

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA**



**EVALUACION ECONOMICA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCION DE LAS  
SOLUCIONES INYECTABLES DE GRAN VOLUMEN POR STOCK DE  
ENFERMERIA Y REPOSICION DE STOCK DE FARMACIA EN EL HOSPITAL  
NACIONAL DE MATERNIDAD**

**TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR  
GLORIA ELIZABETH ORELLANA MERINO  
SUYAPA SORAYDA SANCHEZ**

**16 DE FEBRERO  
DE 1841  
PARA OPTAR AL GRADO DE  
LICENCIATURA EN QUIMICA Y FARMACIA**

**OCTUBRE 2006**

**SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMERICA**



**©2004, DERECHOS RESERVADOS**

**Prohibida la reproducción total o parcial de este documento,  
sin la autorización escrita de la Universidad de El Salvador**

**<http://virtual.ues.edu.sv/>**

**SISTEMA BIBLIOTECARIO, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

# **UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

## **Rectora**

Dra. Maria Isabel Rodríguez

## **Secretaria general**

Licda. Alicia Margarita Rivas de Recino

# **FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA**

## **Decano**

Lic. Salvador Castillo Arévalo

## **Secretaria**

MSc. Miriam del Carmen Ramos de Aguilar

## **COMITÉ DE TRABAJO DE GRADUACION**

### **Cordinadora General**

Licda. Maria Concepción Odette Rauda Acevedo

### **Asesora de Área de Análisis de alimentos: Microbiológico**

MSc. Maria Evelyn Sánchez de Ramos

### **Asesora de Área de Gestión ambiental: Calidad ambiental**

Licda. Cecilia Gallardo de Velásquez

### **Docentes directores**

Lic. Francisco Remberto Mixco López

Licda. Rita Emerita Herrera de Guzmán

## **AGRADECIMIENTOS**

**A Licenciada Rita Emerita Herrera de Guzmán y Licenciado Francisco Remberto Mixco López**, por su asesoramiento, apoyo y colaboración a lo largo del trabajo de graduación.

**Al comité de graduación:** Licda. Maria Concepción Odette Rauda Acevedo, Licda. Cecilia Gallardo de Velásquez y Msc. Maria Evelyn Sánchez de Ramos, quienes nos ayudaron y motivaron para la realización de este trabajo.

**A las autoridades del Hospital Nacional de Maternidad “Dr. Raúl Arguello Escolan”**, por abrirnos las puertas de sus instalaciones.

**Al personal del departamento de Archivo del Hospital Nacional de Maternidad**, por su colaboración y buena disposición durante nuestra investigación de campo.

**A todo el personal de Farmacia del Hospital Nacional de Maternidad**, que de una u otra manera colaboraron directa o indirectamente con la realización de nuestro trabajo de graduación.

## DEDICATORIA

**A Jehová Dios Todopoderoso y a nuestro señor Jesucristo,** por darme la vida, la sabiduría e iluminación en todo momento y permitir la culminación de todos mis estudios.

**A mis padres, Manuel Antonio Miranda y Gloria Marina Merino de Miranda,** por brindarme su amor, comprensión, sacrificios, el apoyo emocional y económico para la finalización de mi carrera universitaria.

**A mis hermanos, José Manuel y Erick Elmer Miranda,** por su cariño incondicional, comprensión y apoyo en todo momento.

**A mi compañera de tesis, Suyapa,** por jugar un papel importante en la realización de este trabajo, por su esfuerzo y colaboración incondicional.

**A mis amigas, Claudia Judith y Fanny,** por brindarme su amistad y compartir los momentos buenos o difíciles a lo largo de esta carrera universitaria.

**Gloria Elizabeth Orellana Merino.**

## DEDICATORIA

**Agradezco a Dios todo poderoso** por la inteligencia, sabiduría y paciencia en cada momento para poder culminar con éxito la meta propuesta.

### **A mi madre**

Miriam Sánchez Buenaventura

Por todo el apoyo, amor, sacrificio, colaboración incondicional para poder culminar mis estudios, lo cual siempre fue su anhelo.

### **A mi hermano**

Guillermo Adolfo Osorio Sánchez

Por todo cariño en lo largo de mi carrera

### **A mi compañera de Tesis**

Gloria Elizabeth Orellana Merino

Por el apoyo, confianza, amistad y colaboración en la realización de este trabajo y buena voluntad para lograr nuestras metas.

**Agradezco a toda mi familia** que siempre estuvieron presentes brindando su colaboración desinteresada en especial a mi tía Yaneth Sánchez y Kruger Sánchez.

**Suyapa Sorayda Sánchez**

## INDICE

Contenido	pagina
Resumen	
Capitulo I	
1.0- Introducción	xxi
Capitulo II	
2.0- Objetivos	24
2.1- Objetivo general	24
2.2- Objetivos específicos	24
Capitulo III	
3.0- Marco teórico	26
3.1- Generalidades sobre las soluciones inyectables de gran volumen	26
3.1.1- Definición	26
3.2- Buenas prácticas de farmacia (Declaración de Tokio).	32
3.2.1-Concepto	32
3.2.2- Requisitos de las Buenas Practicas de Farmacia	32
3.2.3- Elementos principales de las Buenas Practicas de Farmacia	33
3.3- Generalidades de farmacoeconomia	35
3.3.1- Definición	35
3.3.2- Nociones básicas sobre economía de la salud en las cuales de fundamentan las evaluaciones económicas de medicamentos	36

3.3.3-	Tipos de evaluaciones económicas	38
3.3.3.1-	Evaluaciones parciales	38
3.3.3.2-	Evaluaciones económicas completas	38
3.3.4-	Identificación, medida y valoración de los efectos	41
3.3.4.1-	Efectos sobre la salud	41
3.3.4.2-	Efectos sobre los recursos (costos)	43
3.3.5-	Limitaciones de las evaluaciones económicas	44
3.4-	Sistema de distribución de las soluciones inyectables de gran volumen	45
3.4.1-	Definición	45
3.4.2-	Objetivos del sistema de distribución	45
3.4.3-	Sistemas de distribución de soluciones inyectables de gran volumen utilizados en el Hospital Nacional de Maternidad	46
3.4.3.1-	Sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen de stock de enfermería	46
3.4.3.2-	Sistema de distribución por reposición de stock de las soluciones inyectables de gran volumen implementado por farmacia	47
Capitulo IV		
4.0-	Diseño Metodológico	50
4.1-	Investigación bibliografica.	50
4.2-	Investigación de campo	50
4.3-	Diseño y tamaño de muestra	51
4.4-	Métodos e instrumentos de recolección de datos	53

## Capitulo V

5.0- Resultados y análisis	55
5.1- Identificación de los efectos sobre los recursos y la salud provocados por los sistemas de distribución y control de las soluciones inyectables de gran volumen.	55
5.1.1- Sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen utilizado por enfermería	56
5.1.1.1- Efectos sobre la salud de los pacientes	57
5.1.1.2- Consumo de soluciones inyectables de gran volumen por enfermería	61
5.1.1.3- Caracterización del inventario	63
5.1.1.4- Impacto de los efectos generados sobre los recursos por el sistema de distribución por enfermería	66
5.1.1.5- Impacto de los efectos generados sobre la salud por el sistema de distribución por enfermería.	67
5.1.2- Sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen implementado por farmacia	69
5.1.2.1- Proceso de implementación del sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen	69
5.1.2.2- Estructura del sistema de distribución implementado por farmacia	74
5.1.2.3- Efectos sobre la salud de los pacientes	75
5.1.2.4- Consumos registrados durante el sistema de distribución implementado por farmacia.	76
5.1.2.5- Caracterización del inventario	78
5.1.2.6- Impacto de los efectos generados sobre los recursos del hospital por el sistema de distribución por farmacia	78
5.2- Valoración económica de los efectos de ambos sistemas de distribución sobre los recursos y la salud de las pacientes	79
5.2.1- Sistema de distribución por enfermería	80

5.2.1.1-Valoración de los efectos sobre los recursos	80
5.2.1.2- Valoración de los efectos provocados a la salud de las pacientes	93
5.2.2- Sistema de distribución implementado por farmacia	93
5.2.2.1- Valoración de los efectos sobre los recursos	93
5.2.2.2- Valoración de los efectos provocados en las salud de las pacientes	96
5.3- Comparación de los costos y beneficios de los dos sistemas de distribución	98
5.4- Determinación de los riesgos y beneficios en los pacientes por cada sistema	112
Capitulo VI	
6.0- Conclusiones	116
Capitulo VII	
7.0- Recomendaciones	119
Bibliografía	
Glosario	
Anexos	

## INDICE DE CUADROS

### Cuadro

Nº 1 Soluciones comúnmente utilizadas en terapia parenteral

Nº 2 Costos de compra de soluciones inyectables de gran volumen para el año 2003

Nº 3 Costos de compra de soluciones inyectables de gran volumen para el año 2004

Nº 4 Tipos de evaluación económica, valoración sobre los efectos

Nº 5 Programación para la revisión y reposición en los servicios.

Nº 6 Población (pacientes que ingresaron durante el periodo mayo-octubre del año 2003 y 2004)

Nº 7 Revisión de expedientes clínicos de la muestra tomada de las pacientes ingresadas en el periodo de mayo-octubre de 2003.

Nº 8 Registro de pacientes que presentaron complicaciones clínicas.

Nº 9 Consumo semestral de soluciones inyectables de gran volumen en el periodo de mayo-octubre del año 2003.

Nº 10 Registro de las soluciones inyectables de gran volumen contaminadas, vencidas o deterioradas.

Nº 11 Resumen de soluciones no utilizadas

Nº 12 días de programación de visita a los diferentes servicios.

Nº 13 Stock de soluciones inyectables de gran volumen implementado por farmacia en el año 2004.

- Nº 14 Revisión de expedientes clínicos de la muestra tomada de los pacientes atendidos en el periodo de mayo-octubre de 2004
- Nº 15 Consumo semestral de las soluciones inyectables de gran volumen en el periodo de mayo-octubre del año 2004.
- Nº 16 Costos del consumo de soluciones inyectables de gran volumen del periodo de mayo-octubre del 2003.
- Nº 17 Costos de las soluciones inyectables de gran volumen vencidas, contaminadas o deterioradas.
- Nº 18 Costos de horas invertidas por el personal de enfermería en el sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen.
- Nº19 Costos de los medicamentos utilizados para el tratamiento de complicaciones clínicas.
- Nº 20 Dias de estancia hospitalaria esperados para las mujeres que ingresaron en los servicios según el SIG.
- Nº 21 Costo de dias de estancia hospitalaria en los diferentes servicios de hospitalización según el SIG.
- Nº 22 Costos generados por complicaciones clínicas.
- Nº 23 Costos de los análisis de control de calidad realizados a las soluciones inyectables de gran volumen que generaron complicaciones clínicas.
- Nº 24 Resumen de los costos de efectos sobre los recursos y sobre la salud generados por el sistema de distribución manejado por enfermería.

- Nº 25 Costos de consumo de las soluciones inyectables de gran volumen del periodo de mayo-octubre de 2004.
- Nº 26 Costo de horas invertidas por el personal de farmacia en el sistema de distribución.
- Nº 27 Resumen de los costos de efectos sobre los recursos y sobre la salud provocados por el sistema de distribución implementado por farmacia.
- Nº 28 Comparación de los costos originados por los dos sistemas de distribución.
- Nº 29 Comparación de los beneficios de ambos sistemas de distribución.
- Nº30 Riesgos en los pacientes generados por ambos sistemas de distribución.
- Nº 31 Beneficios en los pacientes generados por ambos sistemas de distribución.

## INDICE DE FIGURAS

### Figura

Nº 1 Tipos de evaluación económica

Nº 2 Etapas de una evaluación económica

Nº 3 Estructura del sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen manejado por enfermería

Nº 4 Consumo de Soluciones inyectables de gran volumen por enfermería

Nº 5 Estructura del sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen manejado por farmacia

Nº 6 Consumo de soluciones inyectables de gran volumen semestrales por farmacia.

Nº 7 Grafico de valoración económica del consumo de las soluciones inyectables de gran volumen por enfermería

Nº 8 Grafico de valoración económica de las soluciones inyectables de gran volumen deterioradas, vencidas y contaminadas.

Nº 9 Grafico de costos del consumo de las soluciones inyectables de gran volumen durante el sistema de distribución de farmacia.

Nº 10 Grafico de comparación de pacientes atendidos vrs consumos de soluciones inyectables de gran volumen por año muestreado.

Nº 11 Grafico de comparación de comparación de la implementación de stock de soluciones de gran volumen en cada servicio del Hospital de Maternidad.

Nº12 Grafico de comparación de la cantidad de soluciones de gran volumen no aptas para el consumo.

Nº13 Grafico de comparación de número total de pacientes que presentaron complicaciones clínicas por causa de soluciones de gran volumen.

Nº 14 Grafico de comparación del total de días prolongados en la estancia hospitalaria de pacientes que presentaron complicaciones clínicas.

Nº 15 Grafico de comparación de costos generados por ambos sistemas de distribución de soluciones inyectables de gran volumen.

Nº 16 Distribución de las diferentes soluciones inyectables de gran volumen en la bodega implementada por el servicio de farmacia.

## INDICE DE ANEXOS

### **Anexo**

Nº 1 Cuadro de registros de expedientes clínicos

Nº 2 Formato de registro de consumos mensuales de soluciones de gran volumen para cada sistema de distribución.

Nº3 Cuadro de registro de productos contaminados, vencidos o deteriorados.

Nº4 Cuadro de registro de pacientes que presentaron complicaciones clínicas.

Nº 5 Registro de existencias de soluciones de gran volumen por servicio hospitalario.

Nº 6 Control de consumos de soluciones de gran volumen en los diferentes servicios del hospital.

Nº 7 Grafico de la tasa de ataque de infecciones nosocomiales en adultos y neonatos en el Hospital Nacional de Maternidad del año 2003.

Nº 8 Grafico de la tasa de ataque de infecciones nosocomiales en adultos y neonatos en el Hospital Nacional de Maternidad del año 2004.

Nº 9 Grafico de comparación de las tasas de ataque de las infecciones nosocomiales del Hospital Nacional de Maternidad del año 2003 y 2004.

## ABREVIATURAS

CA: Cesárea anterior

CBT: Cesárea baja transversa

DCP: Desproporción cefalo-pélvica

Dw 5% o Dx 5%: Dextrosa al 5% en agua destilada

Dw 10% o Dx 10%: Dextrosa al 10% en agua destilada.

Emb. : Embarazo

Mixto: Dextrosa al 5% en solución salina normal

NaCl: Solución de Cloruro de sodio o solución salina normal

PEG: Pre-eclampsia grave

R.N.I: Recién Nacidos Intermedios

R.N.C.M. : Recién Nacidos Cuidados Mínimos

R.N.UCI: Recién Nacidos Unidad de Cuidados Intensivos.

RPM: Rotura prematura de membrana

SICI: Sistema integrado para el control de inventarios

SIG: Sistema de información gerencial

SIGV: Solución inyectable de gran volumen

SSN: Solución salina normal

UCE: Unidad de Cuidados especiales

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

VIH: Virus de inmunodeficiencia humana

## RESUMEN

Dado de que el sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen administrado anteriormente, origino pérdidas económicas de este producto y complicaciones clínicas en algunas pacientes mediante la exposición a determinadas unidades de soluciones de gran volumen. Surgió la necesidad de establecer una nueva estrategia de almacenamiento y distribución, por ello el servicio de farmacia implementa un sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen basado en la reposición de stock.

Para evaluar comparativamente el impacto sobre el bienestar del paciente y la economía del Hospital Nacional de Maternidad por ambos sistemas de distribución, se realizó un análisis de costo-beneficio.

Para ello se utilizó la observación y revisión de expedientes clínicos de pacientes atendidos durante el periodo de mayo-octubre del año 2003 y del 2004, los expedientes clínicos y reportes nosocomiales de pacientes que sufrieron complicaciones clínicas y el kardex de medicamentos.

Al considerar estos aspectos y valorarlos, se distinguen los siguientes efectos sobre la salud y sobre los recursos:

- El sistema de distribución anterior, le origino un sobregasto al hospital, consecuencia de una organización desconcentrada de los insumos, un sobreabastecimiento, un mayor consumo de soluciones inyectables de gran volumen y costos por medicación y prolongación hospitalaria de pacientes que registraron complicaciones clínicas.

- Por otra parte el sistema de distribución implementado por farmacia, ha presentado una organización basada en la centralización de los insumos, que establece su inventario de acuerdo a la demanda que le generan los diferentes servicios del hospital, mayor eficiencia en los recursos y calidad en el servicio prestado, estos aspectos se reflejan en los siguientes resultados: no se ha registrado algún riesgo o complicación para la salud de las pacientes durante la administración del sistema; Por el contrario se ha originado un ahorro de \$7,802.41 para la economía del hospital, consecuencia de la eliminación del sobreinventario, no se han registrado pérdidas por deterioro, vencimiento y contaminación del producto, costos de medicación y prolongación de estancia hospitalaria provocada por riesgos a la salud del paciente de este hospital.

Con todas las ventajas que representa tanto para los recursos del hospital y la salud de las pacientes, se llega a la conclusión que el sistema de distribución de soluciones de gran volumen implementado por farmacia es el idóneo a las necesidades del Hospital Nacional de Maternidad.

Y se recomienda continuar con su estructura u organización y circuito de funcionamiento, así mismo compartir la información y resultados del estudio con otros hospitales para que también se beneficien.

**CAPITULO I**  
**INTRODUCCION**

## 1.0- INTRODUCCION

La distribución de medicamentos, cuando estos eran muy pocos no representaban ningún problema, pero con el pasar de los años, la expansión de la industria farmacéutica y el aumento de enfermedades, ha generado que el arsenal farmacéutico crezca tanto en variedad como en cantidad, lo que ha requerido también que la distribución de medicamentos sea un verdadero sistema con el fin de garantizar la calidad en sus procedimientos. Con el auge de la industria farmacéutica y las oportunidades económicas que esta representaba, en El Salvador se origino una migración de la farmacia hacia las áreas de producción y análisis, lo que repercutió en que muchas actividades en el sector hospitalario empezaran a ser cubiertas por otro personal sanitario administrativo. Así, se encontró que en el Hospital Nacional de Maternidad hasta el año 2004 el personal de enfermería fue responsable del almacenamiento y distribución de las soluciones inyectables de gran volumen; sin embargo una serie de problemas que afectaron a las pacientes, obligo a replantear esta función y paso a ser responsabilidad del servicio de farmacia. A un año de su traslado es necesario evaluar el impacto que esta acción tuvo tanto sobre las pacientes, el servicio de farmacia y el hospital.

El anterior sistema de distribución de soluciones de gran volumen se basaba en el sistema tradicional y se sabe que su principal ventaja era la disponibilidad de soluciones de gran volumen en cada servicio. Pero el sistema de distribución que implementó la farmacia se baso en la reposición de stock en donde el

farmacéutico controla mejor las existencias en cada servicio mediante la visita diaria y la reposición de las unidades consumidas.

El presente trabajo de investigación consistió en un estudio comparativo de ambos sistemas de distribución de soluciones de gran volumen, donde se identificaron los efectos sobre los recursos y sobre la salud; para esto se tomo en cuenta:

El impacto sobre la salud de los pacientes, costos por manejo de inventario y los costos por consumo de soluciones de gran volumen por cada sistema de distribución.

Mediante los resultados obtenidos de este estudio se demostró que el actual sistema de distribución administrado por farmacia es eficiente y eficaz para los recursos del hospital, además es más seguro para la salud de las pacientes de este nosocomio.

Así mismo este trabajo permitió reconocer que la farmacoeconomía es una herramienta útil para demostrar el beneficio o no de todo programa sanitario y que la participación del Químico farmacéutico garantiza la calidad de los medicamentos, ya que es una actividad propia de su ejercicio profesional.



## **CAPITULO II**

### **OBJETIVOS**

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General:**

Evaluar económicamente los sistemas de distribución de las soluciones inyectables de gran volumen por stock de enfermería y reposición de stock de farmacia en el Hospital Nacional de Maternidad.

### **2.2 Objetivos Específicos:**

2.2.1- Identificar los efectos sobre los recursos y la salud provocados por los dos sistemas de distribución y control de las soluciones inyectables de gran volumen.

2.2.2- Valorar económicamente los efectos sobre los recursos y sobre la salud generados por los sistemas de distribución por stock de enfermería y por reposición de stock de farmacia.

2.2.3- Comparar los costos y beneficios de estos sistemas.

2.2.4- Determinar los riesgos y beneficios en los pacientes por cada sistema.

**CAPITULO III**  
**MARCO TEORICO**

## 3.0 MARCO TEORICO

### 3.1-GENERALIDADES SOBRE LAS SOLUCIONES INYECTABLES DE GRAN VOLUMEN

#### 3.1.1- Definición.

Las inyecciones de gran volumen destinadas a ser administradas por infusión intravenosa suelen denominarse líquidos intravenosos (IV) y se incluyen en el grupo de productos estériles denominados preparados parenterales de gran volumen.

Estos preparados consisten en inyecciones de dosis única con un volumen de 100mL o más y que no contienen sustancias agregadas. Los líquidos intravenosos se envasan en recipientes que tienen una capacidad de 100 a 1000mL.

Los líquidos intravenosos son soluciones estériles de sustancias químicas simples tales como azúcares, aminoácidos o electrolitos – sustancias que pueden ser fácilmente transportadas por el sistema circulatorio y asimiladas.<sup>(4)</sup>

Se utilizan habitualmente para ciertas condiciones clínicas como:

- La corrección de alteraciones del equilibrio electrolítico.
- La corrección de alteraciones de líquidos corporales (reposición de líquido).
- La forma de proporcionar una nutrición básica.
- El uso como vehículos para la administración de otras drogas farmacológicas.

Este último caso se ha convertido en práctica común agregar otras drogas a ciertos líquidos intravenosos para cubrir las necesidades clínicas del paciente. El uso de líquidos intravenosos como vehículos ofrece las ventajas de la

conveniencia, pues reduce el potencial de irritación por parte de la droga y ofrece un método de tratamiento continuo. <sup>(4)</sup>

### **Reacciones adversas:**

La infusión rápida de fluidos intravenosos pueden producir toxicidad por exceso de los químicos constituyentes, y el exceso de fluidos producen una sobre carga circulatoria e hipertensión que puede dar como resultado final una falla cardiaca congestiva o un edema pulmonar.

La rápida infusión de estas soluciones por hipodermoclasia de fluidos intravenosos produce inflamación dolorosa de los tejidos locales.

Las células de los tejidos se pueden irritar o dañarse por muchos otros mecanismos durante la terapia intravenosa, al menos que las soluciones tengan una tonicidad osmótica cercana a los fluidos normales del cuerpo.

Las soluciones que contienen electrolitos en cantidades mayores que los niveles normales del plasma (hipertónicas) son irritantes para los tejidos y venas en los cuales son introducidos.

La inyección de las soluciones parenterales rompen barreras naturales contra la invasión microbiana y predispone a la infección. Esta es una complicación particularmente seria cuando la vía intravenosa es usada porque los organismos invasores son introducidos directamente en sangre.

Cuando se administra soluciones parenterales de gran volumen que contienen pirógenos algunas reacciones que experimenta el paciente son: fiebre y escalofríos. <sup>(10)</sup>

En la siguiente tabla, se mencionan los líquidos intravenosos habitualmente usados en la terapia intravenosa.

**Cuadro N<sup>o</sup> 1. Soluciones comúnmente utilizadas en terapia parenteral<sup>(10)</sup>**

Solución	Tonicidad osmótica	Vía de administración	Dosis usual para adultos	Mecanismo de acción	Usos terapéuticos
Salina 0.45% NaCl/H <sub>2</sub> O 0.90% NaCl/H <sub>2</sub> O 3.00% NaCl/H <sub>2</sub> O 5.00% NaCl/H <sub>2</sub> O	Hipotónica Isotónica Hipertónica Hipertónica	Infusión IV Infusión IV Infusión IV Infusión IV preferiblemente en una vena central	90 – 125 ml/h 90 – 125 ml/h Arriba de 80 ml/h Arriba de 50 ml/h	Ayuda a mantener la presión osmótica del fluido extracelular; ayuda a mantener el volumen sanguíneo, el sodio es necesario para el impulso de transmisión en nervios y músculos, cloruros buffers actúan para corregir desbalance ácido - base	Reemplazo de sodio, cloruro, y agua perdidos, prevención en déficit de sodio, cloruro y agua en personas que experimentan estados de vómito o succión nasogástrica. Tratamiento de shock hipovolémico
Dextrosa(D-glucosa) Dextrosa al 5% en agua estéril para inyección (D <sub>5</sub> W)	Isotónica	Infusión IV, SC, o IM	90 – 125 ml/h (dosis máxima 650 ml/h)	Provee de fluido y calorías para dar energía (200 calorías/Litro de D.W)	Mantenimiento de los niveles de fluidos cuando los electrolitos no son necesarios o están contraindicados, provisión de calorías cuando estas no pueden ingerirse.
2.5% dextrosa en salina normal 10% dextrosa en agua.	Isotónica Hipertónica	Infusión IV, SC, o IM Infusión IV	90 – 125 ml/h 45 – 65 ml/h	Provee de fluido, electrolitos, y calorías para dar energía. Provee de calorías con mínimo fluido ingerido	Tratamiento de shock producidos por ketoacidosis diabética. Tratamiento de personas que necesitan calorías extra que no pueden tolerar fluidos en grandes cantidades.
20% dextrosa en agua	Hipertónica	Infusión IV	90 – 125 ML/H	Eleva la presión osmótica intravascular e induce a diuresis osmótica	Promoción de pérdida de fluido a través de diuresis osmótica Tratamiento en shocks.
Dextrosa 5% en 0.9% NaCl; 5.0% dextrosa en 0.45% NaCl	Hipertónica	Infusión IV	90 – 125 L/H	Provee de fluido, electrolitos, y calorías para dar energía; Incrementar la presión osmótica en el compartimiento intravascular.	Reemplazo de pérdida de fluido.
Fructosa 10% en agua	Hipertónica	Infusión IV	90 – 125 L/H	Provee de energía sin la necesidad de insulina para promover el uso intracelular de azúcar.	Reemplazo o suplemento de alimento y agua.
Cloruro de Potasio 0.15% KCl en D.W 0.30% KCl en D.W	Hipertónica (no puede ser utilizada sin diluir)	Infusión IV, diluida en 500 – 1,000 ml de soluciones de electrolitos o de dextrosa para infusión IV.	Arriba de 20 mEq/h (concentración de potasio en fluidos IV no debe exceder de 40 mEq/L)	Provee las acciones de los cloruros enlistados antes, potasio ayuda a mantener la presión osmótica intracelular, es necesario para el impulso de transmisión en nervios y músculos y promueve diástole cardiaca.	Mantenimiento o restablecimiento de los niveles de potasio en una adecuada rehidratación en personas de buen funcionamiento renal, especialmente en pacientes de cirugía.

**Cuadro N° 1. Soluciones comúnmente utilizadas en terapia parenteral<sup>(10)</sup> (Continuación)**

Solución	Tonicidad osmótica	Vía de administración	Dosis usual para adultos	Mecanismo de acción	Usos terapéuticos
Solución Ringer NaCl 0.86% KCl 0.03%, y CaCl <sub>2</sub> (2H <sub>2</sub> O) 0.033% en agua	Isotónica	Infusión IV	90 – 125 ml/h	Provee fluidos y la acción del potasio y sales enlistados anteriormente; el calcio modifica el impulso de las transmisiones en nervios y músculos y promueve la sístole cardiaca.	Mantenimiento o reestructuración de niveles de fluido, sodio, cloruro, potasio y calcio en personas con déficit actual o potencial de grado moderado.
Solución Ringer NaCl 0.6% KCl 0.03%, y CaCl <sub>2</sub> (2H <sub>2</sub> O) 0.02% y lactato de Na 0.31% en agua	Isotónica	Infusión IV	90 – 125 ml/h	Provee la acción de la solución Ringer más la del lactato, la cual es metabolizada en parte a bicarbonato, que es un buffer ácido en el cuerpo, eleva el pH, y alcaliniza la orina. El lactato es metabolizado a glicogeno que provee carbohidratos, calorías para la energía.	Mantenimiento o restauración de niveles de fluido y electrolitos; tratamiento de la deshidratación acompañada por acidosis moderada (especialmente Ketoacidosis); alcalinización de orina en terapia sulfonamida.
Cloruro de Amonio 2.14% NH <sub>4</sub> Cl	Hipertónica	Infusión IV	De acuerdo con del déficit de cloruros	Provee la acción de los cloruros, el amonio es metabolizado por el hígado y excretado como urea, la cual estimula diuresis osmótica y ayuda a movilizar fluidos de edemas.	Tratamiento de alcalosis metabólica.
Bicarbonato NaHCO <sub>3</sub> , 5% en agua	Hipertónica	Infusión IV	De acuerdo con el nivel de CO <sub>2</sub> en plasma o dispnea e hiperpnea propia de la acidosis.	Buffers ácidos en el cuerpo y elevan el pH	Tratamiento de acidosis severa acompañada de dispnea e hiperdispnea, hidratación en personas de buen funcionamiento renal, especialmente en pacientes de cirugía y que estén experimentando pérdida de fluidos por el tracto intestinas
Polímeros de carbohidratos sintéticos dextran 40.10% con NaCl 0.9% (o con dextrosa 5%) en agua (Rheomarcrodex) dextran 70.6% con NaCl 0.9% (o dextrosa 5%) en agua (Macrodex) Almidón 6% con NaCl 0.9% en agua.	Hipertónica	Infusión IV	30 – 60 g d, del rango del volumen perdido del fluido y la hemoconcentración	Incrementa la presión osmótica de la circulación sanguínea, causando un cambio en el fluido del compartimiento intravascular, incrementa el volumen sanguíneo y reduce el hematocrito, las fuerzas de enlace y agregación, puede reducir la rigidez de los glóbulos rojos, facilitando el movimiento a través de las venas.	Restauración y circulación en shock hipovolémico debido a quemadas, hemorragias, o sepsias; preparación de soluciones para procedimientos de plasmaforesis.

Cuadro N<sup>o</sup> 2. Costos de compra de soluciones inyectables de gran volumen para el año de 2003.<sup>(7)</sup>

Descripción	Precio (\$)
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 250mL.	0.363
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 1000mL.	0.650
Dextrosa 10% en agua estéril para inyección, bolsa de 250mL	0.473
Solución salina 0.9% en agua destilada, bolsa de 250mL	0.340
Solución salina 0.9% en agua destilada , bolsa de 1000mL	0.610
Solución Ringer y Lactato de sodio, bolsa de 1000mL.	0.620
Dextrosa 5% en solución salina 0.9% (suero mixto), bolsa de 1000mL	0.575
Agua bidestilada para inyección, bolsa de 1000mL.	0.762

Cuadro N°3 Costos de compra de las soluciones inyectables de gran volumen para el año 2004.<sup>(7)</sup>

Descripción	Precio (\$)	Diferencia con los precios de compra con el 2003
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 250mL.	0.438	↑ \$0.075
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 1000mL	0.700	↑ \$0.050
Dextrosa 10% en agua estéril para inyección, bolsa de 250mL.	0.495	↑ \$0.022
Solución salina 0.9% en agua destilada, de 250mL	0.396	↓ \$0.056
Solución salina 0.9% en agua destilada, bolsa de 1000mL	0.636	↑ \$0.026
Solución Ringer y lactato de sodio, bolsa de 1000ml.	0.620	\$0.000
Dextrosa al 5% en solución salina 0.9%(Suero Mixto), bolsa de 1000mL.	0.575	\$0.000
Agua bidestilada para inyección, bolsa de 1000mL.	0.795	↑ \$0.033

↑ = Aumento en el costo de la solución inyectable de gran volumen con respecto al año 2003.

↓ = Disminución en el costo de la solución inyectable de gran volumen con respecto al año 2003.

## 3.2- BUENAS PRÁCTICAS DE FARMACIA (DECLARACION DE TOKIO)

### 3.2.1- Concepto.

Todos los farmacéuticos, en ejercicio de su profesión, están obligados a asegurar la calidad apropiada del servicio que prestan a cada paciente.

**Las Buenas Prácticas de Farmacia (BPF)** son un instrumento para clarificar y cumplir con esa obligación; basándose en el cuidado y la preocupación de los farmacéuticos por el ejercicio de su profesión.<sup>(12,18)</sup>

### 3.2.2- Requisitos de la Buena Práctica de farmacia

- La buena práctica de farmacia exige que la primera preocupación de un farmacéutico sea el bienestar de los pacientes en todas las circunstancias.
- La buena práctica de farmacia exige que la esencia de la actividad farmacéutica sea al suministro de medicamentos y otros para el cuidado de la salud, la información y asesoramiento adecuado de los pacientes, y la observación de los efectos de su uso.
- La buena práctica de farmacia exige que el objetivo de cada elemento del servicio farmacéutico sea relevante para el individuo, esté claramente definido y sea eficazmente comunicado a todos los relacionados en el asunto.
- La buena práctica de farmacia exige que una parte integral de la contribución del farmacéutico sea la promoción de una forma de prescribir racional y económica, y el uso adecuado de los medicamentos.

Para satisfacer estos requisitos:

- Los factores profesionales deben ser la principal filosofía subyacente de la práctica farmacéutica, aunque se reconoce que los factores económicos son importantes.
- Es imprescindible que el farmacéutico intervenga en las decisiones sobre el uso de medicamentos.
- La relación continua con otros profesionales de la salud, especialmente los médicos, debe ser abordada como una sociedad terapéutica, implicando confianza y fé mutua en todos los asuntos fármaco terapéuticos.
- La relación con otros farmacéuticos debe ser de colega, cada uno tratando de mejorar los servicios de la farmacia más que actuando como competidores.
- El farmacéutico necesita información independiente, amplia, objetiva y actualizada sobre terapias y medicamentos en uso, etc. <sup>(12,18)</sup>

### **3.2.3- Elementos principales de las Buenas Prácticas de Farmacia**

Existen cuatro elementos principales que las buenas prácticas de farmacia que deben enfocar:

- 1- Promoción de la salud y prevención de la enfermedad.
- 2- Suministro y uso de los medicamentos prescritos y otros productos para el cuidado de la salud.
- 3-Cuidado personal.
- 4- Influenciando la prescripción y la utilización de medicamentos.
- 5- Investigación y documentación de la práctica profesional. <sup>(12,18)</sup>

### **3.2.3.1- Suministro y uso de los medicamentos prescritos y otros productos para el cuidado de la salud.**

Actividades relacionadas con el suministro y uso de los medicamentos y medios para la administración de medicamentos o de cualquier otro modo, relacionadas al tratamiento. Actividades que deben ser llevadas a cabo en establecimientos farmacéuticos. <sup>(12,18)</sup>

a) Recepción de la prescripción y confirmación de la integridad de su contenido:

- Medios
- Procedimientos
- Personal

b) Evaluación de la prescripción por el farmacéutico:

- Aspectos terapéuticos (farmacéuticos y farmacológicos)
- Adecuación al individuo
- Aspectos sociales, legales y económicos
- Registro de medicamentos

c) Consolidación de los elementos prescritos:

- Fuentes para el suministro de medicamentos
- Almacenamiento
- Coordinación en el momento del suministro al paciente
- Equipamiento requerido
- Medios y lugar de trabajo requeridos

- d) Asesoramiento para asegurar que el paciente o quien lo cuida, reciba y entienda suficientemente la información oral y escrita para lograr el máximo beneficio del tratamiento.
- e) Seguimiento de los efectos de los tratamientos prescritos.
- f) Documentación de las actividades profesionales:
  - Registrar las actividades profesionales y los datos correspondientes, de forma tal que permita el acceso a una amplia información
  - Los procedimientos de autoevaluación de las actividades profesionales y la garantía de su calidad. <sup>(12,18)</sup>

### 3.3- GENERALIDADES SOBRE FARMACOECONOMIA

#### **3.3.1- Definición.**

La fármacoeconomía se utiliza con frecuencia como sinónimo de evaluación económica de medicamentos y se extiende a las actividades relacionadas con la atención farmacéutica o servicios farmacéuticos.<sup>(11)</sup>

La evaluación económica de productos farmacéuticos se engloba dentro de una disciplina más amplia: la evaluación económica de las tecnologías sanitarias. Cuyo fin es la selección de aquellas opciones que tengan un impacto sanitario más positivo.

*La evaluación económica es el nombre genérico que se da a un conjunto de procedimientos o técnicas de análisis dirigidas a evaluar el impacto de opciones o curso de acción alternativos sobre el bienestar de la sociedad.*

El criterio de elección es el bienestar social, que es la suma del bienestar de cada uno de los individuos de la sociedad.

Dado que el bienestar no se puede medir directamente, la evaluación económica se centra en la identificación, medida y valoración de los efectos que se supone tienen una relación directa con el bienestar.

Por ello evaluación económica se define como el análisis comparativo de las acciones alternativas tanto en términos de costos o efectos sobre los recursos como de efectos sobre la salud.

Por lo tanto la farmacoeconomía es una herramienta útil dentro del uso racional de los medicamentos.<sup>(13)</sup>

### **3.3.2- Nociones básicas sobre economía de la salud en las cuales se fundamentan las evaluaciones económicas de medicamentos**

A continuación se exponen diez nociones básicas sobre economía de la salud en las cuales se fundamentan las evaluaciones económicas de medicamentos y que nos pueden ayudar a entender que la farmacoeconomía es una herramienta útil para la toma de decisiones clínicas.<sup>(13)</sup>

- Los deseos del ser humano son ilimitados mientras que los recursos son limitados.
- La economía trata tanto de beneficios como de costos.
- El costo de los programas de salud y tratamientos no se restringe solo al hospital o incluso al sector sanitario. La reducción del gasto hospitalario puede suponer incremento del gasto comunitario o de agencias privadas, de los pacientes o sus familias.

- Las elecciones en salud (en planificación o en tratamiento implican inevitablemente juicios de valor).
- Muchas de las reglas simples de las operaciones de mercado no se pueden aplicar a salud.
- La consideración de costos no es necesariamente antiético. Hay personas que encuentran poco ético mezclar la salud y la sanidad con el dinero. Pero la evaluación económica no se preocupa del dinero en si mismo. Ignorar la limitación de recursos no elimina dicha limitación y el resultado es una asignación de recursos menos óptima de lo que sería posible.
- La mayoría de las elecciones en salud hacen referencia a cambios en el nivel o la extensión de una actividad, la relevancia de la elección concierne a los cambios marginales no a la actividad total. Por lo tanto los datos relevantes para la toma de decisión van a ser los beneficios y costos marginales no los de la actividad total.
- La provisión de cuidados sanitarios es sólo una forma de mejorar la salud de la población.
- Como comunidad se prefiere posponer los costos y adelantar los beneficios.
- Es deseable buscar la igualdad en el cuidado sanitario, pero reducir las desigualdades normalmente cuesta un precio.

De estas nociones se derivan respectivamente algunas implicaciones entre las que se destacan las siguientes:

- Se debe considerar los recursos en las elecciones.
- Como clínicos se debe buscar la eficiencia.

- Es importante considerar todas las consecuencias que se derivan de las decisiones, incluidas las económicas.
- Algunos opinan que el juicio de valor lo debe hacer la población y éste se puede incorporar en la evaluación económica.
- Es importante que se motive la necesidad de consumo eficiente y no se asuma
- No se pueden ignorar los costos.
- Se deben considerar alternativas no sanitarias si procede.
- En las evaluaciones económicas se deben considerar la tasa de descuento.
- Es importante considerar la equidad.

Por lo tanto es inevitable que se incorporen las evaluaciones económicas a las decisiones clínicas.

### **3.3.3- Tipos de evaluaciones económicas**

Para que exista una evaluación económica completa tienen que cumplirse dos condiciones: que se comparen dos alternativas y que se comparen tanto los efectos sobre los recursos (costos) como los efectos sobre la salud (llamados en ocasiones beneficios o resultados).<sup>(13)</sup>

#### **3.3.3.1- Evaluaciones parciales**

Se realiza una evaluación parcial cuando se analiza solo una alternativa o cuando se esta analizando varias alternativas valorándose solo los efectos sobre los recursos o los efectos sobre la salud.

### 3.3.3.2- Evaluaciones económicas completas

Se distinguen cuatro tipos de evaluaciones económicas completas aunque algunos autores agrupan varias en una.

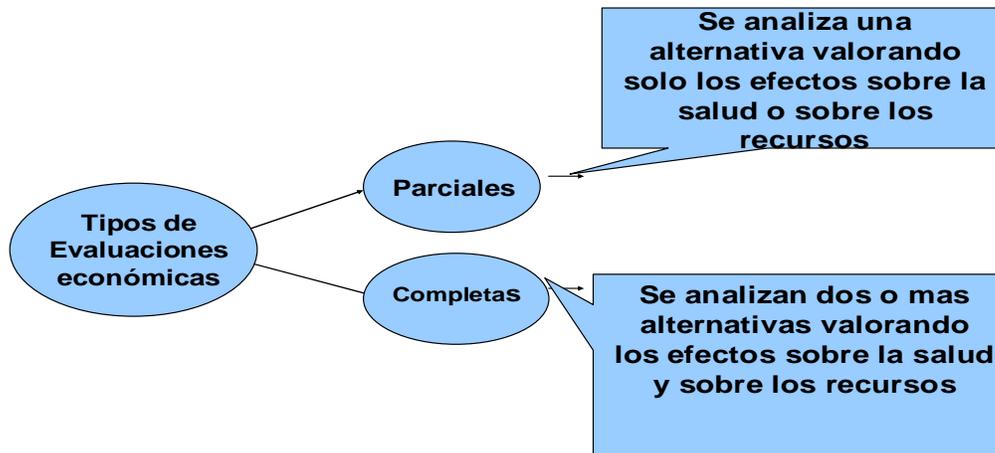


Figura N<sup>o</sup> 1. Tipos de evaluación económica <sup>(13)</sup>

A continuación se describe brevemente los cuatro tipos de evaluaciones económicas completas:

a) Análisis de minimización de costos.

Evaluación económica que se realiza cuando se comparan dos o más opciones que tienen el mismo efecto sobre la salud, misma eficacia, efectividad, mismos riesgos, mismos efectos secundarios, etc.

b) Análisis de costo- efectividad.

En este tipo de evaluación económica se comparan los efectos sobre la salud y sobre los recursos de dos o más opciones.

c) Análisis de costo-utilidad.

Es una evaluación económica similar al análisis de costo- efectividad pero se diferencia de éste en que la efectividad se ajusta por la calidad de vida.

d) Análisis de costo- beneficio.

Es un tipo de evaluación económica completa en la que tanto los efectos sobre la salud como los efectos sobre los recursos se valoran en unidades monetarias. De modo que se debe llevar a cabo el programa si el beneficio neto (diferencias entre los costes de ambas alternativas), porque incrementara el bienestar global de la sociedad.<sup>(13)</sup>

Cuadro N<sup>o</sup> 4. Tipos de evaluación económica, valoración sobre los efectos.<sup>(13)</sup>

<b>Tipo de evaluación económica</b>	<b>Valoración de efectos sobre la salud</b>	<b>Valoración de los efectos sobre los recursos</b>
Minimización de costos	Alternativos con igual efecto sobre la salud.	Unidades monetarias
Costo-efectividad	Unidades de efectividad	Unidades monetarias
Costo-utilidad	Unidades de efectividad ajustadas por calidad de vida	Unidades monetarias
Costo-beneficio	Unidades monetarias	Unidades monetarias

### 3.3.4- Identificación, medida y valoración de los efectos

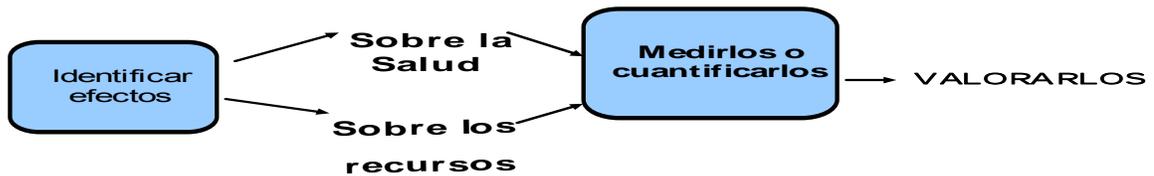


Figura N<sup>o</sup> 2. Etapas de una evaluación económica <sup>(13)</sup>

El primer paso es identificar los efectos tanto sobre la salud, como sobre los recursos, después medirlos o cuantificarlos y por último valorarlos, que significa transformarlos en las unidades en las que se vaya a trabajar y que dependerán por tanto del tipo de evaluación económica que vayamos a realizar. Los efectos se miden o cuantifican en las unidades específicas propias de la naturaleza de cada efecto. Por ejemplo, en el caso de los efectos sobre los recursos: horas de trabajo, número de envases, mg de fármaco, etc.

En el caso de efectos sobre la salud: la incidencia de una enfermedad, la frecuencia de cualquier variable relacionada negativamente con la salud, etc.

#### 3.3.4.1-Efectos sobre la salud

El modo de medir y valorar los efectos sobre la salud depende del tipo de evaluación económica que se realice.

En los análisis costo beneficio tanto los costos como los beneficios son medidos en unidades monetarias y por lo tanto si un beneficio es cambio en la calidad de vida este también va ser medido en términos monetarios.

Métodos de transformación en medidas unitarias de los mayores beneficios sobre la salud de una alternativa respecto a otra en los análisis de costo-beneficio.

Los métodos mas extendidos son el enfoque del capital humano (CH) y la disponibilidad a pagar (DAP).

- Enfoque del capital humano (CH) valora monetariamente el tiempo con salud en función de la producción de las personas usando los salarios existentes en el mercado laboral.
- La disponibilidad a pagar (DAP): valora la vida y la salud en base a la cantidad de dinero que los individuos están dispuestos a pagar por una mejora cierta o probable de la salud, o alternativamente, por la cantidad de dinero que los individuos exigirán para aceptar un estado de salud peor. Se pregunta al consumidor lo que esta dispuesto a pagar por un beneficio dado, por los beneficios de una medida, de un fármaco, etc. Estos beneficios incluyen beneficios intangibles (aumento de la salud en si mismo), disminución de otros posibles costos (por ejemplo, puede reducirse el costo de material o de hospitalización, o de futuras complicaciones, etc.) y aumento de la productividad.

Hay factores que pueden influir en el DAP en los diferentes equilibrios, como por ejemplo los ingresos.

### **3.3.4.2-Efectos sobre los recursos (costos)**

En muchas referencias a los efectos sobre los recursos se les denomina costos. Los costos a considerar van a depender en gran medida del punto de vista del análisis.

Es importante saber si se restringe la comparación a los programas sometidos al estudio, ya que si esto es así no se considerarían los costos comunes.

Ya que en general estamos comparando diferentes alternativas, basta con considerar solo aquellos costos que sean diferentes entre las alternativas.

Pueden distinguirse los siguientes costos:

- Directos: relacionados directamente con los servicios sanitarios.
- Indirectos: dentro de estos se incluyen la pérdida de la capacidad productiva del individuo.
- Intangibles: costos relacionados con el dolor o sufrimiento de los pacientes, difícil cuantificación.

Una vez cuantificados o medidos los efectos sobre los recursos es necesario valorarlos, es decir transformarlos en una unidad única que permita adición o sustracción, normalmente se utilizan unidades monetarias y lo que se hace es multiplicar el número de unidades de cada elemento considerado por el costo por unidad de cada elemento y luego sumar todos los costos.

La valoración monetaria se lleva a cabo normalmente mediante los precios de mercado de los recursos. <sup>(13)</sup>

### **3.3.5- Limitaciones de las evaluaciones económicas.**

Las evaluaciones económicas tienen sus limitaciones, a continuación se señalan algunas de ellas:

- Se basan en la efectividad de los programas valorados.
- Muchos análisis no incorporan valoración o la importancia de la equidad.
- Se asume que los recursos ahorrados se emplearan de forma eficiente.
- La realización de las evaluaciones es en sí costosa.

Algunas razones por las que se considera que los resultados de las evaluaciones económicas no llegan a aplicarse en algunas ocasiones son:

Falta de formación del personal sanitario en farmacoeconomía, falta de metodología estándar, sesgo en las fuentes de datos, interpretación errónea de los índices de coste-efectividad, etc.

Sin embargo, a pesar de las limitaciones, las evaluaciones económicas tienen una gran utilidad y aplicación en diferentes campos relacionados con la farmacia hospitalaria y deben ser utilizadas indicando y siendo conscientes a su vez de sus limitaciones. Además, muchas de éstas se van reduciendo a medida que se mejora la metodología y aumenta el conocimiento por parte de realizadores y usuarios.<sup>(13)</sup>

## 3.4- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS SOLUCIONES INYECTABLES DE GRAN VOLUMEN

### 3.4.1- Definición

Un sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen es aquel proceso que abarca el movimiento de estos productos desde que entran a la farmacia hasta que se le administra al paciente.<sup>(11)</sup>

### 3.4.2- Objetivos del sistema de distribución

Los objetivos a perseguir a través del sistema de distribución son:

- Mantener un suministro constante de las soluciones inyectables de gran volumen (SIGV).
- Mantener las soluciones inyectables de gran volumen en buenas condiciones durante todo el proceso de distribución.<sup>(8)</sup>
- Racionalizar la distribución de las soluciones inyectables de gran volumen.
- Procurar la correcta administración de las soluciones inyectables de gran volumen al paciente.<sup>(14)</sup>
- Reducir el hurto y el fraude.<sup>(8)</sup>
- Conocer el costo por proceso.<sup>(14)</sup>

### **3.4.3- Sistemas de distribución de soluciones inyectables de gran volumen (SIGV), utilizados en el Hospital Nacional de Maternidad.**

A continuación se describe brevemente los dos sistemas de distribución de SIGV empleados en el Hospital Nacional de Maternidad, tanto por enfermería y por farmacia.

#### **3.4.3.1- Sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen de stock de enfermería**

A continuación se describe el funcionamiento del sistema de distribución que se considera operaba en los diferentes servicios del hospital.

Circuito de funcionamiento:

1. La jefe de enfermeras de cada servicio del hospital, elabora una requisición cada mes, en la cual solicita a almacén general una cantidad determinada de cada solución inyectable de gran volumen.
2. La requisición es autorizada por el administrador general del hospital.
3. Almacén general abastece la cantidad solicitada y es transportada por su personal a las diferentes bodegas de cada servicio.
4. La enfermera traslada en cantidades predeterminadas de soluciones inyectables de gran volumen a la unidad de enfermería.
5. La enfermera toma las soluciones de esta reserva y se la administra al paciente.

### **3.4.3.2- Sistema de distribución por reposición de stock de las soluciones inyectables de gran volumen, implementado por farmacia.**

El sistema de distribución por reposición de stock, consiste en establecer en cada servicio de hospitalización una área específica para la ubicación de soluciones inyectables de gran volumen controlados por el personal de farmacia, con cantidades pactadas de las especialidades farmacéuticas que cubren las necesidades habituales de los pacientes a los que se atiende.

Circuito de funcionamiento.

1. Farmacia solicita a almacén general las soluciones inyectables de gran volumen, la solicitud se hará cada quince días, teniendo como base un stock para treinta días.
2. Farmacia distribuye las soluciones a cada uno de los servicios tomando en cuenta los consumos promedios ya establecidos por el servicio de farmacia, quedando esto en consideración de ajuste de acuerdo a las necesidades que se presenten.
3. Planificación de la revisión y abastecimiento en cada uno de los servicios

Cuadro N° 5 Programación para la revisión y reposición en los diferentes servicios

<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Aislamiento	Aislamiento	Aislamiento	Aislamiento	Aislamiento
Cirugía Ginecológica y Alto Riesgo				
Oncología	Oncología	Oncología	Oncología	Oncología
Puerperio	Puerperio	Puerperio	Puerperio	Puerperio
Cirugía Obstetrica				
Partos	Partos	Partos	Partos	Partos
UCI-UCE		Quirófano		Neonatos

Laboratorio clínico, Anatomía patológica y consulta externa se abastecerá una vez al mes.

#### 4. Metodología a seguir:

- Personal de farmacia se traslada a cada servicio a partir de las 7am. y revisa la existencia y elabora requisición para abastecer, tomando en cuenta las cantidades establecidas para cada uno de los stocks. Solicita la firma y el sello de la jefe enfermera de cada servicio, así como el sello del servicio.
- El farmacéutico se traslada a la bodega y prepara cada una de la requisiones.
- La secretaria o personal asignado en cada uno de los servicios retira las soluciones de la bodega de farmacia en un horario de 9:30 a.m. a 3 p.m. de lunes a viernes, en el fin de semana no se entrega sueros a menos que se trate de una emergencia.
- Farmacia lleva registro y control del consumo de las soluciones en cada uno de los servicios de igual forma que con el resto de medicamentos.

**CAPITULO IV**  
**DISEÑO METODOLOGICO**

## 4.0 DISEÑO METODOLOGICO

### 4.1- Investigación bibliografica

Las fuentes de investigación bibliografica fueron:

- Biblioteca de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de El Salvador.
- Biblioteca de la Organización Panamericana para la Salud (OPS).
- Internet.

### 4.2- Investigación de campo.

Tipo de estudio.

El tipo de estudio fué una investigación directa y documental, ya que para la obtención de datos se auxilio de una guía de observación.

Es un estudio transversal-retrospectivo de la incidencia del sistema aplicado por enfermería para el suministro de soluciones inyectables de gran volumen, seguido de un estudio comparativo (cohorte)-transversal sobre los factores de riesgo identificados en el primer sistema.

**Descriptivo:** debido a que se ha determinado la magnitud de los efectos sobre la salud y sobre los recursos del hospital, generados por los sistemas de distribución de las soluciones de gran volumen.<sup>(6)</sup>

**Retrospectivo:** porque se investigo sobre los hechos ocurridos en el pasado, en este caso, se analizo los efectos sobre la salud como en los costos asociados al sistema de distribución de las soluciones inyectables de gran volumen por stock de enfermería.<sup>(6)</sup>

**Transversal:** porque se estudió los hechos a medida que ocurren.

### 4.3- Diseño y tamaño de muestra

Población:

Para efectos de este estudio se distinguieron tres tipos de población.

N<sub>1</sub>: Los pacientes del semestre mayo-octubre del 2003.

N<sub>2</sub>: Los pacientes del semestre mayo-octubre del 2004.

N<sub>3</sub>. Los pacientes que estuvieran expuestas a reacciones adversas a las soluciones inyectables de gran volumen en el periodo noviembre del 2002 hasta abril del 2004.

Cuadro N<sup>o</sup> 6. Población (Pacientes que ingresaron durante el periodo mayo a octubre del año 2003 y 2004.<sup>(7)</sup>)

MESES	Pacientes ingresados en el 2003	Pacientes ingresados en el 2004
Mayo	2895	3151
Junio	2950	2889
Julio	3181	3044
Agosto	2909	3041
Septiembre	3104	3319
Octubre	3216	3095
Total	18255	18539

Muestra: Son los expedientes clínicos de las pacientes que constituyen la población en estudio.

Para  $N_1$  y  $N_2$ , como son valores mayores de 5000, se utilizan las formulas siguientes:

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2} \quad \text{Sustituyendo valores} \quad n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(0.05)^2} = 384. \quad (9)$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0 - 1}{N}} \quad (9)$$

Donde:

$n_0$  = Muestra inicial (384)

$Z$  = Nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población, se ha empleado como el 95% (1.96).

$Pq$  = Se refiere a la variabilidad del fenómeno estudiado, se ha empleado 50% para cada variabilidad.<sup>(9)</sup>

$E$  = Indica la precisión con que se generalizara los resultados, se ha empleado un error del 5% por que se ha utilizado un 95% de confianza.<sup>(9)</sup>

$N_1=18255$       $n_1=376$  expedientes a estudiar

$N_2=18539$       $n_2=376$  expedientes a estudiar

$N_3=15$

Por ser una población pequeña, el valor de  $n$  es igual al 100% de la población ( $100\%N_3=n$ )

$n_3= 15$  expedientes a estudiar

#### **4.4- Métodos e Instrumentos de recolección de datos.**

La obtención de la información se realizó mediante el uso de fuentes primarias, tal como una guía de observación de documentos u otras formas de registro de datos.

Procedimiento:

a) Revisión de expedientes clínicos de las pacientes

De los expedientes se obtuvo información sobre motivo de ingreso, tipo de solución inyectable de gran volumen prescrita, número de unidades consumidas, exposición a efectos adversos, tiempo de hospitalización. (ver anexo 1).

b) Revisión de consumos mensuales de las diferentes soluciones inyectables de gran volumen por medio del kardex de medicamentos (ver anexo 2). Además se registro la cantidad de productos deteriorados, vencidos y contaminados (ver anexo 3)

Se recopilaron datos del período de mayo al mes de octubre de 2003, correspondiente al sistema de distribución administrado por enfermería y de mayo al mes de octubre de 2004, tiempo que comprende la implementación del sistema de distribución para las soluciones inyectables de gran volumen por la farmacia.

c) Con la ayuda de reportes nosocomiales, se analizó el informe de pacientes que presentaron reacciones adversas en el periodo de noviembre de 2002 al mes de abril del 2004. (ver anexo 4).

**CAPITULO V**  
**RESULTADOS Y ANALISIS**

## **5.0- Resultados y análisis**

### **5.1- Identificación de los efectos sobre los recursos y la salud provocados por los dos sistemas de distribución y control de las soluciones inyectables de gran volumen.**

Para determinar los efectos sobre los recursos se procedió a recopilar los datos obtenidos durante el conteo y revisión en las diferentes bodegas existentes en cada servicio y el stock de estas manejado por enfermería (registro de soluciones inyectables de gran volumen contaminadas, deterioradas o vencidas)

Para definir los consumos mensuales de las soluciones inyectables de gran volumen del período de mayo a octubre del 2003, y de mayo a octubre del 2004, se investigo a través del kardex de medicamentos.

Además se utilizó los reportes sobre complicaciones terapéuticas en pacientes que se le administro soluciones Inyectables de Gran Volumen, con el fin de señalar los medicamentos usados para contrarrestar estas complicaciones.

Asimismo se tomo a consideración la organización y recursos que ocupa el sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen.

A continuación se describe en primer lugar los resultados encontrados por el sistema de distribución manejado por enfermería y su impacto, posteriormente se presentan los resultados y el impacto del sistema implementado por el servicio de farmacia.

**5.1.1 Sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen utilizado por enfermería.**

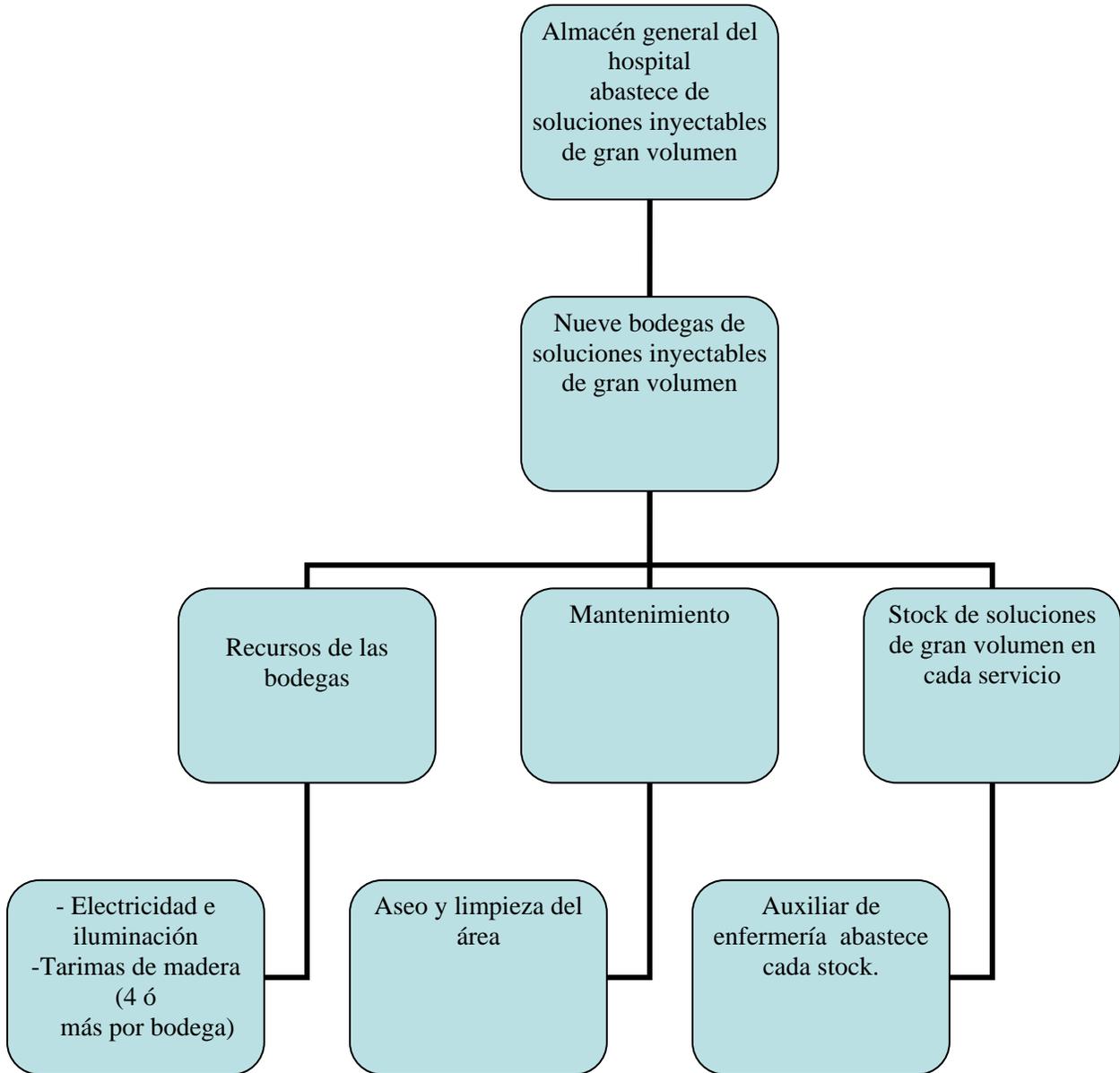


Figura N° 3 Estructura del sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen manejado por enfermería

En el Hospital Nacional de Maternidad son nueve los servicios que requieren el uso de soluciones inyectables de gran volumen, el sistema manejado por enfermería permitió que esos servicios manejaran su propio inventario de acuerdo a criterios de cada servicio. Esto implicó la asignación de espacio físico, tarimas, mantenimiento y una enfermera (rotando) responsable en cada servicio.

El esquema no responde a una estructura organizada, sino a la práctica detectada para el suministro de las soluciones inyectables de gran volumen. No existían niveles de coordinación para realizar transferencias de un servicio a otro o una supervisión que lo posibilitara. Sin embargo muestra una disponibilidad abierta e inmediata a las soluciones inyectables de gran volumen, lo cual no fue ninguna ventaja ya que parte del inventario no estaba disponible, además de mostrar problemas de deterioro, no había un sistema de registro de identificación, entradas y salidas.

El manejo de estas existencias constituía una recarga hacia el personal de enfermería y la subutilización de espacio físico al interior del servicio.

#### **5.1.1.1 Efectos sobre la salud de las pacientes**

Se procedió a la revisión de la muestra de expedientes clínicos de las pacientes atendidas en el periodo de mayo a octubre de 2003, en donde se verificó la fecha de ingreso, el motivo de ingreso, tipo de solución administrada, el número de unidades consumidas, posibles complicaciones clínicas y el tiempo de hospitalización, al mismo tiempo se estudiaron los reportes nosocomiales y los expedientes de las pacientes que presentaron complicaciones clínicas a la administración de algunas soluciones de gran volumen en el periodo de noviembre

de 2002 al mes de abril del 2004 de estos se obtuvo información tal como: fecha en que presenta la complicación, tipo de solución administrada, medicamentos prescritos para la complicación y los días de estancia hospitalaria, etc.

Cuadro N<sup>o</sup> 7 Revisión de expedientes clínicos de la muestra tomada de las pacientes ingresadas en el periodo de mayo a octubre de 2003.

Periodo	Tamaño de Muestra	Complicación clínica provocada por Soluciones de gran volumen
Mayo a Octubre del 2003	376	Ninguna

El tamaño de la muestra de pacientes ingresadas en el periodo de mayo a octubre del 2003 fue de 376 expedientes clínicos. De los cuales se revisó 20 expedientes diariamente, en un periodo de un mes (ver anexo 1), sin embargo estos expediente no registran alguna complicación clínica generada por la administración de soluciones inyectables de gran volumen, durante este periodo.

Simultáneamente se revisaron 15 expedientes de pacientes que ingresaron al nosocomio y que adquirieron otra patología posterior al motivo de ingreso las cuales estaban registradas en los reportes nosocomiales como pacientes que presentaron alguna complicación después de la administración de la fluidoterapia.

Cuadro N° 8 Registro de pacientes que presentaron complicaciones clínicas.

Nº	Dx de ingreso	Servicio	Fecha en que presenta la complicación clínica	Tipo de Solución administrada	No. De Lote de la Solución	Fecha de vencimiento	Complicación clínica	Medicamento prescrito para complicación clínica	Días de estancia hospitalaria.	Prolongación de la estancia hospitalaria.
1	Emb. 38 sem 2CA + CTV	Cirugía Obstétrica	13/11/2002	Sol. Hartamann, 1000cc	02G01	Jul-05	Rash facial, rubicundez, ronchas pruriginosas en todo el cuerpo	Clorfeniramina 10mg, amp	3 días	0 días
2	Aborto incompleto	Aislamiento	20/12/2002	Sol. Hartamann, 1000cc	02G01	Jul-05	Ronchas, prurito	Clorfeniramina 10mg, amp	2 días	1 día
3	Aborto incompleto	Aislamiento	22/12/2002	Sol. Hartamann, 1000cc	02G01	Jul-05	Ronchas erimatosas, pruriginosas	Clorfeniramina 10mg, amp	2 días	1 día
4	Aborto incompleto	Aislamiento	24/12/2002	Sol. Hartamann, 1000cc	02G01	Jul-05	Eritema	Clorfeniramina 10mg, amp	1 día	0 días
5	CBT por DCP	Cirugía Obstétrica	27/12/2002	Sol. Hartamann, 1000cc	02G01	Jul-05	Ronchas en tronco	Clorfeniramina 10mg, amp	3 días	0 días
6	Emb. Ectópico roto	Aislamiento	09/01/2003	Sol. Hartamann, 1000cc	02G01	Jul-05	Rash generalizado	Clorfeniramina 10mg, amp.	4 días	0 días
7	Parto vaginal normal + RPM	Puerperio	20/01/2003	Sol. Hartamann, 1000cc	02J18	Sep-05	Múltiples hatones eritematosos en cara, tórax y miem. Superiores	Clorfeniramina 10mg.,amp.	3 días	2 días
8	Extirpación quiste sub-uretral	Cirugía Ginecológica	20/01/2003	Sol. Hartamann, 1000cc	02G01	Jul-05	Rash	Clorfeniramina 10mg, amp	3 días	0 días
9	Tumor Ovárico	Cirugía Ginecológica	23/01/2003	Sol. Hartamann, 1000cc	02G01	Jul-05	Reacción alérgica	Clorfeniramina 10mg, amp	3 días	0 días
10	Aborto incompleto	Aislamiento	16/02/2003	Sol. Hartamann, 1000cc	02J18	Sep-05	Reacción anafiláctica, rash generalizado	Clorfeniramina 10mg.,amp., Hidrocortizona 1%, tópica	2 días	1 día
11	Parto vaginal normal + DCG	Puerperio	16/02/2003	Sol. Hartamann, 1000cc	02G01	Jul-05	Ronchas generalizadas	Clorfeniramina 10mg, amp	2 días	1 día
12	Emb. 32 sem. + PEG.	Cirugía Obstétrica	10/07/2003	Sol. Hartamann, 1000cc	03C22	Mar-06	Rash	Clorfeniramina 10mg, amp	8 días	6 días
13	Displasia severa	Aislamiento	10/07/2003	Sol. Hartamann, 1000cc	02B03	Feb-06	Rash generalizado	Clorfeniramina 10mg, amp	3 días	0 días
14	Emb. 37 sem. + Oligohidramnios severo	Cirugía Obstétrica	17/10/2003	Sol. Hartamann, 1000cc	02J18	Sep-05	Pápulas eritematosas en cara, cuello y tórax	Clorfeniramina 10mg, amp	3 días	0 días
15	Parto vaginal normal	Puerperio	27/02/2004	DW 5% en agua destilada, 1000cc	03E29	Mayo-06	Posible contaminación sistémica por hongos	Fluconazol 150mg., tableta	5 días	4 días

La solución que causó mayor complicación terapéutica fue Ringer + Lactato a 14 pacientes y el Dextrosa al 5% que se le administró a una paciente la cual la enfermera no tuvo control alguno a la hora de colocarle la solución detectándose una apreciación visual de floculos de color blanco después de colocarlo intravenosamente.

El lote que causó mayor complicación fue 02G01 y el servicio de donde procedían mas era Aislamiento.

El medicamento que se le administró a las pacientes para contrarrestar los efectos fueron tanto la clorfeniramina ampolla y la hidrocortisona tópica.

Las pacientes que aparecen con 0 (cero) días de prolongación hospitalaria es porque su complicación clínica se maneja dentro del periodo normal de hospitalización, o fue lo suficientemente leve para ser manejada ambulatoriamente.

### 5.1.1.2 Consumos de soluciones inyectables de gran volumen.

Cuadro N°8 Consumo semestral de las soluciones inyectables de gran volumen en el periodo de mayo-octubre del año 2003.<sup>(7)</sup>

<b>Soluciones inyectables de gran volumen</b>	<b>Consumo</b>
Agua destilada de 1000mL	9714
Dextrosa al 5% en agua destilada, 250mL	11833
Dextrosa al 5% en agua destilada, 1000mL	11974
Solución salina normal de 250mL	8683
Solución salina normal de 1000mL	24082
Ringer + lactato de sodio, 1000mL	8564
Dextrosa 5% en solución salina normal, 1000mL.	2288
Dextrosa al 10% en agua destilada, 250mL	1234
Total	78362

Este cuadro lo que representa, es que en el sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen llevado a cabo por el servicio de enfermería da como resultado un consumo total de 78,362 unidades.

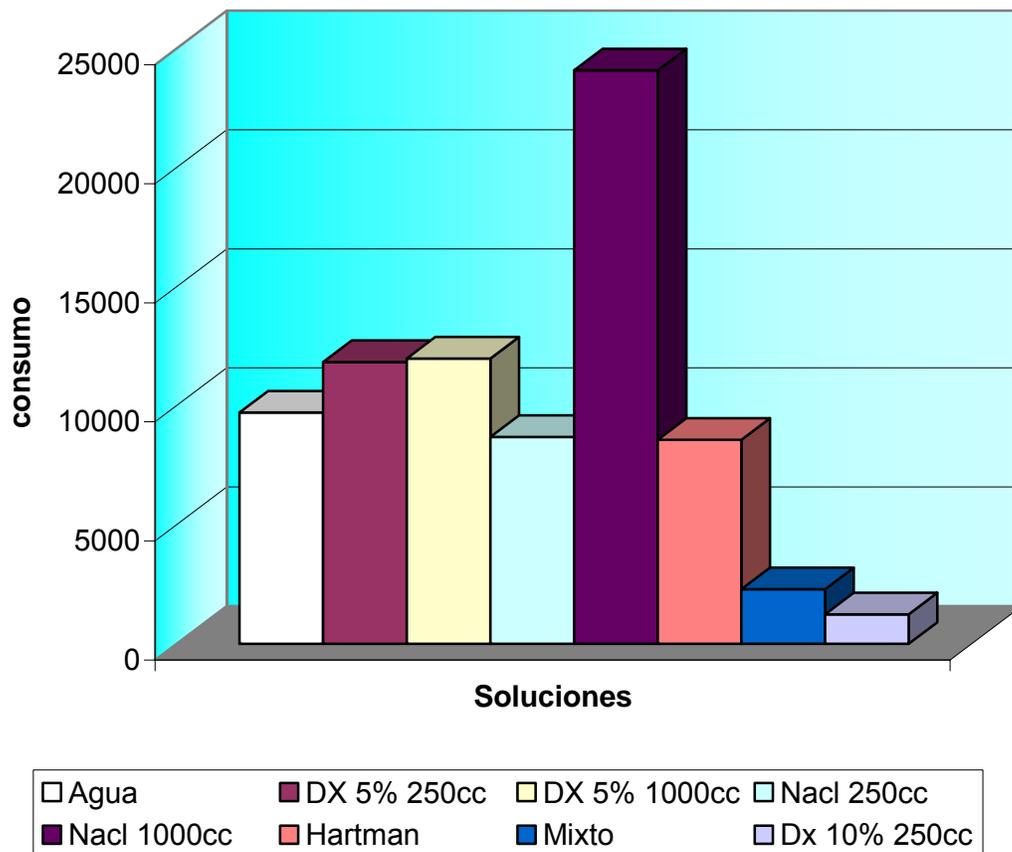


Figura N° 4 Consumo de las soluciones inyectables de gran volumen (kardex de medicamentos del Hospital Nacional de Maternidad, 2003)

La solución salina de 1000mL es la mas consumida, dado su carácter para reponer volumen sanguíneo y/o se usa como vehiculo de medicamentos de uso endovenoso.

### 5.1.1.3 Caracterización del inventario

CuadroNº10 Registro de las soluciones inyectables de gran volumen contaminadas, vencidas o deterioradas.

Fecha	Producto	No. De lote	Fecha de vencimiento	Cantidad	Servicio	Observaciones
02/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 250cc	V01L08	10/12/2003	35	Puerperio	Vencidos
02/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 500ml	F00579	01/06/2002	120	Emergencia	Vencidos
05/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 1000cc	03E29	01/05/2006	20	Partos	Deteriorados
09/03/2004	Solución Salina 0.9% en agua destilada, 250cc	03F25	01/09/2006	4	Emergencia	Deteriorados
10/03/2004	Solución Ringer con Lactato de sodio, 1000cc	V03D025	02/04/2005	1	Cirugía Ginecológica	Deteriorado
10/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 1000cc	03H13	01/08/2006	1	Aislamiento	Deteriorado
10/03/2004	Solución Ringer con Lactato de sodio, 1000cc	03B03	01/02/2006	1	Cirugía Ginecológica	Deteriorado
10/03/2004	Suero Mixto, 1000cc	V03D023	02/04/2005	1	Aislamiento	Deteriorado
11/03/2004	Solución Salina 0.9% en agua destilada, 1000cc	03F17	01/06/2006	1	UCE-UCI	Deteriorado
11/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 1000cc	90801	01/08/2002	2	UCE-UCI	Vencidos
11/03/2004	Solución Ringer con Lactato de sodio, 1000cc	V01L292	01/12/2003	1	UCE-UCI	Vencido
12/03/2004	Solución Ringer con Lactato de sodio, 1000cc	V01L292	01/12/2003	16	Partos	Vencidos
12/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 1000cc	03H13	01/08/2006	2	Cirugía Ginecológica	Deteriorados
15/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 250cc	02D09	01/04/2005	1	Quirófano	Deteriorado
17/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 1000cc	03E29	01/05/2006	4	Cirugía Ginecológica	Deteriorados
17/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 1000cc	03E29	01/05/2006	2	Aislamiento	Deteriorados
18/03/2004	Solución Salina 0.9% en agua destilada, 250cc	03J04	01/09/2006	1	Aislamiento	Deteriorado

Cuadro N° 10 (Continuación)

Fecha	Producto	Nº de lote	Fecha de vencimiento	Cantidad	Servicio	Observaciones
22/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 250cc.	30437	01/10/2005	1	Oncología	Deteriorado
22/03/2004	Solución Salina 0.9% en agua destilada, 250cc	03J09	01/06/2006	1	Emergencia	Deteriorado
23/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 1000cc	03E29	01/05/2006	3	Cirugía Ginecológica	Contaminados con Hongos
24/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 1000cc	03H19	01/08/2006	36	Cirugía Obstétrica	Deteriorados
25/03/2004	Solución Salina 0.9% en agua destilada, 250cc	03J04	01/09/2006	1	Aislamiento	Deteriorado
29/03/2004	Solución Salina 0.9% en agua destilada, 1000cc	03H19	01/08/2006	12	Cirugía Obstétrica	Deteriorados
29/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 1000cc	03H13	01/08/2006	1	Partos	Deteriorado
29/03/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 250cc	V03I152	15/09/2005	1	Oncológica	Deteriorado
31/03/2004	Solución Ringer con Lactato de Sodio, 1000cc	00M21	01/12/2003	1	Emergencia	Vencido
31/03/2004	Solución Salina 0.9% en agua destilada, 250cc	O1006	01/11/2003	2	Emergencia	Vencidos
08/04/2004	Dextrosa 5% en agua destilada, 1000cc	03E29	01/05/2006	14	Aislamiento y C. Ginecológica	Contaminados con Hongos
<b>Total de soluciones inyectables de gran volumen no aptas para uso</b>						<b>286</b>

Deteriorados se refiere a: soluciones con empaque primario secundario roto, sin empaque secundario, sucios, soluciones expuestas en el piso, las cajas dañadas por polillas, etc.

Contaminados se refiere a: soluciones visualmente apreciadas con floculo color blanco o negro.

Se encontró un total de 92 unidades con empaque primario o secundario roto o sucios, 17 unidades contaminadas y 177 unidades vencidas.

En términos porcentuales el número de unidades no aptas para su uso es sumamente pequeño, sin embargo en términos de personas y costos hospitalarios este valor adquiere una dimensión diferente.

Puede observarse que en general, las unidades de soluciones inyectables de gran volumen corresponden a cualquiera de las formulaciones, evidenciándose un problema de rotación de inventario y de control de medio ambiente.

Cuadro N°11 Cuadro resumen de las soluciones no utilizables.

<b>Producto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Observación</b>
Dextrosa 5% en agua destilada, 250cc	3	Deteriorados
	35	Vencidos
Dextrosa 5% en agua destilada, 500cc	120	Vencidos
Dextrosa 5% en agua destilada, 1000cc	17	Contaminados
	66	Deteriorados
	2	Vencidos
Solución salina normal, 250cc	7	Deteriorados
	2	Vencidos
Solución salina normal, 1000cc	13	Deteriorados
Suero mixto, 1000cc	1	Deteriorado
Solución ringer con lactato de sodio, 1000cc	2	Deteriorados
	18	Vencidos
<b>TOTAL</b>		<b>286</b>

#### **5.1.1.4 Impacto de los efectos generados sobre los recursos por el sistema de distribución por enfermería**

- Disponibilidad inmediata de las soluciones inyectables de gran volumen, ya que por servicio había una bodega.
- Inexistencia de un sistema de rotación de inventario y de control sobre las condiciones de almacenamiento.
- Numerosas bodegas de soluciones inyectables de gran volumen en el hospital, lo que indica: mayor abastecimiento, incremento de los recursos (electricidad, tarimas) y el mantenimiento, aumento de las horas laborales tanto para auxiliares de enfermería como auxiliares de almacén.
- Recarga laboral hacia el personal de enfermería en actividades de suministro.
- Subutilización del espacio físico destinados a estación o áreas de descanso de enfermería.
- Un notable aumento en los consumos mensuales de cada solución.
- Perdidas de soluciones inyectables de gran volumen por vencimiento, deterioro u contaminación.
- Consumos injustificados en el inventario.
- Aumento en el gasto de insumos y medicamentos al hospital.
- Aumento en un 0.38% de pacientes con infección nosocomial ( el % de tasa de ataque de infecciones nosocomiales para el 2003 fue de 4.67 y para el 2004 fue de 4.29.(Ver anexos 7,8 y 9)
- Aumento de costos al hospital por el prolongamiento de estancia hospitalaria de pacientes que presentan complicaciones causadas por la

administración de soluciones inyectables de gran volumen o por infección nosocomial (el costo de prolongación de la estancia por un día es de \$101.52).

- Aumento de costos de atención al paciente.
- Se disminuye los recursos económicos para la adquisición o compra de más medicamento u otros insumos médicos.
- Aumento de costos de manejo de inventario debido a los análisis de control de calidad a los lotes de las soluciones inyectables de gran volumen que presentaron las complicaciones.

#### **5.1.1.5 Impacto de los efectos generados sobre la salud de los pacientes por el sistema de distribución por enfermería.**

- Existen 14 informes y expedientes clínicos que hacen referencia a complicaciones clínicas a pacientes con fluidoterapia intravenosa con soluciones inyectables de gran volumen.
- Presencia de soluciones vencidas en el stock de algunos servicios de enfermería, por ende existe la posibilidad que se le pudo administrar alguna de éstas a las pacientes.
- La administración de soluciones inyectables de gran volumen deterioradas (sin empaque secundario y sucio el empaque primario) a las pacientes, representando riesgos a la salud.
- Prolongación de la estancia hospitalaria.
- El aumento de los costos médicos por causa de complicaciones clínicas por soluciones inyectables de gran volumen.

- Descenso en la atención medica especializada para otros pacientes que la requieren, ya que existen una mayor ocupación de camas en el hospital.
- Aumento de infecciones nosocomiales.

## **5.1.2- Sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen implementado por farmacia.**

### 5.1.2.1 Proceso de implementación del sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen.

La implementación del sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen surgió debido a los problemas suscitados por el mal manejo de este producto farmacéutico, por lo que hubo necesidad de crear un sistema de almacenamiento y distribución más efectivo.

Este sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen consistió en: eliminar el número de bodegas de soluciones inyectables de gran volumen existentes en los servicios del Hospital Nacional de Maternidad y centralizarlas en una bodega general administrada por farmacia, al mismo tiempo crear un stock de soluciones inyectables de gran volumen para cada servicio del hospital.

Para llevar a cabo esta implementación se procedió de la siguiente manera:

- a) Verificación de las condiciones de almacenamiento de las soluciones inyectables de gran volumen en las bodegas de cada servicio, y conteo físico de las soluciones inyectables de gran volumen en la estación de enfermería y las que se almacenaban en las bodegas.

Se dio un seguimiento diario del consumo de las 9 bodegas por un periodo de tres meses (mes de febrero al mes de abril) con el fin de establecer la cantidad real ya que no se tenían datos de consumos reales.

Las condiciones de almacenamiento observadas en las bodegas fueron:

Cada servicio contaba con una bodega para almacenar las soluciones inyectables de gran volumen. Estas tenían un área de almacenamiento pequeña, sin ventilación e iluminación apropiadas, dando lugar a variaciones de temperatura y humedad, con presencia de polvo, olores, plagas e insectos. Además tenían una Inexistencia de recursos materiales esenciales para el área de almacenamiento: no disponían de suficientes tarimas para la colocación de las soluciones inyectables de gran volumen, lo que conlleva a que no se respeten la máxima capacidad de estibamiento requerida según el fabricante y colocación directa sobre el suelo lo que conlleva al rompimiento y a una mayor humedad de éstas, permitiendo un crecimiento de microorganismos.

Los formatos que se utilizaron para llevar a cabo este conteo físico (ver anexos 5 y 6)

Cuadro N°. 12 Días de programación de visita a los diferentes servicios.

<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
Aislamiento	Aislamiento	Aislamiento	Aislamiento	Aislamiento
Cirugía Ginecológica y Alto Riesgo				
Oncología	Oncología	Oncología	Oncología	Oncología
Puerperio	Puerperio	Puerperio	Puerperio	Puerperio
Cirugía Obstetrica				
Partos	Partos	Partos	Partos	Partos
UCI-UCE		Quirófano		Neonatos

Horario de 8:00am-12:00pm

Pasados los tres meses de vigilancia se establecieron los consumos diarios reales los cuales servirían de base para el abastecimiento en cada servicio.

Una vez establecido los consumos por servicio a las autoridades el modelo a implementar.

Obtenida la autorización se convocó a las jefaturas de cada uno de los servicios para informarles del proceso de abastecimiento de las soluciones inyectables de gran volumen a partir de la implementación del nuevo sistema.

b) Implementación de la bodega general de las soluciones inyectables de gran volumen

Al servicio de farmacia se le proporcionó un local que reúne los requisitos básicos para almacenar las soluciones inyectables de gran volumen (su ubicación es accesible, de gran espacio, iluminación y ventilación apropiada, etc.)

Con los resultados del conteo, la disposición y colaboración del personal administrativo y de enfermería se trasladó las soluciones inyectables de gran volumen de las bodegas de los servicios a la bodega general que está a cargo farmacia.

Este paso trae como resultado la eliminación de cinco bodegas y las tres restantes pasan a ser controladas por farmacia.

c) Stock de soluciones inyectables de gran volumen para todos los servicios del hospital.

El sistema de distribución por reposición de stock, consistió en establecer en cada servicio de hospitalización una área específica para la ubicación de soluciones inyectables de gran volumen controlados por el personal de farmacia, con cantidades pactadas de las especialidades farmacéuticas que cubren las necesidades habituales de los pacientes a los que se atiende.

Se estableció un plan piloto por tres meses para darle seguimiento al sistema para asegurar su buen funcionamiento.

Cuadro N<sup>o</sup>.13 Stock de soluciones inyectables de gran volumen implementado por Farmacia en el año 2004.

Solución inyectable de gran volumen	Servicio clínico											
	Emergencia	Sala de operaciones	Aislamiento	Oncología	Puerperio	Partos	Cirugía Obstetrica	Cirugía Ginecológica	R.N.UCI	R.N.C.M	R.N.Intermedios	UCE-UCI
Agua bidestilada para inyección, bolsa de 1000mL.	0	200	0	0	0	6	0	0	150	50	100	60
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 250ml.	24	100	10	6	6	10	10	10	200	96	250	100
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 1000ml.	60	300	15	12	10	24	30	24	0	0	0	60
Solución salina 0.9% en agua destilada, bolsa de 250mL.	40	120	15	15	6	5	10	10	100	72	50	100
Solución salina 0.9% en agua destilada, bolsa de 1000mL.	200	500	15	24	12	30	24	30	0	0	0	60
Solución Ringer y lactato de sodio, bolsa de 1000mL.	60	300	10	10	12	8	10	10	0	0	0	80
Dextrosa 5% en solución salina 0.9%(Suero mixto), bolsa de 1000mL.	15	48	24	10	6	10	24	15	0	0	0	60
Dextrosa 10% en agua estéril para inyección, bolsa de 250mL.	0	0	0	0	0	0	0	0	24	16	50	0

Fuente: Farmacia, Hospital Nacional de Maternidad

### 5.1.2.2 Estructura del sistema de distribución implementado por farmacia

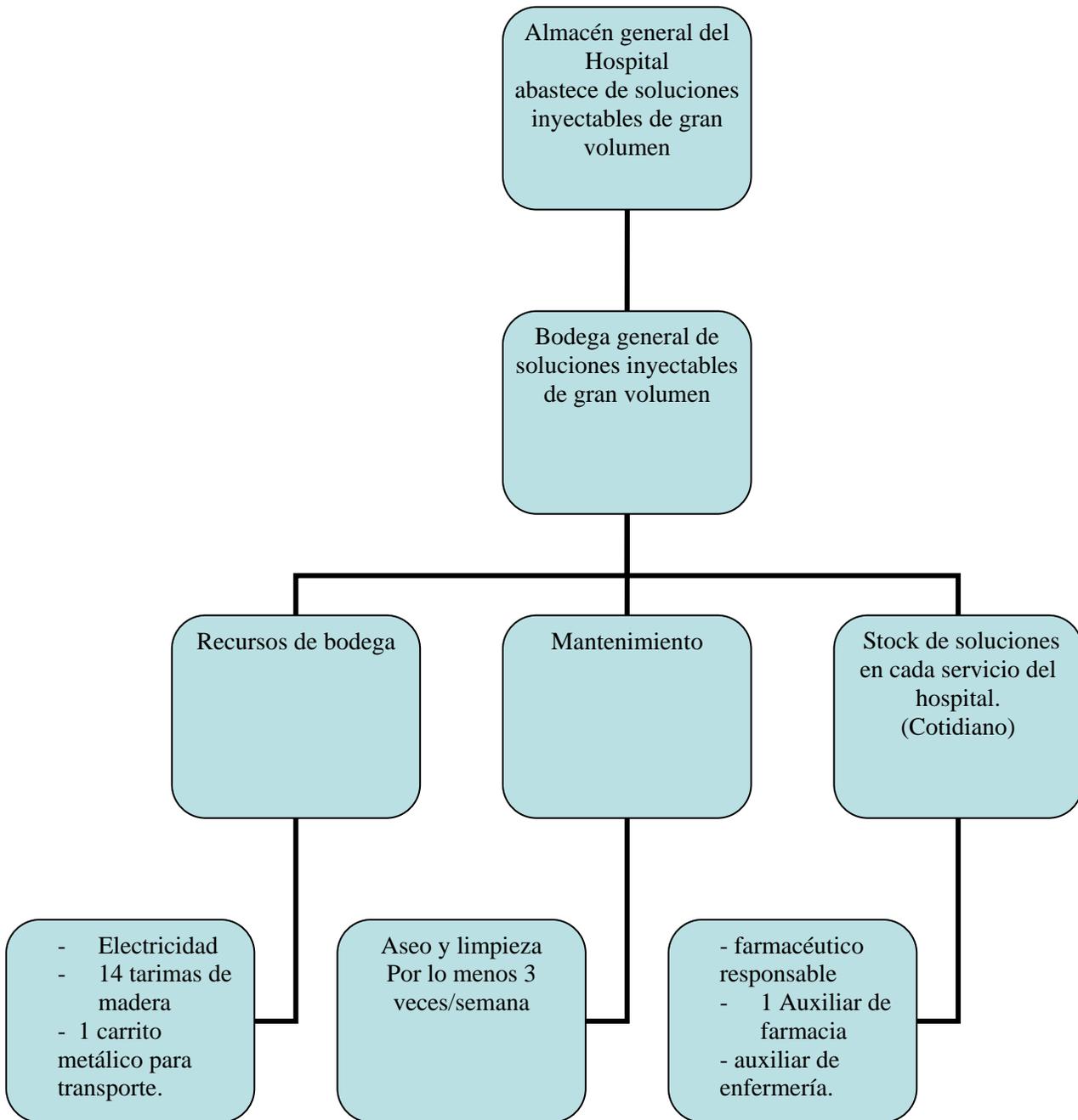


Figura N° 5 Estructura del sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen manejado por farmacia

La organización responde a un modelo centralizado, que establece su inventario de acuerdo a la demanda que genera los nueve servicios del hospital, de esta

forma hay un control que permite no generar sobreexistencia, realizar una rotación adecuada del inventario con menos recursos materiales y humanos.

### 5.1.2.3 Efectos sobre la salud de los pacientes

Cuadro N°14 Revisión de expedientes clínicos de la muestra tomada de los pacientes atendidos en el periodo de mayo a octubre de 2004.

<b>Periodo</b>	<b>Tamaño de muestra</b>	<b>Complicación clínica provocada por soluciones inyectables de gran volumen</b>
Mayo a Octubre del 2004	376	Ninguna

El tamaño de la muestra de pacientes ingresadas en el periodo de mayo a octubre del 2004 fue de 376 expedientes clínicos. De los cuales se revisó 20 expedientes diariamente, en un periodo de un mes. (ver anexo 1)

Resultados: durante este periodo no se registro alguna complicación clínica a consecuencia de la exposición a soluciones inyectables de gran volumen, lo cual significó que se mejoro las condiciones de almacenamiento y manejo, por lo que se garantiza la estabilidad física, química y microbiológica de las soluciones.

**5.1.2.4 Consumos registrados durante el sistema de distribución implementado por el servicio de farmacia**

Cuadro N° 15 Consumo semestral de las soluciones inyectables de gran volumen en el periodo de mayo-octubre del año 2004

<b>Solución inyectable de gran volumen</b>	<b>Consumo</b>
Agua destilada de 1000mL	8492
Dextrosa 5% en agua destilada, 250mL	8937
Dextrosa 5% en agua destilada, 1000mL.	7469
Solución salina normal, 250mL.	8611
Solución salina normal, 1000mL.	21595
Ringer + lactato de sodio, 1000mL.	7542
Dextrosa 5% en solución salina normal, 1000mL.	3434
Dextrosa 10% en agua destilada, 250mL.	1303
Total	67383

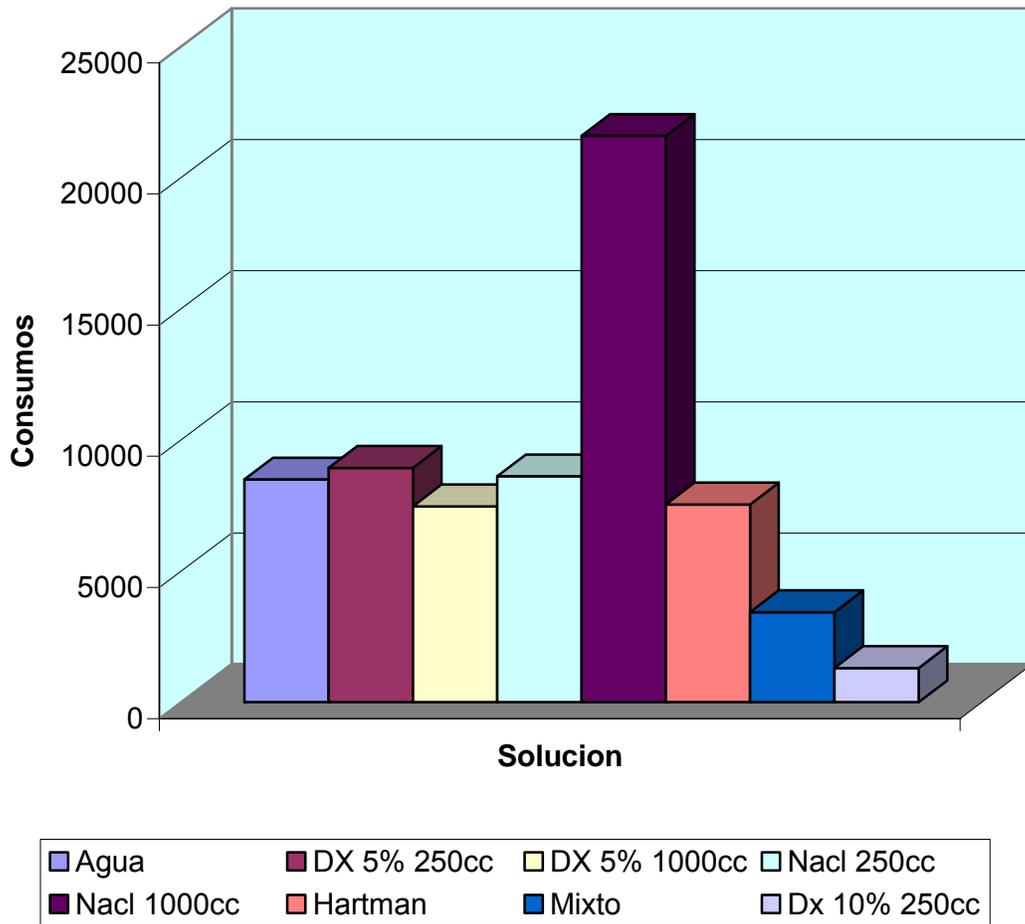


Figura N° 6. Consumo de las soluciones inyectables de gran volumen durante el periodo mayo-octubre 2004.

La solución inyectable de gran volumen mas consumida sigue siendo la solución salina de 1000ml y la dextrosa 10% es la de menos consumo

#### **5.1.2.5 Caracterización del inventario**

Hasta la fecha durante este sistema de distribución no se han generado pérdidas en soluciones inyectables de gran volumen debido a deterioro, vencimiento y contaminación microbiológica.

#### **5.1.2.6 Impacto de los efectos generados sobre los recursos del hospital por el sistema de distribución implementado por farmacia.**

- De nueve espacios para bodega (1 por servicio), cinco desaparecieron y cuatro pasaron a ser supervisadas por farmacia.
- Se crea una bodega general que suministra los nueve servicios.
- Las bodegas eliminadas (5), ahora son espacios utilizados por enfermería en otras actividades.
- Reducción en consumos de soluciones inyectables de gran volumen.
- No hay pérdidas de soluciones debido a vencimiento, deterioro y contaminación.
- No ha habido necesidad de gastar en análisis fisicoquímicos y microbiológicos.

## **5.2- Valoración económica de los efectos de ambos sistemas de distribución sobre los recursos y la salud de las pacientes**

Para el cumplimiento de este objetivo se tomo como fuente de información principal el kardex de medicamentos, el SICI y el SIG del Hospital Nacional de Maternidad en el cual se obtuvo los precios de compra de las soluciones inyectables de gran volumen tanto del año 2003 como del 2004, así como de los medicamentos utilizados para el tratamiento de las complicaciones clínicas provocados por la administración de las soluciones inyectables de gran volumen a las pacientes y los costos por prolongación de la estancia hospitalaria.

## 5.2.1 Sistema de distribución por enfermería

### 5.2.1.1 Valoración de los efectos sobre los recursos

Cuadro N° 15 Costos del consumo de las soluciones inyectables de gran volumen del periodo de mayo-octubre del 2003.<sup>(7)</sup>

<b>Solución inyectable de gran volumen</b>	<b>consumo total</b>	<b>Precio unitario (\$)</b>	<b>Valoración total de los consumos</b>
Agua bidestilada para inyección, bolsa de 1000mL.	9714	0.762	\$7,402.070
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 250ml.	11833	0.363	\$4,295.379
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 1000ml.	11974	0.650	\$7,783.100
Solución salina 0.9% en agua destilada, bolsa de 250mL.	8683	0.340	\$2,952.220
Solución salina 0.9% en agua destilada, bolsa de 1000mL.	24082	0.610	\$14,690.020
Solución Ringer y lactato de sodio, bolsa de 1000mL.	8564	0.620	\$5,309.680
Dextrosa 5% en solución salina 0.9%(Suero mixto), bolsa de 1000mL.	2288	0.575	\$1,315.600
Dextrosa 10% en agua estéril para inyección, bolsa de 250mL.	1234	0.473	\$583.682
<b>Total</b>			<b>\$44,331.751</b>

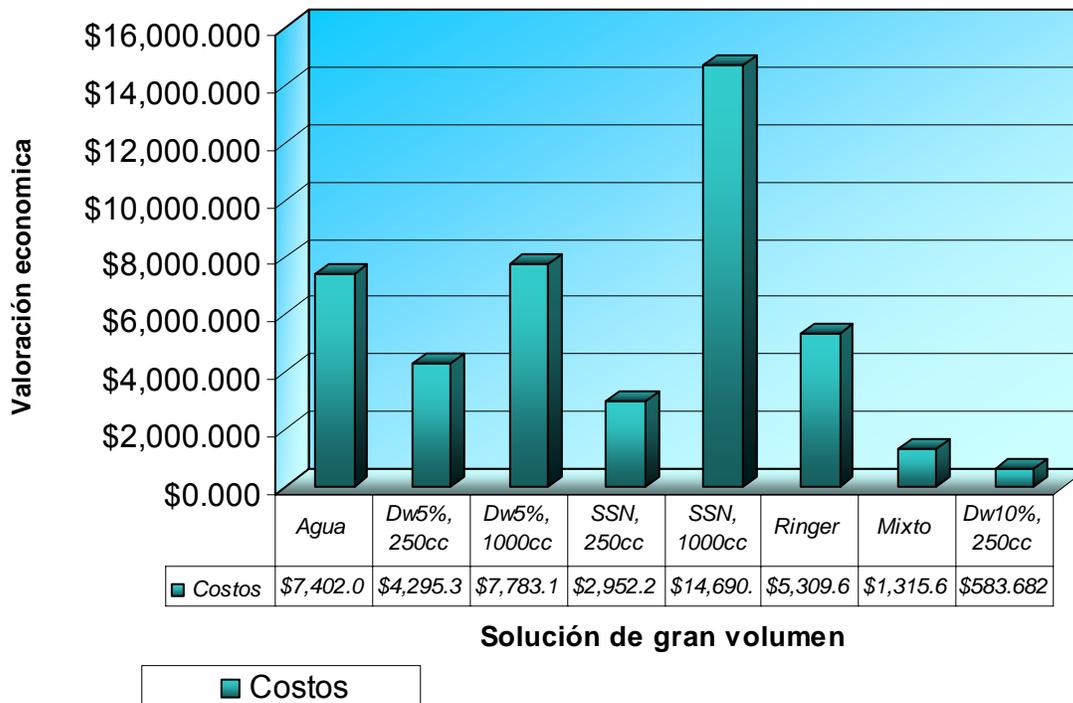


Figura N° 7 Grafico de costos económicos del consumo de las soluciones inyectables de gran volumen. <sup>(7)</sup>

Este grafico proyecta el consumo semestral, la valoración económica y cuales son las soluciones inyectables de gran volumen que registran un mayor consumo en el Hospital Nacional de Maternidad, durante el periodo de mayo-octubre de 2003 por el sistema de distribución administrado por enfermería.

Cuadro N<sup>o</sup> 17 Costos de las soluciones inyectables de gran volumen vencidas, contaminadas o deterioradas. <sup>(7)</sup>

<b>Solución inyectable de gran volumen</b>	<b>Deteriorados</b>	<b>Contaminados</b>	<b>Vencidos</b>	<b>Valoración total</b>
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 250ml.	3	0	35	\$13.79
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 1000ml.	66	17	2	\$55.25
Solución salina 0.9% en agua destilada, bolsa de 250mL.	7	0	2	\$3.06
Solución salina 0.9% en agua destilada, bolsa de 1000mL.	13	0	0	\$7.93
Solución Ringer y lactato de sodio, bolsa de 1000mL.	2	0	18	\$12.40
Dextrosa 5% en solución salina 0.9%(Suero mixto), bolsa de 1000mL.	1	0	0	\$0.58
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, frasco de 500mL.	0	0	120	\$36.00
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>17</b>	<b>177</b>	<b>\$129.01</b>

Este cuadro permite determinar el valor económico de las pérdidas, las cuales se identifican para cada unidad de solución de gran volumen en:

- unidades deterioradas
- unidades contaminadas
- unidades vencidas

Resalta que el mayor porcentaje de perdidas corresponde a unidades vencidas, siguiéndole las deterioradas, por mal almacenamiento y por ultimo los contaminados.

Cada uno de los factores involucrados en las pérdidas son perfectamente prevenibles farmacéuticamente.

Al valorar todas las soluciones inyectables de gran volumen vencidas, deterioradas y contaminadas, se registra un costo de \$129.01, lo cual representa una pérdida para el presupuesto del hospital.

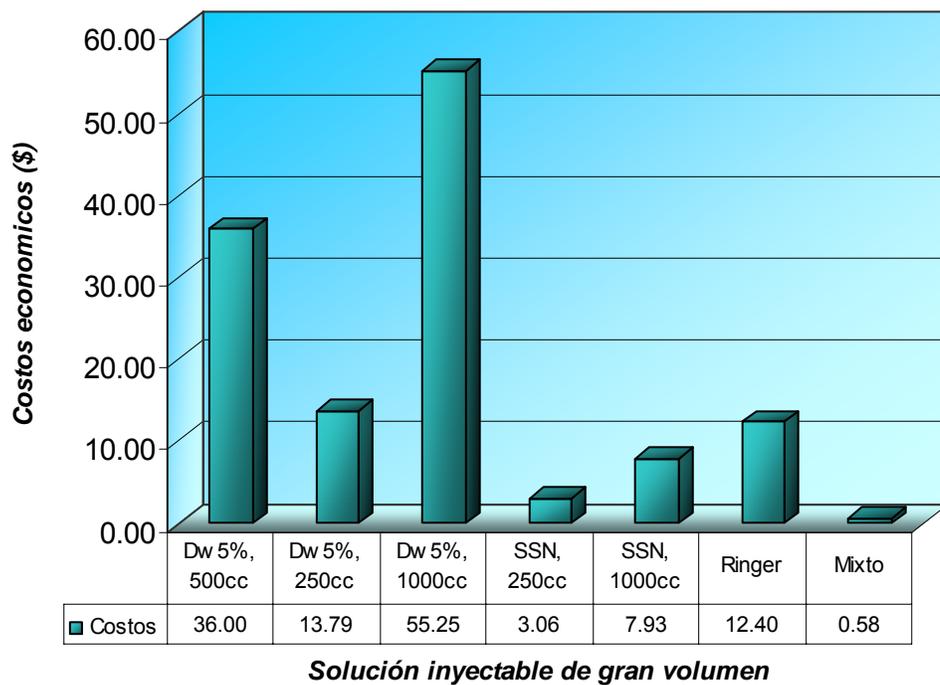


Figura N° 8 Grafico de costos económicos de las soluciones inyectables de gran volumen deterioradas, contaminadas y vencidas.<sup>(7)</sup>

En este grafico se puede visualizar de una mejor manera cuales fueron las soluciones inyectables de gran volumen que más generaron pérdidas monetarias al Hospital Nacional de Maternidad, producto de vencimiento, contaminación y deterioro.

Cuadro N° 18 Valoración económica de horas invertidas por el personal de enfermería en el sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen.

Sueldo	Hora invertida diariamente	Valor de hora hombre	Valoración de hora invertida por enfermera en 9 bodegas	Valoración semestral de horas invertidas
\$545.20	30 minutos	\$2.27	\$10.22	\$1839.60

Cálculos:

$\$545.20 \div 30 \text{ días (por mes)} = \$18.17 \text{ (costo por día)}$

$\$18.17 \div 8 \text{ horas diarios de trabajo} = \$2.27 \text{ (costo hora hombre)}$

$\$2.27 \times 0.5 \text{ hora diaria} = \$1.135$

$\$1.135 \times 9 \text{ bodegas} = \$10.22 \text{ (costo invertido diario por la enfermera)}$

El sueldo de una enfermera es de \$545.20, el personal de enfermería invierte media hora en el sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen; en total son nueve bodegas de soluciones en el Hospital, al valorar esta media hora por nueve bodegas, genera un costo diario de \$10.22 para el hospital.

En seis meses (mayo-octubre de 2003), el Hospital Nacional de Maternidad invierte aproximadamente un costo de \$1839.60 en el sistema de distribución de soluciones de gran volumen administrado por enfermería.

### 5.2.1.2 Valoración de los efectos provocados a la salud de las pacientes

El efecto a la salud de las pacientes, se valora a partir de situaciones patológicas agregadas a la situación inicial por la que la paciente fue ingresada, en este caso por haber estado expuesta a la administración de soluciones inyectables de gran volumen, que tal como muestra el cuadro N<sup>o</sup>18 hubo necesidad de prescribir y administrar otros medicamento diferentes a los necesarios para el motivo inicial de ingreso. Necesariamente para la remisión de los síntomas de la paciente el costo de medicación se vio aumentado, aun cuando se logro la remisión de los síntomas el uso de soluciones inyectables de gran volumen deterioradas o contaminadas significo una patología agregada a cada paciente.

Cuadro N<sup>o</sup> 19 Costos de los medicamentos utilizados para el tratamiento de las complicaciones clínicas.<sup>(7)</sup>

MEDICAMENTO	PRESENTACION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
Clorfeniramina	ampolla de 10mg	14	\$ 0.09	\$1.26
Hidrocortisona	crema tópica de 25g	1	\$ 0.52	\$0.52
Fluconazol	cápsula de 150mg	7	\$ 3.75	\$26.25

En total son 15 casos de complicaciones clínicas registradas para este estudio a consecuencia de la administración de soluciones inyectables de gran volumen, en su mayoría se trataron de reacciones alérgicas y un caso de posible infección sistémica por hongos.

Hay que aclarar que el día de estancia hospitalaria se mide en base a 24 horas por lo que se toma como día completo de 24 horas.

Según el SIG un día promedio general de estancia hospitalaria es equivalente a \$101.52 (para cualquier servicio hospitalario en general).

Cuadro N° 20 Días de estancia hospitalaria esperados para las mujeres que ingresaron en los servicios según el SIG.

<b>Diagnostico</b>	<b>Días de estancia hospitalaria</b>
Parto vaginal primigesta	48 horas (2 días)
Parto vaginal múltipara	24 horas (1 día)
Cesárea Primigesta	72 horas (3 días)
Cesárea múltipara	48 horas (2 días)
Tumor ovárico	72 horas (3 días)
Aborto	24 horas (1 día)
Displasia + VIH	72 horas (3 días)
Embarazo Ectopico	96 horas (4 días)

La menor estancia hospitalaria de una paciente primigesta, múltipara o en caso de cesárea es considerada por el SIG debido a que constituye un parámetro de inversión para el hospital. Ya que en base a estudios una tendencia o comportamiento normal es presentado en el tabulador.

Se considera que una mujer primigesta, si el parto es vaginal tendrá una estancia hospitalaria de 2 días; pero si el parto es por cesárea tendrá una estancia de 3 días; una cirugía por tumor ovárico 3 días, por un legrado es de 1 día.

Cálculos:

Fórmula 1:

Días de estancia hospitalaria= fecha de egreso – fecha de ingreso

Donde:

Días de estancia hospitalaria = es el número total de días de estancia que por paciente estuvo en el hospital.

Fecha de egreso= fecha que se dio de alta a la paciente.

Fecha de ingreso= fecha que ingresa al nosocomio.

La fórmula proporcionará el dato de los días totales de estancia hospitalaria mediante la resta de los días de egreso menos los días de ingreso.

Ejemplo: Una paciente ingreso el día 13/11/2002 y egreso 16/11/2002.

Días de estancia hospitalaria= 16 -13 días

= 3 días

Fórmula 2 (según Drummond)<sup>(3)</sup>

Después de obtener los datos de la formula 1, se realiza la sumatoria.

(  $\sum X_i = X_1 + X_2 + \dots$ ) de los días de estancia hospitalaria y se divide entre el número total de pacientes para obtener el promedio de días de estancia hospitalaria.

La formula es la siguiente:

$$X \text{ días de estancia hospitalaria} = \frac{\sum X_i^{(3)}}{n}$$

Donde:

X días de estancia hospitalaria = promedio de días de estancia hospitalaria de una paciente.

$\sum X_i$  = sumatoria de días de estancia hospitalaria de una paciente.

n = número total de pacientes

Ejemplo: si  $\sum X_i = 47$  días y n= 15 pacientes

$$\begin{aligned} X \text{ días de estancia hospitalaria} &= \sum X_i (X_1 + X_2 \dots X_{15}) / n \\ &= 47/15 = 3 \text{ días} \end{aligned}$$

Fórmula 3 (según Drummond)

Costo promedio = (día promedio de estancia hospitalaria) x (costo día cama)

El costo promedio se obtiene de la multiplicación del día promedio de estancia hospitalaria calculado en la formula 2 por el costo día cama según el sistema de información gerencial (SIG).

Ejemplo: si para una paciente el día promedio de estancia hospitalaria es de 3 días y el costo de día de cama según el SIG en el servicio de cirugía obstetrica es de \$91.76 (ver cuadro N<sup>o</sup>21) a partir de lo anterior se obtiene lo siguiente:

Costo promedio= 3 días (\$91.76)

$$= \$275.28$$

Cuadro N° 21 Costo días de estancia hospitalaria en los diferentes servicios de hospitalización según el SIG.

<b>Servicio</b>	<b>Costo día cama (\$)</b>
Cirugía obstetrica	91.76
Cirugía ginecológica	81.85
Puerperio	114.01
Aislamiento	127.91

Cuadro N° 22 Costos generados por complicaciones clínicas

Dx de ingreso	Servicio	Días de estancia hospitalaria	Prolongación de estancia hospitalaria por complicación	Costo promedio(\$)	Costo por complicación (\$)
Emb. 38 sem CA + CBT	Cirugía Obstétrica	3 días	0	275.28	0.09
Aborto incompleto	Aislamiento	2 días	1	255.82	128.00
Aborto incompleto	Aislamiento	2 días	1	255.82	128.00
Aborto incompleto	Aislamiento	1 día	0	127.91	0.09
CBT por DCP	Cirugía Obstetrica	3 días	0	275.28	0.09
Emb. Ectopico	Aislamiento	4 días	0	511.64	0.09
Parto vaginal normal + RPM	Puerperio	3 días	2	342.03	228.11
Extirpación quiste sub-uretral	Cirugía Ginecológica	3 días	0	245.55	0.09
Tumor Ovárico	Cirugía Ginecológica	3 días	0	245.55	0.09
Aborto incompleto	Aislamiento	2 días	1	255.82	128.52
Parto vaginal normal + DCP	Puerperio	2 días	1	228.02	114.10
Emb. 32 sem. + PEG.	Cirugía Obstétrica	8 días	6	734.08	550.65
Displasia severa + VIH	Aislamiento	3 días	0	383.73	0.09
Emb. 37 sem. + Oligohidramnios severo	Cirugía Obstétrica	3 días	0	275.28	0.09
Parto vaginal normal	Puerperio	5 días	4	570.05	482.29
Total		X=47/5= 3		4,981.86	1,760.39

Fórmula utilizada:

Costo por complicación clínica = días agregados + valor de medicamentos

Ejemplo: Para una paciente con diagnóstico de aborto la estancia hospitalaria es de 1 día; pero si por causa de una complicación clínica (reacción alérgica), su estancia hospitalaria se prolonga un día más y se le administra medicamento para contrarrestar dicha complicación, el hospital experimenta un costo adicional de \$128 debido a la prolongación de un día de este paciente.

Al hospital de Maternidad las complicaciones por soluciones inyectables de gran volumen le genero un costo de \$1760.39 por prolongación de estancia hospitalaria de las pacientes durante la administración del sistema de distribución manejado por el personal de enfermería.

Cuadro N° 23 Costos de los análisis de control de calidad realizados a las soluciones inyectables de gran volumen que generaron complicaciones clínicas.

Tipo de análisis	Tipo de solución	Costo por análisis
Físico Químico y Microbiológico	Ringer + Lactato de Sodio	\$228.57
	Dextrosa 5%	\$148.57
	Total	\$377.14

Los tipos de soluciones inyectables de gran volumen que generaron complicaciones clínicas en pacientes del Hospital son la solución Ringer + lactato de sodio y la Dextrosa 5% en agua estéril de 1000mL.

A estas soluciones se les realizó análisis físico-químico y microbiológico en el departamento de Control de Calidad del Laboratorio Central Max Block.

El costo económico del análisis depende del tipo de solución inyectables de gran volumen y las cantidades de principio activo que contiene. La valoración total de estos análisis es de \$377.14, costos que cubre el Ministerio de Salud Pública y Asistencia social.

Cuadro N° 24 Resumen de los costos económicos de los efectos sobre los recursos y sobre la salud generados por el sistema de distribución manejado por enfermería.<sup>(7)</sup>

Descripción	Precio total
Costos del consumo semestral de las soluciones inyectables de gran volumen.	\$ 44,331.75
Costos de las soluciones inyectables de gran volumen vencidas, contaminadas o deterioras	\$ 129.01
Valoración económica de los costos por complicaciones a causa de soluciones inyectables de gran volumen.	\$ 1760.39
Costos horas de trabajo invertidas por el personal de enfermería en el sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen durante el periodo de mayo-octubre de 2003	\$ 1,839.60
Costos de análisis de control de calidad realizados a las soluciones inyectables de gran volumen que generaron complicaciones clínicas.	\$ 377.14
<b>Total</b>	<b>\$ 48,437.89</b>

El sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen administrado por enfermería, le origino al Hospital Nacional de Maternidad un costo total de \$48,437.89, de los cuales el 91.52% se refiere al consumo de soluciones inyectables de gran volumen durante el periodo de mayo-octubre de 2003, 3.79%

al costo que le genera al hospital las horas que invierte el personal de enfermería en el sistema de distribución y las nueve bodegas, 3.63% al costo originado por la prolongación de la estancia hospitalaria debido a complicaciones clínicas y un 1.06% a costos por soluciones vencidas, deterioradas y contaminadas, medicamentos y análisis realizados a soluciones de gran volumen que provocaron complicaciones clínicas.

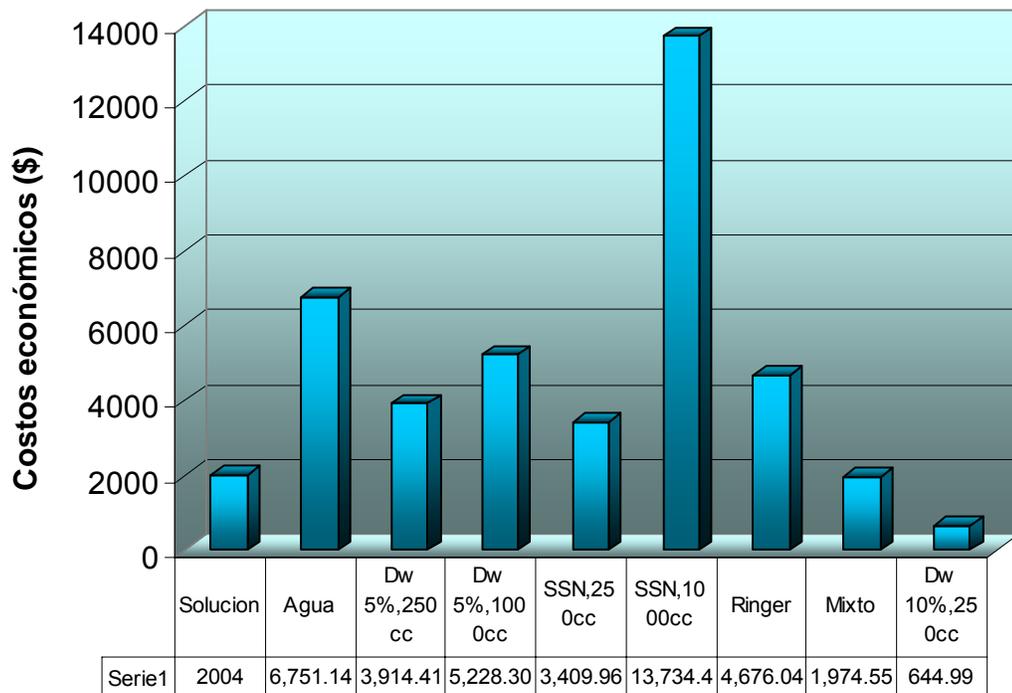
## 5.2.2 Sistema de distribución implementado por Farmacia

### 5.2.2.1 Valoración de los efectos sobre los recursos.

Cuadro N° 25 Costos del consumo de las soluciones inyectables de gran volumen durante el periodo mayo-octubre de 2004.<sup>(7)</sup>

<b>Solución inyectable de gran volumen</b>	<b>Consumo</b>	<b>Precio unitario (\$)</b>	<b>Costo total con precios del año 2004</b>
Agua bidestilada para inyección, bolsa de 1000mL.	8492	0.795	\$ 6,751.14
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 250ml.	8937	0.438	\$ 3,914.41
Dextrosa 5% en agua estéril para inyección, bolsa de 1000ml.	7469	0.700	\$ 5,228.30
Solución salina 0.9% en agua destilada, bolsa de 250mL.	8611	0.396	\$ 3,409.96
Solución salina 0.9% en agua destilada, bolsa de 1000mL.	21595	0.636	\$ 13,734.42
Solución Ringer y lactato de sodio, bolsa de 1000mL.	7542	0.620	\$ 4,676.04
Dextrosa 5% en solución salina 0.9%(Suero mixto), bolsa de 1000mL.	3434	0.575	\$ 1,974.55
Dextrosa 10% en agua estéril para inyección, bolsa de 250mL.	1303	0.495	\$ 644.99
<b>Total</b>	<b>67,383</b>		<b>\$ 40,333.80</b>

En total el costo generado por consumo de soluciones inyectables de gran volumen durante este periodo que representa al sistema de distribución implementado por el servicio de farmacia fue de \$40,333.80, lo cual representa un ahorro de \$3,997.951 con respecto al año 2003.



**Soluciones de gran volumen**

Figura N° 9 Grafico de costos del consumo de las soluciones inyectables de gran volumen durante el Sistema de distribución de farmacia <sup>(7)</sup>

Este grafico representa el consumo de soluciones inyectables de gran volumen efectuado durante el periodo mayo-octubre 2004, el cual se ha valorado monetariamente con los costos de compras del año 2004. De esta manera se

estima de mejor forma las soluciones que mas le generan costos al hospital y la eficiencia originada por el sistema de distribución.

Cuadro N° 26 Costos por horas invertidas por el personal de farmacia en el sistema de distribución.

Profesión	Sueldo	Horas invertidas diarias	Valor de hora hombre	Valoración semestral de horas invertidas
Farmacéutico	\$310.29	1	\$1.29	\$154.80
Auxiliar de farmacia	\$163.98	3	\$0.68	\$146.88
		total	\$1.97	\$301.68

El sueldo devengado por un farmacéutico que trabaja en el Hospital Nacional de Maternidad es de \$310.29, este invierte una hora diaria de lunes a viernes en el manejo del stock de las soluciones inyectables de gran volumen, lo que significa que trabaja 20 días al mes en el sistema.

Al evaluar esta hora invertida en el sistema de distribución, le genera un costo de \$1.29 diario al hospital. La farmacia cuenta con un auxiliar, su sueldo mensual es de \$163.98, este invierte 3 horas diarias (los días lunes, miércoles y viernes) en la distribución de las soluciones inyectables de gran volumen en los diferentes servicios del hospital, lo que significa que invierte 12 días laborales al mes.

Al valorar las horas invertidas por el auxiliar de farmacia resulta en un costo diario de \$2.04 para el hospital.

Durante seis meses las horas invertidas por el farmacéutico y su auxiliar en el Sistema de distribución de soluciones, le originan al Hospital de Maternidad un costo total de \$301.68.

Cálculos:

Farmacéutico

$\$310.29 \div 30 \text{ días} = \$10.34$  (costo diario de trabajo)

$\$10.34 \div 8 \text{ horas} = \$1.29$  costo hora hombre x 20 días = \$25.80 mensual

Auxiliar de farmacia

$\$163.98 \div 30 \text{ días} = \$5.46$  (costo diario de trabajo)

$\$5.46 \div 8 \text{ horas} = \$0.68$  costo hora hombre  $\times 3$  horas diarias de inversión = \$2.04  
diarios  $\times 12$  días = \$24.48 mensual.

#### **5.2.2.2 Valoración de los efectos provocados en la salud de las pacientes**

Esta valoración parte de la existencia o no de patologías adquirida posteriormente al motivo de ingreso de las pacientes y que tengan relación con la manipulación y/o administración de soluciones inyectables de gran volumen. Desde la implementación del sistema bajo la responsabilidad no se reportaron más problemas, por lo que el nivel de riesgo en la salud de las pacientes por esta variable presenta un reporte de cero casos.

Cuadro N° 27 Resumen de los costos de los efectos sobre los recursos y sobre la salud provocados por el sistema de distribución implementado por farmacia.

Descripción	Precio total
Costos del consumo semestral de las soluciones inyectables de gran volumen	\$ 40,333.800
Costos de las horas que farmacia invierte en el sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen	\$ 301.680
Otros costos	\$ 0.000
Total	\$ 40,635.480

Los costos por efectos sobre los recursos y sobre la salud causados por el sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen implementado por el servicio de farmacia durante el periodo mayo-octubre de 2004, refleja una eficacia en el manejo de este recurso farmacéutico, ya que solo en seis meses el costo generado al Hospital es de \$40,635.480 donde un 99% comprende a los consumos de soluciones de gran volumen y el 1% se refiere a la valoración de las horas que el personal de farmacia invierte en su sistema de distribución durante este periodo.

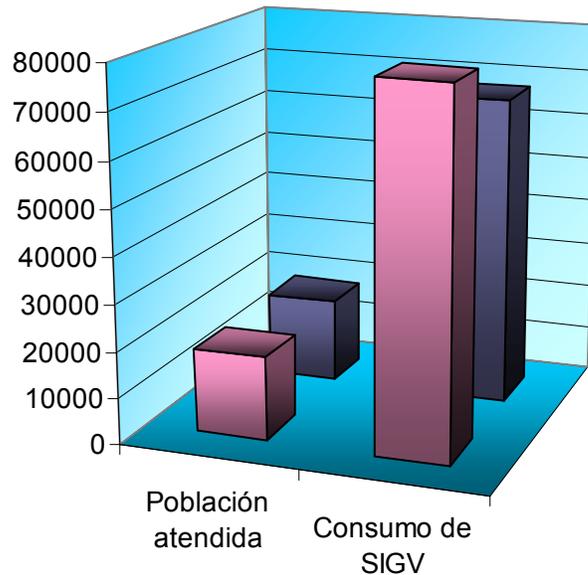
### **5.3 Comparación de los costos y beneficios de los dos sistemas de distribución**

Para el cumplimiento del objetivo se relaciona la información anteriormente presentada en el objetivo 1 y 2, como resultado de una investigación y recopilación de datos a través del kardex de medicamentos, el SICI y el Sistema de Información Gerencial del Hospital Nacional de Maternidad, reportes nosocomiales y expedientes clínicos de pacientes con complicaciones de fluidoterapia con soluciones inyectables de gran volumen y un registro de soluciones inyectables de gran volumen contaminadas, deterioradas o vencidas.

Y además al efectuar una visita a los diferentes servicios para reconocer el almacenamiento de estas soluciones en cada estación de enfermeras y al mismo tiempo observar la bodega de farmacia, se plantea los siguientes resultados.

Los datos obtenidos muestran que para ambos sistemas de distribución de soluciones inyectables de gran volumen:

- El consumo semestral de soluciones inyectables de gran volumen fue:



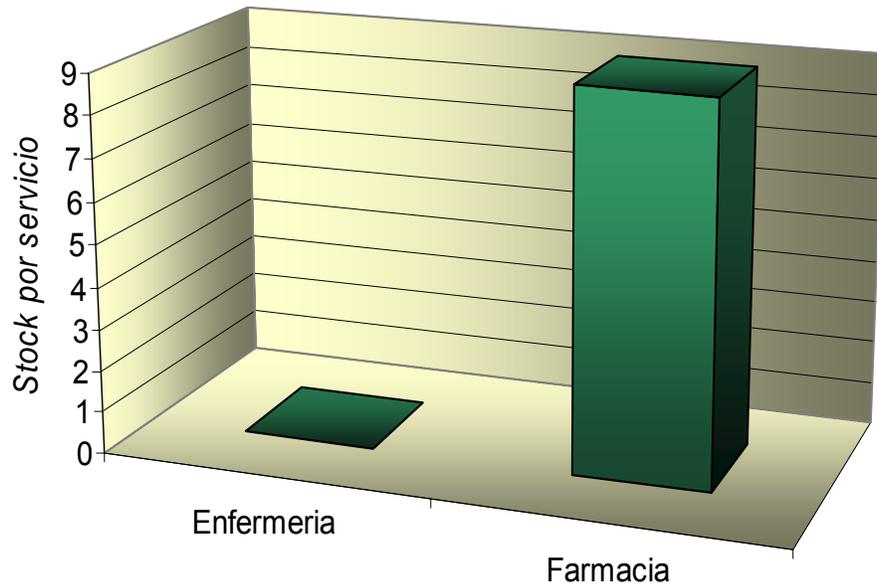
	Población atendida	Consumo de SIGV
2003	18255	78,362
2004	18,539	67,383

Figura N<sup>o</sup> 10 Grafico de comparación de pacientes atendidos vrs consumos de soluciones inyectables de gran volumen por año muestreado.

Los datos reflejan una desproporcionalidad en la relación número de pacientes y unidades consumidas para los años comparados, ya que para el año 2004 aumento el número de pacientes ingresados, pero decreció el consumo. En términos de costos, esto implica una disminución en los costos de medicación por paciente y una ampliación en el margen de utilidad para esa partida.

También que a partir de la reorganización en el suministro de soluciones inyectables de gran volumen, los datos muestran una disminución en el consumo.

- Establecimiento de stock según necesidades por servicio:

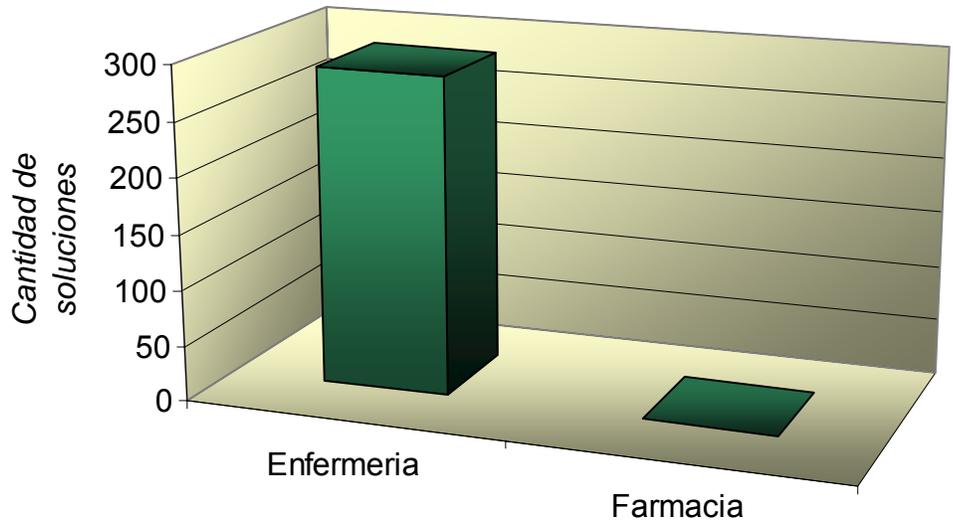


	Enfermeria	Farmacia
■ Stock por sevicio	0	9

Figura N° 11 Grafico de comparación de la implementación de stock de soluciones de gran volumen en cada servicio del Hospital de Maternidad.

Con el actual sistema de distribución cada servicio tiene su stock de soluciones de gran volumen mínimo necesario para satisfacer sus necesidades.

- Registro de soluciones inyectables de gran volumen no utilizables (debido a deterioro, vencimiento y contaminación microbiológica)

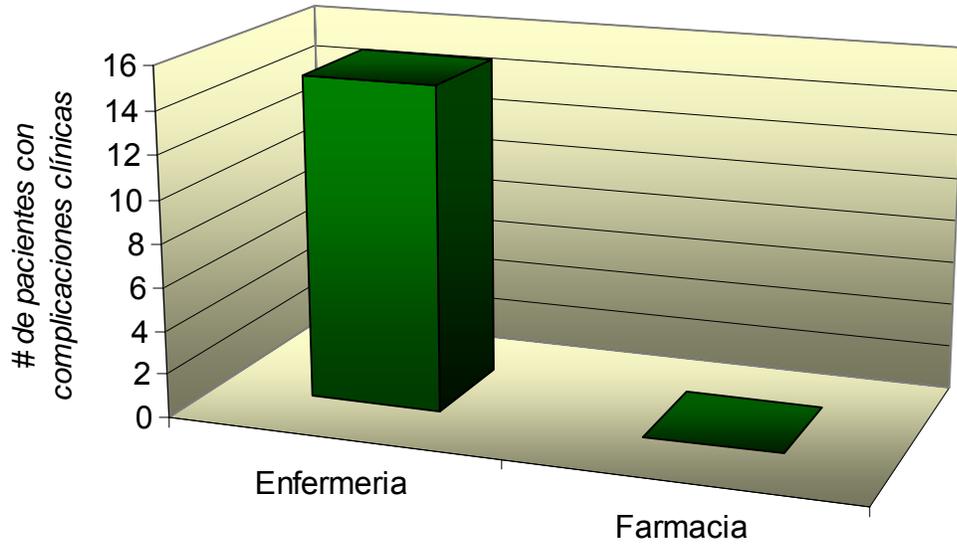


	Enfermería	Farmacia
■ Soluciones de gran volumen	286	0

Figura N° 12 Grafico de comparación de la cantidad de soluciones de gran volumen no aptas para el consumo.

Se puede observar que las pérdidas de soluciones inyectables de gran volumen por deterioro o caducidad se eliminaron al implementar un sistema de rotación de inventario.

- Pacientes que presentaron complicaciones clínicas por soluciones inyectables de gran volumen.

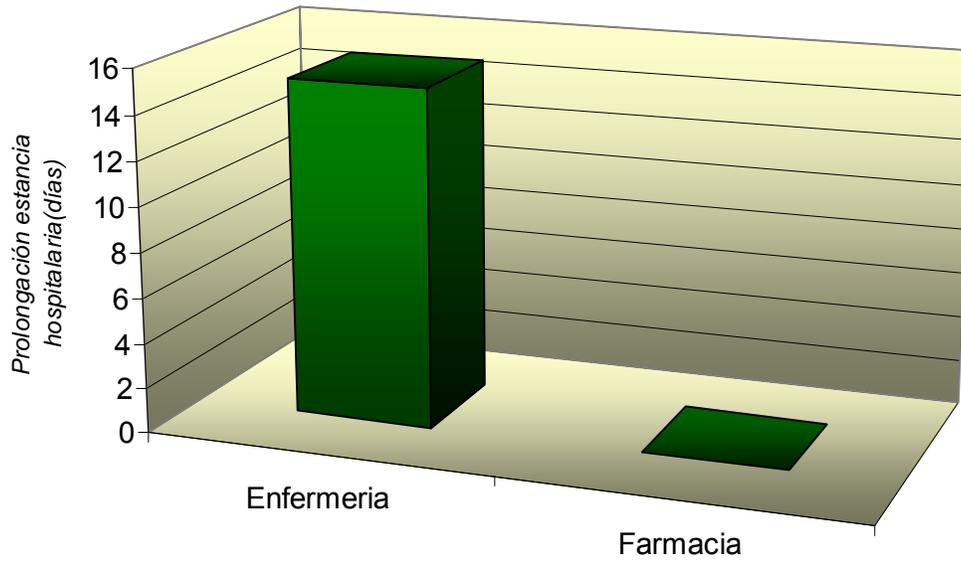


	Enfermeria	Farmacia
■ Cantidad de pacientes	15	0

Figura N°13 Grafico de comparación de número total de pacientes que presentaron complicaciones clínicas por causa de soluciones de gran volumen.

No se han registrado complicaciones clínicas desde que entro en funcionamiento el sistema de distribución bajo la responsabilidad de farmacia.

- Prolongación de estancia hospitalaria (días)



	Enfermeria	Farmacia
■ Total de días prolongados	15	0

Figura N<sup>o</sup>14 Grafico de comparación del total de días prolongados en la estancia hospitalaria de pacientes que presentaron complicaciones clínicas.

Como no se han registrado complicaciones clínicas en las pacientes de fluidoterapia desde que entro en funcionamiento el actual sistema de distribución, por lo tanto no hay prolongación en la estancia hospitalaria de estas pacientes.

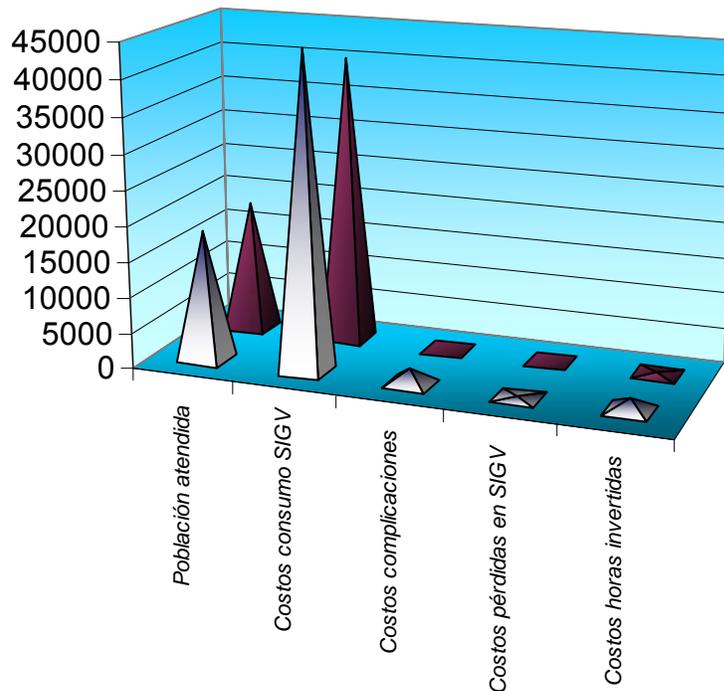
A continuación se detallan los costos de los dos sistemas de distribución ( ver cuadro N<sup>o</sup> 24 y 27)

Cuadro N<sup>o</sup> 28 Comparación de costos originadas por los dos sistemas de distribución de soluciones inyectables de gran volumen.

<b>Descripción</b>	<b>Sistema de distribución administrado por Enfermería</b>	<b>Sistema de distribución administrado por Farmacia</b>
Consumo semestral de Soluciones inyectables de gran volumen.	\$ 44,331.75	\$ 40,333.80
Costos por Soluciones inyectables de gran volumen deterioradas, contaminadas o vencidas.	\$ 129.01	\$ 0.00
Costos en análisis de control de calidad realizados a Soluciones inyectables de gran volumen que generaron complicaciones clínicas.	\$ 377.14	\$ 0.00
Costos por complicaciones clínicas a causa de soluciones inyectables de gran volumen.	\$ 1,760.39	\$ 0.00
Costos en horas invertidas en el Sistema de distribución de Soluciones inyectables de gran volumen.	\$ 1,839.60	\$ 301.68
<b>Total</b>	<b>\$ 48,437.89</b>	<b>\$ 40,635.48</b>

El manejo del Sistema de distribución de Soluciones inyectables de gran volumen administrado por enfermería origino un sobregasto de \$7,802.41 en un periodo de seis meses en el año del 2003. Para el año 2004 se eliminó el sobreinventario, las perdidas por deterioro, vencimiento y contaminación, costos de medicación por complicaciones clínicas y prolongación de estancia hospitalaria al manejarse las soluciones inyectables de gran volumen por parte del servicio de farmacia.

En términos comparativos el servicio de farmacia en ese año genero un ahorro en ese recurso financiero, comparado con el manejo de enfermería.



	<i>Población atendida</i>	<i>Costos consumo SIGV</i>	<i>Costos complicaciones</i>	<i>Costos pérdidas en SIGV</i>	<i>Costos horas invertidas</i>
<b>Año 2003</b>	18255	44,332	2137.53	129.01	1839.6
<b>Año 2004</b>	18539	40,334	0	0	301.68

Figura N° 15 Grafico de comparación de costos generados por ambos sistemas de distribución de soluciones inyectables de gran volumen.

En este grafico se puede apreciar que a pesar de un aumento de la población de pacientes atendidos en el periodo mayo-octubre del año 2004, el consumo de soluciones inyectables de gran volumen disminuyo, en total el gasto generado para el hospital fue de \$40,635.48 mediante el sistema de distribución de farmacia,

si este sistema hubiera registrado el mismo comportamiento que el sistema de distribución manejado por enfermería, el gasto proyectado fuera de \$49,191.46; sin embargo en este año se genero un ahorro de \$7,802.41 lo que significa un 16.11% menos comparado con el 2003.

Cálculos:

Población año 2003 = 18255

Población año 2004 = 18539

Costo total generado por el sistema de distribución de soluciones manejado por enfermería = \$48,437.89.

Costo total generado por el sistema de distribución de soluciones implementado por farmacia = \$40,635.48.

18255 → \$48,437.89 (año 2003)

18539 → X (para el año 2004)

X = \$49,191.46 se esperaba gastar para el año 2004.

\$7,802.41 Ahorro registrado en el año 2004

\$48,437.89 → 100%

\$7,802.41 → X

X = 16.11%

Cuadro N° 29 Comparación de los beneficios de ambos sistemas de distribución

<b>Sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen manejado por enfermería.</b>	<b>Sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen implementado por farmacia.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abastecimiento de soluciones inyectables de gran volumen en las diferentes bodegas de los servicios del hospital.</li> <li>- El paciente tiene accesibilidad al producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de espacios físico para el almacenamiento.</li> <li>- Una bodega general de Soluciones inyectables de gran volumen con los recursos necesarios para el almacenamiento.</li> <li>- Se elimina la sobre existencia en los diferentes servicios.</li> <li>- El farmacéutico se asegura que exista la cantidad suficiente de Soluciones de gran volumen en los stocks de cada servicio.</li> <li>- Las soluciones inyectables de gran volumen se encuentran en condiciones de almacenamiento apropiadas.</li> <li>- Rotación de existencias, con ello se evita el deterioro y vencimiento de éstas.</li> <li>- Se respetan las normas de estibamiento sugeridas por el fabricante del producto, con lo que se elude el contacto directo al piso, humedad y deterioros de las soluciones de gran volumen.</li> <li>- Existe control de inventarios.</li> <li>- Existe información de consumos en forma actualizada y específicas por servicio.</li> </ul>

Sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen manejado por enfermería.	Sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen implementado por farmacia
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El farmacéutico garantiza que se mantengan en buenas condiciones durante todo el proceso de distribución.</li> <li>- El paciente tiene accesibilidad a las soluciones de gran volumen.</li> <li>- El hospital cuenta con más espacios físicos en los servicios.</li> <li>- El hospital se evita costos por soluciones inyectables de gran volumen deterioradas, vencidas, contaminadas y medicamentos prescritos para contrarrestar complicaciones clínicas en pacientes provocadas por éstas.</li> <li>- El hospital cuenta con mayor número de camas para pacientes que requieren la atención médica de éste.</li> </ul>

Este cuadro demuestra que el sistema de distribución implementado por farmacia ha generado un mayor número de beneficios para la economía del Hospital Nacional de Maternidad y un menor número de riesgos para la salud del paciente que solicita los servicios hospitalarios, en comparación con el sistema de distribución manejado por enfermería.

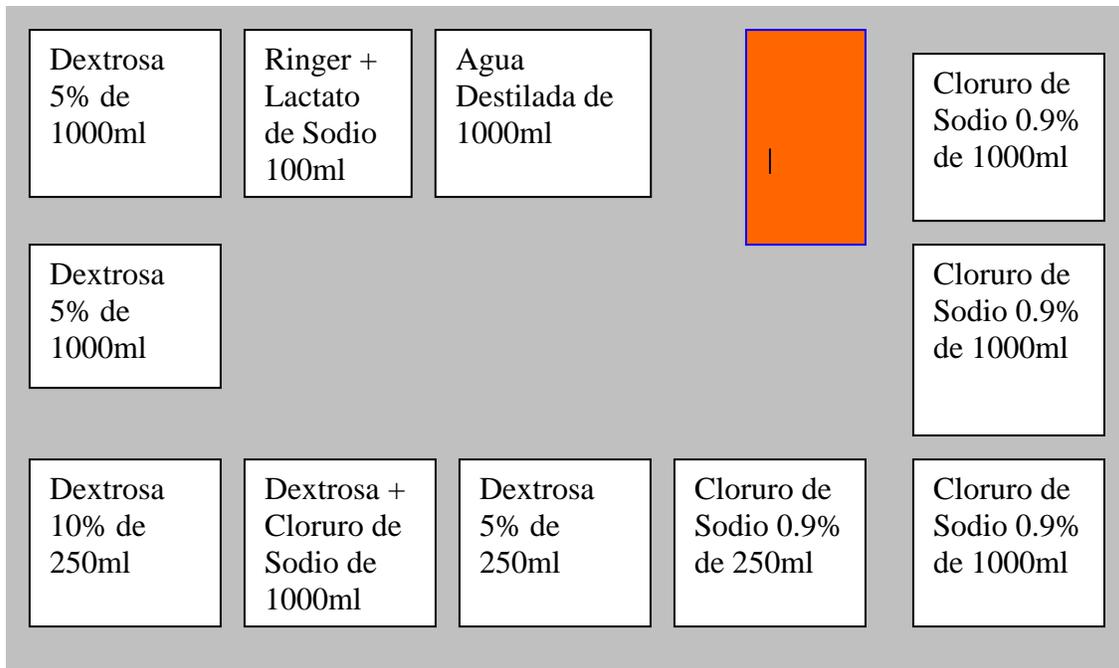
Comparación de las condiciones de almacenamiento, control y distribución de las soluciones inyectables de gran volumen.

### **Enfermería**

- Cada servicio contaba con una bodega para almacenar las soluciones inyectables de gran volumen.
- Área de almacenamiento pequeña, sin ventilación e iluminación apropiadas, esta situación daba lugar a variaciones de temperatura y humedad, presencia de polvo, olores, plagas e insectos.
- Inexistencia de recursos materiales esenciales para el área de almacenamiento: no disponían de suficientes tarimas para la colocación de las soluciones inyectables de gran volumen, lo que conlleva a que no se respeten la máxima capacidad de estibamiento requerida según el fabricante y colocación directa sobre el suelo.
- La jefe de enfermeras de cada servicio, realizaba mensualmente el pedido de soluciones inyectables de gran volumen, no se llevaba un registro o control de consumos mensuales, inventario, ni rotación de existencias. Esta situación daba lugar la sobreexistencia de éstas (algunas deterioradas y otras próximas a vencer o vencidas).

## **Farmacia**

- Se centraliza las bodegas de soluciones inyectables de gran volumen en una general la cual abastece a los diferentes servicios del hospital.
- Esta bodega tiene un área de (3.85metros de ancho y 11metros de largo) apropiado, según la cantidad de existencias a almacenar. Asimismo posee la ventilación e iluminación apropiada que permiten que todas las operaciones se lleven a cabo con precisión, seguridad y fácil movimiento.
- Existen controles estrictos de limpieza, tres veces por semana.
- Posee los recursos materiales esenciales para el área de almacenamiento: se cuenta con tarimas de madera para cada solución en tamaños y cantidades necesarias lo que permite un estibamiento apropiado y seguro y un carro de metal para el transporte de las soluciones de gran volumen dentro del área y a los diferentes servicios del hospital.
- Se realiza inventario: dos de ley cada año y periódicos conforme a necesidad.
- Se realiza controles quincenales de fechas de vencimiento, dando prioridad a las fechas más próximas a vencer.



Fuente: Farmacia del Hospital Nacional de Maternidad.

Figura N° 16 Distribución de las diferentes soluciones inyectables de gran volumen en la Bodega general implementada por el servicio de farmacia.

La bodega general implementada por farmacia esta ubicada en el primer nivel y tiene un área de un de 3.85 metros de ancho y 11 metros de largo, sus recursos son once tarimas de madera y un carro metálico.

#### 5.4 Determinación de los riesgos y beneficios en los pacientes por cada Sistema

Cuadro N°30 Riesgos en los pacientes generados por ambos sistemas de distribución.

<i>Sistema de distribución de Soluciones de gran volumen manejado por enfermería.</i>	<i>Sistema de distribución de Soluciones de gran volumen implementado por farmacia.</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Complicaciones de la salud por causa de soluciones inyectables de gran volumen contaminadas, sucias, deterioradas y vencidas.</li><li>- Aumento de las infecciones nosocomiales en pacientes hospitalizados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- No se ha detectado alguno al momento.</li></ul>

En este cuadro de comparación se visualiza que el sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen manejado por enfermería comprometió la salud de las pacientes, pero el sistema de distribución administrado por farmacia en la actualidad no ha generado ningún riesgo para la salud de las pacientes.

Cuadro N<sup>o</sup> 31 Beneficios en los pacientes generados por ambos sistemas de distribución.

<i>Sistema de distribución de Soluciones inyectables de gran volumen manejado por enfermería.</i>	<i>Sistema de distribución de Soluciones inyectables de gran volumen implementado por farmacia.</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- accesibilidad al producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantía que las Soluciones de gran volumen se encuentran en buenas condiciones de almacenamiento.</li> <li>- Se garantiza la accesibilidad.</li> <li>- El farmacéutico se asegura de eliminar las Soluciones inyectables de gran volumen caducadas o deterioradas, de esta manera se previenen riesgos a la salud del paciente.</li> <li>- El paciente se evita de una larga estancia hospitalaria debido a efectos adversos provocados por Soluciones inyectables de gran volumen no conservadas y controladas apropiadamente.</li> <li>- Se elude costos extras por atención médica.</li> <li>- Existe mayor eficiencia de los recursos al mejor precio.</li> <li>- La disponibilidad de camas hospitalarias para pacientes que necesitan de los servicios médicos del hospital.</li> </ul>

Ambos sistemas de distribución son accesibles, ya que el paciente no corría el riesgo de quedarse sin soluciones inyectables de gran volumen.

El sistema de distribución implementado por farmacia garantiza que las soluciones se encuentran en buenas condiciones de almacenamiento ya que la bodega consta con el mantenimiento necesario.

El farmacéutico además se asegura de destruir las soluciones que están vencidas, deterioradas antes de poner en riesgo la salud de la paciente.

También la paciente se evita de una larga estancia hospitalaria por posibles complicaciones provocadas por la administración de las soluciones inyectables de gran volumen.

A la paciente se disminuye costos extras por atención médica.

Y además hay mayor disponibilidad de camas para pacientes hospitalizadas que necesitan los servicios médicos.

**CAPITULO VI**  
**CONCLUSIONES**

## 6.0-CONCLUSIONES

1. El diseño del sistema de distribución de soluciones inyectables de gran volumen implementado por el servicio de farmacia responde a un proceso centralizado que además de garantizar el almacenamiento, conservación y eficacia del producto, disminuye los factores de riesgos que compliquen la salud del paciente y al mismo tiempo con los stock de soluciones establecidos se asegura de satisfacer la demanda o necesidades que requiere cada servicio del hospital.
2. Dado los efectos sobre el ahorro económico, rotación efectiva de inventario, disminución de riesgos sobre la salud de las pacientes, el sistema de distribución bajo la responsabilidad de farmacia es idóneo a las necesidades del hospital y a su vez presenta eficiencia y eficacia.
3. El sistema de distribución de farmacia no significó una prolongación de estancia hospitalaria, mientras que con el de enfermería significó según el Sistema de Información Gerencial (SIG) un aumento hasta de un 300% sobre el gasto normal por prolongación de estancia hospitalaria.
4. El sistema de distribución administrado por el servicio de farmacia representó una disminución del gasto equivalente a un 16.1% con respecto al que generó el sistema de distribución bajo la responsabilidad del servicio de enfermería.

5. El sistema de distribución anterior comprometía la seguridad del paciente con soluciones de gran volumen mal controladas, vencidas o contaminadas; pero el sistema de distribución actual no genera riesgos a la salud de las pacientes.
  
6. La implementación del sistema de distribución de soluciones de gran volumen por farmacia no significó aumento de costos, dado que ya se tenía el recurso humano y el espacio físico para el almacenamiento de las soluciones de gran volumen, también se centralizó la distribución mejorando la rotación de inventario y garantizando la estabilidad del producto. Mientras que el sistema de distribución anterior implicaba mayor número de personal para esta función, la distribución descentralizada y sin supervisión de inventario, sin garantizar la estabilidad del producto.

**CAPITULO VII**  
**RECOMENDACIONES**

## **7.0- RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda compartir esta información con otros hospitales para que lo apliquen y también se beneficien.
2. Entregar los resultados obtenidos de este estudio comparativo a las autoridades del hospital para evidenciar la eficiencia del sistema de distribución desarrollado.
3. Mantener actualizado la demanda de soluciones inyectables de gran volumen para evitar problemas de sobreexistencia o desabastecimientos en cada uno de los stock asignados.
4. Que los servicios de farmacia a nivel nacional replantee su rol en las actividades relacionadas con el suministro de medicamentos.

## BIBLIOGRAFIA

1. Chamul, H. J. 2000. "Guía para hacer proyectos de investigación". Trabajo de graduación. Lcdo. Agr. San Salvador, El Salvador. Universidad de El Salvador., 84p.
2. Delgado Quintanilla, P. E. 2002."Elaboración de un Manual de métodos alternos para la preparación de soluciones parenterales de gran volumen de uso hospitalario". Trabajo de graduación. Lcdo. Qca. Farm. San Salvador, El Salvador. Universidad de El Salvador. 77p.
3. Drummond, M. F. y otros. 1997. "Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria". 2ª edición. Madrid, España. Ediciones Díaz de Santos, S.A. 339p.
4. Gennaro, A. R. "Rémington Farmacia" 19ª edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. Tomo 2. 2376-2378p.
5. H. de Canales, F. y otros. 1986. "Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud". México D.F. Editorial Limusa S.A. de C.V. 327p.
6. Management Sciences for health. 1997. "Gestión de suministros de medicamentos: selección, compra, distribución y utilización de productos farmacéuticos". 2ª edición. España. Universidad Carlos II de Madrid. 947p.

7. Rojas Soriano, R.1992. "Guía para realizar investigaciones".México. Editorial Trillas. 298-305p.
8. Spencer, N. 1993. "Clinical Pharmacology and Nursing Management". 4ª edición. J.B. lippincott Company Philadelphia.
9. Tapia Campos, P.1989. "II Curso Regional de Administración de farmacia hospitalaria: Sistemas de distribución y control de medicamentos". Modulo 11. Costa Rica. Caja Costarricense de Seguro Social. 50p.
10. Abello.dic.uchile.cl/-tduca4/farmaciovirtual/Filosof3.htm. "Declaración de Tokio. Buenas Practicas de Farmacia".
11. <http://sep.interguias.com/Libros/tomo1/tomo1-caps2-11.pd> "Farmacoeconomia (en línea)".
12. <http://seth.Interguias.com/libros/tomo1cap-6-2-1pdf>."Dispensación con intervención posterior: Reposición de stock (sistemas automatizados)"
13. [www.cofybcf.org.ar/docs1/BPD\(5\).doc](http://www.cofybcf.org.ar/docs1/BPD(5).doc). "Buenas prácticas de dispensación en farmacia (en línea)".
14. [www.icf.uab.es/livre/cap-8.htm](http://www.icf.uab.es/livre/cap-8.htm)." Nociones de farmacoeconomia"

15. [www.Farmacoeconomia.uma.es/](http://www.Farmacoeconomia.uma.es/)." Pagina de la unidad de farmacoeconomia y evaluación de resultados en salud del departamento de farmacoeconomia de Universidad de Málaga".
  
16. [www.sns.gov.bo/bolsns/FARMAW/UNIMED/man-farm.htm](http://www.sns.gov.bo/bolsns/FARMAW/UNIMED/man-farm.htm). "Manual de Farmacias (en línea)".

## Glosario<sub>(5)</sub>

**Aborto incompleto:** Aborto en el cual parte del producto de la concepción se han eliminado pero parte (usualmente la placenta) permanece en el útero.

**Cesarea baja transversa:** Método de extracción quirúrgica del feto a través de una incisión transversal practicado en la porción supracervical delgado del segmento uterino inferior por detrás de la vesícula y el delantal vesical. Con este tipo de incisión la hemorragia producida en el curso de la intervención es menor y la cicatriz que se forma es más fuerte que la cesárea vertical clásica.

**Complicación:** Proceso o fenómeno morboso producido durante una enfermedad y que no es parte esencial de ella, aunque puede tenerla como causa o bien obedecer a causas independientes

**Desproporción cefalo pélvica:** Trastorno obstétrico que consiste en que la cabeza del feto es demasiado grande o el canal del parto de la madre es demasiado pequeño para permitir un parto normal.

Displasia: Sufijo que significa desarrollo anormal de los tejidos.

**Edema:** Acumulo anormal de liquido en los espacios intersticiales, saco pericardico, espacio intrapleural, cavidad peritoneal o cápsulas articulares.

**Embarazo ectopico:** Embarazo extrauterino; ecciesis; metaciesis; paraciesis; desarrollo de un óvulo fecundado fuera de la cavidad del útero.

**Eritema:** Enrojecimiento o inflamación de la piel o las membranas mucosas como resultado de la dilatación por congestión de los capilares superficiales.

**Extirpación:** Remoción de un órgano, parcial o total, o de un tejido enfermo.

**Oligohidramnios severo:** Deficiencia de cantidades de liquido amniótico

**Preeclampsia:** Desarrollo de hipertensión con proteinuria y /o edema, debido al embarazo o a la influencia de un embarazo reciente; se produce después de la 20ª semana de gestación, pero puede aparecer antes en presencia de enfermedad trofoblastica; es principalmente un trastorno de las primigravidas.

**Prurito:** Sensación habitualmente en la piel que incita a rascarse.

**Rash:** Erupción cutánea.

**Reacción Anafiláctica:** Reacción de hipersensibilidad exagerada frente a un antígeno con el que previamente se ha entrado en contacto, la reacción puede consistir en una papula localizada y un brote de prurito generalizado en casos graves colapso vascular, espasmo bronquial, shock.

**Rotura de membrana:** Se denomina rotura prematura de membrana a la rotura de membranas llenas de líquidos que contienen al feto que se produce una hora o más antes del inicio del parto.

**Sistema integrado para el control de inventario (SICI):** este es un software en el cual el servicio de farmacia lleva un control del movimiento de los medicamentos, control de consumos mensuales y costos de los mismos.

**Sistema de información gerencial (SIG):** es un software encargado de registrar los costos de la actividad hospitalaria. Es un software en el cual cada servicio del hospital manda un informe mensual de: gastos, consumos, pagos de mano de obra, etc.

Dicho software procesa toda la información y se obtienen datos como el costo de día cama, los cuales se van para el director y su equipo de trabajo que analicen la información del centro hospitalario.

**Tumor:** Crecimiento histico caracterizado por la proliferación celular descontrolada y progresiva. Puede ser localizada o invasiva.

ANEXOS



Anexo N° 2

Código del artículo: \_\_\_\_\_

Nombre de la solución: \_\_\_\_\_

Presentación: \_\_\_\_\_

Concentración: \_\_\_\_\_

Periodo: \_\_\_\_\_

MES	CONSUMO	PRECIO
Mayo		
Junio		
Julio		
Agosto		
Septiembre		
Octubre		
Total		

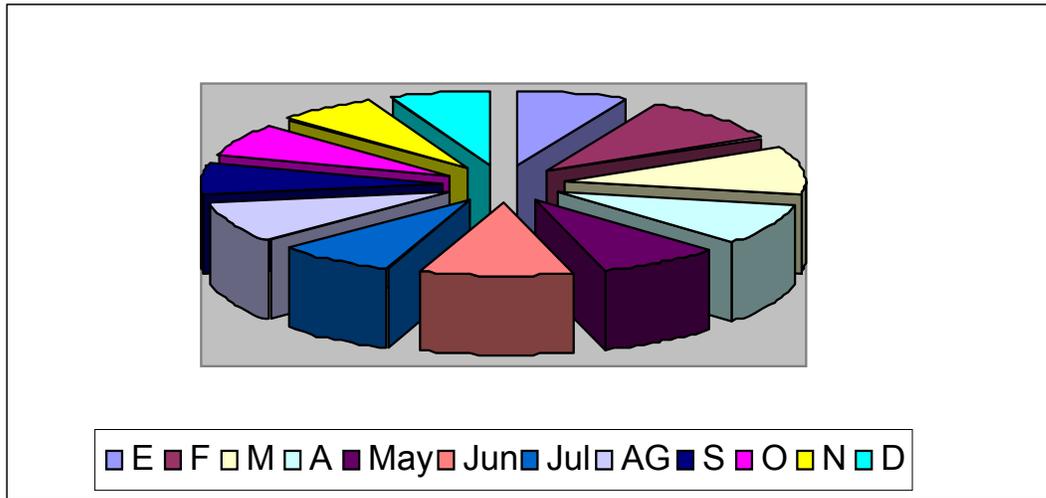








## ANEXO N° 7



Meses	E	F	M	A	May	Jun	Jul	AG	S	O	N	D
Tasa de ataque	4.42	6.08	6.25	5.59	4.85	6.18	4.56	5.64	4.25	4.09	4.09	3.95

Figura N° 1 Grafico de la Tasa de ataque de infecciones nosocomiales en adultos y neonatos en el Hospital Nacional de Maternidad, año 2003.

Donde:

E: mes de enero

O: octubre

F: febrero

N: noviembre

M: marzo

D: diciembre

A: abril

May: mayo

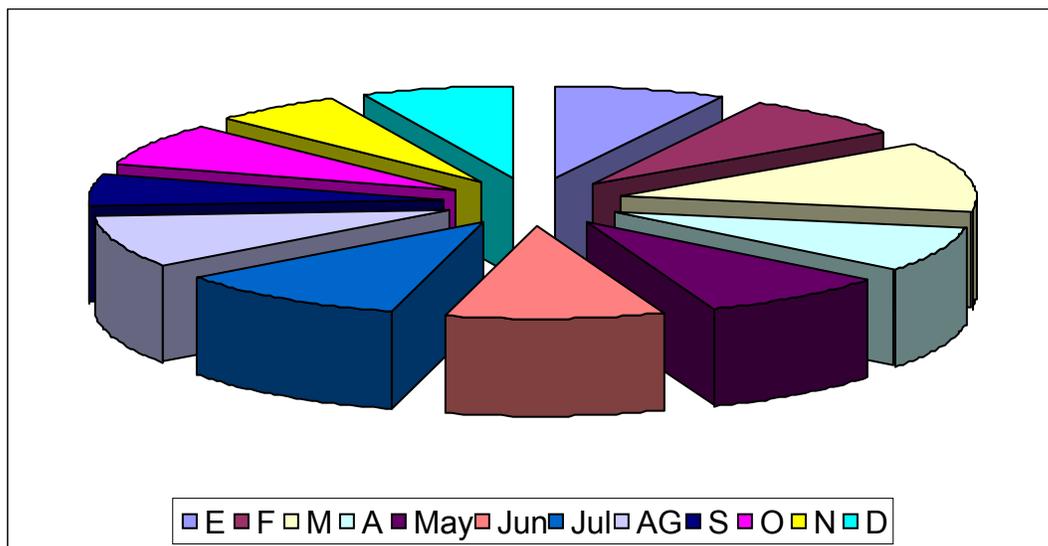
Jun: junio

Jul: julio

AG: agosto

S: septiembre

## ANEXO N° 8



Mes	E	F	M	A	May	Jun	Jul	AG
Tasa de ataque	4.0174	3.7665	6.2664	4.0768	4.4698	5.1071	5.4283	4.690

Mes	S	O	N	D
Tasa de ataque	2.8501	3.7628	3.0635	3.5169

Figura N° 2 Grafico de Tasa de ataque de infecciones nosocomiales en adultos y neonatos en el Hospital Nacional de Maternidad, año 2004.

Donde:

E: mes de enero

Jul: julio

May: mayo

F: febrero

AG: Agosto

Jun: junio

M: marzo

S: septiembre

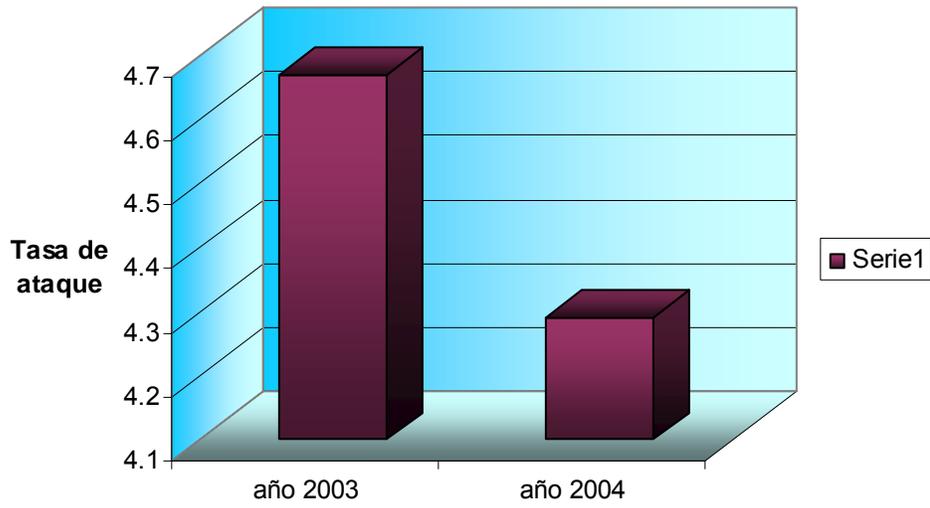
N: noviembre

A: abril

O: octubre

D: diciembre

## ANEXO N° 9



	<b>Tasa de ataque</b>
año 2003	4.67
año 2004	4.29

Figura N° 3 Grafico de comparación de las tasas de ataque de infecciones nosocomiales en el Hospital Nacional de Maternidad en el año 2003 y 2004.