

1-1-2005

# Análisis de índices de generación de residuos hospitalarios en las IPS de Bogotá para la determinación de indicadores de Gestión

Eduard Enrique Gonzalez Saza

Ronald Ricardo Cifuentes Sánchez

Follow this and additional works at: [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_ambiental\\_sanitaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria)

---

## Citación recomendada

Gonzalez Saza, E. E., & Cifuentes Sánchez, R. R. (2005). Análisis de índices de generación de residuos hospitalarios en las IPS de Bogotá para la determinación de indicadores de Gestión. Retrieved from [https://ciencia.lasalle.edu.co/ing\\_ambiental\\_sanitaria/270](https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/270)

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ingeniería at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Ingeniería Ambiental y Sanitaria by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).

**ANÁLISIS DE ÍNDICES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS EN LAS  
IPS DE BOGOTÁ PARA LA DETERMINACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN**

EDUARD ENRIQUE GONZÁLEZ SAZA  
RONALD RICARDO CIFUENTES SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
BOGOTÁ D.C.

2005

**ANÁLISIS DE ÍNDICES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS EN LAS  
IPS DE BOGOTÁ PARA LA DETERMINACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN**

EDUARD ENRIQUE GONZÁLEZ SAZA  
RONALD RICARDO CIFUENTES SÁNCHEZ

Trabajo de Grado presentado para optar al Título de  
Ingeniero Ambiental y Sanitario

Directora  
CARMENZA ROBAYO  
Ingeniera Sanitaria U. del Valle  
Msc. Saneamiento y Desarrollo Ambiental - U. Javeriana.  
Esp-Gestión de Residuos Industriales y Peligrosos – Cepis.

UNIVERSIDAD DE LA SALLE  
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA  
BOGOTÁ D.C.

2005

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

Decano

---

Directora

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá D.C. Noviembre 2005

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Ing. Carmenza Robayo directora del proyecto y profesora de la cátedra residuos peligrosos Universidad de La Salle.

Ing. Sandra Marcela Suárez Hernández auditora de la Contraloría Distrital.

A los diferentes hospitales de la red Distrital en cabeza de sus gerentes y subgerentes administrativos quienes facilitaron la información necesaria para el desarrollo del trabajo de grado y de manera especial a los encargados del manejo de la información y de la gestión ambiental de los hospitales.

Ing. Diana Sánchez hospital La Victoria.

Dra. Yolanda Russi hospital Simon Bolívar.

Dr. Estiwar Cruz hospital de Kennedy.

Ing. Carlos Osório hospital Santa Clara.

Dra. Patricia Caicedo hospital San Blas.

Dra. Tania Insuasty hospital Tunjuelito.

Ing. Paul Garnica hospital Bosa.

Ing. Sara Janhet Torres hospital Fontibón.

Ing. Jose David Moreno hospital Meissen.

Ing. Diana Tovar hospital San Cristobal.

Dra. Carmiña hospital Pablo VI Bosa.

Dr. Abel Ange hospital Del Sur.

Ing. Esteban Cuervo hospital Vista hermosa.

A la señora Gloria Saza de González por su amabilidad, hospitalidad y facilitar su hogar para la elaboración de la investigación.

Con lágrimas de alegría y  
satisfacción  
Dedico a manera de agradecimiento  
este triunfo a:

Dios verdadero artífice y guía al que  
debo todo incluso una vida de  
felicidad.

A mi familia pilar fundamental de mi  
ser, mis hermanos Julián y Dayan pero  
Especialmente a los guerreros  
incansables que me apoyaron y  
creyeron en mi, mis padres Sandra y  
Ricardo.

A ese amigo casi hermano que todos  
anhelamos representado en Julián y  
Libardo.

A mi abuela Blanca quien con  
hospitalidad y amor facilito este  
logro.

A mis amigos Manuel, Diego, Juan  
Carlos, Viviana y Ruby.

Así mismo al gran compañero y amigo  
de esta etapa final Eduard.

A esa mujer maravillosa oculta por  
años en mis sueños bajo un manto  
Moly.

Finalmente a esos grandes profesionales que compartieron sus conocimientos, encabezados por la ingeniera Carmenza Robayo.

**En este momento, cuando  
culmino una  
etapa importante de mi  
proceso de formación como  
profesional, y que  
establezco una pauta para  
el comienzo de un nuevo  
camino, quiero encabezar  
mi lista de agradecimiento  
con la persona mas  
importante de mi vida, a  
Dios por darme la  
inspiración, la sabiduría,  
la calma, y el talento para  
lograr mi meta, a mi  
Madre que fue constante y  
vivo paso a paso el  
desarrollo de mi trabajo, a  
mi Padre y mis hermanos,  
por apoyarme siempre y**



**extender su mano en los  
momentos mas cruciales.  
A mi directora de tesis,  
por ser paciente y confiar  
en nuestras capacidades.**



## CONTENIDO

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>17</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>19</b>
OBJETIVO GENERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
<b>GLOSARIO</b>	<b>20</b>
<b>1. MARCO CONCEPTUAL</b>	<b>23</b>
1.1 MARCO TEÓRICO	23
1.1.1 Niveles de complejidad de IPS	23
1.1.2 Índices e indicadores	26
1.1.3 Indicadores planteados en el MPGIRH	31
1.1.4 Residuos hospitalarios	37
1.1.5 Gestión de residuos hospitalarios	39
1.2 MARCO LEGAL	40
<b>2. DESARROLLO METODOLÓGICO</b>	<b>41</b>
2.1 FASE DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	41
2.2 ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN	42
2.3 DETERMINACIÓN DE ÍNDICES E INDICADORES	43
2.3.1 Índices de producción	43
2.3.2 Indicadores de gestión	44
2.4 APLICACIÓN, SEGUIMIENTO Y RESULTADOS	44
<b>3. GENERALIDADES</b>	<b>45</b>
3.1 LOCALIZACIÓN	45
3.2 SERVICIOS	47
3.3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS POR SERVICIO	49
3.4 ENTES RECTORES, DE SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN	54
3.5 GESTIÓN EXTERNA	56
<b>4. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL</b>	<b>58</b>
4.1 GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y FORMULARIOS RH1	58
4.2 ÍNDICES DE GENERACIÓN EN IPS DE LA RED DISTRITAL	62
4.3 PRODUCCIÓN DE RESIDUOS CORTOPUNZANTES EN IPS DE LA RED DISTRITAL	63
4.4 INDICADORES DE GESTIÓN EN IPS DE LA RED DISTRITAL	65
<b>5. ANÁLISIS DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN</b>	<b>69</b>



5.1	ÍNDICES DE PRODUCCIÓN PARA EL I NIVEL DE ATENCIÓN	69
5.1.1	Índices de producción por tipo de residuo	69
5.1.2	Generación por tipos de centro que conforman el I nivel de atención	71
5.2	ÍNDICES DE PRODUCCIÓN PARA EL II NIVEL DE ATENCIÓN	73
5.2.1	Índices de producción por tipo de residuo	73
5.2.2	Generación por servicios II nivel de atención	76
5.3	ÍNDICES DE PRODUCCIÓN PARA EL III NIVEL DE ATENCIÓN	84
5.3.1	Índices de producción por tipo de residuo	85
5.3.2	Generación por servicios III nivel de atención	87
5.4	EVALUACIÓN COMPARATIVA EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS POR SERVICIOS ENTRE LOS NIVELES DE ATENCIÓN	95
5.5	ÍNDICES Y EVALUACIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS PARA LOS DIFERENTES NIVELES DE ATENCIÓN	99
5.6	SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN	100
<b>6.</b>	<b>DETERMINACIÓN DE INDICADORES</b>	<b>102</b>
6.1	INDICADORES DE GESTIÓN ACTUALES	102
6.1.1	Indicadores de gestión I nivel de atención	102
6.1.2	Indicadores de gestión II nivel de atención	104
6.1.3	Indicadores de gestión III nivel de atención	106
6.2	EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DE DESTINACIÓN	108
6.2.1	Desactivación de alta eficiencia	109
6.2.2	Reciclaje	110
6.2.3	Incineración	110
6.2.4	Relleno sanitario	111
6.2.5	Otro sistema	112
6.3	REPLANTEAMIENTO DE INDICADORES EXISTENTES	112
6.3.1	Indicadores para la desactivación	112
6.3.2	Indicadores para la disposición final	113
<b>7.</b>	<b>PROPUESTA PARA INDICADORES DE GESTIÓN</b>	<b>118</b>
7.1	INDICADORES DE GESTIÓN PROPUESTOS	118
7.1.1	Indicadores para la planeación	118
7.1.2	Indicadores para la segregación	122
7.1.3	Indicadores para la desactivación	125
7.1.4	Indicadores para transporte interno	125
7.1.5	Indicadores para el almacenamiento temporal	126
7.1.6	Indicadores de beneficio	127
7.1.7	Indicadores de disposición final	129
7.1.8	Indicadores para el sistema de seguimiento	129
7.1.9	Enfoque y aplicación de los indicadores	133
7.2	PROPUESTA PARA LA PRESENTACIÓN DE INDICADORES	134



<b>8. CONCLUSIONES</b>	<b>138</b>
<b>9. RECOMENDACIONES</b>	<b>141</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>143</b>



## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 Niveles de atención, grados de complejidad e identificación _____	26
Cuadro 2 Legislación vigente _____	40
Cuadro 3 Red Distrital _____	45
Cuadro 4 Residuos generados por servicios IPS I nivel _____	51
Cuadro 5 Residuos generados por servicios IPS II nivel _____	52
Cuadro 6 Residuos químicos _____	53
Cuadro 7 Situación actual de la gestión _____	67
Cuadro 8 Centros de atención que conforman las IPS de I nivel _____	70
Cuadro 9 Generación mensual promedio en Kg de residuos en las IPS de I nivel _____	70
Cuadro 10 Generación de residuos por el tipo de Centros Asistenciales del I nivel _____	72
Cuadro 11 Generación mensual promedio en Kg de residuos en las IPS de II nivel _____	74
Cuadro 12 Promedio mensual en Kg de residuos en los servicios asistenciales II nivel _____	76
Cuadro 13 Generación promedio mensual en Kg de residuos hospitalarios III nivel _____	85
Cuadro 14 Promedio mensual en Kg de residuos en los servicios asistenciales III nivel _____	87
Cuadro 15 Porcentaje de producción por servicios de residuos totales _____	89
Cuadro 16 Índices de producción por centros de atención del I nivel _____	96
Cuadro 17 Comparación en la generación de residuos por servicios en niveles II y III _____	97
Cuadro 18 Índices de producción para los tres niveles de atención de la red Distrital _____	99
Cuadro 19 Indicadores de gestión hospitales I nivel de atención _____	103
Cuadro 20 Indicadores de gestión hospitales II nivel de atención _____	105
Cuadro 21 Indicadores de gestión hospitales III nivel de atención _____	107
Cuadro 22 Obtención de los indicadores ICG, ISG _____	131



## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Hospitales y servicios de la red Distrital _____	47
Tabla 2 Categorías y frecuencias de recolección _____	57
Tabla 3 Porcentaje de producción por servicios de residuos totales _____	78
Tabla 4 Obtención del indicador IDD _____	113
Tabla 5 Obtención del indicador IDI _____	114
Tabla 6 Obtención del indicador ICS _____	115
Tabla 7 Obtención del indicador IDRS _____	116
Tabla 8 Obtención del indicador IDR _____	117
Tabla 9 Obtención del indicador RGA _____	119
Tabla 10 Obtención del indicador IQC _____	120
Tabla 11 Obtención del indicador IEP _____	121
Tabla 12 Obtención del indicador ILC _____	122
Tabla 13 Obtención del indicador INR _____	123
Tabla 14 Obtención del indicador ISR _____	124
Tabla 15 Obtención del indicador IAR _____	125
Tabla 16 Obtención del indicador ICRA _____	126
Tabla 17 Obtención del indicador IBR _____	128
Tabla 18 Obtención del indicador IDC _____	129
Tabla 19 Plazo y enfoque de indicadores _____	134
Tabla 20 Formulario para la presentación de informes _____	135



## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 1 Elementos biosanitarios _____	37
Fotografía 2 Restos humanos _____	38
Fotografía 3 Contenido de un guardián _____	38
Fotografía 4 Animales de experimentación _____	39
Fotografía 5 Producción semanal en IPS I nivel _____	61



## LISTA DE ANEXOS

1 UBICACIÓN DE HOSPITALES DE LA RED DISTRITAL	_____	144
2 LISTA DE CHEQUEO SITIOS DE ALMACENAMIENTO	_____	145





## LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1 Actas de reunión _____	59
Gráfica 2 Porcentaje de IPS que diligencian el formato RH1 por servicios _____	60
Gráfica 3 Producción semanal de residuos cortopunzantes _____	64
Gráfica 4 Indicadores por niveles _____	65
Gráfica 5 Aplicación de otros indicadores _____	66
Gráfica 6 Generación promedio de residuos hospitalarios en el I nivel _____	71
Gráfica 7 Generación de residuos por los diferentes tipos de centros de atención _____	73
Gráfica 8 Generación promedio de residuos hospitalarios en el II nivel _____	74
Gráfica 9 Generación de residuos por servicios II nivel _____	77
Gráfica 10 Aporte porcentual de los servicios en la generación total de residuos _____	79
Gráfica 11 Producción de residuos biosanitarios en los servicios de II nivel _____	80
Gráfica 12 Producción de residuos cortopunzantes en los servicios de II nivel _____	81
Gráfica 13 Producción de residuos anatomopatológicos en los servicios de II nivel _____	82
Gráfica 14 Producción de residuos comunes en los servicios de II nivel _____	83
Gráfica 15 Producción de residuos reciclables en los servicios de II nivel _____	84
Gráfica 16 Generación promedio de residuos hospitalarios en el III nivel _____	86
Gráfica 17 Generación de residuos por servicios III nivel _____	88
Gráfica 18 Aporte porcentual de los servicios en la generación total de residuos _____	90
Gráfica 19 Producción de residuos biosanitarios en los servicios de III nivel _____	91
Gráfica 20 Producción de residuos cortopunzantes en los servicios de III nivel _____	92
Gráfica 21 Producción de residuos anatomopatológicos en los servicios de III nivel _____	93
Gráfica 22 Producción de residuos comunes en los servicios de III nivel _____	94
Gráfica 23 Producción de residuos reciclables en los servicios de III nivel _____	94
Gráfica 24 Indicadores de gestión I nivel de atención _____	103
Gráfica 25 Indicadores de gestión II nivel de atención _____	105
Gráfica 26 Indicadores de gestión III nivel de atención _____	107



## RESUMEN

Para la realización de esta investigación se consultó información propia de las IPS en forma directa haciendo visitas a cada uno de los 22 hospitales que conforman la red Distrital en la ciudad de Bogotá, analizando los PGIRH, formatos RH1, consolidados mensuales e informes de auditoría realizada por la Contraloría Distrital, para la elaboración de un diagnóstico que describió la situación generalizada que afrontan las instituciones frente a la gestión integral de los residuos producidos.

Una vez clasificada y descartada parte de la información, se consolidó y analizó en forma estadística para así conocer los índices de producción de cada nivel de atención y los servicios asistenciales prestados, corroborando la relación existente entre la generación de residuos y el nivel de atención que involucra variables como capacidad de atención, tipos y cantidad de servicios prestados.

Una herramienta práctica de seguimiento a la gestión son los indicadores, algunos contemplados en el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios (MPGIRH), pero con debilidades en su aplicación y evaluación, que para dar cumplimiento al objetivo trazado se reevaluaron y ajustaron para que sean más significativos y prácticos, acompañados de nuevos indicadores que evalúan de forma integral la gestión interna y buscan hacer seguimiento al mejoramiento continuo.

Para complementar esta herramienta se elaboró el formulario único de presentación de informes de gestión, con fines de homogenizar la información, facilitar el cálculo de los indicadores planteados y permitir al ente rector concluir de forma objetiva sobre los resultados de las acciones realizadas para el manejo de residuos hospitalarios en las IPS.

Como conclusión de esta investigación se determinaron los índices de mayor significancia ambiental de acuerdo al nivel de atención y a los residuos generados, con el fin de alertar a los hospitales sobre los servicios que producen mayor impacto ambiental e implementar procedimientos y estrategias que prevengan, disminuyan y mitiguen dicha afectación.



## **SUMMARY**

For the realization of this investigation I consult you information of the IPS in direct form, making visits to each one of the 22 hospitals that conform the net distrital in the city of Bogotá, analyzing the PGIRH, the formats RH1, the consolidated ones monthly and audit reports carried out by the controllership distrital, for the elaboration of an diagnose that it described the widespread situation that confront the institutions in front of the integral administration of the produced residuals.

Once classified and discarded part of the information, consolidated it was analyzed in form statistic stops this way to know the indexes of generation of each level of attention and the borrowed assistance services, corroborating the existent relationship among the generation of residuals and the level of attention that it involves variables as capacity of attention, types and quantity of services rendered.

A practical tool used to make pursuit to the administration are the indicators, contemplated in the MPGIRH, but with application weaknesses and evaluation, for ende to give execution to the objective layout were re-evaluated and they adjusted to be but significant and practical, accompanied by new indicators that evaluate in an integral way the internal administration and they look for to make a constant pursuit to the continuous improvement.

To supplement this tool you elaborates the unique form of presentation of administration reports, with ends of homogenizing the information, to facilitate the I calculate of the silver indicators and to allow to the entity rector to finish objective form on the results of the realized stocks for the handling of hospital residuals in the IPS.

As conclusion of this investigation the indexes of more environmental significance were determined according to the level of attention and to the generated residuals, with the purpose of to alert to the hospitals about the services that produce bigger environmental impact and to implement procedures and strategies that prevent, diminish and mitigate this affectation.



## **INTRODUCCIÓN**

En el último quinquenio, se han implementado planes de manejo de residuos en las diferentes instituciones públicas y privadas prestadoras de salud, que funcionan en el Distrito Capital.

Este proceso ha adquirido más importancia con la publicación de normas que regulan la gestión integral de residuos hospitalarios, que exigen el cumplimiento de parámetros para la reducción de riesgos por las actuales prácticas de disposición.

El ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, esta optimizando el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios, con el fin de corregir y mejorar las actuaciones experimentadas a lo largo de este periodo.

La formulación de indicadores de gestión, es un aporte importante a la actualización del manual, para tener criterios de evaluación en el diseño e implementación de los planes de gestión integral de residuos hospitalarios en las diferentes instituciones prestadoras de salud.

En la presente investigación se hizo un análisis detallado de la producción de residuos en los 22 hospitales pertenecientes a la red Distrital de Salud, para el mejoramiento y formulación de indicadores de gestión a partir de la determinación de índices de producción.

Para la recopilación de la información se realizaron visitas a cada uno de los hospitales, investigando sobre la gestión en particular que desempeñan. Después de un análisis minucioso de los documentos y registros se encontraron datos incompletos y poco confiables, que no se pudieron tener en cuenta en la investigación.

Sin embargo, la evaluación realizada por los entes rectores, de seguimiento y verificación, como Secretaria Distrital de Salud, Contraloría Distrital y Departamento Administrativo del



Medio Ambiente a los planes de gestión integral de residuos hospitalarios, esta basada en dichos datos, aplicados a los indicadores planteados en el manual, siendo estos muy generales y parciales porque no evalúan todas las etapas de la gestión.

Por lo anteriormente expuesto, en este proyecto se determinaron índices específicos de producción para cada una de los servicios y procedimientos con los que cuentan las IPS, diferenciando los niveles de atención para contar con cifras confiables de producción de residuos hospitalarios en Bogotá, además de obtener una línea base de evaluación de la gestión.

Esto se logró aplicando indicadores específicos a los diferentes niveles de atención y a cada una de las etapas de la gestión, que permitan obtener una descripción detallada para cada caso.



## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

- Analizar la producción de residuos hospitalarios de las instituciones públicas prestadoras de salud IPS a nivel Distrital para suministrar herramientas de control, fundamentadas en indicadores que sirvan para estandarizar la información utilizada en el seguimiento a la gestión integral de los residuos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a partir de los formularios RH1 y los planes de gestión integral de residuos hospitalarios, la producción de los diferentes tipos de residuos.
- Relacionar índices de acuerdo a la producción de residuos, con los servicios que ofrecen las instituciones prestadoras de salud IPS para cada nivel de atención.
- Modificar y determinar indicadores como herramienta para el seguimiento y control de la gestión integral.
- Determinar índices de mayor significancia ambiental de acuerdo al nivel de complejidad de las IPS del distrito.



## GLOSARIO

Para interpretación del presente documento se definen algunos términos que hacen parte integral del mismo.

**ALMACENAMIENTO TEMPORAL:** Lugares de depósito temporal de residuos sólidos de un generador, para su posterior recolección y transporte a un almacenamiento central donde después un prestador del servicio especial de aseo recolectará el residuo para su posterior tratamiento y disposición final.

**CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS:** Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de un residuo sólido, identificando contenidos y propiedades.

**DESACTIVACIÓN:** Es el método, técnica o proceso utilizado para transformar los residuos hospitalarios y similares, inertizarlos, si es el caso, de manera que se puedan transportar y almacenar, de forma previa a la incineración o envío al relleno sanitario.

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

**INDICADOR:** Es la relación cuantitativa de variables o condiciones determinadas, a través de la cual es posible comparar o medir en proporción, cumplimiento, costos, y eficiencia, una realidad o una variable. Utilizado para medir o comparar los resultados efectivamente obtenidos, en la ejecución de un plan, proyecto, programa o actividad; además como magnitud sustitutiva de información para evaluar o calificar un comportamiento. Se mide en porcentajes, tasas y razones para permitir comparaciones.

Además cuantifica el comportamiento o desempeño de una organización, departamento o proceso, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, podrá estar



señalando alguna desviación sobre la cual se tomaran acciones correctivas o preventivas según el caso.

**ÍNDICE:** Es el coeficiente o relación entre la cantidad y la frecuencia de una actividad o de un fenómeno. Se utiliza para indicar la presencia de una situación que no puede ser medida en forma directa o continuamente, y medir los cambios relativos entre dos periodos.

**IPS:** Institución Prestadora de Salud, centros médicos de diferentes niveles o grados de especialización referente a los procedimientos que se llevan a cabo.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES EN COLOMBIA MPGIRHS:** Es el documento expedido por los ministerios del Medio Ambiente y Salud, que establece los procedimientos, procesos, actividades y estándares de microorganismos que deben adoptarse y realizarse en los componentes interno y externo de la gestión de los residuos provenientes del generador.

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES PGIRHS:** Es el documento elaborado por los generadores, los prestadores del servicio de desactivación y especial de aseo, que contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

**PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO ESPECIAL DE ASEO (GESTIÓN EXTERNA):** Son las personas naturales o jurídicas encargadas de la prestación del servicio especial de aseo para residuos peligrosos hospitalarios, que incluye entre otras actividades, la de recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los mismos.





**RESIDUOS ANATOMOPATOLÓGICOS:** Son aquellos provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias, u otros.

**RESIDUOS BIOSANITARIOS:** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables.

**RESIDUOS CORTOPUNZANTES:** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de estos se encuentran limas, lancetas, cuchillas, restos de ampollitas, laminas de bisturí y agujas entre otros.

**RESIDUOS QUÍMICOS:** Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, que dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente.

**RESIDUOS RECICLABLES:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.



## **1. MARCO CONCEPTUAL**

### **1.1 MARCO TEÓRICO**

#### **1.1.1 Niveles de complejidad de IPS**

En Bogotá la organización operativa de las instituciones de salud esta constituida por tres niveles de atención.

El Primer Nivel de atención ofrece servicios básicos de consulta externa, odontología, urgencias y hospitalización, apoyo diagnóstico y farmacia; estos servicios son prestados en Unidades Básicas de Atención UBA, Unidades Primarias de Atención UPA, Centros de Atención Medica Inmediata CAMI 1, y hospitales locales, bajo la atención de médicos generales.

El Segundo Nivel ofrece servicios intermedios de medicina interna, cirugía ginecobstetricia, pediatría, psiquiatría, anestesiología, línea de Trauma y Fisiatría, UCI, prestados por médicos generales y de especialidades básicas, así como los prestados en el primer nivel, atención de partos de bajo y mediano riesgo, urgencias, consulta externa, odontología, cirugía ambulatoria y hospitalización, los cuales son atendidos en hospitales de este nivel y los CAMI 2.

El Tercer Nivel está caracterizado por la atención de alta complejidad brindada por médicos y odontólogos generales, especialistas básicos y subespecialistas, cuenta con servicios adicionales al II nivel como procedimientos especializados, cirugía especializada, cirugía plástica, unidad de quemados y hemocentro, prestados en los Hospitales del III Nivel.

A su vez los tres niveles de atención de las IPS se componen de diferentes niveles de complejidad, de acuerdo al tipo de organismo, las patologías prevalentes, los recursos



profesionales técnicos auxiliares y administrativos, la dotación en equipos e instrumental médico quirúrgico, los sistemas de información y la localización geográfica.

- PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN:

Tiene los siguientes grados:

Primer Grado:

Unidades Básicas de Atención (UBA) que prestan servicios básicos de salud, en sitios preestablecidos por la dirección del centro de salud que dependen. Estos servicios básicos serán prestados por equipos de salud conformados por médico, odontólogo, trabajador social, auxiliar de enfermería, promotor de saneamiento y promotores de salud.

Segundo Grado:

Centros de Salud o Unidad Primaria de Atención que en conjunto con las Unidades Básicas de Atención del área de influencia, constituyen el centro de salud.

Tercer Grado:

Centros de Atención Médica Inmediata: CAMI 1, capacitado para atención de partos de bajo riesgo, consulta externa médica, odontológica y atención de urgencias durante las 24 horas del día.

Cuarto Grado:

Hospital de I nivel dotado con los servicios de consulta externa médica y odontológica, atención de urgencias y hospitalización para patologías de baja complejidad y atención al medio ambiente.



- SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN:

Hospitales de II Nivel, caracterizados por presencia de médicos generales y especialistas básicos; canalizan el régimen de referencia y contra referencia de pacientes en su área de influencia, establecida por la Dirección General del Sistema Distrital de Salud. Además esta capacitado para ejecutar labores de atención de urgencias o CAMI 2 y desarrolla programas de cirugía ambulatoria y atención al medio ambiente.

- TERCER NIVEL DE ATENCIÓN:

Hospitales de III Nivel, caracterizados por la presencia de médicos generales, especialistas básicos y subespecialistas (cardiólogos, neurólogos, nefrólogos, gastroenterólogos, y otros de acuerdo a disponibilidad de recursos). El Área de influencia de estas entidades es establecida por la Dirección General del Sistema Distrital de Salud.

Las actividades de atención al medio ambiente en este nivel serán ejecutadas por la Dirección respectiva de la Secretaría de Salud.

En el cuadro 01 se relacionan los diferentes niveles de atención, el correspondiente grado de complejidad y la denominación de la IPS:



Cuadro 1 Niveles de atención, grados de complejidad e identificación

NIVEL DE ATENCIÓN	GRADO DE COMPLEJIDAD	CENTRO ASISTENCIAL
 <b>PRIMER NIVEL</b>	PRIMER GRADO	UBA
	SEGUNDO GRADO	CENTROS DE SALUD (UPA Y UBA)
	TERCER GRADO	CAMI I
	CUARTO GRADO	HOSPITAL DE NIVEL I
 <b>SEGUNDO NIVEL</b>	ÚNICO GRADO	CAMI II
		HOSPITAL DE NIVEL II
 <b>TERCER NIVEL</b>	ÚNICO GRADO	HOSPITAL DE NIVEL III

Fuente: Secretaria Distrital de Salud  
 Modificado por: Los Autores

### 1.1.2 Índices e indicadores

La importancia de los indicadores de gestión es que permiten hacer una evaluación practica y acertada de las actividades realizadas en una forma cuantitativa, en el caso de la gestión de los residuos hospitalarios se evalúa el correcto manejo de los mismos por parte de los generadores, desde su generación hasta su disposición final pasando por procedimientos incluso de desactivación incluyendo todo en una gestión integral.

En el caso de los residuos sólidos generados por una IPS es de gran importancia hacer seguimiento a la gestión de los mismos así como plantear metas para que estos reflejen mejores resultados, bien sea incrementando su valor o disminuyéndolo dependiendo el tipo de indicador y el análisis; incluso el tiempo y programa de aplicación.

En algunos casos se confunden los indicadores con los índices de generación como en el caso del manual para el manejo de desechos en establecimientos de salud de la fundación Natura de 1997 donde se menciona que se debe establecer indicadores de generación, pero realmente se refiere a índices de generación, ya que habla de generación de residuos en kilogramos por cama ocupada en un día (Kg/cama\*día), para



el servicio de hospitalización o kilogramos por consultorio en un día (Kg/consultorio\*día), para el servicio de consulta externa, en el mismo manual se habla de la utilidad de su planteamiento refiriéndose al hecho de permitir el cálculo de las bolsas que requiere la IPS y permitir evaluar los planes de reducción de los residuos; también menciona que se calcula una producción entre (2.3 y 4.5 Kg/cama\*día)<sup>1</sup>. Sin embargo reconoce que este promedio no aplica a los servicios o áreas críticas.

Se recomienda para la selección de los indicadores tener en cuenta la utilidad, en lo referente a la toma de decisiones, la viabilidad, haciendo referencia a la posibilidad de obtener datos de las variables que se involucran en el cálculo desde el punto de vista técnico, económico y financiero.

Se debe tener en cuenta que para el soporte y generación de los mismos, se necesita contar con sistemas organizacionales de planeación, operacional, comercial, financiera y administrativa definiendo el procedimiento a seguir.

Para el año de 1981 en el programa regional OPS /HPE /CEPIS de mejoramiento de los servicios de aseo urbano se menciona que en los países Sur Americanos la evaluación que se realizaba era de forma subjetiva e intuitiva, y los indicadores como elemento de evaluación cuantitativa a la gestión eran desconocidos o simplemente no se aplicaban.

Sin embargo en el mencionado programa los participantes plantean 23 macroindicadores, haciendo referencia a indicadores de aplicación general para evaluar el servicio de aseo urbano como el macroindicador de producción per cápita PPC y se explica que permite la evaluación de la generación de residuos por una población servida y que variables lo afectan como lo es el estrato, sin embargo el verdadero indicador referente a la cobertura se implementa luego al dividir el número de la población servida sobre el número total de habitantes o población existente, como este menciona indicadores para la cobertura de barrido de calles y disposición final sanitaria entre otros como indicadores de eficiencia, calidad, costos, financiamiento y actitud de empleados, en cada uno al igual que el de

---

<sup>1</sup> Manual para el manejo de desechos en establecimientos de salud, fundación natura 1997.



producción per capita se indican los datos a tomar y variables que pueden afectar los resultados así como por supuesto la operación matemática a realizar.

Por ser esta una herramienta demasiado flexible para su aplicación, es decir que se pueden determinar indicadores para casi cualquier procedimiento o actividad, es necesario tener en cuenta condiciones que conllevan a plantear y desarrollar indicadores de verdadera significancia y aplicabilidad, entre ellas de orden técnico y económico.

Se debe definir la frecuencia de cálculo de cada indicador, protocolizar el procedimiento para la obtención de cada uno de los indicadores, incluyendo la forma de recopilarlo y el formato que se debe llevar con información histórica, metas esperadas a tiempo futuro, la o las personas encargadas tanto de determinarlo y recoger la información necesaria, la unidad de medida y el servicio o actividad a la que se debe aplicar cada uno de los indicadores.

Para la construcción de indicadores de gestión se deben tener en cuenta elementos como:

**Denominación del indicador:**

Es la expresión matemática que cuantifica la situación a medir en el caso de los residuos se habla de Kilogramos de residuos para determinadas situaciones a evaluar o para cuantificar el total de los residuos o los kilogramos que se van a incinerar de todos los producidos; en otras palabras es lo que se debe medir.

**Propósito del indicador:**

El propósito simplemente justifica el porque o con que fines se busca determinar un indicador cualquiera y a qué políticas o fines responde; por ejemplo minimizar o maximizar.



### **Niveles de referencia de un indicador:**

Al obtener un indicador solo se tiene una magnitud por tanto sin tener una referencia o escala que permita su evaluación entonces se falla en el objetivo de comparar y evaluar.

### **Responsabilidad:**

La responsabilidad lo que busca es indicar los encargados y el punto exacto tanto de tiempo como de lugar en donde registrar y manipular la información y datos que permitan su correcta obtención.

Las siguientes son características que se han de tener en cuenta durante la medición y registro de datos para el cálculo de indicadores:

### **Pertinencia:**

Este aspecto hace referencia a la verdadera aplicabilidad a una situación o momento, la revisión de esta pertinencia se debe hacer de manera constante ya que tiende a variar con el tiempo y o estado de las acciones.

### **Precisión:**

Esta característica es de las más importantes, ya que se refiere a que la medición refleje realmente la situación que se presenta, para esto se debe tener en cuenta el instrumento de medición y la correcta toma de los datos por parte del encargado.

### **Oportunidad:**

Hace referencia a contar oportunamente con la información o los datos necesarios para el cálculo de los indicadores y no solo conseguirla, sino computarlos a tiempo para tomar medidas y decisiones de forma oportuna.

### **Confiabilidad:**

Esta característica está estrechamente relacionada con la precisión. La confiabilidad se puede adquirir al mantener el sistema constantemente monitoreado y con frecuencia revisado para ello también es necesario calibrar constantemente los equipos de medición.





**Economía:**

Se refiere a los costos incurridos por obtener los datos y contraponer dichos costos con los beneficios económicos que se pueden recibir por determinar estos indicadores al detectar de manera temprana incrementos en la producción de residuos que es finalmente un gasto para su disposición final.

**Puntos de lectura e instrumentos:**

Se debe aclarar de forma perfecta como se van a obtener los datos, el sitio para realizar las mediciones e instrumentos con los que se debe hacer, de igual manera en donde se registran y quien los registra.

**Periodicidad:**

Hace referencia a cuando o cada cuanto se deben medir y determinar los datos, pero esto no se puede hacer de manera frívola, se debe tener en cuenta la importancia del registro y especialmente la forma de variar en el tiempo el indicador.

**Sistemas de información y toma de decisiones:**

Este sistema de información debe funcionar como una base de datos y por tanto debe garantizar que los datos se obtengan de las mediciones en forma oportuna, confiable y precisa de tal manera que permita la toma de decisiones en forma rápida pero certera.

En la práctica es común observar el uso indistinto de los términos índice e indicador, sin embargo es preciso establecer diferencias.

Para el caso de residuos hospitalarios tenemos índices de producción entre otros kg/cama/día, kg/consulta/día, e indicadores de gestión por parte de los generadores, denominados indicadores de destinación, donde se especifica el porcentaje de residuos que reciben algún tratamiento, reciclaje o desactivación de alta eficiencia.



### 1.1.3 Indicadores planteados en el MPGIRH

A partir de la publicación del manual de procedimientos y para concederle carácter legal, la Resolución Número 01164 del 6 de Septiembre de 2002, las IPS de la red Distrital en su gran mayoría plantearon exactamente los mismos indicadores de gestión consignados en el manual como guía, específicamente en su numeral 7.2.10. MONITOREO AL PGIRH – COMPONENTE INTERNO.

Por ser los indicadores una excelente herramienta para la evaluación de la gestión; no se restringió el planteamiento de nuevos indicadores en las IPS, sin embargo debido a la falta de compromiso con el tema la gran mayoría de las IPS se conformaron con los mínimos exigidos en el manual de procedimientos, los cuales se mencionan a continuación:

- INDICADORES DE DESTINACIÓN PARA DESACTIVACIÓN DE ALTA EFICIENCIA

Su cálculo resulta de dividir la cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia en el mes expresada en (Kg/mes), entre la cantidad de residuos totales producidos por el generador en el mes también formulado en (Kg/mes); este resultado se indica en porcentaje; la forma de calcularlo es:

$$IDD \approx \left( \frac{Rd}{RT} \right) * 100$$

**IDD = Indicadores de destinación para desactivación.**

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

RT = Cantidad total de Residuos producidos por el Hospital o establecimiento en Kg/mes.



- INDICADORES DE DESTINACIÓN PARA RECICLAJE

Su cálculo resulta de dividir la cantidad en kilogramos de residuos que fueron reciclados en el mes, entre la cantidad en kilogramos de residuos totales producidos por el generador en el mismo mes expresadas en (Kg/mes); este resultado se indica en porcentaje; la forma de calcularlo es:

$$IDR \approx \left( \frac{Rr}{RT} \right) * 100$$

**IDR = Indicadores de destinación para reciclaje.**

Rr = Cantidad de residuos reciclados en Kg/ mes.

RT = Cantidad total de Residuos producidos por el Hospital o establecimiento en Kg/mes.

- INDICADORES DE DESTINACIÓN PARA INCINERACIÓN

Para calcular este indicador se divide la cantidad de residuos que se van a incinerar mensualmente en (Kg/mes), entre la cantidad de residuos total producidos por el generador en (Kg/mes); este resultado se expresa en porcentaje; para calcularlo se utiliza la siguiente ecuación:

$$IDI \approx \left( \frac{Ri}{RT} \right) * 100$$

**IDI = indicadores de destinación para Incineración.**

Ri = Cantidad de residuos incinerados en Kg/ mes.

RT = Cantidad total de Residuos producidos por el Hospital o establecimiento en Kg/mes.



- INDICADORES DE DESTINACIÓN PARA RELLENOS SANITARIOS

Resulta de dividir la cantidad de residuos dispuestos en rellenos sanitarios mensualmente en (Kg/mes), entre la cantidad de residuos totales producidos por el generador en el mismo mes, expresadas en (Kg/mes); la presentación se hace porcentualmente, y se calcula de la siguiente manera:

$$IDRS \approx \left( \frac{RRS}{RT} \right) * 100$$

**IDRS = Indicadores de destinación para relleno sanitario.**

RRS = Cantidad de residuos dispuestos en relleno Sanitario en Kg/mes.

RT = Cantidad total de Residuos producidos por el Hospital o establecimiento en Kg/mes.

- INDICADORES DE DESTINACIÓN PARA OTROS SISTEMAS

Su cálculo resulta de dividir la cantidad de residuos que se van disponer de una forma diferente mensualmente y se expresa en (Kg/mes) entre la cantidad de residuos total producida por el generador en el mes, también se indica en (Kg/mes); este resultado se expresa en porcentaje, la forma de calcularlo es:

$$IDOS \approx \left( \frac{ROS}{RT} \right) * 100$$

**IDOS = indicadores de destinación para otros sistemas de disposición final  
aceptada por la legislación**

ROS = cantidad de residuos sometidos a desactivación de alta eficiencia, incineración, otros sistemas de tratamiento, reciclaje y enviados a rellenos sanitarios Kg/ mes.

RT = Cantidad total de Residuos producidos por el Hospital o establecimiento en Kg/mes.



Este indicador, es una forma de flexibilizar las posibles formas de disposición final.

- INDICADOR DE CAPACITACIÓN

Este indicador se utiliza para hacer seguimiento a la instrucción de las personas que están en contacto con los residuos hospitalarios.

- Indicador de capacitación, este indicador se estima para evaluar el número de personas que a partir de capacitaciones comienzan a conocer del tema y están listas para trabajar con el menor riesgo con este tipo de residuos y su carácter de peligrosidad.

- INDICADOR DE BENEFICIO

Estos indicadores se utilizan para evaluar los beneficios principalmente económicos por estrategias tales como reciclar, aplicar estrategias de minimización y producción más limpia.

- Indicador de beneficio por reciclaje, en este indicador se busca evaluar los beneficios económicos obtenidos por la implementación de estrategias para el reciclaje.

- INDICADORES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTALIDAD

Estos indicadores se llevan a cabo para el sistema de salud ocupacional, sin embargo en el manual se buscó que estos indicadores se relacionaran más con accidentes del riesgo biológico.



➤ Indicador de frecuencia

Este indicador relaciona la cantidad de accidentes por cada 100 trabajadores que manipulen residuos teniendo en cuenta el número de días transcurridos.

$$IF \approx \left( \frac{[\#total\_accidentes\_por\_residuos\_hospitalarios\_mes] * 2400}{\#total\_horas\_trabajada\_mes} \right) * 100$$

➤ Indicador de gravedad

Es el número de días de incapacidad por cada 100 trabajadores.

$$IG \approx \left( \frac{[\#total\_dias\_de\_incapacidad\_mes] * 2400}{\#total\_horas\_hombre\_trabajada\_mes} \right) * 100$$

➤ Indicador de infección nosocomial

Este indicador se calcula para determinar el número de infecciones adquiridas durante la hospitalización por cada 100 egresos.

$$IN \approx \left( \frac{[\#total\_casos\_de\_infeccion\_nosocomial\_mes]}{\#total\_egresos\_mes} \right) * 100$$

➤ Indicador de coincidencia

Es el resultado de sumar las infecciones nosocomiales y las incapacidades de empleados en lo relacionado con el manejo de residuos con riesgo biológico, sin embargo el manual aclaró que este indicador solo debe ser calculado por las IPS de tercer nivel.



$$IC \approx \left( \frac{[\#INARH + \#TIARH \text{ _ mes}] * 100}{\#total \text{ _ personas \text{ _ expuestas}} \right) * 100$$

INARH: Número de pacientes con infección nosocomial asociada a gérmenes de Residuos en IPS.

TIARH: Trabajadores infectados asociados a gérmenes de residuos en IPS Y Similares.

El número de personas expuestas hace referencia al total de trabajadores y de pacientes hospitalizados.

Estos indicadores deben hacerse llegar a la Secretaria Distrital de Salud de Bogotá cada 6 meses para hospitales del III nivel de complejidad, y cada año para hospitales de I y II nivel.

Solo se esta evaluando los indicadores de disposición final dejando a un lado la idea una evaluación integral a la gestión, es decir no se tienen en cuenta la evaluación de cada una de las etapas de la gestión.

En cuanto a los índices de generación el manual exigió el diligenciamiento de formularios de control diario, índices de generación relacionados con la generación en kilogramos por cada cama. Notándose, en la población analizada, la inconformidad por parte de las IPS, especialmente el I nivel, donde por tener procedimientos con pacientes que no requieren utilizar cama no hay forma de llevar el registro. Los hospitales de II y III nivel no hacen el registro, impidiendo el cálculo de índices de generación, además no relacionan el porcentaje ocupacional con la producción; por lo anterior se puede concluir que el departamento de estadística no esta relacionado con los encargados del control de la generación de residuos hospitalarios.



#### 1.1.4 Residuos hospitalarios

Los residuos hospitalarios son todos aquellos materiales de desecho, que pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos, generados dentro de los establecimientos que prestan servicios de salud, provenientes de sus servicios, procesos, tratamientos, procedimientos, administración, etc. Según el riesgo que representen para la salud humana y/o el medio ambiente los residuos hospitalarios se dividen en peligrosos y en no peligrosos (biodegradables, reciclables, inertes, ordinarios o comunes).

Los residuos peligrosos a su vez se dividen en residuos radiactivos que son materiales que contienen o están contaminados por radionúclidos en concentraciones superiores a las establecidas por la autoridad competente en asuntos radiactivos, en residuos químicos que generalmente son restos de sustancias químicas como fármacos, excedentes de tratamientos oncológicos, metales pesados, reactivos, contenedores presurizados, aceites usados y en residuos infecciosos o de riesgo biológico debido a su contenido de microorganismos patógenos, estos a su vez se clasifican en:

- Residuos biosanitarios.

Fotografía 1 Elementos biosanitarios



Fuente: Los Autores





- Residuos anatomopatológicos.

Fotografía 2 Restos humanos



Fuente: Los Autores

- Residuos cortopunzantes.

Fotografía 3 Contenido de un guardián



Fuente: Fuente: Los Autores



- Residuos de animales generados en la experimentación, inoculación con microorganismos y de animales que portan enfermedades infectocontagiosas.

Fotografía 4 Animales de experimentación



Fuente: Los Autores

#### 1.1.5 Gestión de residuos hospitalarios

La gestión integral de residuos hospitalarios es el conjunto de acciones encaminadas a la planeación, implementación y operación de actividades relacionadas con el manejo de residuos hospitalarios.

Comprende etapas relacionadas con la generación de los residuos hasta su tratamiento o disposición final, pasando por la segregación, movilización interna, almacenamiento intermedio y/o central, desactivación, recolección y transporte.

Los generadores de residuos hospitalarios deben nombrar un grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria quien iniciara su gestión realizando un diagnóstico del manejo que se este dando a los residuos hospitalarios al interior de su institución con el fin de formular un compromiso y diseñar el plan de gestión integral de residuos hospitalarios, que es un documento de obligatoria entrega a la Secretaria Distrital de Salud de Bogotá.



## 1.2 MARCO LEGAL

La legislación aplicable a los residuos sólidos hospitalarios, esta constituida por leyes y decretos expedidos por los ministerios del Medio Ambiente y de Salud. A continuación se presenta la legislación referente al manejo de los residuos sólidos hospitalarios.

Cuadro 2 Legislación vigente

ENTIDAD / NORMA	REFERENTE A LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA 1991	Norma de normas en el territorio general. Habla de los ministerios y sus deberes, entre ellos el de medio ambiente y salud, así como indica que se velara por los recursos naturales y el ambiente como derecho colectivo y vigilara y controlara todos aquellos factores que puedan afectarlos.
PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DECRETO LEY 2811 DE DICIEMBRE 8 DE 1974	Código de los recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente.
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA-MINISTERIO DE SALUD LEY 9 ENERO 24 DE 1979	Código Sanitario Nacional, habla de los residuos sólidos y los clasifica como peligrosos, domésticos, hospitalarios y de funerarias.
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA LEY 99 DICIEMBRE 22-1993	Por la cual se crea el Ministerio del medio Ambiente y se le da la responsabilidad de velar por el medio ambiente a nivel nacional, a la vez al DAMA a nivel de la ciudad de Bogotá. Con respecto a todos los temas referentes al medio ambiente y los diferentes recursos.
<b>MANEJO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS</b>	
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE-MINISTERIO DE SALUD DECRETO 2676 DICIEMBRE 22 DE 2000 POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES	Manejo de residuos hospitalarios se rige por principios de bioseguridad, gestión integral, minimización, cultura de la no basura, precaución y prevención. Clasifica y define los residuos sólidos hospitalarios y similares. Define la gestión integral de los residuos sólidos hospitalarios. Los generadores deben diseñar e implementar un plan para la gestión integral interna de sus residuos, pueden incinerarlos en plantas dispuestas para este fin dentro o fuera de las instituciones.
MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL DECRETO 2763 20 DE DICIEMBRE 2001	Por el cual se proroga la aplicación del PGIRH.
MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL DECRETO 1669 2 DE AGOSTO 2002	Modifica parcialmente el decreto 2676 del 2000 en cuanto al alcance, la definición de generador y algunos residuos como hospitalarios, entre ellos los químicos.
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE-MINISTERIO DE SALUD RESOLUCIÓN 1164 DE NOVIEMBRE DE 2002 POR LA CUAL SE ADOPTA EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SIMILARES MPGIRH.	-por medio de esta resolución se adopto el manual de procedimientos que hablo el decreto 2676 de 2000, como guía para los generadores de residuos de tipo hospitalario y similares. -Se presenta en detalle los procedimientos, procesos, actividades y estándares para la gestión integral de los residuos hospitalarios.

Fuente: Los Autores



## **2. DESARROLLO METODOLÓGICO**

Para la ejecución del proyecto se adoptó una metodología que consistió básicamente en el desarrollo de las siguientes fases: fase de recopilación de información, análisis y selección de información, determinación de índices e indicadores, aplicación, seguimiento y resultados.

### **2.1 FASE DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN**

El objeto principal de este proyecto se fundamentó en la generación de residuos hospitalarios, por esta razón se seleccionaron un conjunto de hospitales en Bogotá que representan los tres niveles de atención como principal variable en la generación de residuos a evaluar, también se diferenció el carácter privado y público, este último organizado en la red Distrital y que fue finalmente el conjunto de hospitales tomados como población objeto de estudio, compuesta por 22 hospitales de los diferentes niveles de atención, categorizados como empresa social del estado, distribuidos en diferentes localidades de la ciudad y que se encuentran bajo el control y vigilancia de la Secretaría de Salud Distrital y la Contraloría Distrital.

Inicialmente la fuente de información seleccionada fue la Secretaría Distrital de Salud obedeciendo a lo estipulado en la normatividad vigente, donde se indica que este es el ente rector encargado de hacer seguimiento a los planes de gestión de cada uno de los hospitales pertenecientes a la red y por tanto poseedores de los PGIRH y los informes semestrales y anuales presentados por las IPS; sin embargo buscando la fiabilidad de la información esta se obtuvo directamente, haciendo visitas a cada uno de los hospitales y entrevistando a la persona encargada de la gestión, consultando los PGIRH y consolidados mensuales de generación, formatos RH1 y demás documentos relacionados como informes de auditorías, comprobantes de pago, contratos de prestación de servicios, verificando la situación actual y particular del manejo de los residuos así como la calidad de la información.



Otra fuente de información fue la Contraloría Distrital en la que se consultaron los informes de seguimiento al plan de mejoramiento “manejo residuos sólidos patógenos hospitalarios” a cada uno de los hospitales de la red, con vigencia auditada desde enero 2003 a junio de 2004.

## 2.2 ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN

Con base a la información recolectada se analizó la utilidad de la misma, clasificándola y consolidándola en una base de datos convirtiéndose en una herramienta eficiente para el desarrollo del proyecto.

Para la clasificación y vinculación de dicha información al proyecto, se tuvo como base los siguientes criterios:

- Calidad y confiabilidad de la información
- Cantidad y continuidad del registro diario y mensual
- Detalle de datos de generación registrados
- Facilidad de consulta

La calidad y confiabilidad de la información se determinó a partir de la entrevista con los encargados de la gestión y del criterio de los investigadores al notar inconsistencia en datos sin explicación razonable y la posterior confirmación con la persona encargada de la gestión de los residuos sólidos.

La cantidad y continuidad se refiere al número de datos que se registran, y la consecutividad en su consolidación, lo que permite ver el comportamiento real de la generación diaria. Los datos tomados para ser estudiados fueron los registrados durante el año 2004, ya que las IPS para esta fecha habían planteado y puesto en marcha su plan de gestión.



El grado de detalle tenido en cuenta representaba de forma fiel la generación en cada uno de los servicios diariamente y los tipos de residuos.

Otro criterio en la selección de información fue su facilidad de consulta debido a la existencia, localización y restricciones.

La información descartada por uno o varios de los criterios antes expuestos, corresponde a los hospitales de Engativá, Usaquén, Chapinero, Usme, Tunal, Suba, Santa Clara, Centro Oriente, Nazareth, Rafael Uribe Uribe y Tunjuelito.

A pesar que se descartaron los hospitales antes enumerados, se elaboró un diagnóstico teniendo en cuenta las 22 IPS, sustentando la elección de la red como población a estudiar y reflejando la situación actual.

## 2.3 DETERMINACIÓN DE ÍNDICES E INDICADORES

Una vez seleccionada la información, se procedió a obtener los índices de producción utilizando como herramientas los consolidados mensuales y los formularios RH1.

El procedimiento para su establecimiento fue el siguiente:

### 2.3.1 Índices de producción

- Clasificación de IPS según nivel de atención
- Discriminación de generación por servicios
- Consolidación de datos teniendo en cuenta el tipo de residuos
- Cálculo de índices promedio de producción en cada nivel por tipo de residuo
- Elaboración de gráficas mensuales de índices de generación por nivel de atención y por servicios
- Análisis comparativo de resultados
- Selección de índices de mayor significancia ambiental



### 2.3.2 Indicadores de gestión

- estandarización de indicadores de destinación acorde a la situación actual
- calculo estandarizado de indicadores existentes de acuerdo a información obtenida
- Evaluación a indicadores utilizados en la actualidad
- Formulación de indicadores comparativos de generación
- Elaboración y replanteamiento de indicadores

## 2.4 APLICACIÓN, SEGUIMIENTO Y RESULTADOS

En esta fase se validaron los índices de producción y los indicadores de gestión obtenidos permitiendo corroborar la aplicabilidad de dicha herramienta; se elaboró una propuesta para la presentación de informes que facilite el seguimiento a la gestión de los residuos sólidos hospitalarios, con el fin de homogenizar la información necesaria para la vigilancia y control de las IPS, relacionando los índices e indicadores propuestos.



### 3. GENERALIDADES

#### 3.1 LOCALIZACIÓN

Las Instituciones Prestadoras de Salud IPS, son hospitales, UPAs, UBAs, CAMIs, que tienen como fin prestar servicios integrales de salud en la ciudad de Bogotá; las 22 IPS seleccionadas son de carácter público adscritas a la red pública de la Secretaria Distrital de Salud ubicadas en diferentes localidades de Bogotá. De los 22 hospitales adscritos a la red del Distrito, 5 son de tercer nivel de atención, 8 de segundo nivel de atención y 9 de primer nivel de atención, distribuidos en 4 subredes, Norte, Occidente, Centro Oriente y Sur, asegurando la presencia de al menos un hospital de tercer nivel en cada subred.

El cuadro 03 relaciona los hospitales pertenecientes a la red Distrital y su ubicación.

Cuadro 3 Red Distrital

NOMBRE	NIVEL DE ATENCIÓN	DIRECCIÓN (Sede Administrativa)	LOCALIDAD	NÚMERO PUNTOS DE ATENCIÓN
<i>RED NORTE</i>				
Hospital Chapinero	I	Cl. 76 # 21-10 PS 2	CHAPINERO	5
Hospital Suba	I	Cr. 90 # 144-60	SUBA	5
Hospital Usaquén	I	Cr. 7 # 119-00	USAQUÉN	8
Hospital Engativá	II	Tv. 100 A # 80 A-50	ENGATIVÁ	14
Hospital Simón Bolívar	III	Cr. 7 # 165-00	USAQUÉN	1
<i>RED OCCIDENTE</i>				
Hospital Kennedy	III	Av. 1 de Mayo # 75A-19	KENNEDY	1
Hospital Pablo VI Bosa	I	Cr. 78 A Bis # 69B-70 Sur	BOSA	10
Hospital del Sur	I	Calle 35 A Sur # 75B-17	PUENTE ARANDA	19
Hospital Bosa	II	Cl. 65 Sur # 80H-44	BOSA	3
Hospital Fontibón	II	Carrera 99 # 21-41	FONTIBÓN	8
<i>RED CENTRO ORIENTE</i>				





NOMBRE	NIVEL DE ATENCIÓN	DIRECCIÓN (Sede Administrativa)	LOCALIDAD	NÚMERO PUNTOS DE ATENCIÓN
Hospital San Cristóbal	I	Cl. 20 Sur # 8A-58/22	SAN CRISTÓBAL	7
Hospital Centro Oriente	II	Dg. 34 # 5-43	MÁRTIRES	
Hospital San Blas	II	Cr. 3 Este # 16-72 Sur	SAN CRISTÓBAL	1
Hospital La Victoria	III	Dg. 39 Sur # 3-20 Este	SAN CRISTÓBAL	1
Hospital Santa Clara	III	Cr. 15 # 1-59 Sur	SAN CRISTÓBAL	1
<b>RED SUR</b>				
Hospital Nazareth	I	Cr. 40 # 22A-70	SUMAPAZ	2
Hospital Tunjuelito	II	Dg. 53 # 59A-11 Sur	TUNJUELITO	9
Hospital Usme	I	Tv. 2 A # 135-78 Sur	USME	14
Hospital Vista Hermosa	I	Cl. 64 C Sur # 27-32	CIUDAD BOLÍVAR	15
Hospital Rafael Uribe	I	Cr. 13 # 26A-34 Sur	RAFAEL URIBE URIBE	8
Hospital Meissen	II	Cr 18 U # 60-15 Sur	CIUDAD BOLÍVAR	1
Hospital el Tunal	III	Tv. 22 # 47B-51 Sur	TUNJUELITO	1

Fuente: Secretaría Distrital de Salud  
Modificado por: Los Autores

En el cuadro anterior se relaciona el hospital perteneciente a cada subred, el nivel de atención correspondiente, la dirección de la sede administrativa, puesto que los hospitales en su gran mayoría se conforman de un número plural de sedes, la localidad en que se encuentra ubicado, y el número de sedes o puntos de atención que lo conforman.



### 3.2 SERVICIOS












El siguiente cuadro consolida los servicios prestados por cada hospital de la red pública del Distrito.

Tabla 1 Hospitales y servicios de la red Distrital

NIVEL DE ATENCIÓN	HOSPITAL	SERVICIO
TERCER NIVEL	 <b>HOSPITAL SIMÓN BOLÍVAR</b> III NIVEL EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO	HOSPITALIZACIÓN, URGENCIAS, CIRUGÍA, MEDICINA INTERNA, ESPECIALIDADES QUIRÚRGICAS, ORTOPEDIA, TRAUMATOLOGÍA, CIRUGÍA DE MANO, GINECOLOGÍA, OBSTETRICIA, PEDIATRÍA GENERAL, URN, UCI PEDIÁTRICA, UCI, SALUD MENTAL, UNIDAD DE QUEMADOS, CIRUGÍA, PLÁSTICA, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN, SALUD ORAL, APOYO DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICO, LABORATORIO,
	 <b>HOSPITAL EL TUNAL</b> EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO	URGENCIAS, UCI NEONATAL, UCI ADULTO, GINECOBSTERICIA, CONSULTA EXTERNA, APOYO DIAGNOSTICO, APOYO TERAPÉUTICO, HOSPITALIZACIÓN, CIRUGÍA, PROCEDIMIENTOS ESPECIALIZADOS.
	 <b>HOSPITAL OCCIDENTE DE KENIA</b> III NIVEL	URGENCIAS, HOSPITALIZACIÓN, UCI, GINECOBSTERICIA, PEDIATRÍA, CIRUGÍA GENERAL Y ESPECIALIZADA, ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA, MEDICINA INTERNA, SALUD MENTAL, APOYO DIAGNÓSTICO, APOYO TERAPÉUTICO, SERVICIOS AMBULATORIOS, UROLOGÍA, NEUROCIRUGÍA, CIRUGÍA PLÁSTICA, OTORRINOLARINGOLOGÍA, OFTALMOLOGÍA, SALUD ORAL Y MÁXILOFACIAL.
	 <b>HOSPITAL SANTA CLARA</b> III NIVEL	HOSPITALIZACIÓN, MEDICINA INTERNA, FARMACIA, CLÍNICAS QUIRÚRGICAS, CIRUGÍA, UCI ADULTOS, UCI PEDIÁTRICOS, SALUD MENTAL, URGENCIAS, TOXICOLOGÍA, APOYO DIAGNÓSTICO, EPIDEMIOLOGÍA, PEDIATRÍA, NUTRICIÓN.
	 <b>La Victoria</b> III NIVEL	CONSULTA EXTERNA, URGENCIAS, PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN, LABORATORIO CLÍNICO, RADIOLOGÍA, PATOLOGÍA, GENÉTICA, APOYO TERAPÉUTICO, SALA DE CIRUGÍA, SALA DE PARTOS, HOSPITALIZACIÓN.
SEGUNDO NIVEL	 <b>HOSPITAL MEISSEN</b> II NIVEL EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO	GINECOBSTERICIA, PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN, GASTROENTEROLOGÍA, CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA, ORTOPEDIA, CARDIOLOGÍA, MEDICINA NUCLEAR, LABORATORIO CLÍNICO DE PRIMERO SEGUNDO Y TERCER NIVEL, APOYO DIAGNÓSTICO, FARMACIA, CIRUGÍA, HOSPITALIZACIÓN, URN, UCI ADULTOS, URGENCIAS, CONSULTA EXTERNA, ODONTOLOGÍA.
	<b>FONTIBÓN</b>	HOSPITALIZACIÓN, RADIOLOGÍA, TERAPIA RESPIRATORIA, LABORATORIO CLÍNICO, CIRUGÍA, PSICOLOGÍA, FARMACIA, TRANSFUSIÓN, PEDIATRÍA, URGENCIAS, CONSULTA EXTERNA.
	 <b>HOSPITAL SAN BLAS</b> II NIVEL E.S.E. - Bogotá, Colombia	URGENCIAS, CIRUGÍA, MATERNIDAD, CONSULTA EXTERNA, HOSPITALIZACIÓN, SALUD MENTAL, APOYO DIAGNOSTICO, FARMACIA, MEDICINA INTERNA, PUERPERIO.
	 <b>HOSPITAL BOSA</b> II NIVEL EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO	URGENCIAS, CIRUGÍA, CONSULTA EXTERNA, FARMACIA, MEDICINA INTERNA QUIRÚRGICA, POSPARTOS, APOYO DIAGNOSTICO, PEDIATRÍA, SALA DE PARTOS, NUTRICIÓN.



ANÁLISIS DE ÍNDICES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS EN LAS IPS DE BOGOTÁ PARA LA DETERMINACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN

	 <b>HOSPITAL DE TUNJUELITO</b> EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO	MEDICINA INTERNA, SALUD MENTAL, ODONTOLOGÍA, URGENCIAS, HOSPITALIZACIÓN, CIRUGÍA, UCI, APOYO DIAGNÓSTICO, GINECOBSTERICIA, ORTOPEdia.
	 <b>HOSPITAL ENGATIVA</b>	URGENCIAS, HOSPITALIZACIÓN, CONSULTA EXTERNA, SALUD ORAL, CIRUGÍA, ATENCIÓN PARTO, LABORATORIO CLÍNICO, IMÁGENES DIAGNÓSTICAS, APOYO TERAPÉUTICO.
	CENTRO ORIENTE	CONSULTA EXTERNA, URGENCIAS, APOYO DIAGNÓSTICO, ODONTOLOGÍA, FARMACIA, HOSPITALIZACIÓN, GINECOBSTERICIA.
	SUBA	ODONTOLOGÍA, NUTRICIÓN, CONSULTA EXTERNA, URGENCIAS, HOSPITALIZACIÓN, APOYO DIAGNÓSTICO, TERAPIA RESPIRATORIA, DEPOSITO DE CADÁVERES.
PRIMER NIVEL	 <b>HOSPITAL DE USAQUÉN</b>	HOSPITALIZACIÓN, URGENCIAS, SALA DE PARTOS, TERAPIA RESPIRATORIA, ODONTOLOGÍA, APOYO DIAGNOSTICO, FARMACIA, CONSULTA EXTERNA.
	 <b>HOSPITAL DE CHAPINERO</b> E.S.E. I NIVEL	CONSULTA EXTERNA, URGENCIAS, APOYO DIAGNÓSTICO, ODONTOLOGÍA, MEDICINA ALTERNATIVA, FARMACIA, LABORATORIO CLÍNICO.
	 <b>Hospital San Cristóbal</b>	URGENCIAS, CONSULTA EXTERNA, ODONTOLOGÍA, SALA DE PARTOS, HOSPITALIZACIÓN, APOYO DIAGNÓSTICO, FARMACIA, NUTRICIÓN.
	 <b>HOSPITAL DE USME</b> I NIVEL Empresa Social del Estado	CONSULTA EXTERNA, ODONTOLOGÍA, FARMACIA, LABORATORIO CLÍNICO, RAYOS X, HOSPITALIZACIÓN, PARTOS, URGENCIAS, ECOGRAFÍAS, CIRUGÍA ESTÉTICA, SALUD ORAL ESPECIALIZADA, OPTOMETRÍA, NUTRICIÓN, APOYO TERAPÉUTICO, ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGÍA.
	 <b>HOSPITAL PABLO VI BOSA</b>	HOSPITALIZACIÓN, URGENCIAS, MEDICINA EXTERNA, ODONTOLOGÍA, FARMACIA, APOYO DIAGNOSTICO, APOYO TERAPÉUTICO, CENTRO DIA GERIÁTRICO.
	 <b>HOSPITAL DEL SUR</b> EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO	URGENCIAS, HOSPITALIZACIÓN, CIRUGÍA AMBULATORIA, TRABAJO DE PARTO Y PARTO, LABORATORIO, ODONTOLOGÍA, FARMACIA.
	 <b>HOSPITAL RAFAEL URIBE URIBE E.S.E.</b>	URGENCIAS, CONSULTA EXTERNA, SALA DE PARTOS, HOSPITALIZACIÓN, ODONTOLOGÍA, TERAPIA RESPIRATORIA, FARMACIA, APOYO DIAGNOSTICO.
	 <b>HOSPITAL VISTA HERMOSA I NIVEL</b> Empresa Social del Estado Salud Para Ciudad Delicosa	HOSPITALIZACIÓN, URGENCIAS, CONSULTA EXTERNA, APOYO DIAGNÓSTICO, ATENCIÓN PARTOS, ODONTOLOGÍA, APOYO TERAPÉUTICO.
	 <b>Hospital Nazareth</b> I Nivel E. S. E.	CONSULTA MÉDICA GENERAL, OPTOMETRÍA, ODONTOLOGÍA, LABORATORIO CLÍNICO, IMÁGENES DIAGNÓSTICAS, TERAPIA RESPIRATORIA, CONSULTA EXTERNA, FARMACIA, PREVENCIÓN DE LA SALUD.

Fuente: Secretaria Distrital de Salud

Modificado por: Los Autores

Los hospitales de primer y segundo nivel de atención, están distribuidos en diferentes puntos o centros, donde son repartidos algunos de sus servicios. Básicamente el primer nivel de atención cuenta con los siguientes servicios:



- Hospitalización
- Urgencias
- Consulta externa
- Apoyo diagnóstico
- Farmacia
- Atención partos

El segundo nivel de atención además de contar con los servicios de primer nivel tiene los siguientes servicios:

- UCI
- Medicina interna
- Terapias
- Ginecología
- Salud mental

Los hospitales de tercer nivel de atención concentran sus servicios en una sola sede, estos hospitales brindan servicios básicos y especiales a la ciudadanía, como lo son:

- Procedimientos especializados
- Cirugía especializada
- Cirugía plástica
- Unidad de quemados
- Hemocentro

### 3.3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS POR SERVICIO

Los diferentes servicios que presta una IPS generan residuos hospitalarios y convencionales, sin embargo, dependiendo también del nivel de atención del hospital, se



espera más una tendencia y similitud de los residuos generados aun cuando los servicios en teoría sean los mismos y por ende los residuos.

La producción de residuos hospitalarios se muestra en los cuadros 04, 05, 06 Y 07 para cada servicio, relacionando su clasificación y tipificación acorde al nivel de atención.



Cuadro 4 Residuos generados por servicios IPS I nivel

SERVICIOS	RESIDUOS						
	biosanitarios	anatomopatológicos	cortopunzantes	reciclables	comunes	inertes	químicos
SALA DE PARTOS	Jeringas, Algodón, Gasas, Guantes, Sondas, Apositos, Vendajes, Mechachas, Catéteres, Ropas y otros elementos desechables	Placentas	Agujas hipodérmicas Agujas de sutura Bisturís	NDB	NDB	NDB	Desinfectantes, Antisépticos, Fármacos, Contenedores presurizados
LABORATORIO CLÍNICO	Gasas, Algodón, Jeringas, aplicadores, guantes y tapabocas	Muestras de sangre y fluidos corporales	Agujas hipodérmicas	Papel	NDB	ND	Reactivos, Medios de cultivo, Hipoclorito
ODONTOLOGÍA	Algodón, Gasas, Aplicadores, Apositos, Jeringas, Vendajes	NDB	Agujas hipodérmicas	ND	ND	ND	Hipoclorito, Fármacos, Desinfectantes
CONSULTA EXTERNA	Algodón, Gasas, Aplicadores, Apositos, Jeringas, Vendajes	ND	Agujas hipodérmicas	ND	ND	ND	NDB
VACUNACIÓN	Algodón, Gasas, Aplicadores, Apositos, Jeringas, Vendajes	NDB	Agujas hipodérmicas	ND	ND	ND	Hipoclorito, Fármacos, Desinfectantes
PROCEDIMIENTOS	Algodón, Gasas, Aplicadores, Apositos, Jeringas, Vendajes	ND	Agujas hipodérmicas	ND	ND	ND	Hipoclorito, Fármacos, Desinfectantes
HOSPITALIZACIÓN	Gasas, Guantes, Jeringas, Sondas, Apositos, Vendajes, Mechachas, Algodón, Ropas y elementos desechables, Catéteres	ND	Agujas hipodérmicas Agujas de sutura Bisturís	ND	ND	ND	Hipoclorito, Fármacos, Antisépticos, Desinfectantes
RADIOLOGÍA	Algodón, Gasa, Jeringas, aplicadores	NDB	NDB	ND	ND	ND	Medios de contraste, Antisépticos, Desinfectantes, Revelador, Fijador
URGENCIAS	Gasas, Guantes, Jeringas, Sondas, Apositos, Vendajes, Mechachas, Algodón, Ropas y elementos desechables, Catéteres	ND	Agujas hipodérmicas Agujas de sutura Bisturís	ND	NDB	ND	Hipoclorito, Fármacos, Antisépticos, Desinfectantes

Fuente: Los Autores

NDB = no debe existir en esta área

ND = no hay dato en la IPS caracterizada

Esta descripción cualitativa de los residuos generados por servicio, es utilizada para conocer sus residuos y como elemento en la elaboración del diagnóstico situacional así como identificar las necesidades.



Cuadro 5 Residuos generados por servicios IPS II nivel

SERVICIOS Y FUENTE DE GENERACIÓN COMUNES	ANATOMO PATOLÓGICOS	CORTOPUNZANTES	BIOSANITARIOS
Urgencias, laboratorio clínico, consulta externa, vacunación, terapias respiratorias, sala de partos, servicios de hospitalización, patología	Biopsias, tejidos, partes y fluidos corporales, placentas y órganos corporales	Agujas hipodérmicas, agujas de sutura, hojas de bisturí, cuchillas y láminas.	Gasas, apósitos, aplicadores, guantes algodones, vendales, drenes, mechas, bolsas para transfusión sanguínea, catéteres, sondas, sistemas de drenaje, ropa desechable, material de laboratorio, residuos de alimentos de enfermos, pañales de salas de aislamiento o EDA.
Urgencias y salas de hospitalización, laboratorio clínico, cirugía y partos, servicios de hospitalización, patología.	Coágulos, muestras de orina, medios de cultivo, placentas, fluidos corporales	Agujas hipodérmicas, agujas de sutura, hojas de bisturí, cuchillas y láminas.	Tubos de ensayo con sus contenidos, caja de petry

Fuente: Los Autores

El cuadro anterior relaciona las fuentes de generación y los elementos que componen los residuos de origen hospitalario, como resultado del diagnóstico hecho en IPS de II nivel.



Cuadro 6 Residuos químicos

SERVICIOS	RESIDUOS QUÍMICOS
SALA DE PARTOS Y CIRUGÍA	Hipoclorito Soda cáustica Fármacos Glutaraldehido Contenedores presurizado
LABORATORIO	Fármacos Hipoclorito
CONSULTA EXTERNA	Fármacos Hipoclorito Contenedores presurizados
HOSPITALIZACIÓN	Hipoclorito Mercurio Fármacos Contenedores presurizados
URGENCIAS	Hipoclorito Mercurio Fármacos Contenedores presurizados Frascos de medicamentos vencidos
VACUNACIÓN	Hipoclorito
TERAPIA RESPIRATORIA	Hipoclorito Fármacos Contenedores presurizados
RADIOLOGÍA	medios de contraste fijador revelador
GASTROENTEROLOGÍA	Hipoclorito Formol Glutaraldehido
PATOLOGÍA	Xilol Hipoclorito Formol
SERVICIO DE ALIMENTOS	Hipoclorito Aceites usados

Fuente: Los Autores

En los hospitales se presta poca atención a los residuos de tipo químico por lo que fue necesario por medio de la resolución 1669 de 2002 ampliar la definición de los residuos hospitalarios para incluir los residuos de tipo químico e incluso indicar específicamente cuales son.





### 3.4 ENTES RECTORES, DE SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN

En la vigilancia y control de la gestión de los hospitales distritales existen varias entidades facultadas por medio de actos administrativos, como la ley 99 de 1993 que otorga al ministerio de Medio Ambiente y a su vez al DAMA, a nivel distrital, responsabilidad ante los asuntos de implicación ambiental, para tales fines estas entidades tienen la facultad de intervenir, solicitar información incluso hacer por si mismos análisis y muestras que permitan denotar implicaciones sobre hechos que afecten o puedan afectar el medio ambiente, bien sea personas naturales y o jurídicas, privadas o publicas.

La Ley 99 de 1993 con la que se creo el Ministerio del Medio Ambiente, en sus artículos 55 y 66 habla de un tratamiento especial para las ciudades con población superior a un millón de habitantes, lo que dio como resultado la creación de la autoridad Ambiental Urbana (DAMA) que funciona como coordinadora de la ejecución de la política ambiental dentro del perímetro urbano del Distrito Capital, facultándolo para hacer seguimiento a las IPS e implementar programas para que sean cumplidos, ya que los hospitales y demás centros de atención, sin importar su nivel de complejidad tienen implicaciones ambientales por sus procedimientos, que generan residuos en todas sus formas.

Por su parte es potestad del ministerio de Salud velar por la correcta prestación de los servicios de salud, así como todos los temas relacionados con dicha área y por ser las IPS objeto de investigación, pertenecientes a la red distrital, es necesario indicar que la Secretaría Distrital de Salud, es la entidad encargada de dirigir y conducir la salud en el territorio Distrital de Bogotá.

Esta entidad es la encargada de todos los temas referentes a la salud incluidos sus residuos y es su obligación seguir y controlar las IPS de la ciudad de Bogota especialmente las del carácter de empresa social del estado que se encuentran asociadas en una gran red subdividida por zonas de la ciudad, este control fue ratificado mediante el acuerdo 20 de 1990 designando a la Secretaría de Salud como organismo único de dirección del Sistema Distrital de Salud, para efectos de la coordinación, integración,



asesoría, vigilancia y control de los aspectos técnicos, científicos, administrativos y financieros de la salud.

Los anteriores entes de control mencionados, sector salud y ambiente, a pesar de tener funciones inherentes a su naturaleza, en un punto se convirtieron en funciones y responsabilidades compartidas y en el año 2000 los dos grandes entes del territorio nacional en cabeza de sus respectivos ministros decidieron por medio del decreto 2676 del año 2000 y mas adelante el decreto 1164 de 2001 aclarar y otorgar sus funciones y responsabilidades en el tema de las IPS.

Es así que el ministerio de salud y las entidades que hacen sus veces en otras jurisdicciones asumieron la responsabilidad de la gestión interna, desde su evaluación y control.

Por otra parte la contraloría creada específicamente con fines de ejercer un control sobre todas las entidades, especialmente las de naturaleza pública, como lo indica textualmente es su misión, “Ejercer la vigilancia y control a la gestión fiscal de los recursos públicos, generando una cultura de participación ciudadana para contribuir al éxito de la administración pública y el resarcimiento efectivo y oportuno del daño al patrimonio de Bogotá, con el propósito de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del Distrito”<sup>2</sup>.

En el caso específico de la ciudad de Bogotá la contraloría distrital en el área encargada de la salud y haciendo caso a sus deberes y obligaciones, constantemente y desde el año 2002, hace auditorías especialmente a los planes de mejoramiento ambiental que los hospitales establecen, prestando especial atención a los residuos peligrosos, así como a sus políticas y planes de mejoramiento, por supuesto a su posterior cumplimiento.

Las IPS en aras de cumplir a cabalidad sus funciones llevan a cabo seguimiento y auditorías internas, lo que conlleva a que mantengan documentada las pruebas e informes de su gestión, información que fue consultada directamente por los investigadores y que equivale a un 50% de aporte de la información utilizada.

---

misión, [www.contraloriabogota.gov.com](http://www.contraloriabogota.gov.com)



Por otra parte la UESP, Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos, respondiendo a uno de sus deberes esenciales, velar y vigilar la correcta prestación de servicios públicos como la salud, a cargo del estado, y los servicios de recolección, transporte y disposición de los residuos tanto peligrosos como convencionales, en la actualidad a cargo de empresas privadas como Ecocapital, y los diferentes consorcios que trabajan en diferentes áreas de la ciudad, entre ellos se cuentan Lime, Atesa, aseo capital, ciudad limpia.

### 3.5 GESTIÓN EXTERNA

La empresa ECOCAPITAL S.A. E.S.P. encargada de la recolección, transporte, tratamiento y traslado hacia el sitio de disposición final, contratada por la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos (UESP) cumple con la gestión externa del manejo integral de residuos hospitalarios en la ciudad de Bogotá.

Inició con la prestación de sus servicios el 1 de Mayo de 2004 conforme al contrato numero 002 de 2004, contando con medios de transporte que cumplen con las especificaciones de la normatividad, asegurando el traslado de los residuos infecciosos o de riesgo biológico, bajo condiciones de seguridad tanto para la tripulación como para los demás vehículos que se acerquen.

Mediante proceso licitatorio, el Distrito asignó categorías y frecuencias de recolección para este tipo de residuos, conforme a la siguiente tabla:



Tabla 2 Categorías y frecuencias de recolección

CLASE DE GENERADOR	RANGO DE RESIDUOS GENERADOS	FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN
MICRO PRODUCTOR D(MPD)	Guardianes para residuos cortopunzantes	Mínimo una vez al mes
MICRO PRODUCTOR C(MPC)	Entre 0.1 y 8.9 Kg/mes	1 vez por mes
MICRO PRODUCTOR B(MPB)	Entre 9 y 38 Kg/mes	2 veces por mes
MICRO PRODUCTOR A(MPA)	Entre 39 y 89 Kg/mes	1 vez por semana
PEQUEÑO PRODUCTOR(PP)	Entre 90 y 749 Kg/mes	2 veces por semana
MEDIANO PRODUCTOR(MP)	Entre 750 y 2999 Kg/mes	3 veces por semana
GRAN PRODUCTOR(GP)	Mas de 3000 Kg/mes	Diaria (6/7 ó 7/7)
ANATOMOPATOLÓGICOS	Cualquier cantidad	Entre 1 y 7 veces por semana

Fuente: Contrato de concesión numero 002 de 2004

Los tratamientos a implementar por ECOCAPITAL S.A. E.S.P. son la incineración y la esterilización; la esterilización será realizada en autoclave, que mediante calor húmedo alcanza valores de temperatura y presión capaces de causar la destrucción de microorganismos patógenos presentes en los residuos infecciosos. El proceso de incineración, actualmente es contratado con la empresa REll Ltda., asegurando la destrucción del residuo, convirtiéndolo en gases y restos sólidos incombustibles, es decir cenizas que posteriormente son llevadas a la celda de seguridad del relleno sanitario Doña Juana.



#### **4. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

Durante el desarrollo del trabajo se logró identificar la situación que afronta las instituciones prestadoras de salud IPS en los aspectos relacionados con la gestión de residuos hospitalarios.

##### **4.1 GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y FORMULARIOS RH1**

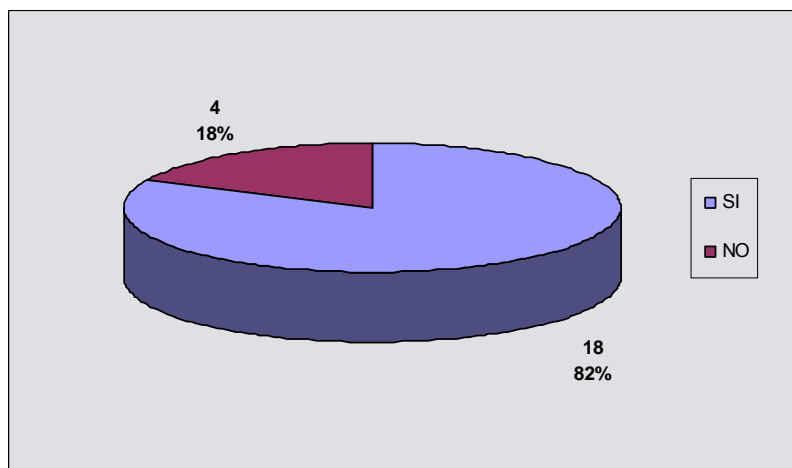
Los planes de gestión integral PGIRH son la herramienta que direcciona las actividades relacionadas con el manejo de residuos hospitalarios, sin embargo la consulta permitió notar que algunos fueron adaptados y/o copiados del manual de procedimientos, lo que demuestra fallas en el inicio de la gestión.

En la actualidad los temas del medio ambiente, son manejados principalmente por departamentos como salud ocupacional y servicios generales, que tienen cargas laborales altas descuidando la parte ambiental, haciendo que la información recolectada no sea fiable en la mayoría de las IPS, sin embargo existen algunas entidades con un departamento encargado especialmente de los temas ambientales o que a pesar de estar encargados de otras labores hace una correcta gestión.

Teniendo en cuenta la auditoría realizada por la Contraloría Distrital a los hospitales pertenecientes a la red Distrital, las 22 IPS demuestran tener conformado el exigido grupo de gestión ambiental y sanitaria y el PGIRH; aun así el informe de seguimiento demuestra que en algunos casos no existen actas de reunión del grupo gestor, como se muestra en la gráfica 1.



Gráfica 1 Actas de reunión



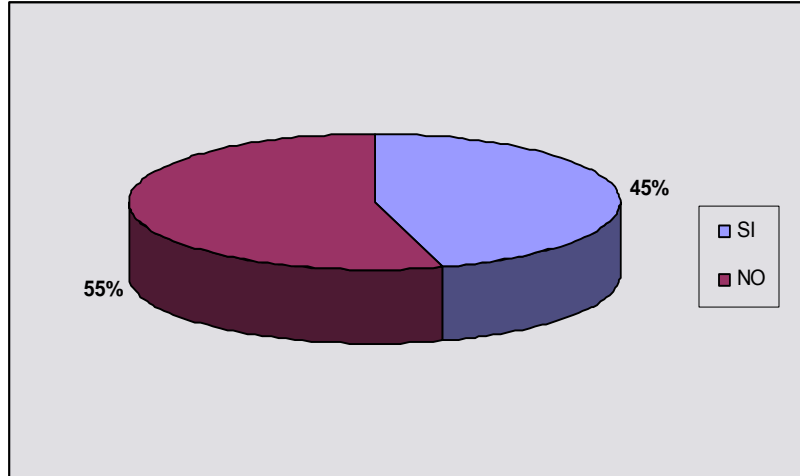
Fuente: Los Autores

Se puede identificar que la mayoría de los grupos administrativos de gestión, demostraron por medio de actas, reuniones para evaluar la ejecución del plan, sin embargo estos grupos en muchos casos han tenido cambio de integrantes y esto conlleva a que se incumpla la periodicidad de las reuniones. Es importante recordar que de la reunión de estos grupos surgen las directrices para la formulación, ejecución y evaluación del plan de gestión y por ende los resultados son un reflejo del compromiso asumido por los participantes.

Durante las visitas realizadas a las 22 IPS adscritas a la red de la Secretaría Distrital de Salud, se evidenció que el diligenciamiento del formulario RH1 se hace en 10 IPS relacionando la procedencia y tipo del residuo, y las restantes 12 IPS tan solo lo hacen relacionando el peso de los diferentes tipos de residuos sin discriminar la procedencia; como lo muestra la siguiente gráfica:



Gráfica 2 Porcentaje de IPS que diligencian el formato RH1 por servicios



Fuente: Los Autores

Para las IPS es complicado el diligenciamiento por servicios del formulario RH1, notándose que tan solo el 45% si lo hacen; el 55% restante agrupa principalmente IPS de I y II nivel, conformadas por varios centros (UPAS, UBAS, CAMIS) distribuidos en diferentes sectores del área a ser atendida, que conlleva a inconvenientes en su diligenciamiento, por la cantidad de información en medio físico que se maneja, y debe ser enviada periódicamente al encargado de la ejecución del PGIRH, quien no cuenta con la posibilidad de hacer seguimiento a la calidad de la información de cada centro.

Además, cuando la producción por centro médico es baja, como lo ilustra la fotografía 5, hace pensar que esta es irrelevante, es por ello que no se lleva su registro correctamente, especialmente por la dificultad de pesar los residuos generados por cada servicio.



Fotografía 5 Producción semanal en IPS I nivel



Fuente: Los Autores

Otro de los argumentos que presentan las personas encargadas, es el bajo nivel de educación del personal que diligencia el formulario, ya que muchos de ellos solo han completado sus estudios primarios, lo que implica dificultad al momento de hacer el pesaje y registro de los residuos; también la falta de compromiso de los profesionales de la salud (cuerpo medico, especialistas, odontólogos, enfermeras y auxiliares) hace que la segregación se vea alterada. No obstante las 22 IPS demuestran cumplir con procesos de capacitación, este trabajo se esta perdiendo por la rotación y cambios de los mismos directivos y el personal de servicios generales, contratado bajo la modalidad de *outsourcing*.

Debido a que en la legislación se habló de la entregar de informes, donde se especificó solamente los periodos de entrega sin mencionar su forma de presentación, las IPS envían informes con contenidos que finalmente no son los deseados para la evaluación por no obedecer a un estándar de información exigida que permita su fácil procesamiento y posterior evaluación.

Por su parte los encargados de velar por la ejecución del PGIRH manifestaron inconformidad, por la falta de retroalimentación por parte de los entes rectores ya que estos hasta el momento solo han exigido información y criticado la gestión sin devolver comentarios, recomendaciones o valoraciones referentes a lo desarrollado.





## 4.2 ÍNDICES DE GENERACIÓN EN IPS DE LA RED DISTRITAL

Los índices de generación manejados internacionalmente y propuestos en el manual de procedimientos MPGIRH, son aquellos que relacionan la cantidad de residuos que se generan en la atención de un paciente por día, en procedimientos como los de consulta externa, hospitalizaciones y otros procedimientos específicos, para los que se estipularon los índices de generación Kg/consulta-día, Kg/cama-día, Kg/procedimiento-día respectivamente.

Como se mencionó, el cálculo de los anteriores índices es exigido por la legislación pertinente, sin embargo el formato RH1 como herramienta para consignar la información de generación de residuos hospitalarios diariamente, no involucra el registro de datos necesarios para su obtención. Además de la dificultad que presenta para los encargados el actual diligenciamiento de este formato, conseguir datos que son del dominio del departamento de estadística de los hospitales, como la relación de pacientes y procedimientos prestados, complica aun más su labor.

Por otra parte la realidad de los hospitales Distritales demuestra que constantemente es superada su capacidad, recurriendo a camillas y pasillos para la atención de pacientes, situación que no se registra o asume como cama ocupada ó procedimiento realizado, haciendo del índice Kg/cama-día una herramienta imprecisa y por ende no valida para hacer seguimiento y comparación con estándares internacionales o simplemente con IPS de carácter privado.

Otras situación que se presenta en las IPS pertenecientes a la red es que la hospitalización no se toma como un servicio independiente o particular sino que se encuentra incluido en otras áreas asistenciales, complicando el registro de la generación de este servicio, cuestión que como se ha explicado es compleja, al ser pocas las IPS que llevan un registro de generación vinculada con los servicios de procedencia.



Como resultado del diagnóstico realizado para el formulario RH1, se concluye que por la forma en que se esta concibiendo la información, no es viable la obtención de dichos índices y que de hacerlo los resultados son erróneos y nada significativos, es mas factible y conveniente hacer un seguimiento a la producción de residuos, discriminando el nivel de atención y tipo de residuo, hasta un posterior ajuste en el formulario de registro como en el procedimiento de obtención de los datos para su diligenciamiento, incluyendo información procedente del área estadística del hospital con un ajuste correspondiente cuando la capacidad del hospital es superada.

#### 4.3 PRODUCCIÓN DE RESIDUOS CORTOPUNZANTES EN IPS DE LA RED DISTRITAL

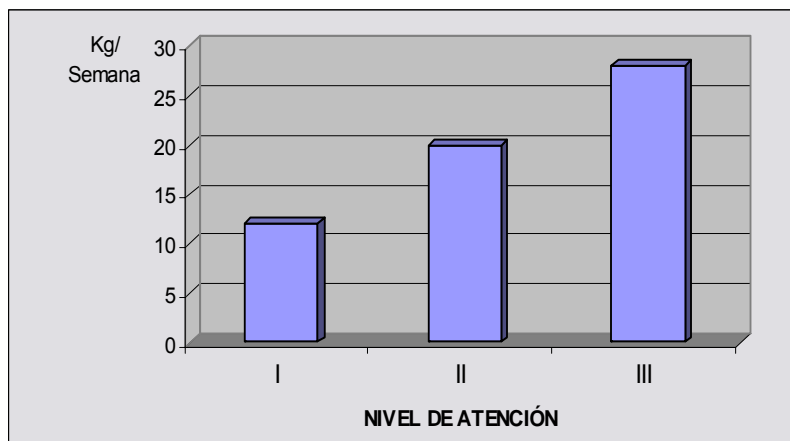
Al conocer la realidad frente al cálculo de los índices de generación y plantear como opción mas viable el seguimiento de la producción de los diferentes tipos de residuos, se hace un análisis a la situación que presenta la producción de los residuos cortopunzantes, ya que permiten evidenciar las diferencias que se presentan entre los tres niveles de atención.

Respecto a los residuos cortopunzantes, contenidos en recipientes resistentes llamados guardianes, presentan dificultad para un registro diario, por ser pocas las IPS que podrían hacerlo, al desechar los guardianes hasta el momento en que se completa su capacidad máxima, esta situación sucede principalmente en IPS de I y II nivel, pues son remplazados al pasar varios días y no de manera frecuente, atendiendo a las necesidades y atenciones prestadas; ciertas IPS también cometen el error de registrar los residuos cortopunzantes anexos a los anatomopatológicos, justificándose en el hecho que ambos tipos de residuos son incinerados.

La gráfica 3 relaciona la generación semanal de residuos cortopunzantes con el nivel de atención de los diferentes hospitales.



Gráfica 3 Producción semanal de residuos cortopunzantes



Fuente: Los Autores

De la gráfica se puede analizar una diferencia en la generación de los diferentes niveles de 8 Kg/semana, es decir para el I nivel 12 Kg/Semana, II nivel 20Kg/Semana y de 28 Kg/Semana para el III nivel de atención.

Al saber que los guardianes que se utilizan comúnmente cuando son desechados, tienen un peso promedio de 1 Kg, se habla que para el I nivel se genera entre 1 y 2 guardianes por día, esto si se uniera la producción de todas sus sedes.

Del nivel II se puede concluir que se genera aproximadamente 3 guardianes por día, en caso que se uniera toda la producción del hospital.

En el III nivel se presenta una producción aproximada de 4 guardianes por día, al igual que los anteriores niveles si se reuniera la producción de residuos cortopunzantes de todos los servicios.

Por tanto, si se tiene en cuenta que en el III nivel se hace la recolección por parte del gestor externo diariamente y basados únicamente en la producción de residuos cortopunzantes se esperaría que al I nivel se le recoja cada 4 días y al II nivel con frecuencia de recolección por día intermedio.



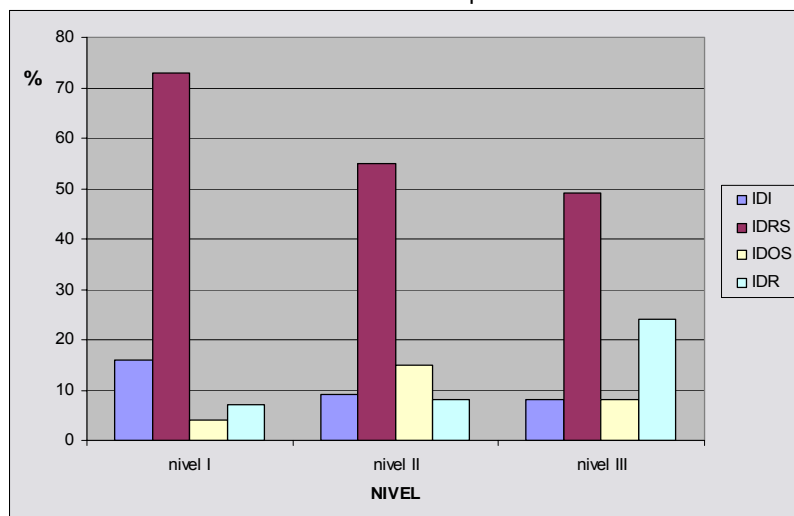
#### 4.4 INDICADORES DE GESTIÓN EN IPS DE LA RED DISTRITAL

La red Distrital maneja los indicadores propuestos en el manual de procedimientos MPGIRH, que como se analizó evalúan principalmente la disposición final de los residuos en estos indicadores se notaron algunas inconsistencias e inconformidades.

Varias IPS manifestaron confusión, principalmente para determinar el denominador, por no tener claro si el mencionado total de residuos corresponde al total de residuos peligrosos, o al total generado por la institución incluyendo no peligrosos.

Debido a que se hace una destinación diferente en cada hospital, por ejemplo al llevar más residuos a incinerar en algunos hospitales que otros o a relleno sanitario los indicadores tienen valores diferentes como se muestra en la gráfica 4.

Gráfica 4 Indicadores por niveles



Fuente: Los Autores

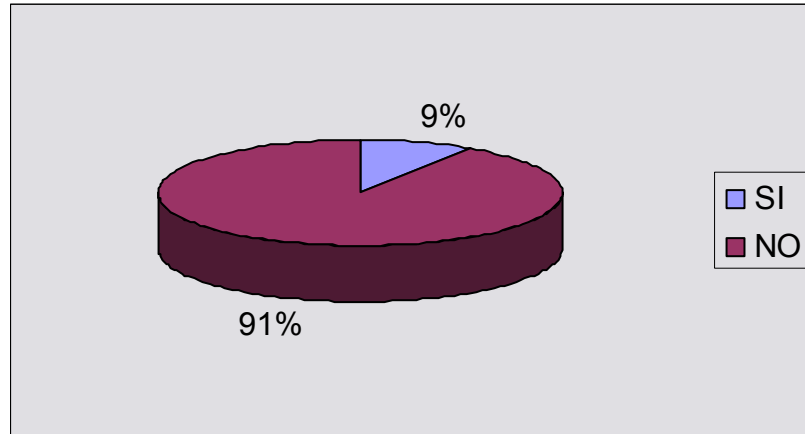
Se puede entender que la disposición final se hace de forma diferente en cada nivel, contrario a lo dicho por el manual, en el que claramente se indica los residuos que se deben incinerar, reciclar, llevar a relleno sanitario y otras formas de disposición.



El manual de procedimientos señaló el mínimo de indicadores que se deben calcular e incluir en el informe periódico enviado a la Secretaría Distrital de Salud, el problema es que las IPS solo responden a los indicadores exigidos y estos no evalúan la gestión en forma integral, ya que únicamente evalúan la disposición final de los residuos, y la segregación de materiales reciclables.

La siguiente gráfica indica el porcentaje de las IPS que aplican indicadores de gestión diferentes a los exigidos por el manual de procedimientos:

Gráfica 5 Aplicación de otros indicadores



Fuente: Los Autores

De la gráfica 5 se deduce que solo un 9% (2 hospitales) de las 22 IPS, aplican indicadores diferentes a los propuestos por el manual. En el hospital Simón Bolívar se planteo el indicador de ruta operativa (IRO) donde se cuantifica el porcentaje de residuos convencionales que son enviados a relleno sanitario, y el hospital Santa Clara planteo el indicador de desactivación de baja eficiencia (IDbe) donde cuantifica los residuos sometidos a este proceso.

El cuadro 07 sintetiza el diagnóstico por medio de las siguientes preguntas:

1. ¿tiene PGIRH?
2. ¿diligencia el RH1 por servicios?



3. ¿existen actas de reunión del grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria?
4. ¿aplica los indicadores dados por manual?
5. ¿aplica indicadores diferentes a los del manual?
6. ¿elaboró diagnóstico situacional para plantear el PGIRH?

Cuadro 7 Situación actual de la gestión

<b>PREGUNTA</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>RED NORTE</b>						
Hospital Chapinero	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Hospital Suba	SI	NO	NO	SI	NO	SI
Hospital Usaquén	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Hospital Engativá	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Hospital Simón Bolívar	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>RED OCCIDENTE</b>						
Hospital Kennedy	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Hospital Pablo VI Bosa	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Hospital del Sur	SI	NO	NO	SI	NO	SI
Hospital Bosa	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Hospital Fontibón	SI	SI	SI	SI	NO	SI
<b>RED CENTRO ORIENTE</b>						
Hospital San Cristóbal	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Hospital Centro Oriente	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Hospital San Blas	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Hospital la victoria	SI	SI	NO	SI	NO	SI
Hospital Santa Clara	SI	SI	SI	SI	SI	SI
<b>RED SUR</b>						
Hospital Nazareth	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Hospital Tunjuelito	SI	SI	NO	SI	NO	SI
Hospital Usme	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Hospital Vista Hermosa	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Hospital Rafael Uribe	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Hospital Meissen	SI	NO	SI	SI	NO	SI
Hospital el Tunal	SI	SI	SI	SI	NO	SI

Fuente: los autores

Del cuadro anterior se concluye que los 22 hospitales del distrito cuentan con Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios PGIRH.



Se identificó que 10 IPS diligencian el formulario RH1 teniendo en cuenta la procedencia de los residuos y los restantes 12 hospitales no la tienen en cuenta.

Existen actas que evidencian la reunión del grupo administrativo de gestión ambiental y sanitaria en 18 hospitales de los 22 de la red pública.

Todos los hospitales aplican los indicadores exigidos en el manual de procedimientos.

Tan solo 2 de los 22 hospitales de la red distrital han planteado indicadores de gestión diferentes a los propuestos en el manual de procedimientos.

El manual de procedimientos menciona que los generadores deben realizar un diagnóstico situacional, es por ello que todos los hospitales lo realizaron, como base para formular el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios. Sin embargo el numeral indica que se debe cualificar y cuantificar los residuos, puesto que sirve como herramienta de seguimiento al plan de gestión, bien sea internamente o por un grupo auditor externo, siendo pocas las instituciones que lo hicieron, en caso de que esto se hubiese cumplido, para el caso específico de esta investigación se tendría mayor cantidad de información.



## **5. ANÁLISIS DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN**

Este capítulo confirma la relación proporcional existente entre la generación de residuos y los servicios prestados por los diferentes niveles de atención, que tienen en común la clasificación de sus residuos en biosanitarios, anatomopatológicos, cortopunzantes, reciclables, comunes, químicos y radiactivos.

A diferencia de otros estudios que han determinado índices de generación de residuos involucrando variables como número de consultas, procedimientos y pacientes hospitalizados, y teniendo como base lo analizado en el diagnóstico referente a la imposibilidad de determinarlos, se plantean índices de producción que unifican criterios en la clasificación de los hospitales por niveles de atención, analizando la producción según el tipo de residuo procedente de cada servicio prestado o clases de centros asistenciales.

### **5.1 ÍNDICES DE PRODUCCIÓN PARA EL I NIVEL DE ATENCIÓN**

Estos índices relacionan el nivel de atención con los diferentes tipos de residuos generados y la producción total, además indican la producción promedio mensual en los tres tipos de centros asistenciales que conforman el I nivel.

#### **5.1.1 Índices de producción por tipo de residuo**

Es importante recordar que el I nivel se caracteriza por prestar servicios básicos, atendidos por médicos generales, con infraestructura y materiales que no permiten mayor complejidad en intervenciones, es decir que no requieren de hospitalización, haciendo que la estadía de los pacientes sea mínima.

El cuadro 8 relaciona los diferentes hospitales que conforman el I nivel de atención con el número y el tipo de centros que lo conforma.





Cuadro 8 Centros de atención que conforman las IPS de I nivel

HOSPITAL	UBA	UPA	CAMI
Sur	0	17	2
San Cristóbal	1	6	1
Vista Hermosa	2	10	3
Pablo VI Bosa	2	8	1

Fuente: Los autores

En cuanto a la infraestructura, se demuestra que las IPS en su totalidad están compuestas de varios centros médicos, especialmente UPAS y en menor medida UBAS y CAMIS.

El cuadro 9 consolida la generación mensual promedio de los diferentes tipos de residuos generados en las IPS del I nivel de atención.

Cuadro 9 Generación mensual promedio en Kg de residuos en las IPS de I nivel

HOSPITAL	BIOSANITARIOS	CORTOPUNZANTES	ANATOMOPATOLÓGICOS	COMUNES	RECICLABLES
Sur	1080,45	78,22	137,32	1846,48	75,28
San Cristóbal	445,32	23,89	34,95	884,43	120,47
Vista Hermosa	789,08	58,57	73,99	1085,71	347,56
Pablo VI Bosa	1663,73	30,48	150,83	489,92	181,71
TOTAL	3978,59	191,15	397,09	4306,54	725,02
PROMEDIO	994,65	47,79	99,27	1076,63	181,25

Fuente: Los autores

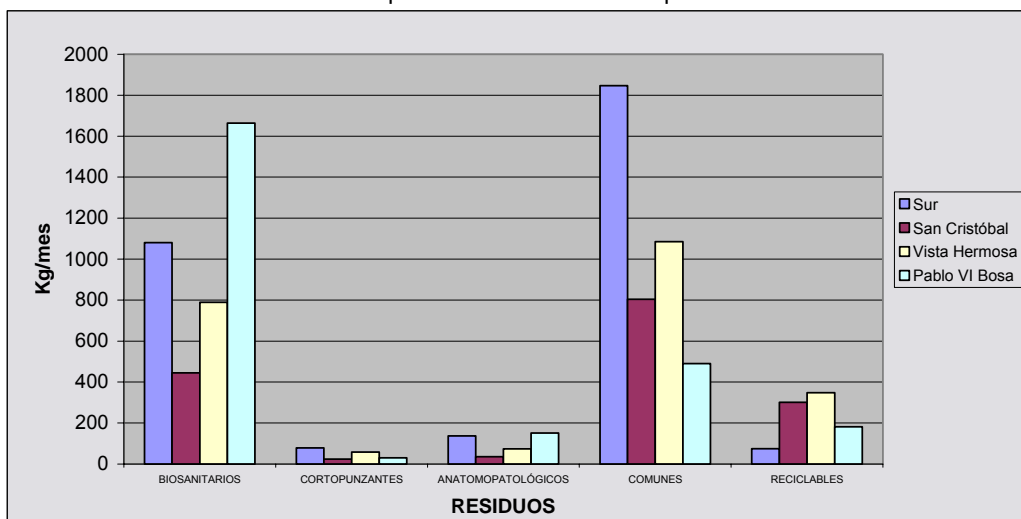
En promedio los hospitales de I nivel generan 2399.60 Kg/mes de residuos totales, la mayor producción es de residuos comunes con producción mensual promedio de 1076.63 Kg/mes. En cuanto a la producción mensual promedio de residuos reciclables se evidencia un valor de 181.25 kg/mes.

La mayor producción de residuos de tipo infeccioso son los biosanitarios, presentando una generación mensual promedio de 994.65 Kg/mes. Con una producción mensual promedio de 99.27 Kg/mes se ubica los residuos anatomopatológicos seguido de los cortopunzantes con una producción mensual de 47.79 Kg/mes.

A continuación se expresan de manera gráfica estos resultados.



Gráfica 6 Generación promedio de residuos hospitalarios en el I nivel



Fuente: Los Autores

En el hospital del Sur se puede observar la mayor producción de residuos comunes y la menor de residuos reciclables, esta relación indica, que al reciclar menos materiales estos son tomados como residuos comunes, además es de notar que en este hospital se planteo que los pañales se segregaran como comunes y no como biosanitarios, por el porcentaje de humedad, este tipo de residuo aumenta el peso sustancialmente, además es el hospital con la mayor cantidad de centros de atención.

Es de esperarse que el hospital Vista Hermosa tuviera la mayor producción de residuos anatomopatológicos ya que cuenta con tres CAMI sin embargo ellos son concientes que el registro de datos no es optimo, y uno de sus CAMI no registro datos durante el periodo analizado.

### 5.1.2 Generación por tipos de centro que conforman el I nivel de atención

El I nivel cuenta con dificultades para la toma y registro de datos especialmente al hacerlo por servicios. De los cuatro hospitales tan solo uno registra la generación por servicio, mas no lo consolida en el informe mensual. Por esta razón como se explico en el desarrollo metodológico se presenta el análisis para los diferentes tipos de centro que conforman los hospitales de este mismo nivel.



En el cuadro 10 se relaciona la generación promedio de los diferentes residuos y los tipos de centro de atención de los hospitales del I nivel.

Cuadro 10 Generación de residuos por el tipo de Centros Asistenciales del I nivel

TIPO DE CENTRO	TIPO DE RESIDUO				
	BIOSANITARIOS	CORTOPUNZANTES	ANATOMOPATOLÓGICOS	COMUNES	RECICLABLES
CAMI	308,86	49	42,66	147,62	54
UPA	26,34	2	0,00	38,77	16
UBA	16,88	1	0,00	12,25	7

Fuente: los autores

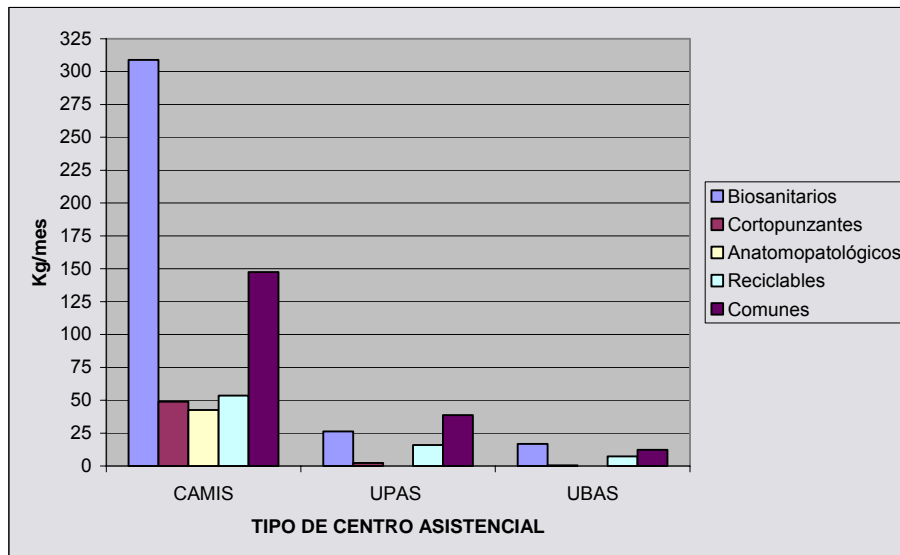
Se puede indicar que en los CAMI del primer nivel de atención se estima una generación de 308.86 Kg/mes para residuos biosanitarios, 49 kg/mes de cortopunzantes, 42.66 Kg/mes de residuos anatomopatológicos, una producción de 147.62 Kg/mes de material reciclable y un índice de generación de 54 Kg/mes de residuos comunes.

Las unidades primarias de atención UPA tienen una generación de 26.34 Kg/mes de residuos biosanitarios, 2 Kg/mes de residuos cortopunzantes, 0 Kg/mes de anatomopatológicos, una producción promedio mensual de 38.77 Kg/mes de residuos reciclables y una generación mensual promedio de 16 Kg/mes de residuos comunes.

En cuanto a las unidades básicas de atención UBA se tiene una producción de 16.88 kg/mes de residuos biosanitarios, al igual que 1 Kg/mes de residuos cortopunzantes, en cuanto a la producción de anatomopatológicos 0 Kg/mes, de los residuos reciclables una producción de 12.25 Kg/mes con respecto a los residuos no peligrosos, de tipo común se tiene una producción promedio mensual para las UBA de 7 kg/mes.



Gráfica 7 Generación de residuos por los diferentes tipos de centros de atención



Fuente: Los Autores

De la anterior gráfica se puede notar que la producción de residuos anatomopatológicos se presenta en mayor cantidad en los centros de atención médica inmediata CAMI debido a que en estos se atienden partos y cirugías de bajo riesgo, siendo estos los únicos que deben generar este tipo de residuos en el I nivel y los dos tipos de residuos que más se generan son los biosanitarios y los comunes.

## 5.2 ÍNDICES DE PRODUCCIÓN PARA EL II NIVEL DE ATENCIÓN

Estos índices relacionan el nivel de atención con los diferentes tipos de residuos generados y la producción total, además indican la generación promedio mensual en los servicios prestados.

### 5.2.1 Índices de producción por tipo de residuo

Los hospitales que conforman el II nivel de atención prestan los servicios del I nivel y algunas especialidades básicas, como atención de partos de bajo y mediano riesgo y cirugías ambulatorias.



En el siguiente cuadro se muestra la generación promedio mensual de residuos hospitalarios y los hospitales que conforman el II nivel.

Cuadro 11 Generación mensual promedio en Kg de residuos en las IPS de II nivel

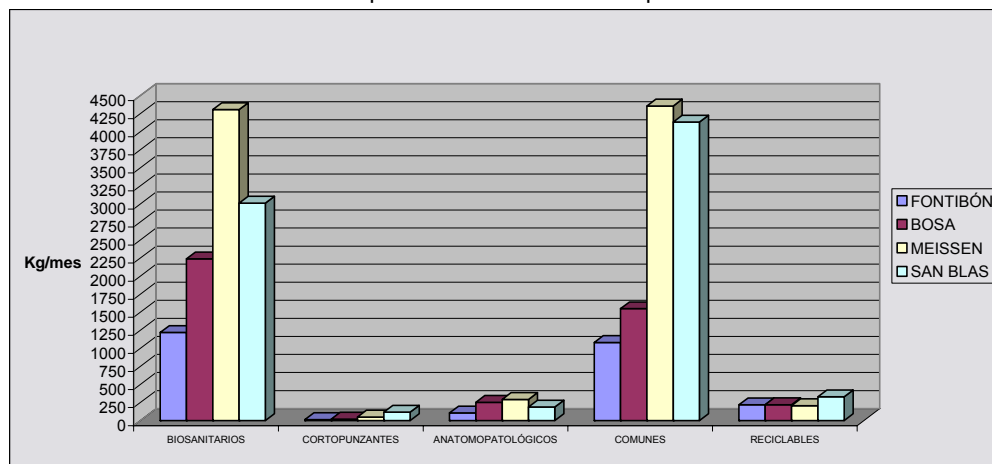
HOSPITAL	BIOSANITARIOS	CORTOPUNZANTES	ANATOMOPATOLÓGICOS	COMUNES	RECICLABLES
FONTIBÓN	1218,89	12,1	104,21	1080,85	216,85
BOSA	2239,36	18,825	251,385	1547,785	218,735
MEISSEN	4305,24	48,38	290,76	4355,47	205,35
SAN BLAS	3011	115,21	185,83	4133,42	329,04
TOTAL	10774,49	194,52	832,20	11117,52	969,98
PROMEDIO	2154,90	38,90	166,44	2779,38	194,00

Fuente: Los Autores

En biosanitarios se está generando 2154.90 Kg/mes, y sigue siendo el de mayor generación, en cuanto a residuos de tipo infeccioso. En un segundo lugar se tiene los anatomopatológicos con 166.44 Kg/mes, seguido de los residuos cortopunzantes con una generación promedio de 38.90 Kg/mes.

En cuanto a los residuos no peligrosos, la generación de residuos comunes sigue siendo mayor que los demás residuos con 2779.38 Kg/mes y 194 Kg/mes de residuos reciclables.

Gráfica 8 Generación promedio de residuos hospitalarios en el II nivel



Fuente: Los Autores



Para los residuos biosanitarios la generación promedio oscila entre 1000 y 4300 Kg/mes, lo cual está directamente relacionado con la capacidad del hospital, siendo los dos hospitales que se encuentran constituidos en una sola sede puesto que los hospitales de Fontibón (en proceso de reestructuración), Bosa al igual que los hospitales del I nivel son constituidos por varios centros de atención con la clasificación antes mencionada; es importante mencionar que los alimentos sobrantes suministrados a pacientes con cuadros infecciosos son dispuestos como biosanitarios, aumentando la generación.

Los residuos anatomopatológicos se encuentran en la segunda posición de generación de residuos infecciosos con una generación entre 104 y 290 Kg/mes, en este nivel de atención este tipo de residuos proviene principalmente de la atención de partos y procedimientos quirúrgicos de mediana complejidad como apendicitis, amputaciones menores entre otros.

Por parte de los residuos cortopunzantes, debido a que son residuos de tamaños mínimos y de generación inconstante el registro de peso está entre 12.15 y 115.21 Kg/mes estando en una proporción con respecto a los residuos anatomopatológicos de 1 a 4.

Los residuos comunes continúan con la mayor generación promedio mensual; la principal procedencia de estos residuos es el servicio de hospitalización, debido a los días de visita a los pacientes.

La cantidad de residuos reciclables segregados aumentan, ya que se manejan más fácilmente los residuos y se suministran más medicamentos y otros tipos de implementos que cuentan con una mayor cantidad de empaques y embalajes compuestos de material reciclable; además estos hospitales cuentan con áreas administrativas considerablemente grandes y con mayor cantidad de personal administrativo.



## 5.2.2 Generación por servicios II nivel de atención

Los servicios prestados en el II nivel de atención se relacionan con la generación de residuos totales y en forma discriminada.

Cuadro 12 Promedio mensual en Kg de residuos en los servicios asistenciales II nivel

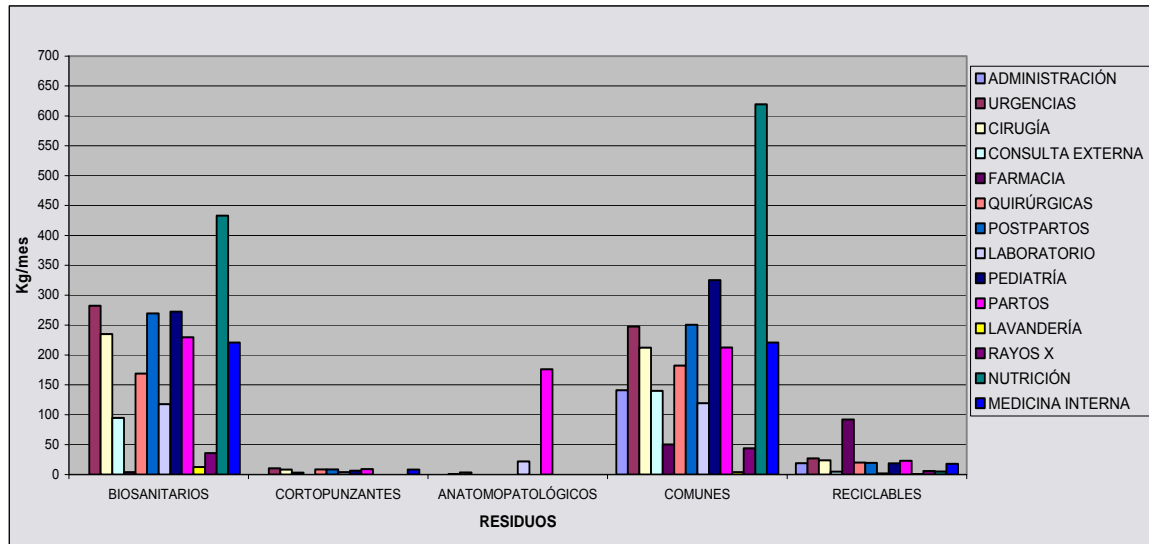
SERVICIO	BIOSANITARIOS	CORTOPUNZANTES	ANATOMOPATOLÓGICOS	COMUNES	RECICLABLES
ADMINISTRACIÓN	0,00	0,00	0,00	140,80	18,99
URGENCIAS	282,35	10,47	0,18	247,36	26,87
CIRUGÍA	235,18	8,03	3,23	211,94	23,46
CONSULTA EXTERNA	94,75	3,00	0,00	139,85	4,66
FARMACIA	4,06	0,00	0,00	50,38	91,95
QUIRÚRGICAS	168,82	8,26	0,04	181,99	19,99
POSPARTOS	269,34	8,32	0,00	250,52	19,62
LABORATORIO	117,82	4,00	21,78	119,50	1,66
PEDIATRÍA	272,42	6,45	0,00	325,00	18,43
PARTOS	229,60	9,18	175,89	212,42	23,02
LAVANDERÍA	12,58	0,00	0,00	3,95	0,83
RAYOS X	35,60	0,00	0,00	43,95	5,83
NUTRICIÓN	432,95	0,00	0,00	619,54	5,10
MEDICINA INTERNA	220,92	8,17	0,04	220,86	17,86

Fuente: Los Autores

La representación gráfica de los valores ordenados en el cuadro 12, permite ver la generación por servicios relacionada con los diferentes tipos de residuos, mostrando las diferentes tendencias de la producción promedio mensual y los picos que representan la máxima generación de cada uno.



Gráfica 9 Generación de residuos por servicios II nivel



Fuente: Los Autores

La generación de residuos comunes se presenta en 14 de los 16 servicios que tienen los hospitales de II nivel, la mayor generación se da en el servicio de pediatría y la menor en lavandería, pero como es normal, en todos los servicios se debe producir este tipo de residuo.

De los residuos biosanitarios se puede anotar que la mayor producción se da en el servicio de urgencias y como debe ser, no se generan en los servicios de tipo administrativo y aquellos que no tienen contacto con los pacientes.

Los residuos anatomopatológicos se generan en orden ascendente de producción en tres servicios, cirugía, laboratorio y partos. Se entiende que la generación en laboratorio es producto de desechar las muestras analizadas.

Los residuos cortopunzantes se mantienen con la menor producción, el mayor aporte se presenta en el servicio de urgencias, y no se generan en los servicios de administración, lavandería rayos X y nutrición.





Los residuos reciclables presentan su mayor generación en el servicio de farmacia, esto se debe a los embalajes de los fármacos, algunos servicios como las lavanderías no generan este tipo de residuos pues esta labor no manipula residuos con potencial de aprovechamiento posterior.

- PORCENTAJES DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS POR SERVICIOS DEL II NIVEL.

En este capítulo se demuestra la relación existente entre la producción de residuos y los servicios así como el aporte en la generación total de residuos.

La tabla 3 presenta los porcentajes en la producción total promedio de residuos hospitalarios en el II nivel.

Tabla 3 Porcentaje de producción por servicios de residuos totales

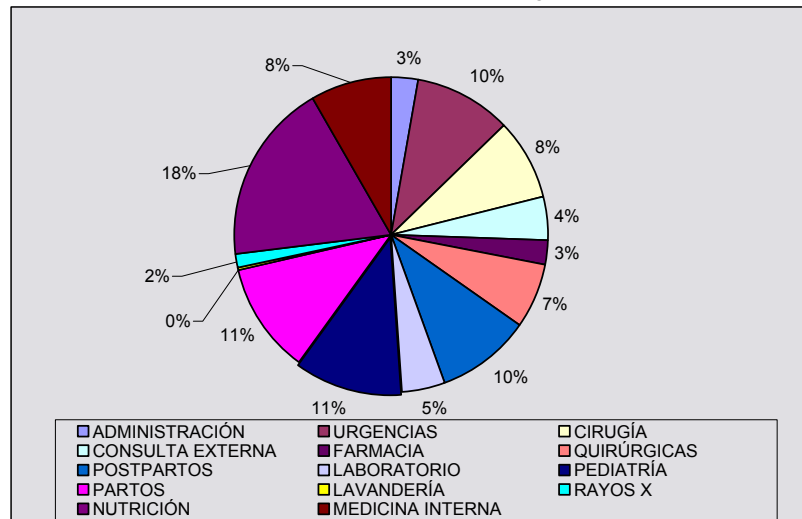
SERVICIO	Kg/mes	%
ADMINISTRACIÓN	159,80	2,8
URGENCIAS	567,23	10,0
CIRUGÍA	481,84	8,5
CONSULTA EXTERNA	242,25	4,3
FARMACIA	146,39	2,6
QUIRÚRGICAS	379,10	6,7
POSPARTOS	547,80	9,6
LABORATORIO	264,75	4,7
PEDIATRÍA	622,30	10,9
SALA DE PARTOS	650,10	11,4
LAVANDERÍA	17,36	0,3
RAYOS X	85,39	1,5
NUTRICIÓN	1057,58	18,6
MEDICINA INTERNA	467,85	8,2

Fuente: Los Autores

La siguiente gráfica presenta el aporte de cada uno de los servicios prestados en el II nivel de atención a la producción total.



Gráfica 10 Aporte porcentual de los servicios en la generación total de residuos



Fuente: Los Autores

Se puede inferir que el mayor aporte al total de los residuos con un 18% en la producción lo representa el servicio de nutrición, esto se debe a que el servicio de nutrición reúne los restos de alimentos y los clasifica, como común y biosanitario, este último derivado del consumo incompleto de los alimentos por parte de pacientes con cuadros infecciosos, en segundo lugar de mayor generación se ubica pediatría con un aporte de 11% debido a la presencia de pañales que tienen altos pesos unitarios, el tercer lugar en la generación de residuos hospitalarios totales esta el servicio de partos con un 11% y el cuarto lugar lo representa el servicio de urgencias con 10%, con aporte en mayor medida de residuos biosanitarios por la atención a partos con algún grado de riesgo y casos de urgencia complicados, por otra parte estos servicios son frecuentados por acompañantes de los pacientes quienes generan residuos comunes.

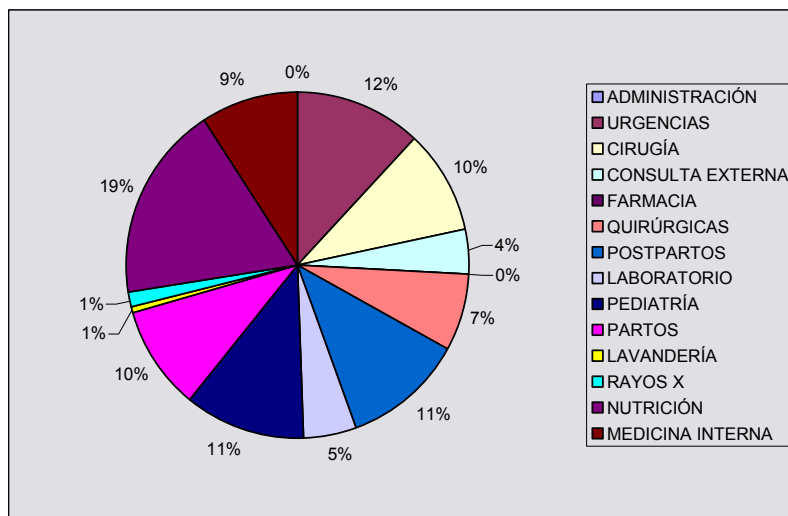
El servicio de menor producción es la lavandería con una fracción del 0.3% considerando que este no debe generar residuos sólidos como resultado de la actividad, los residuos son producto de una segregación tardía, como es el caso de las ropas desechables o que ya no son aptas para su utilización. En la producción de residuos totales, el servicio de rayos X representa la segunda menor generación, situación entendible ya que el residuo más representativo de este servicio son los químicos utilizados para la toma de radiografías, entre los que se cuentan los líquidos reveladores que son manejados como



materiales reciclables por su potencial de aprovechamiento y como lo indica el manual es posible establecer un contacto con los proveedores para la devolución de los residuos, quienes con tratamientos de reciclaje pueden devolverlos al ciclo productivo, el tercer servicio de menor producción es la farmacia, ya que esta solo debe generar residuos de tipo común y reciclables, resultantes de embalajes de fármacos y de la permanencia de los encargados.

La gráfica representa el porcentaje de producción por servicios en la generación de residuos biosanitarios.

Gráfica 11 Producción de residuos biosanitarios en los servicios de II nivel



Fuente: Los Autores

La anterior gráfica permite ver el aporte porcentual de los diferentes servicios, denotándose que la mayor generación en orden descendente se presenta en los servicios de nutrición, urgencias, pediatría y pospartos.

Aunque el servicio de nutrición sea el de mayor producción, los residuos generados son alimentos probablemente contaminados y clasificados como biosanitarios, sin embargo son de mayor riesgo de infección los generados en el servicio de urgencias puesto que la atención a estos pacientes requiere de la utilización de elementos de diagnóstico como baja lenguas, toma de muestras, aplicadores entre otros; como elementos de protección

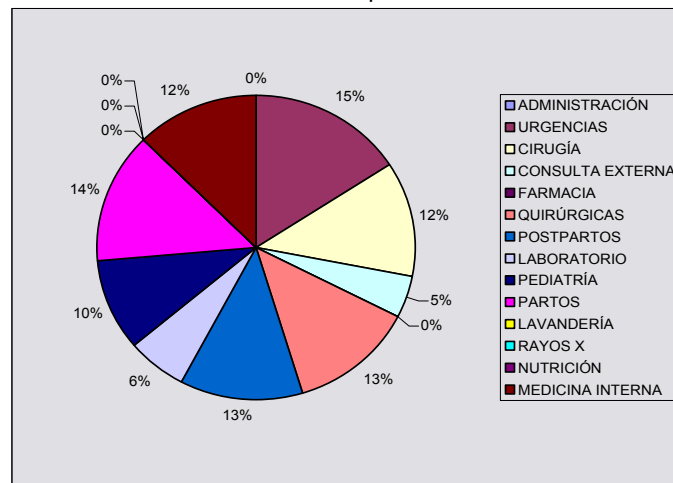


entre ellos guantes y tapabocas y como elementos para los primeros auxilios o atención primaria, se utiliza gasas, algodones jeringas, apósitos, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres y demás elementos utilizados en los procedimientos de primeros auxilios. Los servicios de partos y pediatría producen en cantidades similares este tipo de residuos, con un aporte del 11% cada uno.

Los tres servicios de menor generación en orden de menor a mayor son administración, farmacia y lavandería con aportes menores al 1%, este resultado es notorio ya que la administración no tiene forma de generar este residuo, puesto que no presta atención médica de pacientes, farmacia registra esporádicamente este tipo de residuos producidos en casos eventuales y no propios de su actividad, la lavandería genera residuos biosanitarios al desechar ropa que ha estado en contacto con fluidos y que no amerita ser lavada para su reúso, ocasionalmente tapabocas u otros elementos biosanitarios que se mezclan con las ropas a lavar.

A continuación se presenta el porcentaje de producción de residuos cortopunzantes

Gráfica 12 Producción de residuos cortopunzantes en los servicios de II nivel



Fuente: Los Autores



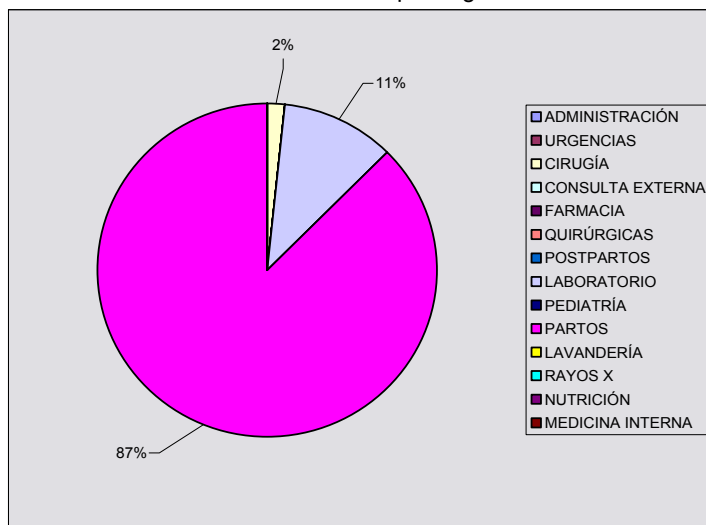
Esta gráfica indica que el servicio de mayor producción de residuos cortopunzantes es el de urgencias, seguido de partos y de los servicios de postpartos y quirúrgicas que presentan promedios mensuales similares.

Sin embargo como se nota en el cuadro 12 la generación de los servicios tales como cirugía y medicina interna, aportan de igual manera cantidades significativas.

En estos servicios se manipulan elementos de características punzantes y cortantes tales como agujas, cuchillas, laminas de bisturí, limas y lancetas.

La figura 13 representa el porcentaje de producción de residuos anatomopatológicos en cada uno de los servicios.

Gráfica 13 Producción de residuos anatomopatológicos en los servicios de II nivel



Fuente: Los Autores

La anterior gráfica es clara al demostrar un aporte del 87% de producción de residuos anatomopatológicos por parte del servicio de partos, seguido del servicio de laboratorio, ya que en este se desechan muestras tomadas como apoyo diagnóstico a los pacientes, por último el tercero de los generadores para este tipo de residuos es el servicio de

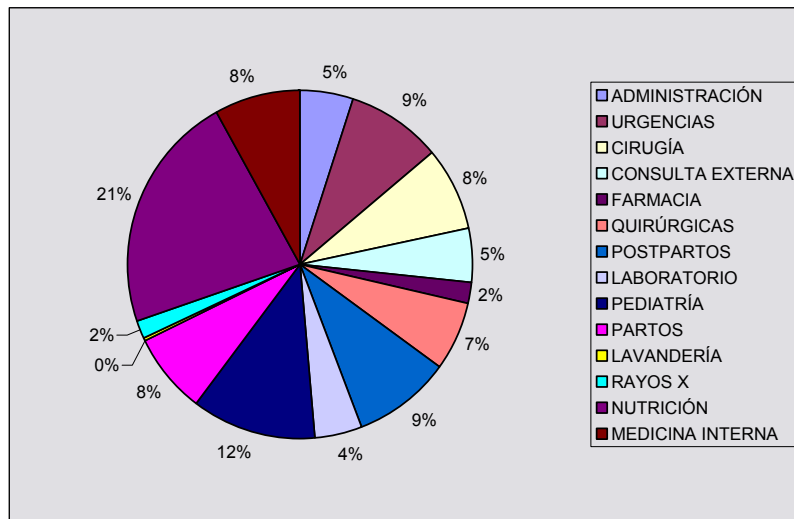


cirugía, puesto que muchas de las intervenciones realizadas extraen fluidos y partes de tejido corporal.

Como es de esperarse el resto de servicios al no tener procedimientos de tipo quirúrgico no generan este tipo de residuos.

La gráfica 14 representa el porcentaje de producción de residuos comunes en cada uno de los servicios.

Gráfica 14 Producción de residuos comunes en los servicios de II nivel



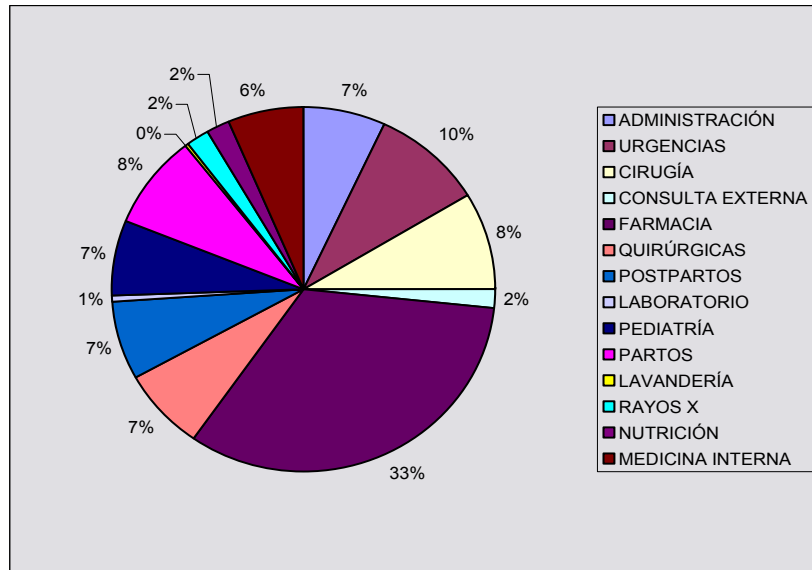
Fuente: Los Autores

Todas las actividades generan residuos de tipo común, es decir que no presentan peligro de tipo infeccioso, así lo demuestra la anterior grafica que indica la mayor producción por parte del servicio de nutrición, encargados de el suministro de alimentos a cada uno de lo departamentos que conforman la hospitalización, siendo este el que aporta un 21% del total de este tipo de residuo, continua siendo el servicio de pediatría el segundo mayor generador, esto se debe a que la población atendida por este nivel es en su mayoría infantil.

Los servicios de lavandería, rayos X y farmacia presentan la menor generación en proporciones menores al 2%, esto se debe principalmente a que las personas que hacen uso de estos servicios tienen un tiempo de permanencia mínimo.



Gráfica 15 Producción de residuos reciclables en los servicios de II nivel



Fuente: Los Autores

De la gráfica 15 se deduce que el mayor aporte en la generación de residuos reciclables proviene del servicio de farmacia con una tercera parte del total de residuos producidos, esto se presenta ya que los residuos generados en este servicio son embalajes de los fármacos, elaborados en materiales como papel, cartón y plástico; los hospitales que cuentan con programas de reciclaje concentran sus esfuerzos en esta área por las razones mencionadas.

El servicio que menos produce estos materiales es la lavandería, ya que los residuos allí generados carecen de un potencial para ser reciclados, los demás servicios tiene producciones muy bajas de este tipo de residuos y comparados con la producción de comunes permite ver la falta o la ineficacia de programas con fines de reciclaje.

### 5.3 ÍNDICES DE PRODUCCIÓN PARA EL III NIVEL DE ATENCIÓN

A continuación se presentan los índices de producción obtenidos en las diferentes IPS de III nivel de atención. Estos índices relacionan el nivel de atención con los diferentes tipos de residuos generados y la producción total, además indican la generación promedio mensual en los servicios prestados.



### 5.3.1 Índices de producción por tipo de residuo

Los hospitales que conforman el III nivel de atención ofrecen servicios básicos y algunas especialidades a una mayor cantidad de personas comparada con los anteriores niveles, además su infraestructura se concentra en una sola sede, dotada de todos los servicios y equipos necesarios para realizar intervenciones de mayor complejidad y con personal médico especializado.

Cuadro 13 Generación promedio mensual en Kg de residuos hospitalarios III nivel

HOSPITAL	BIOSANITARIOS	CORTOPUNZANTES	ANATOMOPATOLÓGICOS	COMUNES	RECICLABLES
KENNEDY	3874,33	153,00	129,17	3883,17	921,24
LA VICTORIA	2896,18	127,73	372,18	2782,09	517,45
SIMÓN BOLÍVAR	9783,25	57,18	858,67	10213,39	313,75
TOTAL	16553,77	337,91	1360,02	16878,65	1752,44
PROMEDIO	5517,92	112,64	453,34	5626,22	584,15

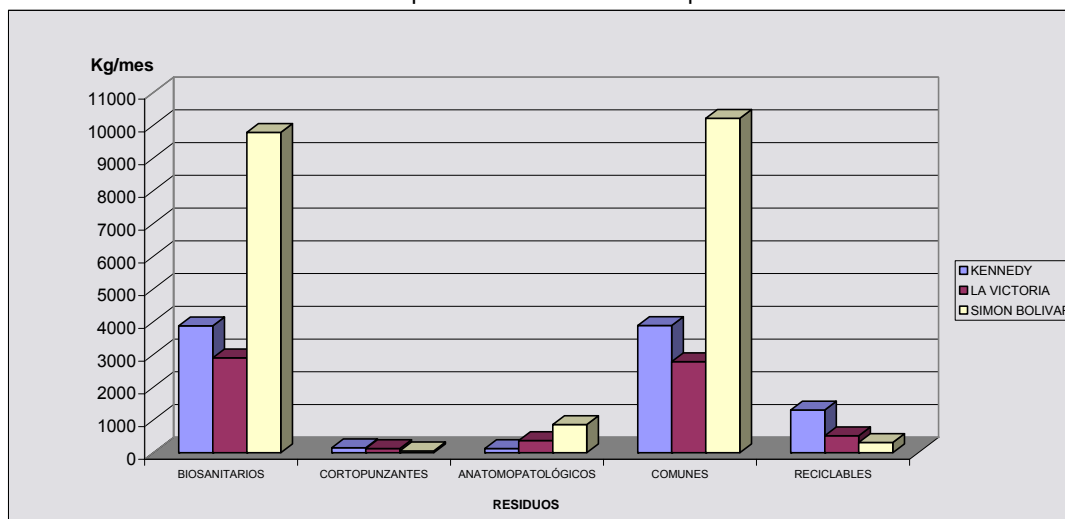
Fuente: Los Autores

Para el III nivel el promedio mensual de generación de residuos biosanitarios es de 5517.92 Kg/mes, siendo el de mayor producción entre los residuos de carácter peligroso. Los residuos comunes con un promedio de 5626.22 Kg/mes, son los que en mayor proporción se generan en los hospitales del III nivel. De residuos anatomopatológicos se generan 453.34 Kg/mes en promedio, seguido de residuos reciclables con 584.15 Kg/mes en promedio. En menor proporción se generan los residuos cortopunzantes con una producción promedio de 112.64 Kg/mes.





Gráfica 16 Generación promedio de residuos hospitalarios en el III nivel



Fuente: Los Autores

La gráfica 16 permite encontrar una proporción aproximada de 1 a 1 entre la generación de residuos biosanitarios y residuos comunes.

El hospital Simón Bolívar es notablemente el de mayor capacidad comparado con los demás hospitales, registrando producciones cercanas a 10.000 Kg promedio mensual, de residuos biosanitarios y comunes, además es el hospital con mayor producción de residuos anatomopatológicos y el menor de residuos cortopunzantes.

Los residuos reciclables se generan en cantidades que oscilan entre 313.75 Kg/mes y 921.24 Kg/mes promedio mensual, demostrando que el III nivel mantiene en practica programas de reciclaje.

Comparado con los demás residuos la producción de cortopunzantes es mínima, pero teniendo en cuenta que se generan valores promedio entre 57,18 Kg/mes y 153 Kg/mes, deben considerarse como cifras significativas, principalmente por tratarse de un residuo con alto riesgo de infección además de ser capaces de producir lesiones al personal que los manipula.



### 5.3.2 Generación por servicios III nivel de atención

En el cuadro 14 se muestran los servicios prestados en el III nivel de atención y se relacionan con la generación de residuos totales en forma discriminada.

Cuadro 14 Promedio mensual en Kg de residuos en los servicios asistenciales III nivel

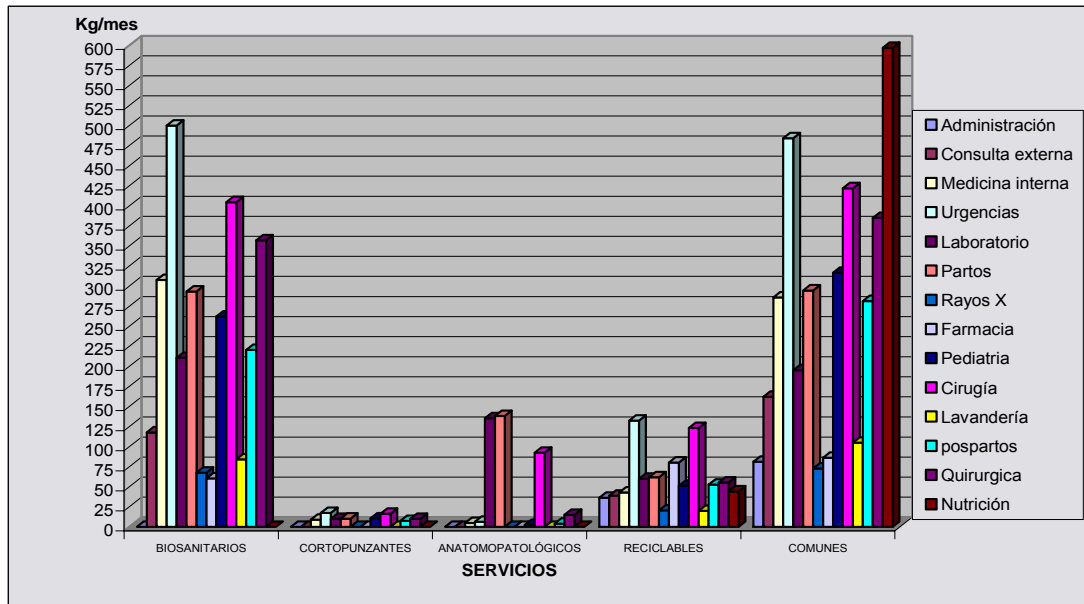
SERVICIO	BIOSANITARIOS	CORTOPUNZANTES	ANATOMOPATOLÓGICOS	RECICLABLES	COMUNES
Administración	0	0	0	36,1	81,1
Consulta externa	118	0	0	38,8	162
Medicina interna	308	8,77	4,64	42,8	286
Urgencias	500	17,4	6,18	132	484
Laboratorio	210	9,86	135	60	195
Partos	293	10,1	138	61,7	295
Rayos X	67,6	0	0	20,5	72,7
Farmacia	60,3	0	0	80,2	86,1
Pediatría	262	10,5	2,36	51,2	317
Cirugía	405	16,3	92,2	123	422
Lavandería	84	0	0	20	105
pospartos	221	7,18	3,77	52,5	281
Quirúrgica	357	10	15	55	385
Nutrición	0	0	0	44	597

Fuente: Los Autores

La gráfica 17 representa gráficamente los valores ordenados en el cuadro 15, permitiendo ver la generación por servicios relacionado con los diferentes tipos de residuos, mostrando las diferentes tendencias de la producción promedio mensual y los picos que representan la máxima generación de cada uno.



Gráfica 17 Generación de residuos por servicios III nivel



Fuente: Los Autores

El servicio con mayor generación de residuos biosanitarios, cortopunzantes, reciclables y comunes es el de urgencias, debido principalmente a que los situaciones graves de urgencias son trasladados a estos centros por tener la capacidad para atender casos complejos, siendo esta la principal causa para el incremento en el número de personas atendidas, es por esta razón que el área de atención es mayor en este nivel.

Del servicio de cirugía se puede analizar que tiene la segunda mayor producción de residuos biosanitarios, comunes y reciclables, y la mayor en cortopunzantes, debido a que las especialidades de este nivel están relacionadas con este servicio.

Al analizar la generación de residuos en general de consulta externa, se evidencia que no es un servicio de los más representativos en este nivel, debido a que los niveles de menor complejidad atienden de forma eficiente este servicio.

La columna de residuos anatomopatológicos tiene su pico más alto el servicio de partos, situación que se explica por la atención de partos de alto riesgo, convirtiéndose de nuevo los hospitales de III nivel en los receptores de pacientes provenientes de diferentes



lugares de la ciudad, siendo este el mismo caso del servicio de cirugía; en cuanto al servicio de laboratorio este es el segundo de mayor generación de residuos anatomopatológicos por ser las muestras desechadas pertenecientes a este tipo de residuo.

Los servicios como administración, farmacia, consulta externa, rayos X y lavandería no generan residuos cortopunzantes ni anatomopatológicos, el único servicio que no genera residuos biosanitarios es administración, ya que en esta dependencia solo se deben generar residuos comunes y reciclables.

- PORCENTAJES DE PRODUCCIÓN DE RESIDUOS POR SERVICIOS DEL III NIVEL.

En esta sección se demuestra el aporte en la generación total de residuos y la relación existente entre la producción de residuos y los servicios.

En el cuadro 15 se presentan los porcentajes de aporte en la producción total promedio de residuos hospitalarios por los servicios del III nivel.

Cuadro 15 Porcentaje de producción por servicios de residuos totales

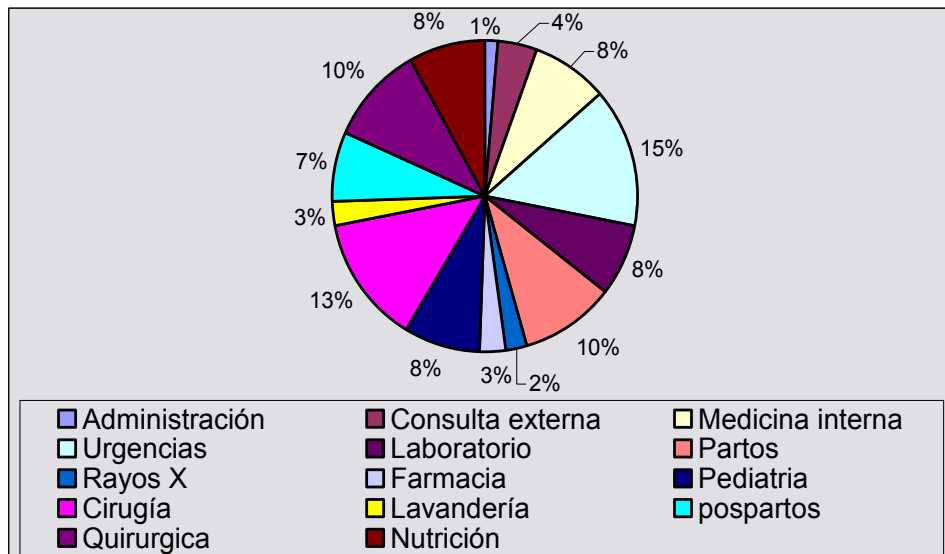
SERVICIO	TOTAL	%
Administración	117	1,5
Consulta externa	319	4,0
Medicina interna	650	8,2
Urgencias	1140	14,3
Laboratorio	610	7,7
Partos	798	10,0
Rayos X	161	2,0
Farmacia	227	2,8
Pediatría	643	8,1
Cirugía	1058	13,3
Lavandería	209	2,6
pospartos	565	7,1
Quirúrgica	822	10,3
Nutrición	641	8,0

Fuente: Los Autores



En la gráfica 18 se presenta el aporte de cada uno de los servicios prestados en el III nivel de atención a la producción total.

Gráfica 18 Aporte porcentual de los servicios en la generación total de residuos



Fuente: Los Autores

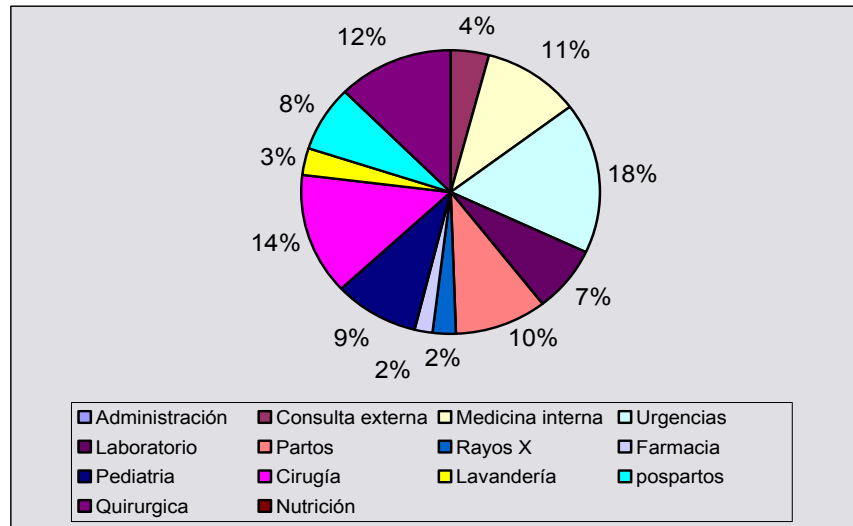
En la gráfica 18 se muestra como el servicio que más genera residuos hospitalarios es el servicio de urgencias, este servicio con un aporte del 19% al total de la generación de residuos en el nivel tres es seguido por el servicio de cirugía con un 16% y en tercer lugar se encuentra el servicio de partos con un 12%, como se analizó en el numeral anterior los biosanitarios y los residuos comunes, que son los de mayor generación se encuentran en proporciones similares y son los que componen principalmente a estos servicios.

La menor generación de residuos totales en forma ascendente la presenta los servicios de administración, rayos X y lavandería con porcentajes que no superan el 3%.



En la siguiente gráfica se presenta el porcentaje de producción en cada uno de los servicios de residuos biosanitarios.

Gráfica 19 Producción de residuos biosanitarios en los servicios de III nivel



Fuente: Los Autores

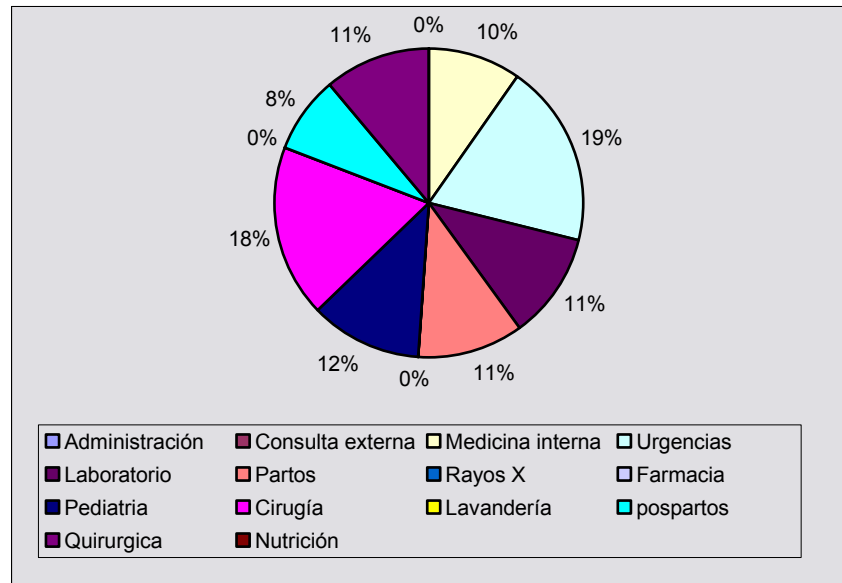
La gráfica 19 representa la distribución de los residuos biosanitarios en cada uno de los servicios denotando que la mayor generación de este tipo de residuos se presenta en urgencias, cirugía y partos conformando entre estos tres servicios el 48% del total de este residuo, esto sucede por la utilización de guantes, jeringas, vendas, gasas, algodones, entre otros como ropas desechables para los procedimientos de emergencia, quirúrgicos y de alumbramiento.

Se nota que el único servicio que no genera este tipo de residuos es el servicio de administración y con una mayor generación, mas no representativa los servicios de farmacia, lavandería y rayos X, los cuales sumados no superan el 10% de aporte , debido a que en sus actividades este residuo se genera de forma esporádica, en pocas cantidades y en ocasiones en actividades ajenas a las de su naturaleza.

La siguiente gráfica representa el porcentaje de producción de residuos cortopunzantes por cada uno de los servicios prestados en el III nivel de atención.



Gráfica 20 Producción de residuos cortopunzantes en los servicios de III nivel



Fuente: Los Autores

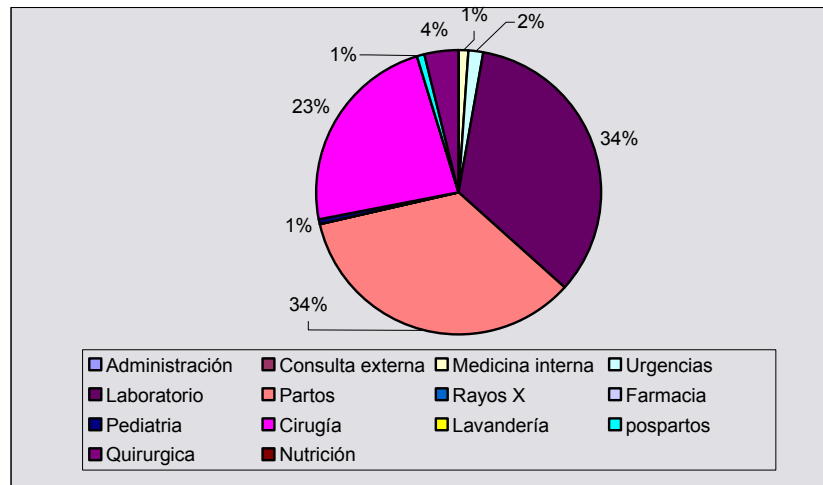
El servicio de mayor generación en este tipo de residuos es urgencias con un aporte del 22%, seguido de cirugía con un 20% y el servicio de partos con un aporte del 13%, derivado de las actividades y uso de materiales con el fin de inyectar, rasurar y hacer incisiones en el servicio de cirugía.

Los servicios que no aportan a la producción de estos residuos son: administración, lavandería, farmacia, consulta externa y rayos X, puesto que en sus labores no trabajan o requieren de este tipo de materiales.

En la gráfica siguiente se representa el porcentaje de producción de residuos anatomopatológicos en cada uno de los servicios.



Gráfica 21 Producción de residuos anatomopatológicos en los servicios de III nivel



Fuente: Los Autores

Del anterior gráfico es posible concluir que las dos terceras partes de los residuos anatomopatológicos generados en un hospital de III nivel provienen de las áreas de partos y laboratorio, ya que son estos los lugares donde a diario se registra la producción de placentas y muestras desechadas respectivamente.

El área de cirugía aporta el 24% de la producción de este tipo de residuos, cifra importante al analizar que en el III nivel se realizan intervenciones quirúrgicas con una frecuencia diaria así como lo registran los formularios RH1.

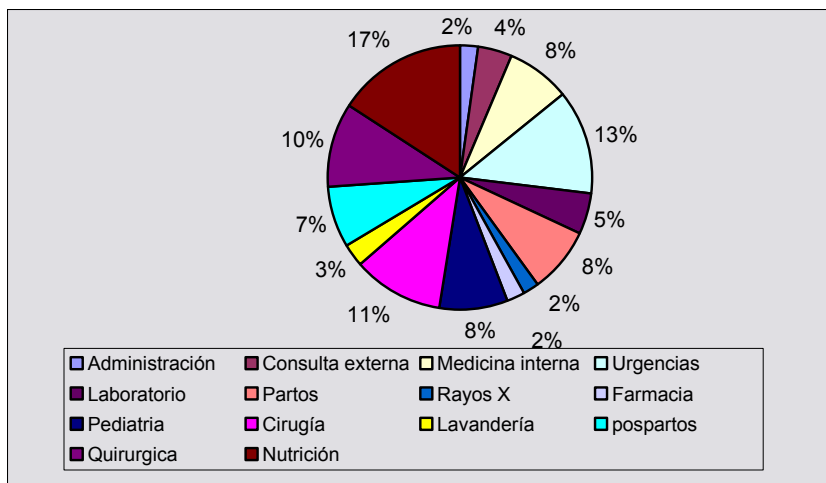
El 5% restante de la producción total es generado por los servicios de pediatría, urgencias, recién nacidos y medicina interna; los demás servicios no los generan debido a que no realizan intervenciones quirúrgicas ni procedimientos que impliquen su generación.

La gráfica 22 representa el porcentaje de producción de residuos comunes en cada uno de los servicios del III nivel.





Gráfica 22 Producción de residuos comunes en los servicios de III nivel

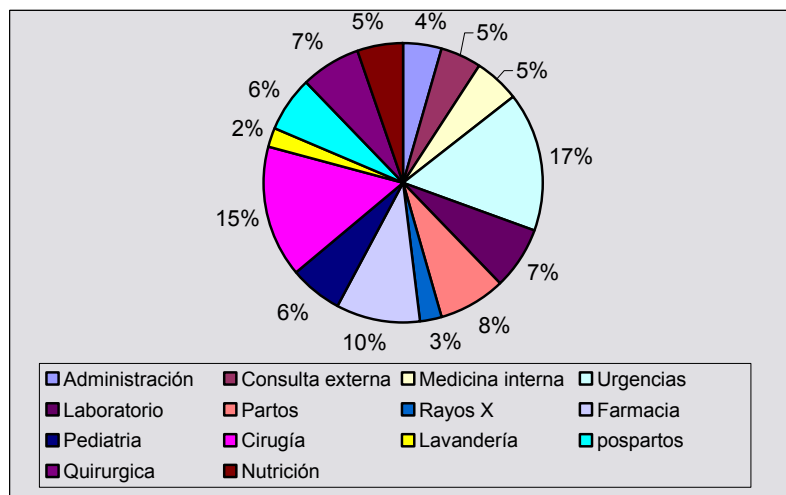


Fuente: Los Autores

Nuevamente el servicio de urgencias representa el mayor aporte de residuos comunes con un 17% del total producido, seguido de cirugía con un 15% y con un 11% para los servicios de pediatría y partos.

La producción de residuos comunes se presenta en todas las áreas de los hospitales del III nivel, pero en menor proporción en los servicios de administración, farmacia, lavandería y rayos X.

Gráfica 23 Producción de residuos reciclables en los servicios de III nivel



Fuente: Los Autores



La gráfica 23 representa el porcentaje de producción por servicios de residuos reciclables en el III nivel

Para los residuos reciclables la mayor generación se presenta en el servicio de urgencias, con cerca de la quinta parte de la producción total. En segundo lugar esta cirugía con un 17%, seguido de la farmacia aportando el 11% del total de residuos reciclables generados.

Los servicios de lavandería y rayos X generan 3% cada uno, cifras mínimas ya que estas áreas no manejan elementos de papel o cartón, que son los materiales comúnmente reciclados en los hospitales.

#### 5.4 EVALUACIÓN COMPARATIVA EN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS POR SERVICIOS ENTRE LOS NIVELES DE ATENCIÓN

Como se ha visto en los capítulos anteriores la generación de residuos en los diferentes servicios prestados por una IPS varía de acuerdo al nivel de atención; por esta razón en este capítulo se hace una evaluación a la generación de residuos en los servicios que tienen en común los diferentes niveles.

Por las razones antes expuestas no se puede hacer la evaluación a los servicios prestados por el I nivel; así que se presentan los índices de generación de los centros de atención para cada uno de los residuos hospitalarios.

En el cuadro 16 se presentan los índices de generación de los diferentes tipos de residuos para cada uno de los tipos de centros asistenciales.

Estos índices se presentan en unidades que tienen en cuenta la producción del residuo en kilogramos por cada tipo de centro asistencial durante un mes.



Cuadro 16 Índices de producción por centros de atención del I nivel

TIPO DE CENTRO	RESIDUOS PELIGROSOS						RESIDUOS NO PELIGROSOS			
	BIOSANITARIOS		CORTOPUNZANTES		ANATOMOPATOLÓGICOS		COMUNES		RECICLABLES	
	$\frac{Kg}{centro \times mes}$	%	$\frac{Kg}{centro \times mes}$	%	$\frac{Kg}{centro \times mes}$	%	$\frac{Kg}{centro \times mes}$	%	$\frac{Kg}{centro \times mes}$	%
CAMI	308,86	77.1	49	12.2	42,66	10.7	147,62	73.2	54	26.8
UPA	26,34	92.9	2	7.1	0,00	0	38,77	70.8	16	29.2
UBA	16,88	94.4	1	5.6	0,00	0	12,25	63.6	7	36.4

Fuente: Los Autores

El cuadro 16 permite evidenciar la relación existente entre la complejidad de los centros de atención y la generación de los residuos, por medio de la magnitud de los índices-

También permite inferir sobre la relación que debe mantener los residuos no peligrosos en los diferentes centros de atención, siendo esta una proporción aproximada de 70 a 30 de residuos comunes y reciclables respectivamente.

Esta relación también se puede inferir entre los residuos peligrosos.

En los centros de atención médica inmediata se presenta una composición del 77.1% para los residuos biosanitarios, 12.2% en los residuos cortopunzantes y 10.7% de aporte a los residuos peligrosos de los residuos anatomopatológicos, siendo este el único centro que puede generar este tipo de residuo.

La producción en las unidades primarias y básicas de atención guardan una relación aproximada de 93 a 7 de residuos biosanitarios y cortopunzantes respectivamente.

En el siguiente cuadro se relaciona la producción de los diferentes residuos para cada uno de los servicios que tienen en común los niveles I y II. Para un periodo mensual.



Cuadro 17 Comparación en la generación de residuos por servicios en niveles II y III

SERVICIO	RESIDUO	II NIVEL	III NIVEL	DIFERENCIA
		$\frac{Kg}{servicio \times mes}$	$\frac{Kg}{servicio \times mes}$	$\frac{Kg}{servicio \times mes}$
URGENCIAS	Biosanitarios	282.35	500	217,65
	Cortopunzantes	10.47	17.4	6,93
	Anatomopatológicos	0.18	6.18	6,00
	Reciclables	26.87	132	105,13
	Comunes	247.36	484	236,64
FARMACIA	Biosanitarios	4.06	60.3	56,24
	Cortopunzantes	0	0	0,00
	Anatomopatológicos	0	0	0,00
	Reciclables	91.95	80.2	-11,75
	Comunes	50.38	86.1	35,72
PARTOS	Biosanitarios	229.60	293	63,40
	Cortopunzantes	9.18	10.1	0,92
	Anatomopatológicos	175.89	138	-37,89
	Reciclables	23.02	61.7	38,68
	Comunes	212.42	295	82,58
POSPARTOS	Biosanitarios	269.34	221	-48,34
	Cortopunzantes	8.32	7.18	-1,14
	Anatomopatológicos	0	3.77	3,77
	Reciclables	19.62	52.5	32,88
	Comunes	250.52	281	30,48
PEDIATRÍA	Biosanitarios	272.42	262	-10,42
	Cortopunzantes	6.45	10.5	4,05
	Anatomopatológicos	0	2.36	2,36
	Reciclables	18.43	51.2	32,77
	Comunes	325	317	-8,00
CIRUGÍA	Biosanitarios	235.18	405	169,82
	Cortopunzantes	8.03	16.3	8,27
	Anatomopatológicos	3.23	92.2	88,97
	Reciclables	23.46	123	99,54
	Comunes	211.94	422	210,06
CONSULTA EXTERNA	Biosanitarios	94.75	118	23,25
	Cortopunzantes	3	0	-3,00
	Anatomopatológicos	0	0	0,00
	Reciclables	4.66	38.8	34,14
	Comunes	139.85	162	22,15
MEDICINA INTERNA	Biosanitarios	220.92	308	87,08
	Cortopunzantes	8.17	8.77	0,60
	Anatomopatológicos	0.04	4.64	4,60
	Reciclables	17.86	42.8	24,94
	Comunes	220.86	286	65,14
RAYOS X	Biosanitarios	36.60	67.6	31,00
	Cortopunzantes	0	0	0,00
	Anatomopatológicos	0	0	0,00
	Reciclables	5.83	20.5	14,67
	Comunes	43.95	72.7	28,75
ADMINISTRACIÓN	Biosanitarios	0	0	0,00
	Cortopunzantes	0	0	0,00
	Anatomopatológicos	0	0	0,00
	Reciclables	18.99	36.1	17,11
	Comunes	140.80	81.1	-59,70



SERVICIO	RESIDUO	II NIVEL	III NIVEL	DIFERENCIA
		$\frac{Kg}{servicio \times mes}$	$\frac{Kg}{servicio \times mes}$	$\frac{Kg}{servicio \times mes}$
QUIRÚRGICAS	Biosanitarios	168.82	357	188,18
	Cortopunzantes	8.26	10	1,74
	Anatomopatológicos	0.04	15	14,96
	Reciclables	19.99	55	35,01
	Comunes	181.99	385	203,01
LABORATORIO	Biosanitarios	117.82	210	92,18
	Cortopunzantes	4	9.86	5,86
	Anatomopatológicos	21.78	135	113,22
	Reciclables	1.66	60	58,34
	Comunes	119.50	195	75,50
NUTRICIÓN	Biosanitarios	432.95	0	-432,95
	Cortopunzantes	0	0	0,00
	Anatomopatológicos	0	0	0,00
	Reciclables	5.10	44	38,90
	Comunes	619.54	597	-22,54
LAVANDERÍA	Biosanitarios	12.58	84	71,42
	Cortopunzantes	0	0	0,00
	Anatomopatológicos	0	0	0,00
	Reciclables	0.83	20	19,17
	Comunes	3.95	105	101,05

Fuente: Los Autores

Se presentan los índices de producción de residuos hospitalarios para cada uno de los servicios en los 2 niveles que registran sus residuos, diferenciando los servicios de procedencia.

Los valores que se presentan en la columna denominada diferencia con un guión indican que la generación del II nivel es mayor que el III nivel en el servicio correspondiente, estos servicios son:

farmacia con respecto a los residuos reciclable; partos con respecto a los residuos anatomopatológicos; pospartos con respecto a los residuos biosanitarios y cortopunzantes; pediatría con respecto a los residuos biosanitarios y comunes; consulta externa con respecto a los residuos cortopunzantes; administración con respecto a los residuos comunes; nutrición con respecto a los residuos biosanitarios y comunes.

Esta variación en la producción, se debe a situaciones como el entorno social de las áreas y el perfil asistencial de los mismos, ya que muchos de los hospitales del II nivel están enfocados a la atención materno infantil, sin embargo se nota la atención de mayor



especialidad en el servicio de partos ya que la generación de residuos biosanitarios es mayor en el 0nivel, puesto que para atender partos de mayor complejidad así mismo se necesita mayor uso de herramientas y materiales biosanitarios.

En el caso de residuos cortopunzantes generados de consulta externa se debe a las jornadas de vacunación que realizan los hospitales del II nivel, para dar cumplimiento al plan de atención básico (PAB) exigido por la secretaria distrital de salud.

En el caso de los residuos generados en el área administrativa existen mas residuos comunes en el II nivel pero menos reciclables que en el III nivel, lo que indica la relación inversa que debe existir entre estos dos residuos y que en el III nivel de atención existen estrategias de reciclaje mas efectivas y de aplicación mas sencilla y con presupuestos que mejoran la efectividad de los mismos

## 5.5 ÍNDICES Y EVALUACIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS PARA LOS DIFERENTES NIVELES DE ATENCIÓN

El cuadro 18 concluye los índices de generación para cada uno de los niveles de atención de la red pública de Bogotá.

Cuadro 18 Índices de producción para los tres niveles de atención de la red Distrital

NIVEL	TIPO DE RESIDUO				
	BIOSANITARIOS $\frac{Kg}{nivel \times mes}$	CORTOPUNZANTES $\frac{Kg}{nivel \times mes}$	ANATOMOPATOLÓGICOS $\frac{Kg}{nivel \times mes}$	RECICLABLES $\frac{Kg}{nivel \times mes}$	COMUNES $\frac{Kg}{nivel \times mes}$
I	994,65	47,79	105,28	181,25	1076,63
II	2154,90	38,90	166,44	194,00	2779,38
III	5517,92	112,64	453,34	277,07	5626,22

Fuente: Los Autores

Para el I nivel de atención se tienen índices de producción para los diferentes residuos de 994.65 Kg de residuos biosanitarios generados en un mes, 47.79 Kg de residuos cortopunzantes en un mes, 105.28 Kg de residuos anatomopatológicos, 181.25 Kg de residuos reciclables en un mes y 1076.63 kg de residuos comunes al mes.



Para el II nivel de atención en un periodo mensual se debe generar en residuos biosanitarios 2154.90 Kg, 38.90 Kg de residuos cortopunzantes, 166.44 Kg de residuos anatomopatológicos, 194 Kg de residuos reciclables y 2779.38 kilogramos de residuos comunes.

En el III nivel de atención se esperan índices de generación mensual para residuos biosanitarios de 5517.92 Kg, 112.64 Kg de residuos cortopunzantes, 453.34 Kg de residuos anatomopatológicos, 277.07 Kg de residuos reciclables y 5626.22 Kg de residuos comunes.

Además el cuadro permite calcular que con estos índices de generación se espera que tan solo con los residuos generados por un solo hospital publico por cada nivel se este generando mensualmente 18.78 toneladas de residuos hospitalarios, de los cuales 9.60 toneladas son clasificados como residuos infecciosos.

## 5.6 SIGNIFICANCIA AMBIENTAL DE ÍNDICES DE PRODUCCIÓN

En este numeral se analizan y establecen los índices de mayor significancia ambiental de acuerdo al nivel de atención y manejando 3 criterios para su determinación, volumen de generación, grado de peligrosidad e impacto ambiental que produce el tratamiento y disposición de residuos.

Por volumen de generación el índice de producción más significativo ambientalmente, es el que representa a los residuos biosanitarios; en los tres niveles se pudo observar que su generación es la más alta con valores mensuales de generación entre 1 y 5 toneladas, representando el problema de la aceleración en la perdida de vida útil de la celda de seguridad, además que al producirse en dichas cantidades implican una manipulación constante incrementado la probabilidad de accidentes.

El índice de producción de mayor significancia ambiental por su grado de peligrosidad, es el de residuos cortopunzantes a pesar de ser el de menor volumen y cantidad en la



generación de los tres niveles; debido al riesgo que representa su manipulación, ya que estos elementos en su naturaleza son hipodérmicos poniendo en contacto directo los fluidos sanguíneos del accidentado con sustancias y microorganismos presentes en el residuo.

Evaluando la significancia de los índices por impacto ambiental, los residuos anatomopatológicos son los más relevantes, por su desactivación con sustancias derivadas del cloro y posterior incineración, lo que conlleva a la formación de sustancias altamente peligrosas, pertenecientes al grupo de las dioxinas y los furanos, en condiciones ineficientes de incineración.

Conforme a la anterior clasificación de los índices de producción, por relevancia y significancia ambiental, se sugiere a los hospitales que de acuerdo a su nivel de atención y a la tendencia en los índices de producción, las IPS deben prestar mayor atención a estos residuos e implementar medidas y estrategias que conlleven a la reducción de dichos índices.

Por tanto el I nivel, debe prestar mayor atención a los centros de atención médica inmediata CAMI por ser los únicos que generan residuos anatomopatológicos y tienen la mayor producción de residuos biosanitarios.

El II nivel de atención de acuerdo al cuadro 18 debe centrar sus estrategias en los servicios de partos y pediatría, por ser los servicios de mayor generación en todos los residuos infecciosos, especialmente anatomopatológicos y biosanitarios respectivamente.

Para el III nivel de atención, de acuerdo a lo analizado el servicio de mayores índices de producción de residuos hospitalarios es cirugía, a pesar de no ser el de más alta generación en los residuos presenta cifras considerables en los cinco tipos de residuos y representa el pico en la grafica de los residuos cortopunzantes.





## **6. DETERMINACIÓN DE INDICADORES**

### **6.1 INDICADORES DE GESTIÓN ACTUALES**

Desde la puesta en marcha del manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares se establecieron una serie de indicadores para la evaluación sanitario ambiental, en los que se tenía en cuenta el reciclaje, desactivación, disposición final de los residuos y otros indicadores utilizados en el campo de la salud ocupacional.

A diferencia del diagnóstico, donde se mostraron los indicadores como lo calcularon las IPS, en este capítulo la determinación se basó en las producciones obtenidas en el capítulo anterior, y fueron aplicados de acuerdo a los tratamientos señalados por el manual de procedimientos y lo acordado en el contrato firmado con ECOCAPITAL S.A. E.S.P. permitiendo analizar y evaluar los indicadores utilizados para hacer seguimiento y control a la disposición final de los residuos, dando como resultado los siguientes indicadores para la gestión del año 2004.

#### **6.1.1 Indicadores de gestión I nivel de atención**

Durante la gestión realizada en el año 2004 los hospitales que conforman el I nivel de atención, calcularon los diferentes indicadores, para ser remitidos a manera de informe, como lo estipula la normatividad con una frecuencia anual.



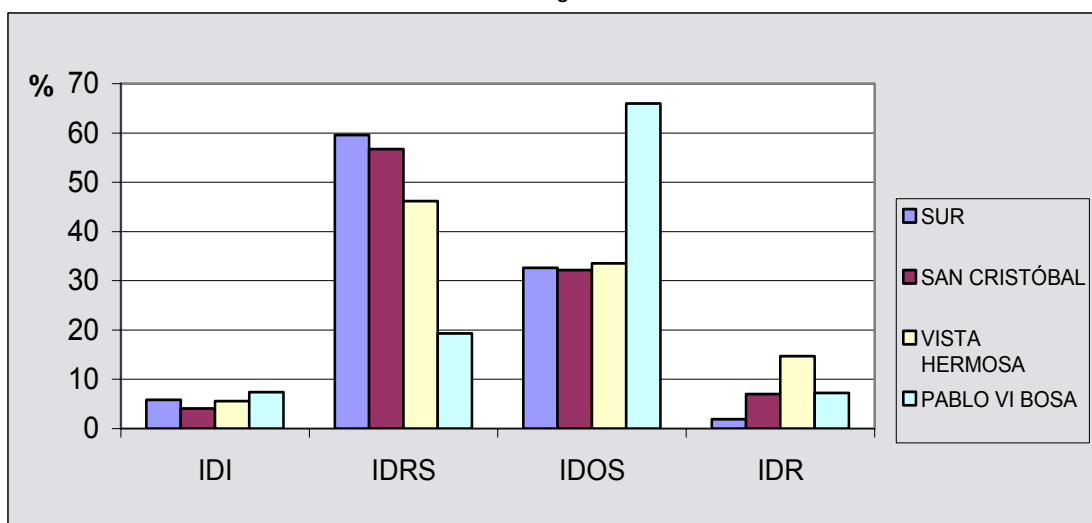
El cuadro 19 representado en la gráfica 24, ilustra los indicadores de gestión para el año 2004 en los hospitales de I nivel.

Cuadro 19 Indicadores de gestión hospitales I nivel de atención

HOSPITAL	IDI	IDRS	IDOS	IDR
SUR	5,87	59,57	32,65	1,91
SAN CRISTÓBAL	4,06	56,73	32,20	7,01
VISTA HERMOSA	5,57	46,17	33,55	14,71
PABLO VI BOSA	7,42	19,33	66,00	7,25

Fuente: Los Autores

Gráfica 24 Indicadores de gestión I nivel de atención



Fuente: Los Autores

El indicador de destinación para incineración (IDI), tiene una participación porcentual promedio de 5.73%, siendo este el indicador de menor porcentaje, demostrando que los hospitales del I nivel, generan en menor cantidad residuos anatomopatológicos y cortopunzantes.

El indicador de relleno sanitario (IDRS) con un promedio de 45.45%, es el indicador con mayor valor numérico, lo que demuestra que la generación de residuos comunes es la predominante, dado que todas sus actividades los generan, así como el personal medico, administrativo, visitante y pacientes.



El indicador denominado " otros sistemas " (IDOS), representa el 41.10%, siendo la segunda más alta, puesto que las IPS lo asumen como el indicador de disposición final en celda de seguridad a las que se envía los residuos biosanitarios, que como se ha demostrado es el residuo infeccioso de mayor producción.

El valor promedio para destinación como reciclaje es de 7.72%, permitiendo aclarar que este tipo de residuos no se segrega en todas las actividades y que en muchas ocasiones es manejado como residuo común.

La anterior gráfica también permite ver la relación entre los indicadores de relleno sanitario y de reciclaje la cual es inversamente proporcional, esto indica que si un hospital registra valores altos de reciclaje los valores de relleno sanitario deben ser bajos, permitiendo apreciar que en la institución los programas de reciclaje están implementados y son efectivos, de igual forma en forma inversa demuestra programas poco efectivos o que requieren mejores estrategias.

#### 6.1.2 Indicadores de gestión II nivel de atención

De acuerdo a los valores obtenidos de producción para el II nivel de atención, en el numeral 5.2, se determinaron los indicadores de gestión sugeridos por el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares; de la misma manera para la obtención de estos indicadores se tuvo en cuenta los procedimientos de disposición final sugeridos por el mismo y acorde al contrato firmado con la empresa Ecocapital, por el cual todos los hospitales públicos deben contratar esta empresa para ser la encargada de la gestión externa de los residuos y por consiguiente si se hiciera la disposición final de los residuos de las misma forma para todas las IPS los indicadores deberían presentar valores similares situación que no se evidencio en el diagnóstico.

En el cuadro 20 se presentan los valores de los indicadores sugeridos por el manual de procedimientos para el II nivel de atención de acuerdo a los índices de producción.



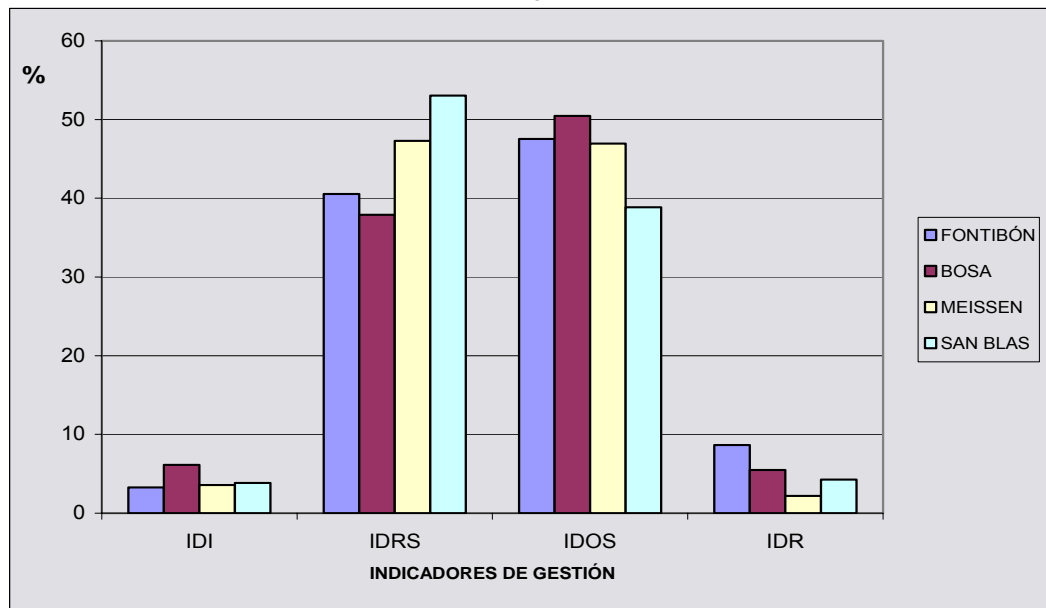
Cuadro 20 Indicadores de gestión hospitales II nivel de atención

HOSPITAL	IDI	IDRS	IDOS	IDR
FONTIBÓN	3,28	40,54	47,54	8,64
BOSA	6,12	37,91	50,48	5,49
MEISSEN	3,58	47,29	46,96	2,17
SAN BLAS	3,83	53,04	38,88	4,26

Fuente: Los Autores

El anterior cuadro permite evidenciar la predominancia en la generación de residuos biosanitarios y por tanto la posterior disposición en celdas de seguridad, ya que el indicador que los representa tiene un promedio mensual de 45.96% para el II nivel de atención, seguido del indicador que involucra los residuos comunes y que son dispuestos en relleno sanitario con un promedio mensual de 44.78%, por otra parte los residuos que tienen un potencial para su posterior recuperación tan solo cuentan con un promedio mensual de 5.14% en este nivel de atención, lo que indica que solo se esta recuperando casi un 5% del total de los residuos generados, por ultimo en el II nivel de atención se tiene en promedio mensual un indicador de residuos a incinerar del 4.20%, siendo el indicador mas bajo, lo que significa menos gasto de dinero en la disposición final de residuos por vías de la incineración.

Gráfica 25 Indicadores de gestión II nivel de atención



Fuente: Los Autores



En la gráfica se observa que los residuos reciclables no sobrepasan el 10% en ninguno de los hospitales, lo que evidencia que los programas de reciclaje son aplicados a aquellos servicios de los cuales se espera la generación de residuos con materiales que se pueden reciclar como papel y cartón desaprovechando los residuos generados en salas de espera y pasillos.

A pesar de contar con infraestructuras más complejas que el I nivel de atención estas IPS no tienen jardines y pasillos, en un número significativo, que impliquen mas áreas de generación de residuos comunes; con excepción del hospital San Blas que cuenta con jardines, casetas de alimentos y parqueaderos, lo que lo convierte en el mayor generador de residuos comunes para este nivel de atención.

Tanto los indicadores de incineración como los indicadores equivalentes a la celda de seguridad, referente a residuos peligrosos, en los diferentes hospitales que conforman este II nivel de atención tienen tendencias similares, siendo la destinación de los residuos biosanitarios un porcentaje superior al 40% y los residuos que deben ser incinerados en promedio equivalente a un valor del 5% teniendo mayor aporte los residuos anatomopatológicos que provienen principalmente de placentas las cuales tienen un peso aproximado de 1 kilogramo.

Esta situación se considera afortunada en términos económicos, ya que por la disposición de estos residuos se cobra un valor de \$1500 pesos por cada kilogramo incinerado y en términos ambientales debido a que los incineradores con los que cuenta el distrito están en su mayoría imposibilitados para ser utilizados por no cumplir con las normas de emisiones.

### 6.1.3 Indicadores de gestión III nivel de atención

Durante la gestión realizada en el año 2004 los hospitales que conforman el III nivel de atención, determinaron los diferentes indicadores, para ser remitidos a manera de informe, como lo estipula la normatividad con una frecuencia semestral.

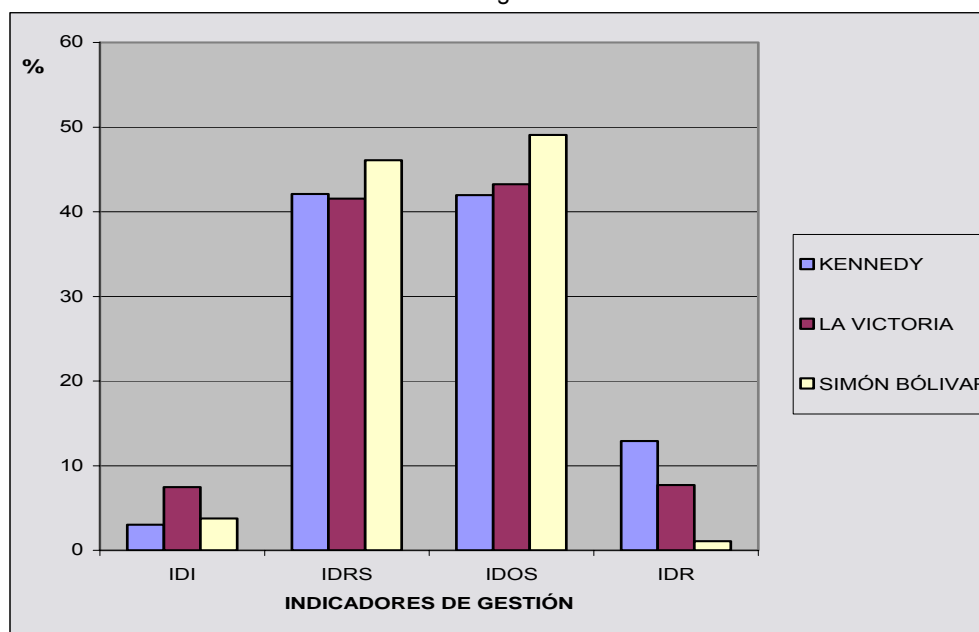


Cuadro 21 Indicadores de gestión hospitales III nivel de atención

HOSPITAL	IDI	IDRS	IDOS	IDR
KENNEDY	3,03	42,10	41,96	12,91
LA VICTORIA	7,47	41,55	43,25	7,73
SIMÓN BÓLIVAR	3,76	46,10	49,07	1,08
PROMEDIO	4,75	43,25	44,76	7,24

Fuente: Los Autores

Gráfica 26 Indicadores de gestión III nivel de atención



Fuente: Los Autores

El indicador de destinación para incineración, con un promedio de 4.75%, es el método de tratamiento menos utilizado en el III nivel de atención, comparado con los demás.

El uso de relleno sanitario como lugar de disposición final de residuos convencionales en los hospitales del III nivel, es del 43.25% con respecto de la totalidad de residuos generados en las instituciones.



El indicador de destinación de otro sistema, entendido como celda de seguridad para disposición de residuos biosanitarios, es de 44.76%, referente al total de residuos generados.

El indicador promedio de reciclaje para el III nivel es de 7.24%, valor que hace referencia a la baja gestión respecto a este tipo de residuos.

En el III nivel de atención se mantiene una relación de igual magnitud proporcional, entre el indicador de relleno sanitario y de otro sistema (celda de seguridad), demostrando la similitud en la generación de residuos comunes y biosanitarios.

## 6.2 EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES DE DESTINACIÓN

El manual de procedimientos propuso una serie de indicadores para evaluar la gestión integral de los residuos hospitalarios, estos indicadores debían ser calculados mensualmente y enviados a manera de informe a la Secretaría Distrital de Salud en periodos de 6 y 12 meses para hospitales de III nivel, así como los de I y II nivel en su respectivo orden de correspondencia.

Estos indicadores resultan de una simple operación matemática al dividir la cantidad de residuos a evaluar en kilogramos generados en un mes por el total de residuos generados en el mismo periodo en la IPS y la posterior multiplicación por 100 para ser manejado en términos de porcentajes de los residuos evaluados con respecto de la totalidad.

Existen otros indicadores planteados en el manual de procedimientos, que tienen un perfil de salud ocupacional y funcionamiento interno en las labores relacionadas con la salud, los cuales se pueden juzgar como poco relevantes ambientalmente y por tanto no son evaluados en la presente investigación.



### 6.2.1 Desactivación de alta eficiencia

El indicador que busca evaluar la cantidad de residuos que fueron desactivados por medio de mecanismos físicos y o químicos, denominados de alta eficiencia, previo a la destinación final, este método se refiere en esencia a la utilización del autoclave o a instrumentos que utilizan los mismos principios de presión de vapor, altas temperaturas y prolongado tiempo de residencia, también que utilizan radiaciones o gases con efectos bactericidas.

La utilidad de calcular este indicador es conocer la cantidad de residuos que por medio de estos métodos se hacen menos peligrosos al disminuir su potencial infeccioso, en algunos casos se pueden tornar en residuos comunes.

Para los entes rectores es importante conocer las medidas que están tomando las IPS en pro de disminuir la cantidad y peligrosidad de los residuos, además las directivas de la gestión ambiental en los hospitales pueden plantar esta desactivación como mecanismo para disminuir los costos por disposición de residuos peligrosos al convertirlos en comunes.

La complicación de calcular estos indicadores radica en la dificultad de tomar los datos de los residuos que han sido desactivados y la falta de recursos para adquirir este tipo de instrumentos para cada servicio de generación, lo cual puede ser la principal causa para que los hospitales no los estimen, además de la falta de certeza en la desinfección de los residuos para su posterior disposición como residuo común, por otro lado se puede prestar para confusiones en la segregación y registro de formularios RH1 y RHPS.

Los residuos comunes y reciclables no necesitan ser desactivados, por tanto el denominador debería contemplar solo los residuos peligrosos.





### 6.2.2 Reciclaje

El indicador de reciclaje busca evaluar la cantidad de residuos que fueron segregados y dispuestos en busca de un posterior reciclaje y reintroducción al ciclo productivo, los materiales con potencial de reciclaje son el papel, el cartón, el vidrio no contaminado y en menor medida el plástico.

Este indicador es importante ya que permite a los entes rectores verificar la implementación de programas para la reducción y recuperación de residuos, por parte de los hospitales, permite verificar la eficiencia del programa implementado y debe estar relacionado con la disminución de gastos por disposición de residuos e ingresos adicionales por la venta de estos materiales.

La obtención de este indicador es muy sencilla ya que la correcta segregación de estos residuos permite que por medio del simple pesaje de los residuos contenidos en las bolsas grises se tenga el valor utilizado como numerador y la posterior división con el total de residuos generados.

Las desventajas se presentan cuando no se cuenta con programas de reciclaje, códigos de colores y una correcta segregación; otro inconveniente es que el indicador se obtiene de igual manera sobre el total de residuos generados, cuando los residuos peligrosos no tienen la posibilidad de ser recuperados, lo que va a reflejar valores insignificantes; debería ser tomado en comparación con los residuos no peligrosos para tener una verdadera significancia ambiental y demostrar la recuperación de materiales.

### 6.2.3 Incineración

Este indicador busca evaluar la cantidad de residuos que fueron incinerados durante el mes, los residuos que actualmente son destinados para incineración son los anatomopatológicos y cortopunzantes, esto se debe a la alta peligrosidad que representan y a los altos costos al incinerar todos los residuos hospitalarios.



En los procesos de seguimiento, esta información permite conocer la cantidad de residuos generados con estas características y evaluar si existe aumento o disminución de la generación durante diferentes periodos, para las directivas de las IPS este indicador les permite hacer un seguimiento al gasto de dinero con fines de disposición final así como plantear mecanismos de seguimiento y estrategias para la disminución de estos residuos. La obtención de este indicador es muy importante por las razones antes expuestas y su consecución se hace de manera muy sencilla, al pesar y registrar la cantidad de residuos que se entregan al gestor externo para su incineración, por tanto el dato se registra en los formularios RH1 y RHPS.

La dificultad para obtener este indicador radica en la mala segregación ya que no se discrimina en las bolsas rojas el tipo de residuo infeccioso que contiene, pudiendo ser biosanitario y o anatomopatológico.

#### 6.2.4 Relleno sanitario

Este indicador permite denotar el porcentaje de residuos que son enviados a rellenos sanitarios. Los generadores aplican este indicador de diferentes maneras, algunos lo manejan como destinación únicamente de residuos comunes, otros aplican este indicador a los comunes y biosanitarios por ser dispuestos en el relleno sanitario Doña Juana, entendido como un solo lugar de disposición.

Además la falta de un indicador que especifique la disposición en celda de seguridad, provoca esta confusión.



#### 6.2.5 Otro sistema

La aplicación de este indicador es poco frecuente en los diferentes niveles, y su valoración varía según criterio del encargado de su cálculo.

Su utilización se hace improbable al respetar lo dicho en la contratación con ECOCAPITAL E.S.P. S.A. donde los únicos sistemas de disposición final serían la incineración, y celda de seguridad. Es por esta razón que algunas IPS lo manejan como el porcentaje de residuos dispuesto en celda de seguridad.

### 6.3 REPLANTEAMIENTO DE INDICADORES EXISTENTES

De acuerdo a la evaluación realizada en el numeral 6.2, es necesario replantear los indicadores de destinación conforme a las falencias halladas, por ser funcionales y necesarios para esta etapa de la gestión, además su valoración es ambientalmente la más importante.

#### 6.3.1 Indicadores para la desactivación

Propósito:

obtener el porcentaje de residuos que son sometidos a desactivación tanto de alta como de baja eficiencia previo a su disposición final; dichos métodos de desactivación son explicados en el manual de procedimientos.

Se mantiene la importancia de calcular estos indicadores, para reconocer la cantidad de residuos que disminuyen la peligrosidad antes de la disposición final.



Tabla 4 Obtención del indicador IDD

<b>Indicador para la desactivación (IDD)</b>						
<b>FORMULA</b>	<b>FRECUENCIA DE CALCULO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>VALOR DE REFERENCIA</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	
					<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
$IDD \approx \left( \frac{Rd}{Rp} \right) * 100$	I nivel	mensual	Asesor ambiental	90%	70%	90%
	II nivel	mensual				
	III nivel	mensual				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN</b>		<b>Precisión</b>	<b>oportunidad</b>	<b>confiabilidad</b>	<b>economía</b>	<b>sistema de información</b>
<b>NUMERADOR</b>	$Rd$	Sumatoria de kilogramos de los registros de desactivación	Al final de la frecuencia de calculo	Utilización de balanzas calibradas y correcto diligenciamiento del registro diario	Disminución de costos por disposición final de residuos peligrosos al convertirlos en residuos comunes	Registro diario de residuos a desactivación
<b>DENOMINADOR</b>	$Rp$					Dato obtenido de los consolidados mensuales de generación
<b>Nivel de atención aplicable</b>		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores

### 6.3.2 Indicadores para la disposición final

Propósito:

Estos indicadores calculan la cantidad de residuos sometidos a tratamientos de disposición final con los que cuenta el distrito.

Dichos tratamientos actualmente utilizados son la incineración, disposición en celda de seguridad, para los residuos peligrosos; para los residuos no peligrosos se da una disposición final de relleno sanitario y reciclaje.



- Indicador de incineración (IDI)

Propósito:

Este indicador fue ratificado del manual de procedimientos y tiene como fin dar a conocer el porcentaje de residuos que son sometidos a incineración como tratamiento de disposición final.

Tabla 5 Obtención del indicador IDI

<i>indicador de incineración (IDI)</i>						
FORMULA	FRECUENCIA DE CALCULO		RESPONSABLE	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	
					MÍNIMO	MÁXIMO
$IDI \approx \left( \frac{R_i}{R_p} \right) * 100$	I nivel	Mensual	Asesor ambiental	10%	8%	13%
	II nivel	Mensual				
	III nivel	mensual				
CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN		Precisión	oportunidad	confiabilidad	economía	sistema de información
<b>NUMERADOR</b>	$R_i$	Pesaje de residuos a incinerar	Durante la entrega de residuos al gestor externo	Utilización de balanzas calibradas y correcto diligenciamiento del registro diario	Disminución de costos por incineración de residuos que son exigidos únicamente	Formulario RH1, consolidado mensual de generación y formulario RHPS
Kilogramos de residuos incinerados en el mes						
<b>DENOMINADOR</b>	$R_p$	Dato obtenido de los consolidados mensuales de generación	Al final de la frecuencia de calculo	Utilización de balanzas calibradas y correcto diligenciamiento del consolidado mensual		Formulario RH1, consolidado mensual de generación y formulario RHPS
Kilogramos de residuos peligrosos totales						
<b>Nivel de atención aplicable</b>		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores



- Indicador de celda de seguridad (ICS)

Propósito:

Este indicador ha sido utilizado por los hospitales siendo calculado en los indicadores antes planteados por el manual de procedimientos como el indicador para otros sistemas de disposición final (IDOS), sin embargo el propósito de este indicador es cuantificar porcentualmente los residuos que son enviados a celda de seguridad; de acuerdo al contrato firmado con Ecocapital los residuos biosanitarios son dispuestos de esta manera.

Tabla 6 Obtención del indicador ICS

<i>indicador celda de seguridad (ICS)</i>						
FORMULA	FRECUENCIA DE CALCULO		RESPONSABLE	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	
					MÍNIMO	MÁXIMO
$ICS \approx \left( \frac{Rcs}{Rp} \right) * 100$	I nivel	Mensual	Asesor ambiental	90%	87%	92%
	II nivel	Mensual				
	III nivel	mensual				
CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN		Precisión	oportunidad	confiabilidad	economía	sistema de información
NUMERADOR	$R_i$	Pesaje de residuos a celda de seguridad	Durante la entrega de residuos al gestor externo	Utilización de balanzas calibradas y correcto diligenciamiento del registro diario	Disminución de costos por disposición en celda de seguridad de residuos que son exigidos únicamente	Formulario RH1, consolidado mensual de generación y formulario RHPS
Kilogramos de residuos llevados a celda de seguridad en el mes	$R_i$					
DENOMINADOR	$R_T$	Dato obtenido de los consolidados mensuales de generación	Al final de la frecuencia de calculo	Utilización de balanzas calibradas y correcto diligenciamiento del consolidado mensual		Formulario RH1, consolidado mensual de generación y formulario RHPS
Nivel de atención aplicable		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores

- Indicador de relleno sanitario (IDRS)

Propósito:

el calculo de este indicador tiene como fin mostrar porcentualmente la cantidad de residuos que son enviados a rellenos sanitarios con respecto a los residuos no peligrosos.



Este indicador es reformulado al tener como denominador la suma de residuos que corresponden a los residuos no peligrosos, lo que permitirá hacer una evaluación ambientalmente significativa, al conocer la cantidad de residuos que son desaprovechados y enviados a estos sistemas.

Tabla 7 Obtención del indicador IDRS

<i>indicador relleno sanitario (IDRS)</i>						
FORMULA	FRECUENCIA DE CALCULO		RESPONSABLE	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	
					MÍNIMO	MÁXIMO
$IDRS \approx \left( \frac{Rrs}{Rnp} \right) * 100$	I nivel	Mensual	Asesor ambiental	87%	91%	≤82%
	II nivel	Mensual				
	III nivel	mensual				
CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN		Precisión	oportunidad	confiabilidad	economía	sistema de información
<b>NUMERADOR</b>	Rrs	Pesaje de residuos a disponer en relleno sanitario	Durante la entrega a ruta sanitaria	Utilización de balanzas calibradas y correcto diligenciamiento del registro diario	Disminución de costos por disposición de residuos comunes en relleno sanitario	Formulario RH1, consolidado mensual de generación
<b>DENOMINADOR</b>	Rnp					Dato obtenido de los consolidados mensuales de generación
<b>Nivel de atención aplicable</b>		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores

- Indicador de reciclaje (IDR)

Propósito:

Cuantificar porcentualmente la cantidad de residuos no peligrosos que son aprovechados siendo posteriormente reciclados permitiendo ver la eficiencia de los programas de recolección así como el planteamiento de metas para los programas de producción mas limpia.



Tabla 8 Obtención del indicador IDR

<b>Indicador de reciclaje (IDR)</b>						
<b>FORMULA</b>	<b>FRECUENCIA DE CALCULO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>VALOR DE REFERENCIA</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	
					<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
$IDR \approx \left( \frac{Rr}{Rnp} \right) * 100$	I nivel	Mensual	Asesor ambiental	13%	9%	≥18%
	II nivel	Mensual				
	III nivel	mensual				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN</b>		<b>Precisión</b>	<b>oportunidad</b>	<b>confiabilidad</b>	<b>economía</b>	<b>sistema de información</b>
<b>NUMERADOR</b>	<i>Rr</i>	Pesaje de residuos a reciclar	Al final de la frecuencia de calculo	Utilización de balanzas calibradas y correcto diligenciamiento del registro diario	Control de ingresos por venta de material reciclable	Formulario RH1, consolidado mensual de generación
Kilogramos de residuos reciclados en el mes						
<b>DENOMINADOR</b>	<i>Rnp</i>	Dato obtenido de los consolidados mensuales de generación	Al final de la frecuencia de calculo	Utilización de balanzas calibradas y correcto diligenciamiento del consolidado mensual		Formulario RH1, consolidado mensual de generación
Kilogramos de residuos no peligrosos totales						
<b>Nivel de atención aplicable</b>		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores





## 7. PROPUESTA PARA INDICADORES DE GESTIÓN

### 7.1 INDICADORES DE GESTIÓN PROPUESTOS

Como resultado mas evidente de esta investigación se proponen y reafirman indicadores para evaluar la gestión integral de los residuos hospitalarios, teniendo en cuenta que para el planteamiento de los indicadores se debe cumplir con requisitos tales como:

- Denominación del indicador
- Propósito
- Niveles de referencia
- Responsabilidad

Lo que hace de estos indicadores herramientas verdaderamente aplicables y ajustadas a la realidad de los diferentes niveles de atención y que evalúan en realidad la denominada gestión integral.

Sin embargo como se notó en el diagnóstico, los encargados de la gestión ambiental tienen altas cargas laborales, por esta razón estos indicadores presentan características ideales para optimizar el seguimiento y control y son de libre aplicación por parte de las IPS no obstante, se propone que algunos indicadores deben ser los mínimos exigidos.

#### 7.1.1 Indicadores para la planeación

Propósito:

estos indicadores evalúan el compromiso constante del grupo de gestión ambiental, la participación de sus integrantes, en especial de las directivas de las IPS y pretende visualizar el compromiso con el medio ambiente y el mejoramiento continuo por medio del planteamiento de estrategias para solucionar inconvenientes y falencias que afectan el medio ambiente y la salud pública.



- Reuniones del grupo de gestión ambiental (RGA)

Propósito:

el indicador planteado busca evaluar la frecuencia de reunión del grupo de gestión ambiental, la importancia de este indicador radica en que por ser estas reuniones el pilar fundamental para la toma de decisiones en lo referente a los temas ambientales es necesario hacer un monitoreo al cumplimiento de este requisito establecido por el manual de procedimientos, el cual indica una frecuencia mínima de reunión mensual.

Es importante resaltar que a mayor cantidad de reuniones realizadas por el grupo de gestión ambiental mejores serán los resultados obtenidos.

En los informes que se envían a los entes rectores este indicador debe ser soportado con fotocopias del acta de reunión.

Tabla 9 Obtención del indicador RGA

<i>Reuniones del grupo de gestión ambiental (RGA)</i>						
<i>FORMULA</i>	<i>FRECUENCIA DE CALCULO</i>		<i>RESPONSABLE</i>	<i>VALOR DE REFERENCIA</i>	<i>CALIFICACIÓN</i>	
					<i>MÍNIMO</i>	<i>MÁXIMO</i>
$RGA \approx \left( \frac{Rr}{Rp} \right) * 100$	I nivel	ANUAL	Encargado de llenar actas de reunión.	1 vez/mes	100%	>100
	II nivel	ANUAL				
	III nivel	SEMESTRAL				
<i>CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN</i>		<i>Precisión</i>	<i>oportunidad</i>	<i>confiabilidad</i>	<i>economía</i>	<i>sistema de información</i>
<i>NUMERADOR</i>	$Rr$	Contar actas de reunión realizadas en el año	Al finalizar frecuencia de calculo	Firma de actas	Garantiza funcionamiento del PGIRH	Archivo de actas de reunión
numero de reuniones realizadas						
<i>DENOMINADOR</i>	$Rp$	Según lo acordado en el grupo de gestión	Al iniciar la frecuencia de calculo	Programación de reuniones firmada		Acta de reunión donde se acuerda las fechas de reunión
Numero de reuniones programadas						
<i>Nivel de atención aplicable</i>		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores



- Indicador de quórum y compromiso (IQC)

Propósito:

el indicador planteado busca evaluar el compromiso de los integrantes del grupo de gestión ambiental, la importancia de este indicador radica en que por ser estas reuniones el pilar fundamental para la toma de decisiones en lo referente a los temas ambientales es necesario hacer un monitoreo al compromiso de los participantes ya que estos se cuentan desde la gerencia del hospital hasta los encargados directos de los residuos.

Es importante resaltar que la gestión ambiental es un compromiso de todas las personas pertenecientes a la IPS representadas en el grupo de gestión ambiental.

En los informes que se envían a los entes rectores este indicador al igual que el anterior debe ser soportado con fotocopias del acta de reunión donde se especifique el nombre y cargo de los participantes a la reunión.

Tabla 10 Obtención del indicador IQC

<b>Indicador de quórum y compromiso (IQC)</b>						
<b>FORMULA</b>	<b>FRECUENCIA DE CALCULO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>VALOR DE REFERENCIA</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	
					<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
$IQC \approx \left( \frac{Na}{Igga} \right) * 100$	I nivel	Cada reunión	Encargado de llenar actas de reunión.	Asistencia de todos los integrantes del grupo de gestiona ambiental	60%	100%
	II nivel	Cada reunión				
	III nivel	Cada reunión				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN</b>		<b>Precisión</b>	<b>oportunidad</b>	<b>confiabilidad</b>	<b>economía</b>	<b>sistema de información</b>
<b>NUMERADOR</b>	<i>Na</i>	Firma de asistentes indicando el cargo	Al final de las reuniones	Firma de actas	Garantiza el compromiso de los integrantes del grupo	Acta de cada reunión
numero de asistentes a las reuniones						Archivo de actos administrativos
<b>DENOMINADOR</b>	<i>Igga</i>	Integrantes del grupo de gestión ambiental	Al designar los integrantes del grupo	Contar con acto administrativo conformando el grupo		
<b>Nivel de atención aplicable</b>		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores



- Indicador de estrategias planteadas (IEP)

Propósito:

el indicador planteado busca evaluar la cantidad de estrategias que se proponen en búsqueda de solucionar problemas de tipo ambiental que se presentan, la importancia de este indicador radica en que por ser estas estrategias las que van a mejorar la gestión de los residuos y las que finalmente darán soluciones a los problemas de tipo ambiental que se presenten en las IPS, además se debe hacer un seguimiento continuo a la idoneidad y el ingenio de los participantes en el grupo de gestión ambiental.

Es importante resaltar que la gestión ambiental es conocimiento esencial de los ingenieros ambientales y que por esta razón las IPS deben contar con la asesoría de estos profesionales en los grupos de gestión ambiental.

Tabla 11 Obtención del indicador IEP

<b>Indicador de estrategias planteadas (IEP)</b>						
<b>FORMULA</b>	<b>FRECUENCIA DE CALCULO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>VALOR DE REFERENCIA</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	
					<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
$IEP \approx \left( \frac{Nep}{Np} \right) * 100$	I nivel	Cada reunión	Encargado de llenar actas de reunión.	Planteamiento de estrategias que lleven a la Solución de los problemas que se presentan en el intervalo de tiempo transcurrido entre las reuniones	100%	100%
	II nivel	Cada reunión				
	III nivel	Cada reunión				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN</b>		<b>Precisión</b>	<b>oportunidad</b>	<b>confiabilidad</b>	<b>economía</b>	<b>sistema de información</b>
<b>NUMERADOR</b>	$Nep$	Contar cantidad de estrategias planteadas en cada reunión	Al finalizar la reunión	Estrategias propuestas por el asesor	Evita sanciones y demandas por problemas	Actas de reunión indicando las estrategias a implementar
numero de estrategias planteadas						
<b>DENOMINADOR</b>	$Np$	Contar los problemas presentados para cada reunión	Al finalizar la reunión	Copia de notificaciones de problemas		Archivos de notificaciones
Numero de problemas						
<b>Nivel de atención aplicable</b>		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores



- Indicador de logros y compromisos (ILC)

Propósito:

este indicador busca evaluar la cantidad de logros que se han tenido con respecto a los compromisos adquiridos en búsqueda de la mejora continua y la solución de problemas.

Es importante resaltar que este indicador esta directamente relacionado con el anterior pues de nada sirve plantear estrategias equivalentes a compromisos adquiridos que no solucionen los problemas que se presentan o su simple prevención.

Tabla 12 Obtención del indicador ILC

<b>Indicador de logros y compromisos (ILC)</b>						
<b>FORMULA</b>	<b>FRECUENCIA DE CALCULO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>VALOR DE REFERENCIA</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	
					<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
$ILC \approx \left( \frac{NI}{Nc} \right) * 100$	I nivel	Cada reunión	Asesor ambiental	Solución a todos los problemas que se plantearon en la reunión anterior	80%	100%
	II nivel	Cada reunión				
	III nivel	Cada reunión				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN</b>		<b>Precisión</b>	<b>oportunidad</b>	<b>confiabilidad</b>	<b>economía</b>	<b>sistema de información</b>
<b>NUMERADOR</b>	<i>NI</i>	al contar la cantidad de logros alcanzados	Al presentar informe de logros	Las estrategias sean planteadas por el asesor	Verificar utilización y efectividad de recursos	Archivo de actas
<b>DENOMINADOR</b>	<i>Nc</i>					Revisar actas de reunión pasada
<b>Nivel de atención aplicable</b>		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores

### 7.1.2 Indicadores para la segregación

Propósito:

Los indicadores para la segregación tienen como objetivo verificar el cumplimiento de esta etapa con forme al manual de procedimientos.

La importancia de determinar estos indicadores radica en que es desde esta etapa don de se generan los problemas para las siguientes.



- Indicador de necesidad de recipientes (INR)

Propósito:

este indicador busca determinar las necesidades de canecas y recipientes con las características explícitas en el manual de procedimientos necesarias en la IPS.

Es importante resaltar que este indicador se puede llevar como un registro del mantenimiento anual a los recipientes y que el número de recipientes necesarios se obtiene de acuerdo al plano del hospital que se relaciona con las canecas que se necesitan por cada servicio, diferenciando los diferentes tipos de residuos, a su vez cada uno de los recipientes debe estar en su tamaño y características de acuerdo con los índices de generación del servicio.

Tabla 13 Obtención del indicador INR

<b>Indicador de necesidad de recipientes (INR)</b>						
<b>FORMULA</b>	<b>FRECUENCIA DE CALCULO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>VALOR DE REFERENCIA</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	
					<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
$INR \approx \left( \frac{Nra}{Nrr} \right) * 100$	I nivel	anual	Jefe de servicios generales	Mantener el número de recipientes y su óptimo estado	90%	100%
	II nivel	anual				
	III nivel	anual				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN</b>	<b>Precisión</b>	<b>oportunidad</b>	<b>confiabilidad</b>	<b>economía</b>	<b>sistema de información</b>	
<b>NUMERADOR</b>   <i>Nra</i>	Revisión anual del estado de recipientes	Al finalizar la frecuencia de calculo	Registro de novedades procedente de servicios generales	Disminuye costos derivados de la mala segregación	Acta de realización de la revisión	
numero de recipientes con los que cuenta la IPS y que cumplen con las especificaciones						
<b>DENOMINADOR</b>   <i>Nrr</i>	Planos ilustrativos de las necesidades de recipientes	Al iniciar la frecuencia de calculo	Plano basado en el diagnostico de necesidades		Plano y diagnóstico de necesidades	
<b>Nivel de atención aplicable</b>	I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■	

Fuente: Los Autores

Para la presentación de este indicador es necesario acompañarlo con planos de la IPS en medio magnético, indicando el sitio, color y cantidad de recipientes necesarios. La entrega se hará en medio físico cuando lo amerite, es decir cuando hayan cambios significativos.



- Indicador de segregación y rotulado (ISR)

Propósito:

Al determinar este indicador se evalúa la eficiencia de separación en la fuente por cada tipo de residuo y el correcto rotulado.

Es importante mencionar que para la obtención de este indicador se debe rotular correctamente las bolsas que responden a la segregación de acuerdo al código de colores, con información mínima referente al servicio del que proviene.

Tabla 14 Obtención del indicador ISR

<b>indicador de segregación y rotulado (ISR)</b>						
<b>FORMULA</b>	<b>FRECUENCIA DE CALCULO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>VALOR DE REFERENCIA</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	
					<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
$ISR \approx \left( \frac{Bnr}{Bt} \right) * 100$	I nivel	mensual	Jefe de servicios generales	Ninguna bolsa mal rotulada	2%	0%
	II nivel	mensual				
	III nivel	mensual				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN</b>		<b>Precisión</b>	<b>oportunidad</b>	<b>confiabilidad</b>	<b>economía</b>	<b>sistema de información</b>
<b>NUMERADOR</b>	<i>Bnr</i>	Sumatoria de bolsas registradas como no rotuladas en las anomalías del registro diario	Al final de la frecuencia de calculo	Llevar el registro diario indicando como anomalías las bolsas no rotuladas	Minimización de costos al prevenir accidentes	Registro diario de anomalías en los residuos recolectados
numero de bolsas no rotuladas o mal rotuladas						
<b>DENOMINADOR</b>	<i>Bt</i>	Dato tomado del registro mensual	Al final de la frecuencia de calculo	Registro diario llevado a cabalidad		Formato RH1 de registro diario y registro mensual
<b>Nivel de atención aplicable</b>		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores

Este indicador debe disminuir para tener el valor más favorable, debido a que es más sencillo contar el número de bolsas sin rotular que las que vienen correctamente rotuladas.



### 7.1.3 Indicadores para la desactivación

Para esta etapa de la gestión se ratifica el indicador IDD modificado en el numeral 6.3.1.

### 7.1.4 Indicadores para transporte interno

Propósito:

los indicadores para evaluar el transporte interno buscan relacionar las rutas internas y la eficiencia de las mismas en el momento de recolectar los residuos generados teniendo en cuenta características como horarios de recolección, puntos atendidos, la capacidad del vehículo recolector y el tiempo necesario para su desarrollo.

- Indicador de ajustes a rutas internas (IAR)

Propósito:

Este indicador pretende monitorear la actualización constante a el establecimiento de rutas internas, y las adaptaciones que deben tener a modificaciones en las instalaciones de la IPS.

Tabla 15 Obtención del indicador IAR

<i>indicador de ajustes a rutas internas (IAR)</i>						
FORMULA	FRECUENCIA DE CALCULO		RESPONSABLE	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	
					MÍNIMO	MÁXIMO
$IAR \approx \left( \frac{Nar}{Mi} \right) * 100$	I nivel	anual	Asesor ambiental	100%	100%	>100%
	II nivel	anual				
	III nivel	anual				
CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN		Precisión	oportunidad	confiabilidad	economía	sistema de información
NUMERADOR	Nar	Contabilizar las rutas internas ajustadas en el año	Al final de la frecuencia de calculo	Mantener registro de actualizaciones a las rutas internas	Actualiza las rutas internas y mejora tiempos de recolección	Acta de ajustes a rutas internas
DENOMINADOR	Mi					Contabilizar





numero de modificaciones a instalaciones físicas de la IPS que alteren las rutas internas en el año	las modificaciones a instalaciones físicas que alteren rutas internas	frecuencia de calculo	registro de modificaciones a instalaciones físicas que alteren rutas internas	de residuos hospitalarios aumentando el numero de labores por empleado	modificaciones a instalaciones físicas que alteren rutas internas
<b>Nivel de atención aplicable</b>	I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores

### 7.1.5 Indicadores para el almacenamiento temporal

- Indicador de cumplimiento de requisitos para sitios de almacenamiento (ICRA)

Propósito:

Estos indicadores son planteados para hacer un especial seguimiento al cumplimiento de la norma por parte de los generadores en el acondicionamiento de los lugares de almacenamiento temporal y central.

Tabla 16 Obtención del indicador ICRA

<i>indicador de cumplimiento de requisitos para sitios de almacenamiento (ICRA)</i>						
FORMULA	FRECUENCIA DE CALCULO		RESPONSABLE	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	
	MÍNIMO	MÁXIMO				
$ICRA \approx \left( \frac{Nrc}{Nre} \right) * 100$	I nivel	anual	Asesor ambiental	100%	66%	100%
	II nivel	anual				
	III nivel	semestral				
CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN		Precisión	oportunidad	confiabilidad	economía	sistema de información
<b>NUMERADOR</b>	Nrc	Diligenciamiento de lista de chequeo evaluando los sitios de almacenamiento	Al final de la frecuencia de calculo	Autoevaluación objetiva e imparcial	Minimiza costos por accidentes de trabajo, remediaciones ambientales y sanciones por incumplimiento de la norma	Lista de chequeo
<b>DENOMINADOR</b>	Nre		48 puntos para nivel I y 51 puntos para niveles II y III	Al final de la frecuencia de calculo		Establecido por la norma
<b>Nivel de atención aplicable</b>		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores



Los requisitos exigidos por la norma se establecen en la lista de chequeo presente en el anexo B.

La diferencia en la máxima puntuación posible en el I nivel con respecto a los demás, radica en que no se le es exigido la refrigeración de residuos anatomopatológicos.

#### 7.1.6 Indicadores de beneficio

Propósito:

Estos indicadores pretenden por medio de cuantificaciones porcentuales demostrar los beneficios, especialmente de tipo económico, que reciben las IPS al implementar medidas que mejoren la gestión integral de los residuos y demás en pro del medio ambiente

- Indicador de beneficio por reciclaje (IBR)

Propósito:

El propósito de este indicador es cuantificar por medio de una operación matemática que arroja un resultado en términos porcentuales los ingresos que recibe un hospital por la venta de los materiales a empresas que se encargan del posterior reciclaje de los residuos.



Tabla 17 Obtención del indicador IBR

<b>Indicador de beneficio por reciclaje (IBR)</b>						
<b>FORMULA</b>	<b>FRECUENCIA DE CALCULO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>VALOR DE REFERENCIA</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	
					<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
$IBR \approx \left( \frac{\$Mr}{\$Mra \times (1+i)} \right) * 100$	I nivel	anual	Asesor ambiental	El ingreso obtenido por reciclaje durante el año inmediatamente anterior ajustado al valor presente	100%	>100%
	II nivel	anual				
	III nivel	anual				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN</b>		<b>Precisión</b>	<b>oportunidad</b>	<b>confiabilidad</b>	<b>economía</b>	<b>sistema de información</b>
<b>NUMERADOR</b>	$\$Mr$	Contabilidad de ingresos por concepto de venta de material reciclable para el año a evaluar	Al final de la frecuencia de calculo	Comparación entre kilogramos de material reciclado y kilogramos de material vendido, relacionando valores unitarios	Control de ingresos por venta de material reciclable, y hacer seguimiento a estrategias de reciclaje	Facturas evidenciando las ventas para el año a evaluar
Pesos obtenidos por venta material reciclado para el año a evaluar						
<b>DENOMINADOR</b>	$\$Mra \times (1+i)$	Contabilidad de ingresos por concepto de venta de material reciclable para el año anterior	Al final de la frecuencia de calculo del año anterior	Comparación entre kilogramos de material reciclado y kilogramos de material vendido, relacionando valores unitarios para el año anterior		Facturas evidenciando las ventas para el año a evaluar
$\$ Mra =$ pesos obtenidos por venta material reciclado para el año inmediatamente anterior. $i =$ tasa de inflación del año a evaluar						
<b>Nivel de atención aplicable</b>		I nivel ■	II nivel ■	III nivel ■		

Fuente: Los Autores

- Indicador de costos por disposición final (IDC)

Propósito:

Relacionar los costos anuales por disposición final en relleno sanitario, celda de seguridad e incineración con los costos por el mismo concepto para el año inmediatamente anterior con el fin de estimar la disminución de gastos y constatar las mejoras en la gestión de los residuos.



Tabla 18 Obtención del indicador IDC

<b>Indicador de costos por disposición final (IDC)</b>						
<b>FORMULA</b>	<b>FRECUENCIA DE CALCULO</b>		<b>RESPONSABLE</b>	<b>VALOR DE REFERENCIA</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	
					<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
$IDC \approx \left( \frac{\$Df}{\$Dfa \times (1+i)} \right) * 100$	I nivel	anual	Encargado de la contabilidad	Los egresos generados por disposición final durante el año inmediatamente anterior ajustado al valor presente	100%	<100%
	II nivel	anual				
	III nivel	anual				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICIÓN</b>		<b>Precisión</b>	<b>oportunidad</b>	<b>confiabilidad</b>	<b>economía</b>	<b>sistema de información</b>
<b>NUMERADOR</b>	$\$Df$	Contabilidad de egresos por concepto de disposición final para el año a evaluar	Al final de la frecuencia de calculo	Contabilidad acertada archivando los soportes	Control de egresos por disposición final de residuos, y hacer seguimiento a estrategias de disminución de residuos	Recibos evidenciando el pago del servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos
<b>Egresos por disposición final para el año a evaluar</b>						
<b>DENOMINADOR</b>	$\$Dfa \times (1+i)$	Contabilidad de egresos por concepto disposición final para el año anterior	Al final de la frecuencia de calculo del año anterior	Contabilidad acertada archivando los soportes del año anterior		Recibos evidenciando el pago del servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos para el año inmediatamente anterior
$\$ Dfa =$ egresos por disposición final para el año inmediatamente anterior. $i =$ tasa de inflación del año a evaluar						
<b>Nivel de atención aplicable</b>		I nivel ■		II nivel ■		III nivel ■

Fuente: Los Autores

### 7.1.7 Indicadores de disposición final

Los indicadores de disposición final a utilizar son los replanteados en el numeral 6.3.2.

### 7.1.8 Indicadores para el sistema de seguimiento

El planteamiento de estos indicadores busca que las IPS comparen su generación y por tanto el desempeño con respecto a los índices de generación correspondientes a su respectivo nivel y tipo de residuo.



- Indicador comparativo de generación (ICG)

Propósito:

mostrar la generación de cada hospital comparado con el índice de generación correspondiente al nivel de atención que pertenece.

A continuación se presenta en el cuadro 22 la forma de calcular los indicadores comparativos de generación:



Cuadro 22 Obtención de los indicadores ICG, ISG

INDICADORES COMPARATIVOS DE GENERACIÓN											
TIPO DE RESIDUOS	NIVEL DE ATENCIÓN									CALIFICACIÓN	
	I			II			III			MÍNIMO	MÁXIMO
BIOSANITARIOS	$ICGb \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{994.65 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGb \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{2154.9 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGb \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{5517.92 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	$ISGb \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{Igba \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISGb \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{Igba \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISGb \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{Igba \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	+	=	-	+	=	-	+	=	-		
CORTOPUNZANTES	$ICGc \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{47.79 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGc \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{38.9 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGc \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{112.64 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	$ISGc \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{Igca \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISGc \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{Igca \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISGc \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{Igca \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	+	=	-	+	=	-	+	=	-		
ANATOMOPATOLÓGICOS	$ICGa \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{105.28 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGa \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{166.44 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGa \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{453.34 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	$ISGa \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{Iga a \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISGa \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{Iga a \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISGa \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{Iga a \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	+	=	-	+	=	-	+	=	-		
COMUNES	$ICGco \approx \left( \frac{Igco \frac{Kg}{mes}}{1076.63 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGco \approx \left( \frac{Igco \frac{Kg}{mes}}{1829.74 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGco \approx \left( \frac{Igco \frac{Kg}{mes}}{5626.22 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	$ISGco \approx \left( \frac{Igco \frac{Kg}{mes}}{Igcoa \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISGco \approx \left( \frac{Igco \frac{Kg}{mes}}{Igcoa \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISGco \approx \left( \frac{Igco \frac{Kg}{mes}}{Igcoa \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	+	=	-	+	=	-	+	=	-		
RECICLABLES	$ICGr \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{181.25 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGr \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{194 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGr \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{277.07 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	$ISGr \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{Igra \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISGr \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{Igra \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISGr \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{Igra \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	+	=	-	+	=	-	+	=	-		

Fuente: Los Autores



- Indicador comparativo de la generación (ICG)

Indicador comparativo de la generación de residuos:

ICGb: biosanitarios.

ICGc: cortopunzantes.

ICGa: anatomopatológicos.

ICGco: comunes.

ICGr: reciclables.

Numerador (Kg de residuo/mes):

lgb: índice de producción de residuos biosanitarios para el mes evaluado.

lgc: índice de producción de residuos cortopunzantes para el mes evaluado.

lga: índice de producción de residuos anatomopatológicos para el mes evaluado.

lgco: índice de producción de residuos comunes para el mes evaluado.

lgr: índice de producción de residuos reciclables para el mes evaluado.

Denominador:

Índice de producción promedio determinado para cada nivel y cada uno de los residuos en Kg de residuo/mes.

- Indicador de seguimiento a la generación (ISG)

Propósito: hace un seguimiento mensual a la generación de cada uno de los residuos al compararlos con el índice de generación presentado el mes anterior al evaluado.

Indicador de seguimiento a la generación de residuos:

ISGb: biosanitarios.

ISGc: cortopunzantes.

ISGa: anatomopatológicos.

ISGco: comunes.

ISGr: reciclables.



Numerador (Kg de residuo/mes):

lgb: índice de producción de residuos biosanitarios para el mes evaluado.

lgc: índice de producción de residuos cortopunzantes para el mes evaluado.

lga: índice de producción de residuos anatomopatológicos para el mes evaluado.

lgco: índice de producción de residuos comunes para el mes evaluado.

lgr: índice de producción de residuos reciclables para el mes evaluado.

Denominador:

lgba: índice de producción de residuos biosanitarios para el mes anterior.

lgca: índice de producción de residuos cortopunzantes para el mes anterior.

lga: índice de producción de residuos anatomopatológicos para el mes anterior.

lgcoa: índice de producción de residuos comunes para el mes anterior.

lgra: índice de producción de residuos reciclables para el mes anterior.

Los espacios con símbolos de adición (+), igualdad (=) y sustracción (-) ubicados debajo de los indicadores de seguimiento deben ser tachados después de su cálculo indicando el comportamiento de la generación, es decir si esta aumento, se mantuvo en la misma cantidad o disminuyo. De lo anterior se puede identificar que los indicadores al poseer valores mayores del 100% la producción aumento, en caso que el indicador asuma valores iguales al 100%, se entiende que la generación se mantuvo constante y en casos donde el indicador presente valores inferiores al 100% se espera que la generación de residuos hospitalarios haya disminuido.

#### 7.1.9 Enfoque y aplicación de los indicadores

La tabla 19 indica el plazo recomendado para la exigencia de los indicadores y el enfoque que tienen referente a su utilidad.

Los plazos a los que se hace referencia indican la pronta exigencia, o a un tiempo postergado esperando la optimización de la gestión y la toma de datos para el computo de estos indicadores.





Tabla 19 Plazo y enfoque de indicadores

<b>INDICADOR</b>	<b>PLAZO</b>	<b>ENFOQUE</b>
REUNIONES DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL	MEDIANO	ADMINISTRATIVO
QUÓRUM Y COMPROMISO	MEDIANO	ADMINISTRATIVO
ESTRATEGIAS PLANTEADAS	CORTO	ADMINISTRATIVO
LOGROS Y COMPROMISOS	CORTO	ADMINISTRATIVO
NECESIDAD DE RECIPIENTES	LARGO	ADMINISTRATIVO
SEGREGACIÓN Y ROTULADO	CORTO	ENTES CONTRALORES ADMINISTRATIVO
DESACTIVACIÓN	CORTO	ENTES CONTRALORES
AJUSTES A RUTAS INTERNAS	LARGO	ADMINISTRATIVO
CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS PARA SITIOS DE ALMACENAMIENTO	LARGO	ENTES CONTRALORES
INCINERACIÓN	CORTO	ENTES CONTRALORES
CELDA DE SEGURIDAD	CORTO	ENTES CONTRALORES
RELLENO SANITARIO	CORTO	ENTES CONTRALORES
RECICLAJE	CORTO	ENTES CONTRALORES
BENEFICIO POR RECICLAJE	LARGO	ADMINISTRATIVO
COSTOS POR DISPOSICIÓN FINAL	LARGO	ADMINISTRATIVO
COMPARATIVOS DE GENERACIÓN	MEDIANO	ENTES CONTRALORES
SEGUIMIENTO A LA GENERACIÓN	MEDIANO	ENTES CONTRALORES

Fuente: Los Autores

## 7.2 PROPUESTA PARA LA PRESENTACIÓN DE INDICADORES

Como se indicó en el diagnóstico se está presentando inconvenientes en el proceso de seguimiento al plan de gestión de los residuos hospitalarios principalmente por la falta de uniformidad en la información entregada por los hospitales a la Secretaría de Salud.

Por esta razón como elemento concluyente de este trabajo se elaboró un formato para la presentación de los mencionados informes buscando la unificación de criterios y el fácil diligenciamiento para los hospitales como el ágil análisis y evaluación para la Secretaría Distrital de Salud.



Tabla 20 Formulario para la presentación de informes

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>									<b>Pág. 1/3</b>
RAZÓN SOCIAL			DIRECCIÓN		TELÉFONO		NIVEL DE ATENCIÓN		NÚMERO DE SEDES
REPRESENTANTE LEGAL			FIRMA		NIT	NOMBRE ASESOR AMBIENTAL			TARJETA PROFESIONAL
<b>GENERACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS</b>									
PORCENTAJE OCUPACIONAL			NÚMERO DE CAMAS		ÍNDICE DE GENERACIÓN (kg/cama-día)				
AÑO	RESIDUOS PELIGROSOS (Kg/mes)					RESIDUOS NO PELIGROSOS (Kg/mes)			
MES	BIOSANITARIOS	CORTOPUNZANTES	ANATOMOPATOLÓGICOS	QUÍMICOS	FÁRMACOS	INERTES	BIODEGRADABLES	COMUNES	RECICLABLES
ENERO									
FEBRERO									
MARZO									
ABRIL									
MAYO									
JUNIO									
JULIO									
AGOSTO									
SEPTIEMBRE									
OCTUBRE									
NOVIEMBRE									
DICIEMBRE									
$\Sigma$									
$\bar{X}$									
OBSERVACIONES									



INDICADORES DE GESTIÓN (cálculo mensual) %								Pág. 2/3	
MES	IDI	IQC	IEP	ILC	ISR	IDD	ICS	IDRS	IDR
ENERO									
FEBRERO									
MARZO									
ABRIL									
MAYO									
JUNIO									
JULIO									
AGOSTO									
SEPTIEMBRE									
OCTUBRE									
NOVIEMBRE									
DICIEMBRE									
OBSERVACIONES									
INDICADORES DE GESTIÓN (cálculo semestral-anual) %									
PERIODO \ INDICADOR	RGA	INR	IAR	ICRA	IBR	IDC			
ENERO-JUNIO									
JULIO-DICIEMBRE									
ANUAL									
OBSERVACIONES									
RESPONSABLE								FIRMA	
LISTA DE ANEXOS: COPIAS ACTAS DE REUNIÓN INDICANDO EL CARGO DE LOS ASISTENTES; PLANO DE IPS INDICANDO NECESIDAD DE RECIPIENTES Y RUTAS INTERNAS; LISTA DE CHEQUEO DE SITIOS DE ALMACENAMIENTO; NÚMERO DE RADICACIÓN DE ENTREGA DE INFORMES PASADOS.									



INDICADORES COMPARATIVOS DE GENERACIÓN										Pág. 3/3	
TIPO DE RESIDUOS	NIVEL DE ATENCIÓN									CALIFICACIÓN	
	I			II			III			MÍNIMO	MÁXIMO
BIOSANITARIOS	$ICGb \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{994.65 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGb \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{2154.9 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGb \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{5517.92 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	$ISG \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{Igba \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISG \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{Igba \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISG \approx \left( \frac{Igb \frac{Kg}{mes}}{Igba \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	+	=	-	+	=	-	+	=	-		
CORTOPUNZANTES	$ICGc \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{47.79 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGc \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{38.9 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGc \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{112.64 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	$ISG \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{Igca \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISG \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{Igca \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISG \approx \left( \frac{Igc \frac{Kg}{mes}}{Igca \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	+	=	-	+	=	-	+	=	-		
ANATOMOPATOLÓGICOS	$ICGa \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{105.28 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGa \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{166.44 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGa \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{453.34 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	$ISG \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{Iga \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISG \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{Iga \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISG \approx \left( \frac{Iga \frac{Kg}{mes}}{Iga \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	+	=	-	+	=	-	+	=	-		
COMUNES	$ICGco \approx \left( \frac{Icco \frac{Kg}{mes}}{1076.63 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGco \approx \left( \frac{Icco \frac{Kg}{mes}}{1829.74 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGco \approx \left( \frac{Icco \frac{Kg}{mes}}{5626.22 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	$ISG \approx \left( \frac{Icco \frac{Kg}{mes}}{Icoa \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISG \approx \left( \frac{Icco \frac{Kg}{mes}}{Icoa \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISG \approx \left( \frac{Icco \frac{Kg}{mes}}{Icoa \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	+	=	-	+	=	-	+	=	-		
RECICLABLES	$ICGr \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{181.25 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGr \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{194 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ICGr \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{277.07 \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	$ISG \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{Igra \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISG \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{Igra \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			$ISG \approx \left( \frac{Igr \frac{Kg}{mes}}{Igra \frac{Kg}{mes}} \right) * 100$			100%	<100
	+	=	-	+	=	-	+	=	-		

Fuente: Los Autores



## 8. CONCLUSIONES

- Se analizó la producción de residuos hospitalarios en los hospitales pertenecientes a la red Distrital, utilizando como herramienta los PGIRH, formularios RH1 y otros documentos como informes de auditoría, confirmando la relación directa entre la generación de residuos y el nivel de atención.
- El análisis por nivel de atención involucró factores y variables como cantidad de consultas y procedimientos, así como el número de camas, debido a la capacidad y especialidad en procedimientos.
- El índice internacional Kg/cama–día no es acertado para la situación de los hospitales de la red Distrital por que no se tiene en cuenta el índice ocupacional, el cual en estos hospitales se mantiene por encima del 100%, haciendo que su cálculo presente cifras erróneas.
- Se calcularon índices de producción para los centros de salud que conforman los hospitales de I nivel de atención, dando como resultado que los CAMI representan el 83% de la producción de residuos hospitalarios totales y el 89% de los peligrosos, siendo los únicos generadores de residuos anatomopatológicos en este nivel.
- Se calcularon índices de producción por servicios asistenciales para los niveles II y III de atención, demostrando que los servicios de mayor generación son nutrición, partos y pediatría en el II nivel, y urgencias, cirugía y quirúrgicas en el III nivel de atención.
- En general los hospitales pertenecientes a la red gozan de perfil materno infantil, lo que explica que los servicios asistenciales relacionados sean los de mayor generación de residuos, caracterizados por placentas y pañales que tienen un peso unitario representativo.



- Se evaluaron, reafirmaron y modificaron los indicadores de gestión interna utilizados actualmente; como resultado de la evaluación se puede asegurar que los indicadores hasta ahora utilizados hacen control sobre la etapa final de la gestión dejando de lado las demás etapas, haciendo caso omiso al concepto de gestión integral.

La modificación de los indicadores obedeció a las posibilidades de tratamiento con que cuenta actualmente el Distrito, y la diferenciación entre residuos peligrosos y no peligrosos.

A nivel nacional la aplicación de los indicadores dependerá de los tratamientos utilizados en los diferentes entes territoriales.

- Se determinaron indicadores comparativos de generación que permiten evaluar la evolución en la producción y su comparación con los índices calculados para cada tipo de residuo.
- Se crearon y plantearon nuevos indicadores que al ser aplicados evalúan las etapas de la gestión teniendo en cuenta parámetros para su formulación y medición de los datos que conforman los indicadores, con el fin de explicar la forma, el momento, los instrumentos y los registros para la toma de dichos datos.

Los parámetros tenidos en cuenta para la formulación de los indicadores fueron la denominación, propósito, valor de referencia, responsabilidad, así mismo para la medición se tuvo en cuenta parámetros como precisión, oportunidad, confiabilidad, economía y sistema de información.

- Para presentación de informes a la Secretaría Distrital de Salud se diseñó un formato único que permite la estandarización de la información enviada y facilita el manejo, procesamiento y evaluación, lo que garantiza la retroalimentación, control y vigilancia.



- Se determinaron los índices de mayor significancia ambiental de acuerdo al nivel de atención y a los residuos generados, bajo los criterios de impacto ambiental, volumen de generación, tendencia y grado de peligrosidad.

En cuanto a la mayor significancia ambiental son los residuos anatomopatológicos por su impacto ambiental, los residuos biosanitarios por su volumen de generación y los residuos cortopunzantes por su grado de peligrosidad, correspondientes a una tendencia en el I nivel de residuos biosanitarios, en el II nivel los residuos anatomopatológicos y una tendencia en el III nivel de atención a la generación de residuos cortopunzantes.



## 9. RECOMENDACIONES

- El Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial debe incluir los indicadores de gestión y el formulario de entrega de informes planteados en el presente proyecto, en la actualización que se está llevando a cabo al manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.
- Es importante que se incluya una casilla que permita el registro de anomalías en el formulario RH1, lo que permitirá justificar y comprender la incoherencia de algunos datos registrados.
- Las IPS deben crear y mantener un registro diario de residuos desactivados donde se especifique el tipo de residuo y método de desactivación utilizado, para el correcto cálculo del indicador de desactivación.
- En coordinación, la SDS, DAMA, Ecocapital e IPS deberían realizar un proyecto de investigación que verifique la eficiencia de los métodos para desactivación en la gestión interna, que permitirá evaluar la posibilidad de disponer residuos peligrosos como comunes.
- La SDS debe exigir la actualización de los PGIRH basados en un diagnóstico ambiental, que tenga en cuenta la generación por servicios asistenciales ajustándolos a las nuevas condiciones del hospital y utilizando el manual de procedimientos como guía.
- Para minimizar la generación de los residuos peligrosos se puede relacionar el Triage con el tipo de residuos derivados de la atención a pacientes, con el fin de disponer algunos residuos en relleno sanitario catalogados hasta ahora como peligrosos.





- Las IPS deben implementar programas de reciclaje más efectivos y dirigidos a los residuos generados en pasillos provenientes de visitantes, que optimicen la segregación y disminución de residuos destinados a relleno sanitario.
- Los entes rectores deben retroalimentar a las IPS y crear incentivos no económicos por los resultados y acciones que resalten la buena gestión.
- El DAMA y la UESP, encargados de la evaluación externa de los residuos hospitalarios, deben ejercer un mayor control y seguimiento a la efectividad de tratamientos y ejecución de actividades relacionadas con la gestión externa.



## 10. BIBLIOGRAFÍA

- CONTRALORÍA DE BOGOTÁ D.C. seguimiento al plan de mejoramiento “manejo residuos sólidos patógenos hospitalarios”. Bogotá : 2003-2004.
- FUNDACIÓN NATURA. Manual para el manejo de desechos en establecimientos e salud. Quito : compiladores y editores, 1997.
- GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA Y SECRETARÍA DE SALUD. Manual para la gestión de los residuos generados en las instituciones prestadoras de servicios de salud. Bogotá : Interprensa, 1999.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y MINISTERIO DE SALUD. Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Colombia : Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud, 2002.
- RED DISTRITAL DE HOSPITALES PÚBLICOS. Formularios RH1. Bogotá : 2002-2004.
- RED DISTRITAL DE HOSPITALES PÚBLICOS. Plan de gestión integral de residuos hospitalarios. Bogotá : 2002-2004.
- [www.cepis.org.pe](http://www.cepis.org.pe)
- [www.contraloriabogota.gov.co](http://www.contraloriabogota.gov.co)
- [www.desechospeligrosos.org](http://www.desechospeligrosos.org)
- [www.digsasld.pe](http://www.digsasld.pe)
- [www.ecocapitalinternacional.com](http://www.ecocapitalinternacional.com)
- [www.ops\\_oms.org](http://www.ops_oms.org)
- [www.saludcapital.gov.co](http://www.saludcapital.gov.co)

# ANEXO A

1 UBICACIÓN DE HOSPITALES DE LA RED DISTRITAL

# ANEXO B

2 LISTA DE CHEQUEO SITIOS DE ALMACENAMIENTO

REQUISITOS	NIVEL APLICABLE	VALORACIÓN			PUNTUACIÓN
		BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (3)	
<b>ALMACENAMIENTO INTERMEDIO</b>					
Áreas de acceso	II Y III	No tiene un acceso restringido ni elementos de señalización	Acceso restringido sin elementos de señalización	Acceso restringido con elementos de señalización	
Techo	II Y III	Techo con humedad	Techo sin impermeabilizante pero libre de humedad	Techo impermeabilizado y sin humedad, fácil de limpiar	
Iluminación	II Y III	Iluminación mínima del lugar	Iluminación parcial del lugar	Iluminación completa del lugar y	
Ventilación	II Y III	Sin ventilación	Ventilación natural	Sistema de ventilación (extractores)	
Paredes	II Y III	Paredes lisas difíciles de limpiar	Paredes lisas y fáciles de limpiar	Paredes lisas, fáciles de limpiar y ángulos redondeados	
Piso	II Y III	Piso duro	Piso duro y lavable	Piso duro, lavable, impermeabilizado y/o con ligera pendiente	
Extinción de incendios	II Y III	No tiene	Cuenta con extintores	Tiene sistemas contra incendios	
Acometida de agua y drenajes	II Y III	No tiene ninguno	Tiene uno	Tiene acometida de agua y drenajes	
Acceso de vectores	II Y III	No tiene elementos que lo impidan	Cuenta con elementos que impiden el acceso a vectores (medidas para el hospital)	Cuenta con elementos que impiden el acceso a vectores (específicas para el lugar de almacenamiento)	
Protocolo de limpieza y desinfección	II Y III	No tiene	Cuenta con protocolo de limpieza y desinfección general para el hospital	Cuneta con protocolo de limpieza y desinfección específico para lugar de almacenamiento	
Divisiones para separación de residuos	II Y III	No tiene	Tiene divisiones que permiten la mezcla de los residuos	Tiene divisiones que evitan por completo mezcla de los residuos	
Pesaje y registro	II Y III	No tiene	Cumple parcialmente	Cuenta con balanza y registro de residuos (RH1)	
<b>ALMACENAMIENTO CENTRAL (cumplir con los anteriores requisitos y los siguientes)</b>					
Aislamiento	I, II y III	El sitio está incluido en el edificio de servicios asistenciales	El sitio se encuentra en el edificio pero retirado de los servicios asistenciales	El sitio está completamente aislado del edificio de servicios asistenciales	
Acceso de vehículos recolectores	I, II y III	No permite el acceso	Su ubicación dificulta el acceso	Su ubicación facilita el acceso	
Exclusividad	I, II y III	Es permanente el	Ocasionalmente se	Su uso es exclusivo	

		almacenamiento compartido con elementos diferentes a residuos hospitalarios	almacenan elementos diferentes a residuos hospitalarios	para almacenamiento de residuos hospitalarios	
contenedores	I, II y III	No se utilizan contenedores	Los residuos son ubicados en contenedores	Los residuos son ubicados en canastillas o recipientes rígidos impermeables y retornables	
Refrigeración	II Y III	No refrigera los residuos anatomopatológicos	Ocasionalmente refrigera los residuos anatomopatológicos	Siempre refrigera los residuos anatomopatológicos	
					TOTAL

Fuente: Ronald Cifuentes Sánchez  
Eduard González Saza