

# MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN EN PRODUCTOS HOSPITALARIOS FCV.

ANDRES FELIPE ALVERNIA SILVA



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA  
2012

# **MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN EN PRODUCTOS HOSPITALARIOS FCV.**

**ANDRES FELIPE ALVERNIA SILVA**

**Proyecto de grado para optar por el título de INGENIERO INDUSTRIAL**

**Director de Proyecto:**

**OLGA LUCIAMANTILLA CELIS**

**Tutor Práctica Empresarial:**

**MARYURY BAREÑO LEON**

**Jefe central de esterilización de Productos Hospitalarios**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECANICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA  
2012**

## **DEDICATORIA**

### ***A Dios nuestro Señor***

*Que con su inmenso amor oriento mis estudios, y que guiándome a hacer su voluntad la sigue orientando brindándome las situaciones y personas adecuadas para el enriquecimiento y desarrollo de los dones que generosamente me regalo.*

### ***A mi madre del cielo***

*Por su gran compañía a lo largo de mi vida, por tenerme en el cruce de sus brazos, por tantas gracias y favores recibidos y por sacarme de tantas dificultades*

### ***A mis padres***

*Por enseñarme el valor de la vida, por brindarme un hogar con valores morales con un ejemplo de vida coherente, por su gran esfuerzo y trabajo para el sustento necesario.*

### ***A Alejandra Rivera Pereira***

*Por su apoyo incondicional durante todo el proceso de la culminación de la carrera de Ingeniería Industrial, por su cariño esfuerzo, trabajo, paciencia y por ser el motor que impulsa mis sueños.*

*Andrés Felipe....*

## **AGRADECIMENTOS**

### ***A mi Director de Proyecto.***

*Olga Lucia Mantilla por su orientación, su acompañamiento,  
y su gran colaboración.*

### ***A mi equipo de practica empresarial FCV - Productos Hospitalarios.***

*Lina Marcela Chaparro, Gerente de Productos Hospitalarios, Carlos Manuel Ruiz,  
Sub-gerente de Productos Hospitalarios, Maryuri Bareño León, Jefe de la Central  
de esterilización, por permitirme aplicar los conocimientos adquiridos en la  
universidad, por creer en mis aportes y apoyar el proceso de mejora, por su  
apoyo en el proceso de parametrización del Software, a los Auxiliares de la central  
de esterilización de Productos Hospitalarios, Jazmín, Belcy, Carlos, Alba, Carolina,  
Gerson por su colaboración y apoyo durante la práctica empresarial.*

*Andrés Felipe....*

## Contenido

INTRODUCCIÓN .....	22
1. GENERALIDADES DE ESTUDIO .....	23
1.1 OBJETIVOS .....	23
1.1.1 OBJETIVO GENERAL .....	23
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	23
1.3 DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	244
1.3.1 RESEÑA HISTÓRICA. ....	244
1.3.2 MISIÓN. ....	266
1.3.3 VISIÓN.....	277
1.3.4 POLÍTICA . ....	277
1.4 UBICACIÓN.....	288
1.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	288
1.5.1 PROCESOS DE MEJORAMIENTO .....	288
1.5.2 PROCESOS DE APOYO ADMINISTRATIVO .....	288
1.5.3 PROCESOS DE APOYO ADMINISTRATIVO CORPORATIVO .....	299
1.6 MAPA DE PROCESO.....	30
1.7 SERVICIOS .....	31
1.7.1 ESTERILIZACION. ....	31
1.8 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL CENTRO TECNOLÓGICO EMPRESARIAL FCV - UNIDAD ESTRATÉGICA DE NEGOCIOS DE PRODUCTOS HOSPITALARIOS.....	31
1.8.1. NÚMERO DE TRABAJADORES Y NÚMERO DE CARGOS .....	32
1.9 SOFTWARE FACTORY .....	32
1.9.1 MODULOS DE FACTORY .....	33
2. MARCO TEÓRICO .....	36
2.1 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS .....	36

2.1.1 CRONOMETRAJE .....	36
2.1.2 TIEMPOS PREDETERMINADOS .....	36
2.1.3 MUESTREO DEL TRABAJO .....	36
2.1.4 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPOS.....	37
2.1.5 ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONÓMETRO.....	37
2.1.6 EL PROCESO DE VALORACIÓN. ....	39
2.1.7 SUPLEMENTOS.....	40
2.1.7.1 SUPLEMENTOS POR DESCANSO Y NECESIDADES PERSONALES. .....	40
2.1.8 PASOS A SEGUIR EN UN ESTUDIO DE TIEMPOS POR CRONOMETRO. .....	40
2.1.8.1 SELECCIÓN DE UN TRABAJADOR PROMEDIO.. ....	41
2.1.8.2 DETERMINACIÓN DEL CICLO DE TRABAJO. TAREA A CRONOMETRAR. ....	41
2.1.8.3 DIVISIÓN DEL CICLO DE TRABAJO EN ELEMENTOS.....	41
2.1.8.4 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES. ....	41
2.1.8.5 CÁLCULOS DEL TIEMPO NORMALIZADO POR ELEMENTO.....	42
2.1.8.6 ASIGNAR SUPLEMENTOS. ....	42
2.2 DIAGRAMACIÓN DE FLUJO.....	43
2.2.1 QUÉ SON DIAGRAMAS DE FLUJO.....	43
2.2.2 SÍMBOLOS ESTÁNDAR PARA EL DIAGRAMA DE FLUJO .....	43
2.3 ESTRATEGIA DE LAS CINCO ESES.....	44
2.3.1 SEIRI.....	45
2.3.2 SEITON.....	45
2.3.3 SEISO .....	45
2.3.4 SEIKETSU .....	46
2.3.5 SHITSUKE.....	46
2.4 INDICADORES DE GESTIÓN.....	47
2.4.1 CLASIFICACIÓN DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN.....	48

2.4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN .....	48
2.4.3 FORMULACIÓN Y MEDICIÓN DE LOS INDICADORES.....	49
2.5 TIPOS DE DESPILFARRO 5MQS .....	52
2.5.1 EJEMPLOS DE DESPILFARRO DE CADA TIPO .....	52
3. ANTECEDENTES.....	54
3.1 ANTECEDENTES DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN .....	54
3.2 CLIENTES .....	54
3.3 PROVEEDORES .....	55
3.4 TECNOLOGIA .....	55
4. DESCRIPCION DEL PROCESO DE SERVICIOS EN LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN .....	58
4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS PARA LOS PROCESOS DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN. ....	58
4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN.....	61
4.2.1 RECEPCIÓN.....	62
4.2.2 LAVADO.....	63
4.2.3 INSPECCIÓN.....	63
4.2.4 EMPACADO .....	64
4.2.5 ESTERILIZACION .....	64
4.2.6 AIREACION.....	64
4.2.7 DESPACHO.....	65
4.2.8 DOCUMENTACION.....	65
4.3 SOFTWARE FACTORY .....	66
4.4 DATOS ADICIONALES DEL PROCESO.....	66
4.4.1 ANALISIS DE COSTOS .....	67
5. DIAGNÓSTICO DE LA GESTION DEL SERVICIO EN LA CENTRAL DE ESTERILIZACION .....	69
5.1 LISTA DE CHEQUEO DE DESPILFARROS .....	69

5.1.1 RESULTADOS OBTENIDOS .....	69
5.2 PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO EN LA CENTRAL DE ESTERILIZACION.....	71
5.3 POSIBLES CAUSAS A LOS PROBLEMAS PRESENTADOS.....	73
6. PROPUESTAS DE MEJORA .....	74
6.1. DIAGRAMAS DE OPERACIONES DE PROCESO.....	74
6.2 ESTUDIO DE TIEMPOS.....	74
6.2.1 SELECCIÓN DE AUXILIARES .....	74
6.2.2 DETERMINACIÓN DEL CICLO O ACTIVIDADES DE TRABAJO .....	75
6.2.3 CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES QUE SE REGISTRAN.....	77
6.2.4 CÁLCULO DEL NÚMERO DE OBSERVACIONES .....	78
6.2.5 CÁLCULO DEL TIEMPO PROMEDIO .....	79
6.2.6 CÁLCULO DEL TIEMPO NORMAL.....	79
6.2.7 CALCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DE LA C.E. ....	80
6.2.8 DOCUMENTACIÓN DE LA TOMA DE TIEMPOS .....	81
6.3 REDISTRIBUCION DE LA CAMARA DE OXIDO DE ETILENO.....	82
6.3.1 MODIFICACIÓN DEL FORMATO R-PH-4092. ....	85
6.4 CINCO 5´S.....	87
6.4.1 MANUAL DE INSTRUMENTAL. ....	87
6.4.2 SEÑALIZACIÓN DEL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN. ....	93
6.4.3 DISEÑO DEL FORMATO DE CHEQUEO 5´S. ....	96
6.5 NUEVOS INDICADORES.....	97
6.6 CRONOGRAMA DE TURNOS.....	100
6.7 REDUCCION DE LA DOCUMENTACION .....	102
6.8 ANALISIS DE INSUMOS.....	104
6.9 ANALISIS DEL PAPEL GRADO MEDICO.....	104
6.10 CONTRATACION DE PERSONAL .....	107
7. PARAMETRIZACION DEL MÓDULO DE CONTROL DEL SOFTWARE FACTORY PARA CENTRAL DE ESTERILIZACION.....	112

<b>7.1 PARAMETRIZACIÓN DEL MASTER.....</b>	<b>112</b>
<b>7.1.1 TIEMPOS FIJOS. ....</b>	<b>112</b>
<b>7.1.2 TIEMPOS POR SERVICIOS.....</b>	<b>114</b>
<b>7.1.3 TIEMPO POR MATERIAL .....</b>	<b>115</b>
<b>8. EVALUACIÓN DE LA EJECUCION DE LAS ESTRATEGIAS PROPUESTAS. .....</b>	<b>120</b>
<b>9. RESULTADOS. ....</b>	<b>121</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>123</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>125</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>126</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>127</b>

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
FIG. 1. DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PROCESOS DE LA EMPRESA	30
FIG. 2. CONTENIDO DE UN PAQUETE	31 FIG.
3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UEN – PH	31
FIG. 4. LOGO DE FACTORY	32
FIG. 5. CORTADORA DE PAPEL GRADO MEDICO	56
FIG. 6. SELLADORA DE PAPEL GRADO MEDICO	56
FIG. 7. CAMARA DE OXIDO DE ETILENO	56
FIG. 8. SELLADORA DE PEDAL PARA PLASTICO	56
FIG. 9. LUPA DE INSPECCIÓN	57
FIG. 10. AUTOCLAVE DE VAPOR	57
FIG. 11. INCUBADORA DE CONTROL BIOLÓGICO A OE Y VAPOR	57
FIG. 12. SECADORA INDUSTRIAL	57
FIG. 13. TIPOS DE PAPEL GRADO MEDICO	59
FIG. 14. BIOLÓGICO DE LECTURA RÁPIDA A GAS 3M	60
FIG. 15. DIAGRAMA DE BLOQUE, DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LA C.E	61
FIG. 16. SECUENCIA DE LOS PROCESOS ACTUALES DE LA C.E	62
FIG. 17. LISTA DE CHEQUEO DE DESPILFARROS	69
FIG. 18. DIAGRAMA DE ESPINA DE PESCADO	73
FIG. 19. CAMARA DE OXIDO DE ETILENO	83
FIG. 20. TIPOS DE CANASTAS	83
FIG. 21. POSIBLES TIPOS DE COLUMNAS	84
FIG. 22. CLAMP ANGULADO	89
FIG. 23. EQUIPO DE DISECCIÓN EDITADO CON MICROSOFT OFFICE VISIO	89
FIG. 24. ANTIGUO MANUAL DE INSTRUMENTAL DE LA C.E	91
FIG. 25. NUEVO MANUAL DE INSTRUMENTAL DE LA C.E	91

FIG. 26. SEÑALIZACIÓN ANTIGUA	93
FIG. 27. NUEVA SEÑALIZACIÓN	95
FIG. 28. ORGANIZADOR PARA LOS LETREROS DE SEÑALIZACIÓN	95
FIG. 29. FORMATO DE LISTA DE CHEQUEO DE 5`S	97
FIG. 30. DIAGRAMA DE TURNOS	102
FIG. 31. FORMATO RECIBO Y/O DESPACHO Y MATERIAL AL CLIENTE	103
FIG. 32. VENTANA TABLA DE MODULO DE FACTORY	112

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
TABLA 1. NUMERO DE TRABAJADORES Y CARGOS	32
TABLA 2. SIMBOLOS UTILIZADOS EN EL DIAGRAMA	44
TABLA 3. HOJA METODOLOGICA DEL INDICADOR	50
TABLA 4. PRESTACIONES DEL SALARIO	68
TABLA 5. VALORES DE LA LIQUIDACION DE NOMINA	68
TABLA 6. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PROCESOS	75
TABLA 7. DIVISION DEL CICLO DE TRABAJO EN ELEMENTOS	77
TABLA 8. CALCULO DEL TIEMPO PROMEDIO PARA LA C.E	79
TABLA 9. CALCULO DEL TIEMPO NORMAL PARA LA C.E	79
TABLA 10. CALCULO DEL TIEMPO ASIGNADO PARA LA C.E	80
TABLA 11. RESULTADOS OBTENIDOS DEL TOTAL DEL TIEMPO ASIGNADO PARA LA C.E	81
TABLA 12. CUADRO COMPARATIVO DEL TAMAÑO DE LAS CANASTAS	82
TABLA 13. POSIBLES TIPOS DE COLUMNAS	83
TABLA 14. CUADRO COMPARATIVO Y AUMENTO DE CAPACIDAD EN LA CAMARA DE O.E	84
TABLA 15. ELEMENTOS QUE DISMINUYEN CON LA NUEVA DISTRIBUCION DE CARGA	86
TABLA 16. VALOR DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE INSTRUMENTAL	87
TABLA 17. EQUIPO DE DISECCIÓN No 2	88
TABLA 18. CLASIFICACIÓN DE BANDEJAS DE INSTRUMENTAL POR TIPO DE CIRUGÍA	90
TABLA 19. TIEMPO DE INSPECCIÓN	92
TABLA 20. COSTO DE IMPLEMENTACIÓN SEÑALIZACIÓN	94
TABLA 21. HOJA METODOLOGICA DEL INDICADOR No 1 DE LA C.E	98

TABLA 22. HOJA METODOLOGICA DEL INDICADOR No 2 DE LA C.E	99
TABLA 23. HOJA METODOLOGICA DEL INDICADOR No 3 DE LA C.E	99
TABLA 24. CRONOGRAMA DE TURNOS	101
TABLA 25. COMPARATIVO DE PRECIOS MATERIA PRIMA	104
TABLA 26. TIPO DE PAPEL VS PRECIO	105
TABLA 27. TIEMPOS EMPAQUES CON PAPEL GRADO MEDICO	105
TABLA 28. CUADRO COMPARATIVO DE COSTOS POR TIPO DE PAPEL	106
TABLA 29. VALOR DE AHORROS POR TIPO DE PAPEL.	107
TABLA 30. COSTO DE LA IMPLEMENTACION EN LA CONTRATACION DEL PERSONAL	107
TABLA 31. ANALISIS DE LAS HORAS EXTRAS 1	108
TABLA 32. ANALISIS DE LAS HORAS EXTRAS 2	109
TABLA 33. TIEMPO PARA EL MASTER DE ESTERILIZACION OE	113
TABLA 34. TIEMPO PARA EL MASTER DE ESTERILIZACION A VAPOR	113
TABLA 35. PAQUETE DE TIEMPO TIPO 1	114
TABLA 36. PAQUETE DE TIEMPO TIPO 2	114
TABLA 37. PAQUETE DE TIEMPO TIPO 3	115
TABLA 38. TIEMPO DE LAVADO DE UNA PIEZA DE INSTRUMENTAL	115
TABLA 39. TIEMPO DE LAVADO DEL MATERIAL HOSPITALARIO	115
TABLA 40. TIEMPO DE INSPECCION DE UNA PIEZA DE INSTRUMENTAL	116
TABLA 41. TIEMPO DE INSPECCION DEL MATERIAL HOSPITALARIO	116
TABLA 42. TIEMPO DE ALISTAMIENTO DE UNA PIEZA DE MATERIAL HOSPITALARIO	116
TABLA 43. TIEMPO DE EMPAQUE DEL MATERIAL HOSPITALARIO PEQUEÑO	117
TABLA 44. TIEMPO DE EMPAQUE DEL MATERIAL HOSPITALARIO MEDIANO	117
TABLA 45. TIEMPO DE EMPAQUE DEL MATERIAL HOSPITALARIO GRANDE	117

TABLA 46. TIEMPO DE EMPAQUE DE UNA BANDEJA DE INSTRUMENTAL PEQUEÑA	118
TABLA 47. TIEMPO DE EMPAQUE DE UNA BANDEJA DE INSTRUMENTAL GRANDE	118
TABLA 48. RESULTADOS DE LA EJECUCION DE LAS PROPUESTAS IMPLEMENTADAS	120
TABLA 49. TABLA DE CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS	121

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A Lista de clientes	128
ANEXO B R-PH -4026	130
ANEXO C R-PH -4030	131
ANEXO D R-PH -4034	132
ANEXO E R-PH -4031	133
ANEXO F R-PH -4092	134
ANEXO G Lista de chequeo de despilfarros	135
ANEXO H Diagrama de bloque general	137
ANEXO I Premuestra de tiempos	138
ANEXO J Toma de tiempos	142
ANEXO K Tiempos asignados	145
ANEXO L Nuevo formato distribución OE(R-PH - 4092)	149
ANEXO M Distribuciones y volúmenes de canasta	150
ANEXO N Capacitación de las 5 eses	151
ANEXO O Tabla de contenido manual de instrumental	152
ANEXO P Manual de instrumental	157
ANEXO Q Portada manual de instrumental	242
ANEXO R lista de chequeo 5'S	243
ANEXO S hoja de control biológico	245
ANEXO T Nuevo formato recibido, despacho de material...	246
ANEXO U R-PH- 4026 modificado	247
ANEXO V Capacitación final	248

## RESUMEN

**TITULO:**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN EN PRODUCTOS HOSPITALARIOS FCV.\*

**AUTOR:** ANDRES FELIPE ALVERNIA SILVA\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Estudio de métodos y tiempos, diseño de manuales, optimización de costos, Software Factory

### **DESCRIPCION:**

El proyecto consiste en un análisis y estudio para el mejoramiento de los procesos de la Central de esterilización, e implementación del software Factory de la Unidad Estratégica de Negocios, Productos Hospitalarios de la Fundación Cardiovascular de Colombia.

Para su realización, primero se lleva a cabo un diagnóstico de los procesos de la central de esterilización, para identificar las falencias actuales y posibles mejoras. Posteriormente se realiza un estudio de métodos y tiempos que permiten el determinar el tiempo de las actividades que se realizan en la central de esterilización, en conjunto con una capacitación a los operarios acerca de 5's, con la que aportan sus experiencias de trabajo, sirve para encontrar falencias en métodos y tiempos en actividades que componen los procesos y que no agreguen valor al servicio. Con los datos recopilados del diagnóstico se formulan varias estrategias de mejora para los procesos.

De acuerdo con el desarrollo y proceso de implementación del proyecto, se realizan las capacitaciones a los auxiliares y jefe de la central de esterilización, creando la cultura del mejoramiento teniendo en cuenta los beneficios que obtiene la UEN al continuar con la metodología propuesta.

Finalmente, se implementa el software Factory apoyado con la recopilación de los tiempos de las actividades y se realiza una capacitación final para todo el personal de la Central de esterilización.

---

\*Proyecto de Grado:

\*\*Facultad: Físico-mecánicas. Escuela: De Estudios Industriales y Empresariales. Director: Ec. Olga Lucia Mantilla Celis.

## SUMMARY

**TITLE:** IMPROVEMENT OF PRODUCTION PROCESSES OF THE CENTRAL STERILIZATION IN PRODUCTOS HOSPITALARIOS FCV. \*

**AUTHOR:** ANDRES FELIPE ALVERNIA SILVA \*\*

**KEY WORDS:** Time and motion study, manuals design, cost optimization and Software Factory

### DESCRIPTION:

The project consists of an analysis and study to improve the processes of the sterilization and Factory software implementation of the Strategic Business Unit, Hospital Products Cardiovascular Foundation of Colombia.

To realize this, we first performed an analysis of the central processes of sterilization, to identify the actual shortcomings and possible improvements. Subsequently, a study of methods and times allowing to determine the time of the activities taking place in the sterilization unit and with a training with the operators of 5's, to contribute their work experiences, serves to find flaws in the methods and times in activities that make up the processes and that do not add value to the service. With the data collected for diagnosis are proposed and formulated various strategies to improve processes.

According to the development and implementation process of the project, conducted the training aides and head of the sterilization unit, creating a culture of improvement taking into account the benefits obtained by the Strategic Business Unit to continue with the proposed methodology.

Finally, Factory software is implemented supported the collection of activity times and makes a final training for all staff of the sterilization and the final evaluation with the principal improvements files.

---

\*\*Faculty: Physical - mechanical. School: From Industrial and Business Studies. Director: Ec. Olga Lucia Mantilla Celis.

## GLOSARIO

1. **ACONDICIONAMIENTO:** Tratamiento que el producto recibe durante el ciclo de esterilización pero antes de la fase de meseta de esterilización, con el fin de que toda la carga de esterilización alcance niveles predeterminados de temperatura y humedad relativa.

2. **AGENTE INFECCIOSO:** Microorganismo (virus, bacteria, hongo o parásito) capaz de producir una infección o enfermedad infecciosa. Incluye priones.

3. **AIREACIÓN:** Parte del proceso de esterilización en la que el óxido de etileno y/o los productos de su reacción química, se extraen del producto sanitario hasta alcanzar los niveles predeterminados.

4. **ALQUILACIÓN:** Reacción química consistente en la sustitución de un átomo de hidrógeno, en una molécula, por distintos radicales alquilo, sulfidrido, carboxilo, etc.

5. **AUTOCLAVE:** Aparato que se utiliza para esterilizar los instrumentos o materiales médicos u otros objetos mediante vapor a presión.

**BACILLUS STEAROTHERMOPHILUS:** Es el microorganismo que en fase esporulada y en determinado inóculo, se emplea como test biológico para comprobar la eficacia de la esterilización por vapor y otros. No es patógeno, es muy resistente a altas temperaturas.

**BACILLUS SUBTILIS, V.NIGER:** Es el microorganismo que en fase esporulada y en determinado inóculo, se emplea como test biológico para comprobar la eficacia de la esterilización por óxido de etileno.

**CAMARA DEL ESTERILIZACIÓN:**Parte del esterilizador que recibe la carga de esterilización.

**CARGA DE ESTERILIZACIÓN:**Productos que se han de esterilizar, o que se han esterilizado simultáneamente en la cámara de esterilización.

**CARGA MICROBIANA:**Población de microorganismos viables en un producto y/o envase. (Expresada cuantitativamente en logaritmos).

**DESINFECCIÓN:**Proceso destinado a conseguir la eliminación de microorganismos, con excepción de las esporas, alterando su estructura o su metabolismo, independientemente de su estado fisiológico.

**ESPORAS:**Son formas de vida que adoptan ciertos microorganismos como defensa contra las agresiones del medio ambiente y que suponen la máxima dificultad al proceso de esterilización.

**ESTERIL:**Condición de un producto sanitario exento de microorganismos.

**ESTERILIZACIÓN:**Destrucción o eliminación de cualquier tipo de vida microbiana de los materiales procesados, incluidas las esporas.

**LIMPIEZA:**Proceso mecánico en el cual se elimina, por arrastre, la suciedad visible de una superficie u objeto.

**VALIDACIÓN:**Procedimiento documentado destinado a obtener, registrar e interpretar los datos necesarios para demostrar que un proceso cumplirá consecuentemente las especificaciones predeterminadas.

## INTRODUCCIÓN

El mejoramiento de procesos es una gran herramienta que actualmente es indispensable en los procesos administrativos de las empresas; por lo que llevan a las organizaciones a ser más efectivas y competitivas, además permite controlar las condiciones de trabajo en los procesos, brindándoles a éstas la competitividad necesaria para aumentar su participación del mercado.

El trabajo comienza con un diagnóstico de los servicios, procesos, materias primas, materiales, equipos y áreas; que se documentan en dos capítulos, uno acerca de los antecedentes y otra con la situación actual de la Central de esterilización, en donde se identifican los problemas que se presenta en las áreas y un claro conocimiento del ejercicio desarrollado.

Luego se presentan una a una las propuestas a los problemas anteriormente identificados, empezando por un estudio de métodos y tiempos el cual esclarece los procesos a través de todo el servicio de esterilización; cada propuesta implementada es seguida de su debido desarrollo, como lo es la fabricación de un manual de instrumental y se cierra con los resultados obtenidos documentados en ventajas actuales, ahorro de dinero y/o ahorro de tiempo en mano de obra para la empresa.

Posteriormente se dedica un capítulo completo al mejoramiento del manejo del software FACTORY empleado por la empresa en la implementación de los tiempos adquiridos en el estudio de tiempos el cual permitió a la central de esterilización conocer sus costos de servicio y mejorar la forma en que se venían realizando los cobros a sus clientes ya que se manejaban tiempos de servicio sujetos a la subjetividad de cada auxiliar. Finalmente se realiza un conglomerado de todos los resultados obtenidos en las propuestas en términos de ahorro de dinero y mano de obra para poder visualizar el impacto total del proyecto.

## **1.GENERALIDADES DEL ESTUDIO**

### **1.1 OBJETIVOS**

**1.1.1 Objetivo general.** Mejorar los procesos de la central de esterilización, y los procesos de planeación y control de la misma a través de la implementación del software Factory.

#### **1.1.2 Objetivos específicos**

Realizar un diagnóstico de los productos, procesos, materias primas, materiales, equipos y áreas de trabajo, para un claro conocimiento del ejercicio desarrollado y del Sistema.

Diagramar los procesos de producción por servicio.

Determinar el tiempo de fabricación en los procesos de cada uno de los servicios en el área de esterilización.

Identificar oportunidades de mejora en los diferentes procesos del área de esterilización

Implementar las oportunidades de mejora que sean autorizadas por la empresa.

Diseñar e implementar indicadores para el área de esterilización.

Implementar el módulo de control de producción del software FACTORY.

Revisar y documentar los resultados obtenidos con las implementaciones realizadas.

Evaluar los resultados de las mejoras que sean implementadas.

### **1.2 JUSTIFICACIÓN**

Productos Hospitalarios es parte de una unidad estratégica de negocios (UEN) de la Fundación Cardiovascular de Colombia la cual tiene un fuerte posicionamiento en el área de la salud.La FCV desde sus inicios ha tenido un crecimiento sostenido el cual le ha obligado a buscar maneras de optimizar cada uno de los procesos de sus diferentes áreas, gestión que realiza en convenio con

universidades como con la Universidad Industrial de Santander, específicamente con la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.

Como parte del proceso de mejoramiento continuo de la Unidad Estratégica de Negocios FCV Productos Hospitalarios, se evidenció la necesidad de hacer un proyecto para la central de esterilización la cual labora en dos jornadas (diurna y nocturna), que esté enfocado principalmente hacia el conocimiento de los costos de los tiempos para los procesos del servicio y a la parametrización del módulo de control de producción del software FACTORY que la UEN de la FCV adquirió. Además, se busca con el proyecto encontrar soluciones y oportunidades de mejora frente a los inconvenientes tales como la inconsistencia de la descripción técnica de los procesos (diagramas de flujo), la carencia del control diario de producción, la falta de actualización de métodos y tiempos, la importancia de tener un manual de instrumental actualizados, y finalmente la necesidad de reducir los costos y tiempo de servicio en la central de esterilización.

Es así como éste proyecto se convierte en una herramienta para ayudar a lograr el mejoramiento de la productividad, ya que trabajan en un sector muy exigente como lo es el sector salud.

### **1.3DESCRIPCION DE LA EMPRESA**

#### **1.3.1 Reseña histórica<sup>1</sup>.**

Desde los inicios de la Fundación Cardiovascular del Oriente Colombiano- FCV, las directivas tenían la visión de establecer una central de esterilización independiente, por lo cual se le asignó un espacio físico reducido en la sede principal en donde básicamente se limpiaban y empacaban los productos a esterilizar y se contrataba el servicio de esterilización con la CAL (Clínica Carlos

---

<sup>1</sup> Fundación Cardiovascular de Colombia/ La Empresa/ Quienes somos? <http://www.fcv.org/Portal>

Ardila Lulle) o se enviaban a una empresa prestadora del servicio de esterilización en Bogotá.

Debido a los múltiples inconvenientes tales como la oportunidad en la prestación del servicio, en Diciembre de 1.997 se toma la decisión de ubicar la central de esterilización en el Barrio San Pío, descentralizándola así de la sede principal de la FCV. Posteriormente en Marzo de 1.999, se traslada a la Bodega No. 18 del Centro Comercial e Industrial Garibaldi, ubicado en la vía que de Bucaramanga conduce a Girón.

Aunque las dos anteriores sedes no eran óptimas para este tipo de procesos por limitaciones de espacio, estructura y ubicación, se realizaron adecuaciones para garantizar la seguridad de los empleados y la efectividad en los procesos. Posteriormente, en el año 2.000 se creó el centro de Producción como unidad estrategia de negocios de la FCV, ubicado en el cuarto piso de la FOSCAL, en un local propio de la FCV, y se extendió el servicio de esterilización hospitalario para convertirlo en servicio de esterilización industrial y se inició la comercialización de insumos médico-quirúrgicos y la producción de las líneas de Ropa Quirúrgica Desechable y Suturas Quirúrgicas.

Posteriormente la Fundación Cardiovascular de Colombia, inició la creación del Banco de Tejidos en el 2003, buscando responder a las necesidades de válvulas humanas que representan ventajas significativas a las bioprótesis usadas. En el año 2005 se trasladó al “Centro Tecnológico Empresarial”, un nuevo edificio de la FCV ubicado en las antiguas bodegas de la empresa licorera de Santander en el municipio de Floridablanca y donde el Banco de Tejidos pasa a formar parte de la UEN FCV. Productos Hospitalarios, con el fin de consolidar el proyecto.

Las instalaciones actuales de FCV-Productos Hospitalarios dentro del Centro Tecnológico Empresarial, cuentan con la infraestructura adecuada para la

realización de todos sus procesos, construidas bajo los estándares de certificación de Buenas Prácticas de Bancos de Tejidos y han sido avaladas por el INVIMA como aptas para la producción de dispositivos médico-quirúrgicos clase I, II y IIA.

A lo largo de los años se han realizado importantes cambios en los procesos y proveedores, nacionales e internacionales de materias primas, buscando siempre garantizar el nivel más alto de calidad en los productos, lo que ha generado la obtención de importantes logros en materia de calidad como la obtención de la Certificación de Buenas Prácticas mediante resolución 2008024308 del 4 de Septiembre de 2008 expedida por el INVIMA y la Certificación en Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000 certificado SC 2107-7 por el ICONTEC y la más reciente obtención del sello de calidad ICONTEC bajo la norma Técnica Colombiana NTC 2267, la cual certifica la calidad de los productos hospitalarios convirtiéndose en la única empresa con dicha distinción en Colombia, para la producción de suturas quirúrgicas.

Todo lo anterior acompañado de una cultura siempre enfocada a la satisfacción de las necesidades de los clientes externos e internos ha hecho posible generar un continuo e importante crecimiento en ventas, empleados y productos, así como el afianzamiento en el mercado nacional de las marcas Sutmedical y Texmedical, para las cuales se ha iniciado la incursión en el mercado latinoamericano y se proyecta para los próximos años, iniciar exportaciones hacia los Estados Unidos.

### **1.3.2 Misión<sup>2</sup>.**

FCV Productos Hospitalarios es una unidad empresarial de negocios de la Fundación Cardiovascular de Colombia dedicada a la producción y comercialización de insumos médico-quirúrgicos y a la prestación del servicio de esterilización. Para garantizar seguridad a los clientes implementamos el sistema de gestión de la calidad en el desarrollo de nuestros productos y servicios,

---

<sup>2</sup> Fundación Cardiovascular de Colombia/ La Empresa/ Quienes somos? <http://www.fcv.org/Portal>

respondiendo a sus expectativas y por ende contribuyendo al impulso de la industria del sector salud.

### **1.3.3 Visión<sup>3</sup>.**

En el 2020 FCV Productos Hospitalarios será una unidad empresarial reconocida en el mercado de la industria hospitalaria como una productora y distribuidora de insumos altamente competitivos y de calidad.

### **1.3.4 Política<sup>4</sup>.**

Administración y gestión hospitalaria para la prestación de servicios de salud, consulta externa, urgencias, métodos diagnósticos no invasivos, Hemodinamia e Intervencionismo, electrofisiología, cardiología clínica, anestesia y clínica de dolor, hospitalización, unidad de cuidado intensivo adulto y pediátrica, unidad de cuidado intermedio, rehabilitación, promoción y prevención, clínica de falla cardíaca, cirugía cardiovascular, cirugía de tórax, cirugía vascular en pacientes adultos y pediátricos, diseño y desarrollo de vías clínicas.

Diseño y producción de ropa quirúrgica y kits de insumos médico quirúrgicos, producción de suturas y prestación del servicio de esterilización para el sector hospitalario.

Diseño, elaboración y desarrollo de proyectos de investigación básica, clínica, epidemiológica, administrativa, de innovación y tecnología en el sector salud y ejecución de protocolos de investigación, propios y presentados por clientes externos.

Diseño, desarrollo, implantación y comercialización de soluciones de software e informáticas.

Compra y venta de insumos médico-quirúrgicos, equipos biomédicos importados y soporte técnico, relacionado con capacitación sobre el manejo de los equipos comercializados y el Mantenimiento correctivo y preventivo de los mismos.

---

<sup>3</sup> Fundación Cardiovascular de Colombia/ La Empresa/ Quienes somos? <http://www.fcv.org/Portal>

<sup>4</sup> *Ibíd.*

Diseño, producción, comercialización y soporte técnico de equipo biomédicos.  
Prestación de servicios de salud en la modalidad de telemedicina para tele-consulta, tele-electrocardiografía, tele-radiología y tele-UCI.

## **1.4UBICACIÓN**

El Centro Tecnológico Empresarial FCV donde se encuentra la unidad estratégica de negocios de Productos Hospitalarios está ubicado en la Carrera 5 No. 6-33 Esquina del municipio de Floridablanca en el departamento de Santander.

## **1.5DESCRIPCIÓN DEL PROCESO<sup>5</sup>**

La actividad de los servicios hospitalarios en la central de esterilización se lleva a cabo mediante los siguientes procesos:

### **1.5.1 Procesos de mejoramiento**

Direccionamiento Estratégico-Planificación.

Gestión de calidad

Desarrollo Organizacional

Gestión de proyectos

Gestión del conocimiento

### **1.5.2Procesos de apoyo administrativo**

Logística

Mantenimiento

Compras

---

<sup>5</sup> Administración y Finanzas, UEN - PH

Administrativa y financiera

### **1.5.3 Procesos de apoyo administrativo corporativo**

Publicidad y comunicaciones

Gestión financiera

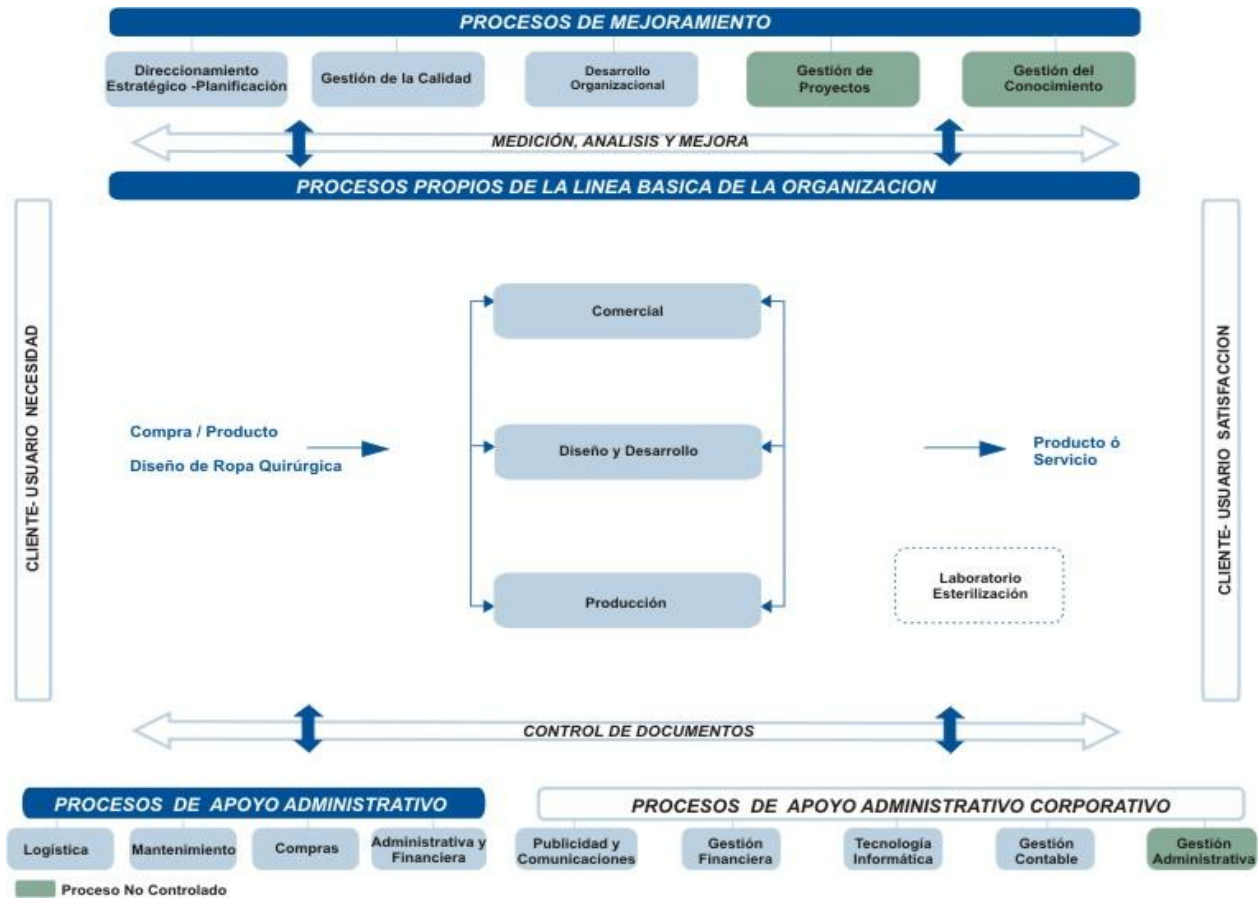
Tecnología Informática

Gestión contable

Gestión administrativa

## 1.6 MAPA DE PROCESO

Figura 1. Diagrama de flujo de los procesos de la empresa

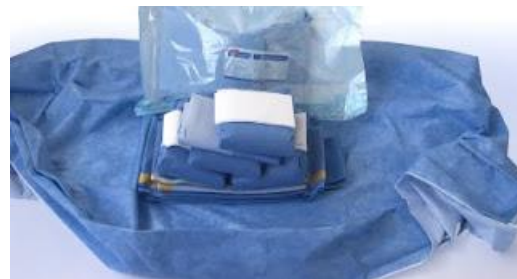


Fuente: Administración y Finanzas, UEN - PH

## 1.7SERVICIOS<sup>6</sup>

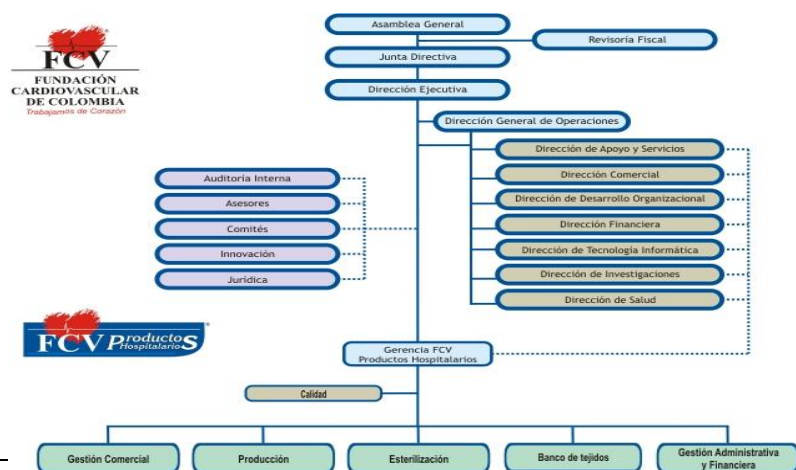
**1.7.1 ESTERILIZACIÓN.**La UEN de Productos Hospitalarios ofrece el servicio de esterilización en Óxido de etileno y vapor de agua, cumpliendo con los requisitos definidos en el manual de “buenas prácticas de esterilización”, con lo que garantiza así procesos uniformes y controlados.

Figura 2: Contenido de un paquete



## 1.8ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL CENTRO TECNOLÓGICO EMPRESARIAL FCV - UNIDAD ESTRATÉGICA DE NEGOCIOS DE PRODUCTOS HOSPITALARIOS<sup>7</sup>

Figura 3. Estructura Organizacional de la UEN- PH



<sup>6</sup> Administración y Finanzas, UEN - PH

<sup>7</sup> Administración y Finanzas, UEN - PH

### 1.8.1.1 Número de trabajadores y número de cargos

Tabla 1. Número de trabajadores y cargos

CARGOS	N°	CARGOS	N°
Gerente	1	Auxiliar Administrativa	1
Jefe de Producción	1	Auxiliar de mercadeo	1
Jefe de calidad	1	Supernumeraria	1
Jefe Banco de tejidos	1	Auxiliar de manufactura	9
Jefe de Esterilización	1	Supervisor	2
Jefe Comercial	1	Auxiliar de suturas	7
Jefe Administración y Financiera	1	Auxiliar de esterilización	6
Auxiliar de Bodega MP	1	Auxiliar banco de tejidos	1
<b>TOTAL DE CARGOS: 16 Cargos</b>			
<b>TOTAL DE EMPLEADOS: 36 Empleados</b>			

### 1.9 Software FACTORY<sup>8</sup>

Figura 4. Logo de Factory



Factory es un software que permite una fácil recopilación de datos en el tiempo y también la sistematización de la mayoría de las actividades de las diferentes áreas y diferentes departamentos de una empresa.

Debido a la información que se maneja en Productos Hospitalarios, Fundación Cardiovascular de Colombia, se pudo hallar una solución informática que logramanear y cumplir las diferentes necesidades de la empresa.

---

<sup>8</sup><http://factoryvisual.com/>

Desde hace aproximadamente cuatro años la FCV adquirió el software FACTORY con el propósito de implementar todos los módulos que ofrece, sin embargo, uno de ellos, CONTROL DE PRODUCCIÓN, no se ha utilizado completamente debido a la falta de personal capacitado para parametrizarlo.

### **1.9.1 Módulos de Factory<sup>9</sup>**

Módulo de Contabilidad:

Generación de reportes con la estructura adecuada, que facilita presentar la información de Impuestos como retención en la fuente, de Ica, etc.

Herramienta actualizada par el manejo de Diferidos.

Facilita la contabilización de documentos que son repetitivos de un periodo a otro, mediante el manejo de comprobantes Automáticos.

Permite hacer manejo de prepuestos por cuenta o centro de costo.

Módulo de Inventarios y Costos:

Permite controlar y realizar seguimiento a los compromisos o actividades de las áreas de la planta.

Asignar automáticamente lote a las materias primas compradas

Metodología que le permite realizar un control de calidad de los productos, identificándolos claramente los que están en cuarentena, aprobados y rechazados.

Cantidad de reportes que les permite revisar productos en crítico, consumos promedios, informes de costos.

Distribución posterior de materiales difíciles de cuantificar cuando se lanza una orden de producción.

Clasificación de los productos de acuerdo al impacto de su costo en el total del inventario (Clasificación ABC).

---

<sup>9</sup>[http://factoryvisual.com/formas/Novedades\\_FACTORY.html](http://factoryvisual.com/formas/Novedades_FACTORY.html)

#### Módulo de Facturación – Cartera – Pedidos:

Cruces automáticos de anticipos de Clientes al momento de facturar.

Realizar recibos de caja automáticos para Clientes con pago de contado.

Gran cantidad de informes estadísticos.

Permite controlar la remisión o facturación de pedidos mediante la aprobación de los mismos, por personal autorizado.

Generación de notas informativas por intereses causados mora en el pago de la cartera. Igualmente circulación de cartera y grabación de comentarios al momento de la gestión de cobranza.

Le permite facturar órdenes de producción.

#### Control de Calidad:

Generación de certificados de calidad por tipo de producto.

Gráficos de tendencia de la media, rango y desviación estándar.

Traslados de productos entre bodegas de cuarentena, aprobados y rechazados.

Manejo de defectos detectados y presentados en el proceso de control de calidad.

#### Compras e Importaciones:

Seguimiento de fechas de cumplimiento para los diferentes procesos incurridos en la importación de los productos.

Calificación de Proveedores por orden de compra y criterio.

Manejo de requisiciones por cada área de la Compañía.

Manejo de datos específicos y necesarios que deben salir en la orden de compra del exterior, tales como condiciones de pagos.

#### Nómina:

Actualización permanente del cálculo de la retención en la fuente ajustado a la Ley. Mantiene incorporado y actualizado todo el manejo de la planilla integrada, hasta la generación del archivo plano, el cual se sube a la página del operador respectivo.

Manejo de novedades estadísticas que permite controlar por cada empleado sus ausentismos, permisos, incapacidades etc.

Le permite recontratar empleados retirados que continúan vigentes con la Compañía con otro tipo de contrato.

Planeación:

Permite hacerle seguimiento a la ejecución de un plan maestro de producción.

Permite pasar automáticamente una requisición al módulo de compras, a partir del plan maestro de compras.

Manejo de planilla de producción (necesidades de insumos por cada talla), para Compañías de confección que manejan tallas.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS<sup>10</sup>

El mejoramiento de procesos es una buena estrategia para mantener la competitividad empresarial y se sustenta en el hecho de que al incrementar la productividad, ésta se traduce en una disminución en los costos de producción. Sin embargo, la reducción en los costos aparece realmente porque se reduce el tiempo de fabricación de los artículos, de tal forma que al hablar del tiempo, se hará referencia al parámetro básico para medir la eficiencia de los procesos productivos.

El estudio de tiempos consiste en aplicar alguna técnica de registro, con el propósito de establecer la duración de una tarea específica. Entre las técnicas más conocidas dentro del estudio de tiempos se tienen las siguientes:

**2.1.1 Cronometraje.** Como su nombre lo indica se basa en el empleo de un cronómetro.

**2.1.2 Tiempos predeterminados.** Se refiere a datos de tiempo estandarizados y oorganizados en tablas de fácil consulta.

**2.1.3 Muestreo del trabajo.** Es una técnica que permite calcular tiempos mediante elregistro de las actividades realizadas por el trabajadordurante su jornada de trabajo.Para poder establecer la duración de una tarea, se debe partir de tres premisas elementales:

---

<sup>10</sup> ORTIZ PIMIENTO, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Ediciones UIS. Pág. 143

Debe existir un método previamente definido.

El operario debe desarrollar su actividad a un ritmo de trabajo normal.

El operario seleccionado para un estudio de tiempos debe ser "calificado" en cuanto a la habilidad para desarrollar el trabajo, es decir, no ser muy experto, ni tampoco inexperto.

Según la oficina internacional del trabajo (OIT) un trabajador calificado se define como "aquel de quien se reconoce que tiene las aptitudes físicas necesarias, posee la requerida inteligencia e instrucción y que ha adquirido la destreza conocimientos necesarios para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad".

**2.1.4 Importancia del estudio de tiempos.** Establecer tiempos puede considerarse como una labor básica que apoya proceso de toma de decisiones en algunas dependencias de la organización, conocer el tiempo de fabricación se tendrán argumentos para:

Estimar el costo de los productos elaborados.

Estimar la capacidad de producción de la planta.

Programar eficientemente la producción.

Asignar correctamente el trabajo a los operarios.

Calcular eficiencias (por ejemplo: producción esperada - producción real).

Comparar métodos de trabajo.

A continuación se tratarán las técnicas empleadas para el estudio de tiempos.

**2.1.5 Estudio de tiempos por cronómetro.** Esta técnica permite establecer la duración de una tarea a partir del registro datos de tiempo que han sido cronometrados. Estos datos son el resultado observación de algunos ciclos de trabajo.

Un ciclo de trabajo es la sucesión completa de acciones necesarias para una tarea y durante la cual se obtiene una unidad de producción. El inicia en un instante predefinido de la tarea (por ejemplo cuando el operario toma una herramienta) y continúa hasta el mismo punto en la siguiente repetición de la tarea; de esta forma comienza el siguiente ciclo y así sucesivamente.

Para desarrollar un estudio de tiempos basado en esta técnica, se debe fraccionando el ciclo de trabajo en varias etapas, a las cuales se les da el nombre de elementos. Un elemento es una parte de la tarea que dura pocos (segundos) y generalmente se compone por uno o varios movimientos básicos del operario o de la máquina.

Los elementos pueden ser de tres tipos:

**Repetitivos o regulares:** son aquellos que aparecen en todos los ciclos de trabajo.

**No repetitivos o irregulares:** son aquellos que aunque son periódicos, no se repiten en todos los ciclos de trabajo, por ejemplo: ir a traer material de la bodega.

**Extraños o aleatorios:** como su nombre lo indica, son elementos eventuales, y por lo tanto no deben ser tenidos en cuenta al establecer el tiempo asignado,

Las siguientes son algunas normas para dividir un ciclo de trabajo en elementos:

Los elementos deben ser de fácil identificación, con comienzo y fin claramente definidos. En lo posible que estén dados por señales auditivas.

Los elementos no deben ser ni muy largos (máximo 20 segundos), ni muy cortos (mínimo tres segundos).

Se deben separar los elementos del operario de los de la máquina, al igual que los repetitivos de los no repetitivos.

Todos los movimientos del elemento deben perseguir el mismo objetivo.

La división de un ciclo de trabajo en elementos se hace necesaria por varias razones:

Las personas no trabajan siempre al mismo ritmo y eso hay que discriminarlo (sobre todo en ciclos de trabajo largos)

Las condiciones bajo las cuales una persona realiza su trabajo, se constituyen en un parámetro válido para asignarle a la tarea un margen tiempo adicional al que muestra el cronómetro. Por lo tanto, si las condiciones de trabajo varían dentro de un ciclo, la división de éste en elementos resulta necesaria.

Para descubrir puntos críticos sobre los cuales se puede mejorar.

**2.1.6 El proceso de valoración.** Al hablar de ritmo de trabajo se hace referencia a la velocidad con que el operario ejecuta su labor, de tal forma que si la ejecución se hace a un ritmo lento, el tiempo registrado en el cronómetro será superior al real, por el contrario, si ejecución se hace a un ritmo rápido, el tiempo registrado en el cronómetro inferior al real. Determinar el ritmo de trabajo de las personas es necesario en estudio de tiempos por cronómetro, ya que el hecho de seleccionar a un trabajador; "capacitado" no indica que éste siempre trabajará al mismo ritmo (ritmo promedio).

El proceso mediante el cual se determina el ritmo de trabajo del operario, conoce como el proceso de valoración. De no llevarse a cabo la valoración, tiempos obtenidos pueden alejarse de la realidad.

La valoración es una medida subjetiva, ya que el analista debe comparar el de trabajo del operario que está observando con lo que él considera que debe el ritmo normal. El ritmo normal será el que puede mantener un operario calificado durante jornada de trabajo sin excesiva fatiga física o mental y que no se encuentra bajo el estímulo de una remuneración por rendimiento. Existen varias escalas para asignarle

un valor numérico al ritmo de trabajo de operario, la única diferencia entre ellas radica en el valor que toma el ritmo normal.

**2.1.7 Suplementos.** Asignar suplementos tiene como propósito obtener un valor “más real” del tiempo empleado por una persona al ejecutar su trabajo. Lo anterior tiene sentido porque el valor registrado por el cronometro solo hace referencia al tiempo efectivo del trabajo, sin embargo en la práctica, el operario eventualmente detiene su actividad para descansar, ir al baño, etc., lo cual altera los cálculos del tiempo.

**2.1.7.1 Suplementos por descanso y necesidades personales.** Es el margen de tiempo que se le asigna a la tarea buscando que el operario se recupere de los efectos fisiológicos y psicológicos causados por la ejecución del trabajo bajo determinadas condiciones de su entorno, de tal forma que le permite atender sus necesidades personales. Este tipo de suplementos se divide en constantes y variables.

Los suplementos constantes siempre se asignan, independientes del trabajo que se realiza. Su valor se compone de dos partes, una parte asignada por las necesidades personales y por otra parte asignada por la fatiga básica.

Los suplementos variables se asignan dependiendo de las condiciones en que se realiza el trabajo, de tal forma, que una tarea realizada en un ambiente de trabajo totalmente inadecuado obtendrá un suplemento mayor que una tarea realizada en un ambiente de trabajo agradable.

**2.1.8 Pasos a seguir en un estudio de tiempos por cronometro.** El método para estimar tiempos por cronómetros tiene la característica de ser bastante preciso, razón por la cual es muy conocido. La técnica del cronometraje se utiliza

preferible mente en tareas que se repiten durante gran parte de la jornada de trabajo, sin embargo no se descarta su aplicación en tareas poco frecuentes.

Los datos de tiempo son registrados en forma previamente diseñados por el analista. El formato incluye un encabezado en la parte superior de la hoja, el cual contiene la información básica sobre la tarea o actividad que se va a cronometrar.

A continuación se presentan los pasos a seguir para obtener finalmente el tiempo tipo para la tarea.

**2.1.8.1 Selección de un trabajador promedio.** Es decir, que no sea el más experto ni el más inexperto.

**2.1.8.2 Determinación del ciclo de trabajo.** Tarea a cronometrar.

**2.1.8.3 División del ciclo de trabajo en elementos.** Identificado claramente momento de inicio y finalización.

**2.1.8.4 Determinación del número de observaciones.** Para establecer el tiempo tipo, se deben observar varios ciclos de trabajo, de tal forma que se cuenta con información suficiente para obtener una estimación más confiable de la duración de la tarea.

El número de ciclos que deben registrarse puede fijarse de varias maneras diferentes.

De acuerdo a la experiencia que tenga un profesional en el tema.

Por medio de una formula estadística para muestreo de datos.

El número de observaciones que harán parte de un estudio de tiempos por cronometro depende básicamente de tres aspectos. Del grado de variación que

presenten los tiempos de ciclo, de la precisión que se exija a la estimación y del nivel de confianza del estudio.

Inicialmente se debe registrar la duración de varios ciclos de trabajo (n entre 8 y 15 ciclos), a este grupo de datos (tiempo de ciclo) se le llama “muestra preliminar” o “premuestra”. Aquí no es necesario dividir el ciclo en elementos, solo se registra el tiempo global de cada ciclo de trabajo.

Con los datos de los tiempos de la premuestra se calcula la desviación estándar. Luego se fija el nivel de confianza del 99% requerirá de más observaciones que un estudio a nivel de confianza del 85%.

Posteriormente se fija la precisión del estudio, es decir, el margen de error que se desea tener en la estimación del tiempo de ciclo.

$$N = (S * t_{n-1, \alpha/2})^2 / e^2$$

**2.1.8.5 Cálculos del tiempo normalizado por elemento.** El tiempo normalizado se obtiene aplicando un factor de corrección (valoración) al tiempo observado. Ejemplo: Si para un elemento cualquiera de un ciclo se registró como valoración 120 y como tiempo observado 10 segundos, quiere decir que el operario trabajó a un tiempo más rápido de lo normal, de tal forma que el tiempo “normal” debería ser un poco mayor. En este caso:

Tiempo normalizado = 1.20 \* 10 = 12 segundos

**2.1.8.6 Asignar suplementos.** Los tiempos normalizados promedio de cada elemento se incrementan de acuerdo al suplemento que a cada uno de ellos se les corresponda por descanso y necesidades personales, de allí se obtiene el tiempo asignado por el elemento.

Los tiempos asignados por el elemento se suman y se obtiene el tiempo asignado total del ciclo.

Finalmente se calcula el tiempo tipo del ciclo del trabajo al incrementar el tiempo asignado total con el suplemento por contingencias seleccionado para la empresa.

Cuando en el estudio aparece un elemento no repetitivo, el tiempo registrado para ese elemento debe distribuirse (según su frecuencia) entre varios ciclos de trabajo.

## **2.2 DIAGRAMACIÓN DE FLUJO<sup>11</sup>**

Es un método para describir gráficamente un proceso existente o uno nuevo, propuesto mediante la utilización de símbolos, líneas y palabras simples, demostrando las actividades y secuencias en el proceso.

**2.2.1 Qué son diagramas de flujo.** Son gráficos que representan las actividades que componen un proceso, así como un mapa simboliza un área determinada. Una ventaja en la construcción de los diagramas de flujo es la de disciplinar nuestro modo de pensar.

La comparación de diagramas de flujo con las actividades del proceso real hará resaltar aquellas áreas en las cuales las normas o políticas no son claras o se están violando.

**2.2.2 Símbolos estándar para el diagrama de flujo.** Los diagramas de flujo más efectivos solo utilizan símbolos estándares ampliamente conocidos. Resulta fácil leer un mapa vial cuando se está familiarizado con el significado de cada símbolo. Por tal motivo es molesto tener una figura extraña y desconocida en el área del

---

<sup>11</sup>HARRINGTON, H. James. Mejoramiento de Procesos de la Empresa. Editorial Mc Graw Hill. Santa Fe de Bogotá. 1998.

mapa que se utiliza para tomar una decisión sobre los planes de viaje. El diagrama de flujo es una de las más antiguas ayudas de diseño con que podemos contar. Para mayor sencillez, solo analizaremos doce de los símbolos más comunes en su mayor parte publicados por la ANSI (American National Standards Institute).

Algunos símbolos son:

Tabla 2. Símbolos utilizados en el diagrama.

SIMBOLO	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
●	Operación	Transformar la materia prima
■	Inspección	Revisar la calidad de la pieza trabajada
→	Transporte	Trasladar un material de un lugar a otro
▼	Almacenamiento	Almacenar el producto o materia prima
D	Demora	Material en espera de ser procesado

### 2.3 ESTRATEGIA DE LAS CINCO ESES<sup>12</sup>

La estrategia de las cinco eses se compone de una serie de actividades cuyo propósito es organizar los lugares de trabajo evacuando el desorden de la planta de producción y de las oficinas. Es por ello que se dice que esta estrategia es uno de los primeros pasos dentro del programa de mejoramiento, ya que nada se puede mejorar consistentemente aceptando el desorden como algo natural.

Para que una empresa logre mejorar su productividad no solo deberá capacitar a su personal sino que luego tendrá que sensibilizar a su gente para minimizar la resistencia al cambio. Una vez cumplida esta etapa se podrá implementar la estrategia cinco eses. Soportada en esa nueva cultura del personal.

<sup>12</sup>ORTIZ PIMIENTO, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Ediciones UIS. Pág. 31

Una cultura organizacional motivada es básica para que las personas acepten los procesos de cambio y además para que la estrategia cinco eses se convierta en un hábito.

La estrategia de las cinco eses consiste en implementar una serie de pautas que nos ayudan a organizar y mantener ordenadas las áreas de trabajo en cualquier tipo de empresa:

**2.3.1 Seiri.** Que puede entenderse como despejar, clasificar o como arreglo apropiado. En esta primera S significa que en lugar de trabajo solo deben de estar los elementos o útiles absolutamente necesarios para llevar a cabo en forma satisfactoria las tareas cotidianas.

**2.3.2 Seiton.** Traducido como orden. Significa que aquellos elementos que son necesarios en el puesto de trabajo deberán ser organizados de tal forma que se facilite su localización, utilización y devolución. Normalmente se pierde tiempo en búsquedas de herramienta, piezas u objetos, porque en la empresa no existe un sistema que permita acceder fácilmente a estos elementos. Cuando una situación así ocurre, es claro que debe hacerse algo al respecto, sin embargo, una vez se termine con lo “urgente” la situación vivida se olvida. Adoptar el sentido del orden, se traduce en beneficios directos como economizar tiempo y disminuir el cansancio físico.

**2.3.3 Seiso.** Traducido como limpieza. Significa que los empleados deben mantener pulcros y limpios sus puestos de trabajo, pasillos y demás áreas de la empresa. Lo anterior quiere decir, la limpieza no debe ser solo responsabilidad del personal de aseo porque “para eso se les paga”. En la limpieza deben contribuir todos y cada uno de los empleados, debe formar parte de la cultura de la gente (cultura de no ensuciar). Aquí se incluyen además, dos aspectos importantes El

mantenimiento de las máquinas y equipos y El diseño de dispositivos para evitar la suciedad.

**2.3.4 Seiketsu.** Entendido como estado de limpieza. Significa que debe crearse los mecanismos de verificación y seguimiento para asegurar el cumplimiento de las tres eses operativas.

**2.3.5 Shitsuke.** Traducido como disciplina. Consiste en crear el ambiente propicio para que las cinco eses se conviertan en un hábito y puedan posteriormente hacer parte de la cultura organizacional. El “ambiente propicio” aparece siempre y cuando las iniciativas de los empleados sean reconocidas por sus jefes inmediatos. Por lo tanto la responsabilidad de esta S recae sobre la gerencia, la cual debe diseñar y mantener los mecanismos adecuados de motivación para el personal.

La estrategia cinco eses se soporta finalmente en la S de disciplina, de tal forma, que es la gerencia la responsable del éxito o fracaso de todo el programa.

Los principales retos que deben asumir la gerencia son:

Lograr la participación de todos los empleados

Hacer cada uno de ellos entiendan la estrategia

Desarrollar completamente la estrategia 5'S y no quedarse a medio camino.

La gerencia debe además:

Integrarse a las actividades relacionadas con las cinco eses

Conformar una estructura de apoyo asignando funciones a un grupo encargado de llevar a cabo la parte logística del programa cinco eses.

## 2.4 INDICADORES DE GESTIÓN<sup>13</sup>

Los indicadores de gestión, se definen como “la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto de objetivos y metas previstos en influencias esperadas”

Los indicadores son necesarios para poder mejorar. Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar.

Para medir el desempeño de una organización en cuanto a calidad y productividad, se debe disponer de indicadores que permitan interpretar en un momento dado las fortalezas, las debilidades, las oportunidades y las amenazas; por lo tanto es importante clarificar y precisar las condiciones necesarias para construir aquellos realmente útiles para el mejoramiento de las organizaciones.

Para que un indicador pueda ser información y no sólo datos, es necesario que tenga los siguientes atributos:

**Exactitud:** La información debe presentar la situación como realmente es.

**Forma:** Debe elegirse según la situación; puede ser cuantitativa o cualitativa, numérica o gráfica, impresa o visualizada, etc.

**Frecuencia:** Medida de cuán a menudo se requiere.

**Extensión:** Alcance en términos de cobertura del área de interés.

**Origen:** Su fuente, dentro o fuera de la organización, debe ser correcta.

**Temporalidad:** La información que se presente puede referirse a datos del pasado, presente o futuro.

---

<sup>13</sup>BELTRAN J. Jesús Mauricio. Indicadores de Gestión. Capítulo 2 Pág. 36

Relevancia: La información que se requiera debe ser necesaria para una situación en particular.

Integridad: Que brinde un panorama integral de la situación.

Oportunidad: La medición, como información que es, debe darse en el momento y en el espacio mismo en que se requiere.

El diseño de indicadores, trae consigo muchas ventajas; algunas de ellas se listan a continuación:

Motivar a los miembros de la organización para alcanzar metas retadoras.

Generar un proceso de mejoramiento continuo e innovación.

Contribuir al desarrollo y crecimiento tanto del talento humano como de la organización.

Disponer de una herramienta de información para el control y gestión de los objetivos y metas propuestas.

Identificar oportunidades de mejoramiento y fortalezas en actividades a mejorarse.

Contar con información que permita priorizar actividades.

Evaluar y visualizar periódicamente el comportamiento de las actividades clave.

Reorientar políticas y estrategias, con respecto a la cultura.

Reducir drásticamente la incertidumbre, angustia y subjetividad, por el desconocimiento de la situación real y actual de la organización.

**2.4.1 Clasificación de los indicadores de gestión.** Los indicadores se clasifican en: Indicadores de eficiencia: son aquellos que evalúan la relación entre los recursos y su grado de aprovechamiento por parte de los procesos o actividades del sistema e Indicadores de eficacia: son aquellos que evalúan la relación entre la salida del sistema y el valor esperado (meta) del sistema.

**2.4.2 Características de los indicadores de gestión.** Son seis las características que deben tener los indicadores de gestión, estas son:

Participativos: deben ser contruidos o diseñados por los responsables de los procesos o actividades, con la asesoría de las unidades de apoyo pertinentes de la empresa.

Claros: es indispensable que sean concretos y de fácil comprensión.

Representativos: deben expresar lo que se quiere medir y deben guardar relación con los principales procesos de la empresa.

Flexibles: que se puedan modificar en el tiempo de acuerdo con los cambios de la empresa.

Cuantificables: los resultados de los indicadores deben poder convertirse en cifras, números o porcentajes.

Que agreguen valor: los resultados de los indicadores deben permitir identificar debilidades para implantar correctivos.

**2.4.3 Formulación y medición de los indicadores.** Finalmente para la construcción y posterior cálculo de cada indicador, es necesario conocer las características que permiten delimitar la estructura de éstos, las cuales se recopilan en una ficha u hoja metodológica de indicadores, que a su vez facilita la comprensión de los mismos, esta contiene toda la información básica que permite la aplicación inmediata del mismo.

Tabla 3. Hoja metodológica del indicador

HOJA METODOLOGICA DEL INDICADOR		
1	Nombre del indicador	
2	Objetivo o finalidad del indicador	
3	Formula del indicador	
4	Variables que intervienen para construir el	
5	Fuentes de información	
6	Unidad de medida	
7	Meta del indicador	
8	Interpretación del indicador	
9	Fecha del indicador	
10	Fecha de revisión y/o ajuste	
11	Periodicidad	

Fuente: BELTRAN JARAMILLO, Jesús Mauricio. Indicador de Gestión,

Nombre del indicador: establece la identidad del indicador, por lo tanto, debe hacerse en la forma más sencilla posible y de acuerdo con la utilidad que le reporta a la dependencia o la empresa.

objetivo o finalidad del indicador: en este espacio se debe definir claramente qué se pretende medir; es decir, reconozca la utilidad, finalidad o uso del indicador.

Fórmula o forma de cálculo del indicador: es la forma del cómo se medirán o compararán las variables definidas del indicador en relación con la unidad de medida establecida.

Variables que intervienen para construir el indicador: se deben especificar la variable o variables indispensables a tener en cuenta para su cálculo. Es en este espacio donde se deben determinar los parámetros o aspectos que intervienen en el logro del propósito del indicador y que son necesarios para su posterior relación y composición. Por otra parte debe entenderse que el concepto de variable, hace referencia a la información básica y necesaria sin la cual no es posible construir el indicador.

Fuentes de información: constituye el origen o punto de partida de la información básica en que se fundamentan las variables y parámetros que componen el indicador. En otros términos, son los responsables de suministrar los datos de las variables componentes del indicador.

Unidad de medida: se refiere a la determinación concreta de la forma como se quiere expresar el resultado al aplicar el indicador. Ésta puede ser expresada en porcentaje o número.

Meta del indicador: representa el valor mínimo que se espera alcance y mantenga el indicador, es decir, el punto en el cual el indicador refleja excelentes condiciones del proceso.

Interpretación del indicador: en este punto se debe incluir la interpretación del resultado que arroja el indicador una vez aplicada la fórmula establecida para el mismo. Se deben determinar los posibles resultados que arroje el indicador y el significado de cada uno de ellos, teniendo en cuenta el objetivo del indicador y su fórmula.

Fecha de elaboración del indicador: en esta casilla se indicarán la fecha (día, mes, año) en que se elaboró la hoja metodológica del indicador.

Fecha de revisión y/o ajuste: cuando por razones de revisión o de ajuste al indicador se haya modificado en algún aspecto la ficha metodológica u hoja de vida, en esta casilla se registra la fecha de dicho evento.

Periodicidad: se refiere a la frecuencia en el tiempo, en que debe calcularse el indicador. La periodicidad puede ser anual, semestral, trimestral, mensual u otra.

## **2.5 TIPOS DE DESPILFARRO 5MQS<sup>14</sup>**

5MQS hace referencia a siete fuentes de despilfarro: cinco que inician por la M, una por la Q y una por la S:

Personas

Máquinas

Material

Dirección

Métodos

Calidad

Seguridad

### **2.5.1 Ejemplos de despilfarro de cada tipo:**

#### **Relacionado con personas**

Movimientos y traslados para traer o llevar herramientas o cosas

Observaciones cuando se trabaja con máquinas automáticas

#### **Relacionado con máquinas**

Poseer grandes máquinas que hacen obligatorio el trabajo por lotes aumentando el tiempo del ciclo de producción.

Inexistencia de programas de mantenimiento, lo cual puede generar daños y paros en producción.

#### **Relacionado con materiales**

Empleo de partes innecesarias y que el cliente no valora.

Empleo de partes que no satisfacen la función básica del producto.

---

<sup>14</sup> ORTIZ PIMIENTO, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Ediciones UIS. Pág. 107

### **Relacionados con la dirección**

Las reuniones cuando no generan decisiones

Gastos en comunicaciones internas

### **Relacionados con métodos**

Producción de grandes lotes, porque involucra espacio, papelería, etc.

Transportes o desplazamientos, porque al cliente no le interesa cuántas veces fue transportado el producto.

### **Relacionado con calidad**

Producción de defectuosos, porque al producto sólo se le agregó valor hasta la pérdida, de ahí en adelante se agregó costo. Además hay que tener en cuenta el costo adicional de reparación.

Las inspecciones porque no agregan valor al producto.

### **Relacionado con seguridad**

Los accidentes de trabajo ocasionan paros y retrasos en la producción.

El objetivo de esta clasificación consiste en identificar los tipos de despilfarro presentes en la empresa, para ello, puede diseñarse una lista de chequeo en donde se cuantifique el despilfarro de acuerdo a su tipo.

### **3. ANTECEDENTES**

#### **3.1 ANTECEDENTES DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN**

La esterilización consiste en la destrucción total de toda forma de vida microbiana, el parámetro que confirma si el producto esta estéril o no, se basa en el hecho en que se han alcanzado y utilizado los recursos en las condiciones óptimas, las cuales se miden por medio de las tiras indicadoras y los biológicos (véase 4.1 MATERIAS PRIMAS).

Para mantener el control y la calidad que garantice un nivel óptimo de protección al paciente, la C.E. cumple con la limpieza, desinfección y esterilización, de materiales y objetos requeridos en el uso clínico de la atención a los pacientes en diversas situaciones.

Es por ello, que gracias a la innovación y el continuo desarrollo de expertos, que enfocados en la protección, la salud del equipo médico, y el control de las infecciones intrahospitalarias, se promueve la central de esterilización en el Centro tecnológico Empresarial FCV; con el fin de brindar un buen servicio a la Fundación Cardiovascular y expandirse a otros centros hospitalarios en diferentes partes de Santander y sus alrededores.

#### **3.2 CLIENTES<sup>15</sup>**

Los clientes son organizaciones clínicas, médicos particulares, laboratorios que están ubicados la mayoría en Bucaramanga y su área metropolitana, y otros en, Zona Nor-oriente, Zona Norte del país (VER ANEXO A), algunos de ellos son:

**CLINICA BUCARMANGA**

---

<sup>15</sup> Administración y Finanzas, UEN - PH

CLINICA PAMPLONA

### **3.3 PROVEEDORES<sup>16</sup>**

Algunos de los proveedores que proporcionan las materias primas y los insumos para la central de esterilización son:

CARLIXPLAST

3M

SURGIPLAST

LINEA GRAFICA

LA BASTILLA

COMERTEX

ENTRE OTROS EN RESERVA

### **3.4 TECNOLOGIA<sup>17</sup>**

La empresa cuenta con maquinaria y equipos manuales y automáticos, necesarios para la elaboración de sus productos y prestación del servicio. A continuación se menciona algunas de ellos.

La empresa cuenta con:

Selladora de pedal para plástico

Selladora automática de papel grado médico.

Cortadora de papel grado médico.

Lupa de inspección

---

<sup>16</sup> Administración y Finanzas, UEN - PH

<sup>17</sup> *Ibíd.*

Cámara de esterilización a Óxido de Etileno

Autoclave de 800 L y 123 L (esterilización a vapor)

Incubadoras control biológico lectura rápida vapor.

Incubadoras control biológico lectura rápida óxido de etileno.

Figura 5. Cortadora de papel de grado médico



Figura 7. Cámara de Oxido de Etileno



Figura 6. Selladora de papel grado médico



Figura 8. Selladora de pedal para plástico.

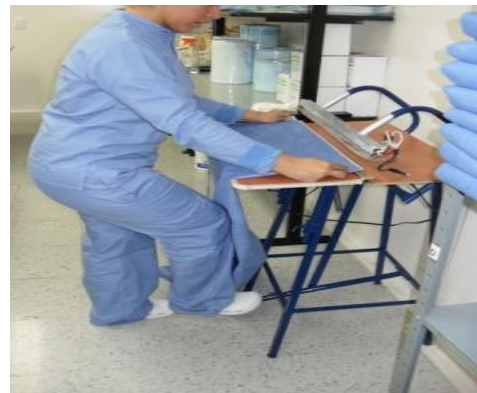


Figura 9. Lupa de inspección



Figura 11. Incubadoras de control biológico a OE y vapor



Figura 10. Autoclaves de Vapor



Figura 12. Secadora industrial



#### **4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE SERVICIOS EN LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN**

Cliente externo: es toda aquella persona natural o jurídica que solicita los servicios de la central de esterilización.

Cliente Interno: son aquellas filiales, divisiones o departamentos que pertenecen a la Fundación Cardiovascular y que se les presta un servicio en la central de esterilización.

##### **4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS PARA LOS PROCESOS DE LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN.**

**PAPEL GRADO MEDICO:** Éste es el papel ideal para el proceso de esterilización, el cual se fabrica con pasta de celulosa importada de los países nórdicos (Noruega, Dinamarca, etc.). En estos lugares, los árboles se talan cada 35 años, por lo cual se obtienen largas fibras de celulosas. La característica especial del papel grado médico de esterilización es su permeabilidad al aire y al agente esterilizante (óxido de etileno), pero impermeable a las partículas portadoras de las bacterias y los líquidos, este se consigue mediante un tamaño definido basado en la selección de las fibras de celulosa y el encolado especial del papel. Un gramaje entre 60 y 80 g/ m<sup>2</sup> garantiza la resistencia mecánica. El papel más grueso garantiza el factor de protección contra cualquier entrada de bacterias. Durante la esterilización, sobre todo por vapor, la estructura de las fibras de papel sufren fuertes presiones.

Figura 13. Tipos de papel grado medico



El papel grado medico se puede utilizar para esterilizar en Oxido de Etileno o vapor, y en materiales de cualquier dimensión, ya que tiene un sistema doble pouch ( papel de un lado y material plástico del otro) y viene en dos presentaciones, plano, que se compra por rollos de 200 metros y con ancho de diferentes medidas: 7,5 cm, 10cm, 15cm, 20cm, 25cm y 30 cm, y fueller el cual tiene una pestaña extra que permite al papel extenderse mas, para materiales de mayor grosor (Véase Figura) .

**TIRAS INDICADORAS DE ESTERILIZACIÓN:** Tiras indicadoras multi parámetro que consisten en un tinte químico impreso en una tira de papel de 1.6 cm de ancho por 20 cm de largo. El tinte está impreso como dos tiras largas separadas en el centro de la tira con un color estándar negro de referencia, y una línea punteada con perforaciones para separarlas fácilmente en dos tiras indicadoras. El color del indicador cambia de un rojo intenso a verde cuando se cumplen las condiciones de esterilización: tiempo, temperatura, humedad relativa y concentración del gas.

**BIOLÓGICOS:**Indicador Biológico (IB) auto-contenido para ciclos de esterilización, que consisten de una tira de esporas de *Bacillus subtilis*; dentro del tubo se encuentra una ampolla de vidrio con el medio de cultivo y un sistema de indicador doble; el tubo está cerrado con un tapón codificado por un color, con agujeros para facilitar la penetración del agente esterilizante y un filtro de Tyvek® como barrera antibacteriana. En la parte exterior del tubo hay una etiqueta que cambia de rojo a verde cuando se procesa.

Después del proceso de esterilización la ampolla de cristal se rompe para que el medio de cultivo se junte con la tira de esporas procesada. La incubación se realiza durante 4 horas en la incubadora de lectura rápida Attest 193G para obtener una lectura fluorescente. La luz roja indica resultado positivo y la luz verde que el proceso de esterilización es correcto.

Figura 14. Biológico de lectura rápida a gas 3M



**LONAS SMS:** La Tela TRILAMINADA SMS, utilizada en la confección de las Prendas o Ropa Desechable, la convierte en una excelente barrera contra riesgo de infecciones, al evitar el contacto de la piel con los fluidos contaminados. Los procedimientos utilizados para las pruebas in vitro a las telas SMS tienen una garantía máxima de fluidos corporales y otros elementos potencialmente infecciosos. Su gran resistencia al desgarre y su excelente elongación, garantizan la movilidad sin riesgos, por toda el área del quirófano.

**ALCOHOL:** Se usa para la limpieza y desinfección del instrumental quirúrgico, dispositivos médicos y aseo de todas las áreas de la central de esterilización.

**ENZIGER:**La formulación científicamente desarrollada de ENZIGER® comprende una mezcla sinérgica de enzimas de tipo proteasas, lipasas y amilasas junto con una mezcla de agentes tenso activos que remueve eficazmente sangre, moco,

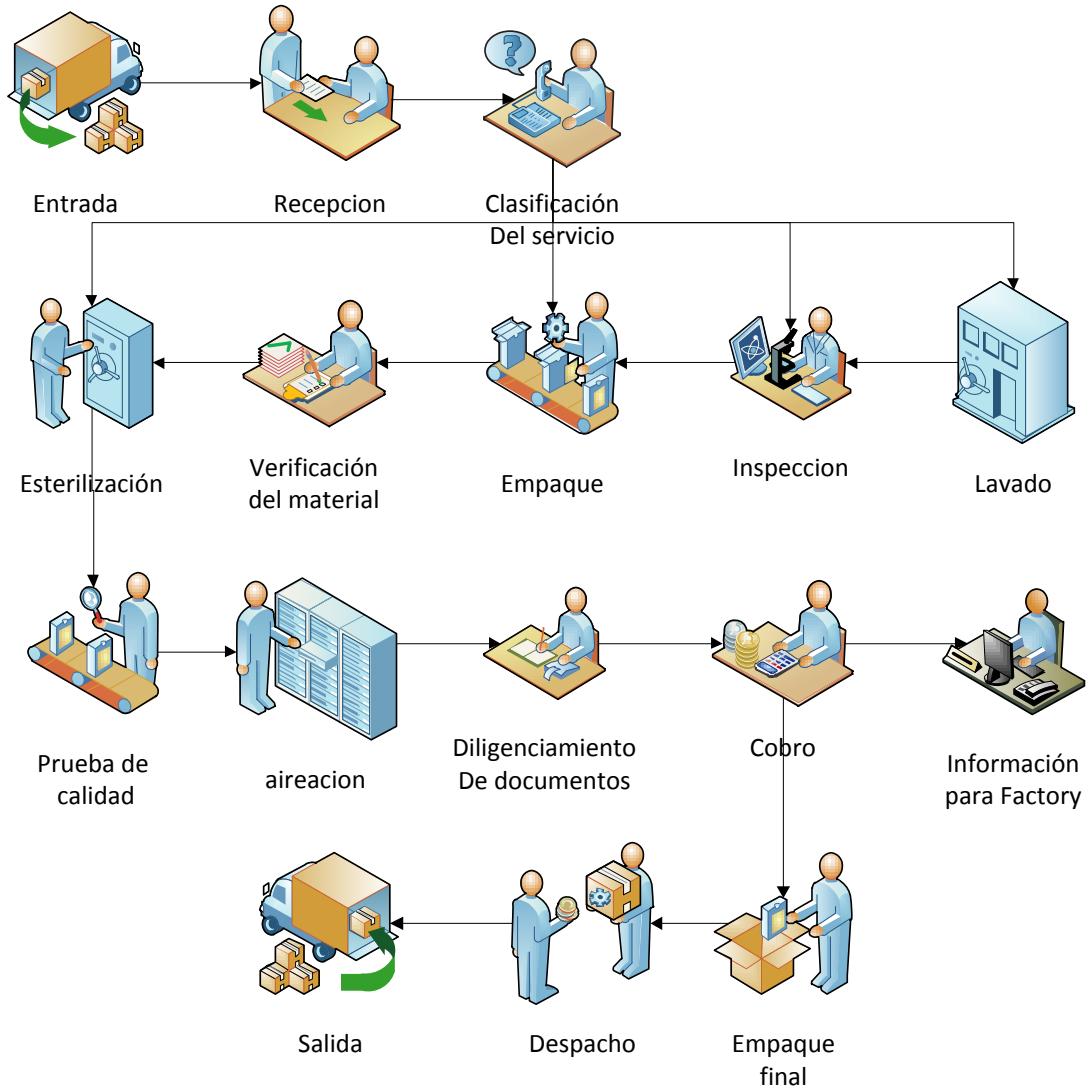
grasa y cualquier otro tipo de materia orgánica, suciedad y contaminación presente en el instrumental médico-quirúrgico.

#### 4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN EN LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN

Figura 15. Diagrama de bloque. Descripción de las actividades que se realizan en la central de esterilización



Figura 16. Secuencia de los procesos actuales de la C.E.



#### 4.2.1 Recepción

En este proceso se recibe el material proveniente de las clínicas, centros de salud laboratorios y algunos consultorios particulares los cuales poseen un acuerdo comercial previo, algunos clientes se les presta el servicio de recoger el material que se lleva a cabo a través de una empresa transportadora y otros lo llevan a la central. El proceso se inicia cuando el material llega a la central y un auxiliar verifica la cantidad del material a esterilizar y documenta abriéndole una orden de servicio (R-PH-4026)(VER ANEXO B), esto se lleva a cabo en el área de recepción

especialmente adecuada por donde ingresa el material a través de una ventanilla, restringiendo el ingreso al área de personas ajenas a la C.E. para mantener la inocuidad de las demás áreas donde se realizan los procesos, luego se dispone según el servicio que requiera el material y ser llevado al área de lavado, inspección, empaque o esterilización según lo requiera.

Existen dos tipos de verificación, una exhaustiva (pieza por pieza) que se lleva a cabo con el material que ha sido alquilado en una “Casa comercial” por la FCV para cirugías que requieren instrumental quirúrgico especial y otra sencilla que se realiza al resto de material recibido la cual se efectúa con una revisión superficial sin contar uno a uno el material.

#### **4.2.2 Lavado.**

Los materiales que son articulados se abren o desarmen, se colocan en solución con detergente tibia, y se deja actuar en remojo por un tiempo determinado. Posteriormente se escobilla con firmeza, pieza por pieza y se enjuaga con abundante agua caliente, teniendo cuidado de eliminar completamente el detergente. Se utiliza implementos de protección personal formando una barrera entre el material y el auxiliar ya que muchas veces vienen con residuos y/o con fluidos de pacientes.

#### **4.2.3 Inspección.**

El proceso se caracteriza por necesitar de una revisión exhaustiva que se lleva a cabo utilizando una lupa mecánica la cual está ubicada en el cuarto de inspección con la luz necesaria para realizar el procedimiento, un auxiliar toma pieza por pieza y determina si es apto para su uso, esto quiere decir que no se encuentre roto, deformado o no funcione adecuadamente, de igual forma si cumplió los requisitos a los que se pueden someter según lo establecido inicialmente por las normas de esterilización, de no cumplir con estos requisitos se informa a la jefe de esterilización, luego revisa que no tenga rastros de humedad (si fue lavado

previamente) o para quitarle cualquier rastro de impurezas, ya que éstas impurezas pueden formar capas donde se hagan cultivos de bacterias y no permita que sean eliminadas con el proceso de esterilización, finalmente el auxiliar.

#### **4.2.4 Empacado**

Para este proceso se cuenta con dos tipos de empaque, el papel grado médico (para material hospitalario), y lona SMS (para Instrumental quirúrgico). El proceso puede ser realizado por un auxiliar hasta tres auxiliares dependiendo de la carga de trabajo que exista. Para las actividades involucradas del proceso de empaque (véase la tabla 18 y ANEXO I. Esta etapa es importante para que después de pasar por el proceso de esterilización sirvan de barrera microbiana y el material no pierda las condiciones de esterilidad que se han logrado.

#### **4.2.5 Esterilización**

La central de esterilización maneja dos tipos de esterilización, la esterilización con óxido de etileno que se utiliza para cualquier tipo de material y la esterilización a vapor de agua la cual utiliza en su proceso una temperatura más elevada lo excluye al material que es sensible al calor: plástico y caucho. Se pasa a acomodar el material dentro de los equipos de esterilización ya sea a gas por Óxido de Etileno o por Vapor, se colocan pruebas de control de esterilidad (tiras indicadoras y biológicas) dentro de los equipos en lugares estratégicos ya establecidos y se da inicio a los equipos que miden si se cumplieron las condiciones necesarias de temperatura, humedad, concentración y tiempo de exposición.

#### **4.2.6 Aireación**

Se saca el material del proceso de esterilización y se ubican en salas especiales para que en el caso de utilizar vapor, el material pierda humedad y calor, y en el caso de esterilizar a gas por óxido de Etileno, pierda gas que queda retenido en los envoltorios ya que es tóxico y quede en las condiciones óptimas el material para su utilización.

El proceso debe cumplir con las siguientes condiciones:

La sala de almacenamiento debe ser exclusiva para el objeto. La temperatura ambiental debe ser de 18° C a 20° C, los artículos deben ser colocados en tal forma que no queden amontonados.

Los tiempos de aireación con respecto a la esterilización a vapor son siempre en promedio de dos horas para que se enfríe lo esterilizado y para la esterilización por óxido de etileno depende de la criticidad del material, ósea del contacto que va a tener con el paciente y de la estructura del material, ya que pueden existir lugares dentro del material donde se pueda almacenar el gas, los tiempos pueden variar desde cuatro horas hasta tres meses.

#### **4.2.7 Despacho**

Se toma el material esterilizado que fue previamente empacado en papel grado médico y se introduce en doble bolsa plástica de alta densidad separándolo por clientes para protegerlo de las condiciones del ambiente, y se verifica el cliente y la cantidad despachada. De igual forma se toma el material que fue empacado en lona SMS, se separa por clientes introduciéndolos en canastas y tulas para el transporte.

La empresa transportadora recoge la mayoría del material todos los días entre las 6 am y 6:30am para entregarlos a los diferentes clientes.

#### **4.2.8 Documentación**

Debido a la alta carga de trabajo se genera este proceso que se lleva a cabo al final de los procesos anteriores cuando los auxiliares están terminando su turno alrededor de las 7:00 am y no se registra proceso por proceso como se tiene establecido por la empresa para este proceso. Los registros que se llenan son los siguientes:

- Orden de producción (R-H-4026) (Ver ANEXOB),

- Recibo y/o despacho de material al cliente (R-PH-4030)(Ver ANEXOC), el cual lleva tres copias en carbón.
- Registro de esterilización industrial oxido de etileno (R-PH-4034) (Ver ANEXOD)
- Registro esterilización vapor (R-PH-4031)(Ver ANEXO E)
- Distribución de la cámara de Oxido de etileno(R-PH-4092) (Ver ANEXOF)

### **4.3 SOFTWARE FACTORY**

Factory es utilizado por la empresa para manejar los inventarios y costos tanto de materia prima como de los productos terminados, la facturación, la carteray las compras.

El software está enlazado con una central de esterilización en Ibagué y otra en barranquilla y permite el estudio de las estadísticas de las operaciones que realizan. Para el caso de los cobros de la C.E. la información para realizar los cobros y llevar los inventarios es realizada por un auxiliar administrativo ajeno al área de esterilización, al cual se le lleva documentación mencionada anteriormente, todos los días antes de las 9:00am.

### **4.4 DATOS ADICIONALES DEL PROCESO**

Se tiene establecido que el proceso de esterilización de O.E. se lleve a cabo a las 6:00 pm porque el proceso tiene la duración de 10 horas, terminando alrededor de las 4:00am y quedando dos horas para alistar el material para el despacho que se efectúa a las 6:00 am.

Debido a que la mayoría de los clientes envían su material para esterilizar por óxido de etileno (material no termo resistente) desde el mediodía y se debe iniciar el proceso de esterilización por tarde a las 7:00 pm, se concentra la mayoría de trabajo en este horario.

#### **4.4.1 Análisis de costos**

Se recopila la siguiente información para establecer la magnitud de las implementaciones:

Gas (Óxido de Etileno) utilizado (3,75kg) = \$180.000

Biológicos utilizados por carga(x10) = \$ 186.650

Nº de cargas al mes = 33

Volumen esterilizado al mes = 56.659,68 L

Precio venta del servicio = \$ 1828,54/litro

#### **Recurso humano**

Se establece los parámetros para llevar a cabo los cálculos del personal en cuanto a las horas extras.

Dado que los operarios de la central de esterilización no cuentan con una jornada laboral común debido a que debe funcionar las 24 horas del día de lunes a viernes y estar disponible a prestar el servicio de esterilización sábados y domingos, se expone la distribución del contrato de trabajo acordado de la empresa.

Día = 9horas

Semana= lunes a viernes = 5 días

Mes = 225 horas

La jornada nocturna debe contar con 2 operarios (hora ordinaria Nocturna)

El trabajo sábados y domingos (llamada "Disponibilidad" para la empresa) se cuenta como horas extras, esta jornada es realizada por 1 operario y en promedio labora 8 horas cada día.

El factor prestacional manejado en la empresa es de 1,5516 el cual esta descrito en laTabla 4 :

Tabla 4. Prestaciones del Salario

DESCRIPCION	%
Parafiscales	9,00%
Salud	8,50%
Pensión	12,00%
cesantías	8,33%
int cesantías	1,00%
prima	8,33%
vacaciones	5,56%
ARP	2,44%
<b><u>TOTAL</u></b>	<b><u>55,16%</u></b>

Tabla 5. Valores de la liquidación de nomina

<b>SALARIO</b>	\$ 540.000
<b>SUB. TRANSPORTE</b>	\$ 63.600
<b><u>DESCRIPCION PAGO DE HORAS</u></b>	
<b>1) Hora Ordinaria Diurna:</b>	\$ 2.250,0
<b>2) Hora Ordinaria Nocturna Recargo:</b>	\$ 787,5
<b>3) Hora Ordinaria Diurna Festiva:</b>	\$ 1.687,5
<b>4) Hora Ordinaria Nocturna Festiva:</b>	\$ 1.687,5
<b>5) Hora Extra Diurna Ordinaria:</b>	\$ 2.812,5
<b>6) Hora Extra Nocturna Ordinaria:</b>	\$ 3.397,5
<b>7) Hora Extra Diurna Festiva:</b>	\$ 4.500,0
<b>8) Hora Extra Nocturna Festiva:</b>	\$ 5.625,0

## 5. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO EN LA CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN

**5.1 Lista de chequeo de despilfarros.** Se realiza una lista de chequeo de despilfarros para hacer un diagnóstico general y encontrar problemas en el área, (VER ANEXO).

Figura 17. Lista de chequeo de despilfarros

LISTA DE CHEQUEO DE IDENTIFICACIÓN DE DESPILFARROS					
FECHA: <u>15/06/2011</u>					
TIPO DE DESPILFARRO	DESCRIPCIÓN DEL DESPILFARRO	¿EXISTE?	MAGNITUD 1=BAJO 5=ALTO	CAUSAS	PLANES DE MEJORA
RELACIONADO CON PERSONAS	Desplazamiento constante para traer herramientas	Si	4	Mala ubicación de Materiales.	
	Desconocimiento del manejo de las máquinas	Si	3	Rotación de Personal.	
	Búsqueda de herramientas	Si	5		
RELACIONADO CON MÁQUINAS	El tiempo del ciclo de producción se ve afectado por el tamaño de la maquinaria	No			
	Afectación de la maquinaria por falta de mantenimiento	Si	3	Cámara OE Encubadora	
	Poca utilización de algunas máquinas	Si	1	Cámara Nueva OE. Compresor de Aire.	
RELACIONADO CON MATERIALES	Utilización de partes innecesarias que el cliente no valora	No			
	Utilización de partes que no satisfacen la función básica del servicio	No			
	Empleo de materiales costosos que pueden ser fácilmente reemplazados por otros	Si	2	Papel grado Médico. Indicadores biológicos	

### 5.1.1 Resultados obtenidos.

**Personas:** existe un alto grado de despilfarro de tiempo por la mala ubicación de los elementos de trabajo, la indisciplina de colocar los insumos y herramientas en el lugar ya establecido por la jefe de esterilización y al alto grado de rotación del personal que demoran en conocer adecuadamente el funcionamiento de los equipos o cámaras de esterilización.

**Maquinas:** el equipo de esterilización a oxido de etileno presenta frecuentes desajustes debido a la complejidad del mismo, como también esta un nuevo equipo de oxido de etileno enviado de una central de esterilización en Bogotá que es de menor capacidad que el antiguo y que nunca se ha puesto en funcionamiento.

El equipo de esterilización a oxido de etileno es subutilizado debido a que del volumen total que son 2600 litros se utilizan 1967,35 litros representando un 75% de utilización de la capacidad del equipo

**Materiales:** existen otros proveedores que ofrecen algunos insumos más económicos y de igual calidad que son utilizados por la central de esterilización, como por ejemplo el papel grado medico, los indicadores biológicos, las tiras indicadoras, entre otros.

**Dirección:** la empresa tiene establecido que jefes de todas sus áreas realicen una reunión cada quince días con los operarios para tratar temas como diferencias personales, dificultades en las tareas, entre otros, al cual se llama “Grupo primario” el cual tiene una larga duración de tiempo y persisten los mismos problemas.

Debido a la gran cantidad de trabajo y flexibilidad de operaciones, los auxiliares cambian las instrucciones estipuladas por la jefe de esterilización lo que generan quejas por parte de otras áreas de la empresa, continuos llamados de atención y dependencia de los auxiliares hacia la jefe para poder resolver los problemas presentados.

**Métodos:** las grandes cantidades de material a esterilizar generado en el horario de 12 m a 7 pm afectan el espacio, sobresaturando el área de empaque donde se concentra la mayor parte del trabajo. Los auxiliares tienen parcialmente asignadas actividades fijas a realizar, sobre todo las tareas de preparación de insumos, limpieza de los equipos, lo que genera tiempos extras al momento en que se concentra el trabajo.

Debido a la avería de la maquina secadora para el material recién lavado, los auxiliares tienen que ir de un extremo al otro del área, recorriendo 21 metros para poder secarlos en las cámaras de esterilización a vapor.

El área de compras de la empresa presenta fallas en asegurar el inventario de materias primas e insumos para la eficiente prestación del servicio de la central de esterilización.

**Calidad:** Se generan reprocesos en varias áreas de la prestación del servicio por la inexperiencia del personal nuevo, el orden debido en las áreas de trabajo y las averías del equipo de esterilización a oxido de etileno. Existen tres momentos en que se debe verificar el material al que se le esta prestando el servicio, cuando se recibe, cuando se empaca para esterilizar y cuando se empaca para entregar al cliente.

## **5.2 PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA GESTIÓN DEL SERVICIO EN LA CENTRAL DE ESTERILIZACION.**

Actualmente la gestión del servicio se viene realizando con la guía del supervisor, quien delega tareas a los auxiliares sin previa planeación, por lo cual se ocasionan cambios frecuentes en las actividades.

Los productos que se esterilizan no se les ha realizado un análisis en donde se puedan crear familias de productos con características similares.

No cuenta con un claro conocimiento técnico de la duración de sus actividades de servicio de los diferentes productos.

Se generan mensualmente en promedio aproximadamente 40 horas extras por auxiliar debido a la sobrecarga de trabajo.

No existe una programación registrada para las actividades de los auxiliares

El módulo de control de producción del software FACTORY no se ha implementado correctamente.

En los distintos procesos de la central de esterilización, se lleva un registro del tiempo que utilizan los auxiliares el cual es muy impreciso porque registran tiempos subjetivamente.

No hay un método que permita realizar la planeación diaria.

No hay organización en el puesto de trabajo.

El manual de instrumental existente no está actualizado.

esto se debe a la falta de tecnología para realizar esta actividad.

Existe un cronograma del ingreso de los auxiliares al área que cambia constantemente.

No se han identificado los tiempos muertos en los procesos de esterilización.

No se ha creado un método para realizar la planeación diaria.

Los diagramas de operaciones de proceso tienen que ser modificados ya que teóricamente no está bien hecho y no se contemplan todos los procesos.

Existe la necesidad de adquirir maquinaria, herramientas de trabajo y algunos artículos.

La falta de implementación de las 5's: seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke, la carencia de herramientas que permitan la organización en el área y la concientización por los auxiliares en la organización de su puesto de trabajo y la calidad de la producción, hace que se repitan actividades y se generen reprocesos.

La ausencia de herramientas de trabajo y artículos de oficinas, retrasan la producción.

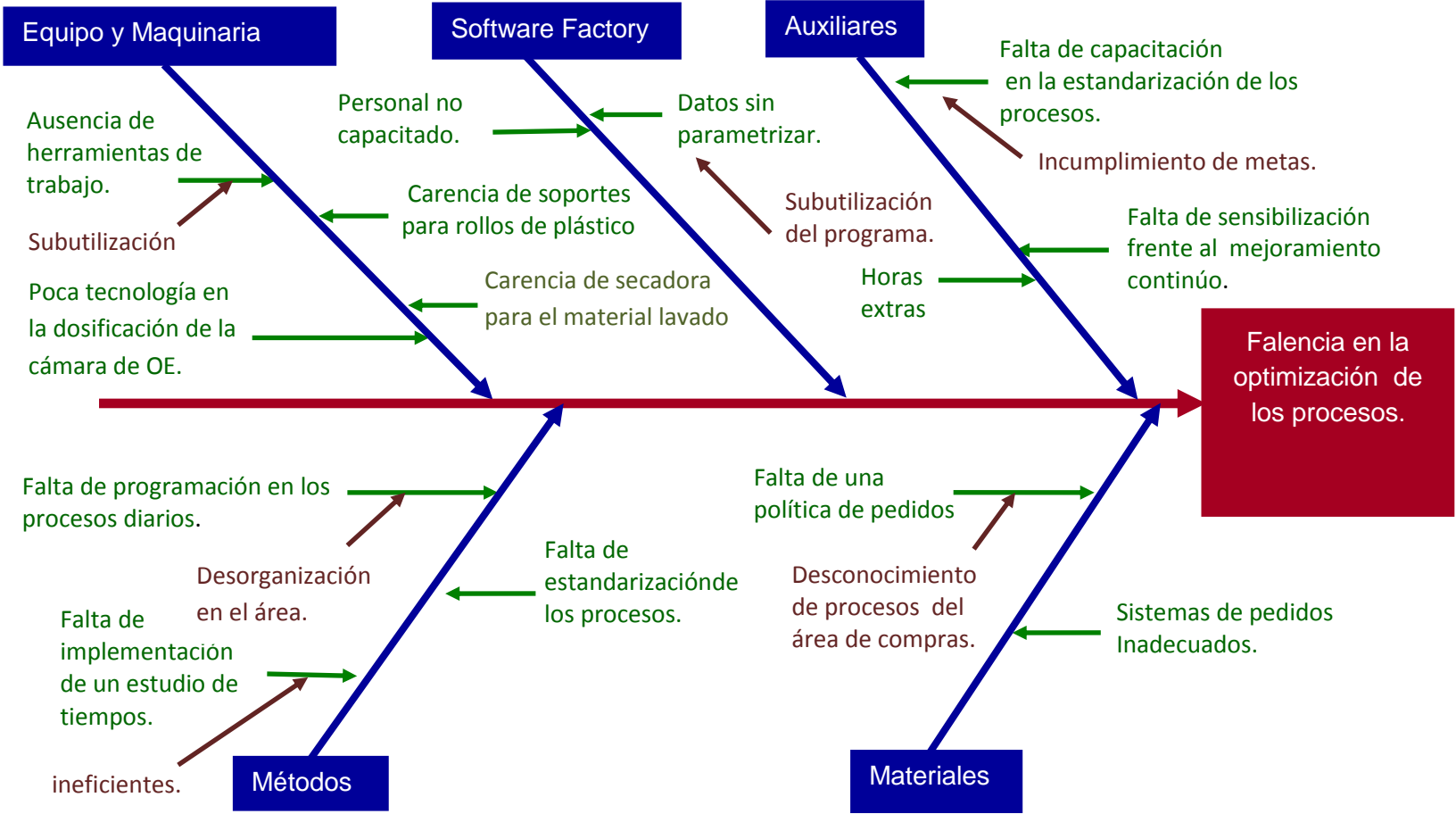
Los tiempos se encuentran desactualizados y sus muestras no fueron tomadas técnicamente; y, por reducción de costos se estaban omitiendo algunos tiempos que son parte del tiempo de servicio.

Falta la implementación de indicadores que permitan tener un claro conocimiento de los resultados de la producción del mes.

Los puestos de trabajo no brindan la comodidad que necesitan los auxiliares en las actividades.

### 5.3 POSIBLES CAUSAS A LOS PROBLEMAS PRESENTADOS

Figura 18 Diagrama espina de pescado. Falencia en la optimización de los procesos



## 6.PROPUUESTAS DE MEJORA

**6.1.Diagramasde operaciones de proceso.** Generar diagramas de bloque que permitan identificar un progreso en el servicio y definición de los procesos similares o iguales.

**Desarrollo.**Por medio del programa Microsoft Visio 2010 se realiza un diagrama de flujo general para cualquier tipo de material que llega a la CE identificando claramente los principales procesos y apoyado en los instructivos utilizados en la empresa. (VER ANEXO H).

**Resultados.**Se logra crear una secuencia lógica para las diferentes clases de material que recibe la CE. Que permite entender de manera más rápida y mejor las secuencias de los procesos que se llevan a cabo en la Central de Esterilización.

**6.2 Estudio de tiempos.**El método para estimar tiempos por cronometro tiene la característica de ser preciso, razón por la cual se sugiere realizar el estudio de tiempos por este método.

### Desarrollo

**6.2.1Selección de auxiliares.** Se eligen los auxiliares “antiguos”, que hacen su actividad con menos errores posibles; ya que experimentados enlos procesos, tienen una forma adquirida para hacer su labor.

Los cuales auxiliares seleccionados son:

Leidy Jazmín Bohormita  
Carolina Castro

Belcy Flórez  
Carlos Lozano

**6.2.2 Determinación del ciclo o actividades de trabajo.** Se define las actividades tomadas de los procesos establecidos previamente para el servicio de esterilización de los diferentes tipos de material hospitalario y quirúrgico. Cada actividad se divide en elementos para evidenciar el paso a paso del material dentro del servicio de esterilización y facilitar posteriormente la parametrización de los datos obtenidos en Factory.

Tabla 6. Descripción de las actividades de los procesos

PROC	actividad	Descripción
RECIBIR	<b>Recibir casas comerciales</b>	recepción de piezas quirúrgicas específicas, alquilado por empresas para cirugías programadas por el instituto del corazón de la FCV
	<b>Recibir servicios</b>	recepción de material hospitalario de las entidades de salud y de la clínica de la FCV (clientes internos y externos)
	<b>Pre lavado</b>	preparación para lavar todo tipo de material
LAVADO	<b>Lavar instrumental</b>	Lavado del instrumental quirúrgico el cual es metálico y esta descrito en el " manual de instrumental"
	<b>Lavar material hospitalario</b>	Lavado del material hospitalario (cánulas, guías balones) que llega a la Central de esterilización sucio.
INSPECCION	<b>Inspeccionar instrumental</b>	desinfectar el instrumental con alcohol, revisar el lavado previo, contarlo y organizarlo en su respectiva bandeja según el manual de instrumental
	<b>Inspeccionar aprovechamiento</b>	revisión y limpieza exhaustiva de residuos suciedad y verificación del buen estado del material hospitalario
	<b>Empacar grado médico 1</b>	Empaque de material en papel grado medico plano de 7.5 x 200, 10 x 200, 15 x 200.
	<b>Empacar grado médico 2</b>	Empaque de material en papel grado medico plano de 20 x 200, 25 x 200.
EMPAQUE DE MATERIAL	<b>Empacar grado médico 3</b>	Empaque de material en papel grado medico FUELLER de 20 x 6 x 100, 25 x 6 x 100, 38 x 8 x 100.
	<b>Alistar material</b>	consiste en pegarle códigos de barras al material empacado en papel grado organizarlo en canastas por clientes y verificar cantidades

ESTERILIZACION	<b>Empacar en lona 1</b>	empaque del instrumental quirúrgico en bandeja pequeña o accesorios(individual)
	<b>Empacar en lona 2</b>	empaque del instrumental quirúrgico en bandeja grande
	<b>Preparar autoclave VAPOR 1</b>	limpieza, desinfección y aplicación de vaselina a la puerta de la autoclave de 800 L para su posterior uso
	<b>Preparar autoclave VAPOR 2</b>	limpieza, desinfección y aplicación de vaselina a la puerta de la autoclave de 123 L para su posterior uso
	<b>Preparar cámara OE</b>	limpieza, desinfección y aplicación de vaselina a la puerta de la cámara para su posterior uso
	<b>Esterilizar con OE</b>	consiste en organizar la canastas en la cámara, llenar el R-PH-4082 (mapa de la cámara), sellarla y realizar la dosificación del gas
	<b>Esterilizar con vapor</b>	acomodar material en la bandeja de la autoclave, introducir bandeja al autoclave, dar inicio al equipo de vapor y sacarlo cuando termine el proceso
	<b>Trasladar (cámara OE)</b>	trasladar el material empacado al área de esterilización a óxido de etileno
	<b>Trasladar (cámara vapor)</b>	trasladar el material empacado al área de esterilización a vapor
	<b>Preparar biológicos OE</b>	envolver 10 biológicos de gas en cuadrados de 10cm x 10cm de lona SMS e introducir uno de estos en una jeringa cerrada
	<b>Preparar biológicos VAPOR</b>	Envolver 2 biológicos de vapor en cuadrados de 10cm x 10cm de lona SMS e introducir uno de estos en medio de unas compresas (prueba reto)
	<b>Prueba de biológicos 1 OE</b>	introducir los 10 biológicos esterilizados a gas en la incubadora de lectura rápida
	<b>Prueba de biológicos 2 vapor</b>	introducir los 2 biológicos esterilizados a vapor en la incubadora de lectura rápida
<b>AIREACION</b>	<b>Extracción material OE</b>	retirar el material de la cámara de óxido de etileno y ubicarlo en el cuarto de aireación
<b>EMPAQUE FINAL</b>	<b>Empacar final</b>	empaque del material esterilizado en dos tipos de bolsa para garantizar su calidad
	<b>Empaque manufactura</b>	empaque del material esterilizado al área de ropa quirúrgica de la empresa

<b>DESPACHO</b>	<b>Despachar</b>	entrega del material esterilizado al cliente o transportador
	<b>Diligenciar</b>	llenar todos los documentos y registros de la empresa de la
	<b>papelería</b>	trazabilidad del servicio

A continuación, se desarrolla todo el ejercicio de la toma de tiempos basado en un ejemplo con una de las actividades de los procesos que se realizan en la CE. Empaque en lona SMS de una bandeja de instrumental.

Tabla 7. División del ciclo de trabajo en elementos

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Nº</b>	<b>ELEMENTOS</b>
<b>Empacar en lona</b> <b>1</b>	<b>1</b>	<b>Preparar material</b>
	<b>2</b>	<b>Anotar bandejas a envolver</b>
	<b>3</b>	<b>Colocar tira</b>
	<b>4</b>	<b>Cortar cintas a marcar</b>
	<b>5</b>	<b>Marcar cintas adhesivas</b>
	<b>6</b>	<b>Cortar cintas a vapor</b>
	<b>7</b>	<b>Rotular cintas con Nº de carga</b>
	<b>8</b>	<b>Primera envoltura</b>
	<b>9</b>	<b>Segunda envoltura</b>
	<b>10</b>	<b>Pegar cintas adhesivas</b>

**6.2.3 Cálculo del número de observaciones que se registran.** Con el fin de establecer el tiempo tipo o estándar, se observan varios ciclos de trabajo, de tal forma que se cuente con la información suficiente para obtener una estimación más confiable de la duración de la tarea.

Cálculo de la media

$$\bar{X} = \frac{100,33 + 103,78 + 103,1 + 105 + 93,1 + 103,19 + 89,49 + 100,61}{8}$$

$$\bar{X} = 99,825$$

Cálculo de la desviación estándar

$$S = \sqrt{\frac{(100,33-99,825)+(103,78-99,825)+(103,1-99,825)+(105-99,825) + (93,1-99,825)+(103,19-99,825)+(89,49-99,825)+(100,61-99,825)}{7-1}}$$

$$S = 5,5726$$

5% del valor de la media muestral.

$$e = \bar{x} * 0,05$$

$$e = 99,825 * 0,05 = 4,99$$

Cálculo de t, obtenido en la tabla para la distribución t-student al nivel de confianza de 95%.

$$t = (n-1, \alpha/2)$$

$$t = (8-1, (1-0,95)/2)$$

$$t = (7, 0,025)$$

Buscando en la tablas t-student se tiene que: para 7 grados de libertad y un  $\alpha/2 = 0,025$  el valor de **t = 2,365**

**6.2.4 Cálculo del número de observaciones.** Se procede a realizar el cálculo del número de observaciones basadas en la siguiente fórmula (ver ANEXO I):

Por lo tanto se decide realizar el estudio con 7 ciclos.

$$N = (S * t_{n-1, \alpha/2})^2 / e^2$$

$$N = (5,5726 * 2,365)^2 / (4,99)^2$$

$$N = 7$$

**6.2.5 Cálculo del tiempo promedio.** Con el fin de promediar los 7 tiempos tomados, se proceden a realizar los respectivos cálculos.(VER ANEXO J).

Tabla 8. Cálculo del Tiempo promedio para la C.E.

Nº	Elemento	TIEMPOS OBSERVADOS							T <sub>prom</sub>
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
1	Preparar material	39,6	75,9	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,78
2	Anotar bandejas a envolver	13,7	8,78	11,4	14,6	6,12	8,82	10,6	10,58
3	Colocar tira	3,91	1,76	1,98	1,98	2,52	2,2	1,5	2,26
4	Cortar cintas a marcar	1,75	1,31	2,43	1,89	1,84	2,21	1,03	1,78
5	Marcar cintas adhesivas	11,3	11,8	17,3	13,4	16,7	14,5	12,3	13,90
6	Cortar cintas a vapor	2,34	3,33	2,88	4,05	3,33	2,88	3,74	3,22
7	Rotular cintas con Nº de carga	1,67	2,29	2,25	2,34	2,57	2,34	2,43	2,27
8	Primera envoltura	24,8	23,5	23,6	20,3	25,7	22,8	25	23,66
9	Segunda envoltura	29,8	39,2	15,9	13,8	19	30,4	22,2	24,34
10	Pegar cintas adhesivas	10,9	11,8	25,3	32,7	15,4	17,1	10,7	17,70

**6.2.6 Cálculo del tiempo Normal.** Dado que se observaron los elementos de las actividades durante tres meses y por haber seleccionado para la toma de tiempos a auxiliares experimentados realizan la actividad un poco más rápido de lo normal, se establece que el índice de desempeño de los auxiliares es del 110%.

Tabla 9. Calculo del tiempo normal para la C.E.

Nº	Elemento	Índice		Tiempo Normal
		T <sub>prom</sub>	deDesempeño	
1	Preparar material	57,79	110%	63,56
2	Anotar bandejas a envolver	10,64	110%	11,70
3	Colocar tira	2,43	110%	2,67
4	Cortar cintas a marcar	1,94	110%	2,13
5	Marcar cintas adhesivas	13,83	110%	15,21

<b>6</b>	Cortar cintas a vapor	3,06	110%	3,37
<b>7</b>	Rotular cintas con N° de carga	2,30	110%	2,52
<b>8</b>	Primera envoltura	23,20	110%	25,52
<b>9</b>	Segunda envoltura	22,89	110%	25,18
<b>10</b>	Pegar cintas adhesivas	19,78	110%	21,76

### 6.2.7 Calculo del tiempo estándar de la C.E. (VER ANEXO K)

Todos los tiempos que se registraron se ajustaron a un tiempo estándar por medio de los suplementos requeridos, de acuerdo a los valores estipulados por la Organización Internacional de Trabajo (OIT)<sup>18</sup>.

Se considera los suplementos para mujer por que la de los 7 auxiliares que hasta la facha laboran en la Central de esterilización 5 son mujeres y las actividades son realizadas por cualquier auxiliar, se toma el suplemento como general, y se obtuvo el factor de ajuste como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 10. Calculo del tiempo asignado para la C.E

Nº	Tiempo	Suplementos				TOTAL	FACTOR	Tiempo
	Normal	mujeres	de pie	monotonía	Tedio			Estándar
<b>1</b>	63,56	9	2	1	2	14	1.14	72,46
<b>2</b>	11,64	9	2	1	2	14	1.14	13,34
<b>3</b>	2,49	9	2	1	2	14	1.14	3,05
<b>4</b>	1,96	9	2	1	2	14	1.14	2,43
<b>5</b>	15,29	9	2	1	2	14	1.14	17,34
<b>6</b>	3,54	9	2	1	2	14	1.14	3,84
<b>7</b>	2,50	9	2	1	2	14	1.14	2,88
<b>8</b>	26,02	9	2	1	2	14	1.14	29,09
<b>9</b>	26,77	9	2	1	2	14	1.14	28,71

<sup>18</sup> Organización Internacional de Trabajo (OIT)

<b>10</b>	19,47	9	2	1	2	14	1.14	21,76
<b>TIEMPO ESTANDAR TOTAL DE LA ACTIVIDAD</b>								<b>194,89</b>

El tiempo estándar para el servicio de una unidad de una bandeja de instrumental es 197,50 segundos.

Tabla 11. Resultados obtenidos del total del tiempo asignado para la C.E

TIEMPO TOTAL ESTANAR EN SEGUNDOS	<b>194,89</b>
TIEMPO TOTAL ESTANAR EN MINUTOS	<b>3,25</b>
TIEMPO TOTAL ESTANAR EN HORAS	<b>0,05414</b>

**6.2.8 Documentación de la toma de tiempos.** Con el fin de plasmar y documentar la toma de tiempos, se crea un archivo en Excel que contiene el estudio de tiempos para todos los procesos de la Central de esterilización.

El documento en Excel, permite, tener un claro conocimiento de toda la información que hace parte del proceso, es decir el archivo le permite conocer(VER ANEXO K):

La descripción de los elementos, que hacen parte de cada actividad.

Cuál es el tiempo de cada actividad.

Cuál es el tiempo de los elementos, que hacen parte de cada actividad.

Cuál es el tiempo total del servicio en segundos.

Identificar los diferentes tipos de tiempo por medio de colores:

No dependen de la cantidad de material ni de la cantidad de clientes,(tiempo por esterilización - rojo(OE) y gris (Vapor))

No dependen de la cantidad de material pero si por cliente , (tiempo por cliente– azul oscuro)

Depende únicamente de la cantidad de material, (tiempo por pieza– azul claro)

Especial para manufactura, (tiempo de empaque manufactura – naranja)

## Resultados

Se logra conocer la duración de tiempo de las diferentes actividades que se llevan a cabo en la CE.

Se logran conocer los costos reales de la mano de obra.

**6.3. Redistribución de la cámara de Óxido de Etileno.** Crear una forma diferente de colocar las canastas a esterilizar en la cámara de óxido de Etileno, para aprovechar al máximo posible la capacidad del equipo, siendo este método de esterilización (óxido de etileno) el más utilizado y que es el único en la región.

Esta propuesta se tiene en cuenta dado que se ve que quedan espacios entre canastas al montaje de la carga tal y como se muestra en la siguiente figura 19.

**Desarrollo.** Se toman las medidas de cada una de los tres tamaños disponibles de canastas utilizados para la esterilización en la cámara de óxido de etileno en la CE las cuales tienen diferente altura pero el mismo ancho y largo, por tal razón encaja una sobre otra sin importar el tipo de canasta.

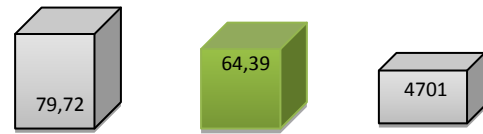
Tabla 12. Cuadro comparativo del tamaño de las canastas

(Alto x Largo x Ancho)	GRANDE	MEDIANA	PEQUEÑA
medidas internas	39x56x36,5	31,5x56x36,5	23x56x36,5
volumen interno(litros)	79,716	64,386	47,012
medidas externas	39,5x59x39	32x59x39	23,5x59x39
volumen externas (litros)	90,8895	73,632	55,224
%volumen canasta	14,02%	14,36%	17,47%
Equivalencia	1	0,81	0,75

Figura 19. Cámara de Óxido de Etileno



Figura 20. Tipos de canastas



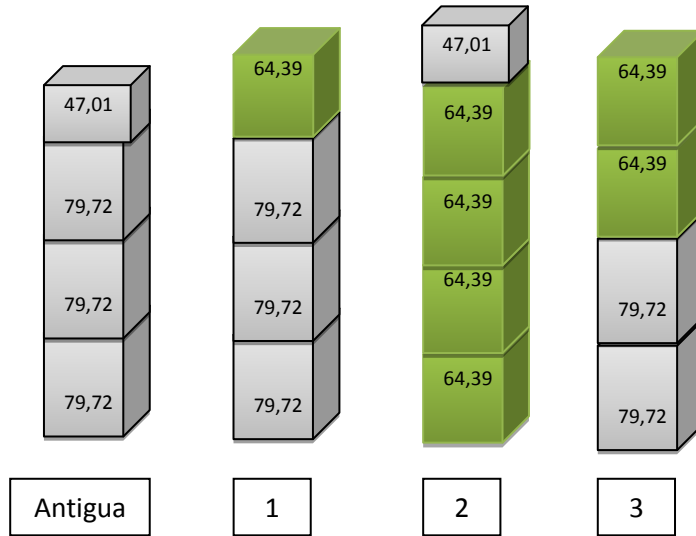
Antiguamente la distribución de la cámara de óxido de etileno se llevaba a cabo introduciendo seis columnas con tres canastas grandes y una pequeña tal y como se ve en la figura 19. Se realizan manualmente distribuciones con combinaciones para saber cual permite el acomodamiento del mayor número de canastas posibles y se encuentra que es posible introducir una columna adicional lo que inicialmente aumenta el volumen en un 21,98%.

Posteriormente se hace un análisis de cual combinación de canastas por columna es la que maximiza el volumen introducido a la cámara de OE con cuatro tipos de columnas de las cuales la 1 y 2 son las que alcanzan la máxima altura dentro de la cámara de OE y la 3 siendo de menos altura se tienen en cuenta solamente para un espacio de la cámara en el que tiene un medidor de temperatura que sobresale en la parte superior de la pared de la misma.

Tabla 13. Posibles tipos de columnas

Canasta	grande	mediana	Pequeña	Litros/columna
columna antigua	3		1	239,148
columna 1	3	1		303,534
columna 2		4	1	304,556
columna 3	2	2		288,204

Figura 21. Posibles tipos de columnas



Se realiza un cuadro comparativo con tipos de distribuciones de canastas, la antigua que se venía manejando con seis columnas de castas, la de prueba que fue con la que se descubrió que se podía introducir otra columna de canastas y una con el máximo de columnas tipo 1 y otra con el máximo de columnas tipo 2 teniendo en cuenta que en cada distribución se debía dejar fija una columna tipo 3 por diseño de un medidor dentro de la cámara.

Tabla 14. Cuadro comparativo aumento de capacidad en la cámara de OE

DISTRIBUCION	Grande	Med	Peq	volumen interno	volumen externo	aumento real Int	aumento real ext	aumento teórico
Antigua	18	N/A	6	1716,96	1967,35			
Prueba	10	18	3	2097,14	2399,94	21,98%	22,14%	29,32%
Max columnas 1	16	12	1	2095,1	2393,04	21,63%	22,02%	29,20%
Máx.columnas 2	2	26	6	2115,54	2427,55	23,39%	23,21%	30,46%

Se concluye que el máximo volumen es adquirido con máximo uso de columnas 2 cuya distribución es 6 columnas tipo 2 y una tipo 3. se menciona un aumento teórico ya que anteriormente tenían la medida de volumen interno de 1621, 6, que es errónea y fue remplazada por 1716,96 que fue la verdadera medida que venían trabajando.

**6.3.1 Modificación del formato R-PH-4092.** Debido a las mejoras implementadas se tiene que modificar el formato de “DISTRIBUCION CARGA EN LA CAMARA DE OXIDO DE ETILENO” (ver ANEXO L) donde se registra la ubicación de las canastas con el nombre de cada cliente dentro de la cámara de OE y donde está establecido en que canastas según la posición dentro de la cámara se deben colocar los biológicos para lograr garantizar e proceso de esterilización. Y se diseña un cartel para que los auxiliares puedan realizar el cobro con los nuevos volúmenes (ver ANEXO M).

**Resultados.** Se encuentra el valor del volumen obtenido de las canastas en el estudio es mayor al utilizado por la empresa para cobrarle a sus clientes.

**Costos Disminuidos del proceso de esterilización.** Con la implementación de la propuesta se aumenta el volumen esterilizado pero se mantiene tanto la cantidad de biológicos utilizados y la cantidad de gas utilizado es la misma por lo que se calcula el ahorro de la materia prima.

$$\text{MP por carga} = \text{gas (3,75kg)} + \text{biologicos(x10)} = \$366.650$$

$$\text{MP al mes} = \text{MP por carga} * \text{N}^{\circ} \text{ de cargas al mes} = \$366.650 * 33 = \$12'099.450$$

$$\text{Nuevo N}^{\circ} \text{ de cargas al mes} = \frac{\text{volumen esterilizado mes}}{\text{nuevo volumen por carga}} = \frac{56.659,69}{2115,54} = 26,78$$

$$\begin{aligned} \text{Nueva MP al mes} &= \text{MP por carga} * \text{Nuevo N}^{\circ} \text{ de cargas al mes} = \$366.650 * 26,78 \\ &= \$9'.819.845 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ahorro mensual} &= \text{MP al mes} - \text{Nueva MP al mes} = \$12'099.450 - \$9'.819.845 \\ &= \$2'279.604 \end{aligned}$$

## Disminución del tiempo mensual de esterilización

Tabla 15. Elementos que disminuyen con la nueva distribución de carga

ACTIVIDAD	nº	ELEMENTO	TIEMPO ASIGNADO
<b>Preparar cámara OE</b>	1	Traer implementos	31,8
	2	Quitar vaselina	179,2
	3	Limpiar cámara	538,5
	4	Aplicar vaselina a la cámara	199,3
	5	Retirar implementos	49,1
<b>Esterilizar con OE</b>	6	Meter canastas en la cámara	7476,5
	7	Llenar formato R-PH-4092	2721,2
	8	Sellar la cámara de OE	97,0
	9	Dosificación	2746,3
	10	Registro de esterilización OE(R-PH-4034)	557,2
	11	Exposición, lavados, despresurización	75,2
<b>Extracción material OE</b>	12	Colocarse equipo de protección	210,6
	13	Abrir la cámara de OE	97,0
	14	Desmontar el material en cuarto de aireación	675,5
<b>Preparar biológicos</b>	15	Enumerar cintas	64,3
	16	Envolver biológico	202,4
	17	Pegar cintas	62,2
<b>Prueba de biológicos 1 OE</b>	18	Incubar biológicos	200,2
TOTAL(segundos)			5310,24
TOTAL(minutos)			88,5

Tiempo de esterilización al mes = 88,5min x 33 cargas/mes= 2920,6 min/mes

Nuevo tiempo= 88,5 x 26,78 cargas/mes=2370 min/mes

Ahorro de tiempo=2920,6min-2370 min =550,57min x1hora/60min=9,18 horas/mes

Ahorro de dinero mensual= 9,18 horas/mes\*\$2.250 x 1,5516= \$32.034,91

AHORRO DE DINERO TOTAL =\$2' 279.604 + \$32.034,91 = \$2'311.638.91

### **Aumento en capacidad de ventas**

Aumento en litros por carga=2115,54 L -1716.96 L = 398,58 L

Aumento capacidad ventas diario=398,58 L x 1828,54 \$/L=\$ 728.819,4

Aumento capacidad ventas mes=\$728.819,4 x 33cargas/mes= \$24'051.042

**6.4 Cinco 5'S.**Articular y capacitar la implementación de las 5's de la Calidad, realizar un listado y diagnóstico de los materiales y equipos de trabajo que se encuentra en el área, con el fin de presentar un informe a Gerencia de Producción de Productos Hospitalarios que describa cuales son los elementos, materiales y herramientas, que se necesitan obtener, que impiden el flujo continuo de las actividades y/o son indispensables para el desarrollo diario del trabajo.

**Desarrollo.** Se efectúa la capacitación a los empleados, en donde se explica que son la 5'S de la calidad y como implementarlas(VER ANEXO N).

**6.4.1Manual de instrumental.**Diseñar un manual que clasifique el instrumental quirúrgico por tipos de cirugías, y que facilite la identificación y organización de dicho instrumental en sus bandejas correspondientes (VER ANEXOP)

### **Valor de la implementación:**

Tabla 16. Valor de la implementación del manual de instrumental.

Descripción	Valor
Folder 2"	\$9.500
Paquete porta acetatos	\$9.000
Impresiones	\$22.650
TOTAL	\$41.150

**Desarrollo.** Se identificó las bandejas e instrumental quirúrgico que actualmente se está recibiendo en la CE. Se recopilan los listados de las bandejas quirúrgicas que muestran el instrumental contenido en cada bandeja y se le hacen las respectivas modificaciones y actualizaciones.

Tabla 17. Equipo disección # 2

1	M.B. # 3
1	Baby Mosquito Curva
1	Baby Mosquito Recta
2	Mosquito Curva
2	Kelly Curva
1	Cístico Fina
2	Porta Agujas
2	Pinza de Campo
1	Tijera de Metzembraum
1	Tijera de Mayo
1	Disección sin Garra
2	Disección Vasculas
1	Disección Adson con garra
1	Separador Farabeuf
2	Separador Senn Miller
<b>21</b>	<b>TOTAL</b>

Se establece tomar fotos de la variedad de cada bandeja quirúrgica, para que el operario pueda identificar visualmente el contenido de esta, e igualmente se establece tomarle fotos a cada instrumento a medida que lleguen a la central para que sean esterilizados.

Se define una lona de color azul para ubicar la variedad de instrumental que contiene cada bandeja quirúrgica, tomando un instrumento de cada clase y se ubica en la lona de acuerdo al criterio de la instrumentadora para luego tomar la foto.

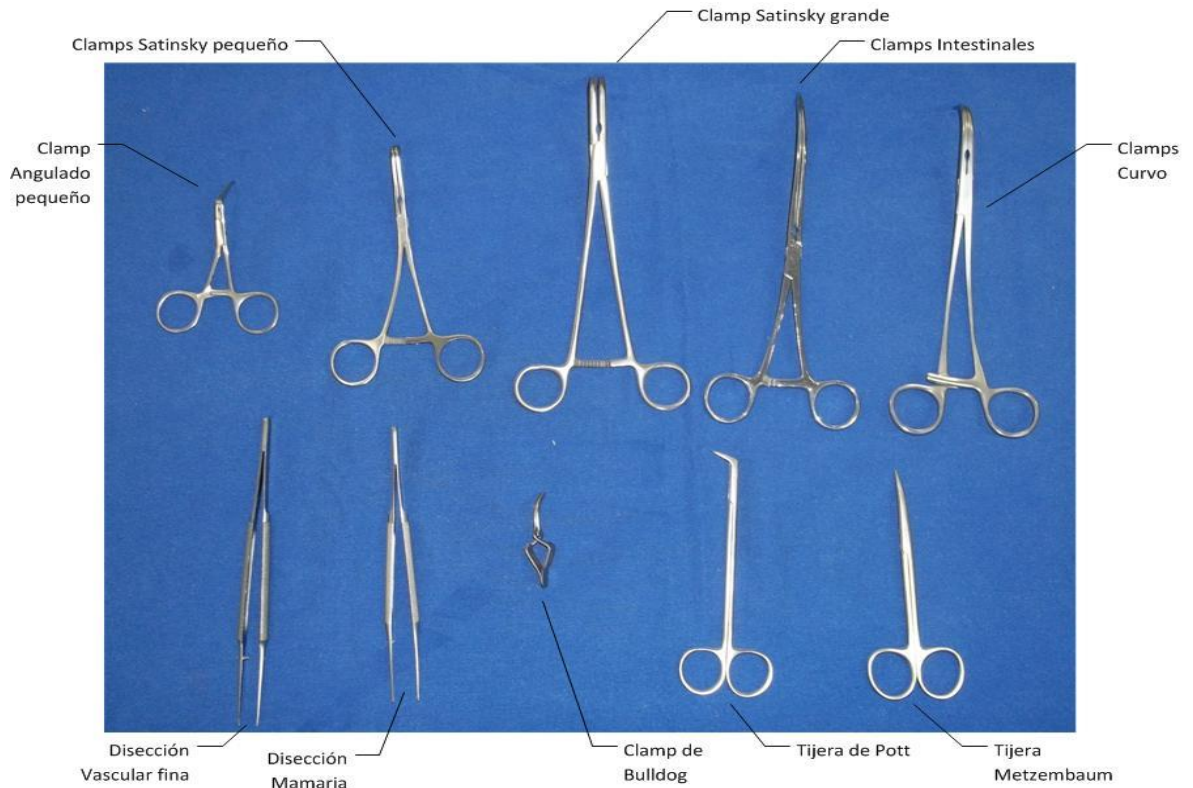
Se utiliza igualmente la lona de color azul para ubicar individualmente el instrumental y se toma la foto para cada uno.

Figura 22. Clamp angulado



Por medio del programa Microsoft Office Visio se editan las fotos tomadas de las bandejas quirúrgicas y se etiqueta el instrumental con su respectivo nombre.

Figura 23. Equipo de disección editado con Microsoft Office Visio



Se hace una clasificación de las bandejas de acuerdo a la clase de cirugía en que se utiliza (ver tabla de contenido ANEXO O).

Tabla 18. Clasificación de bandejas de instrumental por tipo de cirugía

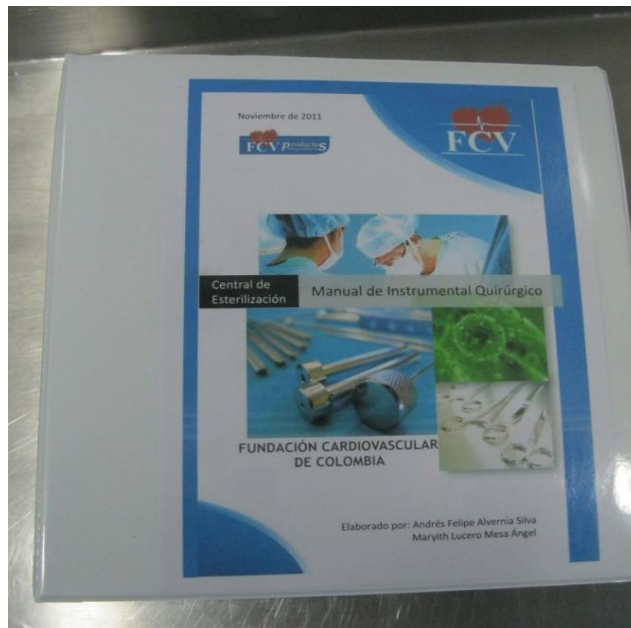
<b>CIRUGIA GENERAL</b>
EQUIPO BACK TABLE
EQUIPO DISECCION # 1
EQUIPO DISECCION # 2
EQUIPO FISTULA ART-VENOSA
EQUIPO GENERAL # 1 y 2
EQUIPO HEPATECTOMIA
EQUIPO PEQUEÑA CIRUGIA
EQUIPO PLASTIA
EQUIPO TORAX
EQUIPO TUBO DE TORAX ADULTO
EQUIPO VARICES # 1 Y 2
EQUIPO VARICES # 3
<b>PEDIATRIA</b>
CLAMP PEDIATRICO # 1
CLAMP PEDIATRICO # 2
EQUIPO INFANTIL # 1, 2, 3
EQUIPO NEONATAL
EQUIPO PEDIATRICO
EQUIPO TUBO DE TORAX PEDIATRICO
<b>ORTOPEDIA</b>
EQUIPO DE ARTROSCOPIA # 1 Y 2
EQUIPO ORTOPEDIA # 1
EQUIPO ORTOPEDIA # 2
<b>GINECOLOGIA</b>
EQUIPO CESAREA
<b>NEUROCIRUGIA</b>
EQUIPO COLUMNA
EQUIPO NEUROCX # 1

Se realiza la tabla de contenido del instrumental individual por orden alfabético.

Figura 24. Antiguo manual de instrumental de la Central de Esterilización



Figura 25. Nuevo manual de instrumental de la Central de Esterilización



## Resultados

### Ventajas del nuevo Manual de Instrumental:

Por estar en el programa Microsoft Office Word 2010, software de conocimiento común y fácil manejo, el Jefe de la CE o cualquier auxiliar puede realizar cambios

y/o agregar alas bandeja, instrumental o accesorios que se presentan en este manual.

La presentación del diseño de los dibujos en colores reales, con los materiales reales, permiten tener una vista más real de lo que se inspecciona y como debe quedar preparado para su empaque posteriormente.

Es una herramienta de trabajo muy práctica para entender el concepto inicial y final de la diferenciación y/o organización del instrumental, por lo tanto facilita, la capacitación que se da al personal nuevo.

El manual cuenta con la descripción de la clase y cantidad de instrumental perteneciente a cada bandeja quirúrgica y el tipo de cirugía en la cual posteriormente se utilizara (VER ANEXO P Y Q).

**Disminución del tiempo de inducción.** Debido al deterioro del manual de instrumental anterior y a lo poco actualizado que se encontraba era necesario el acompañamiento de un auxiliar experimentado durante un largo periodo de tiempo en el momento de una inducción para el proceso de inspección de instrumental quirúrgico el cual se lleva a cabo en la jornada nocturna, ya que el auxiliar nuevo tiene que aprender el nombre de aproximadamente 100 diferentes instrumentosquirúrgicos que se encuentran en las listas de las bandejas quirúrgicas.

Total de bandejas=59

Promedio de instrumentos por bandeja=32

Rotación de personal en el último año=10 auxiliares/año

Acompañamiento = 2 veces por bandeja

Tabla 19. Tiempo de inspección

Inspeccionar instrumental (segundos)	1	26,15
--------------------------------------	---	-------

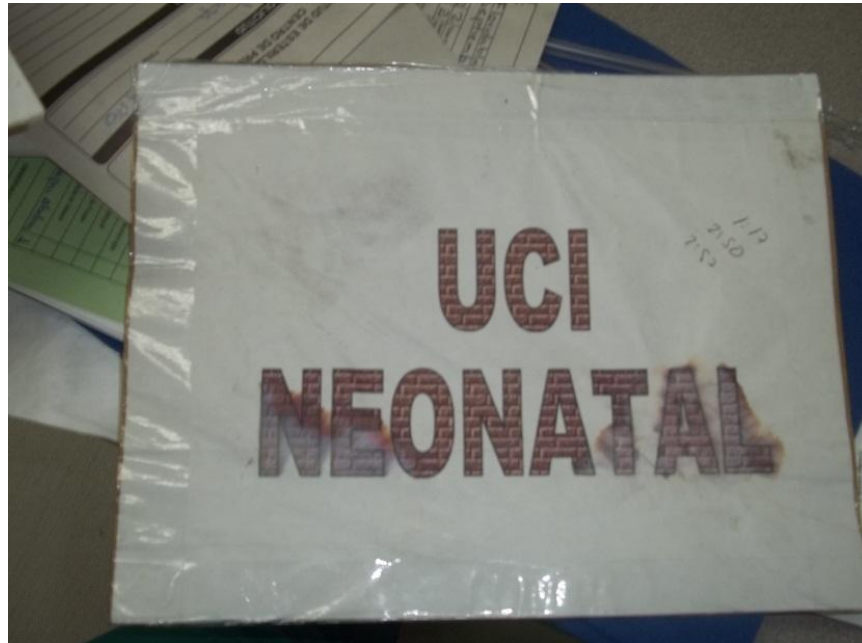
$$\text{Tiempo de acompañamiento} = \frac{(26,15\text{seg} \times 32 \text{ instr} \times 59 \text{ bandejas}) \times 2}{\text{auxiliar}} = 98.742,2\text{seg}$$

Ahorro de tiempo mensual =  $\frac{9.874,2 \text{ seg}}{\text{Auxiliar}} \times \frac{10 \text{ aux}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} \times \frac{1}{3600} = 22,72 \text{ horas/mes}$

Ahorro mensual en dinero =  $22,72 \text{ horas/mes} \times 2250 \times 1,5516 = \$51.117,34$

**6.4.2 Señalización del proceso de esterilización.** Dado que la CE tiene unos letreros para numerar la cantidad de canastas que se esterilizan en el equipo de óxido de etileno y otros para diferenciar el material hospitalario de cada uno de sus clientes hechos con cartón de carpetas con una hoja impresa pegada al cartón con cinta los cuales no están completos y no se tiene una ubicación para su fácil disposición, se hace la propuesta de organizar el proceso del montaje de la carga en la cámara de Óxido de etileno para el eliminar el tiempo en la realización de letreros y búsqueda de los mismos al momento del proceso.

Figura 26. Señalización Antigua



## Costo de la implementación.

Tabla 20. Costo Implementación señalización

DESCRIPCION	VALOR
Organizador	\$ 11.500
Letras en vinilo adhesivo	\$ 89.000
TOTAL	\$ 100.500

**Desarrollo.** Por medio de las clínicas a las que la CE les presta servicio, se consiguen radiografías obsoletas, para recortarlas y limpiarlas con hipoclorito (material que quita la tinta fácilmente) para utilizarlas en la elaboración de los letreros. Se escoge este material por su resistencia a la manipulación continua y a la humedad, su tolerancia al calor, su estética y su facilidad para la limpieza frecuente.

Se escoge el vinilo adhesivo para la demarcación de los letreros ya que es un material durable, resistente a la humedad y fácil de manejar, igualmente con este material se pueden establecer colores para identificar visualmente las diferentes clases de letreros que se manejan, la clasificación se hace de la siguiente forma:

Clientes internos: Rosado magenta

Clientes externos: Naranja Tangelo

Letreros de ubicación de biológicos: Verde Manzana

Numeración de canastas: Rojorubí

Primero se actualiza la lista de todos los clientes (internos y externos) para saber la variedad de letreros y por medio de los auxiliares y los registros de servicio al cliente se estima cual es el volumen máximo de material hospitalario esterilizado medido en canastas por servicio a cada cliente, para estimar el número de letreros por clientes.

Ya que el vinilo adhesivo lo cotizan por m<sup>2</sup> se establece que la medida de cada letra sea de 3cm x 2cm por que se realiza una lista de todos los clientes clasificándolos con color correspondiente y número de letras (VER ANEXO A).

Figura 27. Nueva Señalización



Para facilitar el manejo y la disposición de los letreros se adquiere un organizador para ubicar los letreros por tipos de clientes, (interno, externo) numeración y biológicos.

Figura 28. Organizador para los letreros de señalización.



**Resultados** Con la implementación se eliminó la búsqueda y fabricación de letreros cada vez se va a esterilizar a OE, lo que se gastaba en promedio 15 min se obtiene el siguiente ahorro de tiempo.


Ahorro de tiempo mensual =  $15 \text{ min} \times 33 \text{ cargas/mes} \times 1 \text{ hora}/60 \text{ min} = 8,25 \text{ horas/mes}$

Ahorro de dinero =  $8,25 \text{ horas/mes} \times 2250 \times 1,5516 = \$28.801,58$

**6.4.3. Diseño del formato de chequeo cinco eses.** Con el fin de mantener el estado de limpieza o Shitsuke (Disciplina). Se propone la elaboración de un formato para revisar, apoyar y dar fuerza periódicamente la implementación de las cinco eses.

**Desarrollo.** Para la elaboración del formato se tienen en cuenta una serie de preguntas relacionadas con el cumplimiento de cada estrategia de las cinco eses (despejar, orden, limpieza, estado de limpieza, disciplina) con opción de respuesta tipo escala de valoración 1 a 5 siendo 5 la calificación más alta para el cumplimiento satisfactorio de la pregunta, (VER ANEXO R).

Figura 29. Formato Lista de Chequeo de 5`S

 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	LISTA DE CHEQUEO 5`S	FCV. PRODUCTOS HOSPITALARIOS	
	PROCESO PRODUCCIÓN	Versión: 1	R-PH-5001

<b>LISTA DE CHEQUEO DE CINCO PUNTOS (5`S)</b>	<b>FECHA:</b>				
	<b>REVISADO POR:</b>				
<b>Marque con una X la escala que usted crea necesaria como valoración de las inquietudes expresadas</b>					
<b>DESPEJAR (ARREGLO APROPIADO)</b>					
Pueden verse cosas innecesarias en el lugar de trabajo	1	2	3	4	5
Hay materiales obsoletos, devueltos por los clientes o mezclados con el servicio actual	1	2	3	4	5
Existen diversidad de materiales (Escombros, Cajas, Láminas, Etc.) tirados en el piso, detrás de las máquinas o encima de ellas	1	2	3	4	5
Daños en materiales útiles por mezclarse con materiales inútiles	1	2	3	4	5
Los elementos utilizados frecuentemente en las áreas están separados de uso infrecuente	1	2	3	4	5
Hay herramientas útiles o materiales colocados en el piso	1	2	3	4	5
El área de servicio se encuentra en mal estado y existe desorden	1	2	3	4	5
OBSERVACIONES					
<b>ORDEN</b>					
Las herramientas necesarias no están debidamente separadas y colocadas en los lugares designados	1	2	3	4	5
Las herramientas utilizadas no están adecuadamente colocadas y ordenadas	1	2	3	4	5
:	1	2	3	4	5
:	1	2	3	4	5

Igualmente se coloca una casilla para escribir las observaciones al final de la evaluación de cada estrategia para identificar más claramente algún problema o anomalía en el cumplimiento de la estrategia.

**Resultados.** Con el formato se identifica los puntos claramente donde debe trabajar la CE para su mejoramiento continuo con respecto a la estrategia de las cinco eses.

**6.5 Indicadores.** Crear nuevos indicadores que permitan plasmar resultados reales del servicio mensual.

**Desarrollo.** Los nuevos indicadores que se crean, son necesarios para poder mejorar el control del servicio de la Central de esterilización, se toma la decisión de

trabajar indicadores de eficacia con el fin de evaluar la relación entre la salida del sistema y el valor esperado (meta) del sistema.

A continuación se muestra la hoja metodológica de cada indicador:

Tabla 21. Hoja metodológica del indicador número 1 de la C.E.

HOJA METODOLOGICA DEL INDICADOR N°1		
1	Nombre del indicador	Factor de utilización de la cámara de Óxido de Etileno
2	Objetivo o finalidad del indicador	Controlar que la cantidad de material quirúrgico y hospitalario a esterilizado cumpla con la meta mínima pactada.
3	Formula del indicador	$\frac{CU*100}{CT}$
4	Variables que intervienen para construir el indicador	CU= NUMERO TOTAL DE CANASTAS QUE SE ESTERILIZARON CT= NUMERO TOTAL DE CANASTAS QUE SE PUEDEN ESTERILIZAR EN LA CAMARA
5	Fuentes de información	Datos que se registran cada día en el formato R-PH 4092 (Distribución carga en la carga de OE)
6	Unidad de medida	<b>% de utilización diaria</b>
7	Meta del indicador	90%
8	Interpretación del indicador	% de cumplimiento de la Meta
9	Fecha del indicador	Octubre de 2011
10	Fecha de revisión y/o ajuste	Mayo de 2012
11	Periodicidad	Diaria

Tabla 22. Hoja metodológica del indicador número 2 de la C.E

HOJA METODOLOGICA DEL INDICADOR N°2		
1	Nombre del indicador	Nivel de incumplimiento entregas a clientes
2	Objetivo o finalidad del indicador	Calcular el porcentaje real de las entregas oportunas y efectivas a los clientes.
3	Formula del indicador	$\frac{TPNE*100}{TPD}$
4	VARIABLES que intervienen para construir el indicador	TPNE=TOTAL DE PEDIDOS NO ENTREGADOS A TEIMPO TPD= TOTAL DE PEDIDOS DESPACHADOS
5	Fuentes de información	Datos que se registran cada día en el formato orden de salida
6	Unidad de medida	<b>% de servicio</b>
7	Meta del indicador	90%
8	Interpretación del indicador	% de cumplimiento de la Meta
9	Fecha del indicador	Octubre de 2011
10	Fecha de revisión y/o ajuste	Mayo de 2012
11	Periodicidad	Semanal

Tabla 23. Hoja metodológica del indicador número 3 de la C.E

HOJA METODOLOGICA DEL INDICADOR N°3		
1	Nombre del indicador	Eficacia de la esterilización
2	Objetivo o finalidad del indicador	Determinar la calidad de la dosificación en la cámara de Óxido de Etileno y el equipo
3	Formula del indicador	$\frac{NBP}{NCOE}$
4	VARIABLES que intervienen para construir el indicador	NBP = Numero de indicadores biológicos positivos NCOE=Número total de cargas de Óxido de Etileno
5	Fuentes de información	Datos que se registran cada día en el formato orden de salida
6	Unidad de medida	<b>Promedio de Biológicos positivos por cada carga de OE</b>
7	Meta del indicador	1
8	Interpretación del indicador	Cantidad de fallas presentadas en el proceso de esterilización
9	Fecha del indicador	Octubre de 2011
10	Fecha de revisión y/o ajuste	Mayo de 2012
11	Periodicidad	Semanal

Para este último indicador se diseña un formato especial para no solo identificar la cantidad de biológicos positivos si no la ubicación del biológico dentro de la cámara en el cual no se están las condiciones adecuadas para la esterilización (VER ANEXO S).

**6.6 Cronograma de turnos.** Establecer un cronograma del ingreso de los auxiliares al área con el fin de disminuir las horas extras generadas, eliminar tiempos ociosos y tener mayor organización en la ejecución de las tareas asignadas para el día.

**Desarrollo.** Para la distribución de horas laborales se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Los horarios de funcionamiento del transporte público tanto para la entrada de los auxiliares a los turnos en la noche, como para la entrada y salida de los mismos en la madrugada.

La cantidad de personal laborando en la CE en la mayoría del tiempo debe ser de mínimo 2 debido a la carga de trabajo.

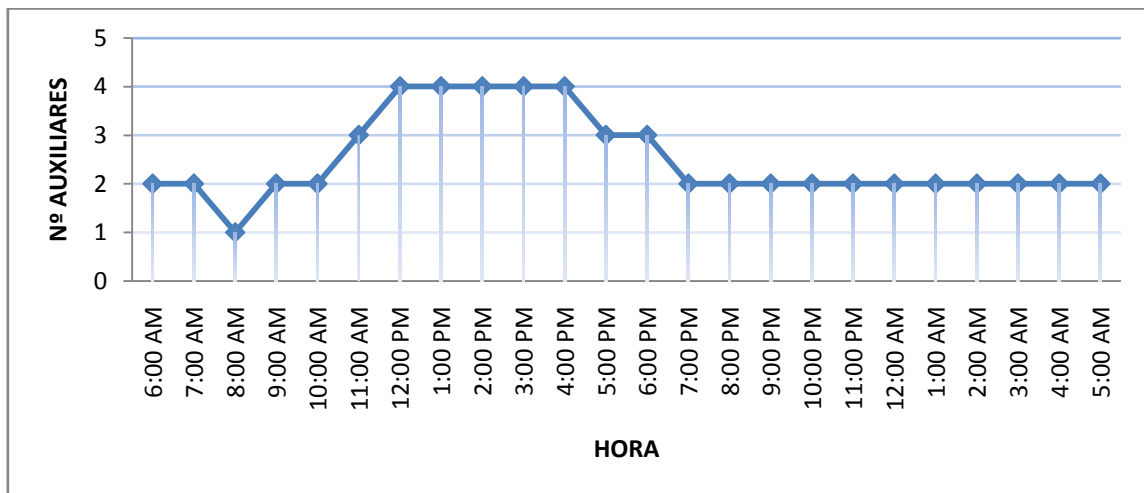
Se busca disminuir el tiempo utilizado en la entrega de turno ya que se viene efectuando por dos auxiliares que están dejando el turno con los dos auxiliares que están entrando al siguiente turno.

El estudio hecho en los turnos de trabajo se realiza de lunes a viernes, ya que los sábados y domingos, el servicio depende de las cirugías de emergencia que se lleven a cabo en la clínica de la FCV, o algún pedido especial que tenga que entregar el área de manufactura en la empresa y se deba entregar esterilizado, las cuales tienen mucha variación y por lo tanto no se puede establecer unas tareas concretas a horarios fijos.

Tabla 24. Cronograma de Turnos

HORAS	No	TURNO N°1	TURNO N°2	TURNO N°3	TURNO N°4	TURNO N°5	TURNO N°6
6:00 AM	2					DESPACHO MATERIAL	
7:00 AM	2	RECIBIR TURNO					ENTREGA TURNO
8:00 AM	1	LIMPIEZA AREA					
9:00 AM	2	INSPECCION	SECADO MATERIAL				
10:00 AM	2	INSPECCION	PEDIDO DE MP				
11:00 AM	3	INSPECCION	DESPACHO MANUFACTURA				
12:00 PM	4	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO		
1:00 PM	4	FLEXIBLE	FLEXIBLE	FLEXIBLE	FLEXIBLE		
2:00 PM	4	ADELANTO DOCUMENTACION		PREPARACION CAMARA OE			
3:00 PM	4	EMPAQUE MATERIAL A	ESTERILIZAR A OXIDO DE ETILENO				
4:00 PM	4	EMPAQUE MATERIAL A	ESTERILIZAR A OXIDO DE ETILENO				
5:00 PM	3		EMPAQUE MATERIAL A ESTERILIZAR				
6:00 PM	3		MONTAJE DE CARGA A CAMARA DE OE				
7:00 PM	2			ESTIRILAZACION OE			
8:00 PM	2			REALIZAR DOCUMENTACION			
9:00 PM	2				ENTREGA TURNO	RECIBIR TURNO	
10:00 PM	2					LAVADO MATERIAL	INSPECCION INSTR
11:00 PM	2					LAVADO MATERIAL	INSPECCION INSTR
12:00 AM	2					LAVADO MATERIAL	INSPECCION INSTR
1:00 AM	2					EMPAQUE	
2:00 AM	2					EMPAQUE	
3:00 AM	2					MONTAJE DE CARGA VAPOR	
4:00 AM	2					AIREACION CARGA OE	
5:00 AM	2					EMPAQUE FINAL DEL MATERIAL	

Figura 30. Diagrama de turnos



**Resultados.** Disminución de tiempo. Al proponer que la entrega de turno se haga de un auxiliar a otro se reduce el tiempo de dos auxiliares en la entrega de turno, ya que se venía haciendo con cuatro auxiliares, dado que la entrega se emplea 30 min y se realizan dos diarias se hacen los siguientes cálculos.

Ahorro de tiempo mensual =  $30\text{min} \times 2 \text{ auxiliares} \times 22 \text{ días} \times 1\text{ hora}/60\text{min}$   
 = 22 horas/mes

Ahorro de dinero mensual =  $22 \text{ horas/mes} \times \$2250 \times 1,55 = \$76.804,2$

Mayor organización, al crearse el esquema básico de cada turno, el auxiliar ahora sí tiene claro un esquema de trabajo, con unos horarios establecidos.

Se mejora el clima organizacional por parte de los operarios, debido a que pueden programar sus horarios con la estabilidad de los horarios de los turnos.

**6.7 Reducción de la documentación.** Con el fin de disminuir el tiempo que se gasta en la realización de la documentación, el cual según el estudio previo de tiempos es uno de los más extensos y que no agrega valor al servicio.

Existe un documento que genera repetición de actividades por la transcripción de la descripción del material a esterilizar enviado por el cliente en un



**Resultado.** Teniendo en cuenta que el tiempo de diligenciamiento del formato es de 226,3 segundos y se registran mensualmente en promedio 170 formatos tenemos que el ahorro mensual en tiempo es de:

Ahorro de tiempo =  $500 \times 226,3 \text{ seg} \times (1 \text{ hora} / 3600 \text{ seg}) = 31,43 \text{ horas/mes}$

Ahorro de dinero =  $28,29 \text{ horas/mes} \times \$2.250 \times 1,5516 = \$109.727,21$

**6. 8 Análisis de insumos:** debido al análisis anterior del papel grado médico, se pide a las empresas que se les pidió cotización, anexen otra cotización con los insumos utilizados en la CE.

**Desarrollo.** Se realiza un cuadro comparativo con el costo de los insumos actualmente utilizados y los nuevos precios cotizados utilizando una misma unidad de medida la cual es la unidad que maneja empresa en su software Factory.

Tabla 25. Comparativo de precios materia prima

(PRECIO / UNIDAD)	ACTUALES		NUEVAS			USO X MES	AHORRO MES
	3M	QUIRUMED	SURGIPLAST	M&M	MEGAMED		
<b>Biológico gas OE</b>	18665	N/A					
<b>Biológico vapor</b>	15463,3	N/A		<b>13000</b>		501	\$1.234.093
<b>Tira para vapor</b>	249,88	N/A	139,2				
<b>Tira para gas</b>	310,52	N/A	102,08		130		
<b>Integrador vapor</b>	876,35	N/A	696	600	460	474	\$ 197.350
<b>Cinta vapor (\$/m)</b>	535,79	N/A	196,32	<b>172,7</b>	270	376	\$ 136.522
<b>Cinta gas OE(\$/m)</b>	N/A	1272,17		345,5	<b>270</b>	93	\$ 93.202
<b>Enziger (\$/ml)</b>	N/A	46,04	<b>37,3</b>			37854	\$ 330.844

TOTAL \$1.992.011

**Resultados.** Por parte de la empresa se procede a comprar los biológicos de vapor, la cinta para vapor, la cinta para gas y el detergente enzimático el cual es más efectivo por trabajar con cuatro enzimas (proteasas, lipasas, celulasas y amilasas) para atacar los distintos residuos y el antiguo con tres.

El valor mensual del ahorro es de \$1'992.011.

**6.9 Análisis papel grado medico pre-cortado.** El papel grado medico es una de las materias primas más utilizadas, ya que solo la CE la utiliza para

empacar el material a esterilizar sino también por otra área de la empresa llamada manufactura en la que se fabrica ropa quirúrgica desechable y la mayoría de sus productos deben ser esterilizados.

**Desarrollo.** Inicialmente se pide una cotización con los precios de los rollos de papel grado medico con Megamedical obteniendo los siguientes precios.

Tabla 26. Tipo de papel vs precio.

		Actual		MEGAMEDICAL	
		MEDIDA	\$/metro	MEDIDA	\$/metro
plano	7,5	232,83	5	178,57	
	10	241,53	8	308,035	
	15	354,62	10	357,14	
	20	475,95	12	433,035	
	25	637,57	15	535,71	
	30	692,21	20	714,285	
	fueller	15	753,08	25	892,855
	fueller	25	1008,04	30	1071,43
fueller	30	1137,33	40	1397,32	
fueller	38	1208,67	45	1465	
fueller	15	1142,85	25	1625	
fueller	40	2500			

Dado que todos los precios son notablemente más elevados que los manejados actualmente, se evalúa la idea de conseguir el papel precortado con Surgiplast, el cual viene en el largo específico y sellado por un lado, para lo cual se cotizan sobre las medidas utilizadas y se tienen en cuenta de los tiempos de corte y sellado ya establecidos anteriormente en el estudio de métodos y tiempos.

Tabla 27. Tiempos de empaques con papel grado medico

	actividad	elementos	T.asig	T.total
	<b>Empacar grado médico 1</b>	Cortar papel grado médico	3,17	4,10
		Sellar un lado del papel	0,93	
	<b>Empacar grado médico 2</b>	Cortar papel grado médico	3,42	6,39
		Sellar un lado del papel	2,97	
	<b>Empacar grado médico 3</b>	Cortar papel grado médico	6,65	10,21
		Sellar un lado del papel	3,56	

Tabla 28. Cuadro comparativo costos de empaque por tipo de papel

Tipo	Plano		valor actual de los cm	vir de la mano de obra(\$)	vir total (\$)	ahorro por unidad	porcentaje de ahorro por unidad
	cm	Valor por unidad					
7,5	12	31,32	\$ 27,94	\$ 3,97	\$ 31,91	0,59	1,88%
	32	82,36	\$ 74,51	\$ 3,97	\$ 78,48	-3,88	-4,72%
	45	116	\$ 104,77	\$ 3,97	\$ 108,74	-7,26	-6,26%
10	30	85,84	\$ 72,46	\$ 3,97	\$ 76,43	-9,41	-10,96%
	33	95,12	\$ 79,70	\$ 3,97	\$ 83,67	-11,45	-12,03%
15	25	109,04	\$ 88,66	\$ 3,97	\$ 92,63	-16,42	-15,05%
	30	129,92	\$ 106,39	\$ 3,97	\$ 110,36	-19,56	-15,06%
	35	150,8	\$ 124,12	\$ 3,97	\$ 128,09	-22,71	-15,06%
	40	171,68	\$ 141,85	\$ 3,97	\$ 145,82	-25,86	-15,06%
	60	258,68	\$ 212,77	\$ 3,97	\$ 216,74	-41,94	-16,21%
20	20	116	\$ 95,19	\$ 6,20	\$ 101,39	-14,61	-12,59%
	32	185,6	\$ 152,30	\$ 6,20	\$ 158,50	-27,10	-14,60%
	36	208,8	\$ 171,34	\$ 6,20	\$ 177,54	-31,26	-14,97%
	44	255,2	\$ 209,42	\$ 6,20	\$ 215,62	-39,58	-15,51%
	55	319	\$ 261,77	\$ 6,20	\$ 267,97	-51,03	-16,00%
30	37	406	\$ 256,12	\$ 6,20	\$ 262,32	-143,68	-35,39%
	45	493	\$ 311,49	\$ 6,20	\$ 317,69	-175,31	-35,56%
	46	504,6	\$ 318,42	\$ 6,20	\$ 324,62	-179,98	-35,67%
25	32	240,12	\$ 204,02	\$ 6,20	\$ 210,22	-29,90	-12,45%
	36	290	\$ 229,53	\$ 6,20	\$ 235,73	-54,27	-18,72%
	43	322,48	\$ 274,16	\$ 6,20	\$ 280,36	-42,12	-13,06%
<b>FUELLER</b>							
25X5	38	237,8	\$ 383,06	\$ 9,90	\$ 392,96	155,16	65,25%
	45	281,88	\$ 453,62	\$ 9,90	\$ 463,52	181,64	64,44%
	52	325,96	\$ 524,18	\$ 9,90	\$ 534,08	208,12	63,85%
30X6	45	357,28	\$ 511,80	\$ 9,90	\$ 521,70	164,42	46,02%
	48	380,48	\$ 545,92	\$ 9,90	\$ 555,82	175,34	46,08%
	50	396,72	\$ 568,67	\$ 9,90	\$ 578,57	181,85	45,84%
	55	436,16	\$ 625,53	\$ 9,90	\$ 635,43	199,27	45,69%
	56	443,12	\$ 636,90	\$ 9,90	\$ 646,80	203,68	45,97%
	60	475,6	\$ 682,40	\$ 9,90	\$ 692,30	216,70	45,56%
38X8	55	568,4	\$ 664,77	\$ 9,90	\$ 674,67	106,27	18,70%
	60	620,6	\$ 725,20	\$ 9,90	\$ 735,10	114,50	18,45%
	63	651,92	\$ 761,46	\$ 9,90	\$ 771,36	119,44	18,32%
	78	807,36	\$ 942,76	\$ 9,90	\$ 952,66	145,30	18,00%

**Resultados.** Se obtiene un promedio de ahorro por tipo de papel, para los papeles de 25x5 ,3 y 30x6 y de 38x8 de 64,5%, 45,9% y 18,4% respectivamente, ya que los porcentajes de ahorro son muy aproximados

Dado que del papel de 7,5 por 200 solo sale factible la compra del corte de 12cm se hace la conversión a metros con el promedio de unidades cortadas mensualmente, y los demás datos de las otras clases de papel se toman en metros utilizados mensualmente.

Plano de 7,5 x 200 de 12cm = 8000 unidades = 960 m

Tabla 29. Valor de ahorros por tipo de papel

	metros	valor/m	Valor mes	%/unid	ahorro	Ahorro Total
<b>7,5</b>	960	\$ 232,83	\$ 223.516,80	1,9%	\$ 4.207,71	
<b>25X5</b>	170,12	\$ 1.008,04	\$ 171.487,76	64,5%	\$ 110.628,31	\$ 589.504,35
<b>30X5</b>	799,07	\$ 1.137,33	\$ 908.806,28	45,9%	\$ 416.773,93	<u>36,41%</u>
<b>38X8</b>	260,8	\$ 1.208,67	\$ 315.221,14	18,4%	\$ 57.894,40	

**6.10 Contratación del personal.** Dados los grandes costos de nómina en la CE generados por las horas extras debido a la carga laboral, se propone la contratación de los auxiliares necesarios para disminuir al máximo los sobrecostos.

**Costo de la implementación.**

Tabla 30. Costo de la implementación de la contratación del personal

DESCRIPCION	VALOR
Contratación personal	\$ 2.718.000
TOTAL	\$ 2.718.000

Se realizan dos tablas las que se dividen en dos secciones (de enero a junio y de julio a octubre) debido a que de enero a junio se contaba con 6 auxiliares y en julio se contrató un nuevo operario lo que modifica las horas extras y el estudio. Esto se lleva a cabo para reafirmar que se deben mantener 9 auxiliares de acuerdo con los históricos de la demanda vistos a través de las horas extra.

Tabla 31. Análisis de las horas extras 1

MES	HORAS EXTRAS	VALOR LIQUIDADO	LIQUIDADO x FACTOR PREST	RECARGOS FIJOS	Nº DE OPE	SALARIO DE LOS NUEVOS OPERARIOS	HORAS EXTRA NO CUMPLIDAS	VALOR DEL AHORRO	% DE AHORRO	HORASDE MAS	
Enero	658	\$ 3.162.208	\$ 4.906.482	\$ 492.943	2,92	3 OPERARIOS \$ 2.809.637		\$ 1.603.901	32,7%	17	
Febrero	630	\$ 2.414.945	\$ 3.747.029	\$ 492.943	2,80			\$ 444.448	11,9%	45	
Marzo	782	\$ 2.333.934	\$ 3.621.332	\$ 492.943	3,48			\$ 466.935	\$ -148.183	-4,1%	
Abril	710	\$ 3.135.661	\$ 4.865.292	\$ 492.943	3,16			\$ 152.736	\$ 1.409.975	29,0%	
Mayo	606	\$ 2.578.334	\$ 4.000.543	\$ 492.943	2,69				\$ 697.962	17,4%	69
Junio	735	\$ 2.507.292	\$ 3.890.314	\$ 492.943	3,27			\$ 261.833	\$ 325.901	8,4%	
Julio	508	\$ 2.989.130	\$ 4.637.934	\$ 492.943	2,26	3 OPERARIOS \$ 2.809.637		\$ 1.335.354	28,8%	167	
Agosto	514	\$ 2.131.211	\$ 3.306.787	\$ 492.943	2,28			\$ 4.207	\$ 4.207	0,1%	161
Sept	600	\$ 2.414.331	\$ 3.746.076	\$ 492.943	2,67			\$ 443.495	\$ 443.495	11,8%	75
Octubre	594	\$ 2.572.448	\$ 3.991.410	\$ 492.943	2,64			\$ 688.829	\$ 688.829	17,3%	81
<b>PROM.</b>	634	\$ 2.623.949	\$ 4.071.320	\$ 492.943	2,8		293.834,3	\$ 680.589	15,3%		

Tabla 32. Análisis de las horas extras 2

MES	HORAS EXTRAS	VALOR LIQUIDADO	LIQUIDADO x FACTOR PREST	RECARGOS FIJOS	Nº DE OPE	SALARIO DE LOS NUEVOS OPERARIOS	HORAS EXTRA NO CUMPLIDAS	VALOR DEL AHORRO	% DE AHORRO	HORASDE MAS	
Enero	658	\$ 3.162.208	\$ 4.906.482	\$ 492.943	2,92	<b>3 OPERARIOS</b> \$ 2.809.637		\$ 1.603.901	32,7%	17	
Febrero	630	\$ 2.414.945	\$ 3.747.029	\$ 492.943	2,80			\$ 444.448	11,9%	45	
Marzo	782	\$ 2.333.934	\$ 3.621.332	\$ 492.943	3,48			\$ 466.935	\$ -148.183	-4,1%	
Abril	710	\$ 3.135.661	\$ 4.865.292	\$ 492.943	3,16			\$ 152.736	\$ 1.409.975	29,0%	
Mayo	606	\$ 2.578.334	\$ 4.000.543	\$ 492.943	2,69				\$ 697.962	17,4%	69
Junio	735	\$ 2.507.292	\$ 3.890.314	\$ 492.943	3,27			\$ 261.833	\$ 325.901	8,4%	
Julio	508	\$ 2.989.130	\$ 4.637.934	\$ 492.943	2,26	<b>2 OPERARIOS</b> \$ 1.873.092	\$ 253.105	\$ 2.018.795	43,5%		
Agosto	514	\$ 2.131.211	\$ 3.306.787	\$ 492.943	2,28			\$ 279.288	\$ 661.465	20,0%	
Sept	600	\$ 2.414.331	\$ 3.746.076	\$ 492.943	2,67			\$ 654.581	\$ 725.460	19,4%	
Octubre	594	\$ 2.572.448	\$ 3.991.410	\$ 492.943	2,64			\$ 628.398	\$ 996.977	25,0%	
<b>PROM.</b>	634	\$ 2.623.949	\$ 4.071.320	\$ 492.943	2,8		385.267,8	<b>\$ 873.670</b>	20,3%		

## Explicación de columnas

**LIQUIDADO x FACTOR PREST:** es el valor liquidado en horas extras por factor prestacional que es igual a 1,5516

**RECARGOS FIJOS:** son los recargos nocturnos de s dos operarios de lunes a viernes más el recargo festivo diurno de 6 horas de un operario.

RECARGOS FIJOS

$$= (8\text{horas} * 22\text{días} * 2 \text{ operarios} * \text{recargo nocturno}) + (6\text{horas} * 4\text{días} * 1\text{operario} * \text{recargo dominical diurno})$$

**Nº DE OPE:** es la cantidad de operarios o auxiliares necesitados para suplir las horas extras generadas en cada mes:

$$\text{Nº DE OPE} = \frac{\text{HORAS EXTRA AL MES}}{\text{HORAS ORDINARIAS LABORADAS MES}}$$

**SALARIO DE LOS NUEVOS OPERARIOS:** es un salario mínimo legal vigente (SMLV) con auxilio de transporte por el factor prestacional.

SALARIO DE LOS NUEVOS OPERARIOS

$$= (540.000 + 63.600) * 1,5516 * \text{Nº de operarios requeridos}$$

**HORAS EXTRAS NO CUMPLIDAS:** son las horas que con la contratación de los nuevos operarios no pueden cubrir.

De enero a junio

HORAS EXTRAS NO CUMPLIDAS

$$= ((\text{Nº DE OP} - 3) * 225) * \text{hora extra ordinaria} * 1,5516$$

De julio a octubre

HORAS EXTRAS NO CUMPLIDAS

$$= ((N^{\circ} DE OP - 2) * 225) * hora extra ordinaria * 1,5516$$

**VALOR DEL AHORRO:** es el valor neto en que se reduce la nómina en el respectivo mes

VALOR DEL AHORRO

$$= LIQUIDADO X FACTOR PRES - RECARGOS FIJOS \\ - SALARIO DE LOS NUEVOS OPERARIOS$$

**% DE AHORRO:** Proporción en que se reduce el valor de la nómina en cada mes.

$$\% DE AHORRO = \frac{LIQUIDADO X FACTOR PREST}{VALOR DEL AHORRO} * 100$$

**HORAS DE MÁ:** son las horas en cada mes que habiendo los operarios contratados cubierto completamente las horas extras, quedan disponibles.

De enero a junio

$$HORAS DE MAS = ((2 - N^{\circ} DE OPE) * 225)$$

De julio a octubre

$$HORAS DE MAS = ((3 - N^{\circ} DE OPE) * 225)$$

**Resultados.** Con el análisis hecho se obtiene un ahorro promedio mensual del 20,3% en salarios del personal.

Ahorro promedio mensual = \$ 873.670

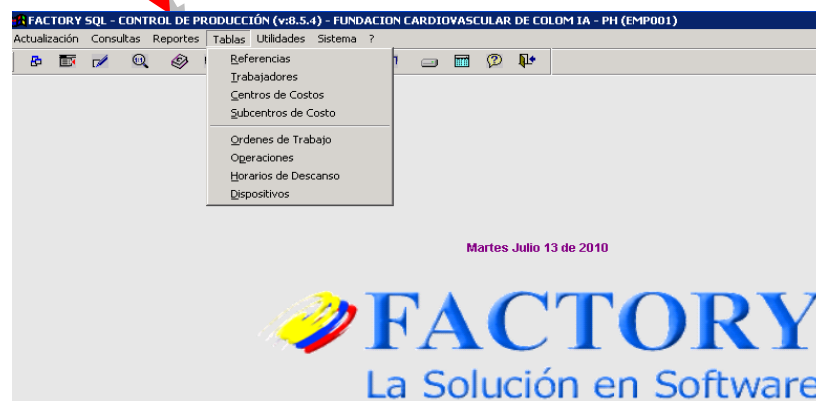
## 7. PARAMETRIZACION DEL MÓDULO DE CONTROL DEL SOFTWARE FACTORY PARA CENTRAL DE ESTERILIZACION.

Conocer, estudiar y parametrizar el módulo de control de producción del software FACTORY adquirido por la empresa, con el fin de aprovechar las ventajas que provienen de la sistematización de datos y así lograr producir informes que faciliten el control del servicio.

El sistema **FACTORY** para el manejo de **Control de Producción** es una herramienta creada con el fin de que la UEN-PH pueda aprovechar todas las ventajas que provienen de la sistematización de datos.

Con el objeto de dejar de subutilizar el módulo y ponerlo en marcha, se crean unos parámetros para reducir la cantidad de datos a manipular.

Figura 32. Ventana tabla del módulo de Factory



### 7.1 Parametrización del master.

Para la parametrización del master se deben tener en cuenta 3 tipos de tiempos, los cuales se clasifican así:

**7.1.1 Tiempos fijos:** son los tiempos de las actividades que se realizan por cada vez que se esteriliza pero que no dependen de la cantidad clientes que requieran el

servicio, ni de la cantidad de material ni tipo de material a esterilizar, existen dos tiempos fijos, uno para la esterilización a Oxido de etileno y otro para la esterilización a gas, los cuales conforman con diferentes elementos de los procesos para obtener un tiempo total.

Estos tiempos fijos se introdujeron al programa y quedan estándar para cada vez que se haga una orden de servicio.

Tabla 33. Tiempo para el máster de esterilización de OE

ACTIVIDAD	nº	TIEMPO ASIGNADO
Preparar cámara OE	1	31,81
Trasladar (cámara OE) X 32 canastas	2	1079,90
Esterilizar con OE	3	7476,49
Extracción material OE	4	210,61
Preparar biológicos	5	64,33
Prueba de biológicos 1 OE	6	200,23
<b>TOTAL (segundos)</b>		9063,36
<b>TOTAL (minutos)</b>		151,06
<b>TOTAL (horas)</b>		2,52

Tabla 34. Tiempo para el máster de esterilización a Vapor

ACTIVIDAD	nº	TIEMPO ASIGNADO
Preparar cámara VAPOR 1	1	728,85
Esterilizar con VAPOR	2	1296,72
Trasladar (cámara vapor)	3	21,17
Prueba de biológicos 2 vapor	4	40,05
<b>TOTAL(segundos)</b>		2086,80
<b>TOTAL (minutos)</b>		34,78
<b>TOTAL (horas)</b>		0,58

**7.1.2 Tiempo por servicio:** son los tiempos que no dependen de la cantidad de material a esterilizar pero si por servicio realizado a cada cliente y se tiene en cuenta para cada cliente. Para esto se realizan tres “paquetes” de tiempos para las actividades que se realizan, se hace un análisis y se definen las siguientes combinaciones de actividades.

Paquete 1: los clientes que se les lava el material recibido

Paquete 2: los clientes que entregan el material limpio, lavado o nuevo

Paquete 3: el material recibido de casas comerciales (material alquilado para cirugías específicas) que se debe hacer una inspección exhaustiva.

Tabla 35. Paquete de tiempo tipo 1

ACTIVIDAD	nº	TIEMPO ASIGNADO
Recibir servicios (clientes internos y externos)	1	102,72
Pre lavado	2	174,33
Empacar final	3	159,67
Despachar	4	65,21
Diligenciar papelería		512,84
<b>TOTAL (segundos)</b>		1014,78
<b>TOTAL (minutos)</b>		16,91
<b>TOTAL (horas)</b>		0,28

Tabla 36. Paquete de tiempo tipo 2

ACTIVIDAD	nº	TIEMPO ASIGNADO
Recibir casas comerciales	1	858,06
Despachar	2	65,21
Diligenciar papelería	3	512,84
<b>TOTAL(segundos)</b>		1436,12
<b>TOTAL (minutos)</b>		23,94
<b>TOTAL (horas)</b>		0,40

Tabla 37. Paquete de tiempo tipo 3

ACTIVIDAD	nº	TIEMPO ASIGNADO
Recibir servicios (clientes internos y externos)	1	102,72
Empacar final	2	159,67
Despachar	3	65,21
Diligenciar papelería	4	512,84
<b>TOTAL(segundos)</b>		840,45
<b>TOTAL (minutos)</b>		14,01
<b>TOTAL (horas)</b>		0,23

**7.1.3 Tiempo por material:** depende de la característica del material, ya que su tiempo varía en los procesos de lavado, inspección, empaque.

Para el lavado se tienen dos tipos:  
para una pieza de instrumental quirúrgico.

Tabla 38. Tiempo de lavado de una pieza de instrumental

<b>Lavar instrumental</b>	1	Cepillar los dispositivos médicos	8,62
	2	Enjuagar material	6,98
<b>TOTAL (SEGUNDOS)</b>			15,59
<b>TOTAL (MINUTOS)</b>			0,25989
<b>TOTAL(HORAS)</b>			0,00433

para el material hospitalario

Tabla 39. Tiempo de lavado del material hospitalario por unidad

<b>Lavar aprovechamiento, balones, guías, dispensadores</b>	1	Cepillar los dispositivos médicos	13,08
	2	Enjuagar material	11,35
	3	secar con aire comprimido el material	14,07
<b>TOTAL (SEGUNDOS)</b>			38,49
<b>TOTAL (MINUTOS)</b>			0,64157
<b>TOTAL(HORAS)</b>			0,01069

De la misma forma se establece dos tipos de inspeccionar:

Tabla 40. Tiempo de inspección de una pieza de instrumental

<b>Inspeccionar instrumental</b>	1	Rociar alcohol	1,57
	2	Buscar formato guía	0,98
	3	Secar material	18,25
	4	Contar y/o organizar instrumental	5,35
<b>TOTAL (SEGUNDOS)</b>			26,15
<b>TOTAL (MINUTOS)</b>			0,43579
<b>TOTAL(HORAS)</b>			0,00726

Tabla 41. Tiempo de inspección del material hospitalario por unidad

<b>Inspeccionar aprovechamiento</b>	1	Revisar el instrumental de residuos	156,47
<b>TOTAL (SEGUNDOS)</b>			156,47
<b>TOTAL (MINUTOS)</b>			2,60779
<b>TOTAL(HORAS)</b>			0,04346

Este es un tiempo que se tiene en cuenta para el material que viene empacado.

Tabla 42. Tiempo de alistamiento de una pieza de material hospitalario

<b>Alistar material</b>	1	Colocar stickers	6,65
	2	Verificar y contar instrumental	8,72
	3	Organizar material	62,94
<b>TOTAL (SEGUNDOS)</b>			78,30
<b>TOTAL (MINUTOS)</b>			1,30499
<b>TOTAL(HORAS)</b>			0,02175

En la actividad de empaque existen dos maneras, con papel grado medico para el caso del material quirúrgico, del cual se sacan tres tipos debido a la medida del papel:

Papel plano con medidas de 7,5x200, 10x200, 15x200.

Tabla 43. Tiempo de empaque del material hospitalario pequeño

<b>Empacar grado médico 1</b>	1	Cortar papel grado médico	3,17
	2	Sellar un lado del papel	0,93
	3	Insertar instrumental al papel	3,65
	4	Insertar tira indicadora	7,05
	5	Sellar el otro lado del papel	1,54
<b>Alistar material</b>	1	Colocar stickers	6,65
	2	Verificar y contar instrumental	8,72
	3	Organizar material	62,94
<b>TOTAL (SEGUNDOS)</b>			94,65
<b>TOTAL (MINUTOS)</b>			1,57744
<b>TOTAL(HORAS)</b>			0,02629

Papel plano con medidas de 20x200, 25x200, 30x200.

Tabla 44. Tiempo de empaque del material hospitalario mediano

<b>Empacar grado médico 2</b>	1	Cortar papel grado médico	3,42
	2	Sellar un lado del papel	2,97
	3	Insertar instrumental al papel	11,09
	4	Insertar tira indicadora	7,60
	5	Sellar el otro lado del papel	3,01
<b>Alistar material</b>	1	Colocar stickers	6,65
	2	Verificar y contar instrumental	8,72
	3	Organizar material	62,94
<b>TOTAL (SEGUNDOS)</b>			106,39
<b>TOTAL (MINUTOS)</b>			1,77316
<b>TOTAL(HORAS)</b>			0,02955

Papel Fueller con medidas de 15x100, 20x100, 25x100.

Tabla 45. Tiempo de empaque del material hospitalario grande

<b>Empacar grado médico 3</b>	1	Cortar papel grado médico	6,65
	2	Sellar un lado del papel	3,56
	3	Insertar instrumental al papel	37,65
	4	Insertar tira indicadora	7,67
	5	Sellar el otro lado del papel	5,14
	1	Colocar stickers	6,65

<b>Alistar material</b>	2	Verificar y contar instrumental	8,72
	3	Organizar material	62,94
<b>TOTAL (SEGUNDOS)</b>			138,98
<b>TOTAL (MINUTOS)</b>			2,31626
<b>TOTAL(HORAS)</b>			0,0386

Tabla 46. Tiempo de empaque de una bandeja de instrumental pequeño

<b>Empacar en lona 1</b>	1	Preparar material	72,46
	2	Anotar bandejas a envolver	13,34
	3	Colocar tira	3,05
	4	Cortar cintas a marcar	2,43
	5	Marcar cintas adhesivas	17,34
	6	Cortar cintas a vapor	3,84
	7	Rotular cintas con N° de carga	2,88
	8	Primera envoltura	29,09
	9	Segunda envoltura	28,71
	10	Pegar cintas adhesivas	21,76
<b>TOTAL (SEGUNDOS)</b>			194,89
<b>TOTAL (MINUTOS)</b>			3,24824
<b>TOTAL(HORAS)</b>			0,05414

Tabla 47. Tiempo de empaque de una bandeja de instrumental grande

<b>Empacar en lona 2</b>	1	Preparar material	71,77
	2	Anotar bandejas a envolver	14,18
	3	Colocar tira	3,07
	4	Cortar cintas a marcar	2,43
	5	Marcar cintas adhesivas	18,21
	6	Cortar cintas a vapor	3,61
	7	Rotular cintas con N° de carga	2,99
	8	Primera envoltura	46,43
	9	Segunda envoltura	39,34
	10	Pegar cintas adhesivas	20,53
<b>TOTAL (SEGUNDOS)</b>			222,56
<b>TOTAL (MINUTOS)</b>			3,70933
<b>TOTAL(HORAS)</b>			0,06182

Ya que para tener un conocimiento del tiempo gastado por servicio con relación a estos últimos tipos de tiempos se requiere saber la cantidad material al cual se le hizo el proceso se modifica el formato de orden de esterilización R-PH-4026 (VER ANEXO U).

## 8. EVALUACIÓN DE LA EJECUCION DE LAS ESTRATEGIAS PROPUESTAS.

Tabla 48. Resultados de la ejecución de las propuestas implementadas.

Propuesta implementada	Costo de la propuesta	MP (\$/mes)	Tiempo horas/mes	horas mes (\$/mes)	Ahorro Total (\$/mes)
<b>distribución de canastas</b>		2279604	9,18	32032,91	2311636,91
<b>5`s</b>					
Manual	41150		22,72	51117,34	51117,34
letreros	100000		8,25	28801,58	28801,58
Turnos			22	76804,2	76804,2
<b>Reducción de los doc.</b>			31,43	109727,21	109727,21
<b>análisis insumos</b>		1992011			1992011
<b>análisis papel grado medico</b>		589504,4			589504,35
<b>contratación de personal</b>	2718000			873670	873670
<b>TOTALES</b>	<b>2'859.150</b>	<b>4'861.119</b>	<b>93,58</b>	<b>1'172.153,24</b>	<b>6'033.272,59</b>

El costo total de la implementación es de \$2'859.150 el cual generara un ahorro mensual en materia prima e insumos de \$4'861.119 y una disminución en mano de obra mensual de 93,58 horas que representa un ahorro mensual de \$1'172.153,24, para un ahorro total mensual de \$6'033.272,59.

### **Aumento en capacidad de ventas**

Aumento en litros por carga: 398,58 L

Aumento capacidad ventas diario: \$ 728.819,4






Aumento capacidad ventas mes: \$24'051.042






Se finaliza la implementación con una capacitación de refuerzo general a los auxiliares de la central de esterilización, resolviendo dudas y asegurando el progreso de las propuestas implementadas (VER ANEXO V).

## 9. RESULTADOS

A continuación se muestra la tabla de cumplimiento de objetivos del proyecto.

Tabla 49. Tabla de cumplimiento de objetivos

OBJETIVO	NUMERAL	<b>ALCANZADO</b> 
Realizar un diagnóstico de los productos, procesos, materias primas, materiales, equipos y áreas de trabajo, para un claro conocimiento del ejercicio desarrollado y del Sistema	3. 4. 5.	
Diagramar los procesos de producción por servicio	6.1	
Determinar el tiempo de fabricación y mejoras en los procesos de cada uno de los servicios en el área de esterilización.	6.2	
Identificar oportunidades de mejora en los diferentes procesos del área de esterilización	6.	

<p>Implementar las oportunidades de mejora que sean autorizadas por la empresa.</p>	<p>6.3 6.4 6.5 6.6 6.7 6.8 6.9 6.10 6.11</p>	
<p>Diseñar e implementar indicadores para el área de esterilización.</p>	<p>6.5</p>	
<p>Implementar el modo de producción del software FACTORY</p>	<p>7.</p>	
<p>Evaluar los resultados de las mejoras que sean implementadas.</p>	<p>8</p>	
<p>Mejorar los procesos de la central de esterilización y los procesos de planeación y control de la misma a través de la implementación del software Factory.</p>		

## CONCLUSIONES

Debido a la información recopilada en el estudio de tiempos con los procesos de la central de esterilización de Productos Hospitalarios, en el cual se cronometraron 102 procesos del servicio de esterilización, 816 premuestras de tiempo para calcular el número de observación a tomar para cada proceso, y 1255 muestras, que da como resultado 35,78 horas de tiempo, con esto se logró adquirir un conocimiento de todas y cada una de las actividades de la central de esterilización, como también analizar aquellas actividades que tenían falencias y oportunidades de mejora, para de esta forma aumentar el rendimiento de los auxiliares y lograr optimizar los procesos.

De igual forma con la toma de tiempos se logró establecer con mayor certeza el costo de la mano de obra en el servicio, lo que evidenció servicios que no eran rentables, que generaban pérdidas y otros los cuales no se cobraban para la empresa.

Al implementar el estudio, se incrementa la eficiencia del servicio, debido a que hay un control en el tiempo de cada operación y el auxiliar tiene un tiempo aproximado para realizar su labor.

Las mejoras más significativas se lograron llevar a cabo evidenciando pequeños detalles que se encuentran en el cuestionamiento de la forma o manera de realizar los procesos y que muchas veces están ocultas a los mismos trabajadores de la empresa debido a las formas establecidas o adquiridas para realizar sus procesos (paradigmas).

El manual de instrumental se convirtió en una guía para los auxiliares debido a que se tiene a la mano la clara descripción de las actividades, con lo que se

fortalece el conocimiento que ellos tienen de los pasos para organizar las bandejas de instrumental, y de la misma forma se eliminó el acompañamiento constante, orientado por los auxiliares experimentados hacia los nuevos auxiliares durante el periodo de aprendizaje.

El intercambio continuo de información con los auxiliares y el participar en todos los procesos realizándolos como un auxiliar es un punto fundamental e indispensable en todas las etapas del mejoramiento continuo del área (diagnóstico, propuestas, implementaciones...) debido al contacto directo con los procesos y situaciones del día a día, y así se reevalúa lo diagnosticado teóricamente con lo práctico.

## RECOMENDACIONES

- Se debe continuar con las capacitaciones a los auxiliares con el fin de concientizar a cada uno de ellos, sobre la importancia que implica el buen desarrollo de la medición y monitoreo del proceso productivo cada cierto periodo de tiempo, con el fin de realizar ajustes oportunos que conlleven al mejor desempeño de la organización.
- La motivación es un factor importante para el desarrollo efectivo del sistema productivo, por lo tanto, se recomienda a la dirección establecer programas de motivación e incentivos a los auxiliares de PH, con la finalidad de dar continuidad al programa de mejoramiento de las áreas de producción, teniendo en cuenta sus sugerencias y aclarando todo tipo de inquietudes.
- Con el fin de obtener oportunamente el material necesario para la realización de la actividad productiva, se recomienda al personal de compras, efectuar la respectiva gestión días antes de que éste sea requerido en el proceso y de ésta forma no generar demoras al sistema.
- Con el propósito de incrementar el rendimiento de la capacidad productiva del sistema, se recomienda a la gerencia continuar con sus actividades de adquisición de tecnología de punta, debido a que constantemente se presentan nuevas alternativas en cuanto a equipos y procesos que hacen más sencillas las tareas. Por ejemplo La cortadora de tela es otra máquina que necesita ser mejorada ya que el manejo de ella es de alto riesgo y poca precisión en el corte.
- Comparar los datos actuales vs. anteriores para verificar si se han mejorado.

## BIBLIOGRAFÍA

ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS, UEN – PH.

BELTRAN JARAMILLO, Jesús Mauricio. Indicador de Gestión, Herramientas para lograr la competitividad.

CHASE Richard B., JACOBS F. Robert, AQUILANO J Nicholas Administración de operaciones, producción y cadena de suministros. Duodécima edición, Mc Graw Hill

FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA/ La Empresa/ ¿Quiénes somos? Disponible: <http://www.fcv.org/Portal>

HARRINGTON, H. James. Mejoramiento de Procesos de la Empresa. Editorial Mc Graw Hill. Santa Fe de Bogotá. 1998.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. OIT.

ORTIZ PIMIETNO, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Ediciones UIS.

ROGER G. Schroeder. Administración de operaciones conceptos y casos contemporáneos.

MODULOS DE FACTORY disponible <<http://factoryvisual.com/>>

ROJAS, María Elena y ZAMORA, María de Jesús. Tratamiento terapéutico de las alteraciones de cuello de pie. Trabajo de grado Terapeuta Físico. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina. Departamento de Terapia Física, 1989. 158p


## **ANEXOS.**

### ANEXO A. LISTA DE CLIENTES

TIPO	CLIENTE	CANTIDAD	N LETRAS /letrero	N LETRAS /cliente	COLOR
Interno	Banco de tejidos	2	13	26	Rosado Magenta Mate
	Central de mezclas	1	16	16	
	Centro logístico	2	15	30	
	Cirugia	5	7	35	
	Farmacia cirugía	1	15	15	
	Hemodinamia	2	11	22	
	Hospitalización 10 piso	1	21	21	
	Lab clínico FCV	1	13	13	
	Lab Clinico RVG	1	13	13	
	Terapia Respiratoria	1	19	19	
	UCI adultos	2	10	20	
	UCI intermedia 9 piso	1	18	18	
	UCI intermedia adultos	2	20	40	
	UCI Neonatal	5	11	55	
	UCI pediátrica	5	13	65	
	Unidad de Transplante	1	19	19	
Urgencias	1	9	9		
Externo	Clínica Bucaramanga	7	11	77	Naranga Tangelo
	Clínica Comfenalco	1	10	10	
	Clínica La Riviera	2	9	18	
	Clínica revivir	1	7	7	
	Clínica San Luis	3	7	21	
	Clinica Torcoroma	1	9	9	
	El Pinar	2	7	14	
	Fresenius cabecera	1	18	18	
	Fresenius foscal	1	16	16	
	Gonzalez Florez Radiologia	1	24	24	
	La Policia	1	9	9	
	Lab Higuera Escalante	1	19	19	
	Medicina Nuclear	1	15	15	
	metro UCI neo	1	11	11	
	Metro 2 piso	1	10	10	
	Metro cirugía	3	12	36	

	Metro UCI adultos	2	15	30	
	Pablo Emilio Vanegas	1	18	18	
	Pamplona	2	8	16	
	Policlinica	1	11	11	
	Salucoop Cañaveral	2	17	34	
	Salucoop conucos cirugía	1	22	22	
	Salucoop conucos UCI adultos	1	25	25	
	Salucoop conucos UCI neo	1	21	21	
	Sangil	1	6	6	
Prueba	Biologico	10	10	100	Manzana
	<b>TOTAL Letras</b>	<b>84</b>		<b>1033</b>	
Numeracion	Numeros del 1 al 9	1	9	9	Rojo
	Numeros del 10 al 18	2	9	18	
	TOTAL Numeros			27	

## ANEXO B. R-PH-4026.

 <b>FCV</b> <small>FUNDACION CARDIOVASCULAR DE FLORES DE</small>	<b>ORDEN DE SERVICIO DE ESTERILIZACION</b>	FCV PRODUCTOS HOSPITALARIOS	
	<b>PROCESO: PRODUCCION</b>		Versión: 7

FECHA: DD / MM / AA      NOMBRE DEL CLIENTE: \_\_\_\_\_      N° DE ORDEN: \_\_\_\_\_

**ESTERILIZACION:**

OXIDO DE ETILENO       N° DE CARGA: \_\_\_\_\_ VOLUMEN: \_\_\_\_\_      N° DE CARGA: \_\_\_\_\_ VOLUMEN: \_\_\_\_\_  
 VAPOR       N° DE CARGA: \_\_\_\_\_ VOLUMEN: \_\_\_\_\_      N° DE CARGA: \_\_\_\_\_ VOLUMEN: \_\_\_\_\_

**RUTA DEL PROCESO**

Actividades	Responsable	Tiempo total Invertido	N° PRODUCTOS PROCESADOS		OBSERVACIONES
			Conforme	No Conforme	
1. Recepcion					
2. Lavado					
3. Secado e Inspeccion					
4. Empaque					
5. Esterilizacion					
6. Empaque Final					
7. Entrega de Material					

**MATERIA PRIMA UTILIZADA**

TIPO DE PAPEL	CANTIDAD UTILIZADA (cm)	N° PRODUCTOS ENVUELTOS
<b>NO EUELLER</b>	7,5 X 200	
	10 X 200	
	15 X 200	
	20 X 200	
	25 X 200	
	30 X 200	

TIPO DE PAPEL	CANTIDAD UTILIZADA (cm)	N° PRODUCTOS ENVUELTOS
<b>EUELLER</b>	15 X 5 X 100	
	25 X 5 X 100	
	30 X 5 X 100	
	38 X 5 X 100	

HERRAMIENTAS DE LAVADO.		
TRES USOS	UN USO	

Aprobado por: Jefe Central Esterilización	Copia Controlada	Fecha de Aprobación: 2010/11/25
---	------------------	---------------------------------





## ANEXO E. R-PH-4031

 <small>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</small>	<b>REGISTRO ESTERILIZACIÓN A VAPOR</b>	<b>FCV PRODUCTOS HOSPITALARIOS</b>
	PROCESO: PRODUCCIÓN	Versión: 3      R-PH-4031

<b>FECHA DE ESTERILIZACIÓN</b>											<b>CARGA No.</b>	
HORA INICIAL:	HORA FINAL:	Equipo de Vapor: 800 Litros _____ 123 Litros _____										
<b>INFORMACIÓN TÉCNICA DEL CICLO</b>												
Tº Equipo inicio:				Tº Equipo mitad:				Tº Equipo final:				
Presión del Equipo inicio :				Presión del Equipo mitad:				Presión del Equipo final:				
<b>CONTROLES DE CALIDAD</b>												
1. EXPOSICIÓN (Tirilla) Lote: Número de Controles:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	RESULTADO:	
2. PAQUETE (Integrador) Lote: Número de Controles:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	RESULTADO:	
3. CARGA (IB) Incubación: 3 horas Lote: Número de Controles:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	RESULTADO:	
Observaciones:										Responsable:		
En caso de obtener una señal positiva en la incubación del indicador Biológico se procede de acuerdo al IPH 4008. Se realiza incubación del indicador biológico por 24 y 48 horas. Al término de este tiempo se revisa si hay cambio de color en el indicador. Color Violeta: _____ Amarillo: _____ Si el color es Amarillo se realiza aislamiento primario.												
RESULTADO DEL CULTIVO: _____ CONCEPTO IB: Real Positivo: ___ Falso Positivo: ___ RESPONSABLE: _____ Jefe de Calidad.												
<b>INFORMACIÓN DEL CICLO</b>												
Nº ORDEN	CLIENTE	VOLUMEN (Litros)	Nº ORDEN	CLIENTE	VOLUMEN (Litros)							
<b>OBSERVACIONES:</b>												


<b>FECHA DE ESTERILIZACIÓN</b>											<b>CARGA No.</b>	
HORA INICIAL:	HORA FINAL:	Equipo de Vapor: 800 Litros _____ 123 Litros _____										
<b>INFORMACIÓN TÉCNICA DEL CICLO</b>												
Tº Equipo inicio:				Tº Equipo mitad:				Tº Equipo final:				
Presión del Equipo inicio :				Presión del Equipo mitad:				Presión del Equipo final:				
<b>CONTROLES DE CALIDAD</b>												
1. EXPOSICIÓN (Tirilla) Lote: Número de Controles:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	RESULTADO:	
2. PAQUETE (Integrador) Lote: Número de Controles:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	RESULTADO:	
3. CARGA (IB) Incubación: 3 horas Lote: Número de Controles:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	RESULTADO:	
Observaciones:										Responsable:		
En caso de obtener una señal positiva en la incubación del indicador Biológico se procede de acuerdo al IPH 4008. Se realiza incubación del indicador biológico por 24 y 48 horas. Al término de este tiempo se revisa si hay cambio de color en el indicador. Color Violeta: _____ Amarillo: _____ Si el color es Amarillo se realiza aislamiento primario.												
RESULTADO DEL CULTIVO: _____ CONCEPTO IB: Real Positivo: ___ Falso Positivo: ___ RESPONSABLE: _____ Jefe de Calidad.												
<b>INFORMACIÓN DEL CICLO</b>												
Nº ORDEN	CLIENTE	VOLUMEN (Litros)	Nº ORDEN	CLIENTE	VOLUMEN (Litros)							
<b>OBSERVACIONES:</b>												

OPERARIO

Vo.Bo. JEFE ESTERILIZACIÓN

Aprobado por: Jefe de Calidad PH	Copia Controlada	Fecha de Aprobación: 2010/07/23
----------------------------------	------------------	---------------------------------

## ANEXO F. R-PH-4092

 <b>FCV</b> <small>FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA</small>	<b>DISTRIBUCION CARGA EN LA CAMARA DE OXIDO DE ETILENO</b>	<b>FCV PRODUCTOS HOSPITALARIOS</b>	
	<b>PROCESO: PRODUCCIÓN</b>	Versión: 1	R-PH-4092

**FECHA DE ESTERILIZACION:**  
**NUMERO DE CARGA:**

**FECHA APERTURA DE BALA:**  
**CONSECUTIVO BALA:**  
**LOTE BALA:**

**CAMARA OXIDO DE ETILENO**

<b>N I V E L 4</b>	19.	20.	21.
	22.	23.	24.
<b>N I V E L 3</b>	13. BIOLÓGICO N°: ___ POZO: ___	14.	15. BIOLÓGICO N°: ___ POZO: ___
	16. BIOLÓGICO N°: ___ POZO: ___	17.	18. BIOLÓGICO N°: ___ POZO: ___
<b>N I V E L 2</b>	7.	8. BIOLÓGICO N°: ___ POZO: ___	9.
	10. BIOLÓGICO N°: ___ POZO: ___	11.	12. BIOLÓGICO N°: ___ POZO: ___
<b>N I V E L 1</b>	1. BIOLÓGICO N°: ___ POZO: ___	2. BIOLÓGICO N°: ___ POZO: ___	3. BIOLÓGICO N°: ___ POZO: ___
	4.	5.	6.

**RESPONSABLE DEL MONTAJE:**  
**RESPONSABLE RESULTADO CONTROL CALIDAD:**

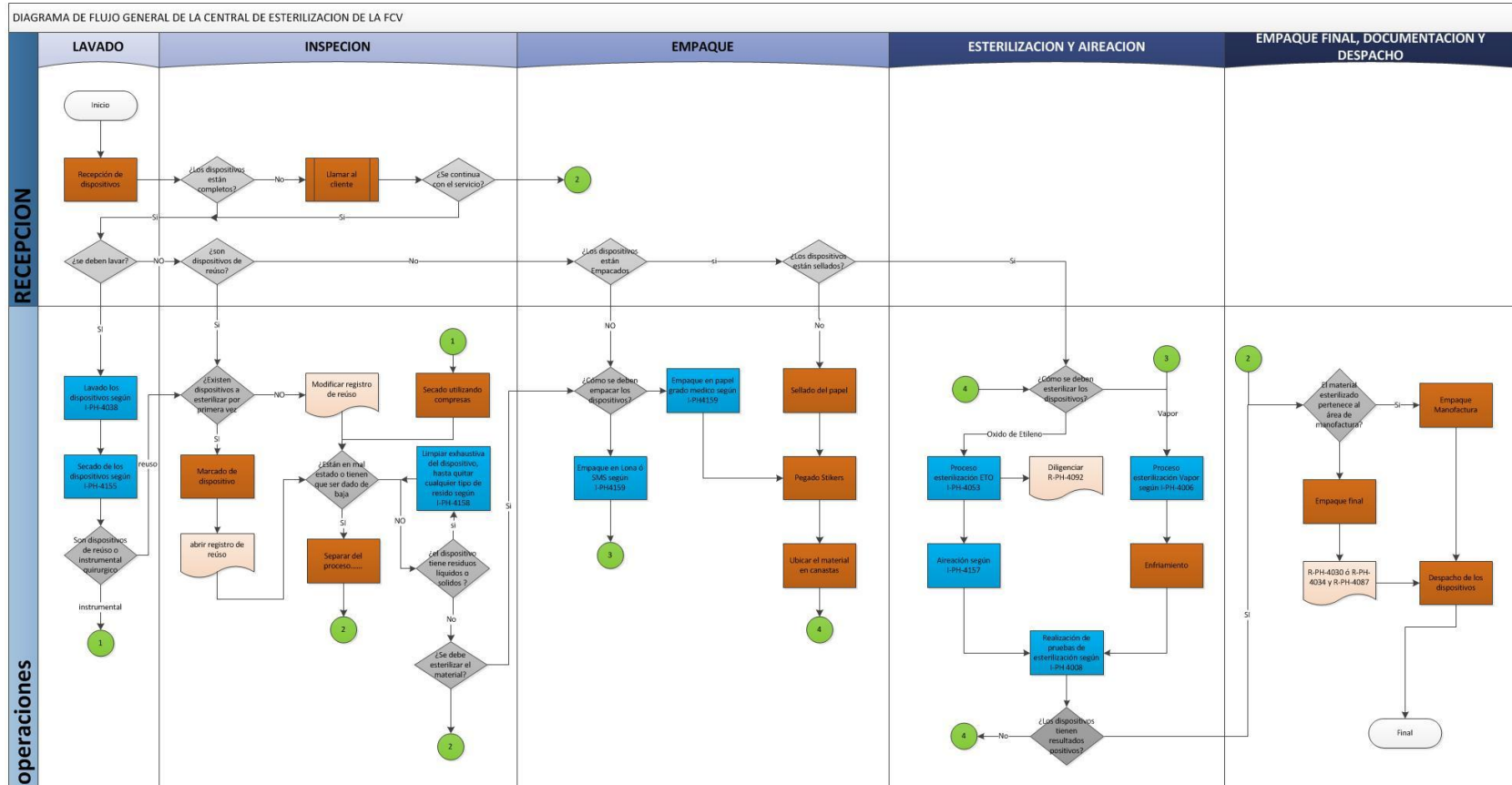
Aprobado por: Jefe de Calidad PH	Copia Controlada	Fecha de Aprobación : 2010/07/23
----------------------------------	------------------	----------------------------------

## ANEXO G. LISTA DE CHEQUEO DE DESPILFARROS

LISTA DE CHEQUEO DE IDENTIFICACIÓN DE DESPILFARROS					
FECHA: _____					
TIPO DE DESPILFARRO	DESCRIPCIÓN DEL DESPILFARRO	¿EXISTE?	MAGNITUD 1=BAJO 5=ALTO	CAUSAS	PLANES DE MEJORA
RELACIONADO CON PERSONAS	Desplazamiento constante para traer herramientas	Si	4	Mala ubicación de Materiales.	
	Desconocimiento del manejo de las máquinas	Si	3	Rotación de Personal.	
	Búsqueda de herramientas	Si	5		
RELACIONADO CON MÁQUINAS	El tiempo del ciclo de producción se ve afectado por el tamaño de la maquinaria	No			
	Afectación de la maquinaria por falta de mantenimiento	Si	3	Camara OE Encubadora	
	Poca utilización de algunas máquinas	Si	1	Camara Nueva OE. Compresor de Aire.	
RELACIONADO CON MATERIALES	Utilización de partes innecesarias que el cliente no valora	No			
	Utilización de partes que no satisfacen la función básica del servicio	NO			
	Empleo de materiales costosas que pueden ser fácilmente reemplazadas por otras	Si	2	Papel grado medico. indicadores biologicos	

RELACIONADO CON LA DIRECCIÓN	Reuniones que no generan decisiones en beneficio del servicio	Si		Grupos primarios Largas	
	Gastos innecesarios en comunicaciones internas	Si	2	No estandarización de las tareas	
RELACIONADO CON LOS MÉTODOS	Prestación del servicio sobre grandes cantidades de materiales que afectan el espacio y otras actividades	Si	2	Area de empaque sobreesaturada.	
	Constantes desplazamientos de los materiales en proceso	Si	2	secado de material	
	Métodos inadecuados que aumentan el tiempo del servicio	Si	3	tareas no fija	
	Análisis de los inventarios afectan la prestación del servicio	Si	3	materiales primarios no disponibles	
RELACIONADO CON LA CALIDAD	Realización de reprocesos en diversas áreas en la prestación del servicio	Si	2.		
	Se deben realizar varias inspecciones en la prestación del servicio	Si	3.	verificación de material.	
RELACIONADO CON LA SEGURIDAD	Atrasos en el servicio debido a accidentes o retrasos entre áreas de servicio				

## ANEXO H. DIAGRAMA DE BLOQUE GENERAL.



## ANEXO I. PREMUESTA DE TIEMPOS

Actividades	No de	Elementos	calculo No de ciclos	desviacion	error	premuestra							
						1	2	3	4	5	6	7	8
recibir casas comerciales	1	Verificar material				591	650,9	576	611	624	641	631	690,6
	2	Recibir material				40,2	54,85	40,4	53,1	46,4	41,3	45,3	51,18
			8	39,60732	34	631	705,8	616	664	670	682	676	741,8
Recibir servicios (clientes internos y	1	Verificar material				30,3	35,54	36,4	32,3	35,1	34,1	37,5	36,76
	2	Recibir material				47	54,85	42,4	53,1	46,4	41,3	45,3	47,18
			8	4,823495	4,1	77,3	90,39	78,8	85,3	81,6	75,4	82,8	83,94
Pre lavado	1	Preparar solución enziger				31,9	38,75	35,5	28,2	37,3	32,9	39,2	32,43
	2	Sumergir dispositivos médicos				118	94,64	93,5	118	94,6	93,5	91,6	99,5
			9	8,578427	6,8	150	133,4	129	147	132	126	131	131,9
Lavar instrumental	1	Cepillar los dispositivos médicos				8,1	6,07	7,6	8,33	6,94	7,87	7,43	7,29
	2	Enjuagar material				5,31	5,81	6,7	4,59	6,7	4,32	4,32	5,31
			11	0,903228	0,6	13,4	11,88	14,3	12,9	13,6	12,2	11,8	12,6
Lavar aprovechamiento, balones, guias, dispensadores	1	Cepillar los dispositivos médicos				9,32	12,03	8,87	10,7	10,8	5,26	11,8	9,32
	2	Enjuagar material				13,7	8,91	12,7	14,1	8,19	7,52	8,55	8,6
	3	secar con aire comprimido el material				9,02	9,02	9,02	9,02	8,46	8,46	8,46	8,46
			41	3,875203	1,4	32,1	29,96	30,6	33,8	27,5	21,2	28,9	26,38
Inspeccionar instrumental	1	Rociar alcohol				1,28	1,276	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,276
	2	Buscar formato guia				0,79	0,794	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,794
	3	Secar material				17,5	13,18	11,6	15,8	15,2	13,3	16,6	13,18
	4	Contar y/o organizar instrumental				3,11	5,89	6,35	3,35	3,35	5,35	3,35	3,35
			8	1,252537	1	22,7	21,14	20	21,3	20,6	20,7	22,1	18,6
Inspeccionar	1	Revisar el instrumental de residuos				133	124,7	109	138	112	126	143	131,8
			20	11,87531	6,4	133	124,7	109	138	112	126	143	131,8
Empacar grado médico 1	1	Cortar papel grado médico				2,22	2,65	2,36	2,87	2,6	2,88	2,46	2,33
	2	Sellar un lado del papel				0,61	0,64	1,45	0,51	0,5	0,95	0,69	0,88
	3	Insertar instrumental al papel				4,91	3,53	2,49	2,96	2,35	2,29	2,88	3,88
	4	Insertar tira indicadora				7,59	3,94	6,13	4,42	5,99	6,91	7,48	5,92
	5	Sellar el otro lado del papel				1,3	0,6	2,15	1,03	1,35	1,04	1,26	0,94
			35	1,71718	0,7	16,6	11,36	14,6	11,8	12,8	14,1	14,8	13,95

<b>Empacar grado médico 2</b>	1	Cortar papel grado médico				3,08	2,65	2,77	2,45	2,15	2,87	2,71	2,76
	2	Sellar un lado del papel				2,82	2,63	1,34	2,97	1,34	2,97	1,93	2,33
	3	Insertar instrumental al papel				11,4	11,09	9,27	7,89	10	7,1	12,9	8,03
	4	Insertar tira indicadora				5,05	7,48	6,13	8,7	5,99	3,94	6,91	5,92
	5	Sellar el otro lado del papel				2,07	2,34	2,74	1,94	2,52	2,16	1,85	2,38
			26	2,493778	1,2	24,4	26,19	22,3	24	22	19	26,3	21,42
<b>Empacar grado médico 3</b>	1	Cortar papel grado médico				5,6	5,24	4,56	5,32	5,23	5,53	5,79	5,42
	2	Sellar un lado del papel				2,7	3,2	2,6	3	2,4	2,4	2,3	3,8
	3	Insertar instrumental al papel				24	23	29,8	26,6	32,7	22,8	22,8	28,1
	4	Insertar tira indicadora				5,05	7,48	6,13	8,7	5,99	6,91	3,94	5,92
	5	Sellar el otro lado del papel				4,5	3,3	4,9	4	3,8	2,7	6,5	3,5
			16	3,731744	2,2	41,9	42,22	48	47,6	50,1	40,3	41,3	46,74
<b>Alistar material</b>	1	Colocar stickers				5,18	6,65	4,62	7,2	4,03	8,87	4,24	3,23
	2	Verificar y contar instrumental				7,1	7,4	6,5	6,8	7,3	6,9	6,7	6,9
	3	Organizar material				53,3	49,46	46,1	53,4	51,9	44,6	45,6	50,3
			9	3,854582	3,1	65,6	63,51	57,2	67,4	63,2	60,3	56,5	60,43
<b>Empacar en lona 1</b>	1	Preparar material				39,6	65,94	57,8	57,8	67,8	57,8	57,8	57,8
	2	Anotar bandejas a envolver				13,7	8,78	11,4	14,6	6,12	8,82	10,6	11,02
	3	Colocar tira				3,91	1,76	1,98	3,87	2,52	2,2	1,5	1,7
	4	Cortar cintas a marcar				1,75	1,31	2,43	1,89	1,84	2,21	1,03	3,02
	5	Marcar cintas adhesivas				11,3	11,83	17,3	13,4	16,7	14,5	12,3	13,37
	6	Cortar cintas a vapor				2,34	3,33	2,88	4,05	3,33	2,88	3,74	1,93
	7	Rotular cintas con N° de carga				1,67	2,29	2,25	2,34	2,57	2,34	2,43	2,47
	8	Primera envoltura				24,8	23,45	23,6	20,3	25,7	22,8	25	19,98
	9	Segunda envoltura				29,8	39,24	15,9	13,8	19	30,4	22,2	12,78
	10	Pegar cintas adhesivas				10,9	11,79	25,3	32,7	15,4	17,1	10,7	34,34
			8	9,642874	7,9	140	169,7	161	165	161	161	147	158,4
<b>Empacar en lona 2</b>	1	Preparar material				37,6	79,94	57,8	60,5	57,8	53,9	57,8	52,8
	2	Anotar bandejas a envolver				13,7	8,78	11,4	14,6	6,12	8,82	10,6	11,02
	3	Colocar tira				3,91	1,76	1,98	1,98	2,52	2,2	2	3,4
	4	Cortar cintas a marcar				1,03	1,31	2,43	1,89	1,84	2,21	1,75	3,02
	5	Marcar cintas adhesivas				11,3	17,28	11,8	12,3	16,7	14,5	13,4	13,37
	6	Cortar cintas a vapor				2,34	3,33	2,88	3,33	4,05	2,88	3,74	1,93
	7	Rotular cintas con N° de carga				1,67	2,29	2,25	2,34	2,57	2,34	2,43	2,47
	8	Primera envoltura				30,6	23,58	55,6	47,3	46,6	43,1	35,6	35,19
	9	Segunda envoltura				44,4	39,06	15,9	35,7	24,9	24,9	40,6	40,68
	10	Pegar cintas adhesivas				13,1	12,78	25,3	13,3	20,6	13,8	18,5	9,32
			10	11,82964	9	160	190,1	187	193	184	169	186	173,2

Preparar autoclave VAPOR 1	1	Quitar vaselina				60,4	85,2	57,8	77,4	84,2	64,8	44,5	37,8
	2	Limpiar camara				276	300,2	286	266	296	273	261	289,6
	3	Aplicar vaselina a la camara				65,9	70,4	72,5	72,4	90,3	68,3	72,9	71,4
	4	prueba reto				161	158,3	165	171	173	156	158	162,6
			8	34,01063	29	563	614,1	582	587	644	561	537	561,4
Preparar autoclave VAPOR 2	1	Quitar vaselina				15,1	27,4	19,3	25,8	28,1	21,6	14,8	12,6
	2	Limpiar camara				309	289,4	282	253	247	272	274	279,4
	3	Aplicar vaselina a la camara				54,8	35,2	36,3	36,2	45,2	34,2	36,5	35,7
			8	20,66567	17	379	352	338	315	320	328	325	327,7
Preparar cámara OE	1	Traer implementos				25,7	25,68	22,7	24,7	26,1	27,1	26	25
	2	Quitar vaselina				118	160,8	118	161	118	161	118	160,8
	3	Limpiar camara				399	437,3	399	437	399	437	399	437,3
	4	Aplicar vaselina a la camara				172	127,6	170	172	128	170	172	127,6
	5	Retirar implementos				40	45	42	39	33	39	33	42
			8	45,42592	39	755	796,5	752	834	704	834	748	792,8
Esterilizar con OE	1	Meter canastas en la camara				6085	5870	6299	6085	5870	6299	4098	5870
	2	Llenar formato R-PH-4082				2170	2170	2170	2170	2170	2170	2170	2170
	3	Sellar la camara de oe				70,7	72,56	69,9	75	71,3	78,4	75,9	73,98
	4	Dosificación				2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2190
	5	Registro de esterilización OE(R-PH-4034)				543	397,3	397	397	397	330	634	397,3
	7	Exposición, lavados, despresurización				60	60	60	60	60	60	60	60
			8	636,3378	537	11118	10760	11186	10977	10759	11127	9228	10761
Extracción material oe	1	Colocarse equipo de protección				146	162,3	183	156	150	174	167	170,1
	2	Abrir la camara de oe				70,7	72,56	69,9	75	71,3	78,4	75,9	73,98
	3	Desmontar el material en cuarto de aireación				499	488,4	548	469	549	578	557	509,5
			8	46,74302	38	716	723,3	801	700	770	830	801	753,6
Esterilizar con VAPOR	1	Acomodar material en la bandeja				451	589,2	605	401	589	605	401	569,2
	2	Meter bandeja en la autoclave				201	211,5	201	251	201	201	221	251,5
	3	Sellar la camara de oe				70,7	72,56	69,9	75	71,3	78,4	75,9	73,98
	4	Dar inicio al equipo				65	63,45	69,1	66,3	67,2	65,8	62,4	64,5
	5	Registro de esterilización (R-PH-4031)				181	132,4	132	132	132	110	211	132,4
			8	62,42994	51	969	1069	1077	926	1061	1061	972	1092

<b>Trasladar (camara OE)</b>	1	Llevar material área esterilizacion OE				26,7	27,1	25,7	23,7	25,7	26,1	25,7	29,17
		por canasta	8	1,563425	1,3	26,7	27,1	25,7	23,7	25,7	26,1	25,7	29,17
<b>Trasladar (camara vapor)</b>	1	Llevar material área esterilizacion vapor				15,2	16,26	15,4	14,2	15,4	15,7	15,4	18,77
			16	1,335478	0,8	15,2	16,26	15,4	14,2	15,4	15,7	15,4	18,77
<b>Preparar biológicos</b>	1	Enumerar cintas				49,7	45	48,6	46,9	49,6	55,4	49,9	65,3
	2	Envolver biologico				159	146	150	160	176	169	160	172,4
	3	Pegar cintas				48,2	45	54,9	47,5	48,1	48,6	54,2	50,5
			8	15,93121	13	257	236	253	254	274	273	264	288,2
<b>Prueba de biológicos 1</b>	1	encubar biologicos				159	162,3	156	168	153	152	180	169,4
			8	9,528726	8,1	159	162,3	156	168	153	152	180	169,4
<b>Prueba de biológicos 2</b>	1	encubar biologicos				31,8	32,46	31,2	33,7	30,6	30,5	36	33,88
			8	1,905745	1,6	31,8	32,46	31,2	33,7	30,6	30,5	36	33,88
<b>Empacar final</b>	1	Cortar bolsa plastica azul				9,27	17,01	8,86	10,6	11,5	10,3	9,87	10,33
	2	Sellar un lado de la bolsa plastica				14,4	9,45	8,73	9,72	12	8,68	9,5	10,2
	3	Marcas bolsa				11,3	11,83	17,3	13,4	16,7	14,5	12,3	13,37
	4	Introducir material				53,3	49,46	46,1	53,4	51,9	44,6	45,6	50,3
	5	Cortar bolsa plastica transparente				9,27	17,01	11,5	10,6	8,86	10,3	9,87	10,33
	6	Sellar un lado de la bolsa				14,4	9,45	8,73	9,72	12	8,68	9,5	10,2
	7	Introducir bolsa azul en la bolsa transparente				15,3	19,89	16,9	14,1	15,2	15,7	16,1	15,2
			8	7,619551	6,4	127	134,1	118	122	128	113	113	119,9
<b>Despachar</b>	1	Entregar material				46,9	47,3	55,2	49,2	52,6	54,1	50,3	49,69
			8	3,058424	2,5	46,9	47,3	55,2	49,2	52,6	54,1	50,3	49,69
<b>Diligenciar papeleria</b>	1	Orden de servicio de esterilización (R-PH-4026)				197	219,8	211	250	227	247	206	226,2
	2	Certificado calidad de esterilización (R-PH-4087)				45,9	52,2	48,3	44,9	46,8	47,2	45,3	46,58
	3	Control ordenes de esterilización (R-PH-4005)				15,4	14,89	16,2	15,3	14,9	17,3	16,5	16,67
	4	Orden de salida.				125	109,5	121	150	128	129	148	129,3
			8	24,94012	21	384	396,3	397	460	417	441	416	418,8
<b>Empaque manufactura</b>	1	Doblar borde				1,4	1,48	4,59	2,39	1,8	2,84	1,93	2,25
	2	Introducir producto				8,02	8,3	8,02	8,02	8,02	8,02	8,3	8,3
	3	Sellar bolsa				14,4	9,45	8,73	9,72	12	8,68	9,5	10,2
	4	Introducir en bolsa grande				4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28	4,28
			8	1,52329	1,3	28,1	23,51	25,6	24,4	26,1	23,8	24	25,03







## ANEXO K. TIEMPOS ASIGNADOS


Actividades	No de elem	Elementos	Tiempo promedio	Valoración	Tiempo Normalizado	Suplementos								Tiempo asignado	Tiempo Asignado Actividad
						Mujeres	de pie	Postura a normal	Fuerza muscular	Concentracion	Monotonía	Tedio	TOTAL		
<b>recibir casas comerciales</b>	1	Verificar material	626,69	110%	689,36	9	2			2	1	2	16	799,65	858,06
	2	Recibir material	46,58	110%	51,24	9	2					2	14	58,41	
			673,27												
<b>Recibir servicios (clientes internos y</b>	1	Verificar material	34,74	110%	38,21	9	2			2	1	2	16	44,33	103,49
	2	Recibir material	47,18	110%	51,90	9	2					2	14	59,16	
			81,92												
<b>Pre lavado</b>	1	Preparar solución enziger	35,40	110%	38,94	9	2				1	2	14	44,39	174,33
	2	Sumergir dispositivos médicos	103,62	110%	113,98	9	2				1	2	14	129,94	
			139,02												
<b>Lavar instrumental</b>	1	Cepillar los dispositivos médicos	6,81	110%	7,49	9	2		1		1	2	15	8,62	15,59
	2	Enjuagar material	5,56	110%	6,12	9	2				1	2	14	6,98	
			12,36												
<b>Lavar aprovechamiento, balones, guías, dispensadores</b>	1	Cepillar los dispositivos médicos	10,34	110%	11,37	9	2		1		1	2	15	13,08	38,49
	2	Enjuagar material	9,05	110%	9,96	9	2				1	2	14	11,35	
	3	secar con aire comprimido el material	11,22	110%	12,34	9	2				1	2	14	14,07	
			30,61												
<b>Inspeccionar instrumental</b>	1	Rociar alcohol	1,28	110%	1,40	9					1	2	12	1,57	26,15
	2	Buscar formato guía	0,79	110%	0,87	9					1	2	12	0,98	
	3	Secar material	14,56	110%	16,01	9			2		1	2	14	18,25	
	4	Contar y/o organizar instrumental	4,26	110%	4,69	9			2		1	2	14	5,35	
			20,89												
<b>Inspeccionar</b>	1	Revisar el instrumental de residuos	124,77	110%	137,25	9				2	1	2	14	156,47	153,72
			124,77												
<b>Empacar grado médico 1</b>	1	Cortar papel grado médico	2,53	110%	2,78	9	2				1	2	14	3,17	16,35
	2	Sellar un lado del papel	0,74	110%	0,82	9	2				1	2	14	0,93	
	3	Insertar instrumental al papel	2,91	110%	3,20	9	2				1	2	14	3,65	
	4	Insertar tira indicadora	5,62	110%	6,18	9	2				1	2	14	7,05	
	5	Sellar el otro lado del papel	1,23	110%	1,35	9	2				1	2	14	1,54	
			12,55												

<b>Empacar grado médico 2</b>	1	Cortar papel grado médico	2,73	110%	3,00	9	2					1	2	14	3,42	28,09
	2	Sellar un lado del papel	2,37	110%	2,60	9	2					1	2	14	2,97	
	3	Insertar instrumental al papel	8,84	110%	9,73	9	2					1	2	14	11,09	
	4	Insertar tira indicadora	6,06	110%	6,67	9	2					1	2	14	7,60	
	5	Sellar el otro lado del papel	2,40	110%	2,64	9	2					1	2	14	3,01	
			22,17													
<b>Empacar grado médico 3</b>	1	Cortar papel grado médico	5,31	110%	5,84	9	2					1	2	14	6,65	60,68
	2	Sellar un lado del papel	2,84	110%	3,12	9	2					1	2	14	3,56	
	3	Insertar instrumental al papel	30,03	110%	33,03	9	2					1	2	14	37,65	
	4	Insertar tira indicadora	6,12	110%	6,73	9	2					1	2	14	7,67	
	5	Sellar el otro lado del papel	4,10	110%	4,51	9	2					1	2	14	5,14	
			48,39													
<b>Alistar material</b>	1	Colocar stickers	5,30	110%	5,83	9	2					1	2	14	6,65	78,30
	2	Verificar y contar instrumental	6,95	110%	7,65	9	2					1	2	14	8,72	
	3	Organizar material	49,32	110%	54,25	9	2		2			1	2	16	62,94	
			61,57													
<b>Empacar en lona 1</b>	1	Preparar material	57,79	110%	63,56	9	2					1	2	14	72,46	194,89
	2	Anotar bandejas a envolver	10,64	110%	11,70	9	2					1	2	14	13,34	
	3	Colocar tira	2,43	110%	2,67	9	2					1	2	14	3,05	
	4	Cortar cintas a marcar	1,94	110%	2,13	9	2					1	2	14	2,43	
	5	Marcas cintas adhesivas	13,83	110%	15,21	9	2					1	2	14	17,34	
	6	Cortar cintas a vapor	3,06	110%	3,37	9	2					1	2	14	3,84	
	7	Rotular cintas con N° de carga	2,30	110%	2,52	9	2					1	2	14	2,88	
	8	Primera envoltura	23,20	110%	25,52	9	2					1	2	14	29,09	
	9	Segunda envoltura	22,89	110%	25,18	9	2					1	2	14	28,71	
	10	Pegar cintas adhesivas	19,78	110%	21,76	9	2					1	2		21,76	
			157,85													
<b>Empacar en lona 2</b>	1	Preparar material	57,23	110%	62,95	9	2					1	2	14	71,77	222,56
	2	Anotar bandejas a envolver	11,31	110%	12,44	9	2					1	2	14	14,18	
	3	Colocar tira	2,45	110%	2,70	9	2					1	2	14	3,07	
	4	Cortar cintas a marcar	1,94	110%	2,13	9	2					1	2	14	2,43	
	5	Marcas cintas adhesivas	14,52	110%	15,97	9	2					1	2	14	18,21	
	6	Cortar cintas a vapor	2,88	110%	3,17	9	2					1	2	14	3,61	
	7	Rotular cintas con N° de carga	2,39	110%	2,62	9	2					1	2	14	2,99	
	8	Primera envoltura	37,03	110%	40,73	9	2					1	2	14	46,43	
	9	Segunda envoltura	31,37	110%	34,51	9	2					1	2	14	39,34	
	10	Pegar cintas adhesivas	16,37	110%	18,00	9	2					1	2	14	20,53	
			177,48													

<b>Preparar cámara VAPOR</b>	1	Quitar vaselina	64,01	110%	70,41	9	2			1	2	14	80,27	731,94	
	2	Limpiar camara	281,08	110%	309,19	9	2	1		1	2	15	355,56		
	3	Aplicar vaselina a la camara	73,01	110%	80,31	9	2			1	2	14	91,55		
	4	prueba reto	163,12	110%	179,43	9	2			1	2	14	204,56		
			581,22												
<b>Preparar cámara VAPOR 2</b>	1	Quitar vaselina	20,58	110%	22,64	9	2			1	2	14	25,81	423,93	
	2	Limpiar camara	275,82	110%	303,40	9	2	1		1	2	15	348,91		
	3	Aplicar vaselina a la camara	39,24	110%	43,16	9	2			1	2	14	49,21		
			335,64												
<b>Preparar cámara OE</b>	1	Traer implementos	25,37	110%	27,91	9	2			1	2	14	31,81	997,82	
	2	Quitar vaselina	139,23	110%	153,15	9	2	3		1	2	17	179,18		
	3	Limpiar camara	418,40	110%	460,24	9	2	3		1	2	17	538,48		
	4	Aplicar vaselina a la camara	154,84	110%	170,33	9	2	3		1	2	17	199,28		
	5	Retirar implementos	39,13	110%	43,04	9	2			1	2	14	49,06		
			776,96												
<b>Esterilizar con OE</b>	1	Meter canastas en la camara	5809,24	110%	6390,16	9	2		3	1	2	17	7476,49	13673,39	
	2	Llenar formato R-PH-4082	2170,00	110%	2387,00	9	2			1	2	14	2721,18		
	3	Sellar la camara de oe	73,47	110%	80,81	9	2		6	1	2	20	96,98		
	4	Dosificación	2190,00	110%	2409,00	9	2			1	2	14	2746,26		
	5	Registro de esterilización OE(R-PH-4034)	436,72	110%	480,39	9	2			2	1	2	16		557,25
	7	Exposición, lavados, despresurización	60,00	110%	66,00	9	2			1	2	14	75,24		
				10739,42											
<b>Extracción material oe</b>	1	Colocarse equipo de protección	163,64	110%	180,01	9	2		3	1	2	17	210,61	983,05	
	2	Abrir la camara de oe	73,47	110%	80,81	9	2		6	1	2	20	96,98		
	3	Desmontar el material en cuarto de aireación	524,84	110%	577,32	9	2		3	1	2	17	675,47		
			761,95												
<b>Esterilizar con VAPOR</b>	1	Acomodar material en la bandeja	526,33	110%	578,97	9	2			1	2	14	660,02	1297,53	
	2	Meter bandeja en la autoclave	217,49	110%	239,24	9	2		3	1	2	17	279,91		
	3	Sellar la camara de oe	73,47	110%	80,81	9	2		1	1	2	15	92,93		
	4	Dar inicio al equipo	65,49	110%	72,03	9	2			1	2	14	82,12		
	5	Registro de esterilización VAPOR(R-PH-403)	145,57	110%	160,13	9	2			1	2	14	182,55		
			1028,35												
<b>Trasladar (camara OE)</b>	1	Llevar material área esterilizacion OE por canasta	26,22	110%	28,84	9	2		3	1	2	17	33,75	33,75	

<b>Trasladar (camara vapor)</b>	1	Llevar material área esterilizacion vapor	16,45 16,45	110%	18,10	9	2		3		1	2	17	21,17	21,17
<b>Preparar biológicos</b>	1	Enumerar cintas	51,30	110%	56,43	9	2				1	2	14	64,33	328,95
	2	Envolver biologico	161,40	110%	177,54	9	2				1	2	14	202,40	
	3	Pegar cintas	49,62	110%	54,59	9	2				1	2	14	62,23	
			262,32												
<b>Prueba de biológicos 1</b>	1	Incubar biologicos	162,52 162,52	110%	178,77	9					1	2	12	200,23	200,23
<b>Prueba de biológicos 2</b>	1	Incubar biologicos	32,50 32,50	110%	35,75	9					1	2	12	40,05	40,05
<b>Empacar final</b>	1	Cortar bolsa plastica azul	9,27	110%	10,20	9	2		1		1	2	15	11,73	160,04
	2	Sellar un lado de la bolsa plastica	14,42	110%	15,86	9	2				1	2	14	18,08	
	3	Marcas bolsa	11,34	110%	12,47	9	2				1	2	14	14,22	
	4	Introducir material	53,31	110%	58,64	9	2				1	2	14	66,85	
	5	Cortar bolsa plastica transparente	9,27	110%	10,20	9	2		1		1	2	15	11,73	
	6	Sellar un lado de la bolsa	14,42	110%	15,86	9	2				1	2	14	18,08	
	7	Introducir bolsa azul en la bolsa transparente	15,30	110%	16,83	9	2		1		1	2	15	19,35	
		127,33													
<b>Despachar</b>	1	Entregar material	50,67 50,67	110%	55,74	9	2		3		1	2	17	65,21	65,21
<b>Diligenciar papeleria</b>	1	Orden de servicio de esterilización (R-PH-40)	223,09	110%	245,40	9			2		1	2	14	279,75	522,00
	2	Certificado calidad de esterilización (R-PH-40)	47,15	110%	51,86	9			2		1	2	14	59,12	
	3	Control ordenes de esterilización (R-PH-400)	15,90	110%	17,49	9			2		1	2	14	19,94	
	4	Orden de salida.	130,13	110%	143,14	9			2		1	2	14	163,18	
		416,27													
<b>Empaque manufactura</b>	1	Doblar borde	2,34	110%	2,57	9	2				1	2	14	2,93	31,45
	2	Introducir producto	8,13	110%	8,94	9	2				1	2	14	10,19	
	3	Sellar bolsa	10,34	110%	11,37	9	2				1	2	14	12,96	
	4	Introducir en bolsa grande	4,28	110%	4,71	9	2				1	2	14	5,37	
		25,08													

## ANEXO L. NUEVO FORMATO DISTRIBUCION OE

 <small>FUNDACIÓN CARBÓNACTIVAR DE COLOMBIA</small>	DISTRIBUCION CARGA EN LA CAMARA DE OXIDO DE ETILENO	FCV PRODUCTOS HOSPITALARIOS	
	PROCESO: PRODUCCION		Versión: 1

**FECHA DE ESTERILIZACION:**  
**NUMERO DE CARGA:**

**FECHA APERTURA DE BALAS:**  
**CONSECUTIVO BALAS:**  
**LOTE BALAS:**

**CAMARA OXIDO DE ETILENO**

Nivel 5	29. G M P	30. G M P	31. G M P
	32. G M P	33. G M P	34. G M P
			35. G M P
Nivel 4	22. G M P BIOLÓGICO	23. G M P	24. G M P BIOLÓGICO
	25. G M P BIOLÓGICO	26. G M P	27. G M P
			28. G M P BIOLÓGICO
Nivel 3	15. G M P	16. G M P	17. G M P
	18. G M P BIOLÓGICO	19. G M P	20. G M P
			21. G M P BIOLÓGICO
Nivel 2	8. G M P BIOLÓGICO	9. G M P BIOLÓGICO	10. G M P
	11. G M P	12. G M P	13. G M P
			14. G M P
Nivel 1	1. G M P	2. G M P BIOLÓGICO	3. G M P BIOLÓGICO
	4. G M P	5. G M P	6. G M P
			7. G M P

**RESPONSABLE DEL MONTAJE:**  
**RESPONSABLE RESULTADO CONTROL CALIDAD:**

Aprobado por: Jefe de Calidad PH	Copia Controlada	Fecha de Aprobación : 2010/07/23
----------------------------------	------------------	----------------------------------

ANEXO M. DISTRIBUCIONES Y VOLUMENES DE CANASTAS.



## ANEXO N.CAPACITACION 5`S

	<b>REGISTRO DE ASISTENCIA</b>	DIRECCIÓN DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL
	PROCESO: DESARROLLO ORGANIZACIONAL	Versión: 4 R-DTH-2028 Página Número de página de Estadística

UEN. O SERVICIO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ DURACIÓN: \_\_\_\_\_

TEMA: Las SIS de la calidad.

FACILITADOR O EXPOSITOR: Andres Felipe Alvernia Silva

FIRMA FACILITADOR O EXPOSITOR: Andres Felipe Alvernia Silva

No	Nombre	Cargo	Firma
1	<u>Geidy Yezmin Bohoroma H.</u>	<u>Aux esterilización</u>	<u>Geidy Yezmin Bohoroma H.</u>
2	<u>Leidy Yezmin Bohoroma H.</u>	<u>Aux. Esterilización</u>	<u>Leidy Yezmin Bohoroma H.</u>
3	<u>Nidia Montañez</u>	<u>Aux. esterilización</u>	<u>Nidia Montañez</u>
4	<u>Jocelyne Vega Angel</u>	<u>EST. INSTRUMENTACIÓN OR</u>	<u>Jocelyne Vega Angel</u>
5	<u>Verónica A. Lozano Rojas</u>	<u>AUX. ESTERILIZACIÓN</u>	<u>Verónica A. Lozano Rojas</u>
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			


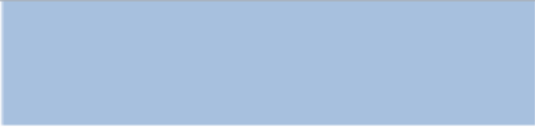

CONCLUSIONES: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

Elaborado por: Jefe de Planeación y Calidad	Aprobado por: Directora de Apoyo y Servicios -Jefe Relaciones laborales
Revisado por: Directora de Apoyo y Servicios-Jefe Relaciones laborales	Fecha de Aprobación: 2011-08-19

Todos los derechos reservados. Fundación Cardiovascular de Colombia.

## ANEXO O. TABLA DE CONTENIDO MANUAL DE INSTRUMENTAL

	
	
 <b>CIRUGIA GENERAL</b>	Pag
EQUIPO BACK TABLE	2
EQUIPO DISECCION # 1	3
EQUIPO DISECCION # 2	4
EQUIPO FISTULA ART-VENOSA	5
EQUIPO GENERAL # 1 y 2	6
EQUIPO HEPATECTOMIA	8
EQUIPO PEQUENA CIRUGIA	10
EQUIPO PLASTIA	11
EQUIPO TORAX	12
EQUIPO TUBO DE TORAX ADULTO	13
EQUIPO VARICES # 1 Y 2	14
EQUIPO VARICES # 3	15
<b>PEDIATRIA</b>	16
CLAMP PEDIATRICO # 1	17
CLAMP PEDIATRICO # 2	18
EQUIPO INFANTIL # 1, 2, 3	19
EQUIPO NEONATAL	21
EQUIPO PEDIATRICO	22
EQUIPO TUBO DE TORAX PEDIATRICO	23
<b>ORTOPEDIA</b>	24
EQUIPO DE ARTROSCOPIA # 1 Y 2	25
EQUIPO ORTOPEDIA # 1	26
EQUIPO ORTOPEDIA # 2	27
<b>GINECOLOGIA</b>	29
EQUIPO CESAREA	30
<b>NEUROCIRUGIA</b>	31
EQUIPO COLUMNA	32
EQUIPO NEUROCX # 1	33
EQUIPO NEUROCX # 2	34

EQUIPO TREPANACION	36
<b>CARDIOLOGIA</b>	37
EQUIPO APERTURA TORAX ADULTO	38
EQUIPO APERTURA TORAX PEDIATRICO	40
EQUIPO CAPTACION DE ORGANOS	42
EQUIPO CORONARIO # 1	43
EQUIPO CORONARIO # 2	44
EQUIPO CORONARIO # 3	44
EQUIPO CORONARIO # 4	45
EQUIPO CORONARIO # 5	45
EQUIPO ECMO PEDIATRICO	46
EQUIPO EXPLANTE	48
EQUIPO EXTRACORPOREA ADULTO # 1	50
EQUIPO EXTRACORPOREA ADULTO # 2	51
EQUIPO EXTRACORPOREA ADULTO # 3	52
EQUIPO EXTRACORPOREA PEDIATRICO # 1 y # 2	54
EQUIPO EXTRACORPOREA PEDIATRICO # 3	55
<b>TRANSPLANTE</b>	57
EQUIPO TRASPLANTE HEPATICO # 1	58
EQUIPO TRASPLANTE HEPATICO # 2	60
<b>VASCULAR</b>	62
EQUIPO VASCULAR PERIFERICO #1	63
EQUIPO VASCULAR PERIFERICO #2	64
<b>OTROS</b>	65
EQUIPO DR BARRERA	66
EQUIPO DR CASTILLO	67

## INSTRUMENTAL INDIVIDUAL

Alargador	68
Aguja de Huxley	68
Aguja de Ventriculostomía	68
Aproximador Costal	69
Camp Derra	69
Cánula Aspiración de Pericardio	69
Cánula de Frazier	70
Cánula Yankawer Metálica	70
Cinzel Recto	70
Clamp Angulado	71
Clamp Aorta Angulado	71
Clamp de Bulldog	71
Clamp de Hueso	72
Clamp de Tubo	72
Clamp Derra	72
Clamp recto	73
Clamp Satinsky	73
Clamp Vascular Curvo	73
Clamp Vascular Pico de Pato	74
Clamp Vascular Recto	74
Compas	74
Conductor Sierra de Gigli	75
Corta Alambre	75
Cureta	75
Desperiostizador	76
Dilatadores de Coronaria	76
Disección Adson con Garra	76
Disección en Bayoneta	77
Disección para Tumor en Bayoneta	77
Disección Rusa	77
Disector Cureta	78
Disector de Duramadre	78
Disector de Free	78
Elevador de Periostio	79

Espátula Cerebral	79
Espátula de Velasco	79
Gancho de Nervio	80
Gancho de Raíz	80
Gubia Angulada	80
Gubia Pico de Pato	81
Gubia Pico de Pato	81
Iniciador	81
Iniciadores de Trefinas	82
M.B. # 3	82
M.B. # 4	82
M.B. # 7	83
Mandril de Cánula de Frazier	83
Mango de Hudson	83
Martillo	84
Pinza Dandi	84
Pasa Hilo	84
Pinza Baby Cístico	85
Pinza de Campo – back house	85
Pinza de Reducción Pequeña	85
Pinza Disección Microcirugía	86
Pinza Disección Vasculat	86
Pinza Kerrison	86
Pinza Olligatore	87
Pinza Rochester	87
Pinza Allis	87
Pinza Babcock	88
Pinza Cístico	88
Pinza Foster	88
Pinza Kelly Adson	89
Pinza Kelly Curva	89
Pinza Kelly Recta	89
Pinza Kocher	90
Pinza Mosquito Curva	90
Porta Agujas	90
Porta Agujas Castro Viejo	91
Porta Agujas Mango Dorado	91

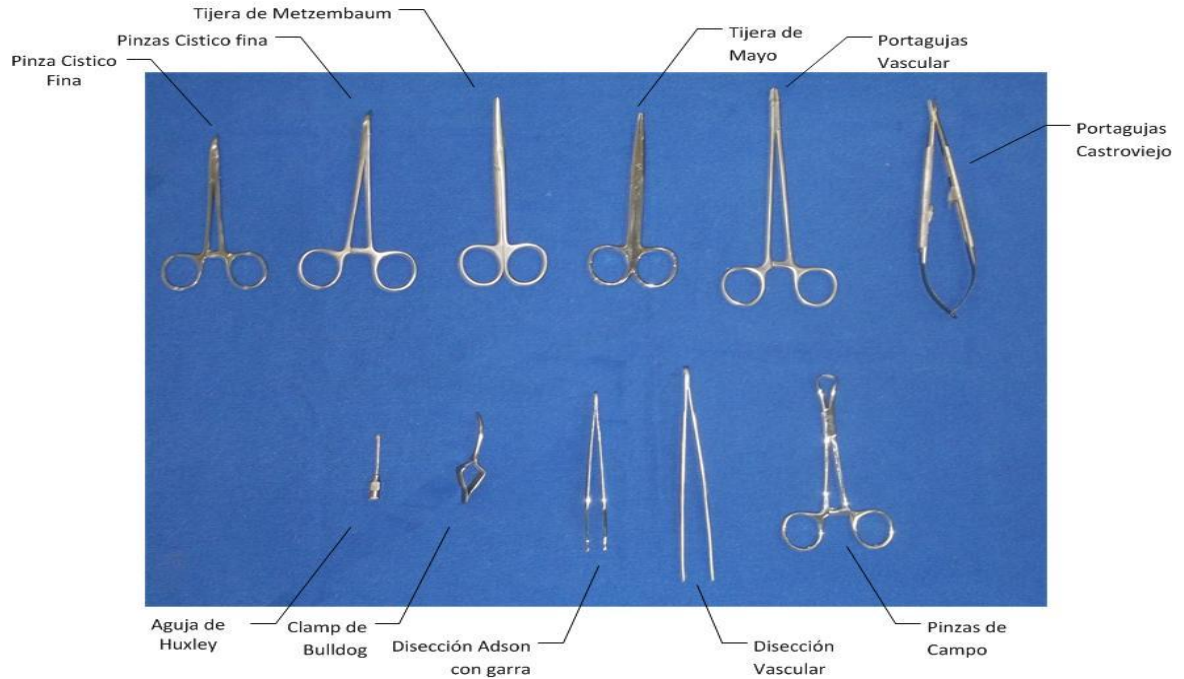
□

Porta de Alambre	91
Separador Army	92
Separador Autostático	92
Separador Deaver	92
Separador Farabeuf	93
Separador Finchetto Infantil	93
Separador Hibbs	93
Separador Menisco	94
Separador Morse Pediátrico	94
Separador de Pala	94
Separador de Raíz	95
Separador Senn Miller	95
Separador Tylor	95
Separador de Vena	96
Separador Willander	96
Separador Nervio	96
Sonda Acanalada	97
Tabla	97
Tijera de Mayo	97
Tijera de Metzemaum	98
Tijera de Pott	98
Tijera de Taylor	98
Tijera Plastia	99
Tijera Pott Dietrich (Retrograda)	99
Tijera Pott Smith (Anterógrada)	99
Tijera Wescott	100
Trefinas	100
Valva Balfour	100
Valva de Doyen	101
Valva de Mayo	101
Valvas Maleables (Ancha y Angosta)	101

**ANEXO P. MANUAL DE INSTRUMENTAL**

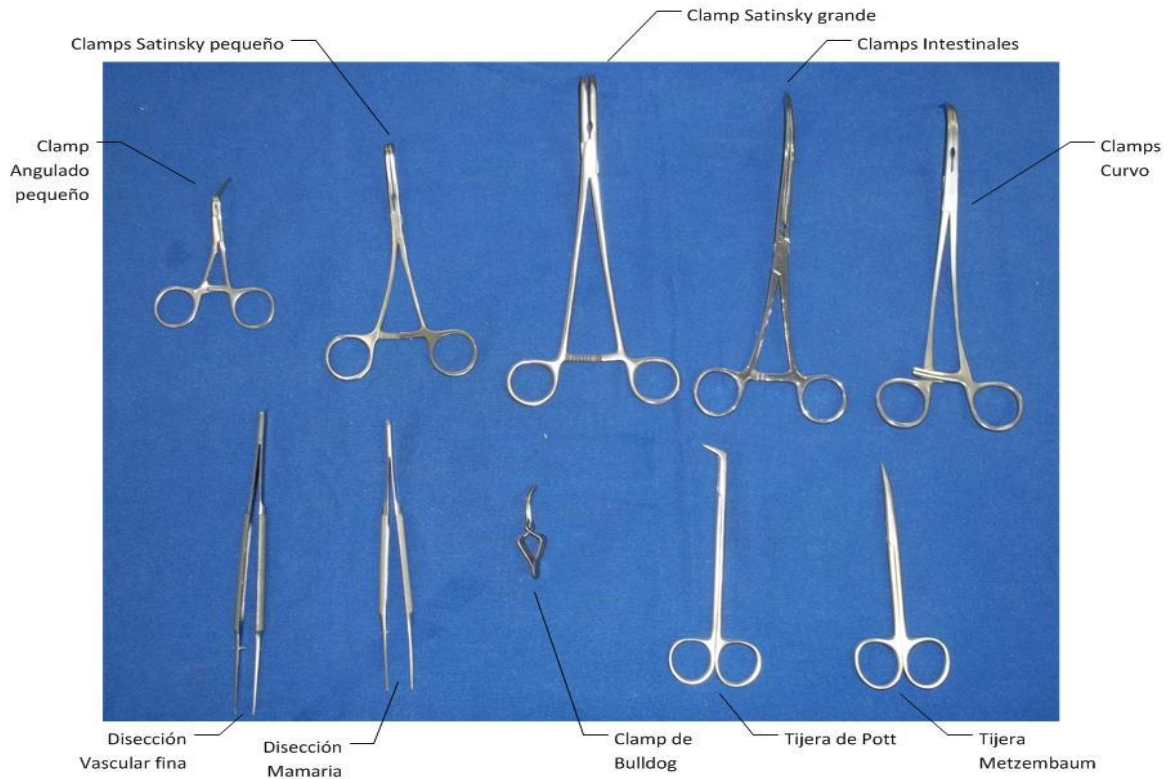
# **CIRUGIA GENERAL**

### EQUIPO BACK TABLE



5	Pinzas de Campo o Back House
1	Clamp de Porta tipo Debakey
2	Clamp de Bulldog
4	Pinzas de disección vasculares finas
2	Pinzas de disección Adson con garra
2	Pinzas cístico fina
8	Pinzas Mosquito Curvas
1	Portagujas Castroviejo
1	Portagujas Vascular
2	Tijeras de Metzembraum
1	Tijera de Mayo curva
1	Aguja de Huxley
<b>30</b>	<b>TOTAL</b>

## EQUIPO DISECCION # 1



1	M.B. # 3
1	Baby Mosquito Curva
1	Baby Mosquito Recta
2	Mosquito Curva
2	Kelly Curva
1	Baby Cístico
2	Porta Agujas
2	Pinza de Campo
1	Tijera de Metzembraum
1	Tijera de Mayo
1	Disección Vascular Fina
2	Disección Vascular Corta
1	Disección Adson con Garra
2	Separador Farabeuf
<b>20</b>	<b>TOTAL</b>

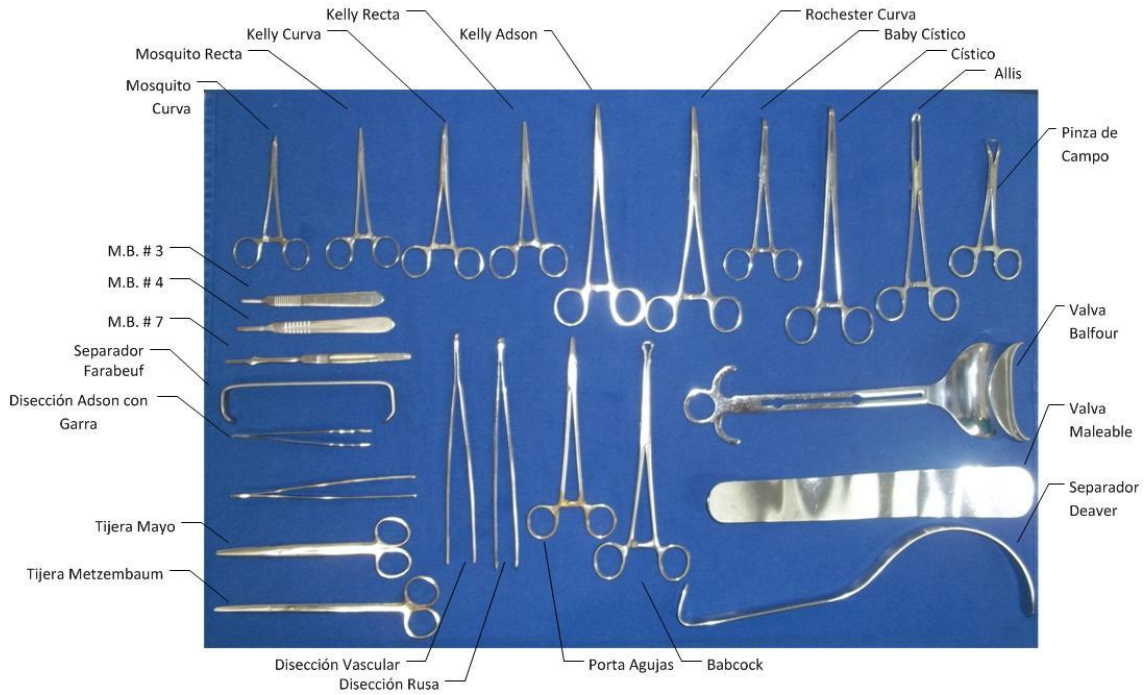
**EQUIPO DISECCION # 2**

1	M.B. # 3
1	Baby Mosquito Curva
1	Baby Mosquito Recta
2	Mosquito Curva
2	Kelly Curva
1	Cístico Fina
2	Porta Agujas
2	Pinza de Campo
1	Tijera de Metzembbaum
1	Tijera de Mayo
1	Disección sin Garra
2	Disección Vasculat
1	Disección Adson con garra
1	Separador Farabeuf
2	Separador Senn Miller
<b>21</b>	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO FISTULA ART-VENOSA**

1	M.B. # 7
4	Baby Mosquito Curva
1	Mosquito Curva
1	Mosquito Recta
1	Baby Cístico
1	Porta Agujas de Plastia
2	Tijera Metzembbaum Curva y Recta
1	Tijera de Pott
1	Porta Agujas Castro-Viejo
1	Disección Vasculat Fina
1	Disección Adson con Garra
2	Separador Autoestático (1 Peq, 1 Med)
1	Separador Senn Miller
1	Pinza Campo – Back House
<b>19</b>	<b>TOTAL</b>

## EQUIPO GENERAL # 1 y 2



1	M.B. # 3
1	M.B. # 4
1	M.B. # 7
3	Mosquito Curva
3	Mosquito Recta
10	Kelly Curva
2	Kelly Recta
3	Kelly Adson
1	Baby Cístico
2	Cístico
4	Allis
6	Rochester Curva
2	Babcock
3	Porta Agujas (2 CHR-20, 1 CT-1)
1	Porta Largo
2	Tijera Metzembraum Curva
1	Tijera Mayo
4	Pinza de Campo o Back House
2	Dissección Vasculuar
1	Dissección Vasculuar Mediana Larga

1	Disección Adson con Garra
1	Disección con Garra Larga
1	Disección Rusa
1	Disección sin Garra
2	Separador Farabeuf
1	Valva Balfour
3	Separador Deaver (ancho-mediano-angosto)
2	Valvas Maleables (ancha y angosta)
1	Coca Grande
<b>66</b>	<b>TOTAL</b>

### **EQUIPO HEPATECTOMIA**

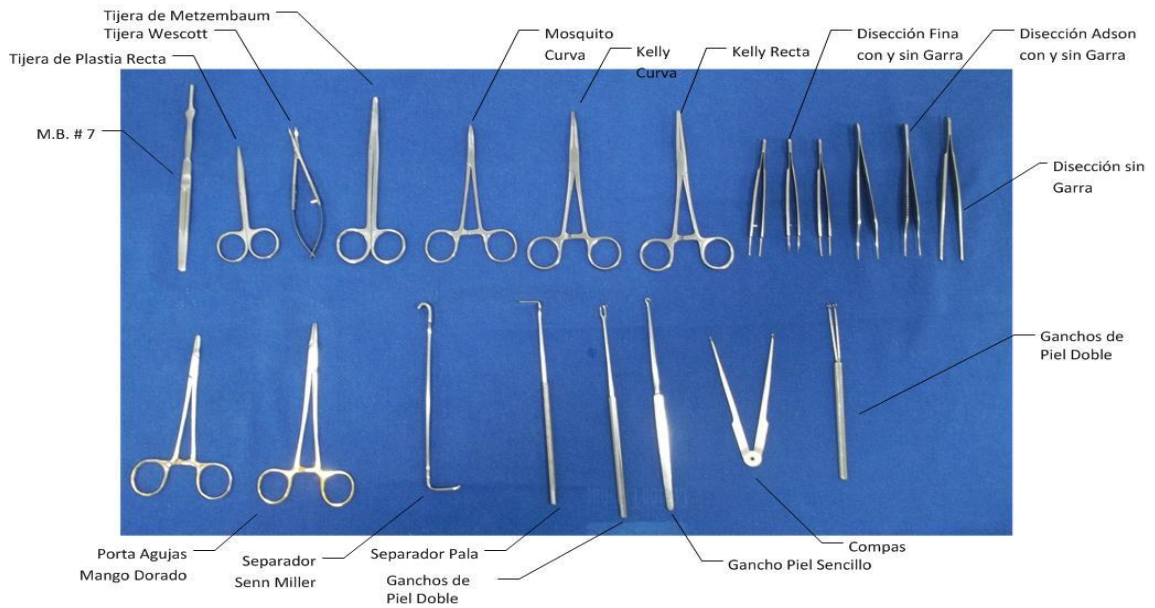
2	M.B. # 3
2	M.B. # 4
1	M.B. # 7
1	M.B. # 3 Largo
12	Pinzas de Campo Back House
2	Pinza de Disección Vascular Larga
2	Pinza de Disección con Garra larga y corta
2	Pinza de Diseccion sin Garra
1	Porta Agujas Fino Corto
2	Porta Agujas Finos Largos
1	Porta Agujas Vascular
1	Porta Agujas de Heggard Largo
1	Porta Agujas de Heggard Corto
1	Tijera de Metzembraum Curva
1	Tijera de Metzembraum Recta
1	Tijera Mayo Curva
1	Tijera de Potts
12	Mosquito Rectas
18	Mosquito Curvas
2	Kelly Rectas 14cm
8	Kelly Curvas 14cm
4	Kelly Curvas 16cm
1	Kelly Rectas 16cm
8	Kelly Adson

6	Pinza Rochester Rectas
4	Pinzas Allis
2	Pinzas Cistico Cortas
2	Pinzas Cistico Largas
2	Pinzas Foster Recta
1	Pinzas Foster Curva
1	Porta Agujas
1	Tijera de Metzembraum Curva
2	Sepador Farabeuf
2	Valva de Doyen Grande
2	Valva de Doyen Mediana
2	Clamp Intestinal Recto
<b>114</b>	<b>TOTAL</b>

***EQUIPO PEQUEÑA CIRUGIA***

1	M.B. # 3
2	Baby Mosquito
2	Mosquito curva
2	Kelly Curvas
1	Baby Cistico
1	Porta Agujas Fino
1	Tijera de Metzembraum Pequeña
1	Tijera Mayo
3	Diseccion Vascular
2	Pinza de Campo
<b>16</b>	<b>TOTAL</b>

## EQUIPO PLASTIA

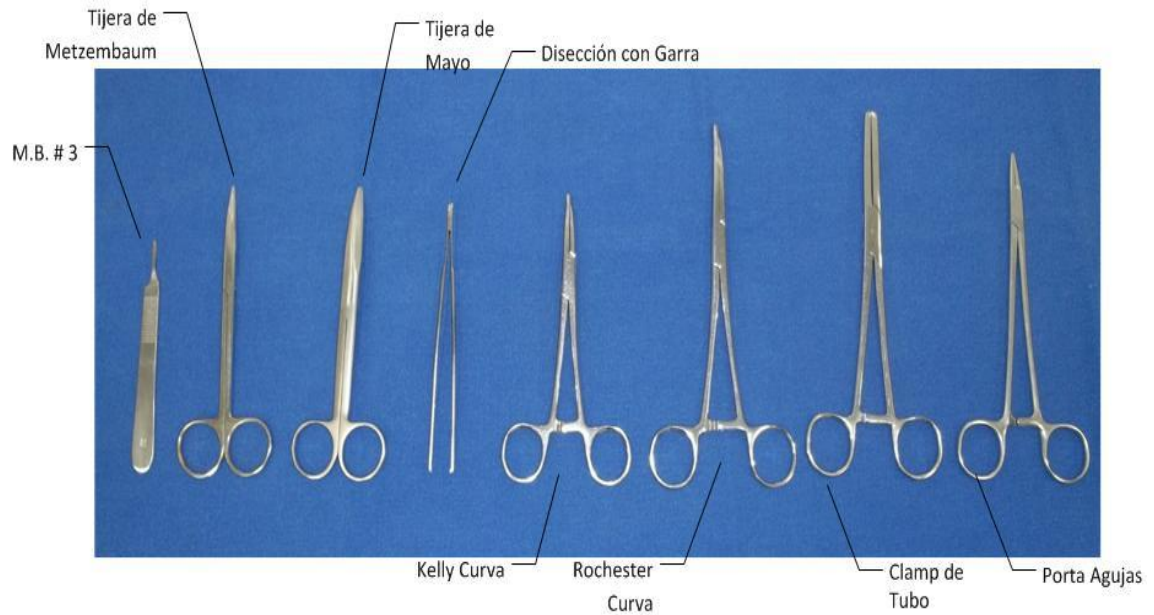


1	M.B. # 7
4	Mosquito Curva
1	Kelly Curva
1	Kelly Recta
2	Porta Agujas Mango Dorado Corto
1	Tijera de Metzembraum Corta
1	Tijera de Plastia Recta
1	Tijera Wescott
1	Disección sin Garra Corta
2	Disección Adson con y sin Garra
2	Disección Fina con y sin Garra
1	Disección Curva Fina con Garra
1	Separador Pala
1	Separador Senn Miller
1	Gancho Piel Sencillo
3	Ganchos de Piel Doble
1	Compas
<b>25</b>	<b>TOTAL</b>

### **EQUIPO TORAX**

1	M. B. # 3 Largo
2	Pinza Duvall
3	Pinza Mixer Larga
1	Porta Agujas Largo
1	Tijera Metzembraum
3	Clamps Vasculares de Satinsky
2	Desperiostizadores de Doyen (Dch e Izq.)
1	Aproximador Costal
1	Disección Vascular Larga
1	Separador Escápula
1	Separador Finochetto
<b>17</b>	<b>TOTAL</b>

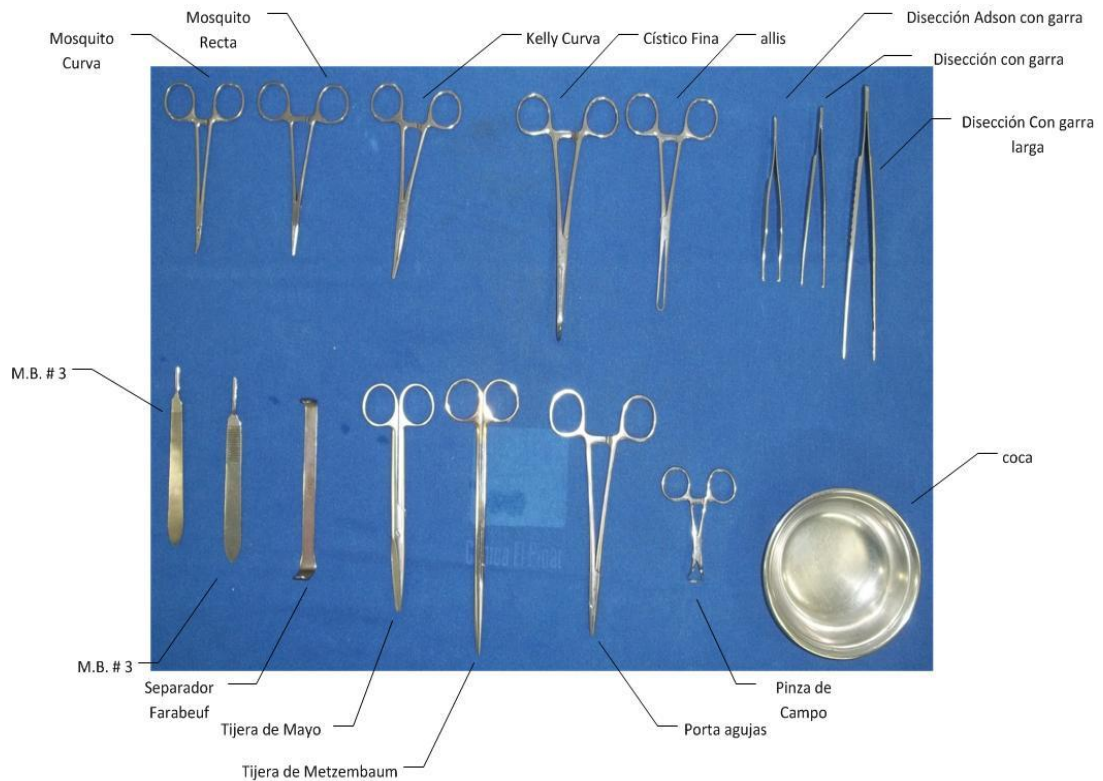
### **EQUIPO TUBO DE TORAX ADULTO**



1	M.B. # 3
2	Kelly Curva
1	Rochester Curva
1	Clamp de Tubo
1	Porta Agujas
1	Tijera de Metzembraum

1	Tijera de Mayo Curva
1	Disección con Garra
9	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO VARICES # 1 Y 2**



2	M.B. # 3
8	Mosquito Curva
2	Mosquito Recta
6	Kelly Curva
2	Cístico
2	Allis
1	Porta Agujas Mediano
1	Porta Agujas de Piel
2	Pinza de Campo o Back House
2	Tijera de Metzemaum (Curva y Recta)
1	Tijera de Mayo Recta
1	Disección con Garra
2	Disección Vasculat
1	Disección Adson con Garra

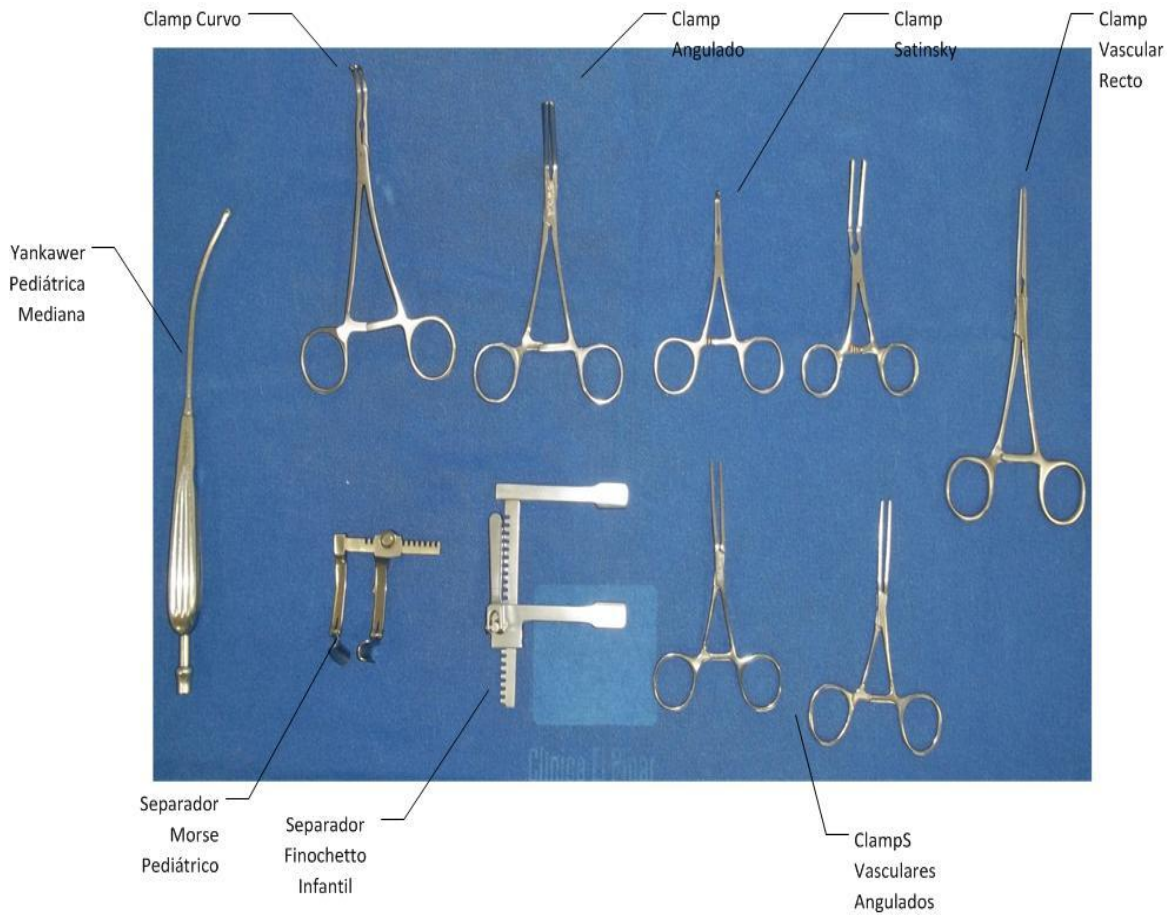
2	Separador Farabeuf
1	Coca
<b>36</b>	<b>TOTAL</b>

***EQUIPO VARICES # 3***

2	M.B. # 3
8	Mosquito Curva
2	Mosquito Recta
6	Kelly Curva
2	Cístico
2	Allis
1	Porta Agujas Mediano
1	Porta Agujas de Piel
2	Pinza de Campo
1	Tijera de Metzembraum
1	Tijera de Mayo Recta
2	Disección Vascular
1	Disección Adson con Garra
2	Separador Farabeuf
1	Coca
<b>34</b>	<b>TOTAL</b>

# **CIRUGIA PEDIATRICA**

### CLAMP PEDIATRICO # 1



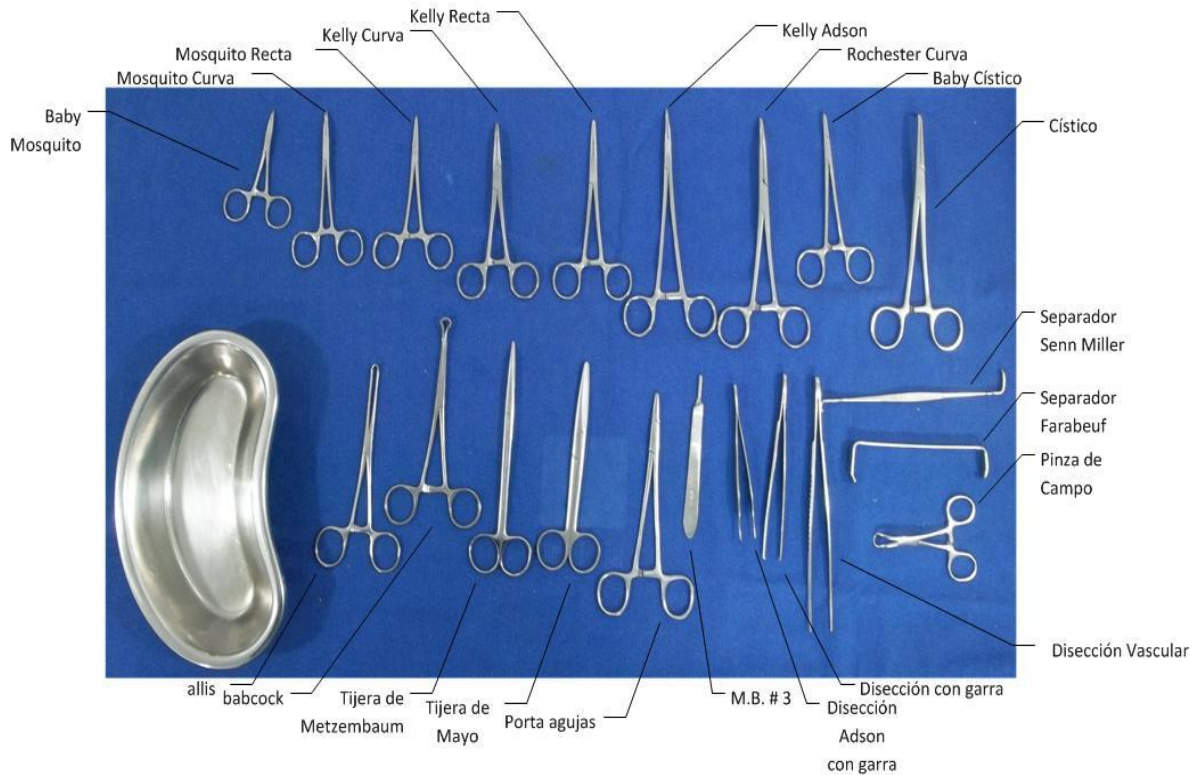
1	Yankawer Pequeña Pediátrica
1	Separador Finochetto Infantil
1	Separador Morse Pediátrico
4	Clamp Satinsky
4	Clamp Vascular Recto
3	Clamp Vascular Angulado
<b>14</b>	<b>TOTAL</b>

### CLAMP PEDIATRICO # 2

1	Yankawer Pediátrica Mediana
1	Separador Morse Neonatal
1	Separador Morse Pediátrico
4	Clamp Satinsky

3	Clamp Vascular Recto
4	Clamp Vascular Angulado
<b>14</b>	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO INFANTIL # 1, 2, 3**



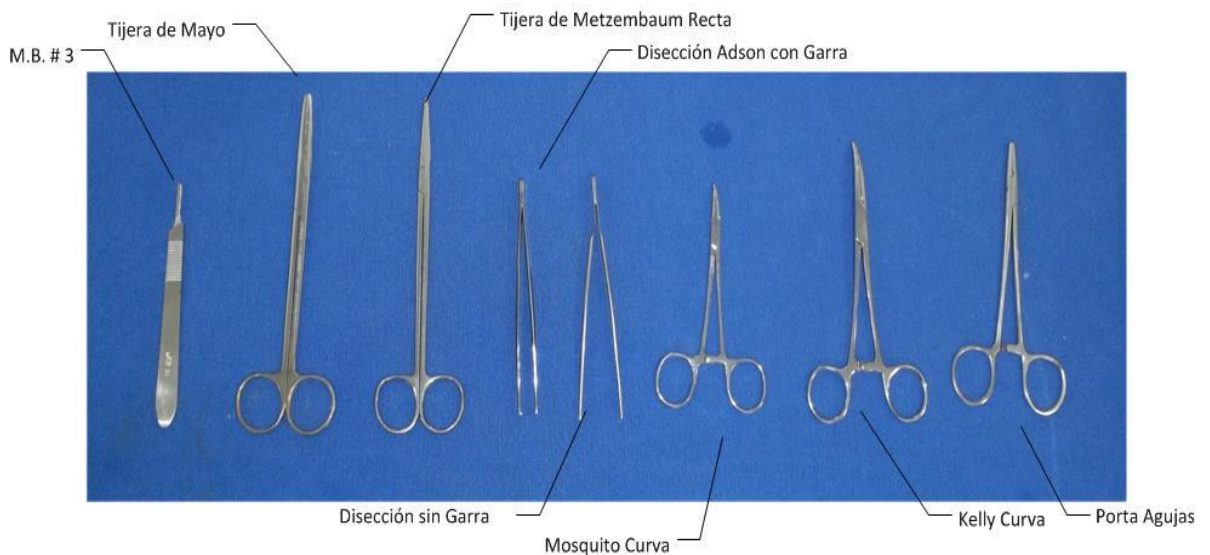
2	M.B. # 3
2	Baby Mosquito
8	Mosquito Curva
2	Mosquito Recta
6	Kelly Curva
2	Kelly Recta
1	Baby Cístico
2	Kelly Adson
2	Cístico
2	Allis
2	Rochester Curva
2	Babcock
2	Porta Agujas Mediano
1	Porta Agujas de Piel

1	Tijera Metzembraum Curva
1	Tijera de Mayo
2	Pinza de Campo back house
2	Separador de Farabeuf
2	Separador Senn Miller
2	Disección Vasculat
1	Disección con Garra
1	Disección Adson con Garra
1	Riñonera
<b>49</b>	<b>TOTAL</b>

### ***EQUIPO NEONATAL***

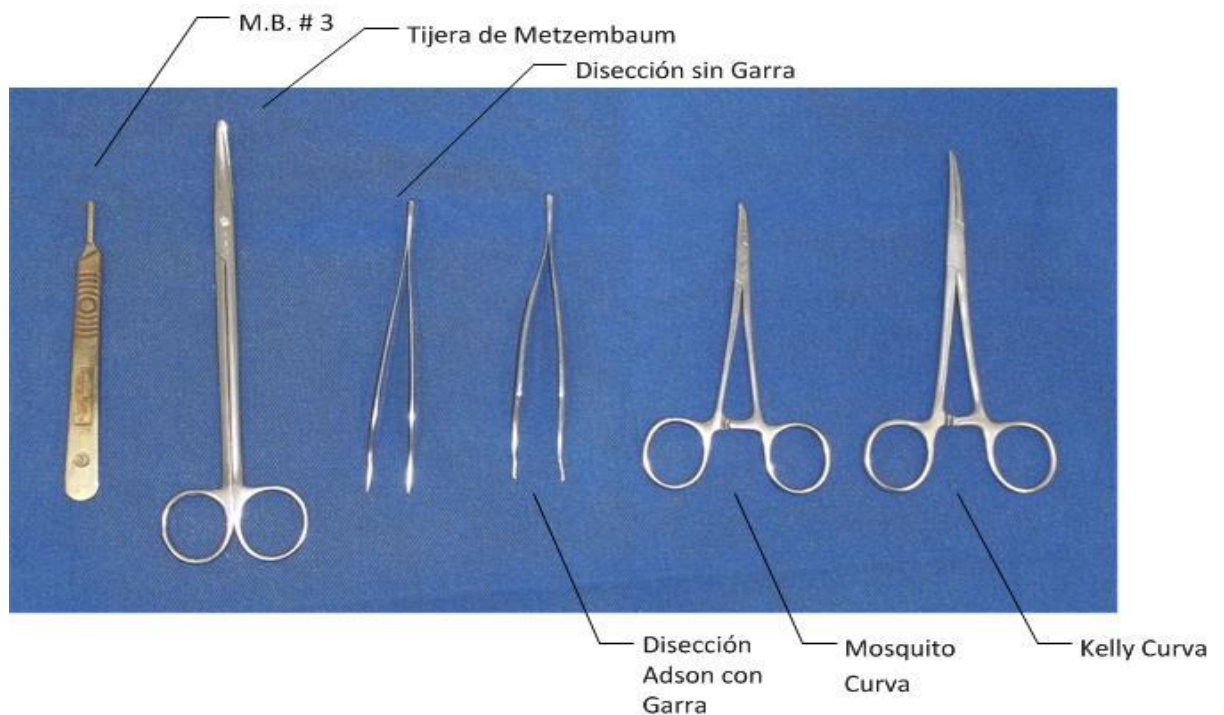
1	M.B. # 3
2	Mosquito Curva
2	Kelly Curva
1	Porta Agujas
1	Tijera de Metzembraum pequeña
1	Tijera Recta Pequeña
1	Disección sin Garra Corta
1	Disección Adson sin Garra
<b>10</b>	<b>TOTAL</b>

### ***EQUIPO PEDIATRICO***



1	M.B. # 3
2	Mosquito Curva
2	Kelly Curva
1	Porta Agujas
1	Tijera de Metzembraum
1	Tijera de Metzembraum Recta
1	Disección sin Garra
1	Disección Adson con Garra
<b>10</b>	<b>TOTAL</b>

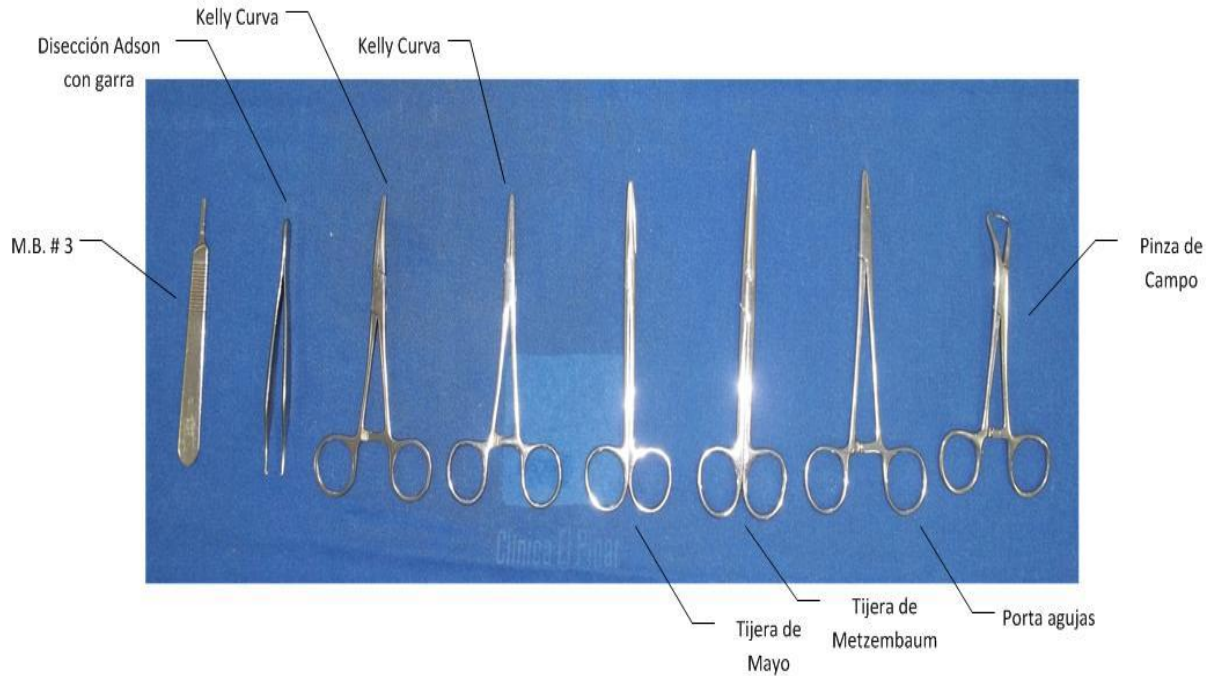
**EQUIPO TUBO DE TORAX PEDIATRICO**



1	M.B. # 3
2	Mosquito Curva
2	Kelly Curva
1	Porta Agujas
1	Tijera de Metzembraum
1	Disección sin Garra
1	Disección Adson con Garra
<b>9</b>	<b>TOTAL</b>

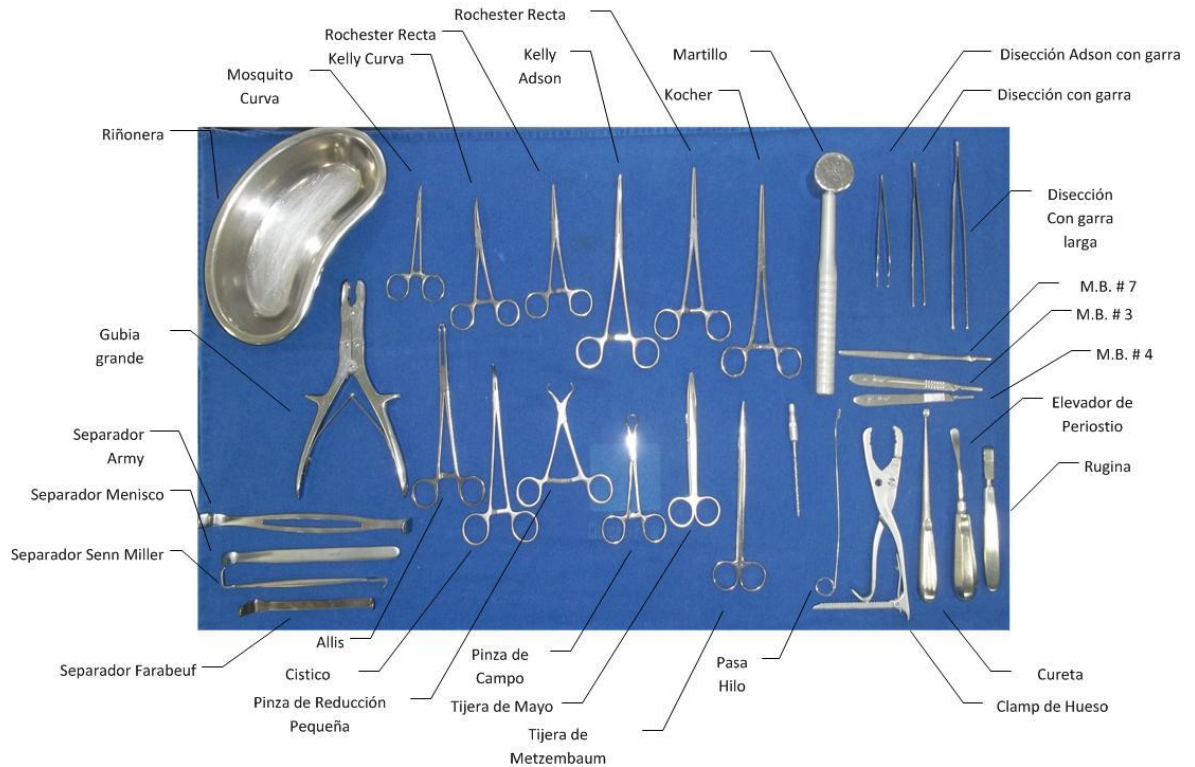
# ORTOPEDIA

### EQUIPO DE ARTROSCOPIA # 1 Y 2



1	M.B. # 3
2	Kelly Curva
1	Kelly Recta
1	Porta Agujas
1	Tijera de Metzemaum
1	Tijera de Mayo
4	Pinza de Campo Back House
1	Dissección Adson con Garra
<b>12</b>	<b>TOTAL</b>

## EQUIPO ORTOPEDIA # 1



1	M.B. # 3
1	M.B. # 4
1	M.B. # 7
2	Mosquito Curva
4	Kelly Curva
1	Kelly Recta
2	Rochester Curva
2	Rochester Recta
3	Kocher
2	Allis
2	Kelly Adson
2	Porta Agujas
1	Tijera Metzemaum
1	Tijera Mayo
4	Pinza Campo o Back House
2	Separador Farabeuf
1	Separador Menisco

2	Separador Army
2	Separador Senn Miller
2	Disección con Garra
1	Disección Adson con Garra
1	Martillo
1	Elevador de Periostio
1	Rugina
2	Pinza de Reducción Pequeña
1	Clamp de Hueso
1	Gubia grande
1	Cureta
1	Pasa Hilo
1	Riñonera
<b>49</b>	<b>TOTAL</b>

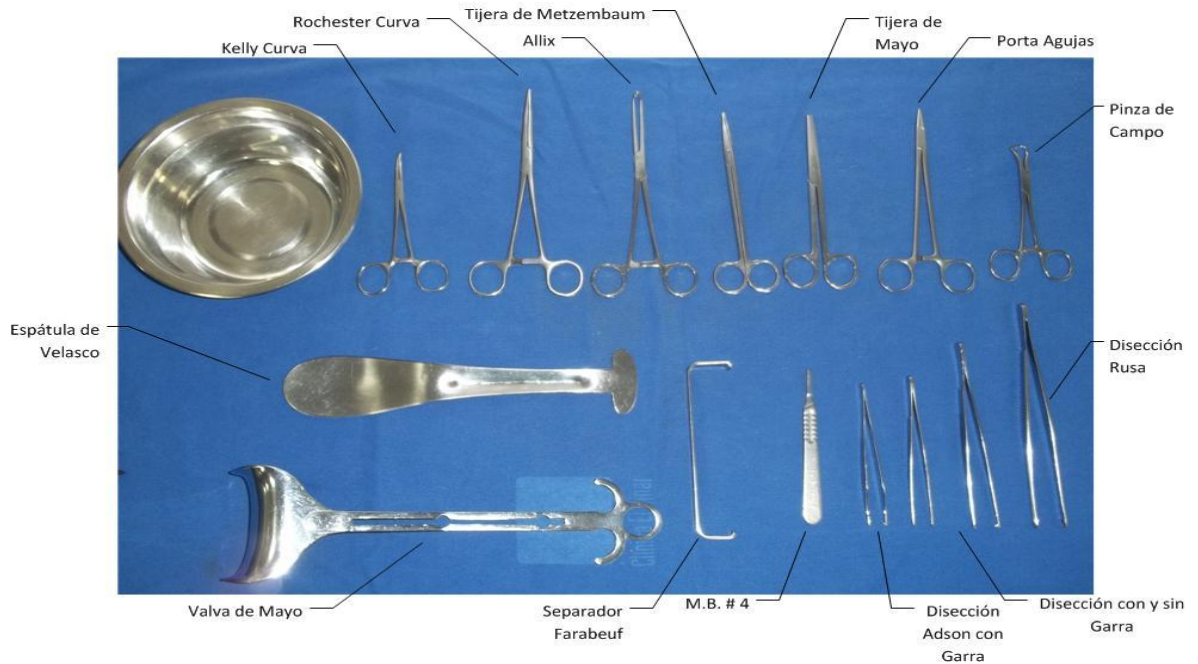
***EQUIPO ORTOPEDIA # 2***

1	M.B. # 3
1	M.B. # 4
1	M.B. # 7
2	Mosquito Curva
4	Kelly Curva
1	Kelly Recta
2	Rochester Curva
2	Rochester Recta
2	Cistico
3	Kocher
2	Allis
2	Porta Agujas
1	Tijera Metzembraum
1	Tijera Mayo
4	Pinza Campo Back House
2	Separador Farabeuf
2	Separador Army
2	Separador Senn Miller
2	Disección con Garra
1	Disección Adson con Garra
1	Martillo
1	Elevador de Periostio
1	Rugina

2	Pinza de Reducción Pequeño
1	Cureta
1	Gubia Grande
1	Pasa Hilo
1	Clamp de Hueso
1	Riñonera
<b>48</b>	<b>TOTAL</b>

# **GINECOLOGIA**

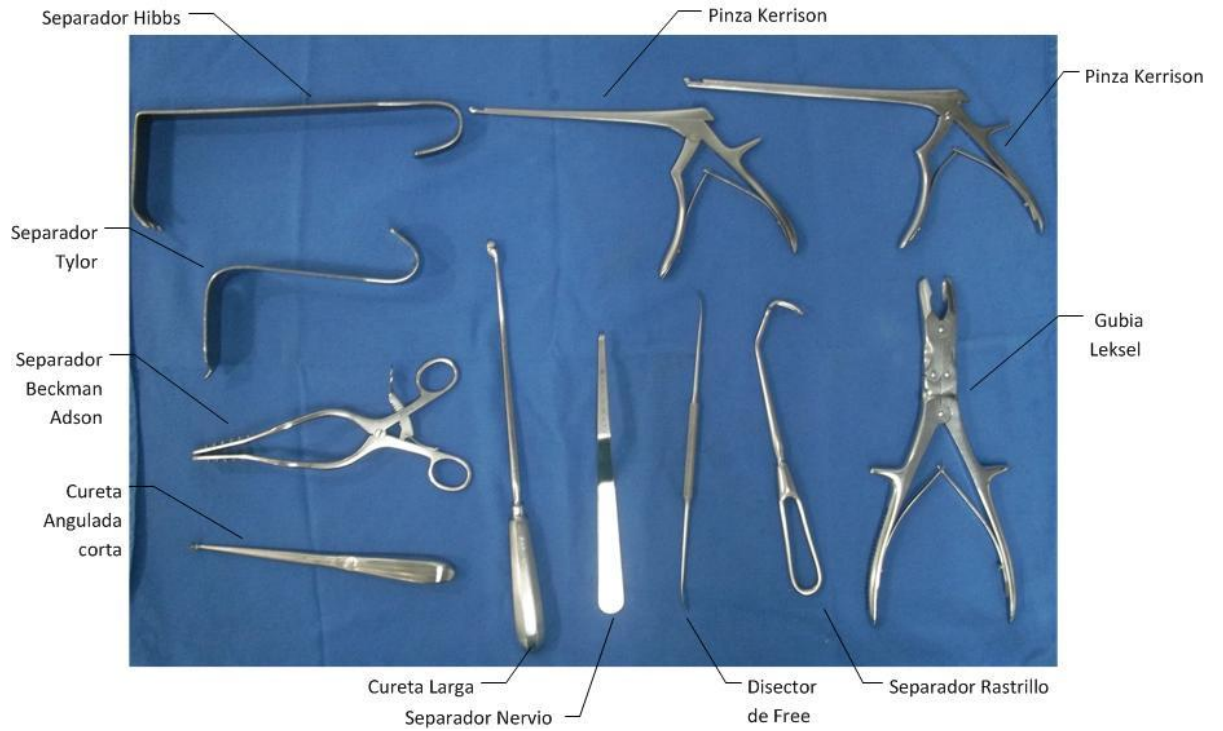
## EQUIPO CESAREA



1	M.B. # 4
4	Kelly Curva
6	Allis
6	Rochester Curvas
2	Porta Agujas
2	Tijera de Metzembraum Curva
1	Tijera de Mayo
4	Pinza de Campo Back House
2	Separador Farabeuf
1	Disección Rusa
2	Disección con y sin Garra
1	Disección Adson con Garra
1	Valva de Mayo
1	Espátula de Velasco
1	Coca Mediana
2	Pinzas Babcock
<b>37</b>	<b>TOTAL</b>

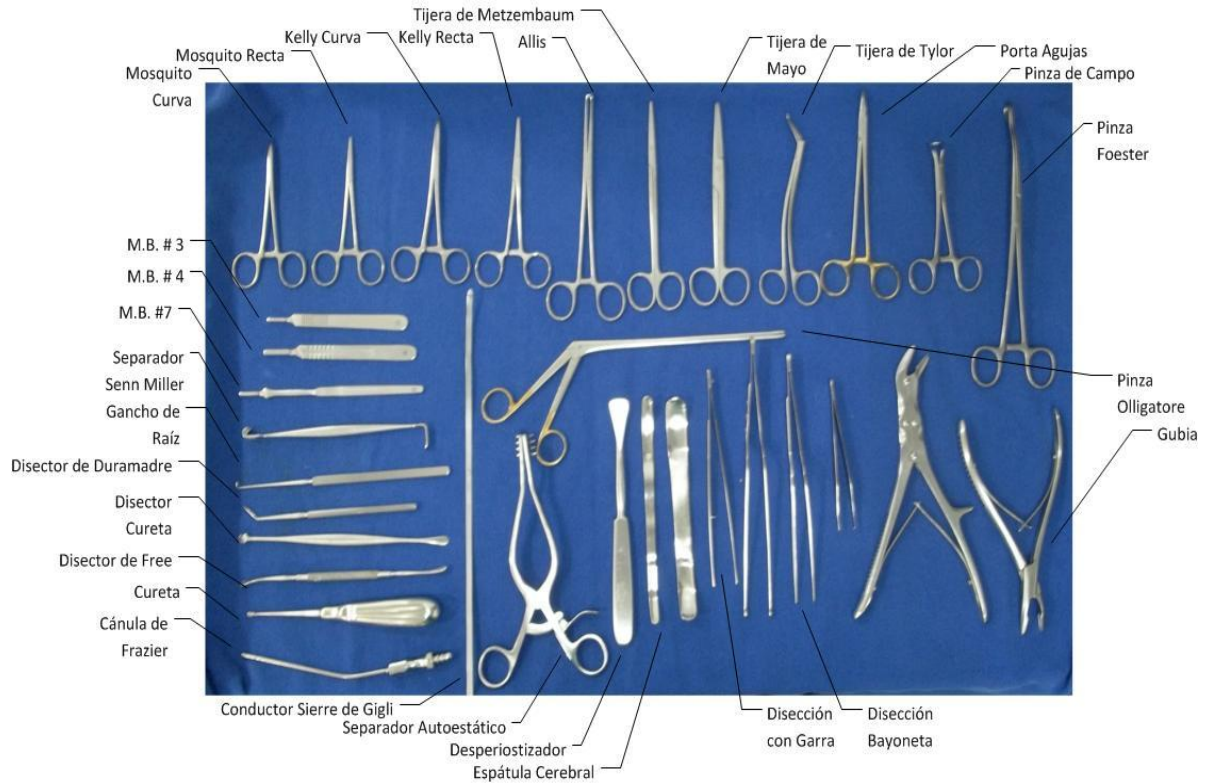
# NEUROCIRUGIA

## EQUIPO COLUMNA



2	Cureta Largas
1	Cureta Angulada corta
1	Gubia Leksell Recta
4	Pinza Kerrison
2	Separador Beckman Adson
2	Separador Hibbs
2	Separador Tylor
1	Separador Rastrillo
1	Separador Raiz
1	Disector de Free Largo
1	Separador Nervio
<b>18</b>	<b>TOTAL</b>

## EQUIPO NEUROCX # 1



1	M.B. # 3
1	M.B. # 4
1	M.B. #7
8	Mosquito Curva
4	Kelly Curva
2	Kelly Adson
2	Allis
2	Porta Agujas Mango Dorado
1	Porta Agujas Mediano
1	Porta Agujas de Piel
2	Tijera de Metzembraum Curva
1	Tijera de Mayo
1	Tijera de Tylor
4	Pinza de Campo Back House
2	Disección sin Garra (Larga y corta)
1	Disección con Garra
2	Disección Adson con Garra

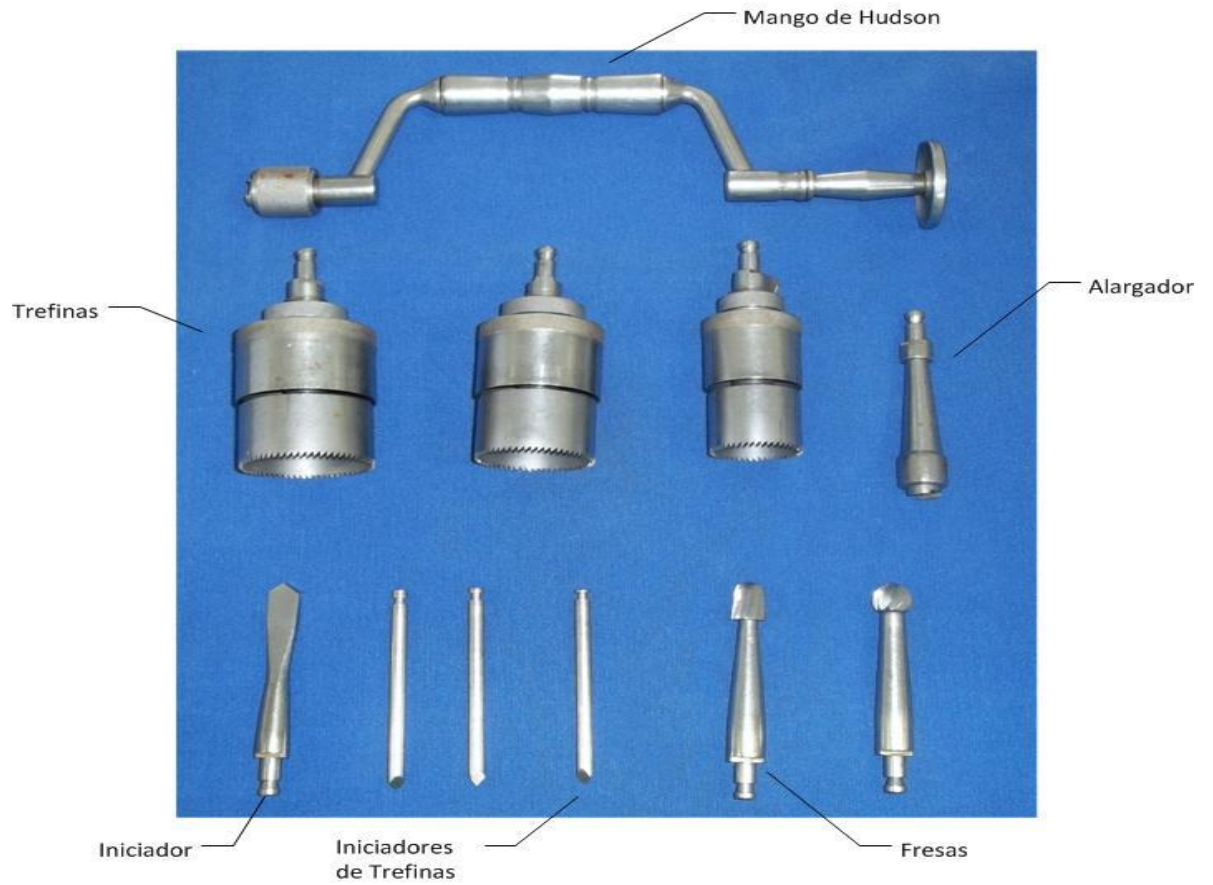
1	Disección Adson sin Garra
1	Disección Rusa
4	Desperiostizador
2	Disector de Free
1	Cureta
1	Gancho de Nervio
1	Gancho de Raíz
1	Sonda Acanalada
3	Cánula de Frazier con Guías
1	Gubia Pico de Pato
1	Gubia Angulada
2	Pinza Olligatore
1	Conductor Sierre de Gigli
2	Separador Farabeuf
2	Separador Autoestático Angulado
1	Aguja de Ventriculostomia
6	Espátula Cerebral
1	Histerometro
1	Tabla
1	Riñonera
<b>70</b>	<b>TOTAL</b>

***EQUIPO NEUROCX # 2***

1	M.B. # 3
1	M.B. # 4
1	M.B. # 7
4	Mosquito Curva
4	Mosquito Recta
1	Pinza Dandi
5	Kelly Curva
4	Kelly Recta
2	Allis
1	Foster
1	Porta Agujas Mango Dorado
1	Porta Agujas Mediano
1	Porta Agujas de Piel
1	Tijera de Metzembraum Curva
1	Tijera de Metzembraum Recta
1	Tijera de Mayo recta

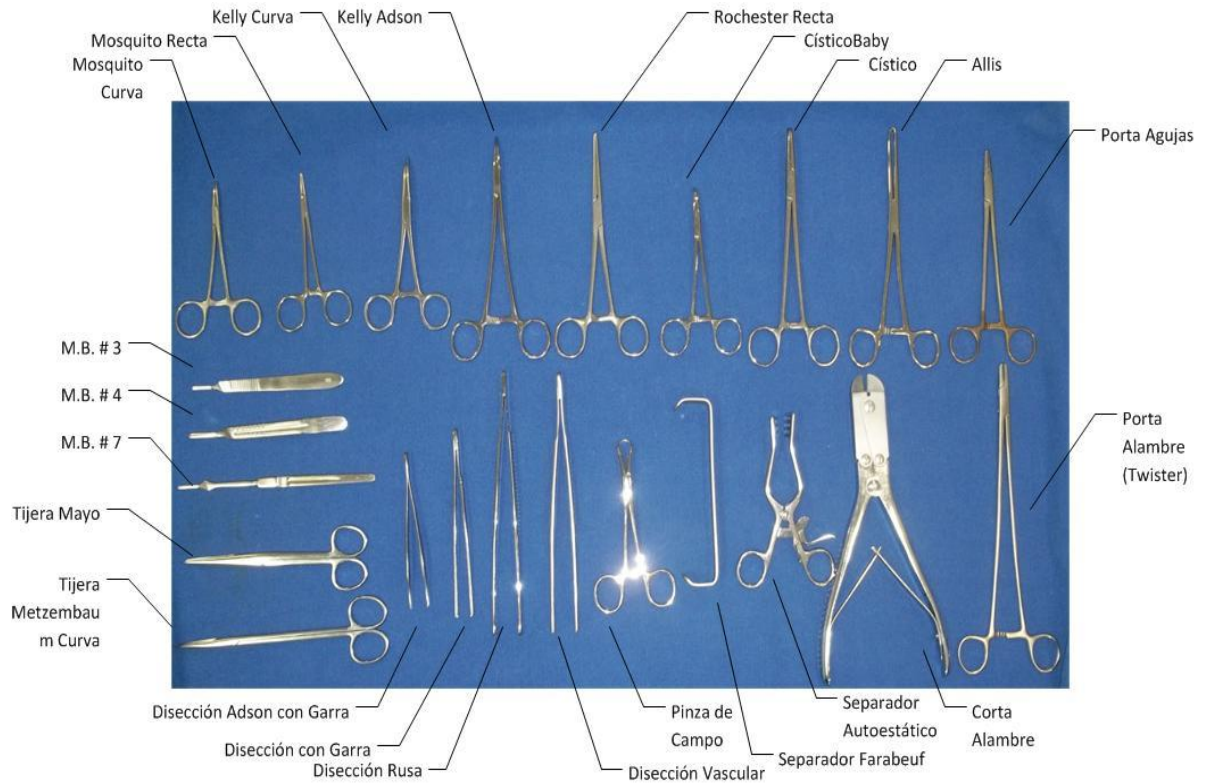
1	Tijera de Taylor
4	Pinza de Campo Back House
2	Disección en Bayoneta con y sin Garra
1	Disección para Tumor en Bayoneta
2	Disección con Garra (larga y Corta)
1	Disección Adson con Garra
1	Disector Cureta
1	Disector de Duramadre
1	Desperiostizador
1	Disector de0 Free
1	Cureta
2	Gancho de Nervio
4	Cánula de Frazier con Guías
1	Gubia Pico de Pato
1	Gubia Angulada
2	Pinza Olligatore
1	Conductor Sierre de Gigli
2	Separador Senn Miller
2	Separador Farabeuf
2	Separador Autoestático Angulado
2	Separador Autoestático Mediano Recto
1	Aguja de Ventriculostomia
6	Espátula Cerebral
1	Coca Grande y Pequeña
1	Tabla
<b>74</b>	<b>TOTAL</b>

## EQUIPO TREPANACIÓN



1	Mango de Hudson
3	Trefinas
1	Alargador
1	Iniciador
2	Fresas
3	Iniciadores de Trefinas
<b>11</b>	<b>TOTAL</b>

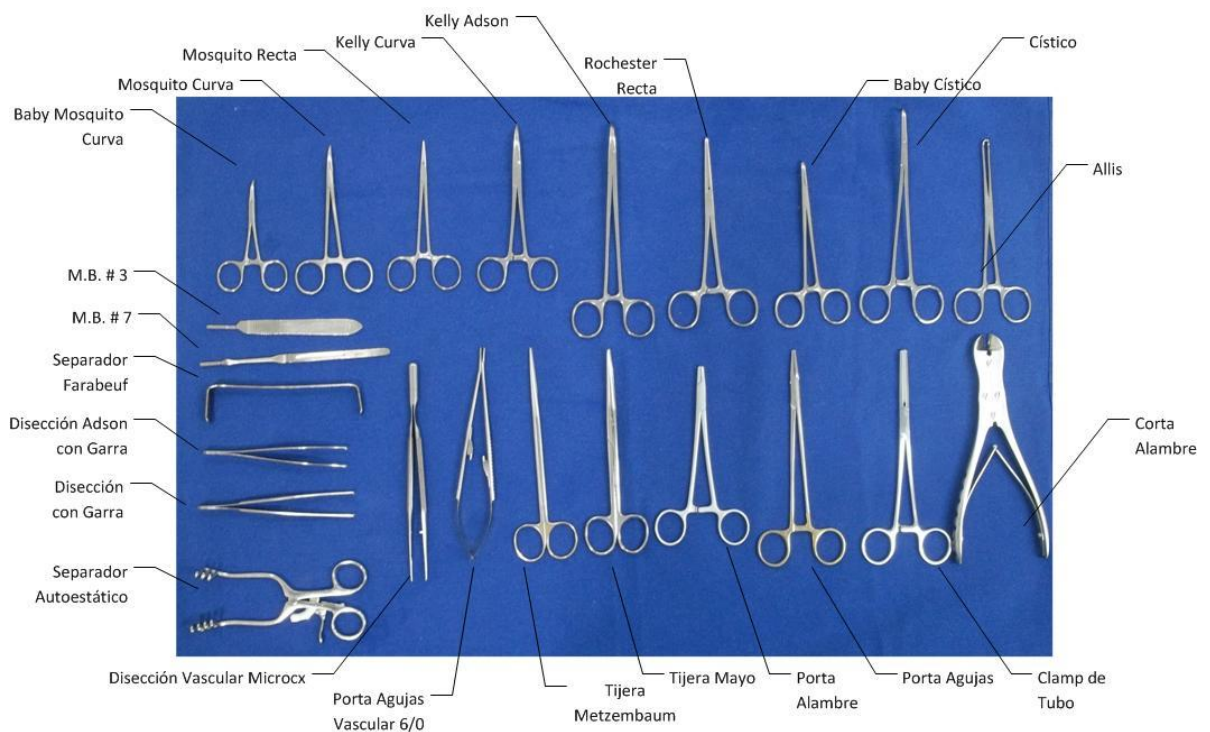
## EQUIPO APERTURA TORAX ADULTO



1	M.B. # 3
1	M.B. # 4
1	M.B. # 7
4	Mosquito Curva
2	Mosquito Recta
6	Kelly Curva
4	Kelly Adson
2	Cístico
1	Baby Cístico
2	Allis
2	Clamp de Tubo
8	Rochester Recta
2	Porta Agujas Vascular Mediano
3	Porta Agujas CHR-20 y 15
1	Porta Alambre (Twister)
2	Tijera Metzembau Curva
1	Tijera Mayo
4	Pinza de Campo o Back House

3	Disección Vascular Gruesa
1	Disección Vascular Fina
1	Disección Adson con Garra
1	Disección con Garra
1	Disección Rusa
2	Separador Farabeuf
1	Separador Autoestático
1	Corta Alambre
1	Coca Grande
<b>60</b>	<b>TOTAL</b>

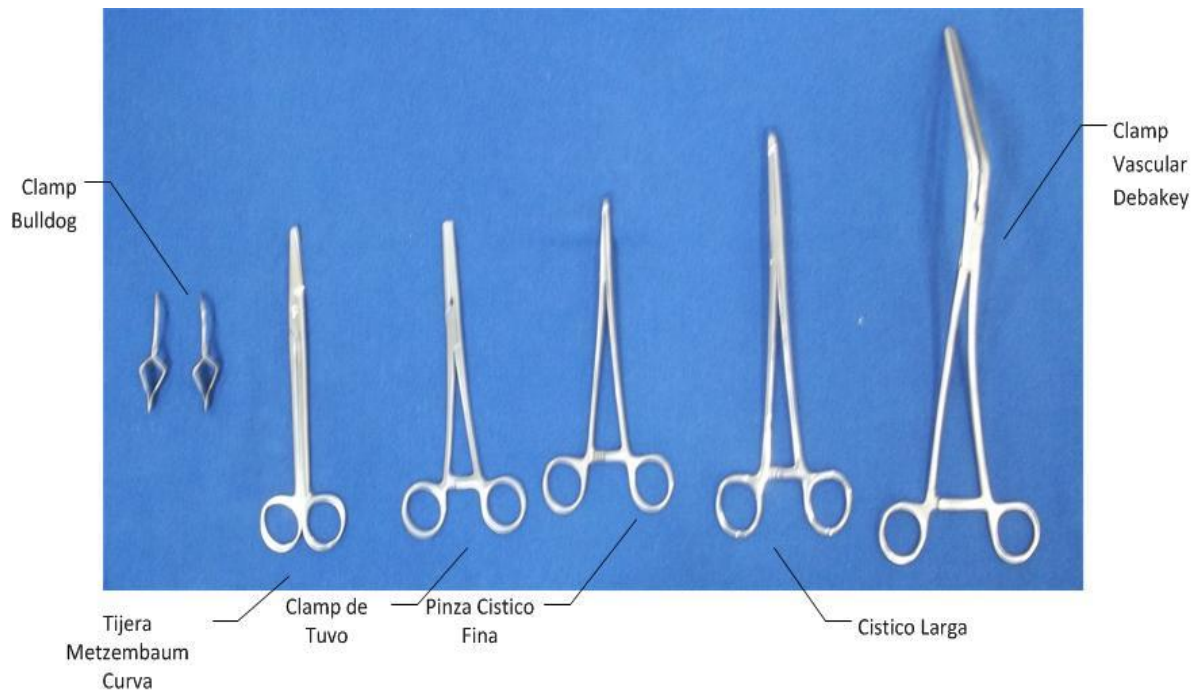
### EQUIPO APERTURA TORAX PEDIATRICO



1	M.B. # 3
1	M.B. # 7
2	Baby Mosquito Curva
6	Mosquito Curva
2	Mosquito Recta
4	Kelly Curva
2	Kelly Adson
1	Baby Cístico
1	Cístico

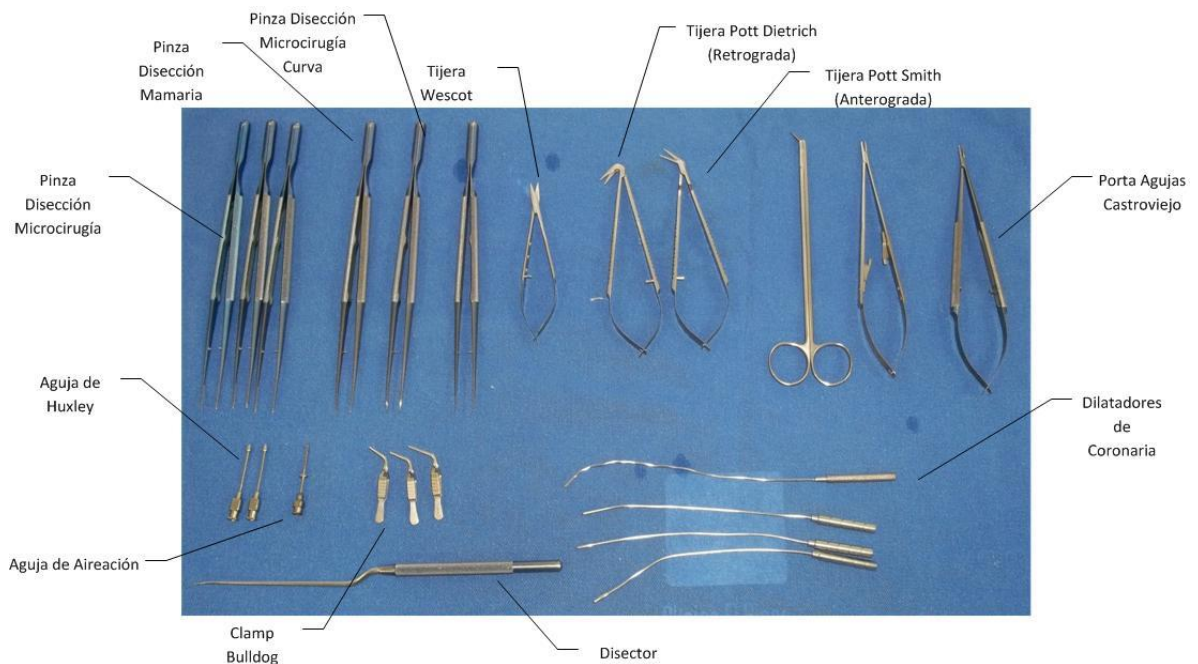
2	Allis
2	Clamp de Tubo
4	Rochester Recta
2	Porta Agujas Vascular (1 mediano y 1 6/0)
1	Porta Agujas CHR-20
1	Porta Alambre (Twister)
2	Tijera Metzembraum curva y recta
1	Tijera Mayo Curva
4	Pinza de Campo Back House
1	Disección Vascular Gruesa
2	Disección Vascular Fina
1	Disección Adson con Garra
1	Disección con Garra
1	Disección Vascular Microcx Blanca
1	Porta Agujas de Castro-Viejo
2	Separador Farabeuf
1	Separador Autoestático Pequeño
1	Corta Alambre
1	Coca Grande
<b>51</b>	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO CAPTACION DE ORGANOS**



1	Clamp Vascular Debakey Grande
2	Clamp Bulldog J004
1	Pinza Cistico Larga Gruesa
1	Pinza Cistico Fina
2	Clamp de Tuvo
1	Tijera Metzembaum Curva
<b>8</b>	<b>TOTAL</b>

### EQUIPO CORONARIO # 1



1	Porta Agujas Castroviejo azul 8/0 recto
1	Porta Agujas Castroviejo (1Dr. Figueredo)
2	Tijera Pott Smith (Anterograda)
1	Tijera Pott Dietrich (Retrograda)
1	Tijera Wescot
3	Pinza Disección Microcirugía 7/0
1	Pinza Disección Microcirugía 8/0
1	Pinza Disección Microcirugía Blanca
1	Pinza Disección Microcirugía Curva
1	Pinza Disección Mamaria
4	Dilatadores de Coronaria (1.0, 1.5, 2.0, 2.5)
2	Aguja de Huxley
1	Aguja de Aireación

1	Disector
3	Clamp Bulldog
<b>24</b>	<b>TOTAL</b>

***EQUIPO CORONARIO # 2***

1	Porta Agujas Castroviejo azul 8/0 recto
1	Porta Agujas Castroviejo Recto
1	Tijera Pott Smith (Anterograda)
1	Tijera Pott Dietrich (Retrograda)
3	Pinza Disección Microcirugía 7/0
1	Pinza Disección Microcirugía 8/0
1	Pinza Disección Microcirugía Curva
1	Pinza Disección Mamaria
3	Dilatadores de Coronaria (1.5, 2.0, 2.5)
2	Aguja de Huxley
1	Disector
3	Clamp Bulldog
<b>19</b>	<b>TOTAL</b>

***EQUIPO CORONARIO # 3***

1	Porta Agujas Castroviejo azul Curvo
1	Porta Agujas Castroviejo Recto
1	Tijera Pott Smith (Anterograda)
1	Tijera Pott Dietrich (Retrograda)
1	Tijera Wescott
2	Pinza Disección Microcirugía 7/0
1	Pinza Disección Microcirugía 8/0
1	Pinza Disección Microcirugía Curva
4	Dilatadores de Coronaria
1	Aguja de Huxley
1	Disector
2	Clamp Bulldog
<b>17</b>	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO CORONARIO # 4**

1	Porta Agujas CastroViejo Recto
1	Porta Agujas CastroViejo Azul 8/0
1	Tijera Pott Smith (Anterograda)
1	Tijera Pott Dietrich (Retrograda)
2	Pinza Disección Microcirugía 7/0 (blanca y azul)
1	Pinza Disección Microcirugía 8/0
1	Pinza Disección de Mamaria
4	Dilatadores de Coronaria
1	Aguja de Huxley
1	Disector
2	Clamp Bulldog
<b>16</b>	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO CORONARIO # 5**

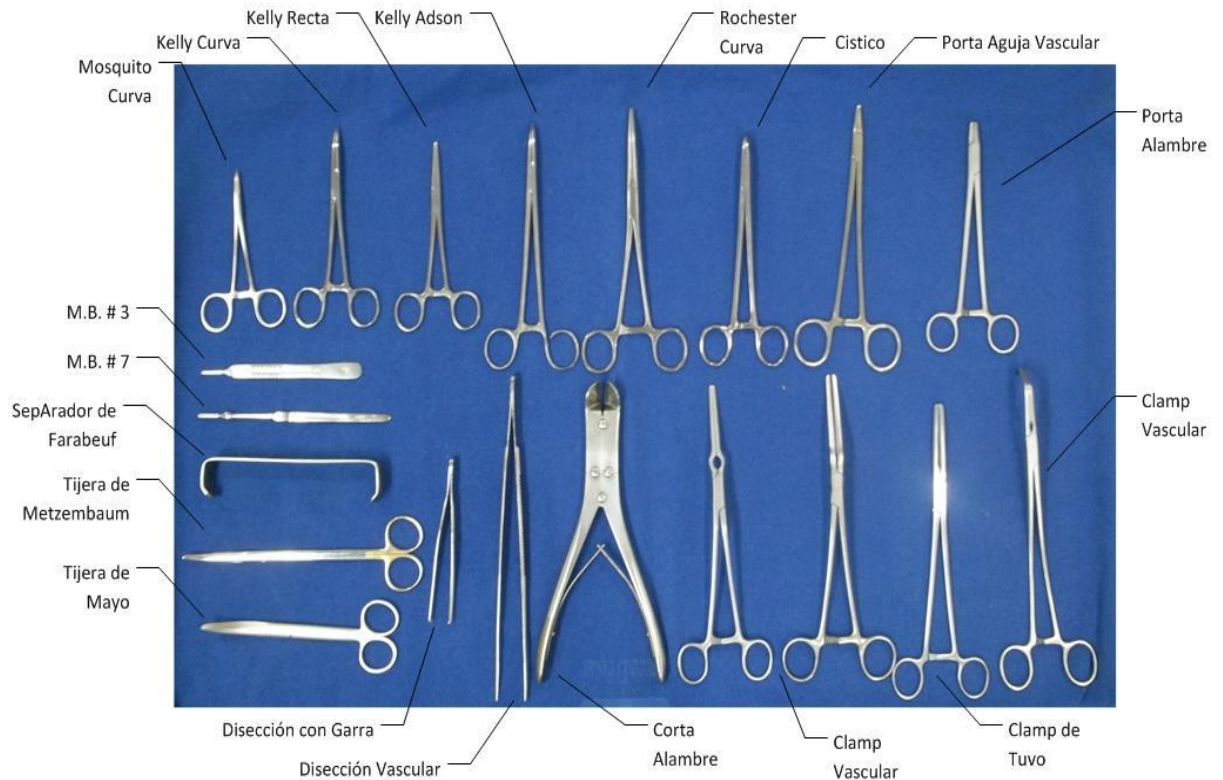
1	Porta Agujas Castroviejo 8/0 azul Corto
2	Porta Agujas Castroviejo
1	Tijera Pott Smith (Anterograda)
1	Tijera Wescott
2	Pinza Disección Microcirugía 7/0
1	Pinza Disección Microcirugía 8/0
4	Dilatadores de Coronaria (1, 2, 2.5, 3)
2	Clamp Bulldog
<b>14</b>	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO ECMO PEDIATRICO**

1	MB # 3
1	MB # 7
2	Baby mosquito
4	Moquito curvas
4	Kelly curvas
1	Baby Cístico
1	Kelly Adson
2	Porta Agujas fino
1	Tijera de mayo
1	Tijera de Metzembraum
2	Pinzas de Campo Back House
2	Disección vascular fina

1	Disección vascular gruesa
1	Disección Adson con garra
2	Separador Senn Miller
1	Separador Farabeuf
3	Pinzas de Tubería
1	Separador Weitlander
1	Clamp Satinsky
1	Clamp Recto
1	Clamp Curvo
1	Clamp Angulado
1	Riñonera
<b>36</b>	<b>TOTAL</b>

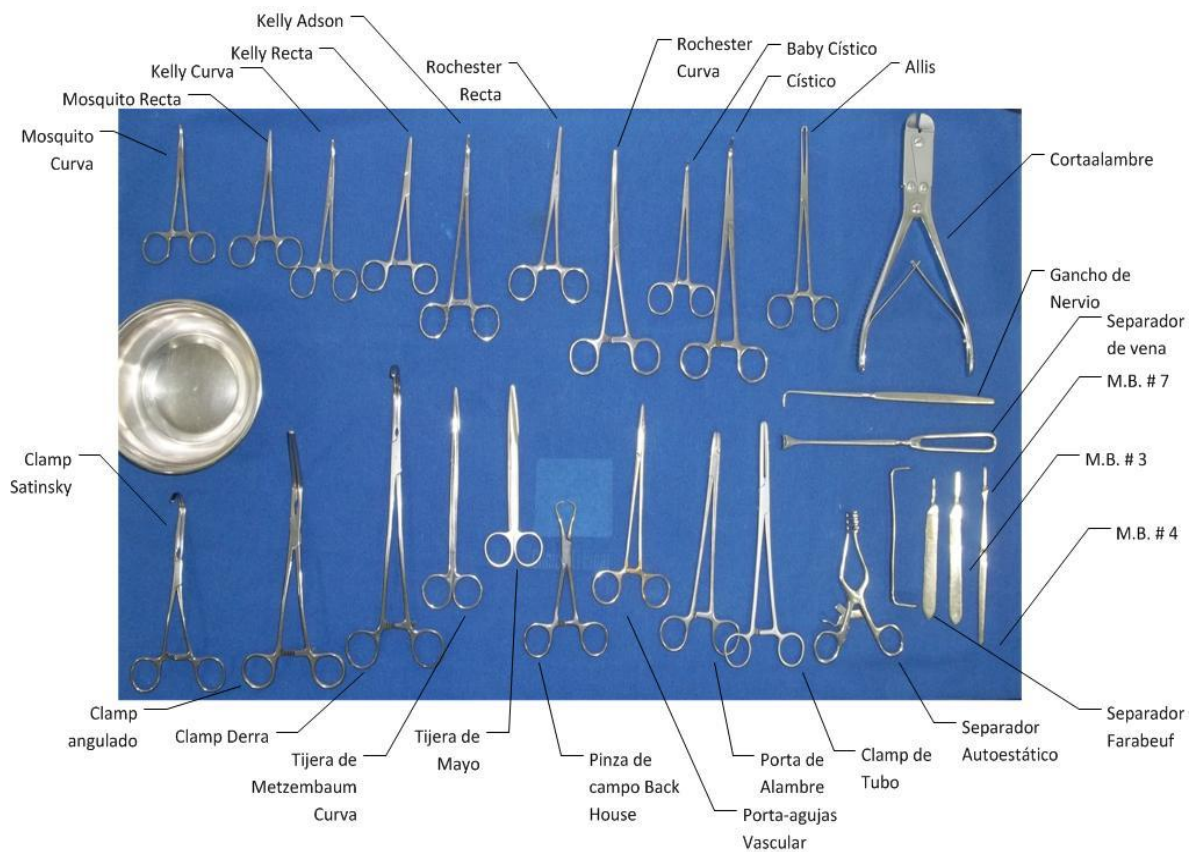
### EQUIPO EXPLANTE



1	M.B. # 3
1	M.B. # 7
4	Mosquito Curva
6	Kelly Curva

2	Kelly Recta
2	Kelly Adson
2	Cístico
2	Rochester Curva
1	Clamp de Tuvo
1	Porta Agujas CHR-20
1	Porta Aguja Vascular Mango Dorado
1	Porta Alambre
1	Tijera de Metzembraum
1	Tijera de Mayo
5	Clamp Vascular
2	Sep. Farabeuf
1	Disección Vascular Gruesa
2	Disección Vascular Mediana
1	Disección con Garra
1	Corta Alambre
<b>38</b>	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO EXTRACORPOREA ADULTO # 1**



2	M.B. # 3
1	M.B. # 4
1	M.B. # 7
6	Mosquito Curva
3	Mosquito Recta
16	Kelly Curva
2	Kelly Recta
1	Baby Cístico
3	Kelly Adson
2	Cístico
2	Allis
1	Rochester Curva
14	Rochester Recta
3	Clamp de Tubo
1	Porta de Alambre
6	Porta-agujas Vascular
3	Tijera de Metzembraum Curva
1	Tijera de Mayo
2	Separador de vena
2	Gancho de Nervio
2	Separador Autoestático
3	Separador Farabeuf
6	Disección Vascular
4	Pinza de campo Back House
1	Clamp Derra
1	Clamp angulado
1	Clamp Satinsky
1	Cortaalambre
2	Cocas grd y peq
<b>93</b>	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO EXTRACORPOREA ADULTO # 2**

2	M.B. # 3
1	M.B. # 4
1	M.B. # 7
6	Mosquito Curva
3	Mosquito Recta
16	Kelly Curva
2	Kelly Recta

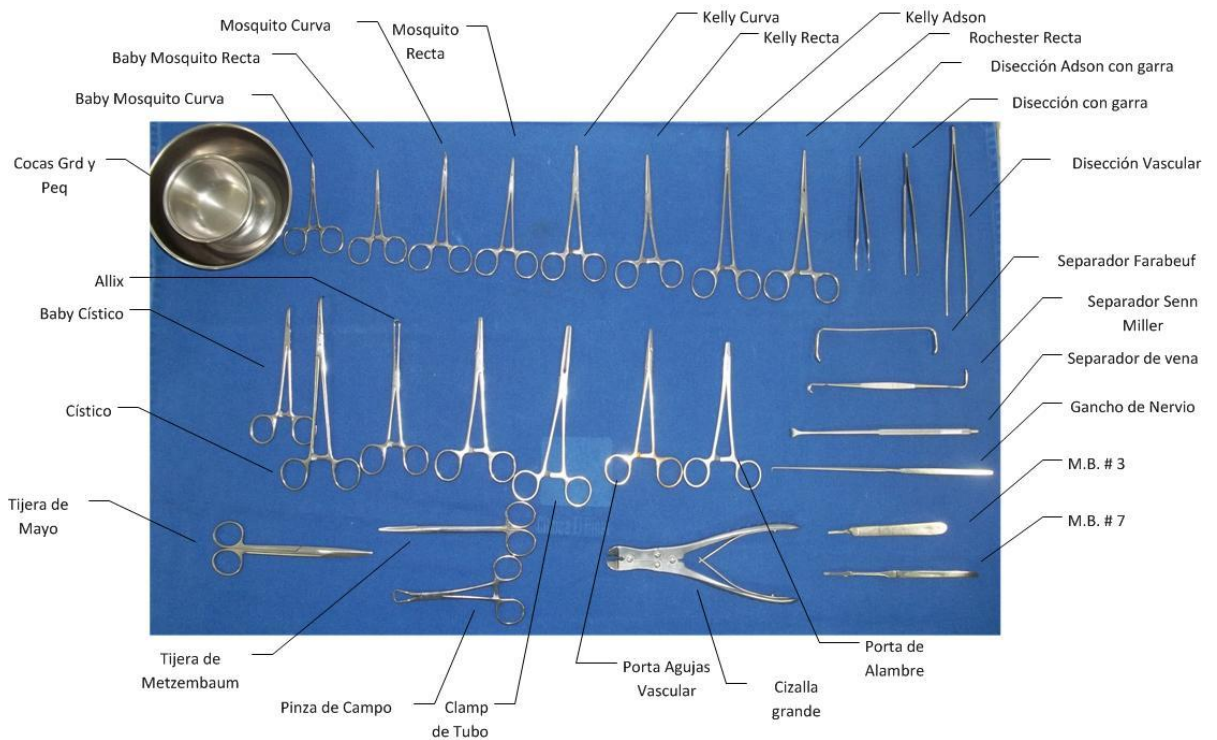
1	Baby Cístico
3	Kelly Adson
2	Cístico
2	Allis
1	Rochester Curva
14	Rochester Recta
3	Clamp de Tubo
1	Porta de Alambre
6	Porta-agujas Vascular
3	Tijera de Metzembraum Curva
1	Tijera de Mayo
2	Separador de vena
2	Gancho de Nervio
2	Separador Autoestático
3	Separador Farabeuf
5	Disección Vascular
4	Pinza de campo
1	Clamp Derra
1	Clamp Angulado
1	Clamp Satinsky
1	Corta Alambre
2	Cocas Grande y Pequeña
<b>92</b>	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO EXTRACORPOREA ADULTO # 3**

1	M.B. # 3
1	M.B. # 4
1	M.B. # 7
3	Mosquito Curva
3	Mosquito Recta
16	Kelly Curva
2	Kelly Recta
1	Baby Cístico
3	Kelly Adson
2	Cístico
2	Allis
14	Rochester Recta
3	Clamp de Tubo
1	Porta de Alambre

5	Porta-agujas Vascular
2	Tijera de Metzemaum Curva
1	Tijera de Metzemaum Recta
1	Tijera de Mayo
1	Separador de vena
2	Gancho de Nervio
2	Separador Farabeuf
4	Disección Vascular
1	Disección con Garra
4	Pinza de Campo
1	Clamp Derra
2	Cocas Grande y Pequeño
<b>79</b>	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO EXTRACORPOREA PEDIATRICO # 1 y 2**



1	M.B. # 3
1	M.B. # 7
8	Baby Mosquito Curva
2	Baby Mosquito Recta
16	Mosquito Curva

4	Mosquito Recta
8	Kelly Curva
2	Kelly Recta
1	Baby Cístico
3	Kelly Adson
2	Cístico
2	Allis
6	Rochester Recta
3	Clamp de Tubo
1	Porta de Alambre
5	Porta-agujas Vascular
2	Tijera de Metzembraum Curva
1	Tijera de Metzembraum Recta
1	Tijera de Mayo
4	Separador de vena
2	Gancho de Nervio
2	Separador Senn Miller
2	Separador Farabeuf
4	Pinzas de Campo
5	Disección Vascular
1	Disección con Garra
1	Disección Adson con Garra
1	Corta Alambre
2	Cocas Grande y Pequeña
<b>93</b>	<b>TOTAL</b>

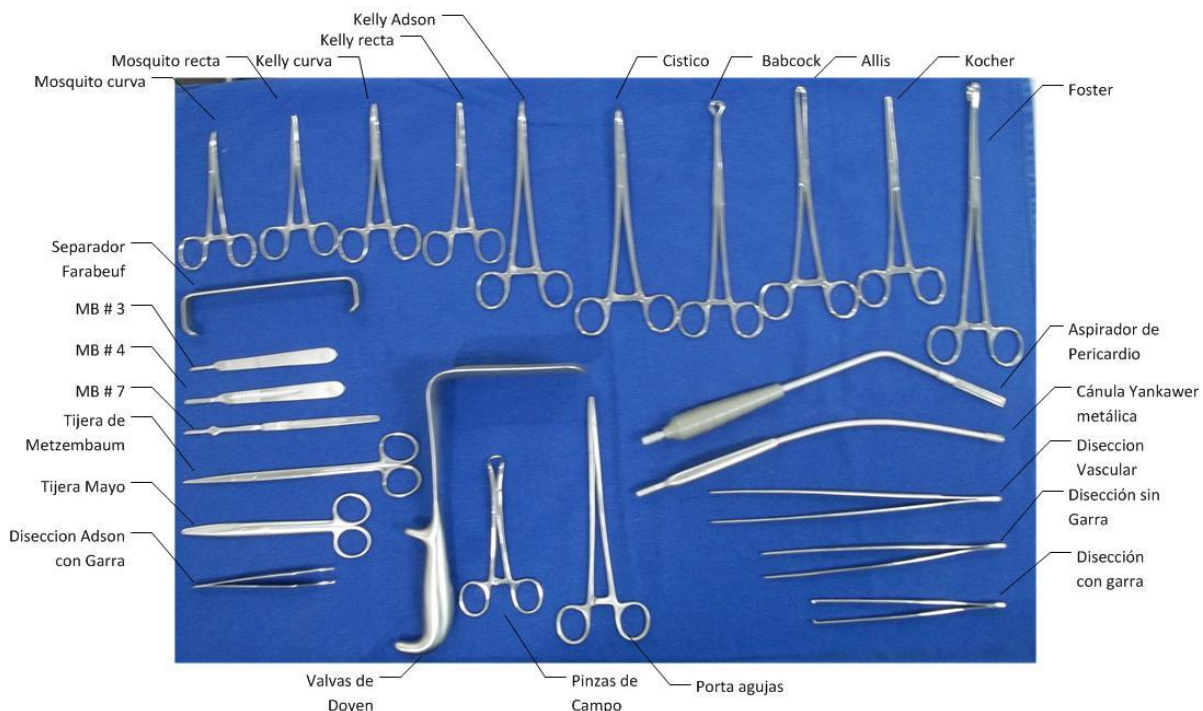
**EQUIPO EXTRACORPOREA PEDIATRICO # 3**

1	M.B. # 3
1	M.B. # 7
8	Baby Mosquito Curva
2	Baby Mosquito Recta
16	Mosquito Curva
4	Mosquito Recta
8	Kelly Curva
2	Kelly Recta
1	Baby Cístico
3	Kelly Adson
2	Cístico
2	Allis

6	Rochester Recta
3	Clamp de Tubo
1	Porta de Alambre
5	Porta-agujas Vascular
2	Tijera de Metzembraum Curva
1	Tijera de Metzembraum Recta
1	Tijera de Mayo
2	Separador Senn Miller
2	Separador Farabeuf
1	Gancho de Nervio
1	Separador Doble función
4	Pinzas de Campo
4	Disección Vascular
1	Disección Adson con Garra
1	Separador de Vena
2	Cocas Grd y Peq
1	Corta Alambre
<b>88</b>	<b>TOTAL</b>

# TRANSPLANTE

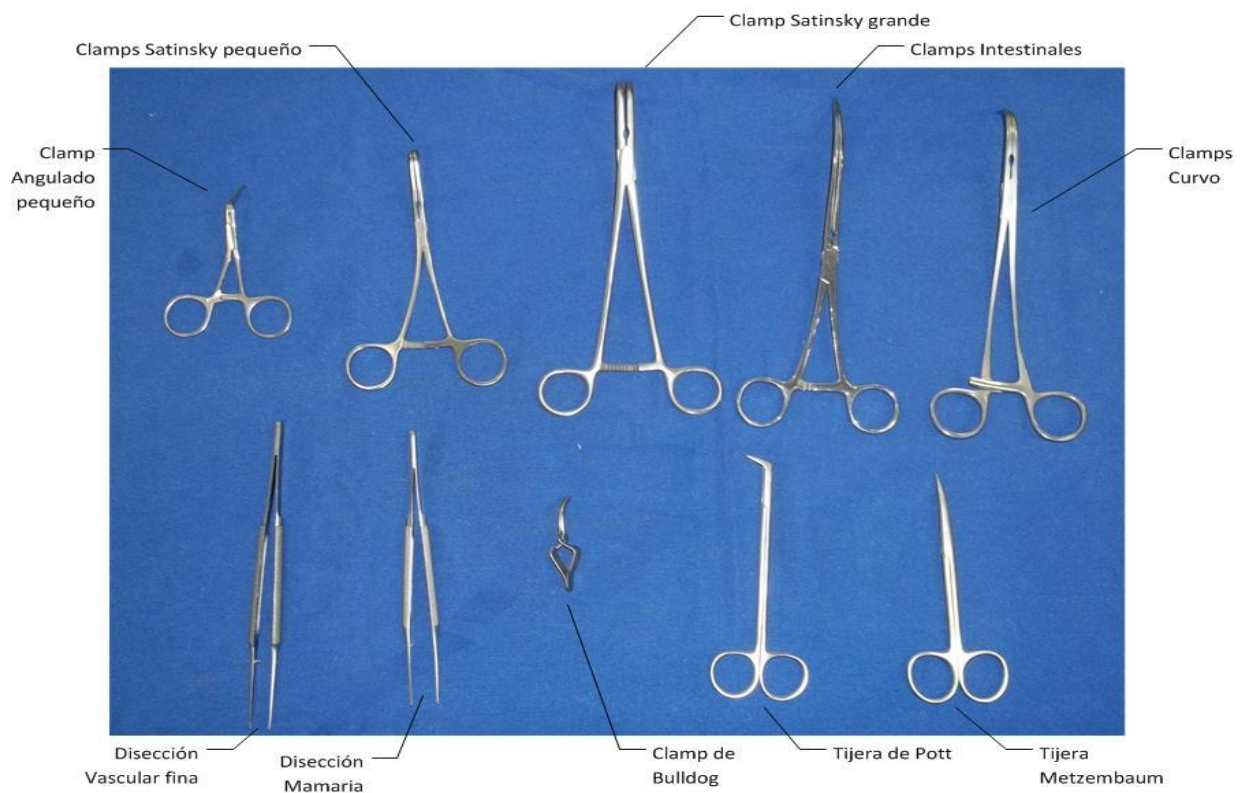
## EQUIPO TRASPLANTE HEPATICO # 1



1	MB # 4
1	MB # 3
2	MB # 7
3	Tijera de Metzembraum Curva
1	Tijera de Metzembraum Recta
1	Tijera Mayo Recta
7	Disecciones Vasculares
1	Disección sin Garra larga
4	Disección con garra
2	Disecciones Adson con Garra
1	Cánula Yankawer metálica
1	Aspirador de Pericardio
4	Valvas de Doyen
6	Pinzas de Campo o Back House
10	Pinzas Mosquito curvas
6	Pinzas Mosquito rectas
4	Pinzas Kelly curvas medianas
4	Pinzas Kelly grandes
2	Pinzas Kelly recta
6	Pinzas Kelly Adson

2	Pinzas Babcock
4	Pinzas Cístico finas
4	Pinzas Cístico gruesas
6	Pinzas Allis
4	Pinzas Kocher
2	Pinzas Foster
8	Porta agujas
2	Separador Farabeuf
1	Coca
<b>100</b>	<b>TOTAL</b>

### EQUIPO TRASPLANTE HEPATICO # 2

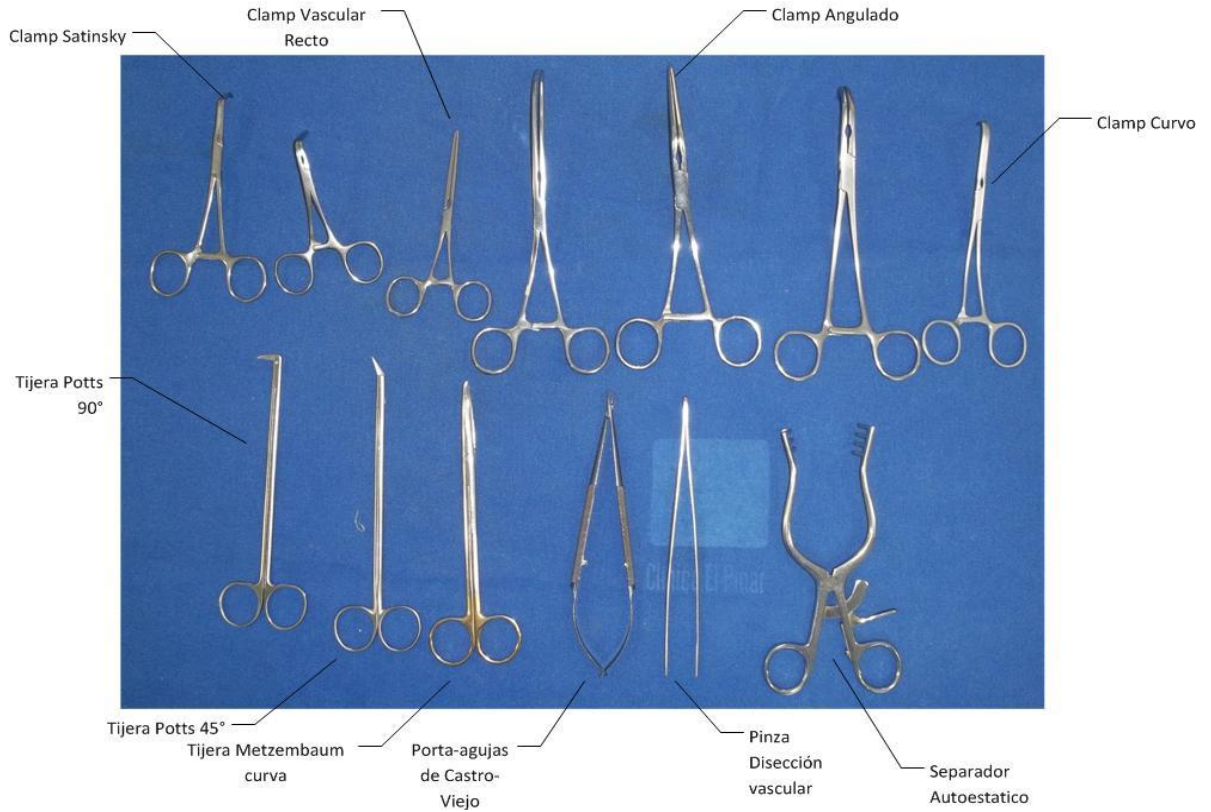


4	Clamps Intestinales (2 curvos – 2 rectos)
3	Clamps Satinsky pequeños
4	Clamps Satinsky grandes
2	Clamps Curvos
1	Clamp Angulado pequeño
1	Tijera Metzembraum pequeña

2	Tijeras de Potts
1	Portagujas de Castro viejo
1	Disección Mamaría
1	Disección Vasculat fina 8/0
6	Clamp de Bulldog
<b>26</b>	<b>TOTAL</b>

# VASCULAR

## EQUIPO VASCULAR PERIFERICO #1



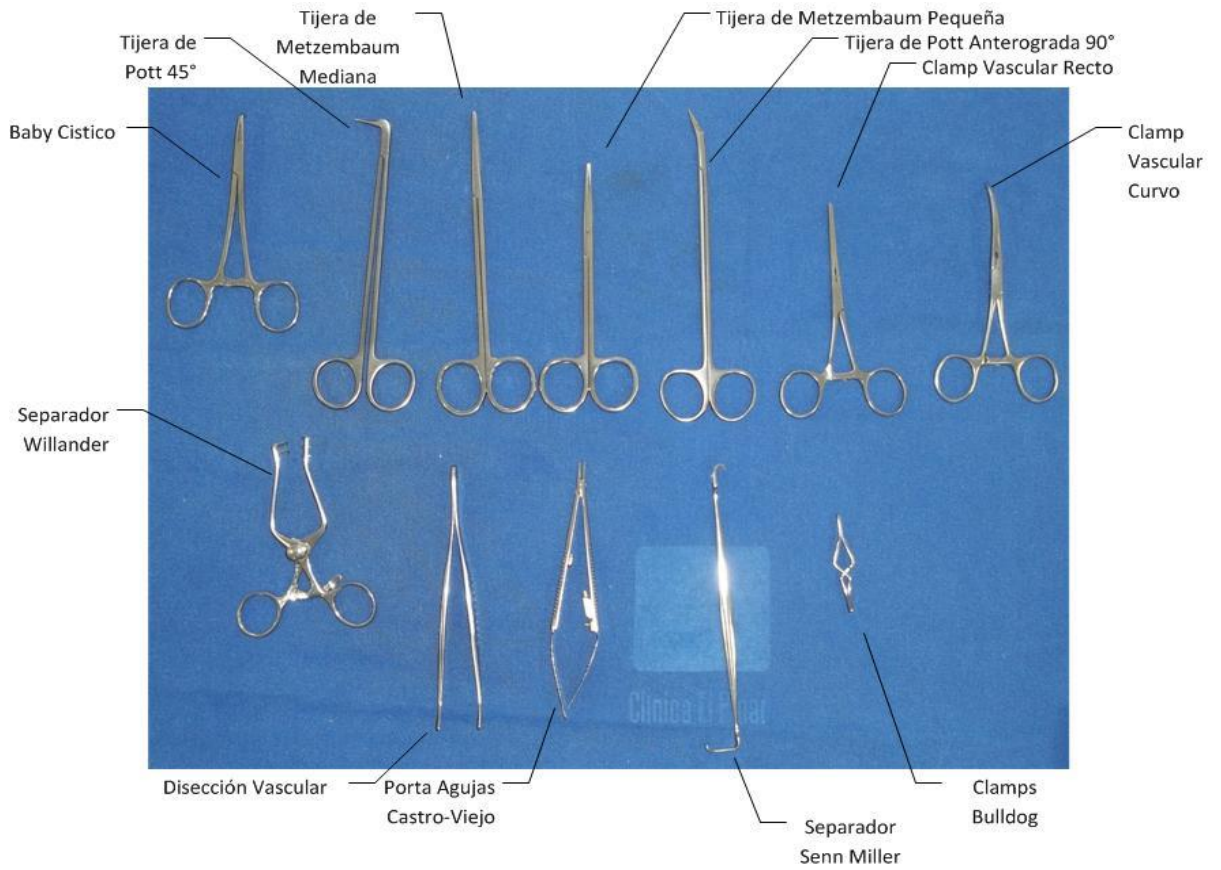
1	Separador Autoestático
2	Separador Vena
1	Pinza Disección vascular azul 7/0
1	Porta-agujas Castro Viejo azul 7/0
1	Porta-agujas Vascular Mediano
2	Disecciones Vascular (gruesa-fina)
1	Tijera Metzemaum
1	Tijera Potts 45
2	Clamps Vasculares rectos
2	Clamps Vasculares angulados
3	Clamps Vasculares Satinsky
4	Clamps Vasculares curvos
<b>21</b>	<b>TOTAL</b>

**EQUIPO VASCULAR PERIFERICO #2**

1	Separador Autoestático
1	Pinza Disección vascular
1	Porta-agujas de Castro-Viejo Azul 7/0
1	Tijera Potts 45º
1	Tijera de Potts 90º
5	Clamps Vasculares Pequeños
1	Clamp Curvo
1	Clamp Aorta Angulado
1	Clamp Satinsky
1	Clamp Derra
1	Tijera Metzemaum curva
<b>15</b>	<b>TOTAL</b>

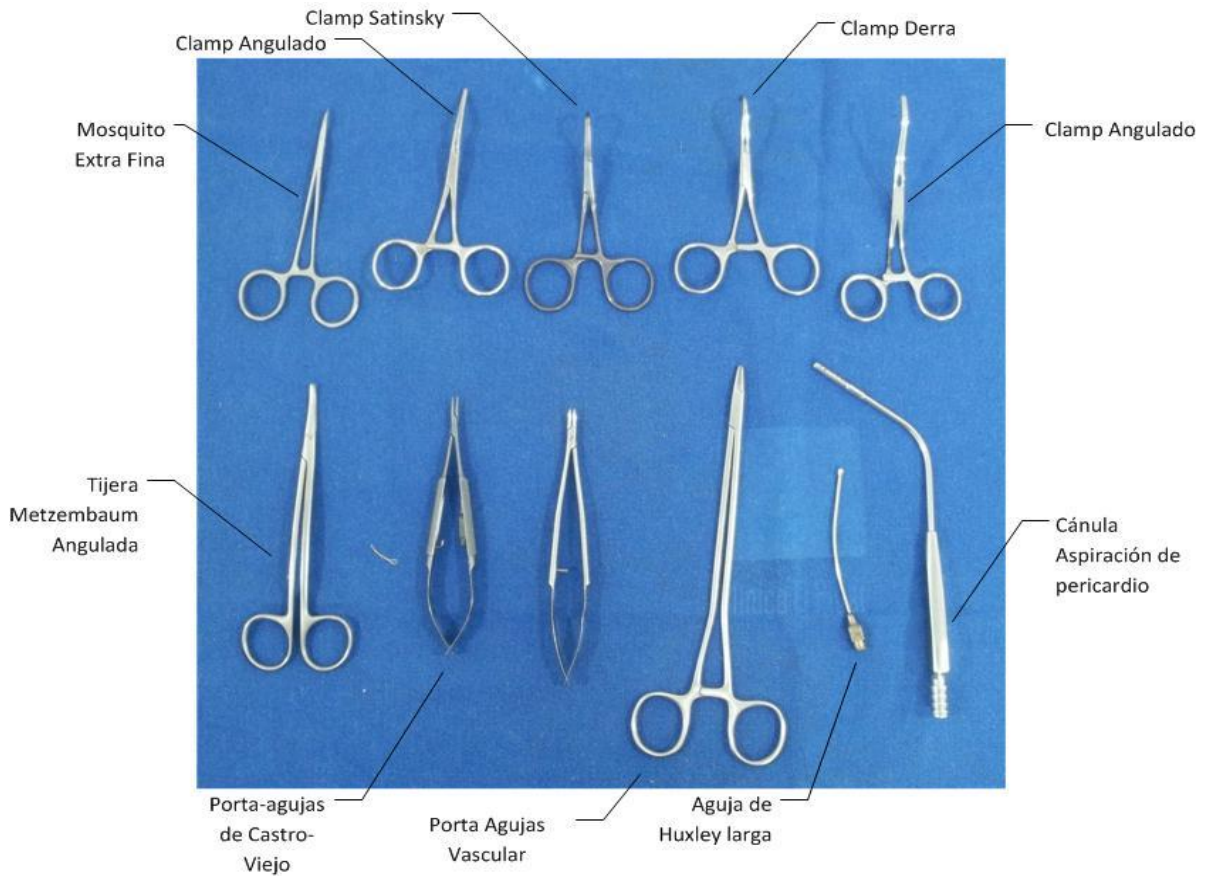
**OTROS**

## EQUIPO DR BARRERA



1	Clamp Vascular Recto
1	Clamp Vascular Curvo
2	Clamps Bulldog
1	Tijera de Metzembraum Mediana
1	Tijera de Metzembraum Pequeña
1	Tijera de Pott Anterograda 90°
1	Tijera de Pott 45°
1	Porta Agujas Castro-Viejo
1	Pinza Baby Cístico
1	Pinza Disección Angulada
1	Separador Willander
1	Separador Senn Miller
<b>13</b>	<b>TOTAL</b>

### EQUIPO DR CASTILLO



2	Clamp Vascular Pico de Pato
1	Clamp Satinsky de Bakey (Azul)
1	Clamp Angulado
1	Camp Derra
1	Mosquito Extra Fina
1	Porta Agujas Castro-Viejo azul 8/0
1	Porta Agujas Castro-Viejo 6/0
1	Porta Agujas Vascular
1	Tijera Metzemaum Angulada
1	Cánula Aspiración de pericardio
1	Aguja de Huxley larga
<b>12</b>	<b>TOTAL</b>

# LISTADO DE INSTRUMENTAL A-Z

**ALARGADOR**



**AGUJA DE HUXLEY**



**AGUJA DE VENTRICULOSTOMIA**



**CÁNULA ASPIRACIÓN DE PERICARDIO**



**CÁNULA DE FRAZIER**



**CANULA YANKAWER METÁLICA**



**CINCEL RECTO**



**CLAMP ANGULADO**



**CLAMP AORTA ANGULADO**



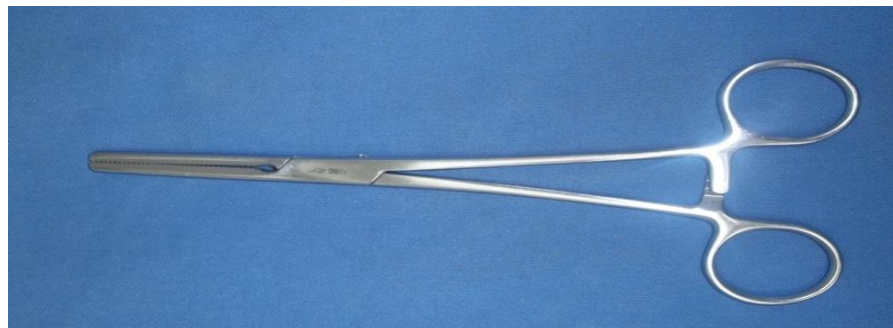
**CLAMP DE BULLDOG**



**CLAMP DE HUESO**



**CLAMP DE TUBO**



**CLAMP DERRA**



**CLAMP RECTO**



**CLAMP SATINSKY**



**CLAMP VASCULAR CURVO**



**CLAMP VASCULAR PICO DE PATO**



**CLAMP VASCULAR RECTO**



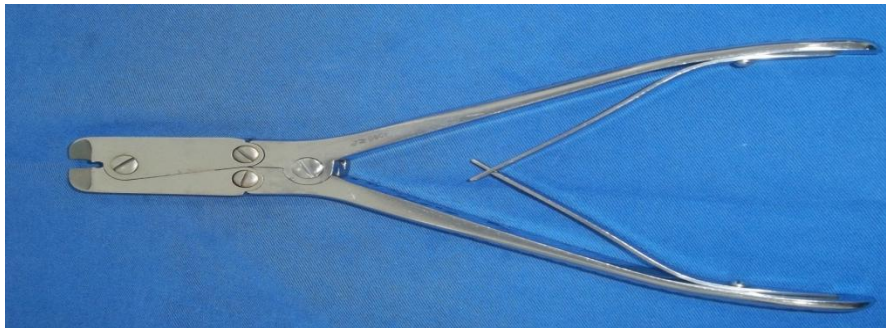
**COMPAS**



**CONDUCTOR SIERRA DE GIGLI**



**CORTA ALAMBRE**



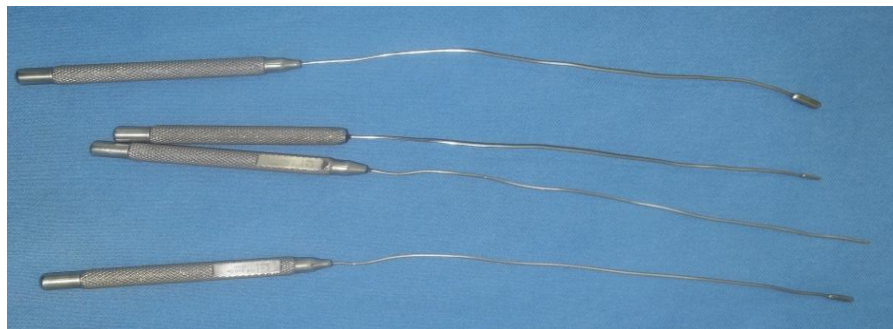
**CURETA**



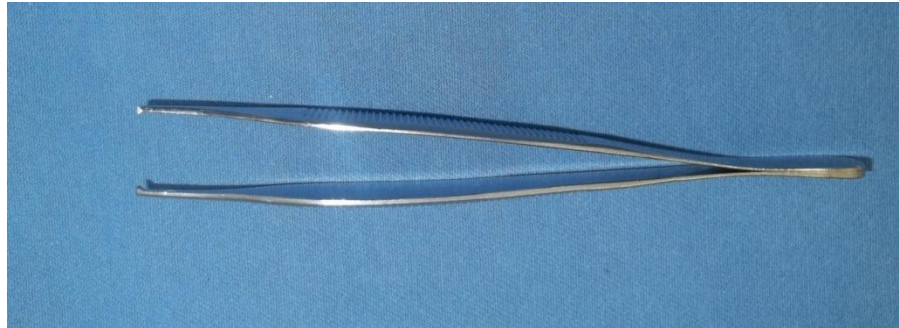
**DESPERIOSTIZADOR**



**DILATADORES DE CORONARIA**



**DISECCIÓN ADSON CON GARRA**



**DISECCION CON GARRA**



**DISECCIÓN EN BAYONETA**



**DISECCIÓN PARA TUMOR EN BAYONETA**



**DISECCIÓN RUSA**



**DISECTOR CURETA**



**DISECTOR DE DURAMADRE**



**DISECTOR DE FREE**



**ELEVADOR DE PERIOSTIO**



**ESPÁTULA CEREBRAL**



**ESPÁTULA DE VELASCO**



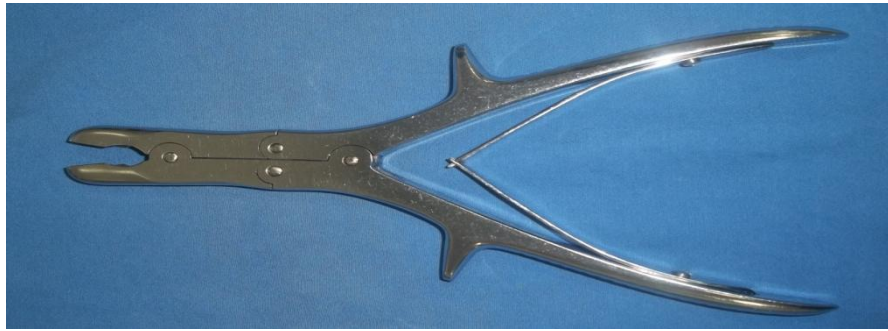
**GANCHO DE NERVIO**



**GANCHO DE RAÍZ**



**GUBIA ANGULADA**



**GUBIA PICO DE PATO**



**INICIADOR**



**INICIADORES DE TREFINAS**



**M.B. # 3**



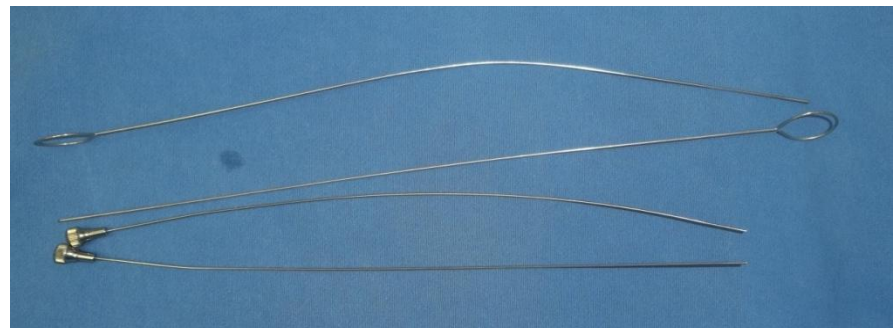
**M.B. # 4**



**M.B. # 7**



**MANDRIL DE CÁNULA DE FRAZIER**



**MANGO DE HUDSON**



**MARTILLO**



**PINZA DANDY**



**PASA HILO**



**PINZA BABY CÍSTICO**



**PINZA DE CAMPO – BACK HOUSE**



**PINZA DE REDUCCIÓN PEQUEÑA**



**PINZA DISECCIÓN MICROCIURUGÍA**



**PINZA DISECCION VASCULAR**



**PINZA KERRISON**



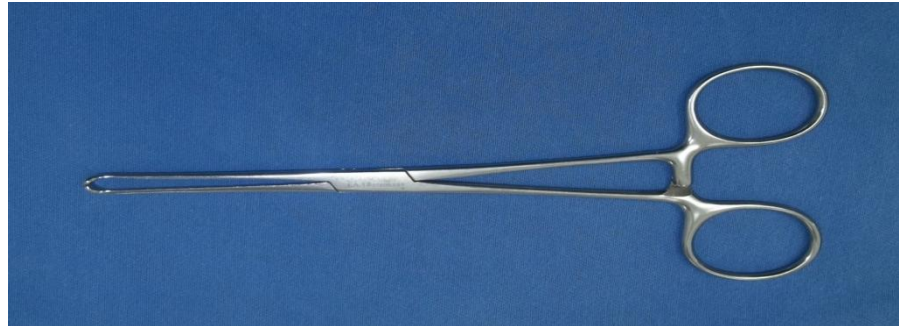
**PINZA OLLIGATORE**



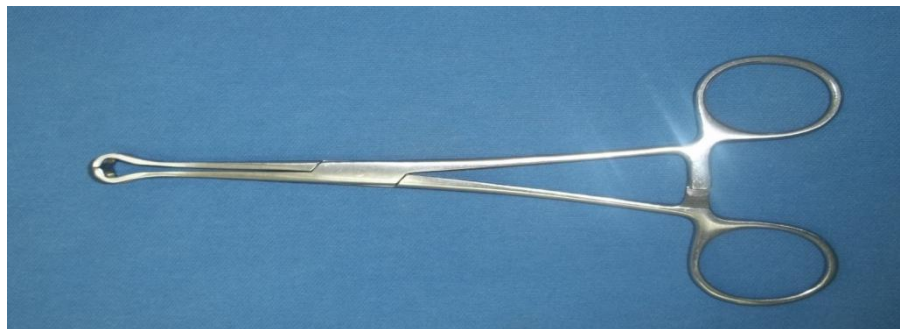
**PINZA ROCHESTER**



**PINZA ALLIS**



**PINZA BABCOCK**



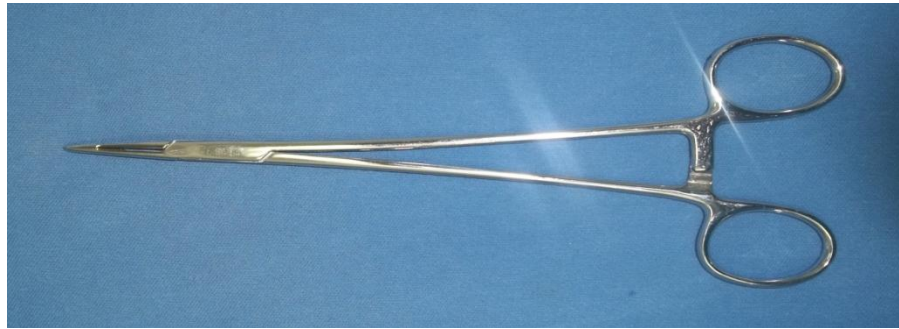
**PINZA CISTICO**



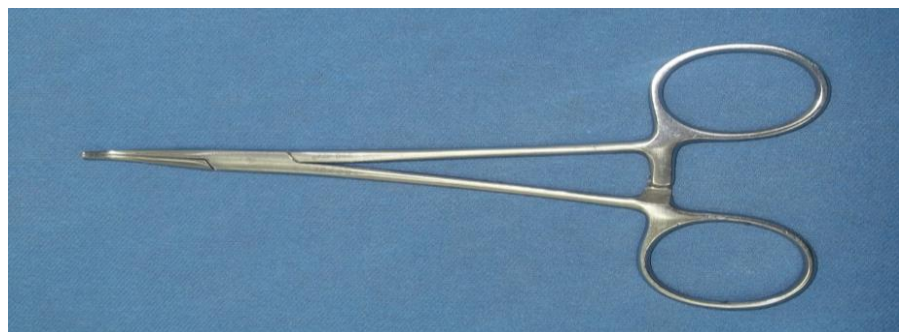
**PINZA FOSTER**



**PINZA KELLY ADSON**



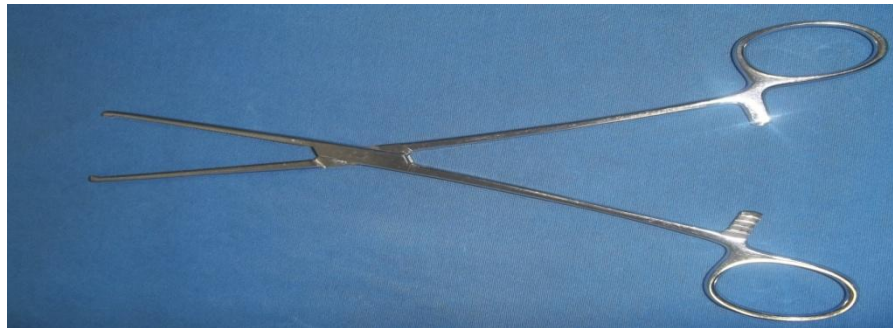
**PINZA KELLY CURVA**



**PINZA KELLY RECTA**



**PINZA KOCHER**



**PINZA MOSQUITO CURVA**



**PORTA AGUJAS**



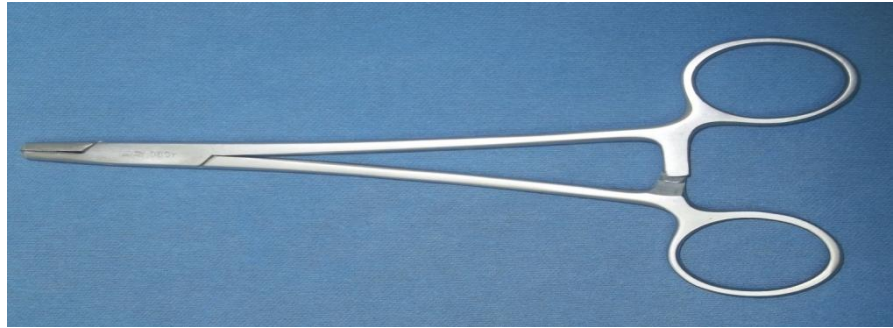
**PORTA AGUJAS CASTRO VIEJO**



**PORTA AGUJAS MANGO DORADO**



**PORTA DE ALAMBRE**



**SEPARADOR ARMY**



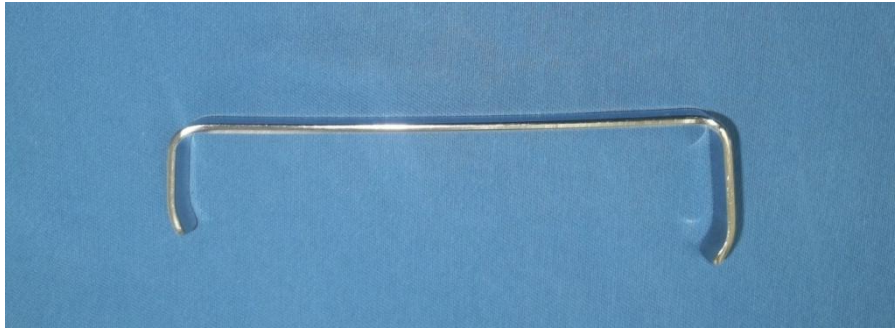
**SEPARADOR AUTOESTATICO**



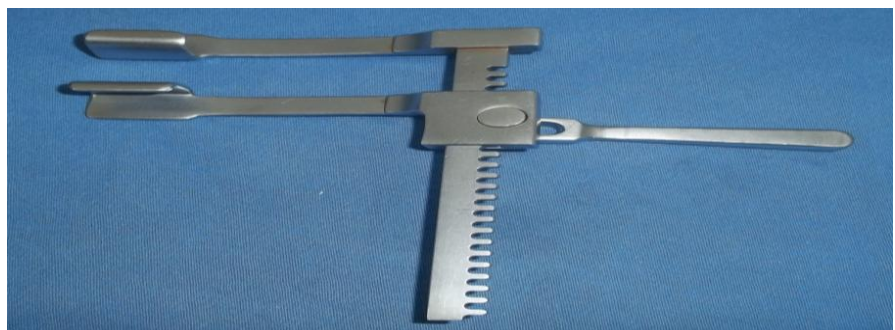
**SEPARADOR DEEVER**



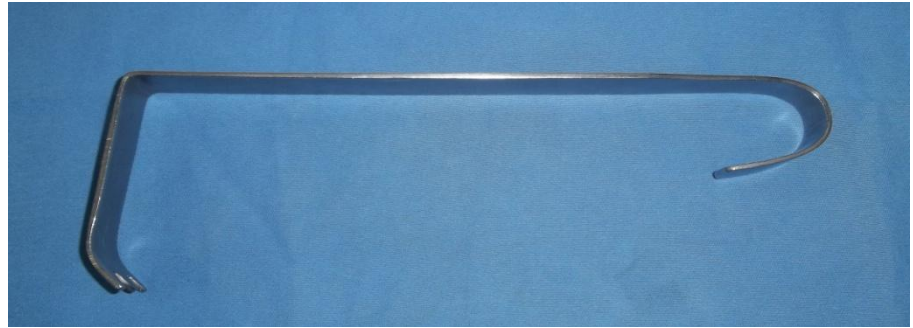
**SEPARADOR FARABEUF**



**SEPARADOR FINOCHETTO INFANTIL**



**SEPARADOR HIBBS**



**SEPARADOR MENISCO**



**SEPARADOR MORSE PEDIÁTRICO**



**SEPARADOR DE PAL**



**SEPARADOR DE RAIZ**



**SEPARADOR SENN MILLER**



**SEPARADOR TYLOR**



**SEPARADOR DE VENA**



**SONDA ACANALADA**



**TABLA METALICA**



**TIJERA DE MAYO**



**TIJERA DE METZEMBAUM**



**TIJERA DE POTT**



**TIJERA DE TAYLOR**



**TIJERA PLASTIA**



**TIJERA POTT DIETRICH (RETROGRADA)**



**TIJERA POTT SMITH (ANTEROGRA DA)**



**TIJERA WESCOTT**



**TREFINAS**



**VALVA BALFOUR**



**VALVA DE DOYEN**



**VALVAS MALEABLES (ANCHA Y ANGOSTA)**



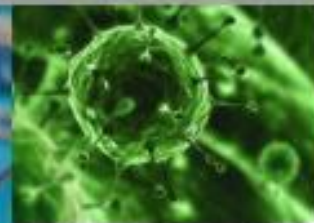
**ANEXO Q. PORTADA MANUAL DE INSTRUMENTAL**

Noviembre de 2011



**Central de  
Esterilización**

**Manual de instrumental quirúrgico**



**FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR  
DE COLOMBIA**

Elaborado por: Andrés Felipe Alvernia Silva  
Maryith Lucero Mesa Ángel


**ANEXO R. LISTA DE CHEQUEO 5'S**

 <b>FCV</b> FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	<b>LISTA DE CHEQUEO 5' S</b>	<b>FCV. PRODUCTOS HOSPITALARIOS</b>	
	PROCESO PRODUCCIÓN	Versión: 1	R-PH-5001



<b>LISTA DE CHEQUEO DE CINCO PUNTOS (5'S)</b>	<b>FECHA:</b>				
	<b>REVISADO POR:</b>				
<b>Marque con una X la escala que usted crea necesaria como valoración de las inquietudes expresadas</b>					
<b>DESPEJAR (ARREGLO APROPIADO)</b>					
Pueden verse cosas innecesarias en el lugar de trabajo	1	2	3	4	5
Hay materiales obsoletos, devueltos por los clientes o mezclados con el servicio actual	1	2	3	4	5
Existen diversidad de materiales (Escombros, Cajas, Láminas, Etc.) tirados en el piso, detrás de las máquinas o encima de ellas	1	2	3	4	5
Daños en materiales útiles por mezclarse con materiales inútiles	1	2	3	4	5
Los elementos utilizados frecuentemente en las áreas están separados de uso infrecuente	1	2	3	4	5
Hay herramientas útiles o materiales colocados en el piso	1	2	3	4	5
El área de servicio se encuentra en mal estado y existe desorden	1	2	3	4	5
OBSERVACIONES					
<b>ORDEN</b>					
Las herramientas necesarias no están debidamente separadas y colocadas en los lugares designados	1	2	3	4	5
Las herramientas utilizadas no están adecuadamente colocadas y ordenadas	1	2	3	4	5
Encuentra las herramientas o útiles necesarios sin demora	1	2	3	4	5
El área de servicio está claramente señalizada	1	2	3	4	5
Los contenedores y cajas de útiles están claramente demarcados en los sitios respectivos	1	2	3	4	5
Es fácil el acceso a los elementos utilizados en situaciones de emergencia (Extintores, Hidrantes, Etc.)	1	2	3	4	5
En bodegas y almacenes es fácil encontrar los elementos que busca.	1	2	3	4	5
Hay personas recorriendo el área de servicios buscando cosas	1	2	3	4	5
Existen elementos auditivos que ensordecen o hagan perder la atención del personal responsable del control	1	2	3	4	5
Se encuentran elementos personales de los operarios en áreas no adecuadas	1	2	3	4	5
Existen elementos tales como revistas, periódicos, etc. Que propician la desatención del personal	1	2	3	4	5
Existen elementos como pocillos, vasos, cascos, guantes, entre otros, sobre la maquinaria en el área de servicio	1	2	3	4	5
OBSERVACIONES					

Aprobado por: Jefe de Calidad PH	Copia Controlada	Fecha de Aprobación : 2011/11/01
----------------------------------	------------------	----------------------------------

 <b>FCV</b> PLANIFICACIÓN CARBONACEA Y DE COLOMBIA	<b>LISTA DE CHEQUEO 5' S</b>	<b>FCV. PRODUCTOS HOSPITALARIOS</b>	
	<b>PROCESO PRODUCCIÓN</b>	Versión: 1	R-PH-5001

<b>LIMPIEZA</b>					
El piso, pasillos, techos, paredes, etc. Del área de servicio están sucios o manchados	1	2	3	4	5
La maquinaria y equipos se encuentran con polvo, mugre, pegantes, grasa, etc.	1	2	3	4	5
La iluminación del área de servicio se encuentra sucia o manchada	1	2	3	4	5
Hay tubos, cables, etc. Sucios o manchados en el área de servicio	1	2	3	4	5
Los archivadores de oficina están libre de polvo o suciedad	1	2	3	4	5
Existe frecuentemente agua y otros fluidos regados por el piso	1	2	3	4	5
Existen desperdicios de materiales o materias primas cerca de las máquinas	1	2	3	4	5
OBSERVACIONES					
<b>ESTADO DE LIMPIEZA (UNIFORMAR)</b>					
Se encuentran los uniformes u overoles a utilizar sucios	1	2	3	4	5
Los uniformes utilizados son los adecuados	1	2	3	4	5
Las condiciones de ruido, calor, iluminación, polvo o vibraciones son las mínimas aceptables	1	2	3	4	5
Existen goteras en los techos	1	2	3	4	5
Se respetan las áreas de trabajo	1	2	3	4	5
OBSERVACIONES					
<b>DISCIPLINA</b>					
El personal hace limpieza sin que se le recuerde	1	2	3	4	5
Se siguen las reglas, procedimientos e instrucciones	1	2	3	4	5
Los informes sobre el orden del trabajo se hacen debidamente y a su tiempo	1	2	3	4	5
El personal de planta usa uniformes e implementos de seguridad	1	2	3	4	5
El personal llega a tiempo a su trabajo	1	2	3	4	5
Los grupos de trabajo se reúnen según lo programado	1	2	3	4	5
Se percibe en el personal entusiasmo por mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas	1	2	3	4	5
Se nota cordialidad entre los trabajadores, supervisores y jefes	1	2	3	4	5
OBSERVACIONES					

Aprobado por: Jefe de Calidad PH	Copia Controlada	Fecha de Aprobación : 2011/11/01
----------------------------------	------------------	----------------------------------

## ANEXO S. HOJA DE CONTROL BIOLÓGICO

HOJA DE CONTROL BIOLÓGICO					
FECHA DEL INICIO DE LA INCUBACIÓN	TIPO DE CONTROL	STICKER CONTROL BIOLÓGICO	FECHA DEL FINAL DE LA INCUBACIÓN	RESULTADO INCUBADOR Marque con una X el Nº de biológico positivo	FIRMA DE RESPONSABLE DE LECTURA
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	Todos negativos	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
( dd / mm / aa )	GAS		( dd / mm / aa )	CORRECTO	
	VAPOR			1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	



## ANEXO U. R-PH-4026 MODIFICADO

 FUNDACIÓN CARIPANACULAR DE FARMACIA	<b>ORDEN DE SERVICIO DE ESTERILIZACIÓN</b>	FCV PRODUCTOS HOSPITALARIOS	
	PROCESO: PRODUCCIÓN		Versión: 7

FECHA: DD / MM / AA. NOMBRE DEL CLIENTE: \_\_\_\_\_ N° DE ORDEN: \_\_\_\_\_

**ESTERILIZACIÓN:**

OXIDO DE ETILENO  N° DE CARGA: \_\_\_\_\_ VOLUMEN: \_\_\_\_\_ N° DE CARGA: \_\_\_\_\_ VOLUMEN: \_\_\_\_\_  
 VAPOR  N° DE CARGA: \_\_\_\_\_ VOLUMEN: \_\_\_\_\_ N° DE CARGA: \_\_\_\_\_ VOLUMEN: \_\_\_\_\_

**RUTA DEL PROCESO**

Actividades	Tipo	Responsable	N° conformes	OBSERVACIONES
1. Recepción	Cilente	Casa comerc		
2. Lavado	Instrumental	Material Hosp.		
3. Secado e Inspección	Instrumental	Material Hosp.		
4. Empeque				
6. Esterilización	O.E.	VAPOR		
8. Empeque Final	Cilente	Manufactura		
7. Entrega de Material				


**MATERIA PRIMA UTILIZADA**

TIPO DE PAPEL	CANTIDAD UTILIZADA (cm)	N° PRODUCTOS ENVUELTOS	TOTAL DE PRODUCTOS ENVUELTOS	MATERIAL	CANTIDAD UTILIZADA
<b>PLANO</b>	7,5 X 200		TIPO 1	ENZIGER	
	10 X 200			CINTA	
	15 X 200			TRA	
	20 X 200		TIPO 2	BIOLÓGICO	
	25 X 200			INTEGRADOR	
30 X 200					
<b>FUELLER</b>	25 X 5 X 100		TIPO 3		
	30 X 5 X 100				
	38 X 5 X 100				

TIPO DE ENVOLUTURA	CANTIDAD UTILIZADA	N° PRODUCTOS ENVUELTOS
<b>SMS</b>	70 X 80	
	120 X 140	
<b>LONA</b>		

Aprobado por: Jefe Central Esterilización	Copia Controlada	Fecha de Aprobación: 2010/11/25
---	------------------	---------------------------------

## ANEXO V. CAPACITACION FINAL.

 <b>FCV</b> FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	REGISTRO DE ASISTENCIA	FCV. Productos Hospitalarios
	PROCESO: DESARROLLO ORGANIZACIONAL	Versión: 4      R-DTH-2028
		Página 1 de 1

UEN. SERVICIO: Estерilización  
 FECHA: Enero 30 /12 DURACIÓN: 1h.  
 TEMA: Volumenes carga ETO.  
 FACILITADOR O EXPOSITOR: Andrés Albernia. Ing. Industrial.  
 FIRMA FACILITADOR: Andrés Felipe Albernia Silva

#	Nombre	Cargo	Firma
1	Mariquer Baxero	Jefe C.E	<i>[Firma]</i>
2	Johan Fuentes	Coordinador JUVRAS	<i>[Firma]</i>
3	LEIDY TATIADA Acevedo M.	Auxiliar de esterilización	<i>[Firma]</i>
4	Carolina Castro Ouedo	Auxiliar de Esterilización	<i>[Firma]</i>
5	SERGIO FERNANDEZ M.	AUXILIAR DE ESTERILIZACION	<i>[Firma]</i>
6	Leidy Jazmin Bohornila Herrera	Aux. Esterilización	<i>[Firma]</i>
7	Nidia Paola Montañez	Aux. Esterilización	<i>[Firma]</i>
8	Laura Patricia Valbuena	Asistente Admon	<i>[Firma]</i>
9	Angélica Alvarez Meichan	Ax Esterilización	<i>[Firma]</i>
10	Robiana Cáceres Ramirez	AUX. Esterilización	<i>[Firma]</i>
11	Rosa María Ad. la S.	Supervisora Manufactura	<i>[Firma]</i>
12	Ostín eduardo Chaparro Caballero.	AUX. Manufactura.	<i>[Firma]</i>
13			
14			
15			
16			
17			

CONCLUSIONES: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

Elaborado por: Jefe de Planeación y Calidad	Aprobado por: Directora de Apoyo y Servicios -Jefe Relaciones laborales
Revisado por: Directora de Apoyo y Servicios-Jefe Relaciones laborales	Fecha de Aprobación: 2011-08-19