana (7 días), debido a sus características y posible descomposición [2]. El horario de recolección debe ser en las primeras horas de la mañana con el fin de garantizar que esta se realice en horas de menor circulación de personas.

En la figura 34 se describe el recorrido que debe ser efectuado por la empresa prestadora del servicio especial de aseo al recolectar los Residuos Peligrosos generados en el Instituto.



**Figura 34. Ruta externa de los RESPEL.**

En el Anexo 4 se encuentra el plano correspondiente a la ruta externa a escala 1:50.

Es importante tener en cuenta que muchas veces es necesario desactivar los residuos antes de su almacenamiento con el fin de obtener residuos más inocuos, para de éste modo asegurar un almacenaje y/o eliminación segura, sin embargo éstas medidas de tratamiento previo pueden aumentar la cantidad de residuos especiales, por lo cual se recomienda consultar con la empresa prestadora del servicio especial de aseo contratada las posibilidades de una correcta disposición sin y con tratamiento previo.

En la Tabla 47 están incluidas diferentes empresas especializadas en el servicio de gestión externa con el correspondiente listado de residuos autorizados; los residuos subrayados son los RESPEL generados por el Instituto que cada empresa gestiona.

**Tabla 46. Listado de empresas especializadas en el servicio de gestión externa.**

EMPRESA	INFORMACIÓN DEL CONTACTO	ACTIVIDAD AUTORIZADA	LISTADO RESIDUOS AUTORIZADOS	OBSERVACIONES
R.H. S.A. ESP	Carrera 24 N° 13-187, Bodega 3, Autopista Cali Yumbo, Yumbo Valle del Cauca. Tel (2) 6665215, 6665122, 6804105. <a href="mailto:rhespsa@yahoo.com">rhespsa@yahoo.com</a> Representante legal: Luz María de Fátima Guinand.	Recolección, transporte e incineración de residuos sólidos industriales y patológicos	Residuos vegetales, de mataderos y de animales, <u>ácidos y orgánicos</u> : benzoico, butírico, fórmico y láctico, <u>bolsas que previamente contenían materiales peligrosos</u> , residuos de conservas y enlatados, licores de carbonización, (madera o carbón), drogas y productos farmacéuticos, <u>colorantes</u> , mantecas y grasas, residuos domésticos y comerciales de separadores de grasas, <u>aceites lubricantes libres de sedimentos</u> (los residuos de lubricantes pueden incinerarse solamente previa separación de la fase líquida y sedimentos realizada por el generador), aceites ligeros, <u>disolventes con bajo punto de inflamación</u> , mercaptanos, metacrilatos, aditivos de combustible y sus residuos, aceites y emulsiones de corte, diluyentes de pintura, <u>pesticidas fosforados</u> , fenol y compuestos fenólicos, residuos de fósforo, surfactantes, ceras, animales y vegetales, residuos de trementina, <u>residuos patógenos</u> , medicamentos de origen orgánico.	Almacenan en planta amalgama y <u>lámparas fluorescentes</u> ; están en proceso para adquirir permisos respectivos.
EMDEPSA	Pereira: Carrera 7 No.18-21 Of. 313 Edif. Antonio Correa Tel: 3354516- 3242777-3106884929. Representante Legal: Mari Hernández V.	Recolección, transporte de residuos Hospitalarios y similares	<u>Residuos generados en el sector Hospitalario (patógenos)</u>	---

**Continuación Tabla 47. Listado de empresas especializadas en el servicio de gestión externa.**

EMPRESA	INFORMACIÓN DEL CONTACTO	ACTIVIDAD AUTORIZADA	LISTADO RESIDUOS AUTORIZADOS	OBSERVACIONES
<p>SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental</p>	<p>Regional Valle del Cauca (Valle, Cauca, Nariño) Tel: (2) 5562317- 5562950- 5571282 Cra 35 A #4 A – 28 Cali GERENCIA: OSCAR PAYAN DELGADO Gerente Regional Eje Cafetero (Caldas, Quindío, Risaralda) Carrera 13 Bis No 23-26 Tel: (6) 3240012 Pereira</p>	<p>Recolección y transporte de residuos peligrosos industriales</p>	<p>Líquidos para revelado de radiografías, residuos de amalgama y <u>residuos contaminados con Mercurio</u>, laminas de Plomo provenientes de radiografías periapicales, aceites provenientes de plantas eléctricas de emergencia, filtros de aceites, <u>residuos orgánicos peligrosos en general</u>, <u>solventes halogenados y no halogenados</u>, <u>aceites usados</u> ceras y parafinas, resinas, látex y plastificantes, pegantes y adhesivos, <u>absorbentes</u>, sedimentos impregnados con sustancias orgánicas peligrosas, tierras contaminadas, tierras de filtración, pinturas, disolventes, lacas y barnices, <u>tintas</u>, tinturas y pigmentos, <u>químicos orgánicos</u>, <u>reactivos orgánicos de laboratorio</u>, <u>lodos de plantas de tratamiento</u>, aserrines contaminados, <u>envases plásticos contaminados con sustancias orgánicas peligrosas</u>, <u>residuos y materiales que es necesario incinerar según los sistemas de gestión de las empresas</u>.</p>	<p>Residuos <u>como pilas y baterías</u>, <u>lámparas de mercurio</u>, gases refrigerantes, envases de aerosol, <u>residuos electrónicos</u>, asbestos, se encuentran en el listado de residuos que gestiona la empresa, mas no en la lista actualizada de residuos autorizados por la CARDER.</p>
<p>COMBUSTIBLES JUANCHITO E.S.P.</p>	<p>Calle 94 N° 8B274, Juanchito, Valle del Cauca. A.A. 30730. Tel: (2) 6630027, Fax 6630898 Representante legal Gloria Ermenia Cano Rojas</p>	<p>Recolección, transporte, tratamiento y aprovechamiento de aceites usados provenientes de lubritecas, concesionarios, estaciones de servicio, talleres, industrias y demás establecimientos generadores y acopiadores de este residuo.</p>	<p><u>Aceite usado</u> y ACPM.</p>	<p>---</p>

**Continuación Tabla 47. Listado de empresas especializadas en el servicio de gestión externa.**

EMPRESA	INFORMACIÓN DEL CONTACTO	ACTIVIDAD AUTORIZADA	LISTADO RESIDUOS AUTORIZADOS	OBSERVACIONES
<p>LITO LTDA. Medellín Cali Bogotá Barranquilla</p>	<p>Carrera 32 N° 10-127, Arroyohondo, Yumbo, Valle del Cauca. Tel: (2) 6644791. Representante legal Carlos Mario Bonilla <a href="http://www.litoltda.com">www.litoltda.com</a></p>	<p>Gestión de excedentes industriales y residuos peligrosos por medio de recepción, análisis y clasificación, segregación, aprovechamiento, reembalaje y almacenamiento de seguridad de residuos del sector eléctrico y de telecomunicaciones.</p>	<p><u>Gestión de excedentes industriales y residuos peligrosos del sector eléctrico, residuos contaminados con PCB'S, bombillería de Mercurio.</u></p>	<p>Aceites dieléctricos usados y toda clase de materiales contaminados por éstos (lodos, gravas, tierras, etc.), análisis de pcb en aceite dieléctrico, aceites y materiales contaminados con bifenilos policlorados (PCB), <u>residuos eléctricos de equipos</u>, residuos de iluminación – balastos, condensadores <u>bombillería de toda clase – de sodio y mercurio</u>, <u>tubos fluorescentes y en general, lámparas compactas, pilas y baterías alcalinas, incluidas pilas domesticas de toda clase, pilas y baterías de cadmio, níquel, litio, baterías y/o residuos de plomo, toda clase de residuos mercuriales (incluidos de origen hospitalario)</u>, menos residuos líquidos de análisis de laboratorio, residuos electrónicos (con la verificación previa por parte de lito ltda.), <u>equipos obsoletos con contenido de materiales peligrosos</u>, equipos de electrodomésticos como calentadores, estufas, refrigeradores, neveras, aires acondicionados, se encuentran en el listado de residuos que gestiona la empresa, mas no todos se encuentran en la lista actualizada de residuos autorizados por la CARDER.</p>

**Continuación Tabla 47. Listado de empresas especializadas en el servicio de gestión externa.**

EMPRESA	INFORMACIÓN DEL CONTACTO	ACTIVIDAD AUTORIZADA	LISTADO RESIDUOS AUTORIZADOS	OBSERVACIONES
<p>Rellenos de Colombia S.A. E.S.P.</p>	<p>Avenida 9 # 114-87. Vereda Balsillas, Bogotá                      Jairo Alberto Beltrán Mendoza  <a href="tel:6371253">tel:6371253</a>, 2158936</p>	<p>Licencia ambiental proyecto relleno sanitario de seguridad para el manejo de lodos con características domésticas especiales disposición final en celda de seguridad de 70 tipos de residuos peligrosos</p>	<p>Clasificación NFPA:                      Tipo 0: <u>Altamente combustibles</u>, papel carbón, cartón barredura de pisos de lugares comerciales e industriales, basuras que contiene 10% en bolsas plásticas, revestimiento de papel laminado, cartones tratados, desperdicios aceitosos y fragmentos de caucho.                      Tipo 1: Mezcla de desperdicios como vegetales, trozos de fibra, líquidos para limpieza doméstica, cartones, madera, papel y barredura de suelos que se encuentran en establecimientos industriales, basuras con 20% de su peso en desperdicios de cafetería, restaurante y pequeñas cantidades de plástico y caucho.                      Tipo 2: Mezcla de residuos tipo 1 y tipo 3. Residuos de apartamentos y residencias.                      Tipo 3: Desperdicios vegetales y animales, de restaurantes, cafeterías, mercados y sitios de estar.                      Tipo 4: Residuos de animales y humanos - esqueletos y partes orgánicas, corresponde a los residuos de hospitales, mataderos, expendios de carne y sitios similares.                      Tipo 5: <u>Residuos líquidos y semilíquidos como el alquitrán, disolventes, pinturas, lodos, gases, tóxicos y residuos similares provenientes de la operación industrial.</u></p>	<p>---</p>



Existen otras empresas que tratan los mismos residuos que algunas de las que se mencionaron anteriormente y que igualmente son cercanas a la región, para consultarlas se puede ingresar a [http://www.carder.gov.co/doc\\_misionales/Lista\\_empresas\\_autorizadas Respel 05 09.pdf](http://www.carder.gov.co/doc_misionales/Lista_empresas_autorizadas_Respel_05_09.pdf)

Es importante que el Instituto tenga en cuenta entre uno de los ítems para contratar los proveedores de cada uno de los insumos, reactivos, etc. el servicio de devolución post-consumo, de esta forma se garantiza el tratamiento y/o la disposición final de algunos Residuos Peligrosos.

En la Tabla 48 se muestran las empresas de gestión externa que manejan los colectores propuestos.

**Tabla 47. Posibles empresas que gestionan los RESPEL contenidos en los diferentes colectores.**

COLECTOR Ó RESIDUO	EMPRESA
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> <li>• R.H. S.A. ESP.</li> <li>• Rellenos de Colombia S.A. E.S.P.</li> </ul>
D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> <li>• Rellenos de Colombia S.A. E.S.P.</li> </ul>
E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rellenos de Colombia S.A. E.S.P.</li> <li>• Empresas que tengan convenio con Rellenos de Colombia S.A E.S.P., tales como SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> </ul>
F	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> <li>• R.H. S.A. ESP.</li> <li>• Rellenos de Colombia S.A. E.S.P.</li> </ul>
G	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> <li>• Rellenos de Colombia S.A. E.S.P.</li> </ul>
Hc	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LITO LTDA.</li> <li>• Lugares donde compren chatarra en la ciudad.</li> </ul>
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rellenos de Colombia S.A. E.S.P.</li> <li>• Empresas que tengan convenio con Rellenos de Colombia S.A E.S.P., tales como SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> </ul>
L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> <li>• Rellenos de Colombia S.A. E.S.P.</li> </ul>

**Continuación Tabla 48. Posibles empresas que gestionan los RESPEL contenidos en los diferentes colectores.**

<b>COLECTOR Ó RESIDUO</b>	<b>EMPRESA</b>
Residuos infecciosos (bolsas rojas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EMDEPSA</li> <li>• R.H. S.A. ESP.</li> <li>• Rellenos de Colombia S.A. E.S.P.</li> </ul>
Lámparas fluorescentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R.H. S.A. ESP.</li> <li>• LITO LTDA.</li> <li>• SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> </ul>
Tóner, pilas, baterías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LITO LTDA.</li> </ul>
Equipos electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> </ul>
Aceites usados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COMBUSTIBLES JUANCHITO E.S.P.</li> <li>• SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> <li>• R.H. S.A. ESP.</li> </ul>
Recipientes vacíos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> </ul>
Mercurio de termómetros rotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LITO LTDA.</li> <li>• SAAM Soluciones de Saneamiento Ambiental.</li> </ul>

## **COMPONENTE 4: EJECUCIÓN, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO AL PLAN**

### **4.1. OBJETIVOS**

- Plantear las estrategias necesarias para la adecuada implementación del Plan.
- Promover la adecuada distribución entre los funcionarios del Instituto, de las diferentes labores originadas durante la gestión integral de los RESPEL.

### **4.2. PERSONAL RESPONSABLE DE LA COORDINACIÓN Y OPERACIÓN DEL PLAN**

Se recomienda crear un grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria conformado por el director regional, el director administrativo, coordinadores de unidades de medicina y ciencias forenses, el jefe de servicios generales o de mantenimiento y el coordinador de salud ocupacional; dichos funcionarios deberán reunirse una vez al mes [15]. El grupo administrativo conformado, deberá asignar las funciones a miembros específicos y debidamente capacitados del Instituto para la operación del plan dentro de los cargos ya establecidos, con el fin de asegurar que dichas funciones sean llevadas a cabo y de evitar la recarga laboral del personal asignado, de esta forma se garantiza la adecuada implementación del Plan y la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos generados en el desarrollo de las diferentes actividades; también deberá definir mecanismos de coordinación y gestionar el presupuesto requerido.

Este grupo se encargará finalmente de los residuos biológicos y de los peligrosos, agrupando en un solo documento y una sola gestión lo necesario para darle cumplimiento a las normas.

### **4.3. CAPACITACIÓN**

Todo el personal que conforma el Instituto actualmente y el que entre a formar parte del mismo, deberá conocer el contenido del Plan y deberá recibir la capacitación correspondiente, con el objetivo de ejecutarlo correctamente.

Entre los temas a tratar durante las jornadas de capacitación, se encuentran los riesgos asociados a la gestión integral de residuos, la normatividad vigente, seguridad industrial y salud ocupacional, responsabilidades asignadas, bioseguridad y manejo integral de RESPEL (técnicas de limpieza y desinfección, desactivación de residuos, talleres de segregación de residuos, movimiento interno, almacenamiento, simulacros de aplicación del Plan de Contingencia, entre otros) [15].

La ARP debe tener conocimiento sobre la capacitación acerca del Plan, con el fin de que sus recomendaciones se basen en lo establecido en el mismo o para que hagan sugerencias si es el caso.

La capacitación que se ofrece debe cuantificarse a través de índices y proyectar metas de cumplimiento.

#### **4.4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

Con el fin de garantizar el cumplimiento del Plan de Gestión de RESPEL, se establecerán mecanismos y procedimientos que permitan evaluar el estado de ejecución del Plan. Entre las herramientas que permiten realizar el seguimiento se encuentran los indicadores de gestión interna, las auditorías al Plan y los informes y/o reportes a las autoridades de control y vigilancia ambiental y sanitaria [2,10].

##### **4.4.1 Establecer y analizar los indicadores de Gestión Interna**

Los indicadores son variables cuantitativas cuya función es brindar información sobre la generación y gestión interna de los residuos; con el fin de establecer los resultados obtenidos en la gestión interna de los RESPEL, el Instituto debe calcular mensualmente, como mínimo los siguientes indicadores y reportarlos a las autoridades ambientales y sanitarias según lo contemplado en la legislación [2,10].

Indicadores de destinación: Se refiere a 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 Instituto debe calcular los siguientes índices expresados como porcentajes y reportarlos en el formulario RH1 (Anexo 7):

- Indicadores de destinación para desactivación de alta eficiencia:

$$I_{DD} = \frac{R_d}{R_T} * 100$$

Donde:

$I_{DD}$  = Indicador de destinación para desactivación.

$R_D$  = Cantidad de residuos sometidos a desactivación en Kg/mes.

$R_T$  = Cantidad total de Residuos producidos en Kg/mes.

- Indicadores de destinación para reciclaje:

$$I_{DR} = \frac{R_R}{R_T} * 100$$

Donde:

$I_{DR}$  = Indicador de destinación para reciclaje  
 $R_R$  = Cantidad de residuos reciclados en Kg/mes.  
 $R_T$  = Cantidad total de Residuos producidos en Kg/mes.

- Indicadores de destinación para incineración:

$$I_{DI} = \frac{R_I}{R_T} * 100$$

Donde:

$I_{DI}$  = Indicador de destinación para incineración.  
 $R_I$  = Cantidad de residuos incinerados en Kg/mes.  
 $R_T$  = Cantidad total de Residuos producidos en Kg/mes.

- Indicadores de destinación para rellenos sanitarios:

$$I_{DRS} = \frac{R_{RS}}{R_T} * 100$$

Donde:

$I_{DRS}$  = Indicador de destinación para relleno sanitario.  
 $R_{RS}$  = Cantidad de residuos dispuestos en rellenos sanitarios en Kg. / mes.  
 $R_T$  = Cantidad total de Residuos producidos en Kg. /mes.

- Indicadores de destinación para otros sistemas:

$$I_{DOS} = \frac{R_{OS}}{R_T} * 100$$

Donde:

$I_{DOS}$  = Indicador de destinación para otros sistemas de disposición final aceptada por la legislación.  
 $R_{OS}$  = Cantidad de residuos sometidos a otros sistemas de disposición final (por ejemplo: celdas de seguridad) en Kg/mes.

$R_T$  = Cantidad total de Residuos producidos en Kg/mes.

Indicadores de capacitación: Se establecerán indicadores para efectuar el seguimiento al Plan de Capacitación. Por ejemplo, número de jornadas de capacitación, número de empleados capacitados, número de plegables distribuidos.

- Indicadores de capacitación de número de empleados capacitados:

$$I_{CEC} = \frac{E_C}{E_T} * 100$$

Donde:

$I_{CEC}$  = Indicador de capacitación para número de empleados capacitados.

$E_C$  = Empleados capacitados.

$E_T$  = Empleados totales

- Indicadores de capacitación de número de plegables distribuidos:

$$I_{CPD} = \frac{E_{PD}}{E_T} * 100$$

Donde:

$I_{CPD}$  = Indicador de capacitación para número de plegables distribuidas.

$E_{PD}$  = Empleados que recibieron el plegable.

$E_T$  = Empleados totales.

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

Indicadores Estadísticos de Accidentalidad: Estos indicadores se calculan tanto para accidentalidad e incapacidades en general, como para las relacionadas exclusivamente con la gestión de residuos hospitalarios y similares. Son los siguientes:

- Indicador de accidentalidad

$$II = \frac{\text{\# total de accidentes al mes}}{\text{Número total de personas expuestas}} * 100$$

- Indicador de Frecuencia: Se calcula como el número total de accidentes por cada 100 trabajadores día totales así como los relacionados exclusivamente con la gestión de los residuos hospitalarios y similares.

$$IF = \frac{\# \text{ total de accidentes al mes por residuos peligrosos}}{\text{Número total de horas trabajadas al mes}} * 2400$$

- Indicador de gravedad: Es el número de días de incapacidad mes por cada 100 trabajadores día totales.

$$IG = \frac{\# \text{ total de días de incapacidad en el mes}}{\text{Número total de horas trabajadas al mes}} * 2400$$

**Nota:** Los 2400 corresponden a 50 semanas por 8 horas por 6 días a la semana.

#### **4.4.2 Realizar auditorías al Plan de Gestión de RESPEL**

Las auditorías internas tienen como objetivos verificar los indicadores de Gestión Interna y determinar el grado de cumplimiento de cada una de las actividades establecidas en el Plan de Gestión de RESPEL, durante la ejecución del mismo. Para lograr un desarrollo y resultados óptimos en la jornada de auditorías, se debe conformar y capacitar el equipo auditor, definir los objetivos y criterios de las auditorías, revisar resultados de otras auditorías, y finalmente elaborar un informe con la recopilación de todos los resultados obtenidos en la misma [2, 15].

#### **4.4.3 Elaborar informes y/o reportes a las autoridades de control y vigilancia ambiental y sanitaria**

Los informes se constituyen en uno de los instrumentos para el control y vigilancia de la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.

El Instituto deberá presentar informes anualmente a las autoridades ambientales y sanitarias competentes (Secretaría de Salud, CARDER) los primeros quince días del mes de febrero de cada año, describiendo la gestión de los residuos efectuada el año inmediatamente anterior; dichos informes deben estar firmados por el director del Instituto y deben contener los indicadores de gestión y el formulario RH1 (Anexo 7), y esta información debe corresponder a la generación de residuos real de las actividades desarrolladas en el Instituto [10]. También deberá mantener actualizado el registro del IDEAM (registro de generadores de residuos o desechos peligrosos).

#### **4.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Las personas encargadas de implementar el Plan, deberán diseñar un cronograma de actividades anual en el cual se presente la programación, con sus respectivos plazos de ejecución, para cada una de las actividades contempladas en el mismo [9].



## BIBLIOGRAFÍA

1. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible/Organización de Control Ambiental y Desarrollo Empresarial OCADE. Gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Bases conceptuales. Bogotá, D.C., Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2007. 186 p.
2. Colombia. Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud. Resolución 1164, MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA MPGIRH. Bogotá, D.C., Colombia, Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud. 73 p.
3. SÁNCHEZ, Jorge. Seminario Internacional Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos, Siglo XXI. Situación actual del manejo de los residuos peligrosos generados en México por los deferentes giros de los servicios y la transformación. <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xix.pdf>>. México, 2009.
4. SUÁREZ, Claudia; GÓMEZ, William. Seminario Internacional Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos, Siglo XXI. Residuos Peligrosos en Colombia. <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xvi.pdf>>.
5. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 4741 “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”. Bogotá, D.C., Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005. 25 p.
6. Colombia. Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Salud. Decreto 2676 “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares”. Bogotá, D.C., Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2000. 12 p.
7. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos. Bogotá, D.C., Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005. 122 p.
8. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. <<http://www.medicinalegal.gov.co/>>

9. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS A CARGO DE GENERADORES. Bogotá, D.C., Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005. 52 p.
10. Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de la Protección Social. Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares para Pequeños Generadores. Bogotá, D.C., Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de la Protección Social, 2007. 100 p.
11. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. “PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS”. Medellín, Colombia, Dirección De Laboratorios Sede Medellín, 2007. 132p.
12. BOTERO, Luis Gonzaga. Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares. En: Seminario – Taller GESTION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS (1º:2009:Pereira). Memorias del Seminario–Taller GESTION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS. Centro Regional de Producción Mas Limpia – Eje Cafetero: Pereira:2009. p. 1-40.
13. UNIDAD SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE DEL INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES. Plan de Contingencia ante emergencias ambientales. Bogotá, Colombia. 4 p.
14. Reactivos y Productos Químicos MERCK KGaA. Darmstadt, Alemania. 2008-2010.
15. HERNÁNDEZ, Darwin. FORMULACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES (PGIRH). En: Seminario – Taller GESTION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS (1º:2009:Pereira). Memorias del Seminario–Taller GESTION DE RESIDUOS HOSPITALARIOS. Centro Regional de Producción Mas Limpia – Eje Cafetero: Pereira:2009. p. 1-30.
16. Universidad de Concepción. Plan de Manejo de Residuos Peligrosos. Concepción, Colombia, 2006. 73 p.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1. LISTA DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS POR PROCESOS O ACTIVIDADES

**Y1:** Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas.

**Y2:** Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos.

**Y3:** Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos.

**Y4:** Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.

**Y5:** Desechos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera.

**Y6:** Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos.

**Y7:** Desechos, que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y las operaciones de temple.

**Y8:** Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.

**Y9:** Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

**Y10:** Sustancias y artículos de desecho que contengan, o estén contaminados por, bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB).

**Y11:** Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico.

**Y12:** Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.

**Y13:** Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.

**Y14:** Sustancias químicas de desecho, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan.

**Y15:** Desechos de carácter explosivo que no estén sometidos a una legislación diferente.

**Y16:** Desechos resultantes de la producción; preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos.

**Y17:** Desechos resultantes del tratamiento de superficie de metales y plásticos.

**Y18:** Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales.

Desechos que tengan como constituyentes:

**Y19:** Metales carbonilos

**Y20:** Berilio, compuestos de berilio

Y21: Compuestos de cromo hexavalente  
Y22: Compuestos de cobre  
Y23: Compuestos de zinc  
Y24: Arsénico, compuestos de arsénico  
Y25: Selenio, compuestos de selenio  
Y26: Cadmio, compuestos de cadmio  
Y27: Antimonio, compuestos de antimonio  
Y28: Telurio, compuestos de telurio  
Y29: Mercurio, compuestos de mercurio  
Y30: Talio, compuestos de talio  
Y31: Plomo, compuestos de plomo  
Y32: Compuestos inorgánicos de flúor, con exclusión del fluoruro cálcico  
Y33: Cianuros inorgánicos  
Y34: Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida  
Y35: Soluciones básicas o bases en forma sólida  
Y36: Asbesto (polvo y fibras)  
Y37: Compuestos orgánicos de fósforo  
Y38: Cianuros orgánicos  
Y39: Fenoles, compuestos fenólicos, con inclusión de clorofenoles  
Y40: Éteres  
Y41: Solventes orgánicos halogenados  
Y42: Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados  
Y43: Cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados  
Y44: Cualquier sustancia del grupo de las dibenzoparadioxinas policloradas  
Y45: Compuestos organohalogenados, que no sean las sustancias mencionadas en el presente anexo (por ejemplo, Y39, Y41, Y42, Y43, Y44).

## ANEXO 2. RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS POR CORRIENTES DE RESIDUOS

**A1:** Desechos metálicos o que contengan metales

**A1010:** Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio, Arsénico, Berilio, Cadmio, Plomo, Mercurio, Selenio, Telurio, Talio; pero excluidos los desechos que figuran específicamente en la lista B.

**A1020:** Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes, excluidos los desechos de metal en forma masiva, cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio, compuestos de antimonio; berilio, compuestos de berilio; cadmio, compuestos de cadmio; plomo, compuestos de plomo; selenio, compuestos de selenio; telurio, compuestos de telurio

**A1030:** Desechos que tengan como constituyentes o contaminantes cualquiera de las sustancias siguientes: Arsénico, compuestos de arsénico; mercurio, compuestos de mercurio; talio, compuestos de talio.

**A1040:** Desechos que tengan como constituyentes: Carbonilos de metal, compuestos de cromo hexavalente

**A1050:** Lodos galvánicos

**A1060:** Líquidos de desecho del decapaje de metales

**A1070:** Residuos de lixiviación del tratamiento del zinc, polvos y lodos como jarosita, hematites, etc.

**1080:** Residuos de desechos de zinc no incluidos en la lista B, que contengan plomo y cadmio en concentraciones tales que presenten características del anexo III.

**A1090:** Cenizas de la incineración de cables de cobre recubiertos

**A1100:** Polvos y residuos de los sistemas de depuración de gases de las fundiciones de cobre

**A1110:** Soluciones electrolíticas usadas de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre

**A1120:** Lodos residuales, excluidos los fangos anódicos, de los sistemas de depuración electrolítica de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre

**A1130:** Soluciones de ácidos para grabar usadas que contengan cobre disuelto

**A1140:** Desechos de catalizadores de cloruro cúprico y cianuro de cobre

**A1150:** Cenizas de metales preciosos procedentes de la incineración de circuitos impresos no incluidos en la lista B.

**A1160:** Acumuladores de plomo de desecho, entero o triturado

**A1170:** Acumuladores de desecho sin seleccionar excluidas mezclas de acumuladores sólo de la lista B. Los acumuladores de desecho no incluidos en la lista B que contengan constituyentes del anexo I en tal grado que los conviertan en peligrosos

**A1180:** Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de éstos que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidos en la lista

A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o contaminados con constituyentes del anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del anexo III (véase la entrada correspondiente en la lista BB1110)

**A2:** Desechos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica

**A2010:** Desechos de vidrio de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados

**A2020:** Desechos de compuestos inorgánicos de flúor en forma de líquidos o lodos, pero excluidos los desechos de ese tipo especificados en la lista B

**A2030:** Desechos de catalizadores, pero excluidos los desechos de este tipo especificados en la lista B

**A2040:** Yeso de desecho procedente de procesos de la industria química, si contiene constituyentes del anexo I en tal grado que presenten una característica peligrosa del anexo III (véase la entrada correspondiente en la lista B B2080)

**A2050:** Desechos de amianto (polvo y fibras)

**A2060:** Cenizas volantes de centrales eléctricas de carbón que contengan sustancias del anexo I en concentraciones tales que presenten características del anexo III (véase la entrada correspondiente en la lista B B2050)

**A3:** Desechos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica

**A3010:** Desechos resultantes de la producción o el tratamiento de coque de petróleo y asfalto

**A3020:** Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados

**A3030:** Desechos que contengan, estén integrados o estén contaminados por lodos de compuestos antidetonantes con plomo

**A3040:** Desechos de líquidos térmicos (transferencia de calor)

**A3050:** Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas/adhesivos excepto los desechos especificados en la lista B (véase el apartado correspondiente en la lista B B4020)

**A3060:** Nitrocelulosa de desecho

**A3070:** Desechos de fenoles, compuestos fenólicos, incluido el clorofenol en forma de líquido o de lodo

**A3080:** Desechos de éteres excepto los especificados en la lista B

**A3090:** Desechos de cuero en forma de polvo, cenizas, lodos y harinas que contengan compuestos de plomo hexavalente o biocidas (véase el apartado correspondiente en la lista B B3100)

**A3100:** Raeduras y otros desechos del cuero o de cuero regenerado que no sirvan para la fabricación de artículos de cuero, que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas (véase el apartado correspondiente en la lista B B3090)

**A3110:** Desechos del curtido de pieles que contengan compuestos de cromo hexavalente o biocidas o sustancias infecciosas (véase el apartado correspondiente en la lista B B3110)

**A3120:** Pelusas - fragmentos ligeros resultantes del desmenuzamiento

**A3130:** Desechos de compuestos de fósforo orgánicos

**A3140:** Desechos de disolventes orgánicos no halogenados pero con exclusión de los desechos especificados en la lista B

**A3150:** Desechos de disolventes orgánicos halogenados

**A3160:** Desechos resultantes de residuos no acuosos de destilación halogenados o no halogenados derivados de operaciones de recuperación de disolventes orgánicos

**A3170:** Desechos resultantes de la producción de hidrocarburos halogenados alifáticos (tales como clorometano, dicloroetano, cloruro de vinilo, cloruro de alilo y epicloridrina)

**A3180:** Desechos, sustancias y artículos que contienen, consisten o están contaminados con bifenilo policlorado (PCB), terfenilo policlorado (PCT), naftaleno policlorado (PCN) o bifenilo polibromado (PBB), o cualquier otro compuesto polibromado análogo, con una concentración de igual o superior a 50 mg/kg

**A3190:** Desechos de residuos alquitranados (con exclusión de los cementos asfálticos) resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico de materiales orgánicos

**A3200:** Material bituminoso (desechos de asfalto) con contenido de alquitrán resultantes de la construcción y el mantenimiento de carreteras (obsérvese el artículo correspondiente B2130 de la lista B)

**A4:** Desechos que pueden contener constituyentes inorgánicos u orgánicos

**A4010:** Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos farmacéuticos, pero con exclusión de los desechos especificados en la lista B

**A4020:** Desechos clínicos y afines; es decir desechos resultantes de prácticas médicas, de enfermería, dentales, veterinarias o actividades similares, y desechos generados en hospitales u otras instalaciones durante actividades de investigación o el tratamiento de pacientes, o de proyectos de investigación

**A4030:** Desechos resultantes de la producción, preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos, con inclusión de desechos de plaguicidas y herbicidas que no respondan a las especificaciones, caducados, en desuso o no aptos para el uso previsto originalmente.

**A4040:** Desechos resultantes de la fabricación, preparación y utilización de productos químicos para la preservación de la madera

**A4050:** Desechos que contienen, consisten o están contaminados con algunos de los productos siguientes: Cianuros inorgánicos, con excepción de residuos que contienen metales preciosos, en forma sólida, con trazas de cianuros inorgánicos  
Cianuros orgánicos A4060 Desechos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua



**A4070:** Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices, con exclusión de los desechos especificados en la lista B (véase el apartado correspondiente de la lista B B4010)

**A4080:** Desechos de carácter explosivo (pero con exclusión de los desechos especificados en la lista B)

**A4090:** Desechos de soluciones ácidas o básicas, distintas de las especificadas en el apartado correspondiente de la lista B (véase el apartado correspondiente de la lista B B2120)

**A4100:** Desechos resultantes de la utilización de dispositivos de control de la contaminación industrial para la depuración de los gases industriales, pero con exclusión de los desechos especificados en la lista B

**A4110:** Desechos que contienen, consisten o, están contaminados con algunos de los productos siguientes:

- Cualquier sustancia del grupo de los dibenzofuranos policlorados

- Cualquier sustancia del grupo de las dibenzodioxinas policloradas

**A4120:** Desechos que contienen, consisten o están contaminados con peróxidos

**A4130:** Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo III

**A4140:** Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I, y que muestran las características peligrosas del anexo III

**A4150:** Sustancias químicas de desecho, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan

**A4160:** Carbono activado consumido no incluido en la lista B (véase el correspondiente apartado de la lista B B2060).

### **ANEXO 3. PREPARACIÓN DE REACTIVOS QUE HACEN PARTE DE LOS RESPEL**

#### **SALA DE NECROPSIAS:**

- Alcohol ácido: HCl [ ] - Alcohol Isopropílico al 70%.
- Hematoxilina: Hematoxilina - Óxido de Mercurio - Alumbre Potásico - Alcohol Isopropílico - Agua Destilada; después mezclar Hematoxilina con Ácido Acético.
- Eosina: Agua Destilada – Eosina; después mezclar Eosina con Ácido Acético.

#### **BIOLOGÍA:**

- Verde de leuco-malaquita: Verde de Leuco-malaquita - Ácido Acético Glacial.
- Pícrico Índigo Carmine: Índigo Carmine - Ácido Pícrico 1,2%.
- Rojo Rápido Nuclear: Rojo Rápido Nuclear - Sulfato de Aluminio - Agua Destilada.

#### **BALÍSTICA:**

- Reactivo de Lunge: Difenilamina - Ácido Sulfúrico [ ] - Agua Destilada.
- Rodizonato: Rodizonato de Sodio - Agua Destilada.
- Ditioxiámina 0.2%: Ditioxiámina - Etanol.
- Hidróxido de amonio 25%: Hidróxido de Amonio - Agua Destilada.
- Buffer KCl pH 1: Cloruro de Potasio - Ácido Clorhídrico 0.2M.
- Reactivo de Fry's: Cloruro Cúprico - Ácido Clorhídrico - Agua Destilada.

#### **ESTUPEFACIENTES:**

- Reactivo de Mather's: Acetato de Cobalto - Tiocianato de Potasio - Ácido Acético Glacial - Agua Destilada.
- Reactivo de Marquis: Formaldehído al 40% - Ácido Sulfúrico [ ].
- Reactivo de Mayer: Cloruro de Mercurio - Ácido Acético Glacial - Yoduro de Potasio - Ácido Acético Glacial.
- Reactivo de Duquenois: Vainillina - Acetaldehído - Etanol.

#### **TOXICOLOGÍA:**

- Buffer fosfatos pH 6: Fosfato Monobásico de Sodio Monohidratado - Fosfato Dibásico de Sodio Heptahidratado – Hidróxido de Sodio.
- Buffer acetatos pH 4: Acetato de Sodio Trihidratado – Ácido Acético.

- Buffer carbonatos pH 8.6: Carbonato Monobásico de Sodio – Carbonato Dibásico de Sodio.
- FPN: Ácido Nítrico al 50%<sup>v</sup> - Cloruro Férrico - Ácido Perclórico al 20 %.
- Cloruro de paladio 0.5%: Cloruro de Paladio - Ácido Acético al 10%.
- Mezcla Sulfocrómica: Dicromato de Potasio – Ácido Sulfúrico.
- Solución Picrosodada: Sulfato/Carbonato de Sodio – Ácido Pírico.
- Bencidina: Bencidina – Metanol.

**ANEXO 4. PLANOS: PRIMER Y SEGUNDO PISO DEL INSTITUTO Y RUTA EXTERNA**

**ANEXO 5. REGISTRO DE MOVIMIENTOS EN EL SITIO DE ALMACENAMIENTO**

<b>FECHA:</b> _____ _____ <b>HORA DE ENTRADA:</b> _____ <b>HORA DE SALIDA:</b> _____ <b>RESPONSABLE:</b> _____	<b>ENTRADA:</b> _____ <b>SALIDA:</b> _____
<b>INFORMACIÓN DEL RESPEL</b> <b>NOMBRE DEL RESIDUO:</b> _____ <b>CANTIDAD:</b> _____ kg. <b>LUGAR DE GENERACIÓN:</b> _____ <b>CONOCIDO SI</b> ___ <b>NO</b> ___ <b>ACTIVIDAD, PROCEDIMIENTO, PROCESO</b> _____ <b>ESTADO DEL RESIDUO:</b> SÓLIDO _____, LÍQUIDO _____, SEMISÓLIDO _____, OTRO _____, CUAL _____ <b>CARACTERÍSTICA DE PELIGROSIDAD:</b> TÓXICO _____, CORROSIVO _____, REACTIVO _____, INFLAMABLE _____, EXPLOSIVO _____, INFECCIOSO _____, RADIATIVO _____ <b>EN ENVASE:</b> SI _____ NO _____, <b>CLASE DE ENVASE</b> _____ <b>O</b> _____ <b>EMPAQUE</b> _____ <b>ESTA ROTULADO EL ENVASE :</b> SI _____ NO _____ <b>HOJA DE SEGURIDAD:</b> SI _____ NO _____ <b>TIEMPO DE ALMACENAMIENTO ESTIMADO:</b> _____	

## ANEXO 6. FORMATO RHPS

NOMBRE DEL GENERADOR: \_\_\_\_\_  
 RESPONSABLE DE ENTREGAR LOS RESIDUOS: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE ENTREGA DE LOS RESIDUOS: \_\_\_\_\_  
 DIRECCION: \_\_\_\_\_  
 TELEFONO: \_\_\_\_\_  
 CIUDAD: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA EMPRESA DE SERVICIO DE ASEO ESPECIAL DE ASEO: \_\_\_\_\_  
 RESPONSABLE DE RECIBO DE RESIDUOS: \_\_\_\_\_  
 DIRECCION: \_\_\_\_\_  
 TIPO DE VEHICULO: \_\_\_\_\_  
 PLACA: \_\_\_\_\_  
 CONDUCTOR: \_\_\_\_\_

DIA	TIPO DE RESIDUO			No. BOLSAS ENTREGADAS	PRETRATAMIENTO USADO	ALMACENAMIENTO (DIAS)	TIPO DE TRATAMIENTO	HORA DE RECOLECCION	DOT. PERSONAL GENERADOR ADECUADA	DOT. PERSONAL PSEG ADECUADA	COLOR DE BOLSA UTILIZADA	TIPO DE SERVICIO	OBSERVACIONES
	INFECIOSOS	QUIMICOS	RADIACTIVOS										

NOMBRE DEL PRESTADOR DEL SERVICIO ESPECIAL: \_\_\_\_\_  
 PSEG: PRESTADOR DEL SERVICIO ENCARGADO DE LA GESTION  
 DOT. : DOTACION  
 TIPO DE DESACTIVACION: \_\_\_\_\_  
 TIPO DE TRANSPORTE EXTERNO: \_\_\_\_\_  
 TIPO TRATAMIENTO: \_\_\_\_\_  
 TIPO DISPOSICION FINAL: \_\_\_\_\_







**ANEXO 8. FORMATO DE LA GENERACIÓN MENSUAL DE RESPEL POR  
ÁREA GENERADORA.**

<b>ÁREA GENERADORA:</b>		<b>MES:</b>	
<b>DÍA</b>	<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>		<b>TOTAL RESPEL (KG)</b>
	<b>INFECCIOSOS Ó DE RIESGO BIOLÓGICO (KG)</b>	<b>QUÍMICOS (KG)</b>	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			