



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE  
EMPRESAS**

**“MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA  
PARA HOSPITALES PÚBLICOS DE LA  
CIUDAD DE CUENCA”**

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL  
TITULO DE MAGISTER**

**Director: Ing. Iván Rodrigo Coronel, PhD**

**Autor: Ing. Fabian Rodrigo Zamora Barzallo**

**CUENCA – ECUADOR**

**2015**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedico a las razones de mi vida, mi esposa Diana y a mis hijos Agustín y Sofía por ser mi motivación de todos los días y los dueños del tiempo y los momentos que sacrifique y me perdi a su lado para realizar y culminar esta maestría.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento al Ing. Iván Coronel por su apoyo y colaboración incondicional ya que con sus conocimientos a sabido dirigir de la mejor manera esta investigación.

A todas las personas que de alguna manera colaboraron con el desarrollo de este trabajo.

Y sobre todo a Dios por haberme permitido acceder, cursar y terminar esta nueva etapa de mi vida.

## INDICE

RESUMEN.....	1
PALABRAS CLAVE: .....	1
ABSTRACT AND KEYWORDS.....	2
CAPITULO I.....	3
INTRODUCCIÓN .....	3
MARCO TEÓRICO.....	5
ORIGEN DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.....	5
CONCEPTO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.....	6
PRINCIPIOS DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA .....	9
BENEFICIOS DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA .....	11
¿QUE SON LOS DESECHOS?.....	15
DESECHOS HOSPITALARIOS.....	15
a.- Desechos generales o comunes:.....	16
b.- Desechos Infecciosos: .....	16
c.- Desechos especiales: .....	17
DESPERDICIOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO.....	17
LOS SIETE DESPERDICIOS EN LOS SISTEMAS DE CUIDADOS DE SALUD .....	18
Desperdicio de Sobre producción .....	19
Desperdicio de Tiempo .....	20
Desperdicio de Existencias Disponibles (Inventarios) .....	20
Desperdicio de Movimiento.....	21
Desperdicio de Productos Defectuosos .....	21
Desperdicios en Transporte .....	22
Desperdicios en el Procesamiento.....	22
LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN EL ECUADOR.....	23
CENTRO ECUATORIANO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA - CEPL.....	24
AREAS PROBLEMÁTICAS EN EL ECUADOR .....	26
CAPITULO II.....	30
OBJETIVO GENERAL.....	30
OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	30
METODOLOGÍAS .....	30

1.- Metodología planteada en el trabajo de titulación de maestría por la DIS. Maria Soledad Narváez Bahamonde, con el tema “MODELO DE PORDUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA MEJORAMIENTO DEL DESEMPEÑO AMBIENTALY PRODUCTIVO DE UN TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE VEHICULOS LIVIANOS” .....	31
2.- Metodología planteada en la "Guía Sectorial de Producción Más Limpia / Hospitales, Clínicas y Centros de Salud" publicado por el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales, Medellín – Colombia 2012. ....	33
3.- Metodología planteada por el CENTRO ECUATORIANO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA .....	35
ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS:.....	36
PASOS SUGERIDOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN HOSPITALES PUBLICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA.....	38
CAPITULO III .....	40
DIAGNÓSTICO DE PML EN LOS HOSPITALES EN ESTUDIO.....	40
DEFINICIÓN DE HOSPITALES.....	40
CLASIFICACIÓN DE HOSPITALES PÚBLICOS .....	40
I NIVEL DE ATENCIÓN.- .....	40
II NIVEL DE ATENCIÓN.- .....	41
III NIVEL DE ATENCIÓN.- .....	41
ESTABLECIMIENTOS QUE CONFORMAN LOS NIVELES DE ATENCIÓN.....	42
DEFINICIONES DE HOSPITALES:.....	43
Hospital Básico .....	43
Hospital General .....	44
Hospital móvil clínico – quirúrgico .....	44
Hospital Especializado .....	44
Hospital de Especialidades .....	45
FACTORES EVIDENTES EN EL ORIGEN DE DESECHOS .....	46
OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO.....	47
HOSPITALES PÚBLICOS EN LA CIUDAD DE CUENCA.....	48
HOSPITAL EN ESTUDIO NO.1 .....	49
1.- INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA .....	49
PRINCIPALES ÁREAS DE INTERÉS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO ..	63
MEDICIONES DE CONSUMOS Y DESECHOS .....	63
PACIENTES ATENDIDOS – RECURSOS – DESECHOS .....	82
DETERMINACIÓN DE AREAS ESTRATEGICAS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO .....	82
INICIATIVAS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO .....	84

HOSPITAL EN ESTUDIO No.2.....	87
1.- INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA .....	87
PRINCIPALES ÁREAS DE INTERÉS DEL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO .....	98
MEDICIONES DE CONSUMOS Y DESECHOS .....	98
DETERMINACION DE AREAS ESTRATEGICAS DEL HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO.....	115
PACIENTES ATENDIDOS DEL HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO.....	116
PACIENTES ATENDIDOS – RECURSOS – DESECHOS .....	121
COMPARACIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS DE LOS HOSPITALES EN ESTUDIO.....	122
DETERMINACIÓN DE ÁREAS ESTRATÉGICAS EN HOSPITALES PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA SEGÚN PML .....	123
CAPITULO IV .....	125
FODA .....	125
FORTALEZAS .....	125
OPORTUNIDADES.....	126
DEBILIDADES .....	126
AMENAZAS .....	127
DETERMINACIÓN DE OPORTUNIDADES DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN HOSPITALES PÚBLICOS DE LA CUENCA.....	128
Hospital Vicente Corral Moscoso .....	128
Hospital Municipal de la Mujer y el Niño.....	133
LOCALIZACIÓN DE OPORTUNIDADES .....	137
AGUA .....	138
ENERGÍA.....	142
COMBUSTIBLES.....	145
RECURSOS MATERIALES .....	147
DESECHOS.....	148
ELABORACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PML .....	152
MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA HOSPITALES PUBLICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA .....	159
1.- Involucrar y obtener el compromiso de la Dirección .....	159
2.- Organizar y formar el equipo de Producción Más Limpia .....	159
3.- Establecer Objetivos e Indicadores .....	160
4.- Identificar etapas del proceso, barreras y facilidades .....	161
5.- Definir el enfoque del diagnóstico .....	162
6.- Determinar entradas y salidas de materiales y energía en procesos .....	163

7.- Desarrollar diagramas de flujo de procesos .....	164
8.- Elaborar un balance de masa y energía.....	165
9.- Identificar y Evaluar las causas de generación de residuos, ineficiencia energética o consumo excesivo de agua.....	166
10.- Generar alternativas .....	167
11.- Identificar alternativas viables y aplicables.....	167
12.- Evaluación técnica .....	169
13.- Evaluación económica .....	169
14.- Evaluación ambiental.....	170
15.- Seleccionar alternativas factibles de Producción Más Limpia .....	170
16.- Preparar un plan de Producción Más Limpia.....	171
17.- Implementar las alternativas de Producción Más Limpia.....	171
18.- Monitorear el progreso de la Producción Más Limpia.....	172
19.- Consolidar el concepto de PML dentro de la cultura organizacional .....	172
20.- Monitoreo y evaluar los resultados.....	173
21.- Establecer la cultura de Mejora continua .....	174
CONCLUSIONES .....	174
RECOMENDACIONES .....	176
ANEXO 1.....	180
ANEXO 2.....	182
ANEXO 3.....	184
BIBLIOGRAFÍA.....	187

## INDICE DE TALBAS

Tabla 1: Beneficios de la Producción Más Limpia .....	14
Tabla 2: Descripción de Áreas problemáticas del Ecuador .....	29
Tabla 3: Análisis de metodologías de PML .....	37
Tabla 4: Metodología propuesta.....	39
Tabla 5: Establecimientos que conforman los niveles de atención .....	43
Tabla 6: Número de camas del hospital Vicente Corral Moscoso.....	51
Tabla 7: Consumo energía eléctrica Hospital Vicente Corral Moscoso .....	64
Tabla 8: Consumo de agua del Hospital Vicente Corral Moscoso .....	67
Tabla 9: Consumo de Oxígeno del Hospital Vicente Corral Moscoso.....	70
Tabla 10: Desechos Hospitalarios Hospital Vicente Corral Moscoso.....	73
Tabla 11: Priorización de departamentos .....	75
Tabla 12: Clasificación de desechos del Hospital Vicente Corral Moscoso .....	77
Tabla 13: Estadísticas del Hospital Vicente Corral Moscoso .....	81
Tabla 14: Pacientes atendidos – Recursos – Desechos.....	82
Tabla 15: Determinación de áreas estratégicas del Hospital Vicente Corral Moscoso.....	83
Tabla 16: Número de camas del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño.....	88
Tabla 17: Consumo de energía eléctrica del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño .....	100
Tabla 18: Consumo de Agua del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño .....	103
Tabla 19: Consumo de Oxígeno del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño .....	106
Tabla 20: Peso de desechos del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño .....	108
Tabla 21: Priorización de departamentos en base a la generación de desechos .....	110
Tabla 22: Consumo de recursos por departamento .....	112
Tabla 23: Consumo de recursos por departamento .....	114
Tabla 24: Determinación de áreas estratégicas del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño ..	115
Tabla 25: Estadísticas del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño .....	119
Tabla 26: Estadísticas del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño .....	121
Tabla 27: Pacientes atendidos -Recursos - Desechos .....	121
Tabla 28: Comparación de áreas de interés en hospitales en estudio.....	122
Tabla 29: Identificación de oportunidades de - Agua.....	140
Tabla 30: Identificación de oportunidades - Energía .....	144
Tabla 31: Identificación de oportunidades - Combustibles .....	146
Tabla 32: Identificación de oportunidades - Recursos materiales.....	148
Tabla 33: Identificación de oportunidades - Desechos .....	151
Tabla 34: Alternativas Producción Más Limpia.....	152
Tabla 35: Problemas - Posibles soluciones de hospitales en estudio.....	156
Tabla 36: Barreras y facilidades para PML.....	162
Tabla 37: Definición de enfoque del diagnostico .....	163
Tabla 38: Identificación de alternativas viables y aplicables .....	168
Tabla 39: Priorización de alternativas .....	170
Tabla 40: Plan de Producción Más Limpia .....	171

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Producción Más Limpia.....	14
Ilustración 2: Los siete desperdicios en los sistemas de salud.....	19
Ilustración 3: Hospital Vicente Corral Moscoso .....	49
Ilustración 4: Ubicación del Hospital Vicente Corral Moscoso .....	50
Ilustración 5: Cobertura del Hospital Vicente Corral Moscoso .....	54
Ilustración 6: Organigrama del Hospital Vicente Corral Moscoso .....	55
Ilustración 7: Macroproceso asistencial.....	57
Ilustración 8: Macroproceso asistencial - sustantivos.....	60
Ilustración 9: Áreas del Hospital Vicente Corral Moscoso .....	62
Ilustración 10: Consumo energía eléctrica Hospital Vicente Corral Moscoso .....	65
Ilustración 11: Consumo de agua del Hospital Vicente Corral Moscoso.....	67
Ilustración 12: Fotos Hospital Vicente Corral Moscoso.....	68
Ilustración 13: Consumo de Oxígeno del Hospital Vicente Corral Moscoso.....	71
Ilustración 14: Almacenamiento de Oxígeno del Hospital Vicente Corral Moscoso .....	72
Ilustración 15: Desechos Hospitalarios Hospital Vicente Corral Moscoso .....	74
Ilustración 16: Peso de desechos por departamento.....	76
Ilustración 17: Clasificación de desechos del Hospital Vicente Corral Moscoso.....	77
Ilustración 18: Fotos de basureros Hospital Vicente Corral Moscoso .....	79
Ilustración 19: Iniciativas Hospital Vicente Corral Moscoso .....	84
Ilustración 20: Iniciativas Hospital Vicente Corral Moscoso .....	85
Ilustración 21: Iniciativas Hospital Vicente Corral Moscoso .....	86
Ilustración 22 Hospital Municipal de la Mujer y el Niño.....	87
Ilustración 23: Ubicación del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño.....	87
Ilustración 24: Organigrama del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño.....	93
Ilustración 25: Flujograma de consulta externa .....	94
Ilustración 26: Flujograma de Hospitalización / Quirofano.....	96
Ilustración 27: Consumo de energía eléctrica del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño .....	100
Ilustración 28: Consumo de Agua del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño .....	103
Ilustración 29: Consumo de Oxígeno del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño .....	106
Ilustración 30: Peso de desechos del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño .....	108
Ilustración 31: Desperdicio de agua .....	129
Ilustración 32: Almacenamiento de oxígeno .....	130
Ilustración 33: Provisión de insumos .....	131
Ilustración 34: Almacenamiento de lencería sucia.....	132
Ilustración 35: Almacenamiento de desechos .....	133
Ilustración 36: Falta de iniciativas de reciclaje.....	134
Ilustración 37: Almacenamiento de oxígeno .....	134
Ilustración 38: Fugas de agua del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño.....	135
Ilustración 39: Consumo innecesario de luz del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño.....	137
Ilustración 40: Diagrama de flujo de proceso .....	164
Ilustración 41: Diagrama de flujo modelo .....	165
Ilustración 42: Balance de masa y energía.....	166
Ilustración 43: Mejoramiento Continuo .....	174

## **RESUMEN**

En la ciudad de Cuenca, así como en el resto del país, existen dos grandes grupos de prestadores de servicios de salud, los mismos que a pesar de todos los esfuerzos realizados, mantienen grandes problemas por la ineficiencia en el uso de los recursos, especialmente en lo que respecta al sector público.

De los hospitales públicos existentes en la ciudad de Cuenca, hay unos que reciben la totalidad de sus ingresos de asignaciones estatales y otros que su presupuesto dependen en alto grado de los ingresos generados por autogestión en cualquiera de los casos dada la situación del país, sus presupuestos se vuelven cada vez más limitados, lo que los ha obligado a buscar la manera de ser más eficientes, razón por la cual este estudio tiene por objeto el identificar la situación actual de parte de los Hospitales Públicos de la ciudad, con la finalidad de establecer un Modelo de Producción Más Limpia que permita a los hospitales de este sector, ser más amigables con el ambiente y al mismo tiempo generar beneficios que contribuyan a un aumento de la eficiencia, consecución de objetivos y generación de ventajas competitivas en el mercado, a través de una correcta utilización y eliminación de los recursos ocupados para su operación.

### **PALABRAS CLAVE:**

Producción Más Limpia, Hospital, Público, Salud, Recursos, Ambiente, Implementación, Estrategias, Alternativas

## ABSTRACT AND KEYWORDS

### ABSTRACT

In the city of Cuenca and in the rest of the country there are two large groups of health care providers, who in spite of all the efforts made, maintain major problems due to the inefficient use of resources, especially in the public sector. From all the public hospitals in the city of Cuenca, there are some who receive their entire income from state allocations, and others whose budget depend heavily on their self-generated income. In any case, given the situation of the country, their budgets become increasingly constrained, which have forced them to look for ways to be more efficient. Consequently, this study aims to identify the current situation of public hospitals of the city in order to establish a Cleaner Production Model that allows hospitals in this sector be more environmentally friendly, and at the same time generate benefits to contribute to increase efficiency, achieve their objectives, and generate competitive advantages in the market through proper use and disposal of the resources employed for their operation.

**KEYWORDS:** Cleaner Production, Hospital, Public, Health, Resources, Environment, Implementation, Strategies, Alternatives



  
Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

Dentro del ámbito de la salud, en la ciudad de Cuenca, se desenvuelven dos grandes sectores oferentes de este servicio, el sector público, y el sector privado, los mismos están claramente identificados, a más del grupo al que pertenecen, por la accesibilidad que pueden brindar a los usuarios que pretenden acceder a estos servicios.

Ambos sectores presentan un sinnúmero de limitaciones y deficiencias en su funcionamiento el momento de ofertar sus servicios, unos en mayor grado que otros. En el sector privado el principal obstáculo que tiene la población para acceder y conseguir su atención son sus altos costos ya que lastimosamente, en muchos de los casos la excesiva pretensión de lucrar con los servicios de salud por gran parte de este sector no permite que un alto número de la población pueda acceder a los mismos.

Mientras que por otro lado, en lo que se refiere al sector público de salud, la sobre demanda que existe sobre estos servicios, sumada a la ineficiencia que se puede percibir de estos, la misma que a pesar de los grandes esfuerzos económicos realizados por el estado no se ha podido sobrellevar, no permite abastecer la gran demanda de estos servicios ocasionada por la gratuidad en algunos casos y los bajos costos en otros.

En la ciudad de Cuenca existen cuatro principales hospitales pertenecientes al sector público, el Hospital Vicente Corral Moscoso, perteneciente al Ministerio de Salud Pública, El Hospital José Carrasco Arteaga perteneciente al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el Hospital Militar perteneciente a las Fuerzas Armadas y el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, perteneciente a la Municipalidad de Cuenca, los mismos que a diferencia de los 2 anteriores no recibe el 100% de su presupuesto de asignaciones económicas del Gobierno central razón por la cual, no dan gratuidad de sus servicios, manejando un modelo de atención de autogestión mediante precios accesibles, ubicándose en el medio del espectro que pretendemos analizar, es decir sin llegar ni a la gratuidad, ni a costos que en algún grado generan un obstáculo para que los usuarios accedan al mismo.

Tomando en cuenta las nuevas políticas de gobierno y el empoderamiento y concientización que hoy en día la población ha generado sobre sus derechos, presenta en el ámbito de la salud, especialmente en el sector público un cliente cada vez más exigente, demandante de calidad, agilidad, calidez, eficiencia y eficacia, lo que obliga a que paulatinamente el funcionamiento de los Hospitales públicos vayan mejorando y siendo cada vez más eficientes, sin dejar de lado los altos riesgos que gracias a las nuevas normativas legales han obligado al sector de salud a estar más atento que nunca en su actuar y desarrollo de sus servicios.

Por lo expuesto anteriormente, los Hospitales públicos deben buscar la manera de atender de mejor y en mayor grado al gran número de demandantes de sus servicios viéndose obligados a ser cada vez más eficientes, con la finalidad de que con los ingresos en algunos casos y beneficios económicos en otros sirvan para beneficiar a un mayor número de personas.

Por lo que, tomando en cuenta que la Producción Más Limpia no solo es una herramienta que contribuye a mejorar sus beneficios económicos, sino ayuda mejorar la imagen institucional, el confort de los usuarios, empleados y apoya al cumplimiento de la legislación ambiental, es un criterio aceptado internacionalmente para el mejoramiento empresarial, que se enfoca en perfeccionar los procesos de prestación de servicios, razón por la cual, pretendo con este estudio establecer un modelo de Producción Más Limpia que a base de la elaboración de un diagnóstico inicial, el análisis y planteamiento de alternativas y la generación de estrategias elaborar un Modelo de Producción Más Limpia que permita a los Hospitales en estudio y a otras instituciones del sector, el desarrollo de proyectos similares que permitan ser amigables con el ambiente y al mismo tiempo, generen beneficios para su funcionamiento, incrementen su productividad y competitividad, desarrollando sus actividades cada vez de manera más eficiente y eficaz.

## MARCO TEÓRICO

### ORIGEN DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

De acuerdo a la información tomada del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales del gobierno de El Salvador, el concepto de Producción Más Limpia fue introducido por la Oficina de Industria y Medio Ambiente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en el año de 1989.<sup>1</sup>

La Producción Más Limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a procesos, productos y servicios para incrementar sobre estos la eficiencia y reducir el riesgo para el ser humano y el medio ambiente. La Producción más Limpia puede ser aplicada a procesos usados en cualquier tipo de industria, a los mismos productos y a distintos servicios ofrecidos a la sociedad.

Se ha podido establecer que la inversión que realizan las empresas en prevención, resulta mucho menos costosa que las pérdidas que ocasionan la utilización de procesos ineficientes o descuidados.

A pesar de que sigue siendo pequeño el grupo de empresas convencidas del significado de PML y los beneficios que de ella se derivan en relación al universo de empresas, es un concepto que gracias a la cultura ambiental que va acrecentándose, va sumando cada vez más adeptos.

La prevención es un principio según el cual vale más prevenir que curar” (Sonnemann, 2000).

---

<sup>1</sup> **Fuente:** *Aprovechando la Producción más Limpia. Listados de Chequeo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. División de Tecnología, Industria y Economía.*

Está relacionado con términos como:

- Reducción de residuos
- Minimización de residuos
- Reducción en Origen

## **CONCEPTO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

La Producción Más Limpia es una estrategia empresarial que permite al sector productivo ya sea este de bienes o servicios, ser más rentable, y crear ventajas competitivas generadas por el uso eficiente de los recursos ocupados en su proceso productivo, como también reduce la contaminación en los procesos y mejora la forma de la eliminación de los desechos.

El concepto de Producción Más Limpia está íntimamente relacionado con los conceptos de desarrollo sostenible y Eco eficiencia, ya que nace desde la ingeniería de procesos como producto de los procesos de mejoramiento continuo, control de calidad y reingeniería, de la década de los ochentas fundamentándose en la revisión de procesos unitarios que forman parte de una actividad productiva sea esta de bienes o servicios con la intención de definir posibilidades de mejoramiento en la utilización de los recursos.

La UNEP The United Nations Environment Programme o su nombre en español, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, define a la Producción Más Limpia como “La aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir riesgos relevantes a los humanos y el medio ambiente.

En el caso de los procesos productivos se orienta hacia la conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones contaminantes y de los desechos.

En el caso de los productos se orienta a la reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida del producto, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final.

En los servicios se orienta hacia la incorporación de la dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la presentación de los mismos.”

De igual manera, el Comité Interministerial de Fomento Productivo del vecino país de Chile en su documento “Política de Fomento a la Producción Más Limpia” recalca que el objetivo de la PML es reducir el riesgo para la salud humana y ambiental, elevando simultáneamente la competitividad, para lo cual se plantean cinco acciones:

1. La minimización y el consumo eficiente de insumos, agua y energía.
2. La minimización del uso de insumos tóxicos.
3. La minimización del volumen y toxicidad de todas las emisiones que genere el proceso productivo.
4. El reciclaje de la máxima proporción de residuos en la planta y si no, fuera de ella.
5. La reducción del impacto ambiental de los productos en su ciclo de vida (desde la planta hasta su disposición final)<sup>2</sup>

La Producción Más Limpia se enfoca en tres conceptos básicos

1. Reciclar o reutilizar
2. Reducir o mitigar
3. Racionalizar los consumos

Conceptos que se pueden lograr teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Reemplazar sustancias o materias primas tóxicas por otras menos tóxicas para las personas y el medio ambiente.
- La incorporación de buenas prácticas dentro de los diferentes procesos productivos.
- Reutilizar en lo posible materiales como el agua y la energía

---

<sup>2</sup> **Fuente:** Comité Interministerial de Fomento Productivo. [Política de Fomento a la Producción Limpia publicada por el Ministerio de Economía de Chile en marzo de 1998](#)

- Sustituir equipos y tecnología por alternativas más eficientes
- Reciclar en lo posible los recursos materiales utilizados y de no ser posible, gestionar un reciclaje externo que puede generar beneficios económicos no considerados.

El Centro de Producción Más Limpia de Nicaragua, que toma como referencia lo indicado en la Definición del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 1992 expone que:

**“Aplicación:**

La Producción Más Limpia puede aplicarse a cualquier proceso, producto o servicios, y contempla desde simples cambios en los procedimientos operacionales de fácil e inmediata ejecución, hasta cambios mayores, que impliquen la sustitución de materias primas, insumos o líneas de producción por otras más eficientes.

En cuanto a los procesos, la Producción Más Limpia incluye la conservación de las materias primas, el agua y la energía, la reducción de las materias primas tóxicas (toxicidad y cantidad), emisiones y de residuos, que van al agua, a la atmósfera y al entorno.

En cuanto a los productos, la estrategia tiene por objeto reducir todos los impactos durante el ciclo de vida del producto desde la extracción de las materias primas hasta el residuo final; promoviendo diseños amigables acordes a las necesidades de los futuros mercados.

La Producción Más Limpia requiere modificar actitudes, desarrollar una gestión ambiental responsable, crear las políticas nacionales convenientes y evaluar las opciones tecnológicas.

Las técnicas de Producción Más Limpia son:

- Mejoras en el proceso: El implementar cambios que en ocasiones no son significativos pueden aumentar la eficiencia productiva y la disminución en la generación de desechos.
- Buenas Prácticas Operativas: La Producción Más Limpia implica incorporar a la cultura de la institución una ideología ambiental.
- Mantenimiento de equipos: El realizar un mantenimiento oportuno de los equipos relacionados con la producción así como también de las tomas de electricidad y de agua puede contribuir a grandes ahorros en la utilización de recursos y materiales.
- Reutilización y reciclaje: Se tiene que tratar de que los insumos utilizados en el proceso productivo de los hospitales se reutilicen en el grado de que sea posible y se implemente la cultura del reciclaje en todos los departamentos de la organización.
- Cambios en la materia prima: La eliminación de materias tóxicas y peligrosas, puede disminuir la toxicidad y la cantidad de desechos peligrosos en el proceso productivo.
- Cambios de tecnología: Pueden existir casos en los que los cambios de materia prima y del proceso mismo de producción no ayuden en mayor grado a la implementación de la Producción Más Limpia, caso en el que se tendría que pensar en el cambio de tecnología, considerando que esta es una de las opciones más costosas para la institución.”

## **PRINCIPIOS DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

***El principio de precaución:*** La precaución no es simplemente cuestión de evitar situaciones legalmente perjudiciales, sino también el asegurarse que los trabajadores se encuentren protegidos contra problemas de salud irreversibles y que la empresa está protegida de daños irreversibles. El principio de precaución señala la reducción de agentes antropogénicos en el ambiente, y esto implica esencialmente un rediseño

sustancial obligatorio del sistema industrial de producción y consumo, que depende hasta ahora de un fuerte procesamiento de materiales.

***El principio de prevención:*** La prevención es igualmente importante, especialmente en aquellos casos en que se conoce el daño que puede causar un producto o proceso. El principio preventivo indica la búsqueda adelantada de cambios en la cadena de producción y consumo. La naturaleza preventiva de la Producción Más Limpia exige que la nueva solución reconsidere el diseño del producto, la demanda del consumidor, los patrones de consumo de materiales, y ciertamente la base material completa de su actividad económica.

***El principio de integración:*** La integración implica la adopción de una visión holística del ciclo de producción, y un método para introducir tal idea es el análisis de ciclo de vida. Una de las dificultades con la solución preventiva es la integración de medidas de protección ambiental a través de fronteras sistémicas. La regulación tradicional de extremo del tubo generalmente se aplica hasta un punto específico en que rigen medidas de procesos integrados para la reducción de contaminantes. Al reducir la necesidad de emisiones de tales sustancias en el ambiente, estas medidas entonces brindan una protección integrada a todo el medio ambiente.<sup>3</sup>

Así también, el documento, Aprovechando la Producción Más Limpia. Listados de Chequeo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. División de Tecnología, Industria y Economía (Abril 2010), indica los siguientes principios:

- Buenas Prácticas de Manejo: mejoras en las prácticas utilizadas y un mantenimiento apropiado pueden producir beneficios significativos. Estas opciones son de bajo costo.

---

<sup>3</sup> **Fuente:** Definición del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 1992.

- Mejor Control de Proceso: modificación y optimización de procedimientos de trabajo, operación de la maquinaria y parámetros de operación para operar los procesos a mayor eficiencia y minimizar las razones de generación de desechos y emisiones.
- Sustitución de Materias Primas: cambio de materias primas por otras menos tóxicas, materiales renovables o con mayor vida de servicio.
- Modificación de Equipo: modificación del equipo de producción existente y su utilización, por ejemplo, añadiendo dispositivos de medición y control, de modo que el proceso opere a mayor eficiencia.
- Cambios de Tecnología: reemplazo de tecnología, cambios en la secuencia de los procesos y/o simplificación de procedimientos de modo que se minimice la generación de desechos y emisiones durante la producción.
- Recuperación in-situ y reutilización: reutilización de materiales de desecho en el mismo proceso u otras aplicaciones dentro de la empresa.
- Producción de subproductos útiles: transformación de materiales de desecho en materiales que puedan ser reutilizados o reciclados para otras aplicaciones fuera de la empresa.
- Modificación de Productos: modificación de las características del producto de forma que se minimicen los impactos ambientales del mismo derivados de su uso o posterior a éste (disposición) o los impactos causados durante la producción del mismo.

## **BENEFICIOS DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

Es posible cuantificar los beneficios económicos netos que derivan de la implementación de las medidas de Producción Más Limpia, la mayoría de veces se explica por la mayor eficiencia en el uso de las materias primas e insumos y por la reducción de residuos, lo que genera una disminución en los costos de tratamiento y disposición final.

Sin embargo, hay algunos beneficios de la aplicación de PML que no pueden ser cuantificados económicamente, tales como el cumplimiento de las normativas y requisitos ambientales, que a su vez, permite mejorar las relaciones de la empresa con la comunidad vecina al genera menos molestias, mejorar los ambientes de trabajo, disminuir la exposición de los trabajadores a los contaminantes y facilitar el acceso a nuevos mercados.

A continuación se indican los beneficios más representativos:

<p><b>BENEFICIOS SOCIALES</b></p>	<p>Mejoramiento de condiciones de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>Generación de actitudes y conductas positivas en el personal.</p> <p>Mejoramiento de relaciones con la comunidad y la autoridad.</p> <p>Participación de la comunidad en el desarrollo de la empresa.</p> <p>Fomenta el consumo y la demanda de productos elaborados con enfoque de Producción más Limpia.</p>
<p><b>BENEFICIOS AMBIENTALES</b></p>	<p>Disminución de la contaminación ambiental.</p> <p>Cumplimiento de la legislación ambiental.</p> <p>Evita multas y clausuras por incumplimiento de legislación ambiental.</p> <p>Mejoramiento de relaciones con la comunidad y la autoridad.</p>

	<p>Uso eficiente del agua, energía y materia prima.</p> <p>Mejoramiento de la imagen de la empresa ante la comunidad.</p> <p>Influye en el desempeño ambiental de las empresas nacionales.</p>
<p><b>BENEFICIOS ECONOMICOS</b></p>	<p><b>Beneficios Financieros</b></p> <p>Reducción de costos por mejor manejo energético, uso eficiente de materias primas y de agua.</p> <p>Reducción de costos por mejor manejo y disposición de residuos y desechos.</p> <p>Minimización de inversión al final de la cañería (end of pipe).</p> <p>Aumento de Ganancias.</p> <p>Ayuda a evaluar riesgos.</p>
	<p><b>Beneficios Comerciales</b></p> <p>Nuevos productos a partir del uso de materiales de desecho.</p> <p>Mejora imagen corporativa.</p> <p>Acceso a nuevos mercados.</p> <p>Aplicación de Eco diseño en el producto.</p> <p>Aumento de ventas.</p> <p>Posiciona competitivamente en el mercado nacional e internacional de cara a los tratados de libre comercio.</p>

		Responde a las tendencias internacionales que emergen en cuanto a normas y estándares ambientales.
	<b>Beneficios Operacionales</b>	<p>Aumento de eficiencia de procesos.</p> <p>Mejora de condiciones de infraestructura de planta productiva.</p> <p>Reduce costos de traslado y disposición de residuos y desechos.</p> <p>Genera nuevos conocimientos al interior de la empresa.</p> <p>Disminuye los riesgos laborales en los procesos.</p>

Tabla 1: Beneficios de la Producción Más Limpia



Ilustración 1: Producción Más Limpia

**Fuente:** Centro de iniciativas para la Producción Neta de Cataluña. / Diagnostico ambiental de oportunidades de minimización / Mayo 2000

## **¿QUE SON LOS DESECHOS?**

Según el Acta de Gestión de Desechos, el libro Introducción a la Producción Más Limpia publicada por la ONUDI – Manual de Producción Más Limpia, 1999: los desechos se definen como: objetos móviles los cuales el dueño quiere eliminar o ya ha eliminado, o que deben recogerse y tratarse como desechos por el interés del público.

Los desechos y las emisiones son materias primas y materiales del proceso, en su mayoría adquiridos a muy alto costo y que no se han transformado en productos comerciables o en materias primas para ser usados como insumo en otro proceso de producción. Incluyen todos los materiales sólidos, líquidos y gaseosos que se emiten al aire, agua o tierra, así como el ruido y el calor residual.

El proceso de producción también comprende actividades que uno a menudo tiende a olvidar, como mantenimiento, reparación, limpieza así como el área de oficinas.

Por consiguiente, minimizar los desechos y las emisiones también significa aumentar el grado de utilización de los materiales y energía usados para la producción (aumentando la eficiencia ecológica) hasta, y éste es el caso ideal, una utilización 100 por ciento que garantiza un procedimiento libre de desechos y emisiones.

Es así que para cualquier empresa no es solamente una meta ambiental el disminuir los desechos sino un objetivo económico ya que aumentar el grado de utilización de los materiales, generaría un beneficio económico a la institución, tomando en cuenta también el alto costo que resulta la eliminación y el tratamiento de los desechos y emisiones generadas por la operación del negocio.

## **DESECHOS HOSPITALARIOS**

Hay que diferenciar los conceptos de desechos y desperdicios hospitalarios con la finalidad de poder identificar claramente las fuentes de los mismos y estudiar las

alternativas que podrían llevar a la eliminación o disminución de cada uno de ellos, tomando en cuenta que ambos representan un alto costo para la institución.

El Reglamento de Manejo de Desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud del Ecuador aprobado en el registro oficial No. 0000681 de fecha 30 de Noviembre del 2010, el mismo que es de aplicación obligatoria para todos los establecimientos del Sector Salud del país como hospitales, clínicas, centros de salud, subcentros de salud, puestos de salud, policlínicos, unidades móviles, consultorios médicos, veterinarias, laboratorios entre otros que generen desechos infecciosos, corto punzantes y especiales, clasifica a los desechos hospitalarios en:

- a) Desechos generales o comunes
- b) Desechos infecciosos
- c) Desechos especiales

**a.- Desechos generales o comunes:**

Son aquellos que no representan un riesgo adicional para la salud humana, animal o el medio ambiente

**b.- Desechos Infecciosos:**

Son aquellos que contienen gérmenes patógenos que implican un riesgo inmediato o potencial para la salud humana y para el ambiente.

Son desechos infecciosos:

- Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas Petri, placas de frotis, y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos
- Desechos anátomo - patológicos: órganos, tejidos, partes corporales, que han sido extraídos mediante cirugía, necropsia u otro procedimiento medico
- Sangre, sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración de los mismos

- Fluidos corporales
- Objetos corto punzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o animales; en la investigación, en laboratorios y administración de fármacos
- Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de experimentación
- Todo material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales.

### **c.- Desechos especiales:**

Son aquellos que por sus características físico-químicas representan riesgos para los seres humanos, animales o medio ambiente y son generados en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento; entro estos se encuentran:

- Desechos químicos peligrosos: Son aquellos con características tóxicas, corrosivas, inflamables y/o explosivas.
- Desechos radioactivos: Contiene uno o varios nucleídos que emiten espontáneamente partículas o radiación electromagnética o que se fusionan de forma espontánea y provienen de laboratorios de análisis químico, radioterapia y radiología.
- Desechos farmacéuticos: Son envases de fármacos de más de 5 cm. y de líquidos y reactivos que generen riesgo para la salud.<sup>4</sup>

## **DESPERDICIOS EN EL ÁMBITO HOSPITALARIO**

El Dr. Donald Berwick, presidente y director ejecutivo del Instituto para Healthcare Improvement, sostiene que los hospitales están llenos de desperdicios, pero el alcance real se desconoce. Berwick afirma que el 30-40% de los costos totales de la atención

---

<sup>4</sup> **Fuente:** Reglamento de Manejo de Desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud del Ecuador aprobado en el registro oficial No.0000681 de fecha 30 de Noviembre del 2010

sanitaria en los Estados Unidos, alrededor de medio billón de dólares, es generado por desperdicios, que en cierta medida están presentes en todos los procesos del hospital y de la organización.

A más de la gran cantidad de desechos materiales generados en los hospitales, existe un alto grado de desperdicio en el tiempo empleado en los diferentes procesos de operación. El personal hospitalario por lo general gasta un alto porcentaje de su tiempo en actividades que no generan valor al hospital, se calcula que una enfermera de una unidad de hospitalización emplea solamente del 25% al 50% de su tiempo en la atención directa al paciente incluyendo:

- Comprobación del estado del paciente
- Administración de medicamentos
- Responder a preguntas de familiares pacientes u otros
- Brindar orientación médica.

La reducción de este último tipo de desperdicios nos permite aumentar la cantidad de trabajo es decir atender a un mayor número de pacientes sin tener que aumentar el personal, además de reducir costos, ofrecer más servicios, aumentar la calidad, mejorar la satisfacción de los empleados, razón por la cual el disminuir los desperdicios a más de generar valor, beneficia a todas las áreas del hospital.

## **LOS SIETE DESPERDICIOS EN LOS SISTEMAS DE CUIDADOS DE SALUD**

Los desperdicios en los Hospitales no difieren en mayor grado a los desperdicios detectados en plantas de fabricación, razón por la cual podemos empatar con las siete categorías de desperdicios que señala Taiichi Ohono, autor del Sistema de Producción Toyota: más allá de la gran producción (1988).



*Ilustración 2: Los siete desperdicios en los sistemas de salud*

**Fuente:** Jhon Black and David Miller. "The Toyota Way to Healthcare Excellence." 2008, p 50

### **Desperdicio de Sobre producción**

Dentro de los hospitales en ocasiones es necesario mantener medicación que probablemente nunca se llegue a ocupar, sin embargo es necesario mantenerla ya que el costo de una vida no tiene comparación con el costo que representa generar ese desperdicio, pero hay que tomar en cuenta que un Hospital Público no solo está representado por la parte medica sino tiene gran parte de carga en sus procesos administrativos, es decir llenado de fichas, documentos, registros y otros, los que sin darse cuenta pueden llegar a generar un número elevado de desperdicios por la falta de comprensión de lo que realmente se necesita

Ejemplo:

- Hacer fotocopias que nunca se van a utilizar
- Proporcionar copias de documentos o informes a personas que no las necesitan
- Procesamiento de documentos innecesarios
- Burocratizar los tramites con gran cantidad de papeles al mantenerse en un proceso equivocado

## **Desperdicio de Tiempo**

Dentro de los Hospitales, el tiempo juega un papel crítico ya que este puede ser la diferencia entre la vida y la muerte de un paciente. Especialmente en los hospitales públicos muchas veces el paciente pasa una excesiva cantidad de tiempo haciendo grandes colas para conseguir una atención o simplemente esperando en el lugar equivocado, Así también es evidente que el tiempo del personal en los hospitales públicos no es bien utilizado ni controlado, es fácil ver como el personal desperdicia su tiempo ya que para la consecución de objetivos sencillos se ejecuta un sinnúmero de trámites que muchas de las veces no son necesarios para concretar la tarea.

Ejemplo:

- Pacientes en espera para conseguir turno o ver a su médico.
- Agendadores de turnos burocratizan el trámite.
- Pacientes que ingresan para cirugía a tempranas horas de la mañana mientras que el médico no realiza su función hasta la hora que más le parece.
- Pacientes en espera de traslado interno.
- Pacientes en espera de examen complementario mientras el profesional médico se encuentra realizando actividades diferentes a sus funciones.

## **Desperdicio de Existencias Disponibles (Inventarios)**

Las acciones administrativas incorrectas como el mal cálculo del stock puede generar gran cantidad de desperdicios y tomando en cuenta la naturaleza de los insumos y la normativa de salud que rige el manejo de los materiales utilizados en los hospitales muchos de estos recursos son inevitablemente desechados o la institución se ve obligada a realizar una gestión de cambio de los mismos. Estas son actividades costosas que requieren espacio, tiempo, energía y recursos tanto para mantenerlos como para desecharlos.

Ejemplos:

- Solicitud de adquisición de equipos que no se van a utilizar.
- Solicitud de adquisición de medicamentos e insumos que no se utilizan.
- Exceso en suministros o insumos.
- Mantenimiento de medicinas por caducar.
- Mantenimiento de medicinas costosas que se podrían manejar con justo a tiempo.
- Pedido de equipos nuevos por creer que los existentes no funcionan correctamente sin seguir con el proceso regular de mantenimiento y control.

### **Desperdicio de Movimiento**

En la mayoría de Hospitales casi el 75% de su presupuesto representa el pago de personal, por lo que el uso que el personal da a su tiempo es esencial para el éxito o el fracaso de la institución

Ejemplos:

- Médicos a los que no les llegan los pacientes a tiempo para iniciar la atención.
- Médicos trasladándose a farmacia para consultar un medicamento.
- Médicos trasladándose a averiguar el costo de algún procedimiento quirúrgico.
- Médicos moviéndose a laboratorio a buscar exámenes de un paciente.

### **Desperdicio de Productos Defectuosos**

En todo hospital se corre el riesgo de que un examen complementario ya sea un estudio de laboratorio o una placa de rayos x tenga algún error o no esté lo suficientemente clara para dilucidar alguna complicación. Hoy en día debida a la dura legislación que rige la materia de salud es indispensable que los estándares de calidad de los productos y servicios ofertados sean lo más altos posibles sin embargo pueden presentarse.

Ejemplos:

- Exámenes de laboratorio con errores.
- Placas de imagenología mal tomadas.
- Documentos faltantes.
- Órdenes con letra ilegible.
- Errores en el registro del paciente.

### **Desperdicios en Transporte**

El transporte y traslado de personas, materiales y equipos pueden generar altos costos a la institución y particularmente cuando estos son innecesarios.

Ejemplos:

- Movimiento de archivos de una ubicación a otra
- Traslado de médicos residentes llevando historias clínicas para que sean revisadas por médicos tratantes simplemente por comodidad de estos últimos.
- Traslado de equipos que probablemente se utilicen.
- Traslado de personal médico a brigadas donde van a estar subutilizados.

### **Desperdicios en el Procesamiento**

En muchos de los casos la duplicidad en las actividades de los hospitales representa altos costos, se puede observar que algunas de las actividades son realizadas en papel para luego ser ejecutadas electrónicamente o simplemente se toma los datos al paciente en emergencia y se vuelve a cumplir la misma actividad en hospitalización.

Ejemplos:

- Realización exámenes que no son necesarios.

- Solicitar nuevamente al paciente información que ya le pidieron en otra instancia.
- Registro de datos innecesarios.
- La producción de copias cuando la información digital es suficiente.

## **LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN EL ECUADOR**

En el Ecuador, una de las funciones de la Dirección Nacional de Control y Prevención de la Contaminación, perteneciente a la estructura del Ministerio de Ambiente, es la Gestión de Producción Más Limpia, la misma que tiene el respaldo jurídico la Constitución del Estado, en la Ley de Gestión Ambiental, en la Ley de Ciencia y Tecnología y sobre todo su respaldo se fundamenta en los principios emitidos en la Cumbre de Río 1992 para la consecución del Desarrollo Sostenible.

La implementación de la Producción Más Limpia en el país es aun baja y se reduce a un pequeño grupo de esfuerzos realizados de manera aislada por algunas instituciones públicas y privadas.

De acuerdo al Diagnóstico base para el desarrollo de la política y estrategia nacional de Producción Más Limpia realizada por el Ministerio de Ambiente por medio del Centro Ecuatoriano de producción Más Limpia podemos decir que son pocas las instancias preocupadas de este tema como son:

- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (1994)
- Alcaldía de Cuenca (2000)
- Fundación Natura
- Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (1988)
- Ministerio de Turismo (2002)
- Cámara de Industrias de Guayaquil (2002)
- Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha (1999)
- Centro Ecuatoriano de Producción Más Limpia (CEPL) (2000)

En la ciudad de Cuenca, por medio de la Alcaldía, con financiamiento y acompañamiento de Swiss Contac desde el año 2000 se iniciaron las actividades en la ciudad para la introducción de la filosofía de Producción Más Limpia en las industrias cuencanas, desde ese entonces se trabaja con algunas empresas en proyectos pilotos, como es el caso de: cerámica, curtiembres, industrias de aluminio y galvanoplastia.

Así también a través del Centro Ecuatoriano de Producción Más Limpia, en el marco del proyecto BID-CEPL, se inició un curso de Postgrado de Especialista en PML, en la Universidad del Azuay.

En la ciudad desde este entonces se ha elevado la conciencia ambiental de las industrias que de una manera u otra han podido estar en contacto con esta filosofía, viendo la importancia de los beneficios que genera el ahorro de agua, energía, reducción de residuos, ahorro en materias primas y cumplimiento de la normativa ambiental local y nacional.

## **CENTRO ECUATORIANO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA - CEPL**

El Centro Ecuatoriano de Producción Más Limpia – CEPL, es una corporación sin fines de lucro legalmente constituida en enero del 2000 mediante Acuerdo del Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad – MICIP.

Son objetivos del CEPL: Introducir y consolidar el concepto de Producción Más Limpia en las empresas. Prestar asistencia técnica a las empresas a fin de que estas generen la menor cantidad posible de desperdicios y residuos contaminantes. Capacitar profesionales ecuatorianos para utilizar técnicas y tecnologías de Producción Más Limpia. Apoyar el fortalecimiento y la especialización de centros de investigación para desarrollar tecnologías limpias y de bajo costo. Intercambiar conocimientos y experiencias con expertos, empresas, organizaciones nacionales e internacionales así como redes de Producción Más Limpia.

Hoy en día dentro de los programas y servicios ofertados por el Ministerio de Industrias y Productividad está el “CENTRO DE EFICIENCIA DE RECURSOS Y PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN ECUADOR”, cuyo objetivo es de **contribuir al desarrollo industrial sostenible del Ecuador**, mediante la difusión de conceptos, métodos y prácticas de uso eficiente de recursos y Producción Más Limpia para conseguir el uso eficiente de recursos y mejorar el desempeño ambiental de las empresas y las organizaciones en el sector público y privado, para generar conciencia y cambio en los patrones de consumo y gasto.

Este Centro, actualmente entrena alrededor de 60 profesionales de diferentes áreas 40 de Quito y 20 de Guayaquil, personas que el Ministerio ha seleccionado de acuerdo al perfil profesional, capacitación y experiencia en la industria, entrenamiento que consiste en la metodología de Organización de las Naciones Unidas (ONUDI) para la Producción Más Limpia en procesos productivos.

Al momento, las empresas ecuatorianas que participan en el Programa de Entrenamiento de Consultores de PmL impulsado por este Ministerio son:

- CURTIEMBRES TUNGURAHUA
- CURTIDURÍA HIDALGO
- COOPERATIVA EL SALINERITO
- LACTEOS LEITO
- TEIMSA S.A.
- PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.
- INTERAGUA CIA LTDA
- PRONACA – CENTRO DE DISTRIBUCIÓN GUAYAQUIL
- PAPELERA NACIONAL S.A.
- DISMA
- DUPOCSA
- ALIMENTOS PUEMBO
- SERVICIO INTEGRAL PARA LA INDUSTRIA ALIMENTICIA SIPIA S.A.
- GRUPO LA FAVORITA

- LAVANDERÍAS NORTE S.A.
- OMNIBUS BB TRANSPORTES S.A.
- TEXTILES TORNASOL
- UNILIMPIO S.A.
- SEDEMI
- CENTRO DE OPERACIONES EL DORADO
- LABORATORIOS DPEC
- CHOVA S.A.
- PLÁSTICOS GUIDO RAMOS
- TECHNOSWISS CIA. LTDA
- UNIÓN CEMENTERA NACIONAL – COMPAÑÍA DE ECONOMÍA MIXTA PLANTA INDUSTRIAL GUAPAN
- EMAPAL EP
- PLASTIFLAN<sup>5</sup>

## **AREAS PROBLEMÁTICAS EN EL ECUADOR**

El Diagnostico para el desarrollo de política y estrategia nacional de Producción Más Limpia desarrollado por el Ministerio de Ambiente en el mes de Abril del año 2004, detalla dentro de los problemas prioritarios identificados con relación a emisiones y transferencias de contaminantes en el Ecuador, podemos indicar lo siguiente:

---

<sup>5</sup> **Fuente:** <http://www.industrias.gob.ec/centro-de-eficiencia-de-recursos-y-produccion-mas-limpia> (Consulta realizada el 9 de julio del 2015)

## Descripción de Áreas problemáticas del Ecuador (carácter Nacional)

Índole del Problema	Ciudad / Región	Breve Descripción	Contaminante / Químico(s)
<b>Salud y trabajo</b>			
Salud Pública	Nacional	Exposición de trabajadores agrícolas, enfermedades crónicas y degenerativas por mal uso de productos químicos	Plaguicidas fertilizantes, plomo y mercurio
<b>**Vigilancia ambiental y de Salud</b>	<b>Nacional</b>	<b>Carencia de monitoreo ambiental y biológico de exposición</b>	<b>Emisiones nocivas</b>
Intoxicaciones agrícolas y domésticas	Nacional	Intoxicaciones intencionales o accidentales que llevan a enfermedad o muerte	Plaguicidas, bupiridilos, corrosivos, gas
Intoxicaciones alimentarias	Nacional	Residuos de sustancias químicas en alimentos	Preservantes, aditivos, plaguicidas, metales pesados
<b>Producción</b>			
Producción industrial y uso de materiales	Nacional	Manejo inadecuado, no se utiliza normas de seguridad, falta de información y capacitación, incumplimiento de leyes y normas técnicas vigentes, carencia de materiales de protección	Productos químicos peligrosos, productos químicos industriales, hidrocarburos, productos de minería, plaguicidas, químicos para

			tratamiento de petróleo, residuos industriales, radiaciones ionizantes
<b>Seguridad</b>			
Derrames de químicos en las empresas	Nacional	Derrames de sustancias fiscalizadas en las empresas	Ácido sulfúrico, ácido clorhídrico
Derrames de químicos en las carreteras	Nacional	Derrames de sustancias químicas transportadas en banqueros y tanques	Ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, hidróxido de sodio, otros
<b>Comercialización</b>			
<b>**Importaciones</b>	<b>Nacional</b>	<b>Falta de verificación técnica de las características de los productos declarado. Falta de información y capacitación</b>	<b>Productos químicos peligrosos</b>
<b>Almacenamiento, transporte y disposición final</b>			
<b>**Almacenamiento, transporte y disposición de residuos</b>	<b>Nacional</b>	<b>Falta de capacitación en la gestión de residuos. Facilidades inadecuadas para la valoración de residuos</b>	<b>Sustancias nocivas</b>
Transporte	Nacional	Falta de información y capacitación. Incumplimiento de leyes y normas técnicas vigentes	Productos químicos, hidrocarburos, productos de minería, plaguicidas,

			químicos para tratamiento de petróleo
<b>**Disposición final</b>	<b>Nacional</b>	<b>Ausencia de marco legal y normas técnicas.</b> <b>Ausencia de alternativas y tecnologías limpias aplicables a la realidad ecuatoriana.</b> <b>Ausencia de servicios adecuados.</b> <b>Mal manejo de desechos.</b> <b>Disposición no controlada.</b> <b>Falta de conocimiento, protección e información.</b> <b>Contaminación de agua, aire y suelo</b>	<b>Productos químicos, hidrocarburos, productos de minería, plaguicidas, químicos para tratamiento de petróleo, residuos industriales.</b>

Tabla 2: Descripción de Áreas problemáticas del Ecuador

**Fuente:** Perfil Nacional. Gestión de sustancias químicas en Ecuador, MAE, 2002; Cuestionarios a Miembros del Comité Nacional de Coordinación Proyectos RETC, 2003.

Podemos ver que de acuerdo a este estudio, dentro de los principales problemas identificados con relación a emisiones y transferencias de contaminantes en el Ecuador, está el control, monitoreo y vigilancia del sistema de Salud, incluyendo dentro de esta lista los productos que se utilizan para su operación como también el tratamiento que las instituciones dan a sus desechos, razón por la cual, se considera que la elaboración de un modelo que contribuya a la aplicación de Producción Más Limpia dentro del entorno de salud a más de contribuir al mejoramiento interno del hospital, aportará de forma significativa al desarrollo ambiental en nuestro país.

## **CAPITULO II**

### **OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un Modelo de Producción Más Limpia aplicable a los Hospitales Públicos de la Ciudad de Cuenca.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar un diagnóstico inicial de la situación y el funcionamiento de al menos 2 Hospitales Públicos.
- Realizar un análisis que permita generar planteamientos de alternativas de Producción Más Limpia en los Hospitales
- Generar estrategias que permitan implementar un Modelo de Producción Más Limpia.
- Elaborar un modelo de Producción Más Limpia para Hospitales Públicos, que permita optimizar los recursos utilizados en su proceso de producción y una correcta eliminación de desechos que se generen a consecuencia de su utilización.

### **METODOLOGÍAS**

Se ha podido observar que para la implementación de la Producción Más Limpia se han desarrollado algunas alternativas en lo que respecta a metodologías, las misma que no difieren mayormente la una de la otra ya que todas se basan en una misma concepción y tienen un mismo objetivo, sin embargo con la finalidad de determinar el mejor esquema para la implementación de PML en hospitales públicos se realizó un análisis de algunas de las alternativas de implementación:

## **1.- Metodología planteada en el trabajo de titulación de maestría por la DIS. Maria Soledad Narváez Bahamonde, con el tema “MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA MEJORAMIENTO DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL Y PRODUCTIVO DE UN TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE VEHICULOS LIVIANOS”**

Según la tesis elaborada por la DIS. Maria Soledad Narváez Bahamonde, con el tema “MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA MEJORAMIENTO DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL Y PRODUCTIVO DE UN TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE VEHICULOS LIVIANOS” se plantea un método basado en la Metodología del Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales de Medellín, Colombia que fue aplicada en varias ciudades del Ecuador entre 2003 y 2005 y se describe a continuación:

### **FASE 1: Planeación y Organización**

Actividad 1: Obtener el compromiso de la dirección

Actividad 2: Organizar el equipo de PmL

Actividad 3: Establecer objetivos e indicadores de PmL

Actividad 4: Identificar barreras y facilidades

### **Fase 2: Diagnóstico inicial (auditoría)**

Actividad 5: Definir el enfoque del diagnóstico

Actividad 6: Determinar entradas y salidas de materiales y energía en procesos

Actividad 7: Desarrollar diagramas de flujo de procesos

### **Fase 3A: Evaluación**

Actividad 8: Efectuar balance de masa y energía

Actividad 9: Identificar y Evaluar las causas de generación de residuos, ineficiencia energética o consumo excesivo de agua

Actividad 10: Generar alternativas (opciones) de PmL

Actividad 11: Identificar alternativas viables de PmL

### **Fase 3B: Estudios de Factibilidad**

Actividad 12: Evaluación preliminar cualitativa

Actividad 13: Evaluación técnica

Actividad 14: Evaluación económica

Actividad 15: Evaluación ambiental

Actividad 16: Seleccionar alternativas factibles de PmL

### **Fase 4: Implantación**

Actividad 17: Preparar un plan de PmL

Actividad 18: Implementar (ejecutar plan) alternativas de PmL

Actividad 19: Monitorear el progreso de la PmL

Actividad 20: Sostener la PmL

### **Fase 5: Seguimiento**

Implementar un sistema de gestión ambiental empresarial e incorporar en él a la PmL

Realizar auditorías al sistema de gestión ambiental empresarial

Consolidar el concepto de PML dentro de la cultura organizacional

Monitorear los resultados del trabajo del eco equipo

Retroalimentar y promover el mejoramiento continuo

Certificar la PmL (ECOPROFIT, eco-marcas, etc.)

## **2.- Metodología planteada en la "Guía Sectorial de Producción Más Limpia / Hospitales, Clínicas y Centros de Salud" publicado por el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales, Medellín – Colombia 2012.**

La UNEP (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), define la Producción Más Limpia (PML) como “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente”

En los servicios, la Producción Más Limpia, se orienta hacia la incorporación de la dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la presentación de los mismos, mientras que en los procesos productivos se refiere a la conservación de materias primas y energía, la eliminación de materias primas tóxicas y la reducción de la cantidad de toxicidad de todas las emisiones contaminantes y los desechos.

En general, la PML requiere un cambio de actitud, un manejo ambiental responsable y la evaluación de opciones tecnológicas.

Esta guía sostiene que en la práctica, la aplicación de PML, no significa una sustitución de los sistemas de producción, sino un mejoramiento continuo de los mismos, por lo que es un proceso dinámico el cual no se aplica una vez, sino permanentemente en cada una de las fases del proceso, producto o servicio.

### **Fase 1: Inicio**

Designar un equipo

Listar las etapas del proceso

Identificar las operaciones generadoras de residuos

## **Fase 2: Análisis de las etapas de proceso**

Preparar el diagrama de flujo del proceso

Hacer un balance de masa y energía

Asignar costos para las corrientes residuales

Revisar el proceso e identificar las causas de los hechos

## **Fase 3: Generación de oportunidades de PML**

Generar opciones de minimización de residuos

Seleccionar opciones viables

## **Fase 4: Seleccionar soluciones de PML**

Evaluar viabilidad técnica

Evaluar viabilidad económica

Evaluar los aspectos ambientales

Seleccionar soluciones para la implementación

## **Fase 5: Implementación de soluciones de PML**

Preparar la implementación

Implementar soluciones de minimización de residuos

Monitoreo y evaluar los resultados

### **3.- Metodología planteada por el CENTRO ECUATORIANO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

En nuestro país, el año 2011 el Centro Ecuatoriano de Producción Más Limpia, CEPL, diseñó un modelo básico de Asistencia Técnica a empresas para implantación de un Programa de Producción Más Limpia

#### **ETAPA 1 Planeación y Organización**

Involucrar y obtener el compromiso de la Gerencia

Establecer el alcance y las metas del Programa

Establecer el equipo conductor del proyecto: ECO-EQUIPO

Presentar la metodología e identificar barreras y soluciones

#### **ETAPA 2 Evaluación Previa**

Realizar la pre-evaluación con las informaciones existentes

Elaborar los diagramas de flujo y lay-out de los procesos a ser evaluados y las tablas de evaluación

Identificar prioridades y sus principales indicadores

#### **ETAPA 3 Estudios y evaluaciones**

Elaborar el balance de materiales y energía

Identificar las causas de la generación de residuos y desperdicios

Identificar y pre-seleccionar oportunidades de P+L

Seleccionar las opciones de P+L prioritarias y la secuencias de implantación

#### **ETAPA 4 Elaboración de los proyectos de PmL**

Evaluación de los datos obtenidos en la Etapa 3

Estudios de factibilidad técnica

Estudios de factibilidad económica

Estudios de factibilidad Ambiental

Seleccionar las opciones factibles a corto plazo

#### **ETAPA 5 Implantación y Planes de seguimiento**

Preparar el plan de implantación de P+L

Implantar las opciones de P+L

Supervisar y evaluar el avance, a través de un Plan de Monitoreo

Evaluar evolución de los indicadores y mantener el Plan de Mejoramiento Continuo

**MEJORAMIENTO CONTINUO**

#### **ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS:**

Una vez expuestas estas tres metodologías, este estudio pretende analizar las mismas con la finalidad de que sean comparadas y permitan brindar una visión global de los diferentes criterios utilizados para implementar la Producción Más Limpia tal y como se muestra a continuación:

**ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS DE PML**

Metodología propuesta	
<p><b>Tesis "MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA MEJORAMIENTO DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL PRODUCTIVO DE UN TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE VEHÍCULOS LIVIANOS"</b></p>	<p>Programa de Producción más Limpia, tal como fue diseñado por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial – ONUDI (El Centro Ecuatoriano de Producción más Limpia, CEPL)</p>
<p><b>PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN</b></p> <p>Obtener el compromiso de la dirección. Organizar el equipo de PmL. Establecer objetivos e indicadores de PmL. Identificar barreras y facilidades</p>	<p><b>PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN</b></p> <p>Involucrar y obtener el compromiso de la Gerencia. Establecer el alcance y las metas del Programa. Establecer el equipo conductor del proyecto: ECO-EQUIPO. Presentar la metodología e identificar barreras y soluciones.</p>
<p><b>DIAGNÓSTICO INICIAL (AUDITORIA)</b></p> <p>Definir el enfoque del diagnóstico. Determinar entradas y salidas de materiales y energía en procesos. Desarrollar diagramas de flujo de procesos.</p>	<p><b>DIAGNÓSTICO</b></p> <p>Definir el enfoque del Diagnóstico. Determinar entradas y salidas de materiales y energía en procesos. Desarrollar diagramas de flujo de procesos.</p>
<p><b>EVALUACIÓN (3a)</b></p> <p>Efectuar balance de masa y energía. Identificar y Evaluar las causas de generación de residuos, ineficiencia energética o consumo excesivo de agua. Generar alternativas (opciones) de PmL. Identificar alternativas viables de PmL.</p>	<p><b>ESTUDIOS Y EVALUACIONES</b></p> <p>Elaborar el balance de materiales y energía. Identificar las causas de la generación de residuos y desperdicios. Identificar y pre-seleccionar oportunidades de P+L. Seleccionar las opciones de P+L, prioritarias y la secuencias de implantación.</p>
<p><b>ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD (3b)</b></p> <p>Evaluación preliminar cualitativa. Evaluación técnica. Evaluación económica. Evaluación ambiental. Seleccionar alternativas factibles de PmL.</p>	<p><b>ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD</b></p> <p>Evaluación de los datos obtenidos en la Etapa 3. Evaluación económica. Evaluación ambiental. Seleccionar alternativas factibles de PmL.</p>
<p><b>IMPLEMENTACIÓN</b></p> <p>Preparar un plan de PmL. Implementar (ejecutar plan) alternativas de PmL. Monitorear el progreso de la PmL. Sostener la PmL.</p>	<p><b>IMPLEMENTACIÓN</b></p> <p>Preparar un plan de PmL. Implementar (ejecutar plan) alternativas de PmL. Monitorear el progreso de la PmL. Consolidar el concepto de PmL dentro de la cultura organizacional.</p>
<p><b>SEGUIMIENTO</b></p> <p>Implementar un sistema de gestión ambiental empresarial e incorporar en él a la PmL. Realizar auditorías al sistema de gestión ambiental empresarial. Consolidar el concepto de PmL dentro de la cultura organizacional. Monitorear los resultados del trabajo del eco equipo. Reforzar y promover el mejoramiento continuo. Certificar la PmL (ECOPROFIT, eco-marcas, etc.)</p>	<p><b>SEGUIMIENTO</b></p> <p>Monitoreo y evaluar los resultados. Establecer la cultura de Mejora continua.</p>

Tabla 3: Análisis de metodologías de PML

Realizado por: Ing. Fabián Zamora

## PASOS SUGERIDOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN HOSPITALES PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA

Una vez analizadas las diferentes metodologías que han sido propuestas para poner en práctica la Producción Más Limpia, se ha considerado el siguiente esquema, el mismo que ha extraído los puntos más representativos e importantes a aplicar para la implementación de la Producción Más Limpia en los Hospitales públicos de nuestra ciudad:

<b>Metodología propuesta para la aplicación de Producción Más Limpia en Hospitales Públicos</b>	
<b>Fase 1</b>	
<b>PLANEACION Y ORGANIZACIÓN</b>	
Involucrar y obtener el compromiso de la Dirección Organizar y formar el equipo de PML Establecer Objetivos e indicadores Identificar etapas del proceso, barreras y facilidades	
<b>Fase 2</b>	
<b>DIAGNÓSTICO</b>	
Definir el enfoque del Diagnostico Determinar entradas y salidas de materiales y energía en procesos Desarrollar diagramas de flujo de procesos	
<b>Fase 3</b>	
<b>EVALUACIÓN</b>	
Elaborar un balance de masa y energía Identificar y Evaluar las causas de generación de residuos, ineficiencia energética o consumo excesivo de agua Generar Alternativas Identificar alternativas viables y aplicables	
<b>Fase 4</b>	

<b>ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD</b>
Evaluación técnica Evaluación económica Evaluación ambiental Seleccionar alternativas factibles de PmL
<b>Fase 5</b>
<b>IMPLANTACIÓN</b>
Preparar un plan de PmL Implementar (ejecutar plan) alternativas de PmL Monitorear el progreso de la PmL Consolidar el concepto de PML dentro de la cultura organizacional
<b>Fase 6</b>
<b>SEGUIMIENTO</b>
Monitoreo y evaluar los resultados Establecer la cultura de Mejora continua

*Tabla 4: Metodología propuesta*

**Realizado por:** Ing. Fabián Zamora

## **CAPITULO III**

### **DIAGNÓSTICO DE PML EN LOS HOSPITALES EN ESTUDIO**

#### **DEFINICIÓN DE HOSPITALES**

Se define a los Hospitales como los establecimientos de salud donde ingresan usuarios que padecen o no enfermedades, traumatismos, parturientas, a los que se les dispensa asistencia médica de corta, mediana o larga duración, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.<sup>6</sup>

#### **CLASIFICACIÓN DE HOSPITALES PÚBLICOS**

Según el Reglamento General Sustitutivo para la Aplicación del Proceso de Licenciamiento en los establecimientos de servicios de Salud, expedido por medio del Acuerdo Ministerial del Ministerio de Salud Pública No.00001032 y publicado en el Registro Oficial No.597 del 15 de diciembre del 2011, se estableció la clasificación de todos los servicios de salud del Ecuador, es así que los establecimientos de Salud se clasifican de acuerdo a la capacidad resolutoria y niveles de atención, en tres niveles:

- I Nivel de atención
- II Nivel de atención
- III Nivel de atención

#### **I NIVEL DE ATENCIÓN.-**

El I Nivel de atención es el más cercano a la población, facilita y coordina el flujo del paciente dentro del sistema, garantiza una referencia y contra referencia adecuada, asegurando la complejidad, continuidad e integralidad en la atención. Promueve

---

<sup>6</sup> Reglamento General Sustitutivo para la Aplicación del Proceso de Licenciamiento en los establecimientos de servicios de Salud

acciones de salud pública de acuerdo a normas emitidas por la autoridad sanitaria nacional, es ambulatorio, es la puerta de entrada obligatoria al Sistema Nacional de Salud.

## **II NIVEL DE ATENCIÓN.-**

El II Nivel de atención comprende todas las acciones y servicios de atención ambulatoria especializada y aquellas que requieran hospitalización básica y general. Constituye el escalón de referencia inmediata del I Nivel de atención. Se desarrollan nuevas modalidades de atención no basadas exclusivamente en la cama hospitalaria, tales como cirugía ambulatoria, Centro clínico quirúrgico ambulatorio (modalidad Hospital del Día).

## **III NIVEL DE ATENCIÓN.-**

El III Nivel de Atención corresponde a los establecimientos que prestan servicios ambulatorios y hospitalarios de especialidad y especializados, son de referencia nacional; resuelve los problemas de salud de alta complejidad, tiene recursos de tecnología de punta, cuidados intensivos, puede realizar trasplantes regidos por el organismo competente, cuenta con subespecialidades reconocidas por la ley.

El Ministerio de Salud Pública con la intención de encasillar todas las unidades que están involucradas en el sector salud, mediante el Acuerdo ministerial 00001032 del Ministerio de Salud Pública, Diciembre 2011 expidió la siguiente clasificación:

## ESTABLECIMIENTOS QUE CONFORMAN LOS NIVELES DE ATENCIÓN

I NIVEL DE ATENCIÓN	II NIVEL DE ATENCIÓN	III NIVEL DE ATENCIÓN
Puesto de salud	<b>AMBULATORIO</b>	
Consultorio general	Consultorio médico u odontológico de especialidades	Centro especializado
Centro de salud rural	Centro de especialidad	
Centro de salud urbano	Centro clínico quirúrgico ambulatorio (Hospital del día)	
Unidad móvil de medicina general y odontológica	<b>HOSPITALARIO</b>	
Talleres de óptica	<i>**Hospital Básico</i>	<i>**Hospital especializado</i>
Taller de mecánica dental	<i>**Hospital General</i>	<i>**Hospital de especialidades</i>
Taller de prótesis medica	<b>MÓVILES</b>	
Taller de ortesis	Unidad móvil quirúrgica	
Psicología	Unidad móvil de diagnóstico especializado	
Optometría	<i>**Hospital móvil clínico quirúrgico</i>	
Audiometría	<b>SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE APOYO DIAGNÓSTICO</b>	
Logopedia	Laboratorio clínico de especialidades	Laboratorio clínico especializado

Enfermería	Imagenología / intervencionismo diagnostico especializado	Imagenología / intervencionismo diagnostico especializado
Rehabilitación física		Establecimiento de medicina nuclear
Nutrición y dietética		Bancos de sangre
Podología		Bancos de órganos, tejidos y células
Laboratorio clínico general		
Imagenología, radiología básica, ultrasonido		
Puesto de toma de muestras biológicas		

*Tabla 5: Establecimientos que conforman los niveles de atención*

**Fuente:** Acuerdo ministerial 00001032 del Ministerio de Salud Pública, Diciembre 2011

**Realizado por:** Ing. Fabián Zamora

## **DEFINICIONES DE HOSPITALES:**

**Hospital Básico.-** Establecimiento de salud que brinda atención clínico - quirúrgica y cuenta con los servicios de: consulta externa, emergencia, hospitalización clínica – quirúrgica, en las cuatro especialidades básicas de: medicina interna, gineco – obstetricia, pediatría, cirugía general; servicios de apoyo diagnóstico: Laboratorio clínico, imagenología, servicios de tratamiento: rehabilitación y fisioterapia, medicina transfusional y servicios técnicos de apoyo: enfermería, trabajo social, alimentación, nutrición y dietética, farmacia institucional para el establecimiento público y farmacia interna para el establecimiento privado.

Desarrolla acciones de fomento, protección y recuperación de la salud; cumple con procesos de referencia bidireccional entre los establecimientos de la red. Cuenta con servicio de ambulancia básica.

**Hospital General.-** Establecimiento de salud que brinda atención clínico – quirúrgica y cuenta con los servicios de: Consulta externa, emergencia, hospitalización clínico - quirúrgica, en las cuatro especialidades básicas de: medicina interna, gineco – obstetricia, pediatría, cirugía general; y las sub especialidades de acuerdo al perfil epidemiológico del área de influencia. Servicios de apoyo diagnóstico: Laboratorio clínico general y especializado, laboratorio de anatomía patológica, imagenología y apoyo de gabinete; servicios de tratamiento: rehabilitación y fisioterapia, medicina transfusional y servicios técnicos de apoyo: enfermería, trabajo social, alimentación, nutrición y dietética, farmacia institucional para el establecimiento público y farmacia interna para el establecimiento privado. Dispone de servicios administrativos gerenciales y de apoyo.

**Hospital móvil clínico – quirúrgico.-** Es el establecimiento móvil de salud que brinda atención clínico – quirúrgica y ambulatoria de consulta externa, hospitalización, cuidados intensivos, cuidados intermedios, medicina transfusional y emergencias; dispone de servicios de apoyo diagnóstico, cuenta con dispositivos y medicamentos básicos.

**Hospital Especializado.-** Establecimiento de salud de mayor complejidad, que provee atención ambulatorio en consulta externa, emergencia y hospitalaria de una determinada especialidad y/o subespecialidad, de acuerdo al perfil epidemiológico y/o patología específica de tipo agudo y/o crónico; atiende a la población mediante el sistema de referencia y contra referencia. Esta atención médica especializada demanda de tecnología de punta, recursos humanos, materiales y equipos especializados. Cuenta con el servicio de ambulancia avanzada. Cuenta con farmacia institucional para el establecimiento público y farmacia interna para el establecimiento privado. En atención quirúrgica debe tener medicina transfusional. Cuenta con un servicio de docencia e investigación.

**Hospital de Especialidades.-** Establecimiento de salud de mayor complejidad, que provee atención ambulatoria en consulta externa, emergencia y hospitalización en las especialidades y subespecialidades de la medicina y odontología. Destinado a brindar atención clínico – quirúrgica en las diferentes patologías y servicios. Dispone de servicios auxiliares de apoyo diagnóstico: Laboratorio clínico general y especializado, laboratorio de anatomía patológica, imagenología y apoyo de gabinete; servicios de tratamiento: rehabilitación y fisioterapia, medicina transfusional y servicios técnicos de apoyo: enfermería, trabajo social, alimentación, nutrición y dietética, farmacia institucional para el establecimiento público y farmacia interna para el establecimiento privado. Dispone de servicios administrativos gerenciales y de apoyo. Desarrolla acciones de fomento, protección y recuperación de la salud; cuenta con un servicio de docencia e investigación. Cuenta con el servicio de ambulancia avanzada. En lo que corresponde funcionará de conformidad a la Ley Orgánica de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células del Organismo Nacional de Trasplante de Órganos y Tejidos (ONTOT) o quien haga sus veces<sup>7</sup>.

De acuerdo a esta clasificación podemos ver que los establecimientos que se encuentran dentro de esta investigación están ubicados dentro del nivel II y III de Atención, sin embargo un modelo de Producción Más Limpia para Hospitales, conlleva beneficios tanto económicos como ambientales por lo que a más de los Hospitales a los cuales está dirigido este modelo se espera que pueda ser utilizado por algunos otros establecimientos de la misma clase, tomando en cuenta que se desenvuelven en ambientes similares y en muchos casos la utilización de recursos o la eliminación de desechos son casi las mismas.

---

<sup>7</sup> Reglamento General Sustitutivo para la Aplicación del Proceso de Licenciamiento en los establecimientos de servicios de Salud, expedido por medio del Acuerdo Ministerial del Ministerio de Salud Pública No.00001032 y publicado en el Registro Oficial No.597 del 15 de diciembre del 2011

## **FACTORES EVIDENTES EN EL ORIGEN DE DESECHOS**

A primera vista se piensa en que los factores que más influyen a la generación de desechos y emisiones en la industria es la tecnología utilizada en el proceso. Ciertamente juega un papel importante pero no es la única, hay que una gran cantidad de factores que influyen en la generación misma de los desechos, a continuación se detallan los principales:

- Personal
- Tecnologías
- Materias primas
- Productos
- Cultura
- Capital
- Know-how / proceso
- Capacitación
- Proveedores

El objetivo principal de la implementación de PML es encontrar las estrategias que permitan la solución del problema en la fuente, lo que puede implicar modificaciones tanto del proceso de operación como del propio producto, aunque en el ámbito hospitalario básicamente nos enfocamos en el proceso mismo de la atención y el funcionamiento de la empresa ya que el producto final es un servicio.

### **Modificaciones del Producto:**

En el caso de ser necesario se deberían plantear modificaciones en el diseño del producto o en los materiales utilizados para el proceso, dentro del entorno hospitalario si bien no hay como realizar cambios sustanciales en el producto, si existe la posibilidad de buscar la utilización de productos menos tóxicos que permitan una operación más ecológica y brinde mayor seguridad a los trabajadores que manipulen los mismos en el proceso.

## **Modificaciones del Proceso:**

La modificación del proceso que es donde nos deberíamos enfocar de acuerdo al área donde pretendemos realizar este estudio, puede contribuir en un alto grado a la reducción de desechos y emisiones. Por proceso, se entiende el proceso de producción completo que puede comprender un conjunto de medidas:

- La buena administración de materias primas y materiales del proceso, las mismas que no implican mayor inversión y por lo general son de fácil implementación, pueden conllevar entrenamiento, capacitación, cambios con el funcionamiento de equipos, instrucciones específicas entre otras.
- La sustitución de materias primas y materiales del proceso, pueden llegar a ser un poco más complicadas de implementar ya que consiste en cambiar los materiales utilizados en el proceso de atención por otro similares que sean menos tóxicos para las personas o que generen menor cantidad de desechos.
- Las modificaciones tecnológicas que son medidas que solamente se deben sugerir cuando las alternativas anteriores no son suficientes ya que esta puede implicar una gran inversión ya que puede ir desde simples actividades de reconstrucción a extensos cambios del proceso de operación del Hospital.
- Reciclaje interno y externo, ya que debe tratarse en lo posible de reutilizar los insumos o materias primas en los procesos operativos y si no es posible se debe intentar gestionar un reciclaje externo que permita la generación de recursos no previstos.

## **OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO**

- Identificar las áreas del hospital donde existe mayor cantidad de desechos o desperdicios.
- Disminuir al máximo los desperdicios y gastos innecesarios.
- Mejorar el proceso productivo del servicio hospitalario.
- Optimizar el uso de los recursos.

- Disminuir al máximo las materias primas tóxicas.
- Determinar si existe impacto ambiental generado por el desarrollo de la actividad de la institución.
- De existir impacto ambiental disminuirlo al mínimo.
- Verificar el cumplimiento de la normativa legal ambiental.
- Identificar si existe la oportunidad de reciclar.
- Disminuir el gasto de la empresa
- Crear en la gerencia una cultura ambiental responsable

## **HOSPITALES PÚBLICOS EN LA CIUDAD DE CUENCA**

En la ciudad de Cuenca existen cuatro principales hospitales pertenecientes al sector público, el Hospital Vicente Corral Moscoso, perteneciente al Ministerio de Salud Pública, El Hospital José Carrasco Arteaga perteneciente al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el Hospital Militar perteneciente a las Fuerzas Armadas y el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, perteneciente a la Municipalidad de Cuenca, razón por la cual para poder realizar un análisis correcto de los puntos más álgidos de esta clase de instituciones, este estudio se enfocara en conocer el cómo desarrollan sus las actividades por lo menos dos de los mismos, con la finalidad de conocer el funcionamiento de los estos, para poder, analizar las diferentes situaciones y alternativas de solución, tomando en cuenta las opciones de mayor impacto y las más alcanzables, y finalmente, partiendo de datos generalmente aceptados como válidos, llegar a resultados particulares, generando desde este conjunto de alternativas, las estrategias necesarias que permitan crear beneficios y ventajas competitivas, que contribuyan a un aumento de la eficiencia de la institución y la consecución de sus objetivos, a través de una correcta utilización y eliminación de los recursos ocupados para su operación.

Con el propósito de identificar las áreas de mayor interés o los puntos más álgidos donde se deberían enfocar los mayores esfuerzos para el desarrollo de la Producción Más Limpia así como también precisar la similitud o concordancia entre estas diferentes instituciones, se estudiara y comparará dentro del ámbito de la salud pública de Cuenca,

uno de los Hospitales más grandes con uno de los más pequeños, con el propósito de poder establecer un modelo de PML aplicable a cualquier otro hospital público de la ciudad.

## **LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE HOSPITALES EN ESTUDIO**

### **HOSPITAL EN ESTUDIO NO.1**

#### **1.- INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA**

##### **1.1.- Nombre o razón social:**

HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO



*Ilustración 3: Hospital Vicente Corral Moscoso*

##### **1.2.- Ubicación:**

El Hospital Vicente Corral Moscoso está ubicado en el cantón Cuenca, Provincia del Azuay, barrio el Vergel, su dirección es Avenida Los Arupos y Avenida 12 de Abril, sus teléfonos son Pbx: (593-7) 4096000 Fax: (593-7) 4096006



Ilustración 4: Ubicación del Hospital Vicente Corral Moscoso

### 1.3.- Tamaño:

El Hospital Vicente Corral Moscoso es uno de los dos más grandes de la ciudad, tomando en cuenta que se trata de un Hospital de carácter regional, al momento cuenta con 960 personas entre empleados y trabajadores.

Este hospital cuenta con 296 camas, las mismas que se dividen en Camas de servicio clínico, Camas de servicios críticos y Camas de emergencia:

<b>CAMAS DE SERVICIOS CLÍNICOS</b>	
<b>SERVICIO</b>	<b>No. DE CAMAS</b>
Pediatría	55
Clínica	53
Cirugía	58
Ginecología	14
Obstetricia	30
Neonatología	14
Emergencias	12
<b>SUBTOTAL</b>	<b>236</b>
<b>SERVICIOS CRÍTICOS</b>	
UCI Adulto	7
UCI Pediátrico	4

UCI Neonatal	11
Centro de Trauma	3
SUBTOTAL	25
<b>SERVICIOS DE EMERGENCIA</b>	
Cubículos Emergencia	30
Camillas Pediátricas	5
SUBTOTAL	35
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>296</b>

*Tabla 6: Número de camas del hospital Vicente Corral Moscoso*

Adicionalmente este hospital cuenta con 9 Quirófanos y 40 Consultorios.

**Fuente:** Modelo de Gestión del Hospital Vicente Corral Moscoso / Investigación de campo.

El hospital es de ladrillo, concreto, el piso es de baldosa, tiene amplios balcones y ventanales con vista a todos los frentes, construido por 6 pisos y subterráneo, ocupados por los diferentes departamentos y servicios cuenta con una área de terreno de 41.111m<sup>2</sup> y 23.212m<sup>2</sup> de construcción.

Se adjunta planos en Anexo No.1 **Fuente:** Planificación Estratégica Hospital Vicente Corral Moscoso

#### **1.4.- Fecha de inicio de labores**

El Hospital” Vicente Corral Moscoso” es un hospital de referencia regional de segundo nivel de atención, con cobertura de atención en especialidades médicas a las zonas 6 y 7 de salud, correspondientes a 6 provincias, depende del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Su inauguración fue el 12 de abril de 1977, mediante Acuerdo Ministerial 1292 lleva el nombre del ilustre galeno Dr. Vicente Corral Moscoso prestigioso médico cirujano cuencano.

Se empieza la hospitalización con 509 empleados entre los que se cuentan médicos, enfermeras/os, auxiliares de enfermería y personal administrativo, técnico calificado.<sup>8</sup>

### **1.5.- Sector empresarial**

El Hospital Vicente Corral Moscoso, pertenece al sector público de salud, y es parte integrante del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, también es conocido como Hospital Regional.

### **1.6.- ACTIVIDAD PRINCIPAL**

El Hospital Vicente Corral Moscoso, es una casa de salud de segundo II nivel de atención, es el único sanatorio público de este nivel de la ciudad de Cuenca y único a nivel zonal en ofrecer atención en ciertas especialidades.

### **1.7.- MISIÓN:**

Prestar servicios de salud con calidad y calidez en el ámbito de la asistencia especializada, a través de su cartera de servicio, cumpliendo con la responsabilidad de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación de la salud integral, docencia e investigación, conforme a las políticas del Ministerio de Salud Pública y el trabajo en red, en el marco de la justicia y equidad social<sup>9</sup>.

### **1.8.- VISIÓN:**

Es la forma en la que el hospital quiere que sus clientes, empleados y todos los grupos

---

<sup>8</sup> **Fuente:** Planificación Estratégica Hospital Vicente Corral Moscoso

<sup>9</sup> **Fuente:** Planificación Estratégica Hospital Vicente Corral Moscoso

de interés le vean en un futuro, el Hospital Vicente Corral Moscoso cuenta con la siguiente visión, la cual se la da a conocer a continuación:

Al 2017, ser reconocidos por la ciudadanía como hospital accesible, que presta una atención de calidad que satisface las necesidades y expectativas de la población bajo principios fundamentales de la salud pública y biótica, utilizando la tecnología y los recursos públicos de forma eficiente y transparente<sup>3</sup>.

### **1.9.- RESUMEN DE LA ACTIVIDAD**

El Hospital Vicente Corral Moscoso, atiende a niños, niñas, adolescentes, adultos en general, provenientes de todos los sectores de la zona 6 y 7, desarrollando sus capacidades con bases humanas y de servicio a través del razonamiento lógico, científico y la práctica de valores, para lo que cuenta con un personal competente y sobretodo con mística.

Al ser la unidad hospitalaria de mayor complejidad técnica y capacidad resolutive de la Red de Servicios del MSP en el sur del país se constituye en la unidad de mayor demanda poblacional, recibe las referencias de las unidades de salud del MSP de la zona 6 y 7 y las derivaciones de las Unidades de la Red Pública Integral de Salud, especialmente del Hospital José Carrasco Arteaga del IESS, Hospital Municipal de la Mujer y el Niño y Hospital Militar de Cuenca y de la Red Complementaria Privada que no tienen la suficiente capacidad resolutive, aspecto que satura todos los servicios y provoca lentitud en la atención y represamiento de las mismas.

Labora de manera interrumpida en Consulta Externa de Lunes a Viernes de 8:00 a 17:00, Hospitalización, Emergencia, Farmacia, Laboratorio, Imagenología y Banco de Sangre de lunes a domingo las 24 horas del día. <sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> **Fuente:** Investigación de campo

## Cobertura del Hospital Vicente Corral Moscoso a la Zona 6 de Salud.

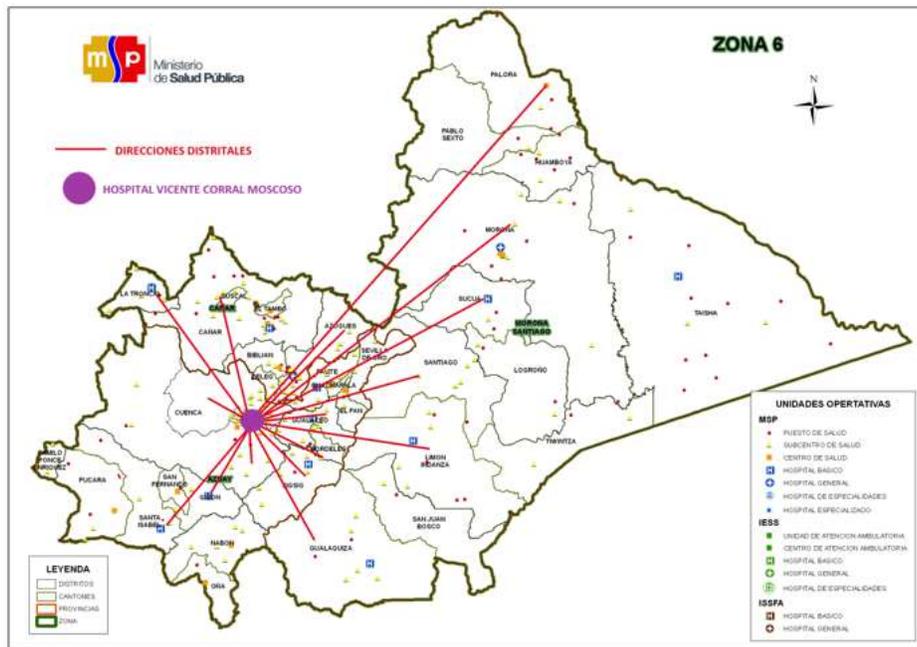


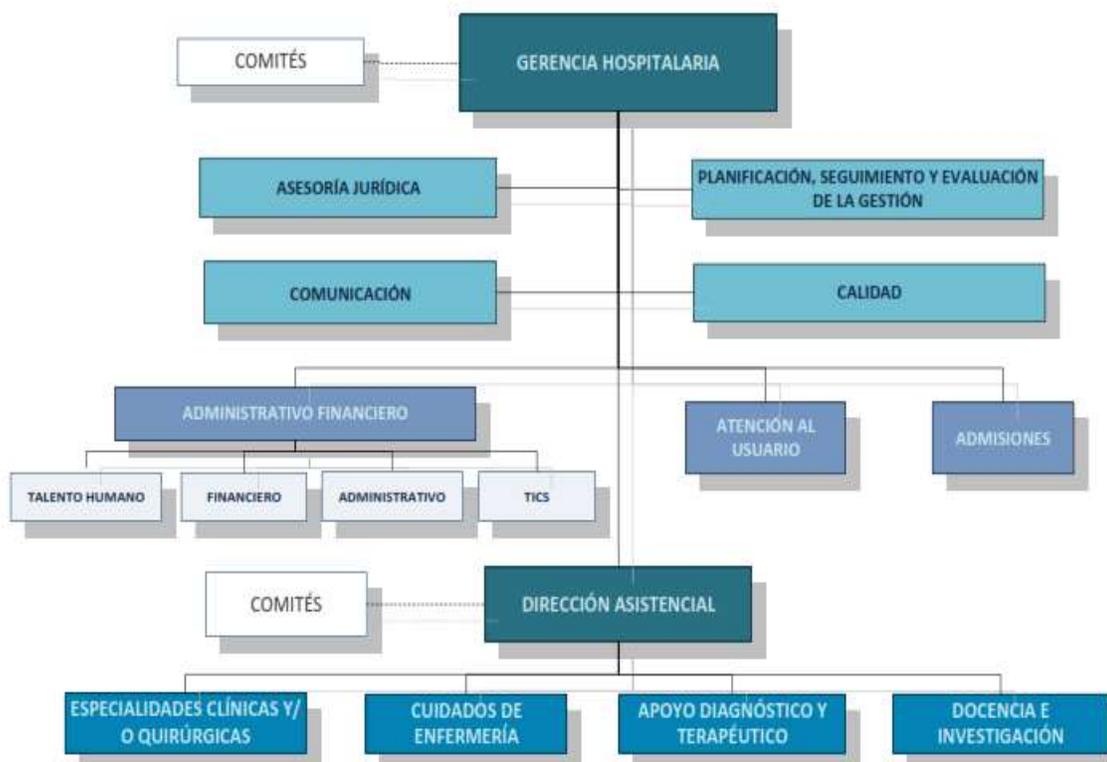
Ilustración 5: Cobertura del Hospital Vicente Corral Moscoso

**Fuente:** Planificación Estratégica Hospital Vicente Corral Moscoso

## ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

El hospital Vicente Corral Moscoso obedece a una estructura orgánica establecida por el Ministerio de Salud Pública y es la misma que es aplicada en los demás hospitales de capacidad similar en todo el país, además esta estructura está plasmada en el Manual de Procesos de esta institución:

## Organigrama del Hospital Vicente Corral Moscoso:



*Ilustración 6: Organigrama del Hospital Vicente Corral Moscoso*

**Fuente:** Planificación Estratégica Hospital Vicente Corral Moscoso

Como se puede observar, el hospital Vicente Corral Moscoso, divide su estructura en dos grandes grupos, el primero es el departamento administrativo financiero donde se realiza la logística mismo que permite la atención, y segundo la dirección asistencial donde se encuentran todos los departamentos que brindan la atención directa al paciente.

## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

Los personas que pretenden acceder a la atención en este hospital, no pueden hacerlo directamente ya que su proceso de atención obedece a los lineamientos planteados por

el Sistema Nacional de Salud es decir que para conseguir ser atendido debe haber sido atendido anteriormente por el primer nivel de atención del Sistema en mención o encontrarse en una situación de emergencia entendiéndose como esta, el encontrarse en peligro la vida mismo del paciente, es decir;

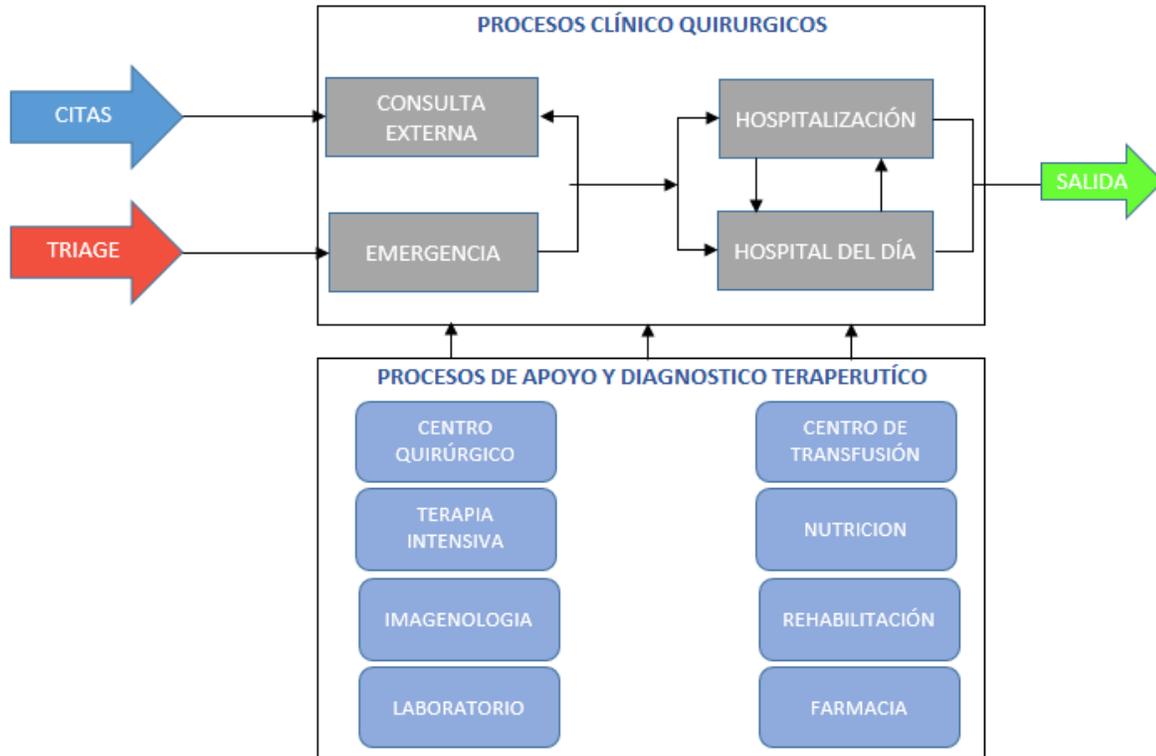
Existen las dos formas de acceder a los servicios del Hospital Vicente Corral Moscoso son:

1. Haber pasado por el primer nivel de atención salud, que corresponde a los centros y subcentros de salud, instancias que tienen el primer acercamiento con el paciente y solo en el caso de que la necesidad del paciente no pueda ser cubierta en ese nivel, el médico puede agendar o referir una atención de especialidad o un examen específico en el Hospital.
2. Que el paciente ingrese por el servicio emergencia, es decir la dolencia que sufra el mismo no puede ser cubierta por el primer nivel de atención o a su vez no se pueda posponer la revisión de su caso por encontrarse en peligro su vida.

Una vez que el paciente ya no se considera como paciente para especialidad, puede ser contra referido al primer nivel de atención.

## **MACROPROCESO ASISTENCIAL**

A continuación se muestra el proceso que cada paciente tiene que transitar dependiendo de la forma o por qué asiste al Hospital desde su ingreso hasta su salida.



*Ilustración 7: Macroproceso asistencial*

**Fuente:** Modelo de Gestión del Hospital Vicente Corral Moscoso

**Realizado por:** Fabián Zamora

Se puede observar que todo el proceso asistencial, es apoyado por los auxiliares de diagnóstico que son los medios por los cuales, se puede esclarecer alguna presunción o contribuyen a la recuperación del paciente. Hay que tener presente que cada parte de este proceso consume recursos y genera desechos, por lo cual este estudio ayudara a determinar cuáles de estos son los puntos que más influyen en este sentido.

### **Descripción del proceso de Consulta Externa:**

Consulta externa se refiere a la atención que reciben los usuarios del servicio en los consultorios médicos tomando en cuenta que para acceder a este servicio los usuarios tienen que ser referidos o transferidos de una unidad de primer nivel quien agendará su cita en el servicio correspondiente y se desarrolla de la siguiente manera:

1. Recepción y orientación en consulta externa
2. Asignación de citas
3. Validación de derechos
4. Pre consulta y registro
5. Consulta y/o control ambulatorio
6. Educación
7. Salida

### **Descripción del proceso de Emergencia:**

Los pacientes que acceden al servicio de emergencia son personas que asisten al mismo con alguna urgencia médica o son trasladados por la red de emergencias ECU 911, estos pacientes siguen el siguiente proceso:

1. Recepción y orientación en urgencias
2. Clasificación del paciente
3. Toma de signos vitales
4. Ingreso y Admisión
5. Atención médica (Apoyo de auxiliares de diagnóstico<sup>11</sup> de ser necesario)
6. Revalorización e interconsulta (Apoyo de auxiliares de diagnóstico de ser necesario)
7. Observación en Urgencias (Apoyo de auxiliares de diagnóstico de ser necesario)
8. Alta y Egreso
9. Salida

### **Descripción del proceso de Quirófano:**

Los pacientes pueden ingresar a un proceso de quirófano por medio de dos vías, una cuando desde la consulta médica efectuada por medio del servicio de consulta externa el paciente es referido para algún proceso quirúrgico o cuando desde el servicio de

---

<sup>11</sup> Auxiliar de Diagnóstico: Cualquier estudio que permita definir el diagnóstico del paciente Ejemplo: Laboratorio, Rayos X, Imagenología entre otros

emergencias es necesaria la intervención quirúrgica para solucionar la necesidad de algún paciente de este servicio y siguen el siguiente proceso:

1. Recepción y acogida.
2. Valoración pre anestésica.
3. Cirugía.
4. Recuperación.
5. Egreso / Traslado.
6. Salida.

### **Descripción del proceso de Hospitalización:**

Existen dos clases de pacientes que ingresan a este servicio, los referidos por consulta externa y los que ingresan por traslados después de haber sido tratados por medio de algún proceso quirúrgico y siguen los siguientes pasos:

1. Valoración de enfermería.
2. Valoración médica.
3. Planeación del cuidado y tratamiento.
4. Evaluación del tratamiento.
5. Egreso.
6. Salida.

Mediante el cuadro que se presenta a continuación se diagrama el proceso total de asistencia del paciente que accede a este servicio desde su entrada hasta sus posibles salidas.



Ilustración 8: Macroproceso asistencial - sustantivos

Fuente: Modelo de Gestión del Hospital Vicente Corral Moscoso

## ÁREAS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

Debido al tamaño de esta institución, divide a sus servicios en diferentes grupos los mismos que se subdividen en diferentes áreas tal y como se describe a continuación:

### A.- SERVICIO ASISTENCIAL:

1. Área de Internamiento
  - 1.1. Clínica
  - 1.2. Quirúrgica
  - 1.3. Polivalente
  
2. Área Ambulatoria
  - 2.1. Consulta externa
  - 2.2. Procedimientos especiales
  - 2.3. Hospital del día
  - 2.4. Rehabilitación
  - 2.5. Diálisis
  
3. Área Quirúrgica

- 3.1. Centro quirúrgico
- 3.2. Centro Obstétrico
- 3.3. Cirugía Ambulatoria
- 3.4. Recuperación

- 4. Unidad de Críticos
  - 4.1. Cuidados intensivos
  - 4.2. Neonatología
  - 4.3. Quemados

- 5. Emergencia

#### **B.- SERVICIOS DE APOYO:**

- 1. Radiología e Imagen
- 2. Laboratorio de Análisis Clínico
- 3. Laboratorio de Anatomía Patológica / Morgue
- 4. Medicina Transfusional
- 5. Banco de leche
- 6. Farmacia

#### **C.- SERVICIOS GENERALES:**

- 1. Área de Administración y Gestión
- 2. Admisión
- 3. Atención al usuario / paciente
- 4. Docencia
- 5. Informática
- 6. Alimentación
- 7. Central de esterilización
- 8. Almacenamiento Final de desechos

- 9. Estacionamiento
- 10. Bodega General
- 11. Mantenimiento
- 12. Lavandería
- 13. Limpieza
- 14. Residencia
- 15. Comedor
- 16. Vestidores generales

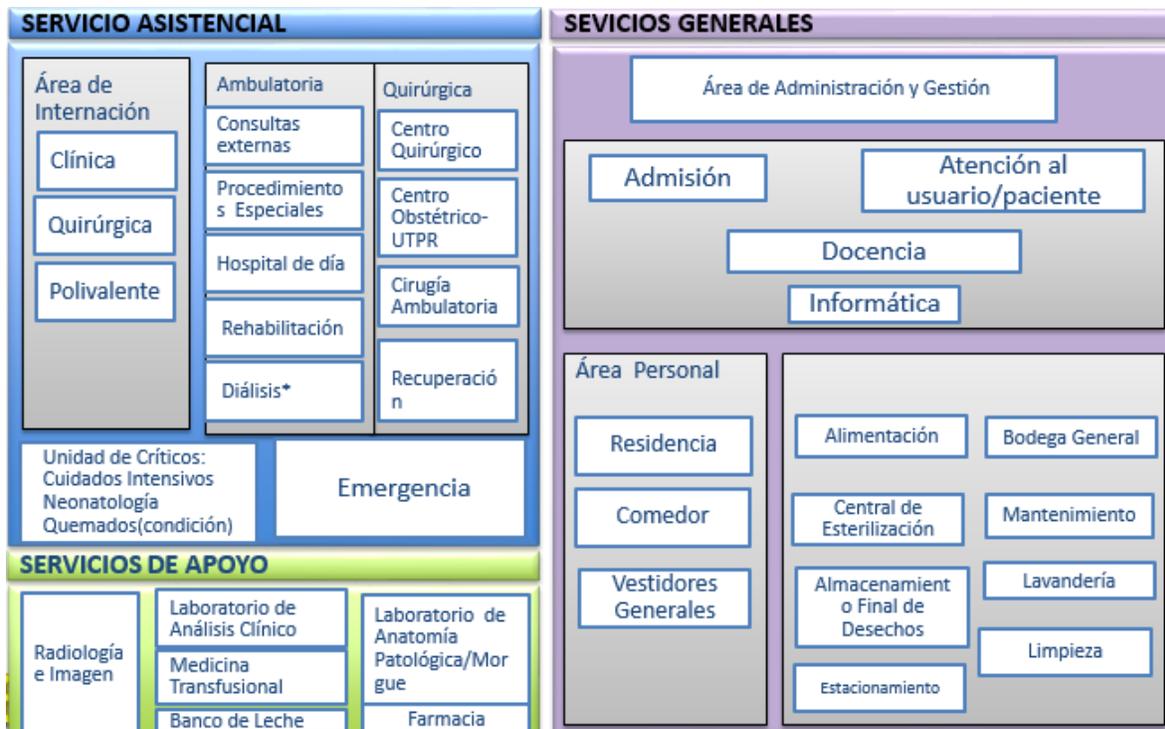


Ilustración 9: Áreas del Hospital Vicente Corral Moscoso

**Fuente:** Modelo de Gestión del Hospital Vicente Corral Moscoso / Investigación de campo

Se puede observar que todas las unidades del hospital están clasificadas dentro de tres grandes grupos claramente identificados de acuerdo a la naturaleza de su función.

## **PRINCIPALES ÁREAS DE INTERÉS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO**

En la investigación de campo realizada se pudo acceder a entrevistar al Ing. Damián Encalada, Coordinador de Operaciones del Hospital, considerando este puesto como estratégico para esta investigación ya que por las funciones que desempeña, conoce del movimiento y funcionamiento de las diferentes áreas del mismo, a lo pudo expresar que a su criterio considera, tomando en cuenta el consumo de recursos que estos departamentos realizan y los desechos que generan, los departamentos más álgidos y estratégicos donde más se debería enfocar la investigación de Producción Más Limpia serian:

- Quirófano
- Centro Obstétrico
- Neonatología
- Laboratorio de Análisis Clínico
- Laboratorio de Anatomía Patológica
- Centro de Imágenes
- Clínica u Hospitalización
- Emergencia

## **MEDICIONES DE CONSUMOS Y DESECHOS**

Por medio del Coordinador de Operaciones del Hospital Vicente Corral Moscoso, se pudo tener acceso los registros de peso de los desechos generados en esta institución, además del detalle del consumo de energía eléctrica y agua potable, los mismos que fueron corroborados en la empresa eléctrica y Etapa según corresponde:

## **CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA:**

La persona encargada de llevar los reportes y pagos de este servicio, nos pudo proporcionar el registro hasta el mes de abril de este año, los mismos que con el número

de medidor pudieron ser corroborar además de acceder a los consumos realizados por esta institución hasta el mes de agosto por medio de la página web de la Empresa Electrica Regional Centro Sur.

### CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA "KWH"

DETALLE	2014	2015
Enero	143.189	146.510
Febrero	145.834	140.407
Marzo	129.318	118.897
Abril	143.133	129.593
Mayo	141.209	124.586
Junio	144.040	130.336
Julio	143.662	124.032
Agosto	146.268	129.912
Septiembre	143.924	
Octubre	144.497	
Noviembre	153.549	
Diciembre	153.549	

*Tabla 7: Consumo energía eléctrica Hospital Vicente Corral Moscoso*

**Fuente:** Registros del Hospital Vicente Corral Moscoso

**Realizado por:** Fabián Zamora

A continuación se puede observar el cómo se ha venido comportando el consumo de la energía eléctrica en esta institución.



Fuente: <http://www.centrosur.com.ec/?q=consulta-planillas> (Búsqueda del 28 de Agosto del 2015)

## CONSUMOS DE AGUA POTABLE

De acuerdo a la información proporcionada, se pudo establecer que el Hospital Vicente Corral Moscoso cuenta con dos medidores de agua potable con números A0052043 y A0052044 cuyos consumos se detallan a continuación.

Con la finalidad de comprobar la veracidad de los mismos, estos fueron contrastados con los registros de la empresa ETAPA E.P. proveedora de este servicio mediante su portal web <http://www.etapa.net.ec/Servicios-en-Linea/Revision-de-facturas>.

### CONSUMO DE AGUA 2014

DETALLE 2014	MEDIDOR A0052044 m <sup>3</sup>	MEDIDOR A0052043 m <sup>3</sup>	TOTAL 2014 m <sup>3</sup>
ENERO	3639	3435	7074
FEBRERO	3643	2962	6605
MARZO	3583	2774	6357
ABRIL	4295	2498	6793
MAYO	6697	2731	9428
JUNIO	4981	3478	8459
JULIO	4608	2554	7162
AGOSTO	4983	3234	8217
SEPTIEMBRE	4292	3806	8098
OCTUBRE	4194	3437	7631
NOVIEMBRE	6127	3040	9167
DICIEMBRE	6332	2823	9155

## CONSUMO DE AGUA 2015

DETALLE 2015	MEDIDOR A0052044 m <sup>3</sup>	MEDIDOR A0052043 m <sup>3</sup>	TOTAL 2015 m <sup>3</sup>
ENERO	5580	3107	8687
FEBRERO	5299	3113	8412
MARZO	5347	2277	7624
ABRIL	5423	2775	8198
MAYO	5921	2562	8483
JUNIO	6696	1743	8439
JULIO	5351	3861	9212
AGOSTO	5033	4541	9574

Tabla 8: Consumo de agua del Hospital Vicente Corral Moscoso

**Fuente:** Registros de Contables del Hospital / <http://www.etapa.net.ec/Servicios-en-Linea/Revision-de-facturas> (Consulta realizada el 7 de Noviembre del 2015)

**Realizado por:** Fabián Zamora

Mediante este gráfico se puede visualizar el comportamiento que ha venido teniendo el consumo de agua durante los años 2014 y 2015

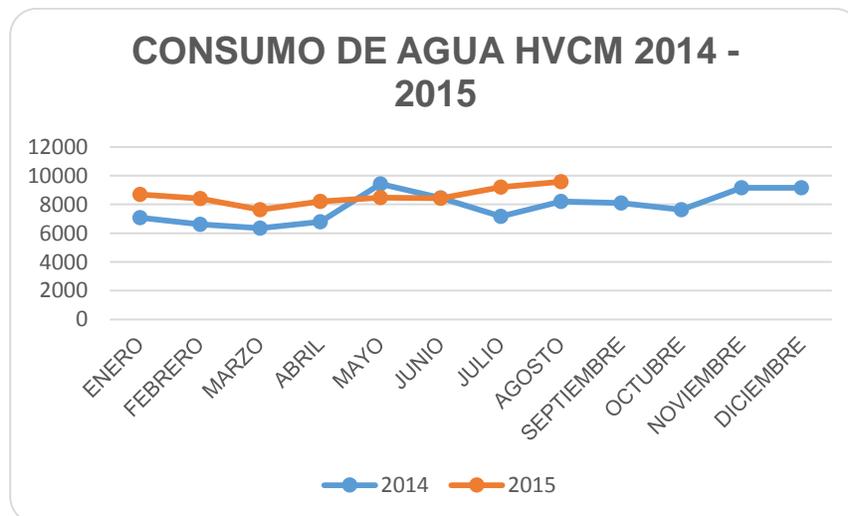


Ilustración 11: Consumo de agua del Hospital Vicente Corral Moscoso

**Realizado por:** Fabián Zamora

No ha sido posible establecer el consumo de agua por departamento ya que el consumo de agua de los dos medidores es utilizado indistintamente en todas las áreas del Hospital sin embargo en una de las diferentes constataciones físicas se pudo observar que existe personal que no contribuye al buen uso del agua ya que mientras realiza otras actividades dejan las llaves de las mangueras abiertas ocasionando un gran desperdicio de este recurso.



*Ilustración 12: Fotos Hospital Vicente Corral Moscoso*

Se puede observar que los consumos se mantienen de manera más o menos constante, sin embargo tienden a subir los últimos meses del año. De igual manera se ve que los consumos de año a año han crecido significativamente sin que esto obedezca a ningún incremento de procesos ni departamento alguno, razón por la cual si este incremento de consumo de agua no es causado por el aumento de la actividad de la institución, puede existir un mal uso de este recurso, fallas en los equipos o hasta fugas que no han sido encontradas.

## CONSUMO DE OXIGENO (O<sub>2</sub>)

Debido a que el Oxígeno es un gas medicinal que se usa en la mayoría de departamentos del hospital como en emergencia, hospitalización, quirófano, sala de partos entre otras y considerado que el gasto que representa este insumo es considerable, se ha creído necesario tomar en cuenta el consumo del mismo:

### CONSUMO OXIGENO 2013

MESES	Oxígeno Líquido "kg"	Valor Pagado	P.U. Oxígeno Líquido	Oxígeno Gas "m3"	Valor Pagado	P.U. Oxígeno Gas	TOTAL OXIGENO
Enero	11943	\$ 16.003,62	1,34	132	\$ 59,62	0,45	12075
Febrero	7690	\$ 10.304,60	1,34	438	\$ 197,83	0,45	8.128
Marzo	11878	\$ 15.916,52	1,34	300	\$ 135,50	0,45	12.178
Abril	5284	\$ 7.080,56	1,34	264	\$ 119,24	0,45	5.548
Mayo	12139	\$ 16.266,26	1,34	444	\$ 200,54	0,45	12.583
Junio	9477	\$ 12.699,18	1,34	312	\$ 140,92	0,45	9.789
Julio	6950	\$ 9.313,00	1,34	324	\$ 878,04	2,71	7.274
Agosto	12925	\$ 17.319,00	1,34	408	\$ 1.105,68	2,71	13.333
Sept.	9550	\$ 12.797,00	1,34	168	\$ 455,28	2,71	9.718
Octubre	14825	\$ 20.075,88	1,35	414	\$ 1.121,94	2,71	15.239
Noviembre	9815	\$ 13.152,10	1,34	306	\$ 829,26	2,71	10.121
Diciembre	10239	\$ 13.720,26	1,34	319	\$ 864,49	2,71	10.558
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 164.647,98</b>			<b>\$ 6.108,34</b>		
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>170756,32</b>					

### CONSUMO OXIGENO 2014

MESES	Oxígeno Líquido "kg"	Valor Pagado	P.U. Oxígeno Líquido	Oxígeno Gas "m3"	Valor Pagado	P.U. Oxígeno Gas	TOTAL OXIGENO
Enero	11943	\$ 16.003,62	1,34	132	\$ 357,72	2,71	12075
Febrero	7690	\$ 10.304,60	1,34	438	\$ 1.186,98	2,71	8.128
Marzo	11878	\$ 15.916,52	1,34	300	\$ 813,00	2,71	12.178
Abril	5284	\$ 7.080,56	1,34	264	\$ 715,44	2,71	5.548
Mayo	12139	\$ 16.266,26	1,34	444	\$ 1.203,24	2,71	12.583
Junio	9477	\$ 12.699,18	1,34	312	\$ 845,52	2,71	9.789
Julio	6950	\$ 9.313,00	1,34	324	\$ 878,04	2,71	7.274
Agosto	12925	\$ 17.319,50	1,34	408	\$ 1.105,68	2,71	13.333
Sept.	9550	\$ 12.797,00	1,34	168	\$ 455,28	2,71	9.718
Octubre	14982	\$ 20.075,88	1,34	414	\$ 1.121,94	2,71	15.396
Noviembre	9815	\$ 13.152,10	1,34	306	\$ 829,26	2,71	10.121
Diciembre	10239	\$ 13.720,26	1,34	319	\$ 864,49	2,71	10.558
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 164.648,48</b>			<b>\$ 10.376,59</b>		
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>175025,07</b>					

**CONSUMO OXIGENO 2015**

MESES	Oxigeno Liquido "kg"	Valor Pagado	P.U. Oxigeno Liquido	Oxigeno Gas "m3"	Valor Pagado	P.U. Oxigeno Gas	TOTAL OXIGENO
Enero	8071	\$ 10.815,00	1,34	243	\$ 659,19	2,71	8.314
Febrero	0	\$ -	0,00	268,36	\$ 727,27	2,71	268
Marzo	11878	\$ 15.916,32	1,34	300	\$ 813,81	2,71	12.178
Abril	5284	\$ 7.080,47	1,34	132	\$ 358,08	2,71	5.416
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 33.811,79</b>			<b>\$ 2.558,35</b>		
<b>TOTAL GENERAL</b>				<b>36370,14</b>			

**Fuente:** Registros de Coordinación De Procesos

**Realizado por:** Fabián Zamora

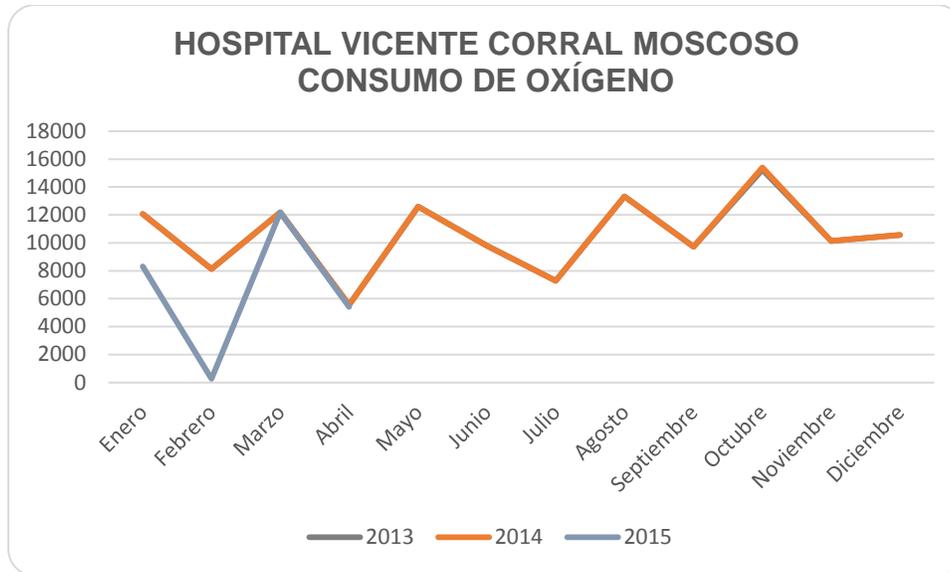
**CUADRO DE CONSUMO DE OXÍGENO (O<sub>2</sub>) CONSOLIDADO**

Con la finalidad de visualizar de mejor manera las diferentes fluctuaciones que año a año ha tendido el consumo de oxígeno en el hospital Vicente Corral Moscoso, se presenta a continuación el siguiente cuadro el mismo que muestra cómo ha venido evolucionado el consumo de este insumo:

DETALLE	2013	2014	2015
Enero	12075	12.075	8.314
Febrero	8128	8.128	268
Marzo	12178	12.178	12.178
Abril	5548	5.548	5.416
Mayo	12583	12.583	
Junio	9789	9.789	
Julio	7274	7.274	
Agosto	13333	13.333	
Septiembre	9718	9.718	
Octubre	15239	15.396	
Noviembre	10121	10.121	
Diciembre	10558	10.558	

*Tabla 9: Consumo de Oxigeno del Hospital Vicente Corral Moscoso*

**Fuente:** Registros de Coordinación De Procesos / **Realizado por:** Fabián Zamora



*Ilustración 13: Consumo de Oxigeno del Hospital Vicente Corral Moscoso*

Se puede observar de este detalle de consumos, que el hospital Vicente Corral Moscoso realiza la adquisición de oxígeno más que por requerimientos o necesidades puntuales, lo hace de acuerdo un estándar fijado con anterioridad, que permita cubrir sus necesidades fijadas por el nivel más alto de su consumo histórico, llama mucho la atención que entre el 2013 y el 2014 apenas existe una pequeña diferencia mínima en el mes de octubre del 2014 que probablemente en ese mes existió algún acontecimiento fuera de lo normal lo que ocasionó un consumo inusual. Así también en el año 2015 el consumo de enero y febrero están por debajo de lo adquirido normalmente, sin embargo desde marzo las adquisiciones de este insumo se vuelven a alinear con el consumo histórico de este recurso.

Aquí surge una gran duda, los hospitales por lo general no funcional al 100% de su capacidad instalada, razón por la cual se podría tener la certeza absoluta de ocupar todo el oxígeno que se está adquiriendo, existiendo siempre un saldo positivo almacenado, por lo se deduce que podría existir o una falta de control del inventario de este insumo o hasta un desperdicio del mismo, definiendo al desperdicio como "cualquier cosa distinta

de la cantidad mínima de equipamiento, materiales, partes, espacio y tiempo, que sea absolutamente esencial para añadir valor al producto" <sup>12</sup>



*Ilustración 14: Almacenamiento de Oxígeno del Hospital Vicente Corral Moscoso*

## **DESECHOS HOSPITALARIOS**

Como uno de los objetivos primordiales de la Producción Más Limpia es tratar de disminuir la generación de desechos y tomando en cuenta el alto costo que tiene el desechar la misma así como también el alto impacto ambiental que puede ocasionar en el ambiente, se considera necesario analizar cómo se realiza la eliminación de desechos en esta institución.

De acuerdo a la entrevista realizada al Sr. Edgar Farfán, persona encargada de del manejo y procesamiento de desechos Hospitalarios del hospital Vicente Corral Moscoso, indica que en esta institución los desechos son separados en 5 clases:

- Desechos comunes

---

<sup>12</sup> Suzaki, 1985

- Desechos infecciosos
- Desechos reciclables
- Desechos corto punzantes
- Desechos especiales

Así también supo indicar que toda la recolección de los desechos se realiza por medio de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC E.P.) la misma que por medio de sus recolectores especiales se encargan de retirar, esterilizar y procesar estos desechos.

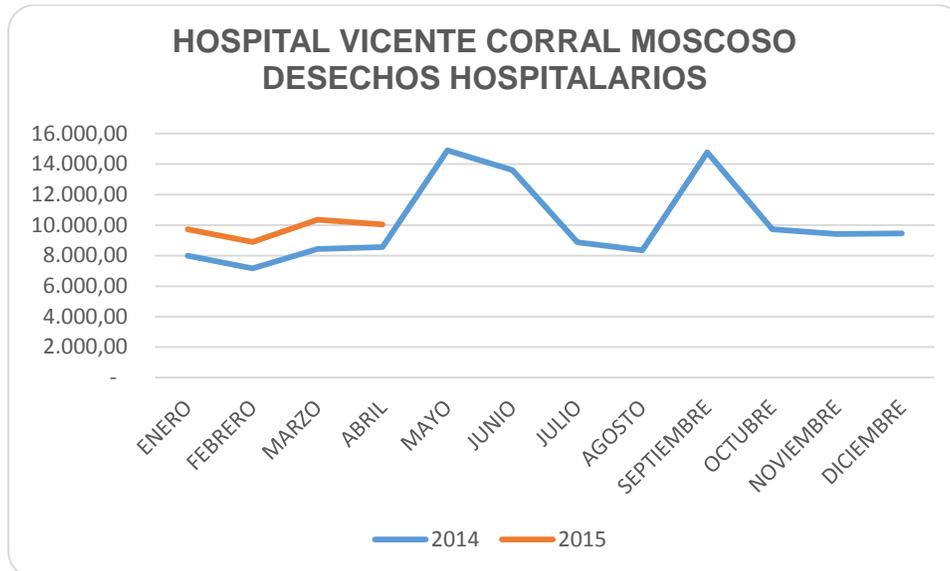
Para este análisis se proporcionó los registros de los pesos totales del año 2014 y hasta el mes de abril del año 2015 los mismos que se detallan a continuación:

<b>DESECHOS HOSPITALARIOS (Kg)</b>		
<b>MES</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
ENERO	7.998,37	9.728,84
FEBRERO	7.160,04	8.879,20
MARZO	8.427,74	10.352,79
ABRIL	8.562,80	10.037,59
MAYO	14.899,39	
JUNIO	13.599,40	
JULIO	8.870,43	
AGOSTO	8.336,94	
SEPTIEMBRE	14.759,60	
OCTUBRE	9.730,73	
NOVIEMBRE	9.417,50	
DICIEMBRE	9.444,70	
<b>TOTAL</b>	<b>123.221,64</b>	<b>41.013,42</b>

*Tabla 10: Desechos Hospitalarios Hospital Vicente Corral Moscoso*

**Fuente:** Registros del Hospital

**Realizado por:** Fabián Zamora



*Ilustración 15: Desechos Hospitalarios Hospital Vicente Corral Moscoso*

Se puede observar que la tendencia de la curva de los desechos generados es similar tanto en el año 2014 como en el 2015, tomando en cuenta que la curva del 2015 a pesar de tener la misma disposición, la generación de desechos es mucho mayor que la del año anterior, particular que puede ser efecto de algún cambio significativo en el desarrollo de las actividades de los generadores de los mismos.

También se puede observar que existen picos muy altos en relación a los otros meses en mayo, junio y septiembre suceso que se puede deber a una mayor cantidad de pacientes atendidos en esos meses.

El Hospital Vicente Corral Moscoso, tiene como norma el pesar, registrar y clasificar los desechos retirados de cada departamento, para lo cual ha implementado un formulario llamado Registros diarios de pesaje de desechos.

Se procedió a consolidar la información del mes de Julio DEL 2015 con la finalidad de identificar cuáles son los departamentos que generan mayor cantidad de desechos con el propósito de saber dónde se deben dirigir los esfuerzos a realizarse en Producción Más Limpia logrando conseguir los siguientes resultados:

**PRIORIZACIÓN DE DEPARTAMENTOS EN BASE A LA GENERACIÓN DE  
DESECHOS**

<b>NIVEL</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>%</b>
1	HOSPITALIZACIÓN	4.721,48	30,29%
2	CENTRO OBSTETRICO	2.327,14	14,93%
3	NEONATOLOGÍA	2.124,00	13,63%
4	QUIRÓFANO	1.885,86	12,10%
5	EMERGENCIA	1.736,40	11,14%
6	CONSULTA EXTERNA	1.005,00	6,45%
7	LABORATORIO	484,74	3,11%
8	CORREDORES Y COCINA	393,80	2,53%
9	UCI	360,70	2,31%
10	LAVANDERÍA	126,40	0,81%
11	BANCO DE SANGRE	114,30	0,73%
12	CENTRO DE TRAUMA	104,40	0,67%
13	REHABILITACIÓN	64,20	0,41%
14	RAYOS X	61,60	0,40%
15	FARMACIA	56,90	0,37%
16	CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN	20,30	0,13%
<b>TOTAL</b>		<b>15.587,22</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 11: Priorización de departamentos

**Fuente:** Registros del Hospital

**Realizado por:** Fabián Zamora

Para esta priorización de acciones se estableció como necesidades urgentes los departamentos que generen más de un 10% del total de desechos, como necesidades medias, los departamentos que generen desde el 1% hasta el 10% del total de desechos en el mes y como una necesidad baja de los departamentos que generan menos del 1% de este total.

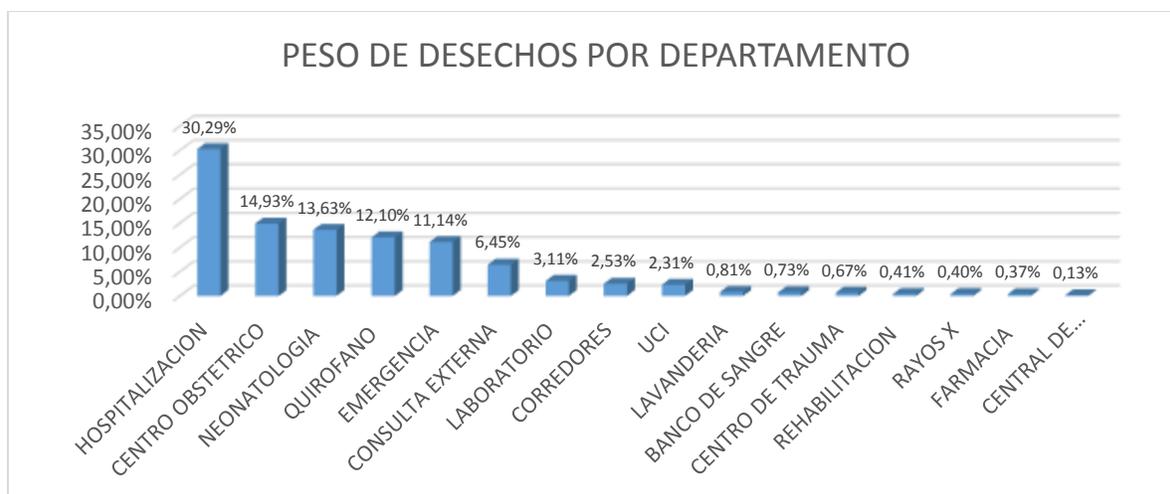


Ilustración 16: Peso de desechos por departamento

El tratamiento que se da a los desechos es diferente e incluso difiere mucho el valor de la disposición final de un tipo de desecho a otro, razón por la cual se decidió analizar cuál es el tipo de desecho que se genera en mayor cantidad en este hospital con la finalidad de direccionar de mejor manera donde debe enfocarse el estudio de Producción Más Limpia

### CLASIFICACION DE DESECHOS DEL MES DE JULIO DEL 2015

DETALLE	D. Comunes	D. Infecciosos	D. Reciclables	D. Corto punzantes	D. Especiales
HOSPITALIZACION	1093,7	3232,48	138,4	130,1	126,8
CENTRO OBSTETRICO	771,4	1503,74	4	47	1
NEONATOLOGIA	813	1231	12,5	28,8	38,7
QUIROFANO	490,5	1322,9	0	35,36	37,1
EMERGENCIA	759,8	791,5	0	171,3	13,8
CONSULTA EXTERNA	589,3	370,1	12,7	31,9	1
LABORATORIO	99,04	307	0	19,9	58,8
CORREDORES Y COCINA	332,2	61,6	0	0	0
UCI	83,2	239,9	8,6	4,8	24,2
LAVANDERIA	57,3	69,1	0	0	0
BANCO DE SANGRE	33	70,8	6	4,5	0

CENTRO DE TRAUMA	57,1	41,7	0	0	5,6
REHABILITACION	55	9,2	0	0	0
RAYOS X	49,3	12,3	0	0	0
FARMACIA	49,3	7,1	0,5	0	0
CENTRAL DE ESTERILIZ.	17,5	0	2,8	0	0
<b>PESO POR CLASE</b>	<b>5350,64</b>	<b>9270,42</b>	<b>185,5</b>	<b>473,66</b>	<b>307</b>
<b>PESO TOTAL</b>	<b>15587,22</b>				
<b>PORCENTAJE</b>	<b>34,33%</b>	<b>59,47%</b>	<b>1,19%</b>	<b>3,04%</b>	<b>1,97%</b>

Tabla 12: Clasificación de desechos del Hospital Vicente Corral Moscoso

Fuente: Registros del Hospital

Realizado por: Fabián Zamora

Se puede observar que la mayor cantidad de desechos generados por el hospital corresponde a los desechos infecciosos, con un 59,47% y de igual manera se puede observar a pesar de clasificar sus desechos para ser reciclados no existe una cultura cimentada con respecto al reciclaje, ya que apenas un 1,19% del peso total de los desechos del mes de julio corresponde a desechos reciclables.

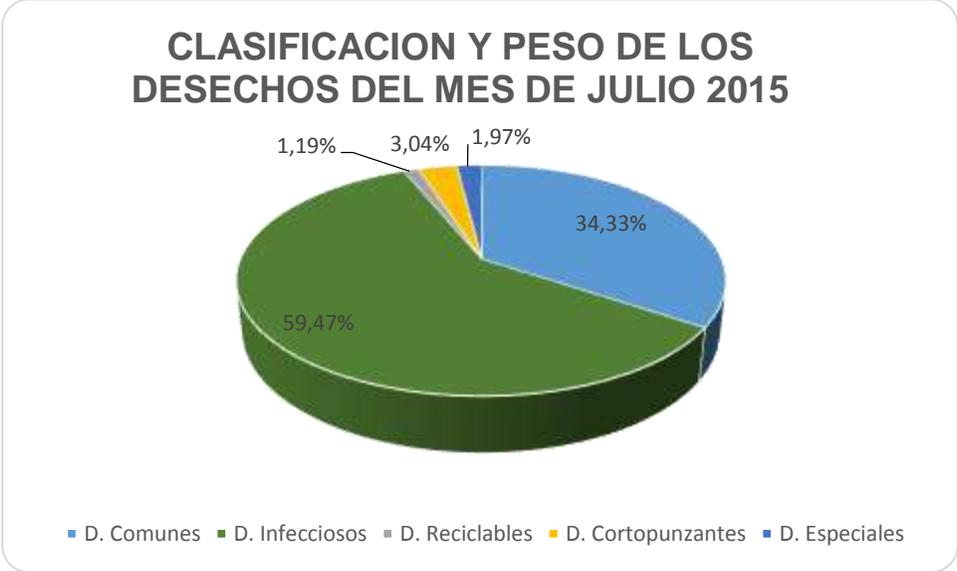


Ilustración 17: Clasificación de desechos del Hospital Vicente Corral Moscoso

Vale la pena señalar que se pudo observar que a pesar de ser una buena iniciativa el registrar el peso de los desechos retirados, esta información no es procesada mayormente si no solamente es utilizada para controlar la facturación efectuada por le EMAC.

Tomando el alto porcentaje que representa la generación de desechos infecciosos o también llamados biopeligrosos, en una de las visitas realizadas a esta institución se pudo constatar que existen lugares del Hospital donde solamente se pueden encontrar basureros con funda roja cuando lo óptimo sería que exista un basurero para desechos comunes con funda negra y otros con funda roja para desechos biopeligrosos, ya que el tratamiento y la disposición final de este último es más costoso que el anterior y los empleados al no tener otra alternativa arrojan los desechos comunes a una funda incorrecta lo que ocasiona una clasificación errónea de los desechos provocando gasto innecesario a esta institución.



### **Clasificación correcta**



Ilustración 18: Fotos de basureros Hospital Vicente Corral Moscoso

El proveer a los empleados de las herramientas necesarias para que puedan clasificar los desechos manera correcta los desechos, contribuye a generar un ahorro considerable para la empresa.

Así como también se puede sugerir que en el formulario de registro diario de desechos se coloque impresos todos departamentos en formato de check list, con la finalidad de minimizar errores y cumplir con la recolección de todos los departamentos cada día ya que al momento es elaborada manualmente y no permite cumplir con el objeto de la misma de forma correcta.

### **Estadísticas del Hospital Vicente Corral Moscoso**

Con la finalidad de conocer cuál ha sido la evolución de la producción hospitalaria de esta institución, para poder relacionarla con la evolución del resto de variables, en las investigaciones de campo se logró acceder a las estadísticas de pacientes atendidos en esta casa de salud, las mismas que se detallan a continuación:

NOMBRE DEL HOSPITAL	HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO		
	Año	2013	2014
<b>Número total de pacientes atendidos en odontología</b>	<b>7984</b>	<b>9839</b>	<b>5152</b>
Número de atenciones por primera vez en odontología	2.438	2.793	1.549
Número de atenciones subsecuentes en odontología	5.546	7.046	3.603
<b>Total de pacientes atendidos (consulta externa más emergencia médica)</b>	<b>243583</b>	<b>231538</b>	<b>162979</b>
Total pacientes atendidos en consulta externa (sin contar odontología)	145.903	135.193	89.875
Número de pacientes atendidos en emergencia	97.680	96.345	73.104
<b>Altas hospitalarias</b>	<b>15.863</b>	<b>16.273</b>	<b>10.505</b>
<b>Porcentaje de ocupación de camas</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
<b>Número de legrados realizados</b>	<b>448</b>	<b>542</b>	<b>340</b>
<b>Total de partos normales y cesáreas</b>	<b>3602</b>	<b>3775</b>	<b>2490</b>
Número de partos normales atendidos	1.867	1.849	1.128
Número de cesáreas realizadas	1.735	1.926	1.362
<b>Número de tomografías realizadas</b>	<b>17.170</b>	<b>21.162</b>	<b>5.021</b>
<b>Número de mamografías realizadas</b>	<b>1.153</b>	<b>1.408</b>	<b>1.669</b>
<b>Número de ecografías realizadas</b>	<b>24.523</b>	<b>14.682</b>	<b>16.744</b>
<b>Total de placas de Rx realizadas</b>	<b>36018</b>	<b>38289</b>	<b>31983</b>
Número total de placas de Rx realizadas (no odontológicas)	36.018	38.289	31.983
Número total de placas de Rx panorámicas realizadas (odontológicas)	0	0	0
Número total de placas de Rx periapicales realizadas (odontológicas)	0	0	0
<b>Número de colposcopias realizadas</b>	<b>197</b>	<b>272</b>	<b>69</b>
<b>Número de conizaciones realizadas</b>			
<b>Número de crioterapias realizadas</b>			
<b>Total de cirugías realizadas (planificadas)</b>	<b>10.388</b>	<b>10.007</b>	<b>6.661</b>

Número de cirugías planificadas realizadas (no cesáreas)	4.494	4.158	2.622
Número de cirugías odontológicas realizadas	783	254	101
Número de cirugías de emergencia realizadas (no cesáreas)	5.111	5.595	3.938
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>360.929</b>	<b>347.787</b>	<b>243.613</b>

Tabla 13: Estadísticas del Hospital Vicente Corral Moscoso

**Fuente:** Departamento de Estadística del HVCM

**Realizado por:** Fabián Zamora

Se puede observar que la producción del año 2013 al 2014 decae en 13.142 pacientes que representa un decremento de 3,78% mientras que de acuerdo a los datos obtenidos de enero a agosto del año 2015 se puede proyectar que la producción hospitalaria que en este año se puede esperar que llegaran a 365.420 superando la producción del año 2013 y superando al año anterior en un 5,07%.

Con la finalidad de analizar si existe alguna relación entre las variaciones de pacientes atendidos en este hospital y el consumo de recursos y generación de desechos se realizó el siguiente análisis:

## PACIENTES ATENDIDOS – RECURSOS – DESECHOS

DETALLE	2.014	2.015	VARIACION
PACIENTES ATENDIDOS	347.787	243.613	5,07%
Promedio mensual	28.982	30.452	
CONSUMO ENERGIA ELECTRICA Kwh.	1.734.186	1.046.288	-9,50%
Promedio mensual	144.516	130.786	
CONSUMO DE AGUA m3	94.146	68.629	9,34%
Promedio mensual	7.846	8.579	
DESECHOS Kg.	123.222	41.013	-0,15%
Promedio mensual	10.268	10.253	

Tabla 14: Pacientes atendidos – Recursos – Desechos

**Fuente:** Registros Estadísticos / Contables

**Realizado por:** Fabián Zamora

De acuerdo a este análisis se puede determinar que el incremento de pacientes atendidos si bien al parecer ocasiona un incremento en el consumo de agua, se puede observar que la generación de desechos casi se mantiene e incluso el consumo de energía incluso baja, particular que puede obedecer a las medidas que hasta la fecha el hospital Vicente Corral Moscos viene ejecutando en lo que se refiere a ahorro de este recurso.

### DETERMINACIÓN DE AREAS ESTRATEGICAS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

De acuerdo al criterio del Ing. Damián Encalada, coordinador de procesos de esta institución, existía un listado de departamentos los cuales consideraba que deberían ser en los que más se preocupar el estudio de Producción Más Limpia, sin embargo contrastando con la priorización realizada tomando en cuenta la generación de desechos encontramos lo siguiente:

PRIORIZACIÓN DE DEPARTAMENTOS EN BASE  
A LA GENERACION DE DESECHOS

LISTADO PROPUESTO POR LA  
COORDINACIÓN DE PROCESOS

NIVEL	DEPARTAMENTO	%	DEPARTAMENTO
1	HOSPITALIZACIÓN	30,29%	Quirófano
2	CENTRO OBSTETRICO	14,93%	Centro Obstétrico
3	NEONATOLOGÍA	13,63%	Neonatología
4	QUIRÓFANO	12,10%	Laboratorio de Análisis Clínico
5	EMERGENCIA	11,14%	Laboratorio de Anatomía Patológica
6	CONSULTA EXTERNA	6,45%	Centro de Imágenes
7	LABORATORIO	3,11%	Clinica u Hospitalización
8	CORREDORES	2,53%	Medicina Transfusional
9	UCI	2,31%	Emergencia
10	LAVANDERIA	0,81%	Cocina
11	BANCO DE SANGRE	0,73%	
12	CENTRO DE TRAUMA	0,67%	
13	REHABILITACIÓN	0,41%	
14	RAYOS X	0,40%	
15	FARMACIA	0,37%	
16	CENTRAL DE ESTERILIZ	0,13%	
TOTAL		100,00%	

Tabla 15: Determinación de áreas estratégicas del Hospital Vicente Corral Moscoso

En base a este análisis se puede establecer que en el Hospital Vicente Corral Moscoso, las áreas donde se debe priorizar el estudio de Producción Más Limpia sería:

- 1.- Hospitalización
- 2.- Centro Obstétrico
- 3.- Neonatología
- 4.- Quirófano
- 5.- Emergencia.

## INICIATIVAS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

Esta institución con la finalidad de disminuir los costos que representa el manejo de los desperdicios y ser más amigables con el medio ambiente han planteado algunas iniciativas las mismas que se detallan a continuación:

1.- El Ministerio de Salud Pública, a través de la Dirección Nacional de Cambio de Cultura Organizacional, ha implementado la colocación de basureros ecológicos que permiten la clasificación apropiada de papel y cartón, plástico, orgánicos y productos no reciclables, que son generados en la Institución. Para ello, se retiraron los basureros comunes de las oficinas y se colocaron sets de basureros ecológicos en áreas comunes y de fácil acceso.



Ilustración 19: Iniciativas Hospital Vicente Corral Moscoso

**Fuente:** Constatación física

Si bien es verdad que la iniciativa ha sido implementada, se ha podido constatar que los basureros no son utilizados correctamente, ni por la gente que los usa ni por las personas encargadas de colocar las fundas ya que como se puede ver en todos los tachos se colocaron fundas de color verde lo que no permite una correcta clasificación de los desechos el momento de la disposición final.

2.- En este hospital se han implementado algunos lugares basureros para reciclaje, con la finalidad de tratar de insertar esta cultura



Ilustración 20: Iniciativas Hospital Vicente Corral Moscoso

3.- Tomando en cuenta el alto costo que representa el envío de los desechos biopeligrosos a para su disposición final, el 13 de agosto del 2014 fue presentado por la Dra. Sandra Toapanta, ex directora de este hospital y actual jefa del departamento de imagen logia, un proyecto de construcción y equipamiento de una “Área de Almacenamiento Final de Desechos” donde los mismos sean tratados, desinfectados y hasta eliminados en algunos casos, dicho proyecto contaba con planos aprobados y algunas alternativas de equipamiento que fluctuaban desde \$300.000 dólares hasta \$548.000 dólares dependiendo de las bondades del equipo.



**ESTUDIOS ARQUITECTONICOS Y DE INGENIERIA PARA EL  
ALMACENAMIENTO FINAL DE DESECHOS SOLIDOS DEL  
"HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO"**



Ilustración 21: Iniciativas Hospital Vicente Corral Moscoso

Este proyecto permitiría al Hospital Vicente Corral Moscoso, disminuir notablemente el costo de eliminación de desechos y al mismo tiempo contribuir con el medio ambiente, sin embargo dado el costo del mismo no ha sido autorizado hasta el momento.

## HOSPITAL EN ESTUDIO No.2

### 1.- INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

#### 1.1.- Nombre o razón social:

HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO



Ilustración 22 Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

#### 1.2.- Ubicación:

El Hospital Municipal de la Mujer y el Niño está ubicado en el cantón Cuenca, Provincia del Azuay, parroquia Hermano Miguel, su dirección es Calle del Camal y vía a Patamarca, sus teléfonos son: (593-7) 2901249 /2901250 Fax: (593-7) 2901251



Ilustración 23: Ubicación del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

### 1.3.- Tamaño:

El Hospital Municipal de la Mujer y el Niño es uno de los hospitales públicos más pequeños de la ciudad de Cuenca, al momento cuenta con 92 personas trabajando entre empleados y trabajadores.

Este hospital maneja un criterio diferente a los demás de hospitales públicos es decir, trata a sus pacientes como una clínica privada, con habitaciones y baño individual, sofá cama, televisión por cable por paciente, razón por la cual no existen habitaciones compartidas.

Al momento tiene 10 habitaciones para adulto, 2 para pediatría

NÚMERO DE CAMAS POR SERVICIO	
SERVICIO	NO. DE CAMAS
HOSPITALIZACION	
Camas adultos	10
Camas pediátricas	2
SUBTOTAL	12
NEONATOLOGÍA	
Cuidados básicos	4
Cuidados intermedios	3
Cuidados intensivos	3
SUBTOTAL	10
EMERGENCIA	
Tratamiento	1
Observación	2
SUBTOTAL	3
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>

Adicionalmente este hospital cuenta con 2 Quirófanos 1 sala de partos y 12 Consultorios.

Tabla 16: Número de camas del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

**Fuente:** Constatación física

**Realizado por:** Fabián Zamora

El hospital es de ladrillo, concreto, los pisos están cubiertos por baldosa y vinil, tiene dos pisos y se encuentra emplazado en un terreno de 2142m<sup>2</sup> y 1507 m<sup>2</sup> de construcción.

Se adjunta planos en ANEXO No.3

**Fuente:** Investigación de campo

#### **1.4.- FECHA DE INICIO DE LABORES**

El Hospital Municipal de la Mujer y el Niño nace de una alianza estratégica entre la Municipalidad de Cuenca y el Ministerio de Salud Pública por medio de su proyecto MODERSA (Modernización de Servicios de Salud), adquiriendo personería jurídica por medio del Acuerdo Ministerial, firmado por el entonces Ministro de Salud Teófilo Lama Pico, donde textualmente señala: “El Ministerio de Salud Pública en ejercicio de las atribuciones que le confirió los artículos 176 y 179 de la Constitución Política de la República de 1998 y 17 del estatuto de régimen jurídico y administrativo de la función ejecutiva

ACORDO:

Art.1.- Aprobar el Estatuto constitutivo en virtud del cual adquiere personería jurídica la FUNDACION MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO DE CUENCA, con sede en la ciudad de Cuenca, República del Ecuador y que tiene como finalidad dirigir el funcionamiento y la administración del HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO, y de otros centros programas y servicios que se crearen, articulados al Sistema Integral de Salud de Cuenca para brindar atención de calidad a las mujeres y familias del Cantón Cuenca”<sup>13</sup>

Razones por las cuales esta institución es creada el 2 de junio del 2004 y puesta al servicio de la ciudadanía desde el 1 de julio del mismo año.

---

<sup>13</sup> **Fuente:** Estatutos constitutivos de la Fundación Municipal de la Mujer y el Niño

## **1.5.- SECTOR EMPRESARIAL**

El Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, pertenece al sector público de salud siendo la unidad de salud más representativa del GAD Municipal de Cuenca, es también conocido como Hospital de Patamarca o Maternidad de Patamarca.

## **1.6.- ACTIVIDAD PRINCIPAL**

El Hospital Municipal de la Mujer y el Niño está clasificado como una institución de segundo nivel de atención y de complejidad básica, fue creada inicialmente como una maternidad tal y como su nombre lo indica, orientada únicamente al binomio madre – niño que es uno de los grupos de mayor riesgo en el Ecuador, pero al poco tiempo se vio obligado a abrir su cartera de servicios a todas las especialidades ya que al estar insertándose en el sector salud y al no ser conocido por la comunidad, la actividad del hospital únicamente como maternidad resultaba poco rentable.

## **1.7.- MISIÓN:**

Somos una empresa social, proveniente del gobierno local, que brinda servicios de salud e intenta responder a las necesidades de la población, tanto en Medicina preventiva como curativa de primer y segundo nivel. Buscamos la satisfacción del paciente a través de un servicio humano, oportuno, equitativo y solidario a toda la población del Cantón Cuenca en particular, y de la provincia del Azuay en general.

Funcionamos bajo un nuevo modelo de organización y de gestión, en el que los procesos gerenciales son por resultados y el financiamiento se hace por la producción. <sup>14</sup>

## **1.8.- VISIÓN:**

---

<sup>14</sup> **Fuente:** Plan Estratégico del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

Fortificarnos como un Hospital eficaz y eficiente, en donde la calidad técnica y humana brindada, amplíe nuestra cobertura hacia las clases pudientes lo cual permitirá subsidiar la demanda de las clases más necesitadas.

El aprovechamiento y optimización de los recursos humanos y materiales deberá ser máximo y con solo fin: el SERVICIO. El único referente de la Institución deberá ser la CALIDAD ofertada.

El Hospital será el segundo nivel de la Red de Servicios Municipales, y recibirá la referencia de los centros de primer nivel de esta Red. Trabjará con un sistema de referencia y contra referencia que permita a la colectividad identificar las prestaciones Municipales de salud como servicios organizados que están cumpliendo un rol social.

Queremos buscar la integración inter institucional para el servicio a la comunidad, y dar el verdadero valor a la veeduría ciudadana

### **1.9.- RESUMEN DE LA ACTIVIDAD**

El Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, actualmente brinda los servicios de traumatología, urología, cirugía general, cirugía pediátrica, medicina interna, gastroenterología, psicología, cardiología, pediatría y ginecología siendo estas últimas dos especialidades las más solicitadas por la comunidad, además cuenta con el servicio de emergencia, hospitalización, quirófano y neonatología y los auxiliares de diagnóstico de laboratorio, ecografía, mamografía, electrocardiografía las 24 horas del día.

Este Hospital recibe pacientes de toda la provincia en especial a su servicio de neonatología ya que a más de tener precios sumamente accesibles, es una de las pocas unidades de salud que cuenta con una incubadora de transporte.

Al momento el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, vende sus servicios a otras instituciones como son el Ministerio de Salud Pública y El Instituto Ecuatoriano de

Seguridad Social, lo que le ha permitido de alguna manera el aumentar su cobertura y darse a conocer en otras provincias de la sierra y la amazonia de nuestro país.

El Hospital labora en los servicios de consulta externa de 8:00 de la mañana a 8:00 de la noche y los servicios de emergencia, hospitalizacion, quirofano y auxiliares de diagnostico 24 horas.

**Fuente:** Investigación de campo

### **ESTRUCTURA ORGANICA DEL HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO**

La estructura orgánica del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño es plateada por el Director de la institución y autorizada por el Directorio de la que si bien el presidente del mismo es el Alcalde de la ciudad, se encuentra también en el Directorio el Director Provincial de Salud del Azuay, razón por la cual la decisión tiene que ser más analizada y consensuada..

## ESTRUCTURA ORGANICA DE LA FUNDACION MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO

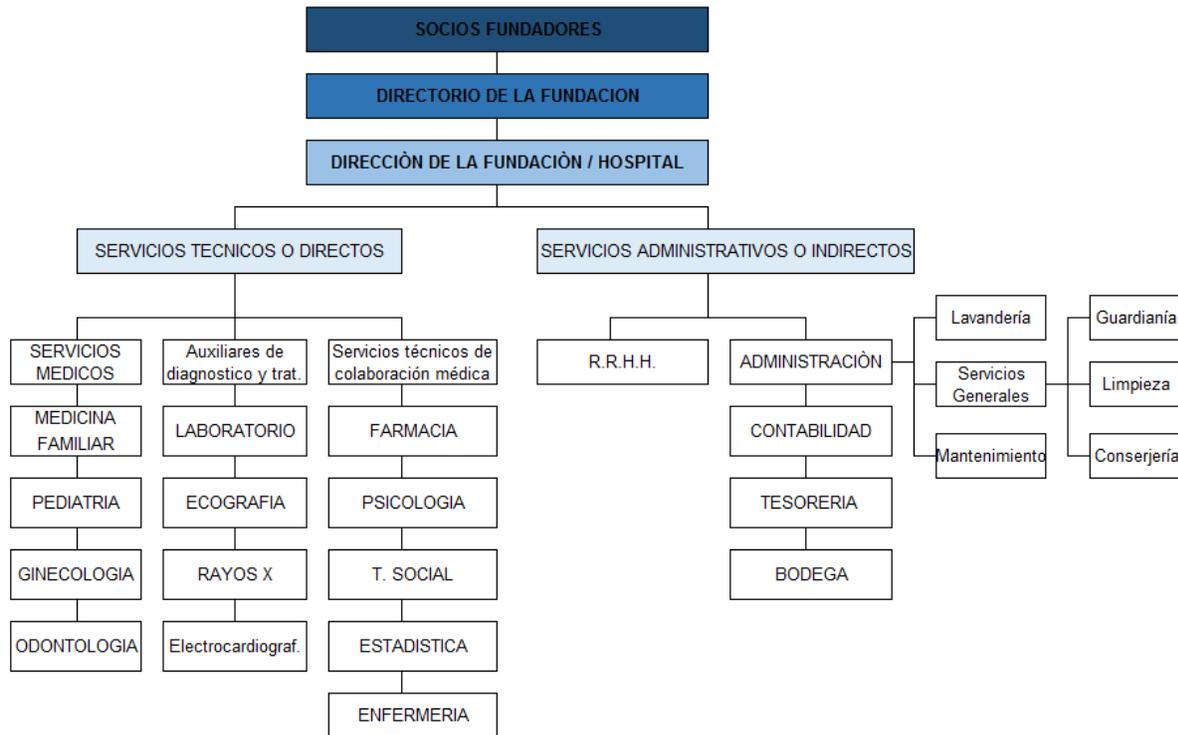


Ilustración 24: Organigrama del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

**Fuente:** Planificación Estratégica del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

De igual manera podemos ver que en este hospital a pesar de que su tamaño es mucho más pequeño que el otro hospital en análisis su estructura orgánica es similar divide sus áreas en dos grandes grupos, los servicios administrativos o indirectos y los servicios técnicos o directos que está conformado por todos los departamentos que dan la atención en si al paciente.

### **DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO**

A diferencia de otros hospitales públicos cualquier paciente que desee acceder a los servicios de esta institución puede hacerlo, directamente y sin ningún trámite previo, sin embargo se pudo conocer que el nombre de la institución crea un limitante para ciertos

usuarios especialmente los de sexo masculino, problema que a pesar de se ha tratado de solucionarlo no ha sido posible.

Con la finalidad de clarificar como es el funcionamiento del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño a continuación se detalla cuáles son los diferentes procesos por los que cada paciente que accede a este servicio debe transitar:

### **FLUJOGRAMA DE CONSULTA EXTERNA:**

Para acceder a la consulta médica de cualquier especialidad en el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, debe seguirse el siguiente proceso:



Ilustración 25: Flujograma de consulta externa

### **FLUJOGRAMA DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO:**

Existen dos formas por la que los pacientes acceden a los auxiliares de diagnóstico, entendiéndose este término como los servicios de laboratorio, rayos X, ecografía, electrocardiografía y endoscopia:

### **FLUJO DE PACIENTE EXTERNO:**

Los pacientes pueden acceder a este servicio referido o atendido previamente en otra casa de salud



### **FLUJO DE PACIENTE INTERNO:**

Entendiéndose por paciente interno el que se encuentra siendo tratado por algún médico de la institución



### **FLUJOGRAMA DE HOSPITALIZACION Y QUIRÓFANO:**

De igual manera existen tres maneras por la que un paciente puede ser hospitalizado en el Hospital Municipal de la mujer y el Niño

### **FLUJO DE PACIENTE INTERNO:**



**FLUJO DE PACIENTE EXTERNO:** El paciente externo el que es hospitalizado por medio de alguna emergencia médica o bien si es transferido para este servicio de otra institución de salud

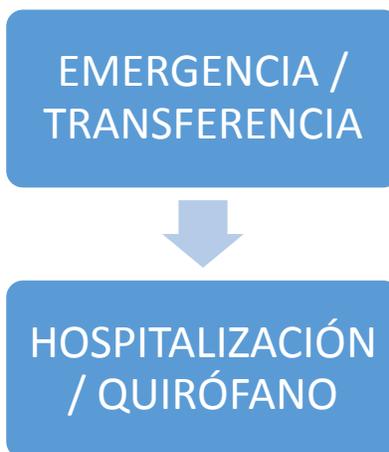


Ilustración 26: Flujograma de Hospitalización / Quirofano

**Fuente:** Investigación de campo

**Realizado por:** Fabián Zamora

## **AREAS DEL HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO**

El Hospital Municipal de la Mujer y el Niño se divide en dos áreas principales:

**1.- Servicios técnicos o directos:** Esta área está conformada por todos los departamentos que prestan un servicio directo al paciente y se divide en:

- Enfermería
- Trabajo social
- Medicina interna
- Ginecología
- Pediatría
- Gastroenterología
- Otorrinolaringología
- Cirugía
- Ecografía
- Rayos X
- Mamografía
- Hospitalización
- Neonatología
- Quirófano y
- Emergencia

**2.- Servicios Administrativos o indirectos:** Esta área es aquella que brindan todo el apoyo y logístico necesario para que el Hospital pueda prestar sus servicios y está conformado por:

- Administración
- Recursos Humanos
- Contabilidad
- Tesorería
- Bodega
- Informática
- Seguridad Ocupacional
- Mantenimiento

- Servicios generales (Limpieza, Cocina y Lavandería)

**Fuente:** Orgánico Funcional del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

## **PRINCIPALES ÁREAS DE INTERÉS DEL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO**

De acuerdo a la entrevista realizada en la reunión de trabajo mantenida con el Dr. Gustavo Duque Proaño, Director del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño y su equipo administrativo, se pudo determinar que a criterio de este grupo de personas que según su conocimiento del funcionamiento de las diferentes áreas del Hospital y después de haber analizado su movimiento consideran que las áreas donde más se debería enfocar el estudio de Producción Más Limpia deberían ser:

1. Quirófano
2. Hospitalización
3. Consultorios
4. Cocina
5. Neonatología.

## **MEDICIONES DE CONSUMOS Y DESECHOS**

Gracias a la autorización entregada por el Director de esta institución se pudo tener acceso a los consumos de energía eléctrica, agua potable, oxígeno e incluso la cantidad de recursos materiales utilizados por cada departamento, lo que contribuirá a tener un conocimiento más preciso del funcionamiento de esta institución y de las áreas que se debería priorizar en el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño.

Es importante conocer que es fundamental conocer esta clase de datos antes de iniciar cualquier estudio de Producción Más Limpia ya que permitirá establecer una línea base la misma que después de aplicar el modelo ayudara a determinar la efectividad de este proceso.



Junio	11.475	12.284
Julio	10.765	12.215
Agosto	11.406	12.811
Septiembre	10.718	11.666
Octubre	10.393	
Noviembre	11.273	
Diciembre	10.165	

Tabla 17: Consumo de energía eléctrica del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

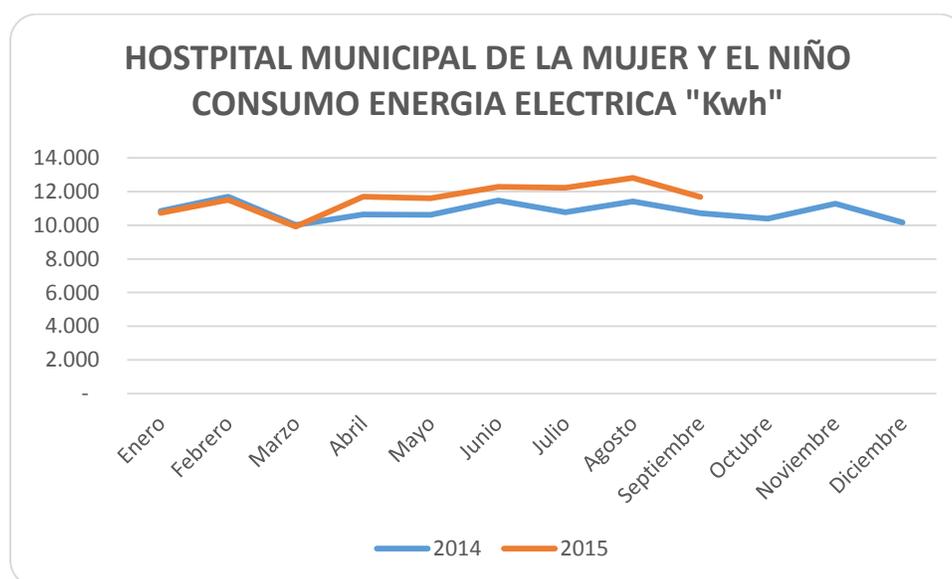


Ilustración 27: Consumo de energía eléctrica del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

**Fuente:** Registros del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño / <http://www.centrosur.com.ec/?q=consulta-planillas> (Búsqueda del 20 de Octubre del 2015)

**Realizado por:** Fabián Zamora

Se puede observar que los consumos de los 3 primeros meses son muy similares, sin embargo a partir del mes del consumo de energía se ha incrementado y los consumos se mantienen por encima de su referente del año anterior hasta lo que va del año.

Después de realizar las averiguaciones respectivas se pudo determinar que desde el mes de abril de este año se dejó de utilizar la procesadora de películas de rayos X y se realizó una modernización de este departamento implementando un digitalizador de imágenes el mismo que revela e imprime las placas tanto de este servicio como de mamografía, razón por la cual se supone que este equipo puede ser el causante de este incremento en el uso de energía.

## CONSUMO DE AGUA POTABLE

De igual manera gracias a la información proporcionada por el departamento administrativo del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño se estableció que esta institución cuenta con un solo medidor de agua cuyo número es A0028268, gracias al cual pudimos contrastar la información entregada con los registros de la empresa ETAPA E.P. proveedora del servicio mediante su portal web <http://www.etapa.net.ec/Servicios-en-Linea/Revision-de-facturas>.





El consumo de agua es una de las variables más importantes dentro del estudio de Producción Más Limpia razón por la cual es necesario recopilar esta información y analizarla con la finalidad de determinar si existe o no variaciones no favorables a la empresa, y de ser el caso averiguar el porqué de este incremento en el uso de este recurso

## CONSUMO DE AGUA 2014 - 2015

### CONSUMO AGUA "m3"

DETALLE	2014	2015
Enero	373	532
Febrero	350	489
Marzo	312	449
Abril	374	407
Mayo	395	439
Junio	500	462
Julio	356	425
Agosto	394	396

Septiembre	378	
Octubre	397	
Noviembre	399	
Diciembre	494	

Tabla 18: Consumo de Agua del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

**Fuente:** Registros de Contables del Hospital / <http://www.etapa.net.ec/Servicios-en-Linea/Revision-de-facturas> (Consulta realizada el 20 de Octubre del 2015)

**Realizado por:** Fabián Zamora

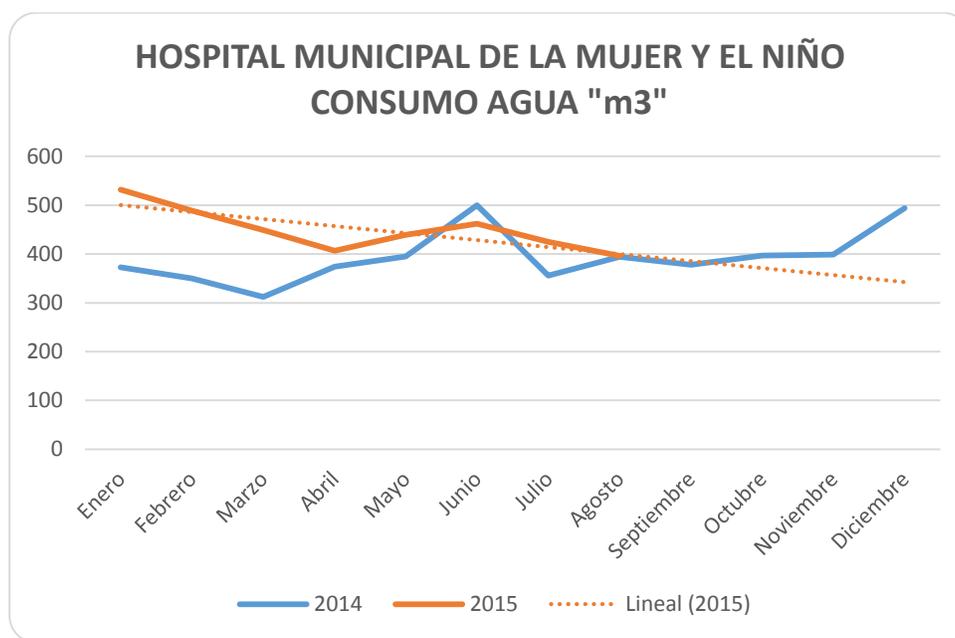


Ilustración 28: Consumo de Agua del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

Se puede observar que el consumo de agua durante el año 2015 se ha mantenido por encima del año anterior, sin embargo si consideramos la tendencia de este consumo del año 2015 hay la probabilidad de que este vaya decreciendo paulatinamente.

## CONSUMO DE OXIGENO (O<sub>2</sub>)

En general los servicios de salud y más aun los que cuentan con el servicio de hospitalización, como son las instituciones objeto de este estudio, el Oxígeno es uno de los principales insumos utilizados razón por la cual el evaluar el movimiento de este recurso y el valor que representa, es fundamental su análisis del consumo del mismo.

### CONSUMO OXÍGENO 2014

MESES	P.U. Oxígeno Gas	Valor Pagado	Oxígeno Gas "m3"
Enero	2,70	\$ 513,22	190
Febrero	2,70	\$ 615,58	228
Marzo	2,70	\$ 498,25	185
Abril	2,70	\$ 532,67	197
Mayo	2,70	\$ 677,34	251
Junio	2,70	\$ 1.189,21	440
Julio	2,70	\$ 313,19	116
Agosto	2,70	\$ 835,80	310
Sept.	2,70	\$ 400,95	149
Octubre	2,70	\$ 449,06	166
Noviembre	2,70	\$ 435,16	161
Diciembre	2,70	\$ 437,06	162
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 6.897,49</b>	<b>2555</b>

### CONSUMO OXÍGENO 2015

<b>MESES</b>	<b>P.U. Oxigeno Gas</b>	<b>Valor Pagado</b>	<b>Oxigeno Gas "m3"</b>
Enero	2,70	\$ 613,19	227
Febrero	2,70	\$ 240,57	89
Marzo	2,70	\$ 463,44	172
Abril	2,70	\$ 490,80	182
Mayo	2,70	\$ 1.047,80	388
Junio	2,70	\$ 657,36	243
Julio	2,70	\$ 1.006,71	373
Agosto	2,70	\$ 1.052,52	390
Sept.	2,70	\$ 329,68	122
Octubre	2,70	\$ 739,40	274
Noviembre	2,70		0
Diciembre	2,70		0
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 6.641,47</b>	<b>2460</b>

### **CUADRO DE CONUNMO DE O<sub>2</sub> CONSOLIDADO**

Con la finalidad de tener un panorama general sobre como el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño ha venido consumiendo este recurso, se consolido en una sola tabla los consumos realizados en los años 2014 y 2015, cuyos resultados se muestran a continuación:

DETALLE	2014	2015
Enero	190	227
Febrero	228	89
Marzo	185	172
Abril	197	182
Mayo	251	388
Junio	440	243
Julio	116	373
Agosto	310	390
Septiembre	149	122
Octubre	166	274
Noviembre	161	
Diciembre	162	

Tabla 19: Consumo de Oxígeno del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

**Fuente:** Registros del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

**Realizado por:** Fabián Zamora

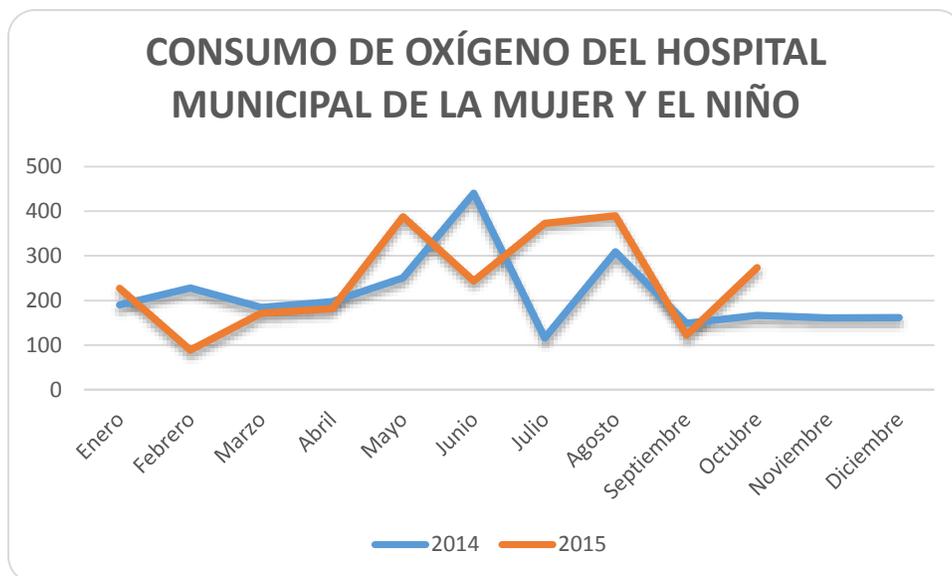


Ilustración 29: Consumo de Oxígeno del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

Se puede observar que a pesar de que los consumos son totalmente diferentes, en cantidad, en lo que va del año el consumo de oxígeno casi iguala al consumo del año anterior, y con seguridad el consumo de este año será mucho mayor que al del año 2014, factor que puede obedecer muy probablemente a un incremento en los pacientes atendidos en esta institución.

## **DESECHOS HOSPITALARIOS**

En la constatación física que se realizó en el Hospital de la Mujer y el Niño, pudimos constatar que tomando en cuenta el tamaño del hospital el control que se lleva en lo referente a la recolección de desechos es mucho menor al realizado en el otro hospital en análisis.

Nos entrevistamos con la Sra. Marlene Santander quien es la persona encargada de servicios generales de la institución, la misma que nos supo indicar que en este hospital se clasifican los desechos en: Desechos comunes

- Desechos infecciosos
- Desechos corto punzantes
- Desechos especiales

Donde podemos encontrar que la clasificación de los desechos es la misma que se efectúa en el hospital Vicente Corral Moscoso, con la diferencia de que en esta institución ningún material es clasificado para que sea reciclado.

A pesar de que en las diferentes áreas se realiza esta clasificación de los desechos, el momento de que los mismos son retirados para trasladarlos al depósito de disposición final, solamente se realiza el pesaje del total de desechos generados en cada departamento mas no se pesan los desechos por separado lo que no permite tener una idea de cuál es la cantidad de cada tipo de desecho generado.

Así también se indicó que el único control de peso que se efectúa es solamente para comparar el peso recolectado con el peso facturado por la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC E.P.).

DESECHOS HOSPITALARIOS (Kg)		
MES	2014	2015
ENERO	169,20	215,60
FEBRERO	164,10	178,10
MARZO	137,90	199,50
ABRIL	92,00	160,40
MAYO	154,10	224,70
JUNIO	150,00	264,60
JULIO	172,40	340,50
AGOSTO	266,80	230,50
SEPTIEMBRE	198,90	247,40
OCTUBRE	253,40	
NOVIEMBRE	151,40	
DICIEMBRE	184,00	
<b>TOTAL</b>	<b>2.094,20</b>	<b>2.061,30</b>

Tabla 20: Peso de desechos del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

Fuente: Registros del Hospital

Realizado por: Fabián Zamora

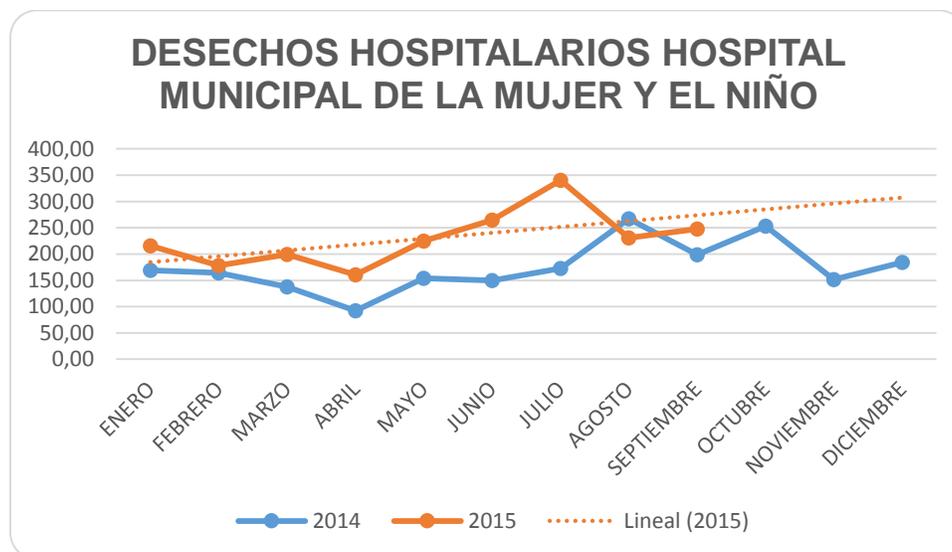


Ilustración 30: Peso de desechos del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

De este análisis se puede observar que la generación de desechos del año 2015 es mayor en casi todos los meses al año anterior y de acuerdo a la tendencia lo seguirá siendo así hasta terminar el año, lo que pudiera indicar que este aumento obedece a un incremento de pacientes atendidos o la forma en la que se realizan las actividades del hospital han variado.

Así también nos indica que la ideología del reciclaje no forma parte de la cultura de esta empresa ya que ninguno de los desechos generados es reciclado o está destinado para esta actividad.

De igual manera se puede observar que el único control que se realiza con relación al peso de los desechos generados es solamente informativo y no es utilizado para establecer medidas para disminuirlos o detectar generaciones excesivas de los mismos.

## **PRIORIZACIÓN DE DEPARTAMENTOS EN BASE A LA GENERACIÓN DE DESECHOS**

Se solicitó a la persona encargada de servicios generales de acuerdo a su experiencia nos ordene de forma cualitativa y prioritaria los departamentos que generan la mayor cantidad de desechos a lo que nos supo indicar que los departamentos donde más se generan desechos son:

1. Hospitalización
2. Quirófano
3. Neonatología
4. Laboratorio

Sin embargo para corroborar esta información, analizamos el peso de desechos generados por cada departamento en el año 2014 cuyos resultados se exponen a continuación:

## **PRIORIZACIÓN DE DEPARTAMENTOS EN BASE A LA GENERACIÓN DE DESECHOS**

<b>NIVEL</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>PESO (Kg)</b>	<b>%</b>
1	Hospitalización	400,67	19,13%
2	Laboratorio	375,12	17,91%
3	Quirófano	307,69	14,69%
4	Neonatología	260,43	12,44%
5	Emergencia	190,51	9,10%
6	Consultorios	134,66	6,43%
7	Cocina	130,89	6,25%
8	Imagenología	127,75	6,10%
9	Área Administrativa	118,53	5,66%
10	Lavandería	47,96	2,29%
<b>TOTAL</b>		<b>2094,20</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 21: Priorización de departamentos en base a la generación de desechos

De aquí podemos observar los cuatro departamentos que fueron citados por la persona encargada de este departamento concuerdan con los mayores generadores de desechos, sin embargo su orden varía de acuerdo a lo indicado.

### **CONSUMO DE RECURSOS MATERIALES POR DEPARTAMENTO**

Así también se tuvo acceso al registro de los materiales que han sido utilizados por cada departamento durante el año 2014, los mismos que fueron analizados con la finalidad de conocer cuáles son los departamentos donde se invierten mayormente los recursos con la finalidad de enfocar el estudio de Producción Más Limpia en estos departamentos para contribuir de alguna manera a un beneficio económico para la institución.

## CONSUMO DE RECURSOS POR DEPARTAMENTOS

DETALLE	CONSULTA EXTERNA								
	Cirugía	Ginecología	Medicina Interna	Otorrino	Pediatría	Traumatología	Urología	Psicología	Nutrición
ALIMENTOS Y BEBIDAS									
BIENES DE CONTROL ADMINISTRATIVO	26,28	351,84	158,59	17,13	446,64	61,41	12,73		
LIBROS Y COLECCIONES									
MATERIAL DE ASEO Y LIMPIEZA	2,56	34,23	15,43	1,67	43,45	5,97	1,24		
MATERIAL DE IMAGENOLÓGIA									
MATERIAL DE LABORATORIO									
MATERIAL DE MANTENIMIENTO									
MATERIAL ODONTOLÓGICO									
MEDICAMENTOS	15,17								
INSUMOS MÉDICOS	41,42	2.172,69	249,91	26,99	703,82	96,77	20,06		
LENCERÍA Y PRENDAS DE PROTECCIÓN									
REPUESTOS PARTES Y ACCESORIOS									
MATERIAL DE IMPRENTA Y REPRODUCC.	45,20	605,05	272,72	29,45	768,07	105,62	21,89		
SUMINISTROS DE OFICINA	19,94	180,05	73,10	7,83	246,32	38,33	5,83	52,43	184,70
VAJILLA Y MENAJE									
<b>TOTAL</b>	<b>150,57</b>	<b>3.343,86</b>	<b>769,75</b>	<b>83,07</b>	<b>2.208,30</b>	<b>308,10</b>	<b>61,75</b>	<b>52,43</b>	<b>184,70</b>

DETALLE	AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO			
	Ecografía	Laboratorio	Odontología	Rayos X - Mamografía
ALIMENTOS Y BEBIDAS				
BIENES DE CONTROL ADMINISTRATIVO		61,00	78,00	78,00
LIBROS Y COLECCIONES				
MATERIAL DE ASEO Y LIMPIEZA	4,16	30,08	16,56	11,01
MATERIAL DE IMAGENOLÓGIA	1.563,59			7.239,01
MATERIAL DE LABORATORIO		35.052,70		
MATERIAL DE MANTENIMIENTO		26,50	11,22	
MATERIAL ODONTOLÓGICO			1.460,12	
MEDICAMENTOS		1,04		
INSUMOS MÉDICOS	302,03	1.005,21	264,23	86,61
LENCERÍA Y PRENDAS DE PROTECCIÓN		39,67		
REPUESTOS PARTES Y ACCESORIOS		1.744,70		
MATERIAL DE IMPRENTA Y REPRODUCC.	600,00	670,00		1.920,00
SUMINISTROS DE OFICINA	38,08	63,16	0,88	154,31
VAJILLA Y MENAJE				
<b>TOTAL</b>	<b>2.507,86</b>	<b>38.694,06</b>	<b>1.831,01</b>	<b>9.488,94</b>

DETALLE	ASISTENCIALES			
	Emergencia	Hospitalización	Neonatología	Quirófano
ALIMENTOS Y BEBIDAS			180,00	
BIENES DE CONTROL ADMINISTRATIVO	68,00	184,02		
LIBROS Y COLECCIONES				
MATERIAL DE ASEO Y LIMPIEZA	112,46	158,03	75,81	277,07
MATERIAL DE IMAGENOLÓGIA				
MATERIAL DE LABORATORIO				
MATERIAL DE MANTENIMIENTO				
MATERIAL ODONTOLÓGICO				
MEDICAMENTOS	11.898,95	12.449,86	17.245,42	8.853,57
INSUMOS MÉDICOS	12.744,51	10.094,99	15.748,77	14.798,66
LENCERÍA Y PRENDAS DE PROTECCIÓN			25,92	743,01
REPUESTOS PARTES Y ACCESORIOS			776,40	560,00
MATERIAL DE IMPRENTA Y REPRODUCC.	59,00		80,00	
SUMINISTROS DE OFICINA	242,54	188,88	56,55	201,71
VAJILLA Y MENAJE				
<b>TOTAL</b>	<b>25.125,46</b>	<b>23.075,78</b>	<b>34.188,87</b>	<b>25.434,02</b>

DETALLE	OTROS SERVICIOS						
	Ambulancias	Brigadas Médicas	Residencia Médica	Administrativo Financiero	Mantenimiento	Cocina	Servicios Generales y Lavandería
ALIMENTOS Y BEBIDAS						21.237,83	
BIENES DE CONTROL ADMINISTRATIVO	60,40			97,32		193,70	324,10
LIBROS Y COLECCIONES				595,00			
MATERIAL DE ASEO Y LIMPIEZA	3,10	15,32		31,34	481,66	1.895,48	15.027,27
MATERIAL DE IMAGENOLÓGIA							
MATERIAL DE LABORATORIO							
MATERIAL DE MANTENIMIENTO					397,15		5,40
MATERIAL ODONTOLÓGICO							
MEDICAMENTOS	25,46	2,62					
INSUMOS MÉDICOS	287,92	505,72	389,71			56,00	401,00
LENCERÍA Y PRENDAS DE PROTECCIÓN			307,68			2,72	
REPUESTOS PARTES Y ACCESORIOS			117,96	30,00	510,29		7,95
MATERIAL DE IMPRENTA Y REPRODUCC.				4.609,10			
SUMINISTROS DE OFICINA	8,30		69,53	6.737,90	3,73	36,77	63,73
VAJILLA Y MENAJE						380,33	2,46
<b>TOTAL</b>	<b>385,18</b>	<b>523,66</b>	<b>884,88</b>	<b>12.100,66</b>	<b>1.392,83</b>	<b>23.802,83</b>	<b>15.831,91</b>

Tabla 22: Consumo de recursos por departamento

**Fuente:** Registros de Bodega del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

De acuerdo a esta información, se puede determinar, cuales son los departamentos que consumen mayor cantidad de recursos así como también, que clase de los estos son los más usados.

Esta información contribuirá a priorizar y determinar los departamentos estratégicos donde se debe enfocar el estudio de Producción Más Limpia.

#### Detalle de bienes consumidos por departamento en el año 2014

No.	DETALLE	VALOR
1	INSUMOS MÉDICOS	59.997,02
2	MEDICAMENTOS	50.492,09
3	MATERIAL DE LABORATORIO	35.052,70
4	ALIMENTOS Y BEBIDAS	21.417,83
5	MATERIAL DE ASEO Y LIMPIEZA	18.243,90
6	MATERIAL DE IMPRENTA Y REPRODUCCIÓN	9.786,10
7	MATERIAL DE IMAGENOLOGÍA	8.802,60
8	SUMINISTROS DE OFICINA	8.674,60
9	REPUESTOS PARTES Y ACCESORIOS	3.747,30
10	BIENES DE CONTRO ADMINISTRATIVO	2.219,16
11	MATERIAL ODONTOLÓGICO	1.460,12
12	LENCERÍA Y PRENDAS DE PROTECCIÓN	1.119,00
13	LIBROS Y COLECCIONES	595
14	MATERIAL DE MANTENIMIENTO	440,27
15	VAJILLA Y MENAJE	382,79
<b>TOTAL</b>		<b>222.430,48</b>

**Fuente:** Registros de Bodega del Hospital

**Realizado por:** Fabián Zamora

De este análisis se puede extraer que como era de suponerse por la clase de institución a la que corresponde los bienes más utilizados en su funcionamiento son insumos médicos, medicamentos y material de laboratorio.

Así también a podemos ver que los departamentos que más consumen recursos son:

## DETALLE DE CONSUMO DE RECURSOS POR DEPARTAMENTO 2014

No.	DETALLE	VALOR	%
1	Laboratorio	38.694,06	17,40%
2	Neonatología	34.188,87	15,37%
3	Quirófano	25.434,02	11,43%
4	Emergencia	25.125,46	11,30%
5	Cocina	23.802,83	10,70%
6	Hospitalización	23.075,78	10,37%
7	Servicios Generales y Lavandería	15.831,91	7,12%
8	Administrativo Financiero	12.100,66	5,44%
9	Rayos X - Mamografía	9.488,94	4,27%
10	Ginecología	3.343,86	1,50%
11	Ecografía	2.507,86	1,13%
12	Pediatría	2.208,30	0,99%
13	Odontología	1.831,01	0,82%
14	Mantenimiento	1.392,83	0,63%
15	Residencia Médica	884,88	0,40%
16	Medicina Interna	769,75	0,35%
17	Brigadas Médicas	523,66	0,24%
18	Ambulancias	385,18	0,17%
19	Traumatología	308,10	0,14%
20	Nutrición	184,70	0,08%
21	Cirugía	150,57	0,07%
22	Otorrino	83,07	0,04%
23	Urología	61,75	0,03%
24	Psicología	52,43	0,02%
<b>TOTAL</b>		<b>222.430,48</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 23: Consumo de recursos por departamento

**Realizado por:** Fabián Zamora

Se puede observar de acuerdo a este análisis que los departamentos donde más se invierten recursos para su funcionamiento son los de laboratorio, neonatología, quirófano, emergencia, cocina y hospitalización.

## DETERMINACION DE AREAS ESTRATEGICAS DEL HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO

Según lo que se puede observar, la mayoría de departamentos del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño que han sido priorizados basándonos en la generación de los desechos se repiten como los departamentos que consumen la mayor parte de recursos como podemos ver en el siguiente cuadro:

PRIORIZACIÓN DE DEPARTAMENTOS EN BASE AL CONSUMO DE RECURSOS			
No.	DEPARTAMENTO	VALOR	%
1	Laboratorio	38694,06	17,40%
2	Neonatología	34188,87	15,37%
3	Quirófano	25434,02	11,43%
4	Emergencia	25125,46	11,30%
5	Cocina	23802,83	10,70%
6	Hospitalización	23075,78	10,37%
7	Servicios Generales y Lavandería	15831,91	7,12%
8	Administrativo Financiero	12100,66	5,44%
9	Rayos X - Mamografía	9488,94	4,27%
10	Ginecología	3343,86	1,50%
11	Ecografía	2507,86	1,13%
12	Pediatría	2208,3	0,99%
13	Odontología	1831,01	0,82%
14	Mantenimiento	1392,83	0,63%
15	Residencia Médica	884,88	0,40%
16	Medicina Interna	769,75	0,35%
17	Brigadas Médicas	523,66	0,24%
18	Ambulancias	385,18	0,17%
19	Traumatología	308,1	0,14%
20	Nutrición	184,7	0,08%
21	Cirugía	150,57	0,07%
22	Otorrino	83,07	0,04%
23	Urología	61,75	0,03%
24	Psicología	52,43	0,02%
<b>TOTAL</b>		<b>222430,48</b>	<b>100,00%</b>

PRIORIZACIÓN DE DEPARTAMENTOS EN BASE A LA GENERACIÓN DE DESECHOS			
NIVEL	DEPARTAMENTO	PESO (Kg)	%
1	Hospitalización	400,67	19,13%
2	Laboratorio	375,12	17,91%
3	Quirófano	307,69	14,69%
4	Neonatología	260,43	12,44%
5	Emergencia	190,51	9,10%
6	Consultorios	134,66	6,43%
7	Cocina	130,89	6,25%
8	Imagenología	127,75	6,10%
9	Área Administrativa	118,53	5,66%
10	Lavandería	47,96	2,29%
<b>TOTAL</b>		<b>2094,20</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 24: Determinación de áreas estratégicas del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

Realizado por: Fabián Zamora

De este análisis podemos concluir que en el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño, los departamentos donde se deberían direccionar los mayores esfuerzos en Producción Más Limpia son:

1. Hospitalización
2. Laboratorio
3. Quirófano
4. Neonatología
5. Emergencia

## PACIENTES ATENDIDOS DEL HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO

En la investigación de campo nos entrevistamos con el Ing. Juan Landeta quien es la persona encargada de consolidar y llevar las estadísticas de esta institución el mismo que proporciono la siguiente información:

### HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO DE CUENCA AÑO 2014

EGRESOS HOSPITALIZACIÓN 2014													
SERVICIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL AÑO
CIRUGÍA GENERAL	7	6	7	5	5	4	6	8	10	8	12	7	85
CIRUGÍA PEDIATRICA	3	6	4	1	1	2	5	9	3	1	1	6	42
GINECOLOGÍA / OBSTE.	21	32	29	34	46	35	43	35	25	36	29	33	398
MED. INTERNA	8	6	11	12	7	7	7	5	5	12	14	7	101
NEONATOLOGÍA	4	2	3	11	14	14	10	8	5	9	8	9	97
OTORRINOLARINGOLOGÍA	4	2	0	3	1	0	1	1	0	1	2	7	22
PEDIATRÍA	5	11	15	11	18	15	14	8	5	10	7	15	134
TRAUMATOLOGÍA	1	4	0	1	1	2	1	2	2	3	4	4	25
UROLOGÍA	1	1	1	1	4	2	2	1	0	2	0	0	15
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>79</b>	<b>97</b>	<b>81</b>	<b>89</b>	<b>77</b>	<b>55</b>	<b>82</b>	<b>77</b>	<b>88</b>	<b>919</b>

CONSULTA EXTERNA 2014													
ESPECIALIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL AÑO
CIRUGÍA	38	50	36	35	38	30	38	83	35	48	55	39	525
CIRUGÍA PEDIÁTRICA	6	5	2	2	3	4	10	5	5	4	1	2	49
MED GENERAL		0			0		10	104	101			8	223
GINECOLOGÍA	613	613	615	657	689	636	725	656	756	638	571	514	7683
MED. INTERNA	320	300	257	319	289	314	353	0	342	278	279	189	3240
ODONTOLOGÍA	154	174	156	142	126	142	209	216	188	138	133	128	1906
ESTIMULACIÓN													0
OTORRINO.	38	40	21	34	28	19	31	34	10	22	37	60	374
PEDIATRÍA	909	821	787	929	977	797	888	891	613	812	660	669	9753
PSICOLOGÍA	62	60	44	56	35	40	37	35	24	27	16	24	460
TRAUMATOLOGÍA	117	97	104	109	99	84	98	117	142	134	120	120	1341
NEONATOLOGÍA													0
NUTRICIÓN	8	2	13	16	11	11	9	14	9	8	9	3	113
UROLOGÍA	12	19	24	28	31	34	43	28	24	18	10	7	278
IESS	782	963	0	0	0			80	265	817	764	657	4328
<b>TOTAL</b>	<b>3059</b>	<b>3144</b>	<b>2059</b>	<b>2327</b>	<b>2326</b>	<b>2111</b>	<b>2451</b>	<b>2263</b>	<b>2514</b>	<b>2944</b>	<b>2655</b>	<b>2420</b>	<b>30273</b>

EMERGENCIAS 2014													
SERVICIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL AÑO
<b>EMERGENCIAS</b>	<b>518</b>	<b>453</b>	<b>496</b>	<b>444</b>	<b>475</b>	<b>405</b>	<b>332</b>	<b>381</b>	<b>378</b>	<b>448</b>	<b>489</b>	<b>552</b>	<b>5371</b>

AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO 2014													
SERVICIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL AÑO
RAYOS X	309	250	184	354	230	170	469	404	399	431	275	319	<b>3794</b>
ECOGRAFÍAS	421	297	274	261	277	297	489	436	402	553	411	373	<b>4491</b>
MAMOGRAFÍAS	32	18	15	14	13	4	37	44	26	91	53	37	<b>384</b>
LABORATORIO	820	711	644	736	725	712	1063	957	869	910	785	749	<b>9681</b>

**Fuente:** Departamento de Estadística del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

**HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO DE CUENCA AÑO 2015**

EGRESOS HOSPITALIZACIÓN 2015										
SERVICIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL AÑO
CIRUGÍA	10	6	7	11	11	10	7	13	16	91
CIRUGÍA PEDIÁTRICA	3	6	9	5	6	3	10	4	7	53
GASTROENTEROLOGÍA						1	2	1	1	5
GINECOLOGÍA	37	34	42	26	44	38	40	47	59	367
MEDICINA INTERNA	8	4	6	11	6	3	9	12	10	69
NEONATOLOGÍA	5	8	9	9	9	9	7	8	6	70
OTORRINOLARINGOLOGÍA	3	3	4	1	0	3	4	3	2	23
PEDIATRÍA	15	19	13	15	16	8	10	17	21	134
TRAUMATOLOGÍA	9	7	7	10	9	9	13	6	11	81
UROLOGÍA	0	0	0	1	1	6	3	2	1	14
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>87</b>	<b>97</b>	<b>89</b>	<b>102</b>	<b>90</b>	<b>105</b>	<b>113</b>	<b>134</b>	<b>907</b>

CONSULTA EXTERNA 2015										
ESPECIALIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL AÑO
CIRUGÍA	43	52	50	53	65	35	52	57	48	455
CIRUGÍA PEDIÁTRICA	1	0	2	4	3	0	2	2	1	15
MED GENERAL	0	1	0	24	0	68	38	25	41	197
GASTROENTEROLOGÍA				24	39	74	107	109	117	470
GINECOLOGÍA	648	563	696	624	516	567	554	631	605	5404
MED. INTERNA	294	128	269	323	293	269	268	247	271	2362
NEUROLOGÍA				6	27	37	51	47	52	220
ODONTOLOGÍA	100	102	118	162	122	125	229	235	241	1434
ESTIMULACIÓN										0
OTORRINO	77	48	25	33	30	36	55	38	33	375
PEDIATRÍA	729	693	798	725	704	532	673	628	639	6121
PSICOLOGÍA	24	31	22	24	34	23	38	29	35	260
TRAUMATOLOGÍA	118	126	172	171	132	143	125	134	129	1250
NEONATOLOGÍA										0
NUTRICIÓN	9	9	7	6	17	9	23	8	16	104
UROLOGÍA	14	12	22	15	38	53	64	41	59	318
IESS	754	640	980	752	760	689	722	741	698	6736
<b>TOTAL</b>	<b>2811</b>	<b>2405</b>	<b>3161</b>	<b>2946</b>	<b>2780</b>	<b>2660</b>	<b>3001</b>	<b>2972</b>	<b>2985</b>	<b>25721</b>

EMERGENCIAS 2015										
SERVICIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL AÑO
EMERGENCIAS	441	437	402	398	359	342	335	378	356	3448

AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO 2015										
SERVICIO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL AÑO
RAYOS X	333	326	424	350	406	368	540	402	483	3632
ECOGRAFÍA	312	278	300	292	302	285	321	315	332	2737
MAMOGRAFÍA	32	16	86	60	26	34	20	25	31	330
LABORATORIO	906	693	893	934	1021	959	1183	1213	1102	8904

Tabla 25: Estadísticas del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

**Fuente:** Departamento de Estadística del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

## ESTADÍSTICAS 2014 -2015 HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO

Con la finalidad de tener un panorama global de la producción hospitalaria de esta institución, se procedió a consolidar los datos de los años 2014 y 2015, información que contribuirá a determinar si los movimientos de las demás variables concuerdan con el número de pacientes atendidos

EGRESOS HOSPITALIZACIÓN	2014	2015 Ene - Sept	PROYECCIÓN 2015
SERVICIO			
CIRUGÍA	85	91	121
CIRUGÍA PEDIÁTRICA	42	53	71
GINECOLOGÍA	398	367	489
MEDICINA INTERNA	101	69	92
NEONATOLOGÍA	97	70	93
OTORRINOLARINGOLOGÍA	22	23	31
PEDIATRÍA	134	134	179
TRAUMATOLOGÍA	25	81	108
UROLOGÍA	15	14	19
GASTROENTEROLOGÍA		5	7
<b>TOTAL</b>	<b>919</b>	<b>907</b>	<b>1209</b>

<b>CONSULTA EXTERNA</b>	<b>2014</b>	<b>2015 Ene - Sept</b>	<b>PROYECCIÓN 2015</b>
<b>ESPECIALIDAD</b>			
CIRUGÍA	525	455	607
CIRUGÍA PEDIÁTRICA	49	15	20
MED GENERAL	223	197	263
GINECOLOGÍA	7683	5404	7205
MED. INTERNA	3240	2362	3149
ODONTOLOGÍA	1906	1434	1912
ESTIMULACIÓN	0	0	0
OTORRINO	374	375	500
PEDIATRÍA	9753	6121	8161
PSICOLOGÍA	460	260	347
TRAUMATOLOGÍA	1341	1250	1667
NEONATOLOGÍA	0	0	0
NUTRICIÓN	113	104	139
UROLOGÍA	278	318	424
IESS	4328	6736	8981
NEUROLOGÍA		220	293
GASTROENTEROLOGÍA		470	627
<b>TOTAL</b>	<b>30273</b>	<b>25721</b>	<b>34295</b>

<b>EMERGENCIAS</b>	<b>2014</b>	<b>2015 Ene - Sept</b>	<b>PROYECCIÓN 2015</b>
<b>SERVICIO</b>			
EMERGENCIAS	5371	3448	4597

<b>AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO</b>	<b>2014</b>	<b>2015 Ene -</b>	<b>PROYECCIÓN</b>
<b>SERVICIO</b>		<b>Sept</b>	<b>2015</b>
RAYOS X	3794	3632	4843
ECOGRAFÍA	4491	2737	3649
MAMOGRAFÍA	384	330	440
LABORATORIO	9681	8904	11872
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>54.913</b>	<b>45.679</b>	<b>60.905</b>

Tabla 26: Estadísticas del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

Según se puede observar la producción de enero a septiembre del año 2015, casi alcanza la del año anterior, y proyectando la misma se puede observar que podrá alcanzar a 60.905 pacientes atendidos en este año significando un aumento de su producción de aproximadamente un 10.91% lo que obviamente podrá significar un aumento en todos los insumos y materiales necesarios para realizar dicha atención, razón por la cual, con la finalidad de establecer una relación entre esta y otras variables se realiza el siguiente análisis:

### **PACIENTES ATENDIDOS – RECURSOS – DESECHOS**

<b>DETALLE</b>	<b>2.014</b>	<b>2.015</b>	<b>VARIACION</b>
PACIENTES ATENDIDOS	54.913	45.679	10,91%
Promedio mensual	4.576	5.075	
CONSUMO ENERGIA ELECTRICA "Kwh"	129.993	104.421	7,10%
Promedio mensual	10.833	11.602	
CONSUMO DE AGUA m3	6.736	5.614	25,01%
Promedio mensual	561	702	
DESECHOS	2.094	2.061	31,24%
Promedio mensual	175	229	

Tabla 27: Pacientes atendidos -Recursos - Desechos

**Fuente:** Registros Estadísticos / Contables

**Realizado por:** Fabián Zamora

De este cuadro se puede deducir que el aumento en la producción de pacientes atendidos en el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño se encuentran directamente ligados con el incremento de las otras variables, especialmente a lo relacionado con el consumo de agua y la generación de desechos ya que los mismos muestran una dilatación considerable, particularidades que se deberían tomar en cuenta el momento de aplicar el proceso de Producción Más Limpia.

### COMPARACIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS DE LOS HOSPITALES EN ESTUDIO

Se ha analizado por separado el funcionamiento y las principales variables de uno de los hospitales más grandes de la ciudad y uno de los más pequeños con la finalidad de encontrar en cada uno de ellos cuales son las áreas donde se debería enfocar en primera instancia el estudio de Producción Más Limpia, encontrado lo siguiente:

No.	HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO	HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO
1	Hospitalización	Hospitalización
2	Centro Obstétrico	Laboratorio
3	Neonatología	Quirófano
4	Quirófano	Neonatología
5	Emergencia	Emergencia
6	Consulta externa	Consultorios
7	Laboratorio	Cocina
8	Corredores y cocina	Imagenología
9	UCI	Área Administrativa
10	Lavandería	Lavandería

Tabla 28: Comparación de áreas de interés en hospitales en estudio

Se puede observar de este análisis que independientemente del tamaño del Hospital existen entre las 10 primeras áreas priorizadas de cada una de ellas varias áreas comunes en las que coinciden tanto el hospital más grande como el más pequeño.

## **DETERMINACIÓN DE ÁREAS ESTRATÉGICAS EN HOSPITALES PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA SEGÚN PML**

Si bien en las empresas puede existir al iniciativa de emprender un proceso de Producción Más Limpia, sin embargo se debe decidir por qué parte de la institución se podría comenzar a implementarse este proceso, razón por la cual se ha establecido según este estudio que independiente del tamaño de la empresa, en lo que refiere a los hospitales públicos de la ciudad de Cuenca, las áreas estratégicas donde se deberían poner los mayores esfuerzos en Producción Más Limpia son:

- 1.- Área de Hospitalización: Comprendido por el servicio mismo de hospitalización ya sea este de clínica, cirugía, gineco – obstétrico u cualquier otro.
- 2.- Área de Quirófano: Siendo esta donde se realizan los procedimientos quirúrgicos, la mayoría de las veces adjunto a esta y como parte de ella se encuentra la sala de partos.
- 3.- Neonatología: El servicio de neonatología es un servicio crítico tomando en cuenta la clase de pacientes que se tratan en el mismo y dada las normas de higiene extrema tiene un alto consumo de recursos y generación de desechos.
- 4.- Laboratorio: El área de laboratorio maneja diariamente una gran cantidad de desechos biopeligrosos, considerando la actividad misma de este departamento a más de los reactivos ocupados para la realización de sus diferentes tipos de exámenes.
- 5.- Emergencia: Emergencia es uno de los departamentos de los hospitales que más movimiento tiene, tomando en cuenta de que a este servicio asisten todos aquellos pacientes que pudieron acceder a una consulta médica en su horario normal además de que es un servicio que atiende las 24 horas del día.

6.- Consultorios: Llamado también consulta externa, que de igual manera tiene una alta rotación de pacientes debido a que es la puerta de entrada para el resto de servicios.

Se puede ver que la implementación de Producción Más Limpia dando prioridad a estas áreas en los hospitales públicos de la ciudad, ayudaría a conseguir gran parte de los beneficios que la implementación de esta técnica puede ofrecer tomando en cuenta que estas áreas son donde más se consumen los recursos así como también son los mayores generadores de desechos.

## **CAPITULO IV**

### **FODA**

El FODA nos ayuda a establecer los factores que pueden influir en el desarrollo de la implementación del modelo de Producción Más Limpia en los hospitales de nuestra ciudad determinando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa y su entorno.

Vale la pena indicar que las fortalezas oportunidades son factores positivos para la empresa mientras que las debilidades y a amenazas son factores negativos que obstaculizan el cumplimiento de los objetivos de las instituciones.

### **FORTALEZAS**

Las fortalezas son aspectos internos de la empresa los mismos que al ser identificados, se podrá buscar la forma de potenciarlos:

- Siempre será de interés en los hospitales públicos el buscar cómo disminuir los costos y gastos en los que incurren.
- Hoy en día se conocen cada vez más casos exitosos de cómo puede ayudar la Producción Más Limpia al desarrollo de las empresas, particular que incentiva a la implementación de este tipo de procesos.
- Especialmente en el sector salud se conoce que desarrollar sus actividades de maneras correctas disminuye la cantidad de personal enfermo, y más aún en un entorno de salud pública donde se sabe que es mucho más económico el prevenir que el curar.
- Dadas los requerimientos que hoy en día exige el Ministerio de Salud Pública para la renovación de los permisos de funcionamiento, ha contribuido para que los hospitales manejen sus desechos de una mejor manera.
- Los hospitales están conscientes de que los desechos que generan son altamente contaminantes.

## **OPORTUNIDADES**

Las oportunidades son factores del entorno de la empresa las mismas que deberían aprovecharse al máximo para el beneficio de los diferentes hospitales y son:

- Dentro de los objetivos establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial (PDOT) de la ciudad de Cuenca, está el impulsar medidas que contribuyan al ahorro del agua y cuidado del medio ambiente mediante la Producción Más Limpia.
- Existe gran cantidad de organizaciones internacionales que suelen apoyar a los hospitales públicos y por lo general estas se inclinan mucho más a las entidades que brindan ayuda social y demuestran ser responsables con el medio ambiente.
- Debido a las exigencias legales a las que están sometidas las empresas hoy en día, las empresas se ven obligadas a ser cada día más responsables con el ambiente.
- Gran parte de la población que necesita servicios de salud busca como primera alternativa el poder acceder a un servicio público.

## **DEBILIDADES**

Las debilidades que a continuación se indican son factores negativos internos los mismos que hay que tratar de disminuirlos al máximo con la finalidad de que permitan los objetivos propuestos en este estudio

- En mayoría de hospitales del sector público no existe una cultura de reciclaje ni de cuidado de agua ni energía eléctrica.
- No todos los directivos de los hospitales conocen la normativa legal ambiental a la que se deben regir
- Con la finalidad de ser eficientes, muchos hospitales públicos han tratado de implementar varias herramientas administrativas como Círculos de Calidad,

Calidad Total, entre otras sin haber tenido resultados positivos contundentes, lo que puede haber disminuido la confianza en la implementación de nuevas estrategias.

- Falta de capacitación y desconocimiento del concepto y los beneficios de la Producción Más Limpia
- Considerar a la Producción Más Limpia como un gasto y no como una inversión a futuro.
- Muchos de los funcionarios del sector público no están prestos a colaborar con una iniciativa diferente a su trabajo normal, lamentablemente gran parte de este personal tiene muchos años en sus cargos lo que puede dificultar la pretensión de que realicen sus actividades de forma diferente, principalmente por la resistencia al cambio como un problema cultural.
- Pocos hospitales cuentan con medidas para el cuidado del medio ambiente.
- La mayoría de hospitales no considera a los desechos reciclables como una fuente de ingreso.
- Muchos de los trabajadores públicos no son conscientes del perjuicio para la empresa el momento de desperdiciar los recursos.
- En los hospitales públicos existen gran cantidad de fuga de recursos.

## **AMENAZAS**

Las amenazas son factores externos a la empresa y es una necesidad imperiosa conocerlas ya que al no ser controlables por la empresa se deben tratar de evitar con la finalidad de no entorpecer el desarrollo del proyecto y estas son:

- Los hospitales públicos funcionan en base a un presupuesto otorgado por el gobierno ya sea este central o local y la mayoría de las ocasiones no existe presupuesto asignado para iniciativas como la Producción Más Limpia.
- En los hospitales públicos es común que el gerente, director o representante legal de la institución sea cambiado y cuando esto sucede en medio del desarrollo del

proceso de Producción Más Limpia este pudiera ser interrumpido, dejando sin efecto lo actuado hasta ese momento.

- En ocasiones los vecinos aledaños a los hospitales, son molestados por el funcionamiento ininterrumpido de los mismos o la gran cantidad de gente que acude a estos servicios.

## **DETERMINACIÓN DE OPORTUNIDADES DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN HOSPITALES PÚBLICOS DE LA CUENCA**

Los hospitales son instituciones que por lo general funcionan las 24 horas, los 365 días del año, por lo que los recursos utilizados para su operación difieren en gran medida de otras instituciones que laboran en un horario normal de trabajo.

Este funcionamiento permanente a más de aumentar el consumo de recursos produce un uso continuo de las instalaciones y equipo, por lo que son más propensos a sufrir desgastes o daños, razón por la cual en el análisis del uso de los recursos, la generación de desechos y la inspección de la infraestructura y equipos podremos encontrar oportunidades para implementar la Producción Más Limpia.

De las visitas técnicas realizadas a los hospitales en estudio se encontraron algunas oportunidades para Producción Más Limpia, las mismas que a continuación se detallan con la finalidad de que sirvan como referente para la aplicación de este proceso en otra casa de salud:

En ninguna de las instituciones se lleva un control que permita conocer ni tomar medidas de ahorro de ninguno de los recursos ocupados

### **Hospital Vicente Corral Moscoso**

El Hospital no cuenta medidores de flujo de agua por departamento lo que no permite identificar cual es el área que más ocupa este recurso ni permitirá medir de forma

desagregada los beneficios que puedan ofrecer las medidas de Producción Más Limpia implementadas

Existe personal que no tiene conciencia del perjuicio que ocasiona a la institución al desperdiciar el agua dejando la llave abierta mientras realiza otras actividades



Ilustración 31: Desperdicio de agua

Los consumos de agua del hospital Vicente Corral Moscoso se han incrementado sin que esto obedezca a un incremento sustancial de pacientes ni incremento de departamentos razón por la cual este aumento en el consumo puede ser resultado del mal uso del recurso o de alguna fuga no identificada.

Los consumos de oxígeno se han estado realizando de forma cíclica de acuerdo a un histórico de compras lo que evidencia una mala gestión de inventarios en lo que refiere este insumo ya que no se está adquiriendo la cantidad mínima y necesaria para el funcionamiento, si no se tiene almacenado un insumo que no está en uso.



Ilustración 32: Almacenamiento de oxígeno

Se puede observar en el detalle de peso de desechos que la mayor cantidad de desechos generados son desechos infecciosos, particular que puede ser ocasionado por una mala clasificación de los mismos o la falta de capacitación en este sentido

La cultura de reciclaje a pesar de ser implementada no se encuentra establecida tomando en cuenta que menos del 2% del total de desechos generados pertenecen a desechos para reciclaje.

La información recopilada del peso de los desechos generados por departamentos no es utilizada más que para comparar con el peso que cobra la Empresa Municipal de Aseo por su recolección, cuando esta debería emplearse para mejores soluciones.

No se proveen de las herramientas necesarias para que el personal pueda clasificar los desechos de manera correcta, es decir no se colocan fundas diferenciadas por color sino existen áreas donde solamente se proveen basureros con funda roja



### Clasificación correcta



Ilustración 33: Provisión de insumos

El hospital tiene implementado un formulario para el control de desechos, este debería ser pre llenado en formato de lista de chequeo ya que el formato actual puede ocasionar que existan departamentos que no se consideren en el pesaje diario o simplemente puede ser que departamentos sean olvidados por descuido

Si bien el hospital Vicente Corral Moscoso ha realizado la implementación de basureros ecológicos que permitan la clasificación de desechos en comunes, orgánicos y reciclables, este esfuerzo no tiene mayor resultado si las fundas colocadas para este fin

son del mismo color ya que el momento de la recolección todas las fundas de desechos son unificados sin distinción alguna para su disposición final.



La lencería sucia de Hospitalización es almacenada conjuntamente con los desechos biopeligrosos lo que contribuye a una mayor contaminación de estos últimos y podría generar inconvenientes posteriores.



Ilustración 34: Almacenamiento de lencería sucia

No se cuenta con un lugar adecuado para el almacenamiento de los desechos biopeligrosos, es decir no tiene paredes lavables ni provisión de agua, además no cuenta con las seguridades necesarias para frenar el ingreso de roedores lo que puede ocasionar la proliferación de infecciones y la trasmisión de las mismas al personal.



Ilustración 35: Almacenamiento de desechos

### **Hospital Municipal de la Mujer y el Niño**

En el Hospital Municipal de la Mujer y el Niño no existe ninguna iniciativa de reciclaje e incluso cartones en los cuales llega la mercadería adquirida son desechados como basura común cuando estos podrían servir como una fuente de ingresos adicional



Ilustración 36: Falta de iniciativas de reciclaje

La información recolectada sobre el peso de los desechos generados en el Hospital de la Mujer y el Niño, tampoco es utilizada para nada más que constatar el peso facturado por al EMAC pudiendo esta ser muy útil para tomar medidas de Producción Más Limpia.

El Consumo de Oxígeno hasta la fecha casi iguala al consumo del año anterior lo que evidencia que este año el consumo de este recurso va a ser mayor, particular que se puede deber o al mal uso de este recurso o alguna fuga en las tomas o conductos del mismo.



Ilustración 37: Almacenamiento de oxígeno

Se han podido observar algunas fugas de agua lo que da lugar a un desperdicio excesivo de este recurso.

**Lavador de odontología**



**Caldero**



**Fuga no identificada**



**Cuarto de maquinas**

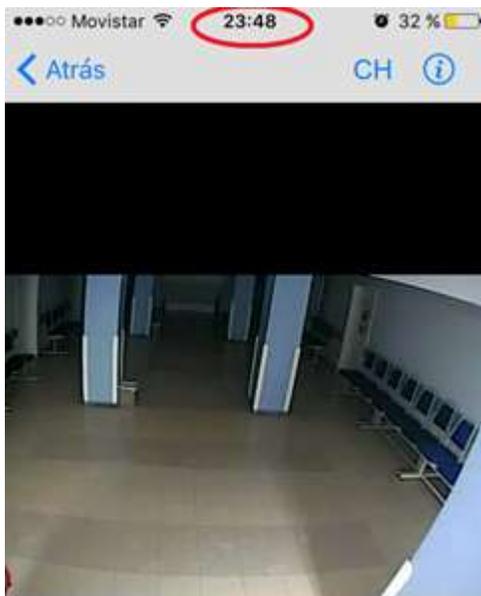


Ilustración 38: Fugas de agua del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

Así también se pudo constatar que en el departamento de neonatología y algunas de las habitaciones aledañas a este, las mismas que se encuentran alejadas del cuarto de máquinas donde están los calderos de la institución, para poder bañar a los niños neonatos o a los pacientes de dichas habitaciones se dejan las llaves abiertas por aproximadamente unos cinco minutos hasta que el agua se caliente ocasionando un gran desperdicio de este insumos.

Se tuvo acceso a las cámaras de video vigilancia de la institución donde se pudo evidenciar que en horas de la noche permanecen prendidas varias de las luces en zonas donde ya no son necesarias ocasionando un gasto innecesario de energía eléctrica

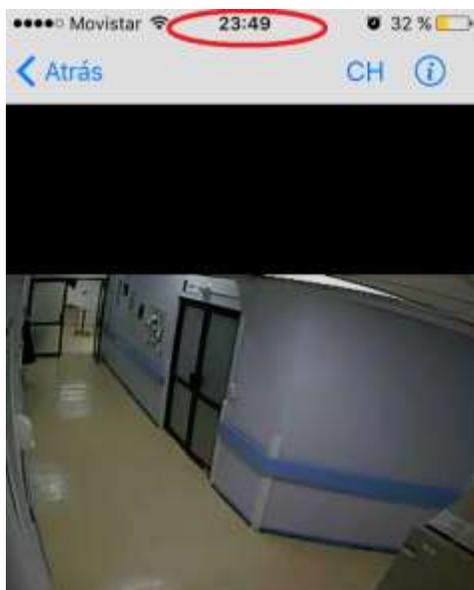
### Corredor de consulta externa



### Entrada a bodega



## Quirófanos



## Entrada a oficinas

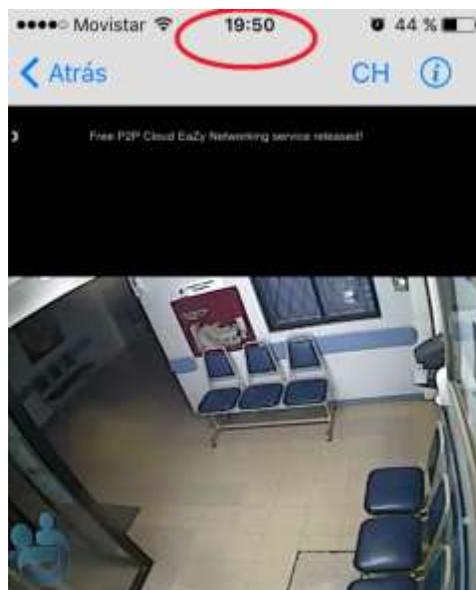


Ilustración 39: Consumo innecesario de luz del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño

## LOCALIZACIÓN DE OPORTUNIDADES

Si es verdad que de acuerdo al análisis realizado y las coincidencias y similitudes encontradas en lo que se refiere a áreas críticas de los hospitales públicos de la ciudad, se ha considerado que, las áreas estratégicas por donde debería iniciarse la estrategia de Producción Más Limpia en estos establecimientos, serían los departamentos de hospitalización, quirófano, neonatología, laboratorio, emergencia y consultorios médicos, sin embargo existen aspectos que se consideran importantes debido al gasto que estos representan para esta clase los hospitales, como son: agua, energía, combustibles, recursos materiales y residuos sólidos, aspectos que al ser estudiados permitirán determinar además de las áreas estratégicas, otros lugares donde estos son consumidos o generados en mayor cantidad.

En lo que se refiere a hospitales se debe tener muy en cuenta para el estudio de Producción Más Limpia, el análisis de estos cuatro elementos detallados en el párrafo anterior ya que el agua y la energía son recursos que se usan casi en la totalidad de actividades realizadas de esta clase de instituciones mientras que los combustibles y los

desechos están directamente relacionados ya que los combustibles son utilizados para el generador eléctrico y los calderos es decir para generar electricidad o proveer de agua caliente mientras que los desechos son generados en la mayoría de actividades, especialmente los desechos biopeligrosos o contaminados que son los que ocasionan mayor impacto ambiental.

Por las razones antes expuestas y con la finalidad de analizar estas variantes, utilizando como base los formularios presentados en la Guía Sectorial de Producción Más Limpia para hospitales, clínicas y centros de salud, publicado por el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales en Medellín – Colombia, se han elaborado las siguientes listas de chequeo:

## AGUA

Como se ha indicado anteriormente en las instituciones de salud el agua es uno de los recursos más ocupados debido a la naturaleza de su actividad, razón por la cual las medidas que se tomen sobre este tema podría representar un impacto representativo que genere altos beneficios a la institución, así también se debe considerar que disminución del uso de agua contribuye que existan menos aguas residuales como también en un ahorro de combustibles utilizados en el caldero y energía ocupada en la bomba de agua que traslada la misma.

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES - AGUA				
PREGUNTA	SI	NO	Área	Observaciones
¿Se conoce el consumo mensual de agua?				
¿Se registra y monitorea el consumo de agua?				
¿Se chequea continuamente el acueducto para evaluar el comportamiento del consumo?				
¿Cuentan las áreas con medidores de flujo?				
¿Se realiza controles para detectar de fugas?				

¿Se realiza algún control de calidad del agua?			
¿Se realiza algún tratamiento inicial del agua?			
¿Se cuenta con filtros de agua?			
¿Se cuenta con purificadores de agua?			
¿Cuenta con algún programa de ahorro de agua?			
¿Se han realizado acciones para ahorrar agua en los últimos 12 meses?			
¿Se solicita a los pacientes del hospital que contribuyan con el ahorro de agua?			
¿Se reportan inmediatamente la detección de una fuga de agua?			
¿Se arreglan inmediatamente las fugas de agua detectadas?			
¿Se controla el flujo de agua de los lavamanos?			
¿Se mantienen cerrados los grifos de agua cuando no se usan?			
¿Se tienen instalados dispositivos para ahorro de agua en grifos y duchas?			
¿Se limpian periódicamente los dispositivos instalados para el ahorro o purificación de agua?			
¿Se ha intentado reducir el volumen de la descarga de los sanitarios?			
¿Se ha estudiado las cantidades ocupadas de agua en las diferentes áreas?			
¿Se lavan los vehículos con manguera?			
¿Se han reducido los tiempos de riego del jardín?			
¿Existe alguna actividad donde se pueda recircular el agua utilizada?			
¿Se recolecta agua lluvia para alguna actividad?			
¿Descongela los alimentos utilizando agua corrida?			
¿Conoce si existe desperdicio de agua en algún departamento?			

Tabla 29: Identificación de oportunidades de - Agua

**Fuente:** Guía Sectorial de Producción Más Limpia para hospitales, clínicas y centros de salud / Medellín - Colombia

**Realizado por:** Fabián Zamora

Se deberá dar especial atención a las respuestas obtenidas como “NO”, la casilla donde se indica el área, proporcionara la ubicación precisa del lugar donde se implementara la medida y por último la columna de observaciones indicará cualquier información adicional necesaria para poder determinar la urgencia de la medida y la naturaleza de la misma, esta última puede ser opcional, los preguntas que no se apliquen a su hospital podrán dejarse en blanco y no considerarlas.

### **Calculo de la efectividad de las medidas implementadas hacer más efectivo el consumo de agua<sup>15</sup>**

Para determinar el impacto que ha tenido la medida implantada se debe calcular tanto el ahorro obtenido así como también cual será el periodo de retorno de la inversión realizada en la medida de acuerdo a las siguientes formulas:

#### **Ahorro en el consumo de agua**

$$A_1 = CT_1 - CT_2$$

Donde:

**A<sub>1</sub>** Ahorro en el consumo de agua, m<sup>3</sup>/año

---

<sup>15</sup> **Fuente:** Guía Sectorial de Producción Más Limpia para hospitales, clínicas y centros de salud / Medellín - Colombia

**CT<sub>1</sub>** Consumo total de agua de los equipos convencionales, m<sup>3</sup>/año

**CT<sub>2</sub>** Consumo total de agua de los equipos o dispositivos ahorradores, m<sup>3</sup>/año

### Ahorro en términos económicos

$$A_2 = A_1 \times \$C$$

Donde:

**A<sub>2</sub>** Ahorro en términos económicos, \$/año

**A<sub>1</sub>** Ahorro en el consumo de agua, m<sup>3</sup>/año

**\$C** Costo del agua (acueducto + alcantarillado), \$/m<sup>3</sup>

### Periodo de retorno de la inversión

$$PR = \frac{\$I}{A_2}$$

Donde:

**PR** Periodo de retorno de la inversión, año

**\$I** Costo de la inversión

**A<sub>2</sub>** Ahorro en términos económicos, \$/año

## ENERGÍA

La energía es otro de los insumos que se ocupan de forma permanente en los hospitales razón por la cual representa un gasto importante para el mismo, por lo que es importante pretender identificar oportunidades de ahorro de este recurso y aplicar iniciativas de Producción Más Limpia, las mismas que en ocasiones pueden llegar a ser muy sencillas de aplicar y no representan una inversión significativa.

Por estas razones se ha elaborado la siguiente lista de chequeo, la misma que debería ser llenada tomando en cuenta las mismas indicaciones descritas para la lista anterior

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES - ENERGÍA				
PREGUNTA	SI	NO	Área	Observaciones
¿Se conoce el consumo mensual de energía?				
¿Se conoce cuanta energía consume cada departamento?				
¿El consumo del último año ha bajado o s subido?				
¿Se han fijado objetivos para reducir el consumo de energía?				
¿Se cuenta con interruptores temporizados?				
¿Se cuenta con interruptores accionados por sensores de movimiento?				
¿Existen áreas que las luces permanezcan prendidas las 24 horas?				
¿Existe un programa de ahorro de energía?				
¿Se solicita a los pacientes su colaboración con el ahorro de energía?				
¿Se usa alguna otra fuente de energía?				
¿Se mantiene informado de las últimas tecnologías y avances en manejo de energía?				
¿Se verifica el consumo de energía de los aparatos eléctricos antes de comprarlos?				

¿Se ha capacitado a los empleados para operar los equipos de forma eficiente?			
¿Se hacen lluvias de ideas con los empleados para buscar nuevas formas de ahorrar energía?			
¿Se realizan mantenimientos periódicos a los equipos?			
¿Se apagan los equipos cuando no están siendo ocupados?			
¿Las computadoras se mantienen encendidas durante toda la jornada de labores?			
¿Se han remplazado los equipos viejos por nuevas tecnologías que utilicen la energía de forma más eficiente?			
¿Se tiene un correcto diseño de la iluminación de acuerdo con el trabajo a realizar en cada zona?			
¿Se cuenta con iluminación de bajo consumo?			
¿Se encienden las luces solo cuando la luz natural no es suficiente?			
¿Se realizan limpiezas periódicas de las luminarias?			
¿Se realizan limpiezas periódicas de las ventanas y luminarias para aprovechar la luz natural?			
¿Se aprovecha de alguna manera la luz natural?			
¿Se apagan las luces que no son necesarias en la noche?			
¿Se tienen separados los circuitos para que se accionen las luces por filas o grupos?			
¿Cuenta con aire acondicionado solamente en las áreas necesarias?			
¿Se tiene regulada la temperatura del aire acondicionado para optimizar la misma?			
¿Se usan los sistemas de extracción solo cuando es necesario?			

¿Se mantienen las puertas de los refrigeradores cerradas perfectamente?				
¿Cuenta con generador eléctrico?				
¿Después de los procedimientos quirúrgicos se verifica que estén apagados todos los instrumentos?				
¿Cuenta con avisos ilustrativos para recordar el ahorro de energía?				

Tabla 30: Identificación de oportunidades - Energía

**Fuente:** Guía Sectorial de Producción Más Limpia para hospitales, clínicas y centros de salud / Medellín - Colombia

**Realizado por:** Fabián Zamora

### **Calculo de la efectividad de las medidas implementadas hacer más efectivo el consumo de energía**

Una vez que identificadas las oportunidades e implementadas las estrategias necesarias para corregirlas, es necesario medir la efectividad de las mismas mediante las siguientes formulas:

#### **Ahorro en el consumo de energía**

$$A_{1e} = E - E_1$$

Donde:

**A<sub>1e</sub>** Ahorro de energía

**E** Energía consumida antes de la implementación / año

**E<sub>1</sub>** Energía consumida después de la implementación / año

## Ahorro en términos económicos

$$A_{2e} = A_{1e} \times \$E$$

Donde:

**A<sub>2e</sub>** Ahorro económico en energía / año

**A<sub>1e</sub>** Ahorro de energía / año

**SE** Costo de energía

## Periodo de retorno de la inversión

$$PR = \frac{\$I}{A_{2e}}$$

Donde:

**PR** Periodo de retorno de la inversión, año

**SI** Costo de la inversión

**A<sub>2e</sub>** Ahorro económico en energía / año

## COMBUSTIBLES

En los hospitales principalmente se usan los combustibles para el funcionamiento de los calderos para la obtención de agua caliente y el generador eléctrico para la generación de energía. Si bien con el estudio de Producción Más Limpia se busca conseguir

beneficios para la institución, también es necesario controlar las emisiones de gases que provoca la quema de este insumo, razón por la cual se ha elaborado la siguiente lista de chequeo:

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES - COMBUSTIBLES				
PREGUNTA	SI	NO	Área	Observaciones
¿Se limpia la superficie del intercambio de calor periódicamente?				
¿Se vigila el tamaño, forma y color de la llama evitando que se produzcan inquemados?				
¿Se limpia periódicamente las boquillas de los quemadores?				
¿Se vigila que no haya excesos de temperaturas, lo que implica un mayor consumo de energías?				
¿Se instalan y mantienen los aislamientos adecuados?				
¿Se mantienen en buen estado los sellos de la caldera?				
¿Se almacenan los combustibles en sitios con poca humedad?				
¿Se conoce si existen filtraciones de agua donde está ubicado el tanque de almacenamiento?				
¿Se cuenta con controles para regular la temperatura del agua caliente y se vigila estas temperaturas?				
¿Existe alguna manera en la que se miden las entregas de combustible?				
¿Existen las seguridades necesarias para evitar la fuga de combustibles?				
¿Se lleva un inventario del consumo de combustibles?				

Tabla 31: Identificación de oportunidades - Combustibles

**Fuente:** Guía Sectorial de Producción Más Limpia para hospitales, clínicas y centros de salud / Medellín - Colombia

**Realizado por:** Fabián Zamora

De igual manera una vez implementadas las medidas establecidas mediante el Programa de Producción Más Limpia, deberán realizarse las mediciones y comparaciones necesarias para identificar la efectividad de dichas estrategias.

## **RECURSOS MATERIALES**

El consumo de recursos materiales es un aspecto importante en los hospitales debido al costo que representan para la institución, entendiéndose como estos a los insumos médicos, medicamentos, repuestos, insumos de limpieza, útiles de oficina, entre otros.

En la actualidad se ha podido detectar que en algunos de los hospitales públicos a existido fuga de los recursos materiales, eventos que han causado un gran perjuicio a las instituciones, razón por la cual la gestión de inventarios juega un papel muy importante en esta parte del estudio, así también como los procedimientos de uso de este recurso, para lo cual se ha desarrollado esta lista de chequeo

<b>IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES – RECURSOS MATERIALES</b>				
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Área</b>	<b>Observaciones</b>
¿Se realizan comparaciones entre los recursos entregados y la cantidad de pacientes atendidos?				
¿Se cuenta con un lugar adecuado para almacenar los recursos materiales?				
¿Existe humedad en la bodega de materiales?				
¿Se realizan las entregas de materiales según un análisis de la producción?				
¿Se solicitan el bien que no funcione para cambiarlo por uno nuevo?				
¿Se recibe algún respaldo de los insumos ocupados el momento de la reposición?				

¿Cuenta con un sistema de control de caducidad de los productos?				
¿Cuenta con refrigeradora para almacenar los productos que lo necesiten?				
¿Conoce si existe sobre abastecimiento de algún producto?				
¿Conoce si algún producto se está utilizando erróneamente?				
¿Siempre que no sea contra la normativa, reutilizan los productos que no son ocupados en su totalidad?				
¿Cuenta con un sistema que contribuya a mantener un correcto control de inventarios?				
¿Cuenta con una política para la recepción de mercadería?				

Tabla 32: Identificación de oportunidades - Recursos materiales

**Realizado por:** Fabián Zamora

Tomando en cuenta de que la mayoría de las oportunidades que pueden generarse de esta lista de chequeo hacen referencia a procedimientos, pueden ser medidas que casi no tengan ningún costo para su implementación y pueden proveer de grandes beneficios económicos al hospital.

## DESECHOS

En los hospitales se genera gran cantidad de desechos, especialmente desechos biopeligrosos, que son aquellos que de alguna manera han tenido contacto con el paciente, razón por la que pudieran llegar a ser altamente contaminantes.

En la ciudad de Cuenca la Empresas de Aseo de Cuenca EMAC E.P. es la responsable de retirar, tratar y eliminar esta clase de desechos, actividad que tiene un costo muy representativo para las instituciones.

Además de los biopeligrosos los hospitales generan otras clases de desechos los mismos que con la finalidad de contribuir con el medio ambiente y disminuir los costos para la empresa se debe tratar de disminuir al máximo.

La producción más limpia se basa en tres conceptos que son totalmente aplicables para realizar un manejo responsable de los desechos estos son:

**Reciclar o reutilizar:** Debe insertarse dentro de la cultura organizacional de cada hospital el concepto del reciclaje, con la finalidad de determinar y rehusar todos los materiales, envases e insumos que puedan utilizarse nuevamente.

Ejemplo:

- Dada la gran cantidad de informes que se utilizan se puede utilizar papel reciclado para varios de los trámites internos
- Los envase plásticos como los de alcohol, cloro, desinfectantes entre otros pueden ser ocupados como frasco para desechar corto punzantes.
- Existen paquetes de insumos como suturas en los que pueden venir más de los que se utilizan en un procedimiento, estas pueden ser re esterilizadas y vueltas a ocupar.

**Reducir o mitigar:** Deben verse las maneras de disminuir la generación de desechos tanto causantes de los mismos como la gestión misma del hospital.

Ejemplo:

- Adquirir insumos cuyos empaques sean más amigables con el ambiente
- Disminuir el uso de productos descartables y utilizar productos reusables

**Racionalizar los consumos:** Entendiendo por racionalizar el ocupar los recursos materiales de forma correcta sin que este consumo sea ni excesivo ni innecesario:

Ejemplo:

- Disminuir el uso de guantes descartables
- Disminuir el uso de toallas desechables

Para ayudar a identificar las diferentes oportunidades de Producción Más Limpia que pueden surgir del control de los desechos, se ha desarrollado la siguiente lista de chequeo:

<b>IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES – DESECHOS</b>				
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Área</b>	<b>Observaciones</b>
¿Se conoce la cantidad de desechos generados mensualmente?				
¿Se diferencian los desechos?				
¿Se conoce la cantidad por tipo de desechos generados?				
¿Existe algún programa para reducir la cantidad de desechos?				
¿Se practica el reciclaje?				
¿Se diferencian los desechos?				
¿Se provee de los envases y fundas correspondientes para clasificar los desechos?				
¿Se cuenta con los basureros necesarios en cada área?				
¿Los recipientes están señalados según el tipo de residuos?				
¿Se realiza el pesaje y registro de las diferentes clases de desechos?				

¿Se conoce el costo pagado por eliminación de desechos?			
¿Se solicita a los pacientes que contribuyan con la disminución en la generación de desechos?			
¿Se estimula al personal para que recicle?			
¿Se hace una separación de papel, plástico y vidrio para luego reciclarlos?			
¿Se usa ambos lados del papel en gestiones administrativas?			
¿Se realiza una recolección de revistas, periódicos y demás papel que no se necesite?			
¿Se cuenta con un lugar adecuado para desechos biopeligrosos?			
¿Se compra insumos en paquetes grandes para evitar la gran cantidad de envolturas?			
¿Se adquiere algún material reciclado?			
¿Se recicla el aceite de cocina?			
¿Se adquieren productos de limpieza con el mínimo de químicos peligrosos, como por ejemplo detergentes biodegradables?			
¿Se tiene un registro de las sustancias tóxicas usadas?			
¿Se usan cartuchos de tinta rellenables en las impresoras?			
¿La comunicación interna es vía mail o papel?			
¿Se considera al reciclaje como una fuente de ingresos?			
¿Se desechan de forma correcta las pilas y baterías?			
¿Se ha capacitado al personal sobre el manejo de desechos?			

Tabla 33: Identificación de oportunidades - Desechos

**Fuente:** Guía Sectorial de Producción Más Limpia para hospitales, clínicas y centros de salud / Medellín - Colombia

**Realizado por:** Fabián Zamora

Es importante que el hospital provea a los empleados de las herramientas necesarias para que estos puedan clasificar de manera apropiada los desechos tales como basureros identificados, fundas de colores correctos entre otros.

Así como en todos los aspectos anteriores las medidas implementadas para la disminución de desechos tienen que ser evaluadas y medidas con la finalidad de que se pueda clarificar la efectividad de las mismas.

## **ELABORACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PML**

Para la elaboración de alternativas para Producción Más Limpia hay que tener en cuenta 3 aspectos principales que son, cuál va a ser la estrategia, como se va a implementar y donde va a realizarse.

Las alternativas para desarrollar un programa de Producción Más Limpia pueden ser de diferente índole pero todas llevan a un mismo fin que es la de conseguir beneficios para la institución y el medio ambiente, estas alternativas pueden proponer cambios pequeños como transformaciones radicales de como el hospital esta funcionando lo que implica que unas medidas demandaran una inversión diferente de la otra como se indica a continuación.

<b>DETALLE</b>	<b>ETAPA 1</b>	<b>ETAPA 2</b>	<b>ETAPA 3</b>
<b>Cambios</b>	Funcionamiento	Proceso o producto	Tecnología
<b>Inversiones</b>	Baja o ninguna	Pequeñas o medianas	Medianas y altas

Tabla 34: Alternativas Producción Más Limpia

Como se puede observar en primera instancia y siempre que sea posible, se debería tratar de que las alternativas propuestas sean las que en primera instancia demanden la

inversión más pequeña, ya que en los hospitales públicos suele existir otros gastos a los que se da mayor prioridad que esta clase de alternativas.

Mientras más pequeña es la inversión el periodo de recuperación de la inversión es más corto, vale la pena señalar que no existe recuperación de la inversión en las mejoras hechas al final del tubo lo que si hay es un comportamiento ecológico responsable.

De igual manera las alternativas propuestas deberán atacar a la fuente del problema para que esta sea efectiva.

A continuación se plantearan posibles soluciones a las oportunidades encontradas en los hospitales de estudio tomando en cuenta que, de acuerdo a este análisis es muy probable que los problemas aquí presentados sean muy similares a los de presentados por otros hospitales, para lo cual se ha desarrollado una cuadro que contribuirá a la clasificación y ordenamiento y acogotamiento de las posibles soluciones:

<b>PROBLEMA</b>	<b>POSIBLES SOLUCIONES</b>	<b>TIEMPO DE IMPLEMENTAC.</b>	<b>PRESUPUESTO ESTIMADO</b>
<b>HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO</b>			
El Hospital no cuenta medidores de flujo de agua por departamento lo que no permite identificar cual es el área que más ocupa este recurso	Instalación de medidores de flujo de agua independientes a cada departamento	2 meses	\$3.000,00
Personal deja las llaves de agua abierta mientras realiza otras actividades	Instalación de llaves de agua temporizadas	3 meses	\$4200,00
	Supervisiones de control de este recurso	Inmediato	\$0,00
Los consumos de agua se han incrementado sin	Realizar supervisiones en	Inmediato	\$0,00

que esto obedezca a un incremento sustancial de pacientes ni incremento de departamentos razón por la cual este aumento en el consumo puede ser resultado del mal uso del recurso o de alguna fuga no identificada	busca de fugas de agua		
	Supervisar como se está realizando este recurso	Inmediato	\$0,00
	Instalación de llaves temporizadas	2 Meses	\$1080,00
	Instalación de boquillas aspersoras en grifería	2 Meses	\$1720,00
Los consumos de oxígeno se han estado realizando de forma cíclica de acuerdo a un histórico de compras	Implementación del Just in Time o Justo a tiempo para la adquisición de este insumo	Inmediato	\$0,00
La mayor cantidad de desechos generados son desechos infecciosos. Se encuentra lugares con basureros solo con fundadora	Colocar los basureros suficientes y debidamente señalizados	1 Mes	\$980,00
	Proveer de fundas de colores que permitan la correcta clasificación de desechos	1 Mes	\$470,00
	Capacitar al personal sobre la clasificación y	3 Meses	\$1200,00

	manejo de desechos		
No se encuentra establecida la cultura del reciclaje	Capacitar al personal	3 Meses	\$1000.00
	Incentivar los logros alcanzados mediante el reciclaje	9 Meses	\$2000,00
El formulario de registro de peso de desechos permite la omisión de departamentos por descuido	Los nuevos formatos tienen que ser pre llenados en forma de check list	Inmediata	\$0,00
No se cuenta con un lugar adecuado para el almacenamiento de los desechos biopeligrosos	Realizar la adecuación del lugar destinado para almacenamiento de desechos	6 Meses	\$2000,00
La lencería sucia de Hospitalización es almacenada	Asignar lugares distintos de almacenamiento para los desechos y la ropa sucia	Inmediato	\$0,00
<b>HOSPITAL MUNICIPAL DE LA MUJER Y EL NIÑO</b>			
No existe ninguna iniciativa de reciclaje implementada en la institución	Capacitar al personal sobre reciclaje	3 Meses	\$1000,00
	Incentivar los logros obtenidos sobre el reciclaje	2 Meses	\$2000,00

El Consumo de Oxigeno se ha incrementado.	Realizar la búsqueda de fugas de oxigeno	Inmediata	\$400,00
	Capacitar al personal sobre el correcto uso del oxigeno	1 Mes	\$200,00
La información recolectada sobre el peso de los desechos no es utilizada	Utilizar la información con la que se cuenta para encontrar medidas de PML	Inmediato	\$0,00
Se han encontrado fugas de agua y llaves dañadas	Realizar el arreglo inmediato de fugas de agua	Inmediato	\$320,00
	Cambiar las llaves que se encuentran en mal estado	Inmediato	\$580,00
Existen áreas en las que se dejan abiertas las llaves por tiempos prolongados hasta que se caliente al agua	Instalación de calefones para esa área del hospital	Inmediato	\$700,00
Existen áreas del hospital donde se encuentran luces encendidas cuando ya no son necesarias	Instalación de interruptores accionados con detectores de movimiento	Inmediato	\$600,00

Tabla 35: Problemas - Posibles soluciones de hospitales en estudio

En base a este formato utilizado para este análisis utilizado para determinar las alternativas que contribuyan a solucionar los problemas existentes, se podrá aplicar en otros hospitales que busquen fines similares.

Es importante que la solución sea lo más detallada posible con la finalidad de que el presupuesto referencial sea lo más cercano a la realidad posible, ya que este dato en los hospitales públicos ayudara en alto grado a decidir si la medida se ejecuta o no.

Además de las alternativas planteadas para solucionar los problemas existentes en los hospitales en estudio se detalla a continuación un listado con soluciones más comunes a aplicar en este tipo de instituciones:

- Evitar pérdidas por falta de control en la gestión
- Adquisición de materiales amigables con el ambiente (considerando empaque y componentes utilizados)
- Promover la seguridad y salud ocupacional
- Capacitar al personal
- Eliminar o minimizar el uso de materiales peligrosos para la salud
- Reusar materiales
- Implementación del Justo a Tiempo
- Optimizar la compra y almacenamiento de los materiales
- Mantener alertas de caducidad de los productos
- Mantener un sistema de inventario FIFO (First In, First Out)
- Arreglo inmediato de fugas encontradas
- Control permanente de fugas
- Disminuir la cantidad de agua eliminada por descarga en los inodoros (cambio de inodoro o disminución con frascos de arena)
- Instalación de boquillas aspersoras en grifos y duchas
- Realizar limpieas constantes de aspersores para evitar taponamientos
- Programación adecuada de limpiezas
- Programación adecuada de mantenimientos
- Controlar, temperaturas, presiones y flujos

- Racionalización y control en el uso de materiales
- Clasificación de desechos
- Pesaje de desechos
- Implementación de basureros ecológicos que permitan la clasificación de desechos
- Entregar las herramientas necesarias para que el personal pueda clasificar sus desechos
- Incentivar al reciclaje
- Racionalizar la emisión de desechos
- Premiar los objetivos de reciclaje alcanzados
- Reúso de materiales
- Instalación de medidores de flujo de agua para cada departamento
- Instalación de luces programadas para que se apaguen cuando no estén en uso
- Control permanente del buen funcionamiento de luminarias y equipos
- Cambio de equipos y luminarias en mal estado
- Re esterilización de insumos y materiales que se pueden volver a utilizar
- Ocupar instrumentos reutilizables
- Disminuir el uso de implementos desechables
- Implementar campañas de ahorro de agua y luz
- Ocupar las hojas de papel a ambos lados
- Ocupar en las impresoras cartuchos recargables

Estas son solo algunas de las soluciones probables que pudieran ser implementadas en estudios de Producción Más Limpia en los hospitales, sin perjuicio de muchas otras que pudieran sugerir los diferentes eco equipos de acuerdo a las necesidades y realidades de su institución.

## **MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA HOSPITALES PUBLICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA**

Después de haber analizado varias alternativas de cómo aplicar un estudio de Producción Más Limpia, se ha extraído lo más importante y representativo de ellas con la finalidad de desarrollar una metodología que tenga una mayor aplicabilidad a los hospitales públicos de la ciudad, obteniendo como resultado un proceso de veinte y un pasos los que a su vez se agrupan en las siguientes seis fases:

### **FASE 1**

#### **PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN**

##### **1.- Involucrar y obtener el compromiso de la Dirección**

Para poder iniciar con un proceso de Producción Más Limpia es necesario contar con el apoyo y compromiso de la Dirección o Gerencia, para lo cual quien proponga el mismo deberá vender de la mejor manera la idea a sus superiores ya que la implementación este comprometerá tiempo y dinero, factores que en las instituciones públicas no siempre están disponibles.

Se tendrá que exponer a la Dirección como mejoraría la imagen del hospital y el confort de sus empleados además de todos los beneficios económicos, ambientales e incluso sociales que el desarrollo de este programa podría proporcionar.

Se podría entender como aceptado el compromiso de esta instancia cuando es asignado dentro de presupuesto de la institución los fondos necesarios para llevarlo a cabo ya que en estas instituciones las actividades que no están dentro de este, que a su vez alimenta el Plan Operativo Anual no se pueden ejecutar

##### **2.- Organizar y formar el equipo de Producción Más Limpia**

Llamado también ECOEQUIPO, el mismo deberá estar formado por un grupo multidisciplinario capaz de identificar desarrollar e implementar las diferentes oportunidades de Producción Más Limpia que se pudiere encontrar, su tamaño podrá variar de acuerdo a la complejidad del hospital.

Necesariamente dentro de este equipo deberá estar un representante de la dirección que asegure el poder tomar decisiones y brinde la autoridad que le corresponde, además de los jefes de unidades, trabajadores y más personas que conozcan el funcionamiento del hospital.

El equipo de Producción Más Limpia, servirá como canal entre los trabajadores y los directivos del hospital, además será el responsable del desarrollo del programa y la consecución de los objetivos programados.

### **3.- Establecer Objetivos e Indicadores**

Antes de iniciar con el proceso de Producción Más Limpia se deben establecer cuáles van a ser los resultados del estudio, mediante la construcción de objetivos que propongan mejoras significativas para el hospital y deben cumplir con las siguientes características:

- **Específicos:** Deben ser claros sobre el que, como, cuando y donde va a variar la situación actual.
- **Medible:** Los resultados deben ser susceptibles de ser cuantificados.
- **Realizable:** Que los objetivos sean capaces de ser alcanzados conociendo la realidad económica y logística de cada hospital.
- **Realista:** Que sea posible obtener el cambio descrito en el objetivo.
- **Temporizados:** Debe estar definido el periodo de tiempo en el que se va a ejecutar.

Así también para que se pueda evidenciar el avance de este proceso, es imprescindible contar con indicadores que permitan conocer cuáles han sido los beneficios de la

Producción Más Limpia. Es importante que para el desarrollo de los indicadores se cuente con una línea base que exponga la situación actual de donde parte el estudio.

#### **4.- Identificar etapas del proceso, barreras y facilidades**

Para la identificar las etapas en un hospital es necesario realizar una inspección a profundidad a todas sus instalaciones con la finalidad de conocer a plenitud el cómo opera la institución para poder determinar con mayor seguridad cuales son los departamentos críticos donde se deberían enfocarse los esfuerzos del equipo de Producción Más Limpia.

De acuerdo al análisis realizado anteriormente dentro de esta investigación se ha determinado que en los hospitales públicos de la ciudad de Cuenca existen áreas críticas como hospitalización, quirófano, neonatología, laboratorio, emergencia y consultorios las mismas que deberían considerarse en primera instancia, sin perjuicio de que puedan existir otras áreas que ameriten analizarse, tomando en cuenta de que el éxito de este proceso radica en tener los mayores beneficios para la institución, para lo cual se deberían tomarse en cuenta variantes como:

- Alto consumo de agua
- Alto consumo de energía
- Altas cantidades de desechos
- Altos consumos de recursos
- Frecuencia de personal enfermo

Así también el comité deberá determinar tanto las barreras que obstaculicen la consecución de los objetivos como las facilidades que pudieran contribuir para llegar a los mismos.

<b>BARRERAS</b>	<b>FACILIDADES</b>
Falta de recursos	Estructura de la organización
Mala actitud del personal	Estudios anteriores
Falta de capacitación	Apoyo a iniciativas ambientales
Etc.	Etc.

Tabla 36: Barreras y facilidades para PML

## **FASE 2**

### **DIAGNÓSTICO**

#### **5.- Definir el enfoque del diagnóstico**

Para definir el enfoque que se va a dar al diagnóstico de Producción Más Limpia a realizarse, se deberán tener en cuenta las variables más representativas que se puedan observar, entendiendo por representativas los altos consumos de recursos, perdidas económicas multas, daño ambiental, molestias del vecindario, daño a la imagen de la institución, equipos o instalaciones en mal estado, falta de conocimientos del personal, etc.

Una vez conocidos estos aspectos podrán ser encasillados en tres grupos diferentes que son económico, ambiental o técnico, para posteriormente poder priorizarlos mediante la siguiente tabla:

Actividad	Prioridad económica	Prioridad ambiental	Prioridad técnica	Otras consideraciones
Generación de residuos	3	1	2	Confinamiento o tratamiento costoso – multas
Uso de combustible	2	3	1	Costos de otros combustibles
Consumo de agua	3	2	1	Costos de tratamiento Costos por descarga
<b>3 = ALTA 2 = MEDIA 1 = BAJA</b>				

Tabla 37: Definición de enfoque del diagnóstico

**Fuente:** Centro Nacional de Producción Más Limpia

## 6.- Determinar entradas y salidas de materiales y energía en procesos

Con la finalidad de determinar los principales entradas y salidas de recursos para así poder encontrar las oportunidades más representativas para la aplicación de Producción Más Limpia, al mismo tiempo en el que se realiza el paso número cuatro, cuando se realiza la inspección al hospital, se deben enlistar las principales entradas y salidas de materiales y otros recursos así como también la cantidad de desechos generados.

En esta etapa es importante realizar un estudio comparativo de los aspectos anotados como principales con periodos anteriores para eliminar la subjetividad y conocer con certeza en que parte del proceso existen las principales oportunidades para la aplicación de Producción Más Limpia.

De igual manera, el equipo deberá ir corrigiendo fallas que se puedan encontrar a la vista tales como derrames, fugas, desperdicios, procedimientos inadecuados entre otros.

## 7.- Desarrollar diagramas de flujo de procesos

Una vez que se hayan conocido las áreas o departamentos donde se ejecuten las actividades que más impacto pudieren tener con la aplicación de la Producción Más Limpia, hay que elaborar el flujo del proceso o actividad, que no es más que el diagrama grafico lineal que nos muestra la secuencia de actividades que se ejecutan al realizar dicho proceso, donde se indican todas las entradas de los recursos utilizados y los residuos generados en la misma.

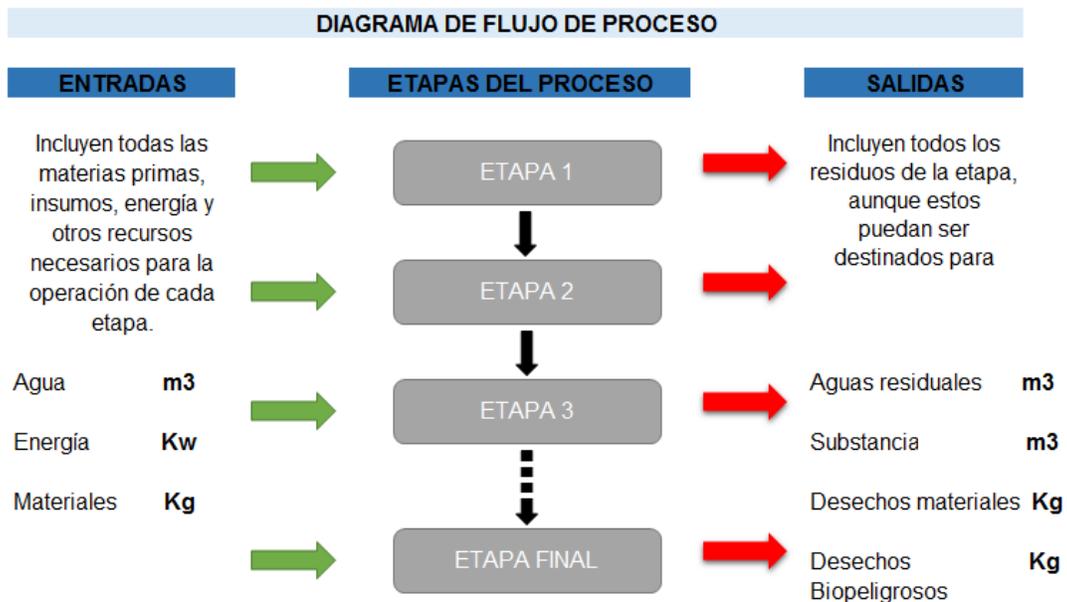


Ilustración 40: Diagrama de flujo de proceso

De acuerdo a este diagrama a continuación se ejemplificara la forma de elaboración de un diagrama del flujo de proceso de una de las principales actividades de los hospitales:

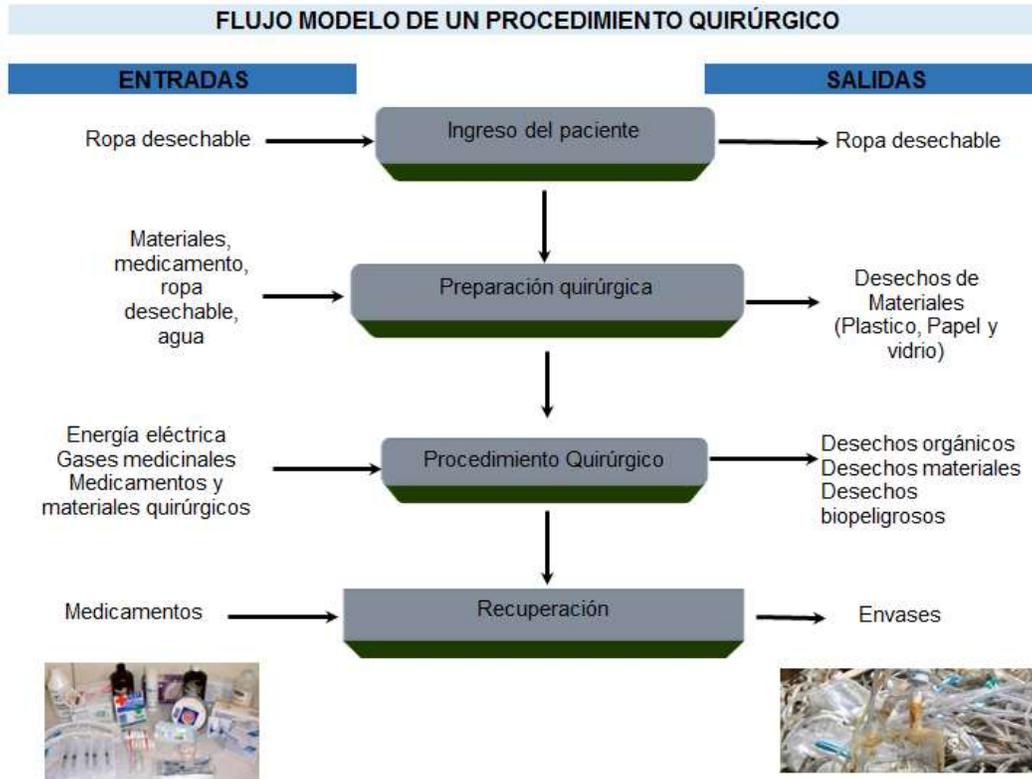


Ilustración 41: Diagrama de flujo modelo

**Realizado por:** Fabián Zamora

Para la elaboración de estos diagramas es necesario hacerlos con el mayor detalle posible con la finalidad de que no se pierda información importante para el proceso.

### FASE 3

#### 8.- Elaborar un balance de masa y energía

Consiste en analizar de manera precisa cada una de las etapas descritas en los flujos de procesos para identificar con exactitud las entradas y salidas de materias primas, materiales y demás recursos como energía, combustibles entre otros.

Para esto el equipo de Producción Más Limpia, tendrá que tratar de que los datos obtenidos sean confiables precisos, para esto se deberá realizarse las medidas en el sitio donde se genera la actividad dentro de condiciones normales de funcionamiento,

así también se deberán tomar en cuenta la gestión de selección materiales y manejo de inventarios, con la finalidad de tener un conocimiento global de cada proceso para poder identificar las oportunidades de optimización o disminución de impactos ambientales.

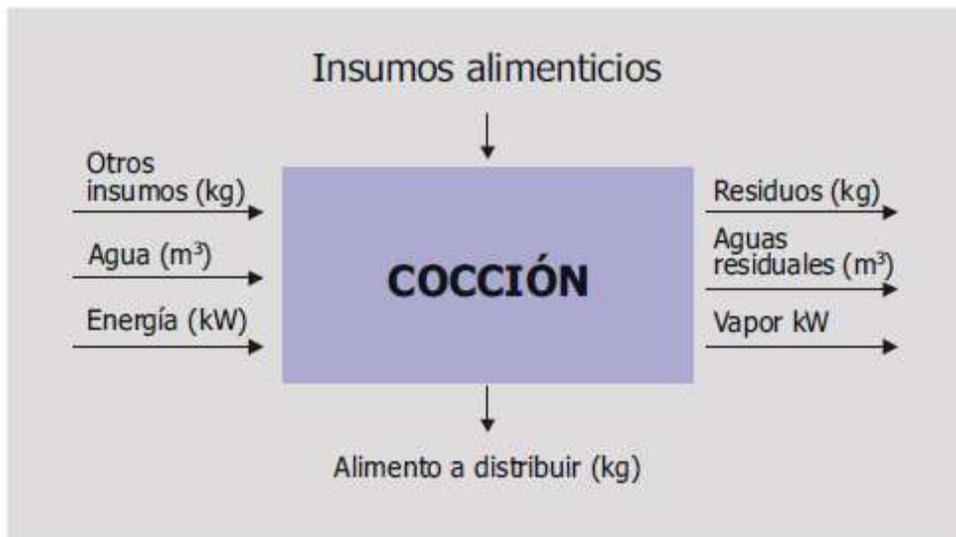


Ilustración 42: Balance de masa y energía

**Fuente:** Guía Sectorial de Producción Más Limpia para hospitales, clínicas y centros de salud / Medellín - Colombia

Como se puede observar en la gráfica anterior se deben establecer todas las mediciones necesarias de los diferentes recursos utilizados en el proceso.

### **9.- Identificar y Evaluar las causas de generación de residuos, ineficiencia energética o consumo excesivo de agua**

Después de haber cuantificado las entradas y salidas es necesario identificar la causa de la ineficiencia en el uso de los recursos o el porqué de la generación excesiva de desechos.

Existen varias causas probables que pueden originar estas causas, sin embargo en los hospitales públicos las más probables son:

- Despreocupación del personal

- Mala calidad de los materiales
- Fugas de agua
- Uso excesivo de materiales
- Procesos inadecuados
- Equipos en mal estado, entre otras

## **10.- Generar alternativas**

Las diferentes alternativas de Producción Más Limpia deberá ser una recopilación de varias opciones, naciendo por las sugerencias del equipo de P+L quienes son las personas que se encuentran analizando el funcionamiento del hospital, así también debería tenerse presente las solicitudes o indicaciones expuestas por el personal de cada departamento ya pueden conocer detalles a los que no ha alcanzado la investigación y por ultimo deberían considerarse otras iniciativas de Producción Más Limpia ya aplicadas.

Las alternativas propuestas podrían ir desde un cambio en el proceso de la actividad que casi no tiene costo hasta un cambio tecnológico que podría llegar a tener un costo significativo.

## **11.- Identificar alternativas viables y aplicables**

Una vez que se conozcan el total de alternativas planteadas desde los diferentes grupos, se deben analizar particularmente cada una de ellas, tomando en cuenta aspectos como si se cuenta con los recursos necesarios, la implantación contribuirá a disminuir el uso de recursos, ayudara a que el impacto ambiental generado por el hospital sea menor, entre otras, con la finalidad de identificar las medidas realmente viables y eliminar las que no lo son , para lo cual se debería seguir los siguientes pasos:

- a.) Enlistar todas las alternativas
- b.) Agrupar las alternativas por actividad

- c.) Eliminar las alternativas coincidentes o similares
- d.) Evaluar las alternativas restantes

Después de que las alternativas haya sido filtradas se contara con un grupo de ideas de las cuales se podrán elegir las alternativas más viables con ayuda de la siguiente tabla:

ALTERNATIVA	EXISTE LA DISPONIBILIDAD PRESUPUESTARIA		FACILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN	IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN	TOTAL
	SI	NO			
A 1					
A 2	Si la respuesta el SI la alternativa PASA		Se debe calificar del 1 al 3 tomando en cuenta aspectos como:	Se debe calificar del 1 al 3 tomando en cuenta aspectos como:	Se deberán escoger las alternativas calificadas con el mejor puntaje
A 3					
A 4	Si la respuesta es NO, la alternativa NO PASA		Personal necesario	Ahorros económicos	
A 5					
A 6			Tiempo de implementación	Ahorro en recursos	
A 7					
A 8			Si requiere seguimiento	Disminución de impacto ambiental	
A 9					
A 10			Infraestructura necesaria	Aumento del confort de los empleados	
A 11					
A 12			Etc....	Etc....	
A 13					
A n.....			Donde:	Donde:	
			1 = COMPLEJO	1 = IMPACTO BAJO	
			2 = REALIZABLE	2 = IMPACTO MEDIO	
			3 = FACIL DE IMPLEMENTAR	3 = IMPACTO ALTO	

Tabla 38: Identificación de alternativas viables y aplicables

Realizado por: Fabián Zamora

Ejemplo:

ALTERNATIVA	EXISTE LA DISPONIBILIDAD PRESUPUESTARIA		FACILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN	IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN	TOTAL
	SI	NO			
A 1	X		2	2	4
A 2	X		3	2	5
A 3		X			0
A 4	X		1	3	4
A 5		X			0
A n.....					

Realizado por: Fabián Zamora

## **FASE 4**

### **ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD**

#### **12.- Evaluación técnica**

En esta etapa se evaluarán técnicamente las diferentes alternativas para determinar su viabilidad y aplicabilidad, se basa en las mediciones realizadas en el balance de masa y energía como línea base y se proyectan estos consumos de recursos considerando la aplicación de las alternativas planteadas.

Es importante realizar las comparaciones necesarias sobre el consumo inicial y el consumo posterior o después de la implantación de la medida.

#### **13.- Evaluación económica**

Se refiere a evaluar el impacto económico que pudieren tener la implantación de las diferentes alternativas para lo cual es necesario conocer el valor de la inversión que representa esta alternativa así como sus costos gastos ahorros, ingresos y otros beneficios.

Con estos datos el equipo podrá conocer el tiempo en que la inversión puede ser recuperada aplicando la siguiente fórmula:

**TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN:**

$$\text{TRI} = \frac{\text{Inversión}}{\text{Ahorro por periodo de tiempo}}$$

## 14.- Evaluación ambiental

En esta etapa se evaluarán las cantidades de contaminación que el hospital disminuirá con la implementación de las medidas, así como también los fluidos que contengan menos cantidad de sustancias tóxicas u otros materiales que la alternativa contribuya a reducir.

## 15.- Seleccionar alternativas factibles de Producción Más Limpia

Una vez que las alternativas han sido analizadas técnica, económica y ambientalmente se deberán escoger las medidas más favorables para el hospital combinando estos tres aspectos de evaluación, y otros que pudieran influir en la implementación, mediante un análisis de priorización de las mismas.

**MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PML**

ASPECTOS	PONDERACIÓN	ALTERNATIVA A		ALTERNATIVA B		ALTERNATIVA C	
		Calificación	Calificación	Calificación	Calificación	Calificación	Calificación
		/ 10	ponderada	/ 10	ponderada	/ 10	ponderada
Beneficios Técnicos	<b>20%</b>	5	1	1	0,2	4	0,8
Beneficios Económicos	<b>30%</b>	7	2,1	6	1,8	2	0,6
Beneficios Ambientales	<b>18%</b>	4	0,72	8	1,44	1	0,18
Viabilidad de recursos económicos	<b>20%</b>	9	1,8	9	1,8	7	1,4
Tiempo de implementación	<b>12%</b>	3	0,36	9	1,08	9	1,08
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>5,98</b>		<b>6,32</b>		<b>4,06</b>

**2**

**1**

**3**

Tabla 39: Priorización de alternativas

Como se puede observar por medio de esta matriz se puede priorizar las alternativas que más convengan a la institución.

## FASE 5

### IMPLANTACIÓN

#### 16.- Preparar un plan de Producción Más Limpia

Para iniciar la implementación del programa de Producción Más Limpia, no es suficiente contar con un cronograma que detalle las actividades a realizarse sino es necesario que desarrollemos un plan donde se indique el orden de las alternativas a aplicar, el tiempo cuando se van a desarrollar, el responsable y como se puede constatar la actividad realizada, para lo cual se ha desarrollado el siguiente cuadro:

ALTERNATIVA	TIEMPO		RESPONSABLE	MEDIO DE VERIFICACIÓN
	DESDE	HASTA		
A 1				
A 2				
A 3				
A 4				
A 5				
A n.....				

Tabla 40: Plan de Producción Más Limpia

**Realizado por:** Fabián Zamora

#### 17.- Implementar las alternativas de Producción Más Limpia

Esta parte del proceso se divide en dos momentos diferentes, el primero es la fase de preparación de la estrategia es decir todo lo que se refiere en la definición de las especificaciones técnicas, la compra, la mano de obra entre otros, mientras que la

segunda parte es ya la implementación en si es decir la ejecución de la medida y el control de la misma.

### **18.- Monitorear el progreso de la Producción Más Limpia**

Para llevar un correcto monitoreo del progreso de la metodología, es necesario llevar un estricto control de los indicadores y resultados que se generen de la aplicación de cada iniciativa, para lo cual deberán establecerse con anterioridad métodos de evaluación que permitan medir y cuantificar de manera sencilla los resultados obtenidos en el hospital.

Los cambios que podrían derivarse de la implementación de las medidas de Producción Más Limpia en los hospitales podrían ser:

- Cambios en el consumo de agua
- Cambios en el consumo de energía eléctrica
- Cambios en los consumos de materiales
- Cambios en el consumo de oxígeno y otros gases medicinales
- Cambios en la cantidad generada de desechos biopeligrosos
- Cambios en la cantidad generada de desechos comunes
- Cambios en la rentabilidad del negocio
- Cambio en el confort del personal

### **19.- Consolidar el concepto de PML dentro de la cultura organizacional**

Para que el concepto de Producción Más Limpia y las medidas aplicadas se mantengan es de vital importancia involucrar en el proceso a los empleados y trabajadores y de manera especial a los directivos del hospital a que sientan al proyecto como propio evitando así que decaiga al transcurrir el tiempo.

Así también con la finalidad de que este proceso se mantenga habrá que hacer las gestiones necesarias para que estas actividades consten tanto en el Plan Operativo

Anual (POA) así como en la proforma presupuestaria de cada año, ya que las actividades de las instituciones públicas son guiadas de acuerdo a estas directrices.

De igual manera existen algunas maneras de insertar la Producción Más Limpia dentro de la cultura organizacional de cada hospital como son:

- Incorporar en el plan de capacitación del hospital el tema de Producción Más Limpia.
- Establecer dentro de la política del hospital que los equipos, materiales, y demás insumos para su funcionamiento sean amigables con el medio ambiente y en lo posible contribuyan al ahorro de recursos.
- Incentivar a los empleados por los logros en P+L obtenidos.
- Incorporar al funcionamiento del hospital campañas permanentes del ahorro de recursos
- Incentivar el reciclaje, entre otros

## **FASE 6**

### **SEGUIMIENTO**

#### **20.- Monitoreo y evaluar los resultados**

Utilizando los mismos criterios ocupados para monitorizar el progreso de la iniciativa de Producción Más Limpia escogidas e implementadas, se tendrán que evaluar mediante los mismos indicadores y criterios los resultados obtenidos al final del periodo de tiempo propuesto en los objetivos.

Así también es importante realizar una comparación entre los datos obtenidos inicialmente y los conseguidos con los resultados para así poder determinar la iniciativa que más impacto ha tenido en relación a beneficios para el hospital.

## 21.- Establecer la cultura de Mejora continua

El proceso mismo de Producción Más Limpia se encuentra dentro de la lógica de mejoramiento continuo es decir Planear, Hacer, Verificar y Actuar, tomando en cuenta que este programa tiene un inicio, pero no un fin, ya que en todo momento existirán nuevas mejoras que puedan implementarse en el hospital, por lo que una vez que la que se haya concluido con la iniciativa se deberá comenzar de nuevo buscando nuevas oportunidades o mejorando las que ya se han aplicado.



Ilustración 43: Mejoramiento Continuo

**Fuente:** <https://ingenioyconocimiento.wordpress.com/> Principios fundamentales de calidad parte II (Búsqueda del 1 de noviembre del 2015)

## CONCLUSIONES

Una vez que se ha conocido el funcionamiento y los problemas de los dos hospitales públicos en estudio se pueden definir las siguientes conclusiones concebidas de la totalidad de este análisis:

1. De acuerdo al análisis realizado, el modelo de Producción Más Limpia elaborado en este estudio, es aplicable a cualquier hospital público de la ciudad de Cuenca indistintamente del tamaño del mismo.
2. El diagnóstico de la situación inicial y de funcionamiento de los hospitales en estudio proyectaron resultados similares lo que demuestra la semejanza entre las dos instituciones sin importar el tamaño de la misma.

3. Al desenvolverse en un entorno y actividad semejante los consumos, problemas y departamentos críticos de los hospitales públicos de la ciudad son semejantes.
4. Los departamentos donde se generan desechos en mayor cantidad son similares indistintamente del hospital.
5. Las estrategias elaboradas son aplicables a cualquier hospital público de la ciudad.
6. Si se ha llegado a implantar alguna medida en los hospitales públicos de la ciudad la mayoría de estos no tiene seguimiento o se pierde ya sea por la falta de presupuesto, falta de herramientas o despreocupación del personal.
7. El cambio de directivos en los hospitales públicos de la ciudad no permite que cualquier iniciativa tenga la continuidad que debería.
8. Gran parte del personal en los hospitales públicos son adversos al cambio lo que dificulta la implementación del sistema.
9. Dadas las exigencias legales de hoy en día tanto del Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud y el Ministerio de trabajo quien obliga al desarrollo de la seguridad y salud en el trabajo, ayuda a que las autoridades se vean obligadas a asignar recursos a esta clase de iniciativas.
10. Existe poca o ninguna preocupación de los empleados de los hospitales sobre la contaminación ambiental y el uso de recursos.
11. La mayoría de los recursos que utilizan los hospitales públicos provienen de transferencias hechas o del gobierno central o cantonal, por lo que los empleados son indiferentes en el cuidado de los recursos o no tienen iniciativa de genera ahorros de los mismos.
12. Los cambios que pueden afectar al presupuesto de las entidades públicas pueden obstaculizar el desarrollo de esta iniciativa.
13. Al contrario de los empleados los directivos están prestos para apoyar a esta clase de iniciativas pues ven la necesidad de cumplir con los requerimientos legales y ambientales así como también pretenden la consecución de beneficios económicos para sus instituciones.
14. Se ha podido determinar que muchos de los empleados a pesar de conocer fugas de agua o luminarias dañadas son indiferentes a las misas.

15. En los hospitales en estudio no se ha capacitado al personal sobre el manejo de desechos.
16. Se pudo determinar que existen muy pocas iniciativas implementadas con la finalidad de lograr un ahorro de agua o de energía.
17. La implantación en cualquiera de los hospitales públicos de la ciudad de un programa de Producción Más Limpia otorgara al mismo una ventaja competitiva sobre el resto ya que ninguno de los hospitales en mención ha implementado esta herramienta.

## **RECOMENDACIONES**

Una vez que se ha conocido cómo están funcionando los hospitales públicos en estudio, y haber podido determinar cuáles son sus problemas, semejanzas y posibles soluciones, se establecen a continuación las siguientes recomendaciones:

1. Debido a que el desarrollo de esta clase de programas se sustenta en la existencia de un presupuesto se recomienda se solicite que este sea incluido como un proyecto plurianual con la finalidad de que siga constando en el presupuesto de la institución y no se ejecutado una vez para luego ser archivado.
2. Tomando en cuenta la alta rotación de personal directivo de los hospitales, se sugiere que se solicite que el programa de Producción Más Limpia sea incluida en la política de la institución con la finalidad de que este no vaya a obstaculizarse por un cambio de parecer de alguna nueva autoridad.
3. Cualquiera que sea el hospital público de la ciudad inicie con la implementación de este modelo con la finalidad de lograr una ventaja competitiva sobre sus similares.
4. Desarrollar la conciencia de los trabajadores en lo que respecta al uso de los recursos y la generación de desechos.
5. Implementar campañas de ahorro de luz y agua.
6. Definir responsabilidades por departamento para sostener el modelo de Producción Más Limpia.

7. Motivar al personal mediante incentivos por resultados favorables en la implementación de Producción Más Limpia.
8. Antes de la aplicación del modelo buscar implementaciones exitosas realizadas en otros hospitales para que se puedan sustraer experiencias valiosas.

Así también existen algunas recomendaciones puntuales direccionadas a los diferentes aspectos estudiados.

### **Energía eléctrica:**

9. Apagar las computadoras en la hora de almuerzo.
10. Realizar inspecciones permanentes destinadas a controlar que los equipos se encuentren apagados cuando no están en uso.
11. Instalación de fotocélulas para el encendido de las luces en áreas estratégicas.
12. Utilizar en lo posible la luz natural.
13. Eliminar las lámparas quemadas de forma correcta con la finalidad de que no dañe el medio ambiente.

### **Agua**

14. Comunicar inmediatamente la detección de alguna fuga de agua para que esta sea arreglada con la misma urgencia.
15. Dar mantenimiento permanente a las instalaciones de agua.
16. Utilizar baldes para el lavado de vehículos.

### **Recursos Materiales**

17. Instalar bandejas de almacenamiento momentáneo de papel reciclado para que este pueda ser reusado
18. Utilizar cartuchos de impresora rellenables
19. Mantener un correcto control de fechas de caducidad
20. Mantener un correcto manejo de inventarios

### **Desechos**

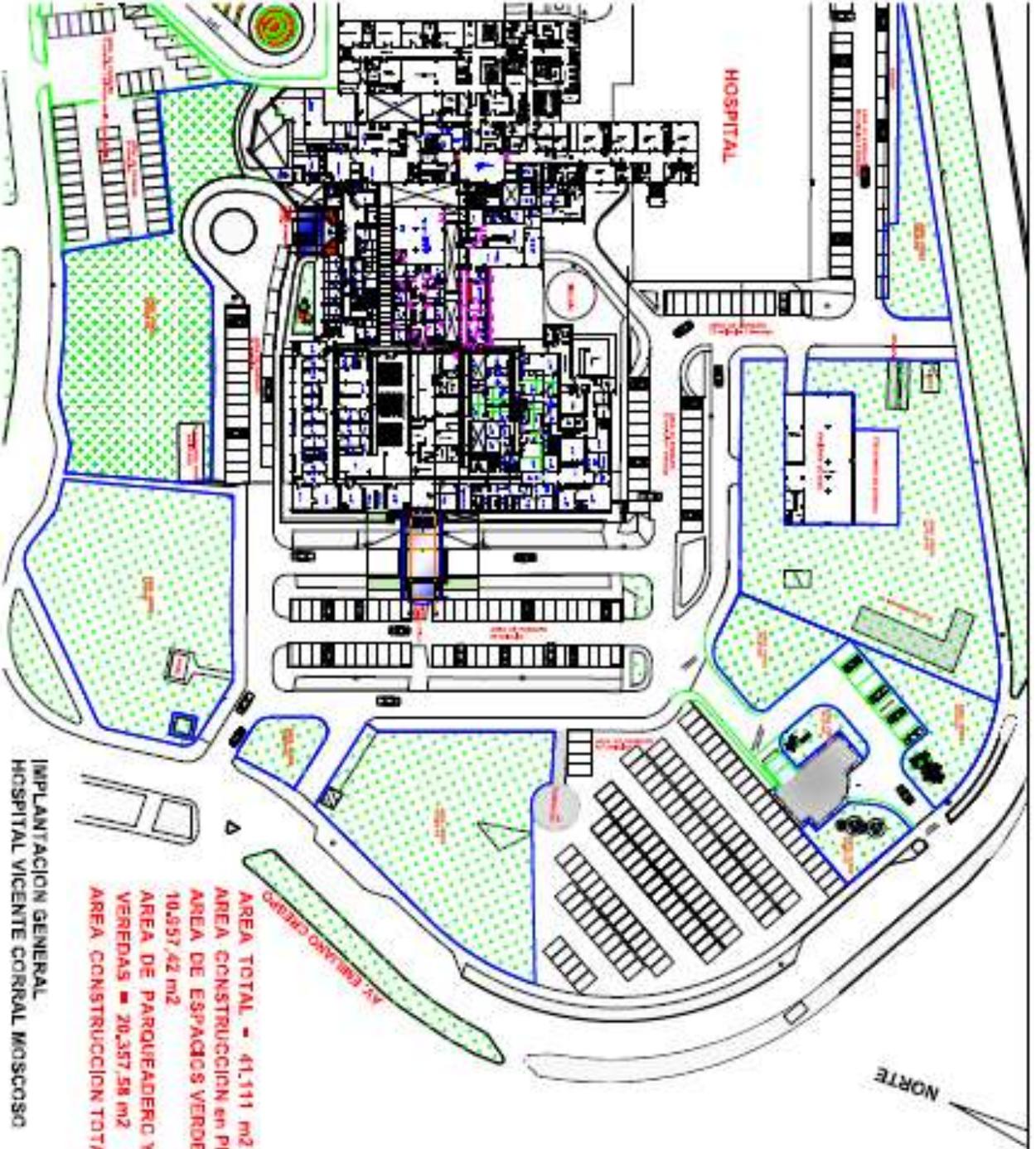
21. Capacitar al personal sobre el manejo de desechos.
22. Incentivar al personal a reciclar.
23. Implementar campañas de clasificación correcta de desechos
24. Utilizar la información obtenida de los desechos para generar oportunidades de Producción Más Limpia.

“En los hospitales públicos siempre el recurso más escaso será el dinero, razón por la cual es necesario que se incentive al personal a implementar esta clase de iniciativas ya que el ahorro conseguido permitirá que se pueda llegar a un mayor número de personas necesitadas de este servicio”

# ANEXOS

## **ANEXO 1**

### **Planos del Hospital Vicente Corral Moscoso**



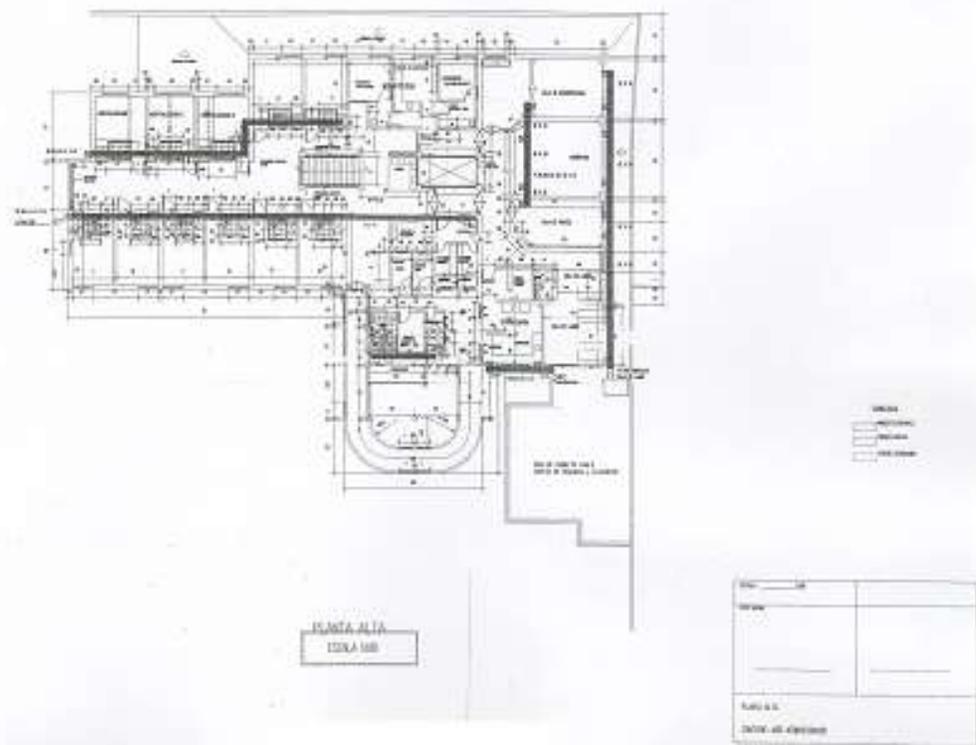
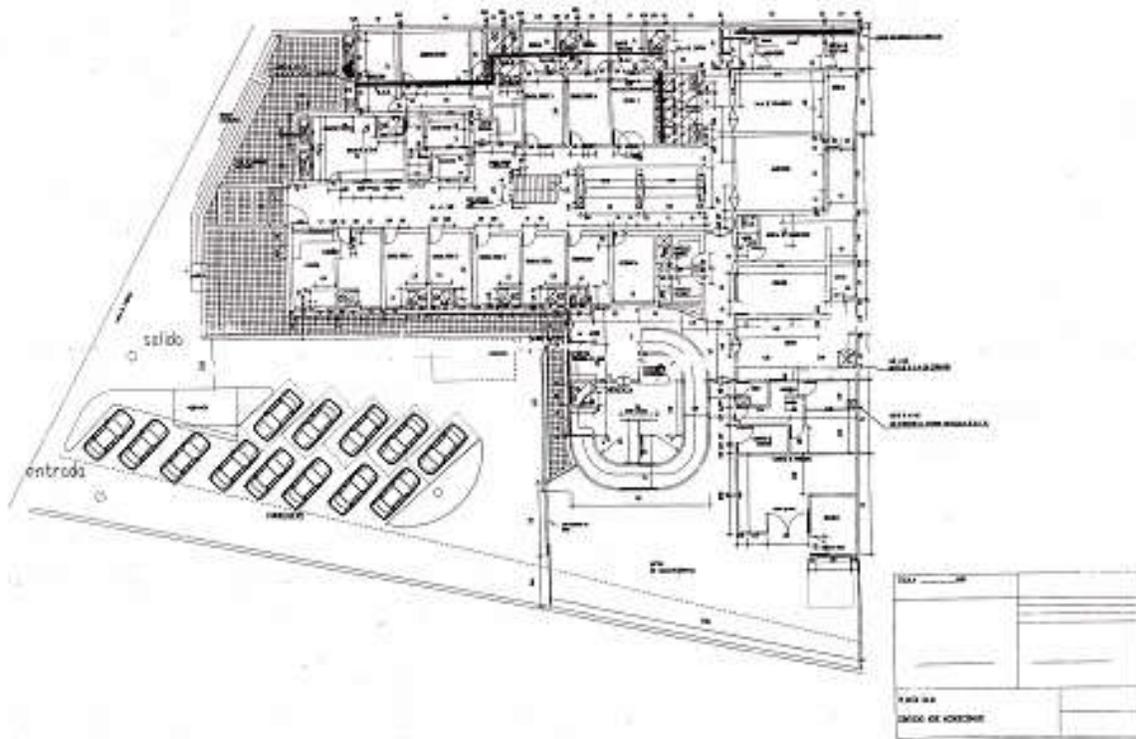
IMPLANTACION GENERAL  
 HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

AREA TOTAL = 41.111 m<sup>2</sup>  
 AREA CONSTRUCCION en PB = 9.796 m<sup>2</sup>  
 AREA DE ESPACIOS VERDES = 10.957,42 m<sup>2</sup>  
 AREA DE PARQUEADERO Y VEREDAS = 20.357,58 m<sup>2</sup>  
 AREA CONSTRUCCION TOTAL = 23.212,00 m<sup>2</sup>

<b>HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO - ZONA 8 AZUAY - CUENCA</b>		ARQUITECTURA <b>A-01</b>	RESPONSABLE
	CONTENIDO: Informes e Implantación general	UBICACIÓN: IMPLANTACIÓN	DE: 14

## **ANEXO 2**

### **Planos del Hospital Municipal de la Mujer y el Niño**



## **ANEXO 3**

### **AUTORIZACIONES**



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
HOSPITAL VICENTE CORRAL  
Gerencia.

Of. 417-GHR-2015

Cuenca, 20 de mayo de 2015

Ing. Fabian Zamora Barzallo  
Presente.

De mi consideración:

Con referencia su comunicación de fecha 20 de mayo/2015, esta Gerencia autoriza a usted para que cumpla con actividades inherentes a su Tesis para Master en Administración de Empresas, para lo cual los funcionarios de este Hospital le brindaran el apoyo que requiere.

Por la atención que se sirva dar al presente, le anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,

  
Dr. Oscar Orango Sigüenza  
GERENTE  
HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO



Of. No. DIR-HMMN-040-2015

Cuenca, 11 de junio de 2015

**Sr. Ingeniero  
Fabián Zamora Barzallo  
Su Despacho.-**

De mi consideración:

En contestación a su oficio de fecha 10 de junio del presente año, esta Dirección autoriza a usted, para que cumpla con actividades inherentes a su Tesis para Master en Administración, para lo cual se brindara todo el apoyo que requiera.

Atentamente



**Dr. Gustavo Duque Proaño M.Sc.  
Director de la Fundación Municipal  
de la Mujer y el Niño de Cuenca**

GD/vd.

FUNDACIÓN MUNICIPAL DE  
LA MUJER Y EL NIÑO  
CUENCA

## BIBLIOGRAFÍA

- Centro de iniciativas para la Producción Neta de Cataluña. / Diagnostico ambiental de oportunidades de minimización / Mayo 2000
- Monden, Y (1993). El sistema de producción Toyota. Buenos Aires: Editorial Macchi
- Granada, A., Luis F. (2006). Producción más Limpia. Primera edición. Colombia
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. (1999). Manual de Producción Más Limpia
- Aprovechando la Producción más Limpia. Listados de Chequeo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. División de Tecnología, Industria y Economía.
- Comité Interministerial de Fomento Productivo. Política de Fomento a la Producción Limpia publicada por el Ministerio de Economía de Chile en marzo de 1998
- Definición del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), 1992.
- Ecuador. Ministerio de Salud Pública. (2012) Ley orgánica de salud / Registro Oficial suplemento 423. Quito
- Reglamento de Manejo de Desechos Infecciosos para la Red de Servicios de Salud del Ecuador aprobado en el registro oficial No.0000681 de fecha 30 de Noviembre del 2010
- Ecuador. Ministerio de Salud Pública. (2011). Reglamento General Sustitutivo para la Aplicación del Proceso de Licenciamiento en los establecimientos de servicios de Salud, / Acuerdo Ministerial del Ministerio de Salud Publica No.00001032 y publicado en el Registro Oficial No.597
- Ecuador. Ministerio de Salud Pública. (2012). Tipología de Unidades del Ministerio de Salud Pública. Quito.
- Planificación Estratégica Hospital Vicente Corral Moscoso

- Estatutos constitutivos de la Fundación Municipal de la Mujer y el Niño / Junio 2004
- <http://www.cnpml.org.html/archivos/GuiasDocumentos/GuiasDocumentos-ID4.pdf>, Guía Sectorial de Producción Más Limpia para hospitales, clínicas y centros de salud, Centro Nacional de Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales (CNPMLTA) / Medellín – Colombia
- Black, J. (2008). The Toyota way to Healthcare excellence, increase efficiency and improve quality with lean. Chicago. American College of Healthcare Executives.
- Rowland, H. Rowland, B. (1998). Gerencia de Hospitales. España. Diaz de Santos.
- Jhon Black and David Miller. “The Toyota Way to Healthcare Excellence.” 2008, p 50
- <http://www.industrias.gob.ec/centro-de-eficiencia-de-recursos-y-produccion-mas-limpia>
- DIS. Maria Soledad Narvéez Bahamonde, Tesis “MODELO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA PARA MEJORAMIENTO DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL Y PRODUCTIVO DE UN TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ DE VEHICULOS LIVIANOS”