

**UNIVERSIDAD CENTRAL “MARTA ABREU” DE LAS VILLAS**  
**FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA**



**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MASTER EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**Título: “PROPUESTA DEL PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL CARDIOCENTRO “ERNESTO CHE GUEVARA” DE VILLA CLARA”.**

Autor: Ing. Odalys María Pérez Portal

Tutor: Dra. Xiomara Cabrera Bermúdez

Consultante: M.Sc Gladys Cañizares Pentón

Santa Clara

2009

*“Aunque se ha elevado la conciencia sobre la necesidad de proteger el medio ambiente, la lucha contra la contaminación ha tenido un avance lento y el aprovechamiento necesario de los residuales solo se logra en un reducido número de instalaciones. Muchos de los sistemas de tratamiento no funcionan o lo hacen deficientemente, y en muchas instalaciones nuevas, imprevisoramente no se concibieron las inversiones complementarias para este fin.”*

*Fidel Castro Ruz  
III congreso del PCC*

- *A la Revolución, por permitirme llegar hasta aquí.*
- *A mi familia, por su perenne sacrificio para poder llevar adelante este trabajo.*

- *A mi tutora, por su valiosa ayuda.*
- *A mis compañeros de trabajo, por su decidido apoyo.*

*A todos, muchas gracias*

## **Resumen**

En esta investigación se realiza un diagnóstico ambiental con el fin de valorar la situación ambiental del Cardiocentro “Ernesto Che Guevara” de Villa Clara, institución que ha decidido mejorar su desempeño ambiental y para ello se ha trazado como objetivo optar por el Reconocimiento Ambiental Nacional como vía de facilitar la implementación del Sistema de Gestión Ambiental con enfoque a la norma NC-ISO 14001:2004, siendo la salida de éste un Programa de Gestión Ambiental que establece los objetivos y metas a implementar. Como resultados del trabajo se lograron identificar y evaluar los impactos ambientales asociados a los servicios que se prestan en el Cardiocentro y definir los elementos constituyentes del SGA en este centro. Los resultados de este trabajo pueden ser extrapolados a centros con similares características.

## **SUMMARY**

In this research an environmental diagnosis is applied with the purpose of valuating the environmental situation of the Cardiocentro "Ernesto Che Guevara" of Villa Clara. This institution has decided to improve its environmental acting and for that it has been traced as a main goal to go for the National Environmental Recognition as a way of facilitating the implementation of the Environmental Management System with focus to the standard NC-ISO 14001:2004. The exit of this is an Environmental Management Program that establishes the objectives and goals to implement. As results of this work, it was possible to identify and to evaluate the environmental impacts associated to the services that are brought in the Cardiocentro and to define the elements that must be contained in the Environmental Management Systems of this center. The results of this work could be extrapolated to institutions with similar characteristics.

## INDICE

	CONTENIDO	PÁGINA
	INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	
	1.1 Introducción	5
	1.2 Medio Ambiente, contaminación. Conceptos	5
	1.3 Situación ambiental en el sector hospitalario	10
	1.4 La gestión ambiental	15
	1.5 El diagnóstico ambiental o revisión ambiental inicial	19
	1.6 Programa de Gestión Ambiental	23
	1.7 Conclusiones parciales Capítulo I	25
CAPÍTULO II	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN EL CARDIOCENTRO ENRNESTO CHE GUEVARA	
	2.1 Introducción	26
	2.2 Diagnóstico Ambiental e Identificación y valoración de los impactos ambientales generados	26
	2.3 Conclusiones parciales Capítulo II	58
CAPÍTULO III	DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	
	3.1 Introducción	59
	3.2 Política	59
	3.3 Objetivos, Metas, Programa de Gestión Ambiental	60
	3.4 Conclusiones parciales Capítulo III	71
	CONCLUSIONES	72
	RECOMENDACIONES	73
	BIBLIOGRAFÍA	74

	ANEXOS	79
Anexo A	Metodología para la elaboración del diagnóstico ambiental	
Anexo B	Resolución 2755 del Ministerio de Economía y Planificación que establece el objeto social del Cardiocentro	
Anexo C	Plano de la localización del Cardiocentro	
Anexo D	Análisis de agua potable	
Anexo E	Plan de ahorro energético	
Anexo F	Medidas de mitigación y eliminación del ruido	
Anexo G	Estimados de las cantidades totales de desechos sólidos generadas por áreas	
Anexo H	Productos químicos y destino de utilización	
Anexo I	Plan de mantenimiento a equipos de refrigeración y/o climatización	
Anexo J	Programa de Capacitación Ambiental	
Anexo K	Diagrama de flujo de los procesos con aspectos ambientales asociados	

## **INTRODUCCION**

En el mundo los desechos hospitalarios y similares representan un riesgo para la salud del personal médico, paramédico y enfermería, pacientes, visitantes, personal de recolección de residuos y otros, y de la comunidad en general, además del riesgo ambiental que de ellos se derivan. Actualmente, un porcentaje significativo de los residuos generados en los servicios de salud y similares, especialmente en las salas de atención de enfermedades infectocontagiosas, salas de emergencia, salones de cirugía, laboratorios clínicos, bancos de sangre, salas de maternidad, cirugía, radiología, entre otros, son peligrosos por su carácter infeccioso, reactivo, radioactivo inflamable, etc.

Estas preocupaciones aumentan por la generación en una cantidad cada vez más creciente de los residuos sólidos, como consecuencia del proceso de desarrollo económico insostenible, del cambio en los hábitos de consumo y de la forma de vida que constituye la sociedad actual. De estos, los residuos sólidos hospitalarios constituyen una categoría específica de desecho que, debido a su cantidad, concentración, características físicas, químicas o biológicas infecciosas pueden contribuir significativamente a la transmisión de enfermedades infecciosas, lo que lleva aparejado un aumento de la mortalidad. También estos residuos pueden significar un riesgo real o potencial a la salud humana y al medio ambiente cuando son tratados, almacenados, transportados, eliminados y manejados de forma indebida.

El manejo integral de los desechos hospitalarios constituye una de las prioridades fundamentales en el sector de la salud pública y está dirigido a formular Programas de Gestión Ambiental Integral de residuos sólidos hospitalarios, con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios.

En Cuba el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), ha proyectado diferentes esfuerzos para garantizar el manejo eficiente de los residuos hospitalarios, disminuyendo los costos del manejo de estos a partir de facilitar la coordinación entre las personas implicadas, la adquisición de equipos, materiales e insumos requeridos, para dar cumplimiento así a las normas previstas por la ley,

siendo los **programas de gestión ambiental** un instrumento vital en esta labor. En esta misma proyección avanza el Cardiocentro Ernesto Che Guevara, de la ciudad de Santa Clara, centro destacado del sistema de salud cubano, en el cual se brindan servicios de cirugía cardiovascular, cardiología intervencionista y electrofisiología con alcance al centro del país y Latinoamérica.

Sin embargo, en dicha organización se genera una gran variedad de residuos sólidos, que por su importancia deben ser tratados antes de su disposición final y no se cuenta con un diagnóstico ambiental que permita evaluar la situación, sobre todo en lo relacionado con el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, la prevención de la contaminación, la minimización y el aprovechamiento económico de los residuales sólidos. Lo antes expuesto constituye la **situación problemática** en la presente investigación, siendo por tanto el **problema científico** a resolver:

En el Cardiocentro “Ernesto Ché Guevara” de Villa Clara se desconoce la magnitud de los impactos ambientales asociados al cumplimiento de su misión, al no disponerse hasta el momento de un diagnóstico ambiental completo de dicha institución.

La investigación realizada parte de la **hipótesis** de que: “Es posible minimizar los impactos ambientales asociados a los servicios que se prestan en el Cardiocentro “Ernesto Che Guevara” de Villa Clara, si se identifica y evalúa el nivel de significancia de estos impactos, mediante la ejecución de un diagnóstico ambiental que permita establecer un programa de gestión para mejorar el desempeño ambiental de esta institución”.

Para dar respuesta al problema planteado se define como **objetivo general** de la investigación:

Elaborar un Programa de Gestión Ambiental en el Cardiocentro “Ernesto Che Guevara” de Villa Clara que permita mejorar el desempeño ambiental de esta institución.

Con vistas a dar cumplimiento al objetivo general propuesto se plantean los siguientes **objetivos específicos**:

1. Realizar una amplia revisión bibliográfica actualizada que permita considerar experiencias anteriores y aplicarlas en la investigación.
2. Realizar un **diagnóstico ambiental** que permita identificar los aspectos ambientales asociados a todos los servicios que se prestan en el Cardiocentro villaclareño.
3. Evaluar la magnitud de los impactos ambientales asociados a los servicios que se prestan.
4. Proponer el Programa de Gestión Ambiental que de solución a las deficiencias encontradas en el diagnóstico y permita mejorar el desempeño ambiental del Cardiocentro.

A partir de la aplicación de la presente investigación, se esperan utilidades relacionadas con:

**Valor teórico-metodológico:** Su valor teórico está dado por la posibilidad de construir un marco teórico o referencial, derivado de la consulta de la literatura nacional e internacional más actualizada como soporte teórico y guía a la investigación. Su valor metodológico se encuentra en que el resultado de la investigación será la elaboración del programa que servirá para definir los criterios de desempeño de la gestión ambiental y establecer las bases para el seguimiento del mismo. Dichos criterios le permitirán al hospital disponer de una guía en el control de sus procesos desde el punto de vista medioambiental; además de servir de referencia a otros centros hospitalarios del país adaptándola a sus características.

**Valor práctico:** La elaboración e implementación del Programa de Gestión Ambiental ayudará a mejorar la gestión ambiental general de la institución.

**Valor social:** La implementación de un Programa de Gestión Ambiental en el Cardiocentro posibilita generar servicios altamente responsables, que se revierten en la protección del medio ambiente.

**Valor económico:** Con la implementación del Programa de Gestión Ambiental se asegura una mejor gestión de los recursos hospitalarios (recursos humanos, financieros, materiales, soporte físico y equipos e información), lo que trae aparejado una disminución de los costos de la entidad asistencial.

El trabajo que se presenta se estructura en tres Capítulos, siendo sus contenidos fundamentales los siguientes:

En el Capítulo I se elabora el marco teórico referencial de la investigación estableciendo los conceptos y definiciones imprescindibles para su desarrollo, así como el estado del arte y de la práctica en el tema propuesto que permiten crear las bases para la solución del problema científico.

En el Capítulo II se establece y desarrolla la aplicación práctica de la metodología para elaborar el diagnóstico ambiental que combina los requisitos de la NC-ISO 14001:2004 y la metodología elaborada por Cañizares P, G (2006), para la ejecución de los diagnósticos ambientales y la verificación del cumplimiento de los indicadores establecidos en la Resolución 135/2004 del CITMA para la obtención del RAN. Siendo este uno de los principales aportes científicos del presente trabajo. En este capítulo además se incluye la evaluación de impacto ambiental.

En el Capítulo III se definen los elementos constituyentes del SGA, Política, Objetivos/ Metas y el Programa de Gestión Ambiental que le permitirá a la organización mejorar su desempeño ambiental.

Finalmente se plantea un cuerpo de conclusiones y recomendaciones y anexos.

## **CAPITULO I: MARCO TEORICO REFERENCIAL**

### **1.1 Introducción**

Para llevar a cabo la investigación fue necesario hacer preliminarmente una revisión de la literatura científica y otras fuentes del estado de la ciencia y la práctica sobre la gestión ambiental. Esta revisión se desarrolló partiendo de los conceptos generales vinculados a la temática ambiental sobre los desechos sólidos hospitalarios, la situación ambiental en el sector de salud pública y los aspectos vinculados a la gestión ambiental.

### **1.2 Medio ambiente, contaminación. Conceptos**

La utilización de medio ambiente, como término acuñado desde hace tiempo para hacer referencia al espacio en el que se desarrollan las actividades humanas, se presta a una multitud de interpretaciones y apropiaciones. De manera general se le puede entender como el sistema natural o transformado en que vive la humanidad, con todos sus aspectos sociales y biofísicos y las relaciones entre ellos.

La protección ambiental se demuestra especialmente en cada una de las miles de “toma de decisiones” que afectan a un territorio: ¿dónde se ubican y cómo se operan las urbanizaciones, los vertederos, las industrias, etc.?, ¿qué medidas efectivas se toman para la rehabilitación de canteras y minas a cielo abierto?, son ejemplos de preocupaciones actuales. (Espinosa, G. 2001; Calvo S y Gutiérrez J., 2007)

El medio ambiente es un sistema complejo y dinámico de interrelaciones ecológicas, socioeconómicas y culturales, que evoluciona a través del proceso histórico de la sociedad, abarca la naturaleza, la sociedad, el patrimonio histórico-cultural, lo creado por la humanidad, la propia humanidad, y como elemento de gran importancia las relaciones sociales y la cultura. Esta interpretación de su contenido explica que su estudio, tratamiento y manejo, debe caracterizarse por la integralidad y el vínculo con los procesos de desarrollo.

Han sido muchos los esfuerzos que ya se han materializado en la comprensión de la relación compleja e interdependiente entre la actividad humana y el

medioambiente, pero la realización de mayores progresos futuros en el establecimiento de programas de gestión ambientales depende de que ocurran nuevos cambios culturales en la sociedad. Es necesario avanzar en la dirección de alcanzar una mayor integración entre las formas de vida y el desarrollo material con los intereses ambientales.

El deterioro del medio ambiente, comienza desde el surgimiento de la humanidad, pues de forma involuntaria el hombre hizo uso de su medio ambiente para lograr sobrevivir. A partir del año 1803 y en apenas 200 años la población mundial ha crecido en 5 000 millones de habitantes. Ello ha requerido la impostergable necesidad de la explotación de los ecosistemas donde se encuentran los recursos naturales para satisfacer las necesidades de existencia de dicha población. (Rodríguez, C, 2003).

El **Medio ambiente** se define por la Ley No. 81, 1997, como *el sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades.*

El sistema social hace uso del sistema natural, ya sea en la explotación de los recursos naturales, o mediante el aprovechamiento de la capacidad de adaptación y asimilación del medio natural, en este proceso se generan residuos, pues los seres humanos en su relación con la naturaleza tienden a abrir los ciclos existentes naturales para cada elemento.

La sociedad contemporánea actual con su formación económico-social capitalista en su etapa monopolista, se sustenta en una base que exige una cantidad cada vez mayor de recursos materiales, que son utilizados bajo formas innumerables y crecientemente diversificadas, en la mayoría de las ocasiones de manera ineficiente.

Este uso masivo y acelerado de los recursos naturales y la presión sobre los mecanismos naturales de asimilación y recuperación, se realiza a un ritmo y en una forma tal que supera los tiempos normales de regeneración y asimilación del sistema natural, lo que resulta en un agotamiento acelerado de recursos y degradación del medio. (Calvo S y Gutiérrez J., 2007)

El mundo ha avanzado a pasos agigantados en los últimos 40 años. Como nunca antes los cambios ocurren a una velocidad vertiginosa, generándose grandes transformaciones políticas, culturales, científicas, tecnológicas, económicas, sociales y ambientales.

En el último medio siglo la humanidad ha progresado más que en todos los tiempos anteriores. Se han mejorado las condiciones de vida de gran parte de la población. Han aumentado las expectativas de vida de hombres y mujeres. Las comunicaciones han adquirido una velocidad cada vez más asombrosa. En definitiva, la humanidad tiene cada vez más capacidad para dominar la naturaleza; tanto que incluso amenaza su medio ambiente y por ende su supervivencia. (Fabelo, F. J. A. 2005)

El conjunto de elementos anteriores, relatados a modo de ejemplo, implica sustanciales cambios en la vida económica y cultural del mundo moderno. Entre ellos, quizás el cambio más significativo que está ocurriendo es el fenómeno de la globalización, que también influye en los importantes problemas ambientales que amenazan al mundo. (Espinosa, G. 2001)

El calentamiento global de la atmósfera y el cambio climático, el adelgazamiento de la capa de ozono, la pérdida de la biodiversidad, la disminución de la masa vegetal y el avance de la desertificación, son evidencias de este deterioro, es por eso que todos tenemos que preocuparnos y tomar conciencia de que el planeta es la casa común, que cuya degradación tarde o temprano repercute sobre todos.

El manejo por el hombre de los recursos en su beneficio está produciendo modificaciones en el planeta de tal magnitud que puede llegar a hipotecar el futuro. La elevación masiva del consumo propiciado por la industrialización ha ido en deterioro de la disponibilidad mundial de algunos recursos naturales, los desechos liberados por las actividades económicas y domésticas están representando un problema permanente y hoy es el reflejo de como la contaminación está amenazando la vida en el planeta tierra, la **contaminación ambiental** definida por el PNUMA, como la *Introducción directa o indirecta en el medio ambiente, efectuada por el hombre, de cualquier tipo de desecho peligroso que pueda resultar nocivo para la salud humana o la vida vegetal o animal, dañe los ecosistemas,*

*estorbe el disfrute de los lugares de esparcimiento u obstaculice otros usos legítimos del medio ambiente (PNUMA, 2000)* hacia la **prevención de la contaminación**. Para ello, la organización buscará conseguir la reducción y el control de los contaminantes, utilizando la sustitución de materiales, su tratamiento, su reciclado, los cambios en los procesos, y el uso eficiente de los recursos.

La lucha contra la contaminación de las aguas continentales y marítimas, del aire, del suelo, así como la preservación del paisaje, la restauración y mejora de las zonas de interés natural y artístico, la protección y conservación de la fauna y de la flora, el tratamiento y eliminación de los residuos, la defensa de las zonas verdes y espacios libres, la reinstalación de industrias fuera de las zonas urbanas, la congestión del tráfico urbano, la lucha contra el ruido y tantas otras cuestiones, no son sino aspectos parciales e interrelacionados que han de tenerse en cuenta al abordar acciones o programas de actuación para la defensa del medio ambiente, si queremos salvar lo más importante: la existencia del hombre en la tierra.

Con los avances tecnológicos y los cambios en el medio ambiente, se ha transformado el estilo de vida y modificado la composición de los desechos sólidos, en muchos casos se ha hecho difícil su manejo y procesamiento.

Los desechos sólidos generados por la actividad residencial, industrial o de servicios, constituyen un punto central para la formulación de políticas y normativa ambiental. Tiene especial importancia por los efectos y riesgos potenciales para la salud humana y la población expuesta directa e indirectamente por su manipulación.

Estas preocupaciones aumentan por la utilización y generación de residuos en una cantidad cada vez más creciente, como consecuencia del proceso de desarrollo económico insostenible, del cambio en los hábitos de consumo y de las formas de vida que constituyen la sociedad actual. Los efectos del inadecuado y disposición de este tipo de materiales se evidencian en la salud y el medio ambiente. (Serrano, H. y Otros. 2006)

La situación ambiental en Cuba está ligada al proceso histórico de la Revolución, por el que ha transitado y su interrelación con los cambios favorables en las

condiciones de vida de la población, es evidente el consecuente incremento en las acciones en la protección y conservación de los recursos naturales considerados como patrimonio del pueblo.

El principal logro ambiental alcanzado por el país consiste en la erradicación de la pobreza extrema y sus secuelas en términos de salud, alimentación, servicio de agua, saneamiento, energía y educación para toda la población, pero han existido errores y deficiencias, básicamente por la insuficiente conciencia, conocimientos y educación ambiental, la escasez de una mayor exigencia en la gestión, la limitada introducción y generalización de los resultados de la ciencia y tecnología dado por la escasez de recursos materiales y financieros el cual se ha agudizado en los últimos años debido al incrementado y el sostenido bloqueo económico por parte de los Estados Unidos, la aún insuficiente incorporación de la extensión ambiental en las políticas, planes y programas de desarrollo, y un sistema jurídico que debería ser mas integrador y coherente. En tanto, la capacidad de aprender y extraer experiencias de las dificultades, es también intrínscico a nuestro proceso, pensar en la sostenibilidad lejos de debilitarse se ha fortalecido, ya que hemos adquirido mayor conciencia y nuevas habilidades al manejar de modo racional nuestros recursos, trabajando en la búsqueda de mayor eficiencia de nuestros procesos productivos sobre la base de innovación, la calificación técnica y científica de los trabajadores. (Serrano, H. y Otros 2006)

La Estrategia Ambiental Nacional (2006/2010) es uno de los instrumentos de la política ambiental cubana que define entre sus objetivos «[...] indicar las vías idóneas para preservar y desarrollar los logros ambientales alcanzados por la Revolución, superar los errores e insuficiencias detectadas e identificar los principales problemas del medio ambiente en el país, que requieren de una mayor atención en las condiciones actuales, sentando las bases para un trabajo más efectivo, en aras de alcanzar las metas de un desarrollo económico y social sostenible».

Villa Clara no puede excluirse de la problemática ambiental del país, donde la degradación de los suelos, la deforestación, la pérdida de la diversidad biológica, la contaminación de las aguas subterráneas, superficiales y marino-costeras, la

contaminación atmosférica, el deterioro del saneamiento y condiciones ambientales en asentamientos humanos, son los principales problemas a enfrentar en el camino del desarrollo sostenible.

Las transformaciones económico-sociales del territorio han provocado impactos negativos en una u otra dirección, como consecuencia una situación compleja, la que tenemos que enfrentar. Por ello, se cuenta con la Estrategia Provincial de Medio Ambiente (EPMA) la cual rectorea la política medioambiental en Villa Clara, a partir de la evaluación de los problemas ambientales del territorio y traza las pautas para la prevención, minimización y solución de ellos a través de programas e instrumentos, con vistas a la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, a fin de alcanzar un desarrollo económico y social sostenible, elevando la calidad de vida del pueblo villaclareño. Los principales impactos de la EPMA se han identificado en una evolución positiva en la Política y la Gestión Ambiental y en la creciente conciencia social acerca de los problemas ambientales del territorio, estableciéndose prioridades y líneas de acción que sirven de base al trabajo y la proyección ambiental de diferentes sectores, organismos, instituciones y entidades, así como de la ciudadanía en general. En este sentido es importante que los ciudadanos despierten motivaciones positivas, preocupación por el mundo y el deseo de mejorar la Calidad de Vida para así poder alcanzar las metas hacia un desarrollo sostenible.

### **1.3 Situación ambiental en el sector hospitalario**

Los centros hospitalarios son como una gran ciudad y un lugar conflictivo con el medio ambiente porque se consume mucho y se genera un gran volumen de desechos sólidos todos los días del año. Cabe destacar que los desechos peligrosos generados en los establecimientos de salud representan un grave problema que incide en la alta tasa de enfermedades infecciosas. Su potencial patogénico y la ineficiencia de su manejo, incluida la generación, manipulación, inadecuada segregación y la falta de tecnología para su tratamiento y disposición final, constituyen un riesgo para la salud de la comunidad hospitalaria y la población en general, sino, también, puede ser causa de situaciones de deterioro ambiental

que trasciendan los límites del recinto hospitalario, generar molestias y pérdida de bienestar a la población aledaña a la institución y someter a riesgo la salud de aquellos sectores de la comunidad que, directa o indirectamente, lleguen a verse expuestos al contacto con material infeccioso o contaminado, cuando los desechos son trasladados fuera del hospital para su tratamiento o disposición final, para lo cual es necesario un orden de procedimientos y medios materiales en cada unidad de salud, (Reina S. 2007).

### **1.3.1 Sistemas de clasificación de los residuos peligrosos hospitalarios**

Existen diferentes sistemas de clasificación para la caracterización de los residuos hospitalarios, siendo así que diversos países en vía del desarrollo han implantados sus propias clasificaciones atendiendo a las condiciones en que se encuentra cada instalación que contengan riesgo biológico, muchas de ellas discrepan criterio en cuanto a sus clasificaciones, por poner ejemplo mencionaremos algunas como:

- **Clasificación del CEPIS** (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente)
- **Clasificación de la OMS** (para países Europeos)
- **Clasificación de OMS** (países en vías de desarrollo)

La adopción de una de ellas dependerá de las características particulares del centro de salud.

#### **Clasificación del CEPIS (Hueber, Dietrich. 1992).**

La clasificación del CEPIS está dividida en dos subclasificaciones:

##### **1. Desechos Infecciosos:**

- a. Materiales provenientes de salas de aislamiento.
- b. Materiales biológicos.
- c. Sangre humana y productos derivados.
- d. Desechos anatómicos patológicos y quirúrgicos.
- e. Desechos cortopunzantes.
- f. Desechos animales.

**2. Desechos especiales:**

- a. Desechos químicos peligrosos.
- b. Desechos farmacéuticos.
- c. Desechos radiactivos.

3. *Desechos Comunes.*

**Clasificación de la OMS (para países Europeos) (Hueber, Dietrich. 1992)**

1. *Desechos generales.*
2. *Desechos patológicos.*
3. *Desechos radiactivos.*
4. *Desechos químicos.*
5. *Desechos infecciosos y potencialmente infecciosos.*
6. *Objetos cortopunzantes.*
7. *Desechos farmacéuticos.*
8. *Recipientes presurizados.*

**Clasificación de OMS (países en vías de desarrollo) (Hueber, Dietrich. 1992)**

- A. *Desechos generales no peligrosos.*
- B. *Objetos cortopunzantes.*
- C. *Desechos infecciosos: (excepto los objetos cortopunzantes)*
  - Materiales provenientes de salas de aislamiento.
  - Materiales biológicos.
  - Sangre humana y productos derivados.
  - Desechos anatómicos patológicos y quirúrgicos.
  - Desechos animales.
- D. *Desechos químicos y farmacéuticos.* *(Excepto los medicamentos citotóxicos)*
  - Desechos químicos peligrosos.
  - Desechos farmacéuticos.
- E. *Otros desechos peligrosos.*

Una clasificación adecuada de los residuos que se generan en un centro de atención de salud permite que su manejo sea eficiente, económico y seguro. La clasificación facilita una apropiada segregación de los residuos, reduciendo riesgos sanitarios y costos en el manejo de los mismos, ya que los sistemas más seguros y costosos se destinarán sólo para la fracción de residuos que lo requieran y no para todos.

Como es obvio en muchos de estos sistemas de clasificación además de reiterar lo relacionado con desechos procedentes de la actividad de Salud Pública, se produce una mezcla en varios tipos de desechos, diferentes todos por su tipo, origen y forma de manejo y disposición final. No obstante este término tan general no prioriza cual de estos desechos tiene mayor importancia por su permanencia, si analizamos que la mayoría de los residuos hospitalarios, que son peligrosos, no están presentes en todas las actividades o procesos que ocurren en la instalación de salud, en cambio en la totalidad de estas está implícito directa o indirectamente el riesgo biológico, y aunque es común dirigir la atención a las infecciones o contaminaciones intrahospitalarias, generalmente se obvia la contaminación que puede significar para la comunidad y el medio ambiente la salida de las instalaciones de los desechos biológicos peligrosos sin tratamiento previo.

Analizando todos los sistemas de clasificación propuestos y teniendo en cuenta las condiciones específicas de nuestro país se le otorga relevancia a los desechos biológicos peligrosos, en la que se tiene en cuenta desde las condiciones climáticas propicias para el desarrollo de los agentes biológicos implícitos en estos desechos hasta la necesidad de organizar por el Estado el proceso del Manejo de éstos, por esta causa para el caso de los desechos generados en instalaciones con riesgo, en especial en instalaciones de servicios de Salud Pública, en Cuba se jerarquiza a través del **Decreto Ley 190 de la Seguridad Biológica. 1999** y la **norma obligatoria NC 530: 2007**, especificando su tipo, origen y el manejo que debe recibir, con mayor prioridad que para el caso de otros residuos hospitalarios. De esta forma no queda sujeto a la actuación de un sólo ministerio o instalación que

pueda sentirse comprometido, sino que es de obligatorio cumplimiento para todos los implicados en su generación.

**En la Ley 81 del Medio Ambiente de la República de Cuba de 1997**, en su artículo 15, establece el término de *Desechos Peligrosos*, como *aquellos provenientes de cualquier actividad y en cualquier estado físico que, por la magnitud o modalidad de sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, explosivas, inflamables, biológicamente perniciosas, infecciosas, irritantes o cualquier otra, representen un peligro para la salud humana y el medio ambiente.*

En Cuba existen condiciones para que pueda realizarse un manejo adecuado de estos desechos, generalmente se asocia la solución a alternativas a final del proceso sin embargo es en esencia, para su conducción, un **proceso de minimización de desechos**. Soluciones más sencillas y casi siempre organizativas y menos costosas que la existencia de un incinerador, pueden garantizar que en las condiciones concretas de nuestro país pueda ser un problema ambiental que se conozca, se priorice y que pueda ser solucionado, con algunas soluciones técnicas, con organización del proceso en el interior de las instalaciones generadoras y con organización en la transportación y disposición final. Quizás sí sea necesaria una mayor información pública sobre el asunto, pues existe un conjunto importante de personas que sin tener conocimiento y percepción del riesgo biológico existente en éstos se someten inconscientemente al peligro de interaccionar con ellos sin mediadas de seguridad. Corresponde también por Ley, la responsabilidad de los generadores respecto al cuidado de ese segmento de la población poco informado. Las instituciones deberán dar cumplimiento a los parámetros de identificación, caracterización, segregación, utilización del código de colores, pretratamiento, transporte interno, almacenamiento, transporte externo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos hospitalarios, garantizando la protección en salud a sus trabajadores, la calidad ambiental y la salud pública de las comunidades en contacto con ellos, deberán disponer de sistemas de manejo, acorde con las exigencias técnicas de la legislación, y adicionalmente, cumplir con las normas de bioseguridad, con una visión epidemiológica del factor de riesgo biológico e

implementar un programa de gestión ambiental integral de residuos sólidos, (Esperanza, G. 2005).

#### **1.4 La gestión ambiental**

Actualmente se debe reconocer los esfuerzos realizados, que manifiestan la necesidad de atención y de acciones concretas para modificar la situación existente en el entorno ambiental. En estos cambios básicos necesarios se aprecia que la sustentabilidad ambiental se viene tornando el principio organizador del desarrollo sustentable.

Los esfuerzos realizados reflejan efectivamente la comprensión de los problemas ambientales, correspondientes a cada época, y la forma en que ellos vienen afectando la tierra y a la vida del hombre en ella.

Los esfuerzos por percibir y entender los problemas ambientales hicieron que el hombre también entendiese cuál es el tipo de relación entre él y la naturaleza que determinará los problemas ambientales, su intensidad y calidad. Al admitirse que toda actividad humana, económica y sociocultural tiene lugar en un contexto biofísico y que interfiere en él, hace necesario transformar la calidad e intensidad de esas relaciones, (Rodríguez. C. 2003).

Se entiende por **gestión ambiental** *“al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinaria y en la participación ciudadana”*, (Estevan Bolea, Ma Teresa; 1994).

Existen otras definiciones de gestión ambiental que relacionamos a continuación; **gestión ambiental**, se define como *la conducción, dirección, control y administración del uso de los sistemas ambientales, a través de determinados instrumentos, reglamentos, normas, financiamiento y disposiciones institucionales y jurídicas. La Gestión Ambiental es precedida por lo tanto, por un proceso de toma de decisiones, a partir de los diversos escenarios de planificación*, (Mateo, 2001).

En la **Ley 81 del Medio Ambiente** en su artículo 8 se establece el concepto de **gestión ambiental** como: *conjunto de actividades, mecanismos, acciones e*

*instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera. La gestión ambiental aplica la política ambiental establecida mediante un enfoque multidisciplinario, teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia nacional acumulada y la participación ciudadana.*

Si bien varios autores ha dado diferente definiciones, es está la mas integral, porque es la más armónica entre la naturaleza, hombre y sociedad.

Cada día somos más conscientes de los precios que conllevan las actividades de la prestación eficaz de servicios o de fabricación de productos. En la misma medida en la que sigan aumentando los precios de materiales no renovables tales como el petróleo y los minerales, también aumentará la obligación de acometer unas prácticas de gestión más eficaces en el ámbito de nuestros recursos naturales. Aquellas organizaciones que no hayan sometido sus prácticas de utilización de recursos a un análisis minucioso, acabarán desperdiciándolos, con la consiguiente disminución de sus propios ingresos potenciales, al pagar dos veces por materiales no aprovechados que no generan productos y que además deberán tratarse y eliminarse en su momento. Todos estos factores exigen la aplicación de una forma de gestión y de herramientas sistemáticas, como por ejemplo la prevención de la contaminación. Sin embargo, la prevención, en primer lugar, debe practicarse, minimizando la producción de residuos a través de cambios practicados en los productos y procesos industriales, y uno de los métodos modernos es la aplicación de técnicas de **producción más limpia**. Ésta está dirigida fundamentalmente a evitar la generación de residuos y emisiones y a disminuir el consumo de materias primas, materiales auxiliares, agua y energía para contribuir así a la elevación del desempeño ambiental y económico de una organización. El PNUMA define la Producción Más Limpia como: «[...] *aplicación continua de una estrategia integrada de prevención a los procesos, productos y servicios, para aumentar la eficiencia y reducir los riesgos a la vida humana y al medio ambiente*», [PNUMA 2000].

Para los procesos productivos, producción más limpia incluye el ahorro de materias primas, agua y energía; la eliminación de materiales tóxicos; la reducción en

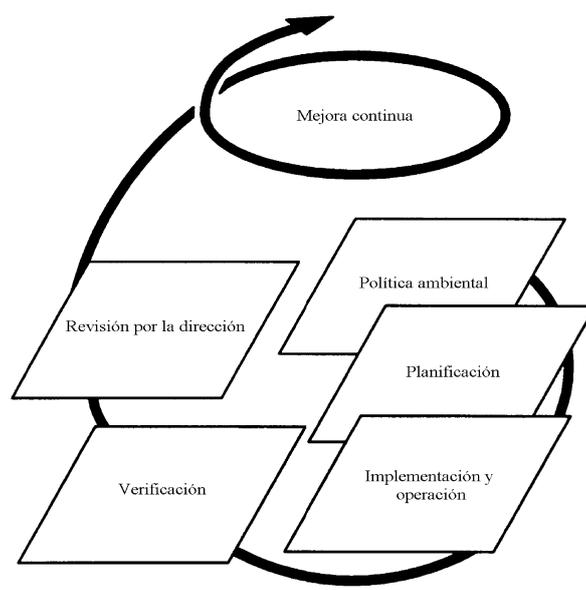
cantidad y toxicidad de residuos y emisiones. Para los productos involucra la reducción de impactos negativos a lo largo del ciclo de vida del producto desde la extracción de la materia prima hasta su disposición final. Para los servicios, la estrategia se enfoca en incorporar las consideraciones ambientales en el diseño y entrega de los servicios. Producción más limpia va dirigida hacia el mejoramiento continuo ofreciendo muchas ventajas, especialmente porque no sólo beneficia al medio ambiente, sino que trae consigo ventajas competitivas y económicas para aquellas organizaciones que la implementan, (Reina, S. 2007).

En caso de que la institución no disponga ya de un programa de gestión ambiental implantado, las normas pueden proporcionarle una base muy sólida como punto de partida. Sin embargo, toda organización que decida implementar un Sistema de Gestión Ambiental, debería partir de ejecutar un Diagnóstico ambiental o Revisión ambiental inicial, que le permita conocer su situación actual con respecto al medio ambiente. La gestión ambiental dentro del Cardiocentro, se caracteriza por ser una labor de apoyo, enfocada a la prestación del servicio asistencial con excelencia y calidad, con resultados de acciones responsables y buenas prácticas, enfocadas a tener procesos limpios y seguros, para la conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales. Desde hace más de 10 años, se ha venido materializando la gestión ambiental, a través de la implementación de acciones, encaminadas al logro de los siguientes programas:

- Manejo Integral de los residuos hospitalarios.
- Uso eficiente de los recursos naturales: agua y energía. Manejo adecuado del componente Arbóreo y Paisajístico.
- Control de las emisiones atmosféricas.
- Planificación, implementación y operación del Sistema de Gestión Ambiental NC ISO 14001:2004.

Las normas sobre gestión ambiental de la familia ISO 14000, específicamente la NC ISO 14001:2004 está destinada a proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental que le permita desarrollar e

implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos, estos se pueden integrar a la vez con otros requisitos de gestión, para ayudar a las organizaciones a alcanzar sus metas ambientales y económicas. Su intención radica en que pueda ser aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y para adaptarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. La base de este enfoque se muestra en la Figura 1.



**Figura 1. Modelo de sistema de gestión ambiental según enfoque normalizado NC ISO 14001:2004**

Un sistema de gestión es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos.

Un sistema de gestión incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos, el éxito depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización, especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo permite a una organización desarrollar una política ambiental, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de esta Norma Cubana. El objetivo de la misma es apoyar la

protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Debería resaltarse que muchos de los requisitos pueden ser aplicados simultáneamente, o reconsiderados en cualquier momento.

El sistema de gestión ambiental es una respuesta, ante la necesidad de solucionar las debilidades organizacionales y la resistencia estructural y cultural de las empresas ante los procesos de cambio, su implantación integrado de forma coherente a los sistemas de gestión de la calidad se convirtieron en una seguridad indispensable para las relaciones comerciales, también ayudar a que las empresas superen los muros al libre intercambio y que no solo beneficia al medio ambiente, sino que acarrea ventajas competitivas y económicas para aquellas organizaciones que la implementan.

El cumplir con una norma reconocida proporciona a la organización un instrumento ágil para demostrar la correcta gestión de sus actuaciones medioambientales, pues la misma es una vía rápida para demostrar que la dirección es capaz de invertir el tiempo y los recursos oportunos para mejorar su conducta medioambiental y que está bien preparada para reaccionar ante las futuras disposiciones legislativas.

### **1.5 El diagnóstico ambiental o revisión ambiental inicial**

En este sentido, presentamos **el diagnóstico ambiental**, trabajo que guiará este Proyecto de investigación, que nos permite alcanzar y mantener en equilibrio al medio ambiente, desde una perspectiva de participación social y compromiso, y que pueda ser exportado al resto de los centros de salud al convertirnos todos en multiplicadores de una cultura ambiental incluyente.

El diagnóstico, no es un requisito obligatorio de la NC ISO 14001, es una importante herramienta preliminar para establecer un Sistema de Gestión Ambiental y es el punto de partida del conocimiento de la repercusión ambiental de una organización y de su gestión al respecto. El mismo debería llevar en el siguiente orden:

1. Planificación del diagnóstico, de manera que cubra el alcance, los objetivos y defina los documentos de referencia.
2. Revisión de la incidencia ambiental de las actividades de la organización.

3. Revisión de la legislación aplicable a la actividad que desarrolla la organización.
4. Revisión de los procedimientos y prácticas existentes de gestión ambiental.
5. Identificación de los aspectos ambientales según la metodología que se seleccione.
6. Evaluación de los aspectos ambientales para determinar su nivel de significancia o medir el impacto que dichos aspectos ocasionan.
7. Elaboración de un **Plan de acción o Programa** para dar solución a las desviaciones encontradas durante el diagnóstico.
8. Seguimiento del cumplimiento del Plan de acción o Programa.

El Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente en Cuba (CITMA), en cumplimiento de su misión regulatoria en materia de medio ambiente, además de contar con la Ley 81 “De la protección del medio ambiente” ha emitido una serie de Resoluciones que permiten una aplicación consecuente de la mencionada Ley. La Resolución 135/2004 sobre el Reconocimiento Ambiental es muestra de ello.

La Resolución 135 ha incentivado a que estas empresas se inicien en esta modalidad, que les permite mostrar su accionar positivo con respecto al medio ambiente, no incluye un modelo de gestión pues carece de un enfoque integrador y de sistema que aporte a todo el proceso de gestión. No obstante, se incluye en esta relación, por la importancia que brinda al diagnóstico y los indicadores que establece para lograr el reconocimiento y su congruencia con los que establecen las NC ISO 14000. Trabajar en su implementación constituye un gran paso para lograr una adecuada gestión ambiental.

Esto ha conllevado a que muchas de las organizaciones se interesen y de hecho se encuentren inmersa en acciones que evidencien un mejoramiento ambiental en el desarrollo de sus actividades, debido al incremento del nivel de exigencia y concientización ambiental que tiene el país.

En Cuba a raíz de la Resolución 135, sobre el Reconocimiento Ambiental Nacional, se establece la metodología para la ejecución de los diagnósticos ambientales, actualizada en el año 2006, con la finalidad de identificar los problemas

ambientales, logrando que las organizaciones que deseen optar por el reconocimiento ambiental puedan definir los elementos componentes de su sistema de gestión ambiental (política, objetivos/metas y programa de gestión) con lo cual la institución deja definido uno de los seis requisitos que establece la NC ISO 14001:2004.

La metodología para los diagnósticos ambientales elaborada por Cañizares P, G (2006), esta dispuesta de forma organizada y coherente, abarca todos los requisitos de la NC ISO 14001 y le brinda a las organizaciones optar por las tres opciones, Reconocimiento ambiental, facilite la implementación de su SGA y el cumplimiento del reglamento sobre el perfeccionamiento empresarial. Por tal motivo para la realización de este trabajo se decide utilizar la Metodología propuesta por esta autora.

A través de esta Metodología se realiza primeramente una valoración completa de la situación ambiental de la institución teniendo en cuenta las actividades que desarrolla la misma, lo que nos permitirá entonces, identificar los problemas ambientales derivados de estas y posteriormente la identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados. Conociendo la magnitud de los impactos que ocasionan las actividades que realiza la institución, se definen los elementos del SGA, quedando definidos así los requisitos de Planificación del Sistema de Gestión Ambiental, conforme a la NC-ISO 14001:2004, para el posterior diseño del SGA.

La identificación de aspectos ambientales y la evaluación del impacto o nivel de significancia que éstos ocasionan, constituyen los puntos más importantes en la ejecución del diagnóstico, por cuanto son los que permiten trazar la estrategia o programa a seguir por la organización.

Esta evaluación se puede realizar a través del Estudio de Impacto Ambiental, como parte o incluso de forma independiente a una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Para la identificación de los impactos se utilizan matrices causa-efecto en las que se detectan las interrelaciones entre las acciones de una actividad con los factores ambientales afectados del medio. Una vez identificados los impactos ambientales se valoran, ya sea de forma cualitativa o cuantitativa, pero en ambos

casos lo que se pretende es determinar cuales son los impactos que mayor nivel de significación tienen, dentro del conjunto de actividades que la institución realiza, a fin de adoptar las medidas correctoras y/o preventivas para mejorar la gestión ambiental de la misma y el sistema interno de gestión para la protección del medio ambiente.

Dentro de la gestión ambiental, las evaluaciones de impacto ambiental se han incorporado a los proyectos que involucran alguna gestión con el medio, con el fin de reducir los costos de operación, el impacto ambiental apoya a optimizar el desarrollo organizacional de las empresas e incrementar la seguridad de sus trabajadores y de la comunidad donde se ubican.

Existen metodologías muy diversas para hacer una evaluación de impacto ambiental, entre ellas se encuentra el Método SORENSEN en este, los usos del territorio se descomponen en un cierto número de acciones referidas a las condiciones iniciales del área objeto de estudio, determinando las condiciones finales una vez estudiados los efectos utilizando para ello varias tablas y gráficos, es un método dinámico no cuantitativo.

En este caso se propone emplear la utilizada por Conesa [2000], ya que es una metodología, rigurosa, concreta, detallada, didáctica, muy estructurada, sistematizada y de gran utilidad para los equipos multidisciplinarios que se ocupan de llevar a cabo los estudios de impacto ambiental como las evaluaciones de impacto, sobre todo en la fase de proyecto, aunque puede aplicarse también a cualquier organización en operación, por lo que a través de esta se realiza la evaluación de impactos en el presente trabajo investigativo.

En cualquier caso, el término impacto indica el cambio o la alteración que introduce en el medio la ejecución de una actividad, expresada por la diferencia entre la evolución del medio, o de alguno de los factores que lo constituyen. La interpretación de dicha alteración en términos de salud y bienestar humano es lo que define el impacto ambiental. El concepto del impacto hace referencia a la alteración que produce una actividad humana sobre su entorno, por lo tanto tiene dos componentes, una causa y unos efectos, la evaluación de las repercusiones

sobre el medio ambiente identificará, describirá y evaluará de forma apropiada, en función de cada caso particular, los efectos directos e indirectos de una actividad sobre los factores siguientes:

- el hombre, la fauna y la flora
- el suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje
- la interacción entre los factores mencionados
- los bienes materiales y el patrimonio cultural

### **1.6 Programa de gestión ambiental**

La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización, de acuerdo al enfoque que se da en NC- ISO 14000.

Se entiende como **objetivo ambiental** un fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental, que una organización se establece y una **meta ambiental** como un requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o a partes de ella, que tiene su origen en los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos.

Los objetivos y metas deben ser medibles cuando sea factible y deben ser coherentes con la política ambiental, incluidos los compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba, y con la mejora continua.

Cuando una organización establece y revisa sus objetivos y metas, debe tener en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y sus aspectos ambientales significativos. Además, debe considerar sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas.

La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios programas para alcanzar sus objetivos y metas. Estos programas deben incluir:

- a) la designación de la responsabilidad por el logro de los objetivos y las metas en cada función y nivel pertinentes de la organización;

b) los medios y los plazos para que ellos sean logrados.

Si fuera apropiado, el programa o los programas, serán enmendados para asegurar que la gestión ambiental también se aplicará a los proyectos relacionados con nuevos desarrollos, y con actividades, productos o servicios, nuevos o modificados.

Los objetivos y metas deberían ser específicos y medibles cuando sea factible. Estos deberían abarcar temas a corto y a largo plazo.

Cuando una organización considere sus opciones tecnológicas, debería considerar el uso de las mejores técnicas disponibles cuando sea económicamente viable, eficiente desde el punto de vista de los costos, y se juzgue apropiada. La referencia a los requisitos financieros de la organización no significa que las organizaciones estén obligadas a emplear metodologías para la contabilidad de costos ambientales.

La creación y el uso de uno o más programas son importantes para el éxito de la implementación de un sistema de gestión ambiental. Cada programa debería describir cómo se lograrán los objetivos y metas de la organización, incluida su planificación en el tiempo, los recursos necesarios y el personal responsable de la implementación de los programas. Estos programas se pueden subdividir con el fin de abordar elementos específicos de las operaciones de la organización.

El programa debería incluir, cuando sea apropiado y práctico, consideraciones sobre las etapas de planificación, diseño, producción, comercialización y disposición final. Esto puede llevarse a cabo tanto para las actividades, productos o servicios actuales como para los nuevos. En el caso de los productos, puede tratar el diseño, los materiales, los procesos de producción, la utilización y la disposición final. Para las instalaciones o modificaciones significativas de los procesos, puede tratar sobre la planificación, el diseño, la construcción, la puesta en servicio, el funcionamiento y, en el momento apropiado que determine la organización, el cese de la actividad.

## **1.7 Conclusiones parciales Capítulo I**

- La bibliografía consultada es actual, permitió profundizar en los conceptos más utilizados en el campo de la gestión ambiental y particularmente en las normas medioambientales internacionales.
- Aunque la literatura reporta diversas metodologías de realización de un diagnóstico ambiental, éstas por lo general son del sector productivo, no aplicables al Cardiocentro, sin embargo no existe una guía o metodología para ejecutar dicho diagnóstico conforme a las exigencias de la NC - ISO 14001:2004.
- El diagnóstico ambiental inicial es un examen preliminar tanto de los efectos medioambientales que genera la institución como de sus actuaciones medioambientales y en ese sentido la identificación de aspectos ambientales y la evaluación del impacto o nivel de significancia que éstos ocasionan, constituyen los puntos más importantes ya que permiten trazar la estrategia o programa a seguir por la institución para el desarrollo de un SGA.
- Realizar el Diagnóstico Ambiental por la metodología seleccionada permite satisfacer los requerimientos del RAN y a su vez facilitar la implementación del SGA según NC - ISO 14001:2004.

## **Capítulo II DIAGNÓSTICO AMBIENTAL EN EL CARDIOCENTRO ERNESTO CHE GUEVARA**

### **2.1 Introducción**

En el presente Capítulo se elabora el diagnóstico ambiental del Cardiocentro Ernesto Che Guevara (en lo adelante Cardiocentro). En el mismo se aplica una metodología para la identificación de los aspectos ambientales y la evaluación del impacto o nivel de significancia que éstos ocasionan, constituyendo los puntos más importantes en la ejecución del diagnóstico, por cuanto son los que permiten trazar la estrategia o programa a seguir por la organización.

El diagnóstico es una importante herramienta para establecer un SGA y es el punto de partida del conocimiento de la repercusión ambiental de una organización y de su gestión al respecto, aunque no es un requisito obligatorio de la norma NC ISO 14001:2004

### **2.2 Diagnóstico Ambiental**

Para la realización del diagnóstico se utilizó la Metodología de Cañizares, G, 2006, que permite a cualquier organización, satisfacer los requerimientos del RAN y a su vez facilitar la implementación del SGA según NC ISO 14001:2004. A través de ella se realiza previamente una valoración completa de la situación ambiental de la institución teniendo en cuenta las actividades que desarrolla, lo que permite identificar los problemas ambientales derivados de estas y una correcta identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados.

#### **2.2.1 Ejecutores del diagnóstico**

Se realizó un seminario con la participación de la alta dirección y el personal que de una forma directa o indirecta estaba relacionado con el trabajo a realizar, donde se explicó la importancia del mismo, cual sería la participación de cada uno de ellos y la metodología a aplicar (ver Anexo A).

Se partió de determinar el número de expertos que conformarían el grupo de trabajo que ejecutaría el diagnóstico. Asumiendo:  $(i = 0,5)$   $(p = 0,1)$   $(k = 2,6896)$ , se obtiene un número de expertos  $M = 11$ .

A partir de lo anterior y tomando en consideración conocimientos, experiencia, veracidad y voluntariedad, se conformó un equipo integrado por:

- Especialista principal calidad.
- Especialista principal en ciencia, técnica y el medio ambiente, como jefe de proyecto
- Especialista principal en gestión de recursos humanos.
- Especialista principal en contabilidad y finanzas
- Técnico en protección e higiene en el trabajo.
- Técnico en refrigeración y climatización.
- Técnico en uso y ahorro racional de la energía.
- Técnico en mantenimiento.
- Jefe de seguridad y protección.
- Jefe de servicios generales.
- Asesor jurídico contratado

### **2.2.2 Datos de la Entidad**

**Nombre:** Cardiocentro Ernesto Che Guevara

**Dirección:** Cuba No. 610 entre Barcelona y Capitán Velazco. Santa Clara. Villa Clara.

**Teléfono:** 272162 **Tele-Fax:** **e-mail:** [duenas@cardiovc.sld.cu](mailto:duenas@cardiovc.sld.cu)

**Organismo:** MINSAP

**Director:** MSc. Dr. Raúl Dueñas Fernández

**Área que ocupa:** 1 500 m<sup>2</sup>

**Fecha de puesta en explotación:** Julio de 1986

La estructura organizativa del Cardiocentro se muestra en la Figura 2 y Figura 3.

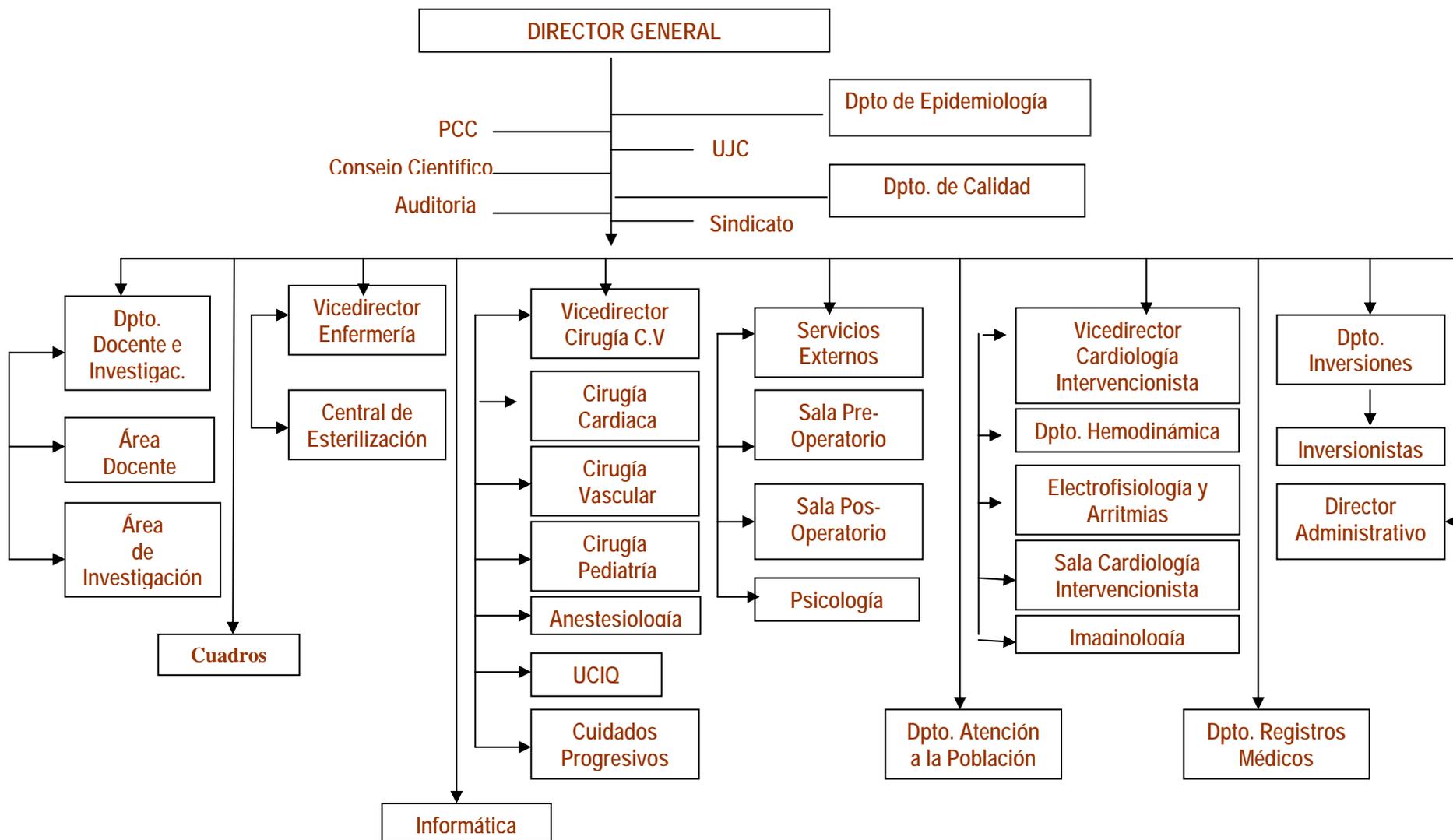
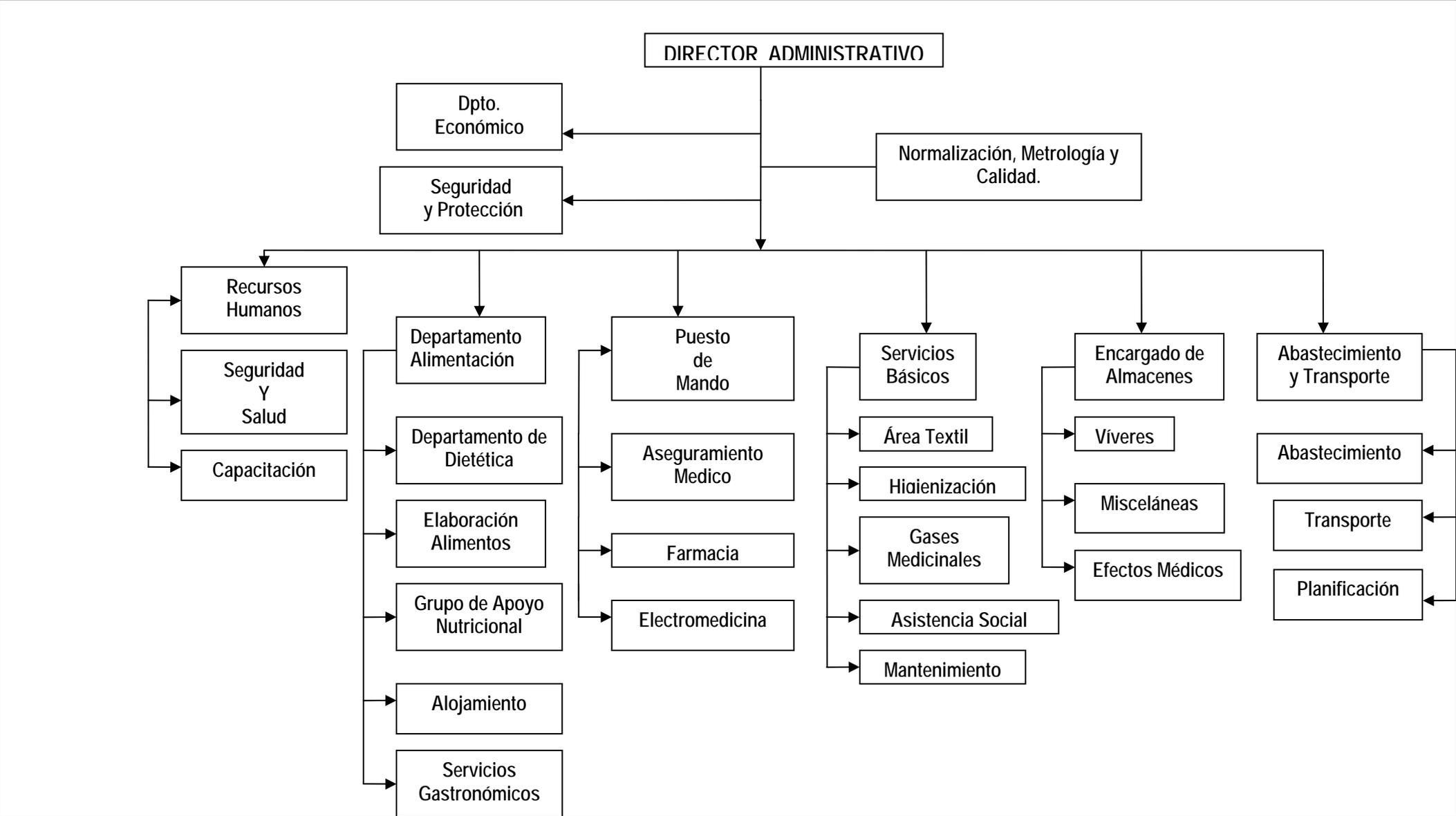


Figura 2- Organigrama general del Cardiocentro Ernesto Che Guevara de Villa Clara



**Figura 3- Organigrama de la dirección administrativa del Cardiocentro Ernesto Che Guevara de Villa Clara.**

El centro presenta una estructura ramal partiendo del Director General, apoyado por una serie de organizaciones y grupos políticos. Existen una dirección administrativa, que a su vez presentan determinadas dependencias ramales encontrándose además cinco departamentos: Económico, Seguridad y Protección, Informática; Servicios Generales y cuatro Vicedirecciones para cada una de las especialidades, integradas por la Cardiología Intervencionista, Cirugía Cardiovascular, Enfermería, y de Integración Territorial, que realizan en su mayoría trabajo asistencial, enfocado fundamentalmente a la cirugía cardiaca y vascular, la cardiología intervencionista, y la electrofisiología, subordinándose a la dirección general. La Especialista de calidad y medio ambiente está subordinada directamente al Director General.

**Número de trabajadores:** 547, en la Tabla 1 se muestra la plantilla cubierta por categoría ocupacional.

**Tabla 1-Plantilla cubierta por categoría ocupacional del Cardiocentro Ernesto Che Guevara**

<b>Categoría ocupacional</b>	<b>Total</b>	<b>Nivel superior</b>	<b>Docente</b>	<b>M</b>
Dirigentes	21	-	-	2
Médicos	47	47	27	6
Estomatólogos	1	1	-	1
Enfermeros	147	93	21	120
Enfermeros básicos	10	-	-	9
Técnicos propios	48	10	5	39
Técnicos básicos	24	-	-	8
Técnicos comunes	57	12	2	39
Administrativo	8	-	-	8
Servicios	155	-	-	119
Obreros	29	-	-	10
<b>Total</b>	<b>547</b>	<b>163</b>	<b>55</b>	<b>361</b>

Como se aprecia, la plantilla se encuentra bien estructurada la mayor cantidad de plazas aprobadas son técnicas, que en este caso son los que más directamente están vinculados al cumplimiento del objeto social de la institución. Hay un grupo de trabajadores de apoyo y aseguramiento a la actividad fundamental que incluye al personal de seguridad y protección, servicios de gastronomía, limpieza, que pertenecen a la categoría de servicios.

#### **Actividades que desarrolla la entidad:**

El Cardiocentro Ernesto Che Guevara de Villa Clara es una unidad organizativa especial que tiene como Misión dar tratamiento y rehabilitación parcial a los pacientes (adultos y niños) con afecciones cardíacas, congénitas y adquiridas, susceptibles de tratamiento invasivo, realizando acciones asistenciales en coordinación con otras disciplinas como la cardiología, la angiología y la medicina general integral a nivel primario, en toda la red central que comprende el territorio entre Villa Clara y Camagüey.

El Cardiocentro tiene como visión brindar atención calificada del mayor nivel en el campo de la cirugía cardíaca de adultos y niños, la cirugía vascular y cardiología intervencionista, así como en medios diagnósticos para lograr estos fines: Hemodinámica Cardíaca, Ultrasonografía cardíaca, Exámenes de esfuerzo, Estudios puntuales y de 24 horas de la tensión arterial y de la electrocardiografía, Estudios bioquímicos y con radio fármacos, Estudios electrofisiológicos y de TAC Cardíaco y aspiran a la alta eficiencia de la gestión administrativa, elevada profesionalidad, consagración de los trabajadores, integración por procesos y no por especialización individualizada. Integración de todos los niveles del sistema haciendo hincapié en la coordinación de toda la red. Trabajando sobre los factores que determinan la morbi-mortalidad. Consulta externa para el control preoperatorio con medios de diagnóstico y terapéuticos rápidos. Una atención al grave de alta resolutivead. Desarrollo de modernas técnicas diagnósticas, terapéuticas y quirúrgicas. Una dirección administrativa y logística donde la principal ocupación este determinada por la satisfacción de los pacientes y los acompañantes, con un objetivo supremo: **Obtener la condición de Centro de Excelencia.**

Además el cardiocentro Ernesto Che Guevara brinda entre otros los siguientes servicios:

- Servicios de salud a ciudadanos cubanos en especialidades y modalidades definidas para el centro.
- Efectuar el control higiénico epidemiológico del medio intrahospitalario.
- Realizar actividades de investigación y desarrollo en las actividades que le son afines.

Lo cual aparece definido al amparo de la Resolución No. 2755 emitida por el Ministerio de Economía y Planificación en fecha 31 de diciembre del 2005, reflejándose en el Anexo B.

**Localización, condiciones naturales y socioeconómicas del entorno. Identificación de los principales problemas ambientales existentes en el área de ubicación:**

El Cardiocentro “Ernesto Guevara” de Santa Clara, está ubicado en el territorio más central de Cuba, este ocupa una manzana en más del 80%, lindada por las calles Cuba, a la cual abre sus puertas, la calle Barcelona, separándolo del Hospital Celestino Hernández (Hospital viejo) al cual se comunica por un puente aéreo, la otra calle paralela Capitán Velasco por la cual el centro presenta la entrada de servicios, y la zona de equipos auxiliares de clima, el grupo electrógeno para la emergencia eléctrica, parqueo de autos entre otras, al fondo de la manzana el centro presenta una escasa fachada a la calle Paseo de la Paz.

El plano de la localización puede apreciarse en Anexo C.

El Cardiocentro se encuentra ubicado en el Consejo Popular Hospital de la Circunscripción No. 26. La zona específica que rodea a la institución se caracteriza por una alta densidad de población y escasas instalaciones de interés económico, salvo el Hospital Celestino Hernández de la ciudad.

### 2.2.3 Desempeño básico

En la Tabla 2 se muestran los indicadores económicos obtenidos en el Cardiocentro en los últimos tres años:

**Tabla 2- Cumplimiento de los planes técnico-económico**

Indicadores económicos	Año: 2006			Año: 2007			Año: 2008		
	Plan	Real	%cump	Plan	Real	%cump	Plan	Real	%cump
<b>Ingresos</b>	140,6	151,7	108 %	151,1	119,4	79 %	128,0	127,1	99,3 %
<b>Gastos</b>	6705,0	6603,1	98,5%	8160,5	8187,8	100,3 %	8908,6	8906,6	99,9 %

Haciendo un análisis de los datos que aparecen en la Tabla 2, podemos comentar que en el año 2006 hubo un aumento en los ingresos por concepto de comedor-cafetería debido a las actividades que se realizaron con vistas a disminuir la lista de casos quirúrgicos en la región central del país, lo cual motivó incrementar en el nivel de actividad. A partir de 2007, se confeccionó el plan de presupuesto teniendo en cuenta el aumento de estos niveles.

#### **Calificaciones obtenidas en las auditorías económicas en los últimos tres años.**

En el año **2006** no se realizaron auditorías. En marzo del **2007** se obtuvo una calificación de deficiente en una auditoría del Ministerio de Auditoría y Control (MAC) y en octubre del **2008** el Consejo de la Administración Pública (CAP) realizó una auditoría alcanzándose la calificación de aceptable.

#### **Establecimiento y cumplimiento de las buenas prácticas y procedimientos establecidos para el desarrollo de las actividades propias de la entidad.**

Dada la incidencia que tiene la actividad Informática en todos los servicios y con vistas a mejorar continuamente la eficacia en el trabajo, la dirección ha aprobado una política para el desarrollo informático dirigida a la construcción, instalación y mantenimiento de software y nuevas tecnologías informáticas que ayuden a la informatización de la entidad, mantenimiento y actualización del equipamiento técnico así como la capacitación del personal para asimilar estas tecnologías. Se dispone de una red

interna de comunicación Intranet, así como conexión externa mediante línea arrendada con acceso a correo nacional, internacional e Internet. Existe un Sitio Web Cardiocentro que recoge el quehacer del centro por todas sus áreas, así como el Staff de sus profesionales con sus currículos y comunicación directa con estos a través del sitio, existe un sistema de Historias Clínicas en uso que actualmente y siguiendo las corrientes de progreso en computación se está convirtiendo a un lenguaje más moderno, se está trabajando en la formación de una Biblioteca virtual, así como con el equipamiento necesario para la formación de un Joven Club para los trabajadores del centro. Existe un Plan de Seguridad Informática, Plan de Contingencia y Reglamento Interno del uso de la red, los cuales son chequeados constantemente para garantizar la confiabilidad y disponibilidad de la información de una forma eficiente.

Además el Cardiocentro cuenta con los procedimientos y las guías de buenas prácticas establecidas para el desarrollo de los servicios que prestan.

#### **2.2.4 Desempeño ambiental**

El Cardiocentro ha trabajado por la introducción de la gestión ambiental en sus actividades, así como ha potenciado la capacitación a través de la docencia a los residentes de Cardiología, donde se imparte la asignatura de Epidemiología incluyéndose aspectos de la Seguridad Biológica y el Cuidado Medio ambiental, también en Diplomados de Enfermería, Maestrías, Licenciatura en Laboratorio Clínico y la Residencia de Higiene y Epidemiología como parte de su formación donde se incluyen los aspectos de Higiene Hospitalaria y Seguridad Biológica de igual forma.

El Cardiocentro posee contrato anual por el servicio de abonado con la Oficina Territorial de Normalización que incluye consultas del catálogo de normas técnicas vigentes.

##### **2.2.4.1 Cumplimiento de las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes en el país**

El Cardiocentro no ha identificado las principales regulaciones ambientales, sanitarias, de seguridad y protección vigentes aplicables a la entidad (incluidas leyes, decretos, leyes y resoluciones del CITMA y del MINSAP, así como las normas técnicas de carácter general, relacionadas con higiene de los alimentos, protección contra

incendios, higiene comunal, protección e higiene del trabajo. No se evidencia la existencia de registros para la identificación de los requisitos legales. Las Leyes, Decretos-Leyes, Resoluciones ambientales y Normas Cubanas aplicables a las actividades no se encuentran a disposición para la consulta de todos los trabajadores por ejemplo INTRANET.

Se han recibido inspecciones de los organismos rectores, específicamente MINSAP, CITMA, OTN, INRH y la protección contra incendios (cuerpo de bomberos). Ha existido falta de sistematicidad en el control al cumplimiento de las medidas dictadas por el cuerpo de bomberos, motivado entre otros, por la no existencia de un procedimiento para evaluar de forma periódica el cumplimiento de la legislación aplicable, conforme al requisito 4.5.2 de la NC ISO 14001:2004

El Cardiocentro no cuenta con licencia sanitaria, esto debe precisarse con la Dirección de Salud si se desea presentar el expediente para optar por el RAN, atendiendo al número de normas sanitarias y de protección e higiene del trabajo que debe cumplir.

#### **2.2.4.2 Manejo del agua**

El suministro de agua en el Cardiocentro se realiza por la red de acueducto municipal de la ciudad de Santa Clara a través de la fuente de la Hanabanilla y Agabama, la cual alimenta a una cisterna A de 125 m<sup>3</sup> y otra B de 46 m<sup>3</sup> de volumen, presentan seis bombas de extracción de agua instaladas con hidropresores para ambas cisternas, funcionando en estos momentos dos de forma alternada en de la cisterna A, porque el resto están rotas por problemas mecánicos y eléctricos. No cuentan con metros contadores para la entrada de agua a la cisterna instalados por acueducto. Actualmente tienen contrato con acueducto de un volumen anual de 151 110 m<sup>3</sup>. El servicio que se presta tiene tarifa fija.

El servicio al sistema de agua social, industrial y contra incendio, se hace a través de las cisternas las cuales tienen la función de almacenar y distribuir el agua a las distintas áreas, depositándose también una pequeña reserva para uso exclusivo del sistema contra incendio.

La limpieza o aseado de los depósitos de agua se realiza a través de una contratación o una empresa especializada, Transporte y Suministros Agropecuarios del MINAGRI,

con una frecuencia de dos veces al año, la que utiliza para ello productos amigables con el medio ambiente.

El estado de la red de suministro de agua las tuberías exteriores e interiores se encuentran en buen estado, aunque por los años de explotación y el nuevo sistema de bombeo de hidropresores en ocasiones ha fracturado las tuberías de acero galvanizado y PVC importación.

En la Tabla 3 se muestra el consumo de agua en los últimos tres años:

**Tabla 3- Consumo de agua en los últimos tres años.**

Consumos de agua	Año: 2006			Año: 2007			Año: 2008		
	Plan	Real	%cump	Plan	Real	%cump	Plan	Real	%cump
<b>Total anual en m<sup>3</sup></b>	113 150	111 600	98,6	151 110	149 040	98,6	151 110	149 040	98,6

Como se observa en estos últimos tres años ha existido cumplimiento del plan, sin embargo estudios realizados por un grupo de energéticos demostraron pérdidas del preciado líquido de más del 40 %, las causas de dichas pérdidas están dadas fundamentalmente por salideros en los herrajes de las tasas sanitarias, tanque de inodoros y lavamanos.

Las medidas a tomar para el uso eficiente del agua están registradas en el Departamento de Servicios Generales el mismo debe ser perfeccionado pues se debe tener en cuenta la disminución del tiempo de bombeo para poder medir el consumo diario de agua de la instalación ya que el mismo lo mantienen constante.

En el Cardiocentro está establecida la realización del monitoreo de la cloración del agua que entra de la red de acueducto con una frecuencia diaria, este ensayo es realizado por la propia institución. Los ensayos para determinar la calidad físico-química y microbiológica del agua se ejecutan en el laboratorio del Centro Provincial de Higiene y Epidemiología de Villa Clara, quien certifica la aptitud del agua para el consumo humano estos se realizan con una frecuencia mensual. Los resultados representativos del último monitoreo aparecen en el Anexo D, resultando aptos.

### 2.2.4.3 Manejo de la energía

La energía que se consume en el Cardiocentro proviene del Sistema Electro Energético Nacional (SEEN). A continuación se reflejan los consumos en los últimos dos años hasta abril del 2009.

**Tabla 4. Consumo de energía en los últimos tres años**

Consumo	Año: 2007			Año: 2008			Año: Abril/2009		
	Plan	Real	%cump	Plan	Real	%cump	Plan	Real	%cump
<b>Energía eléctrica (MW/h)</b>	<b>603</b>	<b>712,4</b>	<b>118,14</b>	<b>776,39</b>	<b>742,837</b>	<b>95,7</b>	<b>163,691</b>	<b>217,867</b>	<b>133,09</b>

El consumo de energía eléctrica no se comporta de la misma forma pues está dada de acuerdo a la cantidad de casos al día a intervenir por parte de los salones de operaciones, salones de Hemodinamia, etc. y el tiempo de trabajo varía por la envergadura y complejidad de la cirugía. El área de Hemodinamia es la mayor consumidora de la institución debido a la cantidad de equipos de alta tecnología que posee y que son grandes consumidores como el angiógrafo, el Tomógrafo de 128 cortes (teniendo en cuenta que el mismo cuando está en Stand By consume 16 kWh), los equipos de clima representan el 53 % del consumo total de energía eléctrica.

Las medidas concretas tomadas para el manejo racional y eficiente de portadores energéticos se reflejan en el Plan de Ahorro Energético del Cardiocentro, el que aparece en Anexo E, sin embargo el mismo no refleja el uso eficiente del agua.

Poseen un equipo de cero segundo que trabaja con baterías acoplado a la red eléctrica para casos de fallos eléctricos, automáticamente se activan los grupos electrógenos de emergencia eléctrica generando la energía necesaria para el funcionamiento del centro, encontrándose ambos en buen estado técnico, el mantenimiento de los mismo lo realiza la empresa UNECAMOTO, el combustible es serviciado por Cuba Petróleo (CUPET) y no se ha producido derrame en los últimos años.

En el local de los Grupos Electr6genos existe un banco de transformadores el cual presenta riesgos f6sicos (cables tendidos y poco espacio entre el banco y la pizarra de control) que por su gravedad ponen en peligro la vida de los operarios y los trabajadores que acuden a realizar cualquier tarea, producto al alto voltaje all6 presente. Los mismos implican que no se desarrollen adecuadamente las tareas t6cnicas en el grupo electr6geno en cada entrada o salida de turno de los operadores, problema que debe resolverse inmediatamente.

#### **2.2.4.4 Calidad del aire**

En el Cardiocentro se han identificado varias fuentes de posibles emisiones gaseosas. Las principales pudieran ser los gases anest6sicos; residuos de la c6mara de oxido etileno y emisiones gaseosas de los grupos electr6genos. Para los gases anest6sicos se utiliza un equipo que neutraliza los mismos (BOMBA DESGASIFICADORA), no permitiendo la contaminaci6n ambiental. El sistema de extracci6n para los residuos de la c6mara de oxido etileno en su montaje fue concebido la colocaci6n de una campana de extracci6n de pared que va hacia una torre que permite una evacuaci6n concentrada en el 6rea est6ril, donde se ubican los equipos que provocan mayor peligro de emanaciones del oxido de etileno, como son la c6mara y el desgasificador.

En el Cardiocentro se cocina con gas licuado de petr6leo, almacenado en botellones en el sitio que debe ubicarse la bala central de gas con las conexiones que lo acoplan a los fogones de cocina, estas son de cobre. Suministran tambi6n el gas a las terapias y laboratorios, no existiendo salideros en el sistema.

Se propone ejecutarse las mediciones de la calidad del aire o estimaciones, a fin de poder evaluar el nivel de riesgo a que est6n sometidos los trabajadores y pacientes, sobre todo las posibles emisiones generadas por los grupos electr6genos y la c6mara de oxido de etileno.

#### **2.2.4.5 Ruidos y vibraciones**

En el Cardiocentro, sobre la base de estudios realizados en el 2006 por la "Universidad Central Marta Abreu de las Villas" Facultad de Construcciones, a partir de una demanda efectuada al centro, se han identificado varias fuentes generadoras de ruido que pueden de forma directa o indirecta afectar a pacientes o al personal que

labora en la institución, así como a los vecinos cercanos a la zona. Estas se encuentran en:

1. Equipos cuyo uso es inevitable por ser necesarios para el funcionamiento adecuado de la instalación, estando referidos a los módulos de clima, planta de emergencia o grupo electrógeno, así como los equipos de extracción.
  - Los transformadores de las luminarias donde se escucha un zumbido constante que a veces no se reconoce
  - Las nuevas tecnologías también han introducido nuevos ruidos, donde resalta el de las impresoras.
2. Una vía vehicular de alto tráfico que genera ruidos excesivos

Resultados de mediciones efectuadas en el 2006 por la “Universidad Central Marta Abreu de las Villas” Facultad de Construcciones”:

Calle Cuba.....	80 dB
Equipos de Clima.....	110 dB
Grupo Electrónico.....	90 dB
Banco de Transformadores.....	65 dB

Según las normas vigentes en todos los casos se excedían los parámetros mínimos permisibles, esa situación conllevó a que se trazaran 8 medidas de mitigación o atenuación y 3 de eliminación (ver Anexo F), sin embargo no todas se han cumplido.

#### **2.2.4.6 Residuales líquidos**

Los residuales líquidos que se generan como resultado del trabajo, drenan mediante tuberías soterradas hacia la conductora principal de la red de alcantarillado de la ciudad. Estos residuales incluyen los derivados del trabajo con diversas sustancias de los laboratorios, salón de cirugía, salas. Los residuales de la cámara de óxido de etileno son tratados y se evacuan en tuberías independientes del resto de los residuales, así como los residuales domésticos provenientes de los baños y de la cocina comedor, éstos últimos antes de incorporarse a la red reciben un tratamiento primario de separación de partículas en suspensión, al pasar por la trampa de grasas. La trampa funciona correctamente y se le aplica un programa de limpieza periódica,

los residuos que son extraídos de la misma se disponen en el vertedero municipal. El Cardiocentro tiene contrato para la ejecución de los ensayos con el Laboratorio de la Empresa Nacional de Análisis y Servicios Técnicos (ENAST) de Villa Clara, sita en Libertadores No.201 entre Danielito y Jesús Menéndez Santa Clara, sin embargo hasta el momento no se han realizado las mediciones.

#### **2.2.4.7 Residuos sólidos**

Debido a los tipos de servicios que se prestan en el Cardiocentro, se genera una gran cantidad de desechos sólidos, los estimados de las cantidades totales generadas por áreas diario, semanal y mensual, puede apreciarse en Anexo G, no existiendo un control del real de residuos sólidos generados. En cada área del Hospital se efectúa la clasificación de residuales biológicos (infecciosos) y no biológicos (no infecciosos) el material cortopunzante es separado en recipientes adecuados que contienen hipoclorito para desactivar los gérmenes y bacterias para su disposición final y las ampulas de droga se tritura en un saco y después de pasan a la basura como desechos sólidos. Estos se clasifican pero al final todos son dispuestos de forma única.

Las bolsas se depositan en los contenedores que se ubican en la zona de atrás de pediatría cercano a la central de esterilización, otro cerca de la planta de oxígeno, otro fuera de Hemodinámia, otro por la zona del edificio administrativo, fuera de terapia intensiva B, fuera de la sala de terapia intermedia, fuera de la oficina de Cirugía Cardiovascular, como son: papel, cartón, PVC, nylon, cintas de impresoras, luminarias, etc., son depositados en la basura convencional para ser transportado a su disposición final en el Supiadero, lo transporta hacia este lugar un recogedor de basura (auxiliar de servicios), no se desactiva ni se le da ningún otro tratamiento y lo transporta hacia el vertedero municipal un camión o carreta de la empresa servicios comunales municipales, generalmente destapados.

El trabajador que efectúa la recogida se le administra la vacuna contra la hepatitis B, usa guantes, botas y delantal plástico y se le suministra un uniforme para el uso intrahospitalario, cumpliendo con el Reglamento interno para la bioseguridad. Las

empleadas de cada sala o departamento usan uniforme así como guantes y botas cuando sea necesario.

Es importante destacar que a los casos sépticos (corrompidos) de todo el hospital, se le dan un tratamiento independiente y por separado, a pesar de que no existen los bolsos reglamentados en el país.

#### **2.2.4.8 Productos químicos, combustibles, lubricantes**

##### **• *Productos químicos***

Los productos químicos son aquellos generados durante las actividades auxiliares de diagnóstico y tratamiento que no han entrado en contacto con los pacientes ni con los agentes infecciosos, estos constituyen un peligro para el medio ambiente y la salud por sus características agresivas, los mismos son almacenados en efectos médicos, su traslado es manual atravesando toda el área externa hasta llegar al dispensario, laboratorio clínico o sala según corresponda y para ello no se dispone de medios de protección ni de carretillas especiales, además en los sitios donde son utilizados los ácidos fuertes y los productos volátiles no existe campana de extracción. Existen además otros productos en el almacén de insumos. Las cantidades y el destino de su utilización se establecen en el Anexo H.

Aunque en estos momentos no existe disponibilidad de productos químicos ociosos y caducados, según la resolución No. 32/2005 del Centro de Inspección y Control Ambiental (CICA) del CITMA y la Circular TF 01/08 referido al Retiro y Destrucción de los Medicamentos Vencidos del MINSAP, establece que los fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados llegado su fecha de vencimiento se ajustan, se destruyen y se desechan teniendo en cuenta lo establecido en estas. La mayoría de los fármacos son clase I y clase II, para su eliminación se sigue los lineamientos metodológicos para el manejo y disposición de los desechos compuestos por medicamentos u otros generados por la atención médica, sin embargo para llevar a cabo lo establecido es necesario que se oficialice la metodología, estableciendo un contrato con los lugares donde existe incinerador, para poder realizar un trabajo óptimo con los desechos.

El alcohol se almacena en el Hospital "Celestino Hernández Robau", cuyo traslado se realiza una vez a la semana, por la calle Paseo de la Paz, con la custodia del personal

técnico de la farmacia del Cardiocentro y un mensajero del hospital. Luego se almacena en el dispensario para su uso posterior en la elaboración de soluciones desinfectantes.

Sobre los botellones de oxido de etileno ya vacíos, ninguna entidad (CITMA; APCI, así como el propio ministerio de Salud Pública), ha sido capaz aún de garantizar la recogida y su posterior procesamiento por lo que estos botellones se encuentran almacenados en un área protegida destinados para esos fines. Debe darse cumplimiento a la Resolución 48-A/2008 del CITMA.

No disponen de las fichas de información de algunos productos químicos utilizados, estas deben contener las principales medidas de seguridad a tener en cuenta durante el uso y manipulación de las mismas.

#### • ***Combustibles y lubricantes***

En el Cardiocentro se almacenan combustibles para los grupos electrógenos en un tanque auxiliar que está certificado por la Oficina Territorial de Normalización de Villa Clara, el mismo posee muro de contención para controlar cualquier derrame. El Sectorial Provincial de Salud asigna las tarjetas magnéticas para el combustible del transporte de la institución. El gas licuado de petróleo (GLP) es gestionado en CUPET, el mismo es trasladado a la instalación en botellones y se manipula por una única persona para garantizar su correcto manejo.

No han ocurrido derrames o escapes de estos productos en los últimos tres años. Existen procedimientos operativos y medios de protección para el manejo de estas sustancias y disponen de materiales para enfrentar derrames accidentales, y las acciones de remediación. Los trabajadores tienen conocimientos necesarios para el trabajo con estas sustancias, así como acerca de los riesgos y peligros a los que están expuestos. Se cuenta con registros que evidencian los seminarios o instrucciones para el trabajo con estas sustancias.

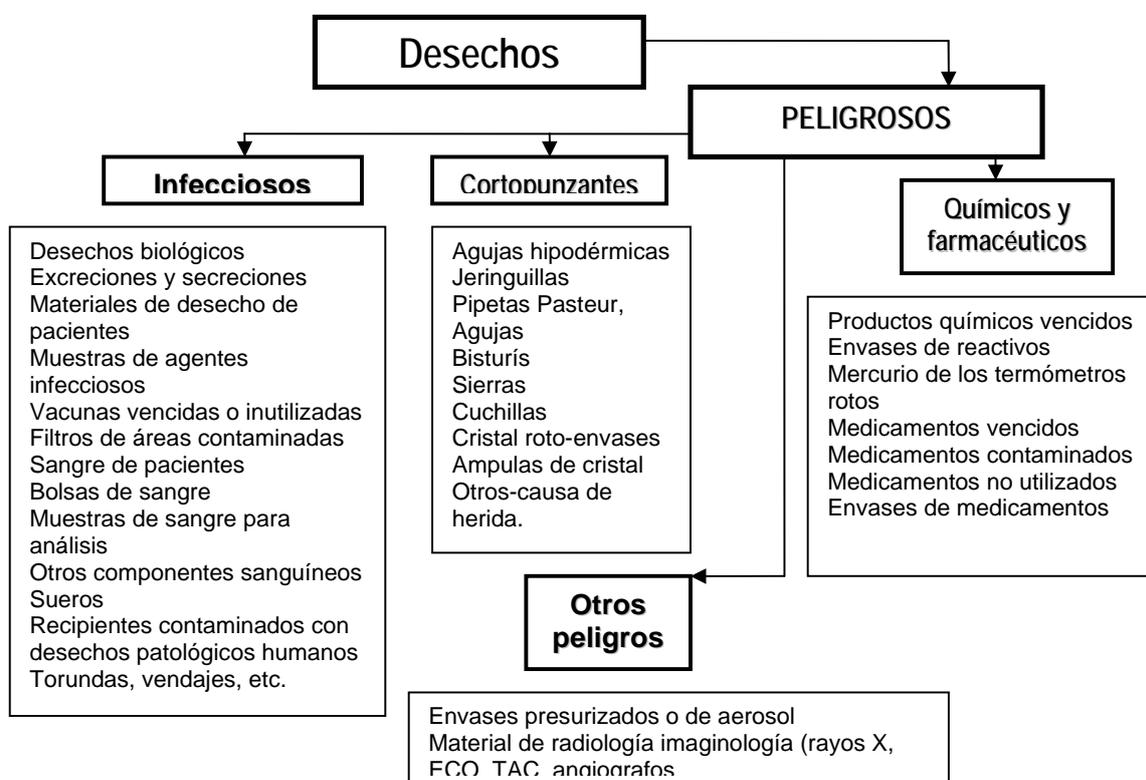
#### **2.2.4.9 Desechos peligrosos**

A partir del levantamiento de los desechos que se originan como resultado del trabajo en el Cardiocentro, se identificaron cuales de ellos clasifican como desechos

peligrosos según la legislación ambiental vigente: Resolución 87/1999 del CITMA, Decreto Ley 190: 1999 del CITMA de la Seguridad Biológica y la NC 530:2007 atendiendo a las categorías que aparecen en la Figura. 4.

En el Cardiocentro existen procedimientos y prácticas de manejo para este tipo de desechos, según se explicó en el punto 2.2.4.7 Residuos sólidos, sin embargo no se conocen las cantidades existentes o producidas por cuanto todos los desechos se colectan junto al resto en tanques y se disponen en el vertedero municipal.

No han ocurrido escapes o derrames de este tipo de desechos



**Figura 4- Identificación de los desechos peligrosos según legislaciones vigentes**

#### **2.2.4.10 Equipos de refrigeración y climatización**

El Cardiocentro dispone de un total de 163 equipos de clima y de refrigeración que garantizan las condiciones de climatización en los diferentes locales, su naturaleza se distribuye en aires acondicionados de ventanas 104, aires acondicionados tipo split

19, refrigeradores domésticos 30, cajas de agua o bebederos 6, frizzer 4 y un equipo de clima de 90 t instalado en las áreas de hemodinamia, consultas y terapia. Los refrigerantes que utilizan son: R-12, R-22 y R-134 A, refrigerantes ecológicos que no dañan la capa de ozono, el estado técnico en su gran mayoría es bueno y los que catalogan como regular o malo es a causa de chapistería y junta defectuosa.

Existe un plan de mantenimiento a equipos de climatización ver Anexo I, que incluye tres tipos, el I y el II son realizados por personal de la propia instalación con preparación para realizar este tipo de trabajo y el tipo III se subcontrata a la organización especializada COMETAL VILLA CLARA.

#### **2.2.4.11 Áreas verdes, jardinería o áreas exteriores**

En el Cardiocentro las áreas verdes presentan un buen estado de conservación y cuidado, se mantiene un control manual de las malas hierbas contando con un jardinero para poder mantener las mismas. La vegetación en las áreas es completamente secundaria, destacándose las plantas ornamentales y jardineras con flores.

Se trabaja en la preservación y el cuidado por medios naturales de todas las especies que existen, no se utilizan abonos, no se han detectado plagas que hayan provocado la utilización de tratamientos fitosanitarios. En los momentos que se requiere el riego de las mismas, éste se realiza mediante cubos y mangueras en horarios no fijados.

No existe una ruptura entre las instalaciones construidas y el medio natural, la arquitectura armoniza perfectamente con el entorno, el estado constructivo de las edificaciones es bueno así como el tratamiento del área verde que rodea la instalación

Se han desarrollado acciones de mantenimiento y reparación, puesto de manifiesto en la pintura exterior e interior, conservación y limpieza de sus áreas interiores, utilización de marquetería de vidrio y metal, que armoniza con el medio ambiente donde se ubica el cardiocentro y que al mismo tiempo, ofrece a la instalación una estética y confort agradable a la vista de los pacientes, acompañantes y trabajadores.

#### **2.2.4.12 Política de compras y uso de productos, materias primas e insumos**

En el centro existe una política encaminada a la determinación y aprobación de las compras de productos e insumos necesarios, que incluye los relacionados a la adquisición de productos y tecnologías amigables con el medio ambiente en la medida que la disponibilidad del mercado lo permita, la cual funciona de manera colegiada y participativa, con las solicitudes por los jefes de servicios y departamentos y gerenciada por la Dirección Administrativa y la Dirección General, la cual marcha paralelamente a los insumos y productos que son enviados de manera sistemática por diversas entidades que se subordinan por una parte a la Dirección Provincial de Salud y otras al Consejo de la Administración Pública y otras que tienen contratos debidamente firmados y avalados jurídicamente por ambas partes. Los productos que se compran en divisas llevan para su aprobación la valoración sistemática en la Comisión de Divisas de la Dirección Provincial de Salud.

Existe un almacén de efectos médicos donde se observan limitaciones en el almacenaje ya que la mayoría de los insumos son de firmas extranjeras o proceden de compras ocasionales o por donaciones por tal motivo se almacenan grandes cantidades que ocupan gran volumen (oxigenadores, insumos de máquina de circulación extracorpórea, over hold, uriómetros), estando en algunos casos las cajas unas encima de otras, los productos químicos y medicamentos están almacenados dentro del propio almacén aunque separados por una pared con su puerta independiente, donde se controla la temperatura. Existe además un almacén de misceláneas y otro de alimentos. Se mantiene el control de inventarios y la rotación de los productos, se aplica la verificación del producto comprado por parte del almacenero para evitar la entrada al almacén de productos no conformes. El estado constructivo y organizativo de los almacenes es bueno, sin embargo se cumplen las normas de almacenamiento vigentes sólo en los casos de los almacenes de misceláneas y alimentos.

#### **2.2.4.13 Condiciones higiénico – sanitarias en general**

Las condiciones higiénico-sanitarias en las diferentes áreas del Cardiocentro son buenas, se mantiene la limpieza de los espacios interiores y se utilizan decoraciones

para el embellecimiento de los mismos, lo que ofrece un ambiente agradable a la vista de sus pacientes, acompañantes y a los propios trabajadores.

#### **2.2.4.14. Control de vectores**

El Cardiocentro se caracteriza por la higiene y embellecimiento de sus áreas, lo cual hace que no sea común la presencia de vectores en el mismo, el control se realiza por el Departamento de Higiene y Epidemiología de la Dirección Municipal de Salud, con una frecuencia mensual.

#### **2.2.4.15 Drenaje pluvial**

El drenaje pluvial del edificio principal ocurre por medio de tragantes que drenan hacia el alcantarillado, en los edificios nuevos (Hemodinamia) drenan para las áreas exteriores (pasillos y patios) y éstas a su vez escurren por cañerías hacia la calle, encontrándose en buen estado. No existen filtraciones en techos y paredes pues se reparó el techo del edificio principal con celosías y los más nuevos con una manta, no afectando las áreas aledañas al centro.

#### **2.2.4.16 Protección e higiene del trabajo, prevención contra incendios y planes de contingencia**

##### **Protección e Higiene del trabajo**

El Cardiocentro cuenta con varios procedimientos documentados para la verificación y acción correctiva del sistema de gestión de seguridad y salud del trabajo, el cual es aplicable a todas las áreas del centro, priorizando aquellas de mayor riesgo, se elaboró un procedimiento para la identificación, evaluación y control de riesgos laborales a que están sometidos los trabajadores, este no se aplica de forma similar en todas las áreas, dada a las diferencias en potencialidad de riesgo, tamaño, importancia y número de trabajadores, por lo que se clasifican en área de Mayor y Menor riesgo, poseen un procedimiento para la planificación y control de los equipos de protección personal.

Además poseen procedimientos para la vigilancia médica a los trabajadores, que incluye todo lo relacionado con chequeos médicos periódicos, chequeos médicos pre-empleo; el trabajador expuesto a riesgo es sometido a exámenes periódicos a fin de

comprobar si se mantiene apto para la ocupación que desempeña, si se comprueba que no es apto, la administración procede según la recomendación que aparezca en la certificación médica y la legislación vigente. Se cuenta además con procedimientos para la organización de la capacitación en materia de seguridad, para la investigación de accidentes e incidentes de trabajo, inspecciones técnicas de seguridad, etc.

### **Sistema de protección contra incendios**

El Cardiocentro posee un sistema de protección contra incendios, no existen extintores suficientes para cubrir todos los puntos de riesgo de incendio, muchos de los que existen están descargados y no se le ha dado solución a pesar de que poseen contrato con SEPSA. Además no cuentan con sistema de hidrantes y mangueras en las áreas exteriores, como tampoco disponen de extintores en los vehículos automotores. Existen tres brigadas contra incendios y están preparadas.

Está elaborado el Plan de emergencia contra incendios el cual contempla, tipos de emergencias, principales acciones a desencadenar en el plan de emergencia. Además se prevé la institución del aviso, las comunicaciones y el mando durante la emergencia.

Cuenta con el certificado de la Agencia de Protección Contra Incendios (APCI), que certifica el nivel de seguridad y protección que posee el Cardiocentro, en el momento del diagnóstico se encontraba en la dirección provincial del gobierno, no existiendo copia que evidencien el mismo.

### **Planes de contingencia**

El Cardiocentro elaboró el Plan de Reducción de Desastres a partir de la Directiva 01 del Vice Presidente del Consejo de Defensa Nacional, donde se encuentra la identificación de las principales contingencias o emergencias que se pudieran presentar, las cuales son:

- **Desastre de origen natural** (ciclones tropicales, Intensas sequías, Intensas lluvias y sismos).

- **Desastre de origen tecnológico** (accidentes con sustancias peligrosas, accidentes catastróficos del transporte y peligros de explosión por la bala de oxígeno ubicada dentro del centro).
- **Desastre de origen sanitario** (Vigilancia epidemiológica, vigilancia epizootiológica y vigilancia fitosanitaria).
- **Incendio en instalaciones del Cardiocentro.**

El plan está orientado sobre la base de medidas preventivas, fase de alerta, fase de alarma y recuperación para cada una de las contingencias o emergencias identificadas

A partir de lo anterior poseen el plan de preparación del personal en temas de la Defensa Civil, los cuales se cumplen durante los ejercicios Meteoros y otros orientados por el Consejo de Defensa Provincial. No disponen de los medios de protección para casos de emergencias de incendio, como son caretas, arena, mantas debido a la falta de financiamiento.

Para todas estas situaciones están identificados los plazos de cumplimiento, responsable, ejecutor y recursos.

### **Sistema de protección contra rayos**

Existe un sistema de protección contra rayos para proteger todas las áreas vitales del Cardiocentro, cumpliendo los pararrayos con las regulaciones establecidas y se someten a mantenimientos periódicos.

#### **2.2.4.17 Introducción de resultados científico- técnico e innovación tecnológica**

El Cardiocentro ha trabajado por la introducción de los problemas ambientales en sus actividades, de hecho los tienen incluidos en el banco de problemas. Han presentado trabajos en Forum de Ciencia y Técnica, como son “Diseño de un programa para el manejo de los desechos sólidos en la unidad quirúrgica”, un “Manual de procedimientos de desinfección y esterilización y control biológico en el salón de Cirugía Cardiovascular y una propuesta de un programa de seguridad biológica para el laboratorio clínico del Cardiocentro”, estas investigaciones se presentaron en la convocatoria territorial del CITMA y fueron denegadas, recomendándose realizar un

marco proyecto sobre gestión ambiental que incluya todos estos temas y otros de interés. Las soluciones se están generando y aún no han sido generalizadas.

#### **2.2.4.18 Promoción de los valores culturales, naturales e históricos nacionales y locales y vínculos con la comunidad**

El Cardiocentro cuenta con un sitio de historia, donde se conservan reconocimientos y condecoraciones recibidas por la institución, así como los otorgados a los trabajadores por el trabajo realizado.

Periódicamente se realizan actividades culturales en la sala de pediatría con el lema para una sonrisa con la participación de artistas profesionales donde generalmente se interpreta la música cubana, además se realizan actividades de ventas de libros en la Feria del libro, presentación del libro “Memorias de una misión internacionalista” por el Dr. Víctor Pagola, visita de familiares de los Cinco Héroes, etc. Cada miércoles se celebran matutinos donde se recuerdan las principales efemérides de la semana así como las noticias tanto políticas como culturales. Además se divulgan temas ambientales y los resultados que han obtenidos para un mejor desempeño ambiental. La institución trabaja por la defensa de los valores históricos y culturales con lo que contribuye a la conservación del patrimonio histórico vinculado con el servicio que presta y en alguna medida el patrimonio cultural.

El Cardiocentro mantiene estrechos vínculos con la comunidad donde se haya enclavada y más allá de sus límites. Estos vínculos se han caracterizado por el apoyo a las actividades comunitarias y sociales en general. Algunas de estas actividades pueden resumirse en las siguientes:

- Apoyo a las jornadas del educador
- Participación en cursos de superación
- Apoyo en el proceso de elecciones del Poder Popular
- Estrechas relaciones de trabajo con todas las entidades del MINSAP en Villa Clara y en otras provincias. Relaciones con las escuelas primarias y círculos infantiles aledaños a la entidad.

El Cardiocentro interactúa en estrecha relación con diferentes instituciones del territorio a través de convenio de integración entre la red provincial, nacional e internacional de prevención, asistencia y rehabilitación en cardiología. Existen convenios firmados de colaboración con el centro de cirugía cardíaca de Montevideo, Uruguay, con el complejo hospitalario Torres Cárdenas en España, con el hospital Hermanos Almejeiras y con el Instituto de Cardiología, etc.

#### **2.2.4.19 Educación, información y capacitación ambiental**

El Cardiocentro cuenta con un sistema de gestión de los recursos humanos, donde la formación del personal es la base para alcanzar las competencias requeridas por cada trabajador. Debido a los servicios que se prestan, la capacitación es vital para garantizar la profesionalidad en el trabajo. Se han desarrollado una serie de acciones de formación relacionadas con esta temática que están contenidas dentro del programa de capacitación ambiental (ver Anexo J) que incluye seminarios y cursos, así como las fechas y responsables de las mismas, los temas son los siguientes: Conferencia sobre el cuidado del medio ambiente; Seminario sobre material contra incendio; El manejo de los cortopunzante en el laboratorio; Seminario sobre gestión ambiental; Seminario sobre primeros auxilios; Seminario sobre acciones a ejecutar frente al escape de sustancias tóxicas; Seminario sobre plan de reducción de desastre; Ejercicio Meteoro sobre defensa civil; Bioseguridad actualización de su reglamento; Nuevas Resoluciones; Infecciones hospitalarias; y el Manejo de los desechos peligrosos, participando trabajadores donde primaron las categorías de obreros, servicios, profesionales y administrativos.

Los trabajadores tienen conocimientos sobre esta temática y lo llevan a vía de hecho, aunque se debe seguir profundizando en estos temas y sobre otras circunstancias que se presentan, poseen conocimiento de los impactos ambientales que ocasionan en su puesto de trabajo y sus responsabilidades en esta materia, garantizando que se trabaje con calidad y no se presenten problemas evitables.

#### **2.2.4.20 Atención al hombre**

Las condiciones de trabajo en el Cardiocentro son buenas en general esto incluye los recursos materiales necesarios que se asignan en la medida que se recibe el

financiamiento y se gestiona su compra. Se cuenta al menos con una computadora en cada departamento, impresoras, fotocopiadoras. Está instalado y funciona de manera estable, el correo interno, el correo corporativo y existe una red interna que facilita la comunicación entre todas las áreas. La permanencia del personal que labora es muy estable, existe un gran sentido de pertenencia lo que se evidencia en el desempeño por lograr los objetivos y metas trazados por la institución. La administración, el sindicato y el partido atienden las necesidades de cada trabajador. Existe y se cumple un Plan de atención al hombre que incluye diversas acciones.

#### **2.2.4.21 Percepción de las autoridades y población circundante sobre el desempeño ambiental de la entidad**

La población circundante no tiene una percepción completamente positiva sobre el desempeño ambiental de la institución, en reuniones con los vecinos de la zona hay una queja generalizada sobre el ruido y la expulsión de gases nocivos cuando se utiliza el grupo electrógeno asignado al centro. Existe conocimiento por parte de la comunidad de la necesidad del uso del equipo en determinadas situaciones, pero sienten el efecto nocivo del mismo sobre ellos. La queja fue elevada al Poder Popular y al Comité del Partido y analizada en el centro. Con relación a esto se hicieron una series de sugerencias que pudieran llegar a convertirse en acción del proyecto como por ejemplo: levantar la chimenea a una altura tal que los gases se viertan por encima de la atmósfera respirable, responsable es UNECAMOTO y la otra acción es realizar una pared entre el Cardiocentro y el patio de esos vecinos, con el objetivo que los ruidos sean percibidos desde los decibeles establecidos en la norma, todo esto se solucionó.

#### **2.2.4.22 Identificación y valoración de los impactos ambientales generados**

Para la identificación de los aspectos e impactos ambientales que genera la entidad se partió de elaborar el diagrama de flujo o mapa de proceso asociados a las principales actividades que se realizan en el Cardiocentro (ver Anexo K), tomando en consideración toda la información obtenida en los apartados anteriores, como resultado se obtuvo que:

**Tabla 5 Aspectos e impactos ambientales identificados por actividades o áreas**

Aspectos Ambientales / Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total de Asp. A	Impactos Ambientales				
	A	B	C	D	E												
Unidad Quirúrgica	•	•	•	•		•					•	6	•	•	•	•	•
Laboratorio clínico	•	•	•	•		•	•			•		7	•	•	•	•	•
Sala de hospitalización Cuarto de Curaciones	•	•	•	•		•						5	•	•	•	•	•
Dispensario	•	•	•	•		•	•					6	•	•	•	•	•
Central de esterilización-Cámara de oxido de etileno	•	•	•	•	•	•	•					7	•	•	•	•	•
Act. admón, auxiliares, generales y consultas	•	•	•	•		•						5	•	•	•		•
Electromedicina	•	•	•		•	•						5	•	•	•	•	•
P. eléctrica y Grupos. electrógenos					•	•	•	•	•			5	•			•	•
Mtto. equipos de clima y refrigeración	•	•	•		•	•	•					6		•	•		•
Cocina- Comedor- Dietética	•	•	•			•				•		5		•	•		•
Imaginología (TAC, angiógrafos, ECO, Rayos X)		•	•	•	•	•					•	6	•	•	•	•	•
Hemodinamia	•	•	•	•	•	•					•	7	•	•	•	•	•
Estomatología	•	•	•	•	•	•					•	7	•	•	•	•	•
	11	12	12	9	7	13	5	1	1	2	4						

### **Aspectos ambientales**

- 1– Generación y emisión de residuos sólidos no peligrosos
- 2– Generación y emisión de residuos líquidos
- 3 – Consumo de agua.
- 4– Generación de residuos sólidos peligrosos (infecciosos, cortopunzantes, químicos farmacéuticos y otros peligrosos)
- 5– Generación de ruido y vibraciones
- 6 – Consumo de electricidad
- 7 – Generación de gases
- 8 – Generación de alto voltaje
- 9 – Consumo de combustible
- 10 – Consumo de GLP
- 11 – Generación de radioactividad (Rayos X)

### **Impactos ambientales**

**A** -Atmósfera; **B** -Suelo; **C** -Agua; **D** -Factor Humano; **E** -Factor socioeconómico

Como se puede apreciar en la Tabla 5 las actividades o áreas que presentan mayor cantidad de aspectos ambientales son: el Laboratorio Clínico, la Central de Esterilización-Cámara de oxido de etileno, Hemodinamia y Estomatología. Los aspectos del 1 al 4 se repiten en 8 áreas del Cardiocentro y el aspecto 6 (consumo de energía) es el que más incide en todas las áreas.

El aspecto 4 (Generación de residuos sólidos peligrosos) a pesar de no incidir en muchas de las áreas es un aspecto importante a tener en cuenta.

Para la evaluación del impacto asociado a los aspectos ambientales del Cardiocentro se utilizó la “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental” propuesta por Conesa (2000) la cual evalúa el impacto en función de su importancia o significancia. La Matriz de Importancia permite obtener una valoración cualitativa del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado, el efecto queda reflejado como **Importancia del Impacto (I)**. La importancia toma valores entre 13 y 100.

Los impactos con valores de importancia menores de 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50, serán severos

cuando la importancia se encuentra entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. La importancia se calcula por:

$$I = \pm (3I + 2Ex + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

donde:

I- Importancia (puede ser de Naturaleza Negativa o Positiva)

I- Intensidad (1-Baja, 2- Media, 4-Alta, 8-Muy Alta, 12-Total)

Ex -Extensión (1-Puntual, 2-Parcial, 4-Extenso, 8- Total, +4-Crítica)

MO- Momento (1-Largo plazo, 2-Medio plazo, 4-Inmediato, +4-Crítico)

PE-Persistencia (1-Fugaz, 2-Temporal, 4-Permanente)

RV- Reversibilidad (1-Corto plazo, 2-Medio plazo, 4-Irreversible)

SI- Sinergia (1-Sin Sinergismo, 2-Sinérgico, 4-Muy sinérgico)

AC-Acumulación (1-Simple, 4-Acumulativo)

EF- Efecto (1-Indirecto, 4-Directo)

PR-Periodicidad (1-Discontinuo, 2-Periódico, 4-Continuo)

MC-Recuperabilidad (1-Recuperable de manera inmediata, 2-A medio plazo, 4-Mitigable, 8-Irrecuperable).

Para definir la relación entre las variables se tuvo en cuenta el criterio de los expertos que conforman el equipo que realizó el diagnóstico ambiental del Cardiocentro:

### **Acciones impactantes principales (aspectos ambientales)**

A1– Generación y emisión de residuos sólidos no peligrosos

A2– Generación y emisión de residuos líquidos

A3 – Consumo de agua.

A4 – Generación de residuos sólidos peligrosos (infecciosos, cortopunzantes, químicos farmacéuticos y otros peligrosos)

A5– Generación de ruido y vibraciones

A6 – Consumo de electricidad

A7 – Generación de gases

A8 – Generación de alto voltaje

A9 – Consumo de combustible

A10 – Consumo de GLP

A11 – Generación de radioactividad (Rayos X)

A12 – Calidad en la prestación de los servicios

### Factores impactados

**F1-Atmósfera; F2-Suelo; F3-Agua; F4-Factor Humano; F5-Factor socioeconómico**

En la Tabla 6 se muestra el resumen del cálculo de la Importancia (I) de los impactos provocados por la ejecución de las actividades en, para ello se utilizaron hojas de cálculo de Microsoft Excel.

**Tabla 6- Matriz de Importancia**

Acciones Impactantes \ Factores Impactados	Atmósfera	Suelo	Agua	F. Humano	F. S. Económico	Imp. Abs.	Imp. Relat.
Generación y emisión de residuos sólidos no peligrosos	-16	-16	0	-13	-19	-64	-10,04
Generación y emisión de residuos líquidos	0	-16	-38	0	-25	-79	-13,96
Consumo de agua.	0	0	-32	-16	-41	-89	-18,46
Generación de residuos sólidos peligrosos (infecciosos, cortopunzantes, químicos farmacéuticos y otros peligrosos)	-31	-38	-35	-53	0	-157	-33,46
Generación de Ruido y vibraciones	0	0	0	-20	0	-20	-6,67
Consumo de Electricidad	0	0	-26	-16	-55	-97	-18,71
Generación de Gases	-26	0	0	-24	0	-50	-11,25
Generación de alto voltaje	0	0	0	-13	0	-13	-4,33
Consumo de Combustible	-26	0	0	0	-26	-52	-6,50
Consumo de GLP	0	0	0	0	-13	-13	-1,63
Generación de Radioactividad (Rayos X)	0	0	0	-17	-13	-30	-7,29
Calidad en la prestación de los servicios	0	0	13	57	53	123	28,88
UI	30	20	60	80	30		
Imp. Absoluta.	-99	-70	-118	-115	-139	-541	
Imp. Relativa.	-12	-5,8	-29,5	-38,3	-17,3		-103,42

Al realizar una valoración absoluta y relativa de los resultados obtenidos, se encuentra que:

La acción más impactante es la generación y emisión de desechos sólidos peligrosos (infecciosos, cortopunzantes, químicos farmacéuticos y otros peligrosos) con -157 unidades absolutas y -33,46 unidades relativas, impactando severamente al factor humano con (-53 unidades), provocando afectaciones en la salud tanto del personal médico y paramédico, como de los pacientes y acompañantes, también afecta moderadamente al factor agua, suelo, atmósfera, con (-35, -38 y -31 unidades) respectivamente conllevando a la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales, la degradación del suelo y a la contaminación atmosférica.

La calidad en la prestación de los servicios le sigue por su importancia con (123 unidades absolutas y 28,88 unidades relativas), induciendo positivamente impactos severos en los factores humano y socio económicos con (57 y 53 unidades respectivamente).

Le continúa por su nivel de importancia el consumo de electricidad con (-97 unidades absolutas y -18,71 unidades relativas), impactando severamente al factor socio económico con (-55 unidades) conllevando a gasto por el alto consumo de energía eléctrica que genera todos los servicios, debido a la cantidad de equipos de alta tecnología que posee y que son grandes consumidores.

Por su nivel de importancia le sigue el consumo de agua con (-79 unidades absolutas y -13,96 unidades relativas), provocando impacto moderado en el factor agua con (-41 unidades) trayendo consigo el agotamiento del recurso agua, influyendo también de forma moderada en el factor socio económico con (-32 unidades) induciendo a gastos para el abastecimiento de agua.

Le sigue por su nivel de importancia la generación y emisión de residuos líquidos con (-81 unidades absolutas y -14,46 unidades relativas), provocando impactos moderados en los factores agua y socioeconómicos con (-38 y 25 unidades respectivamente), conllevando a la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales y en los gastos por las prácticas medioambientales.

Por orden de importancia los factores más impactados por unidades absolutas son:

Factor socio económico con -139 unidades

Factor agua con -118 unidades

Factor humano con -115 unidades

Factor atmósfera con -99 unidades

Factor suelo con -70 unidades

Por orden de importancia los factores más impactados por unidades relativas son:

Factor humano con -38,3 unidades

Factor agua con -29,5 unidades

Factor socio económico con -17,38 unidades

Factor atmósfera con -12 unidades

Factor suelo con -5,8 unidades

El factor más impactado por el conjunto de acciones es verdaderamente el factor socio económico con (-139 unidades absolutas y -17,38 unidades relativas), mientras que al tener en cuenta la importancia relativa de los factores entre sí, resulta con mayor impacto el factor humano con (-115 unidades absolutas y -38,3 unidades relativas), esto se debe a la interrelación que existe entre la calidad de la prestación del servicio y el factor humano, por lo que hay que tenerlo en cuenta a la hora de la toma de decisiones.

### **2.3 Conclusiones parciales Capítulo II**

- La aplicación de la metodología en el Cardiocentro permitió identificar y cuantificar los impactos ambientales asociados a los servicios que se prestan, a fin de adoptar el programa de acciones dirigidas a mitigar el impacto que estos ocasionan y mejorar la gestión ambiental.
- La metodología propuesta posee valor práctico, por cuanto puede ser utilizada por cualquier organización que desee realizar su autodiagnóstico, evitando así invertir recursos en el pago a organizaciones consultoras.
- Las consecuencias de la acción más impactante no sólo afectan a la salud humana sino también al medio ambiente.
- El manejo de los desechos peligrosos es un proceso complejo, pero necesariamente debe basarse en la minimización de los mismos y en soluciones en cada etapa, pese a ello es aplicable a las condiciones concretas de nuestro país, establecidas en la legislación ambiental vigente.

## **CAPÍTULO III: DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

### **3.1 Introducción**

En este Capítulo se definen los elementos que planifican el SGA del Cardiocentro, conforme a los requisitos establecidos en la NC-ISO 14001:2004, lo cual contempla:

- Política
- Objetivos / metas ambientales y Programa de Gestión Ambiental

Se plantea además lo que debe contener el Informe de diagnóstico según sea el objetivo: optar por el RAN o facilitar la implementación del SGA según NC-ISO 14001:2004

### **3.2 Política**

El Cardiocentro no tiene definido un SGC según NC-ISO 9001:2008, aunque tiene planteada la siguiente política de calidad:

#### ***Política de Calidad***

***Es política del Cardiocentro “Ernesto Che Guevara” brindar la más alta calidad de los servicios médicos y quirúrgicos que satisfagan las necesidades y expectativas de nuestros pacientes prolongando la calidad de vida, basado en la superación constante de nuestros trabajadores, la introducción de la tecnología de punta y el aseguramiento de los recursos necesarios que permita un mejoramiento continuo de nuestros servicios.***

***Dr. Raúl Dueñas Fernández***

***Director***

Esta política no cumple con las exigencias del RAN y de la NC-ISO 14001:2004 ya que no aparece de forma explícita la declaración de compromiso de la alta dirección con:

- Cumplimiento de requisitos legales aplicables u otros que la organización suscriba
- Mejora continua del desempeño ambiental y prevención de la contaminación en sus diversas formas

El equipo de trabajo elaboró una propuesta de política, integrando a la existente los requisitos exigidos por NC ISO 14001:2004, resultando la siguiente propuesta:

### ***Política integrada Calidad – Medio Ambiente***

***Es política del Cardiocentro “Ernesto Che Guevara” brindar la más alta calidad de los servicios médicos y quirúrgicos que satisfagan las necesidades y expectativas de nuestros pacientes prolongando la calidad de vida, basado en la superación constante de nuestros trabajadores, la introducción de la tecnología de punta y el aseguramiento de los recursos necesarios que permita una mejora continua de nuestros servicios.***

***La alta dirección, en su empeño de prevenir y controlar la contaminación, se compromete a: garantizar la adecuada segregación de todo tipo de desechos y su reciclado en la medida de lo posible, minimizando así el impacto ambiental asociado a las actividades, que nos permita cumplir con los requisitos legales vigentes aplicables.***

***Para ello contamos con un personal que se caracteriza por su alta calificación, profesionalidad y espíritu de sacrificio.***

***Dr. Raúl Dueñas Fernández***

***Director***

### **3.3 Objetivos, Metas y Programa de Gestión Ambiental**

A partir de la política propuesta y como resultado de la identificación y evaluación de los aspectos ambientales asociados a los servicios que se prestan, que aparece en el Capítulo II del presente trabajo, el equipo de proyecto propuso el siguiente Programa de Gestión Ambiental, que contiene los objetivos, las metas, los plazos y los responsables de la ejecución, dicho programa constituirá una guía para las acciones futuras, a fin de mejorar su desempeño ambiental. El mismo debe ser aprobado por el Consejo de Dirección del Cardiocentro en el mes de julio de 2009.

<b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>					
<b>Compromiso en la política</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Acciones</b>	<b>Plazos</b>	<b>Responsables</b>
Cumplir con los requisitos legales vigentes aplicables.	1. Trabajar por el cumplimiento de la Legislación y Normas relativas al Medio Ambiente aplicables a la institución (incluye leyes, decretos leyes, resoluciones y normas técnicas de carácter general aplicables)	1.1 Tener identificadas la legislación ambiental vigente aplicable a todos los servicios que presta el Cardiocentro.	1.1.1. Identificar y registrar todas las normas, resoluciones y legislaciones ambientales vigentes aplicables a las actividades del Cardiocentro.	Septiembre/2009	Esp. a cargo de la calidad, la ciencia, la técnica y el medio ambiente
			1.1.2. Revisar y/o actualizar los inventarios de riesgos y los planes de medidas de todas las áreas. Incluir lo relativo a la necesidad de medios de protección para el trasiego de desechos y ante situaciones de emergencia de incendio	Octubre/2009	Esp. Gestión RH a cargo de la SST
			1.1.3. Revisar el contrato con SEPSA a fin de definir los extintores necesarios en los puntos de riesgos de incendio así como el cumplimiento del plan de mantenimiento de los existentes	Julio/2009	Jefe de seguridad y protección

		1.2. Cumplir las medidas dictadas por organismos rectores	1.2.4 Recolectar y archivar los resultados de las inspecciones de organismos rectores	Julio/2009	Esp. Gestión RH a cargo de la SST
			1.2.5. Gestionar la copia del certificado del nivel de seguridad y protección emitido por la APCI	Julio/2009	Esp. Gestión RH a cargo de la SST
		1.3. Evaluar el grado de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable a la institución.	1.3.6. Establecer el procedimiento para evaluar el grado de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable a la institución.	Diciembre/2009	Esp. a cargo de la calidad, la ciencia, la técnica y el medio ambiente
			1.3.7. Gestionar la obtención de la licencia sanitaria	Diciembre /2009	Esp. Gestión RH a cargo de la SST
			1.3.8. Mantener con la Oficina Territorial de Normalización el contrato anual por el servicio de abonado que incluye consultas de normas técnicas,	Permanente	Esp. a cargo de la ciencia la técnica y el medio ambiente

			legislación, catalogo de normas, etc.		
			1.3.9. Realizar mediciones de residuales líquidos.	Septiembre/2009	Esp. a cargo de la calidad, la ciencia, la técnica y el medio ambiente
			1.3.10. Ejecutar la medición de la calidad del aire en las áreas de la cámara de oxido de etileno y a los grupos electrógenos por las emanaciones gaseosas, a fin de evaluar el riesgo por exposición	Enero /2010	Esp. Gestión RH a cargo de la SST
			1.3.11. Actualizar el estudio de las mediciones de ruido realizado en el 2006	Noviembre/2009	Esp. Gestión RH a cargo de la SST
			1.3.12. Establecer el programa para ejecutar los monitoreos periódicos.	Enero /2010	Esp. a cargo de la calidad, la ciencia, la técnica y el medio ambiente

Prevenir y controlar la contaminación	2. Reducir y/o mitigar la contaminación que ocasionan los desechos sólidos y/o peligrosos generados.	2.1 Gestionar adecuadamente los residuos generados en las diferentes áreas de la institución.	2.1.13. Disponer de las fichas de información de todos los productos químicos utilizados en el Cardiocentro, la misma debe de contener las medidas de seguridad para el uso y manipulación	Diciembre/2009	Esp. a cargo de la ciencia la técnica y el medio ambiente y especialista en los productos químicos farmacéuticos.
			2.1.14 Identificar, clasificar, separar y cuantificar todos los desechos sólidos, teniendo en cuenta su naturaleza, ya que no existe un control real de los mismos	Permanente	Jefe de servicios Generales
			2.1.15 Adquirir contenedores y rotularlos para el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos y no peligrosos	Enero/2010	Director y Jefe de servicios generales

			2.1.16 Mejorar el área de almacenamiento temporal de los desechos sólidos (supiadero) , limitando una zona para los desechos biológicos peligrosos	Enero/2010	Director y Jefe de servicios generales
			2.1.17 Crear las condiciones adecuadas (carretillas) para la correcta manipulación y transportación de los desechos peligrosos	Enero/2010	Director y Jefe de servicios generales
			2.1.18 Cumplir las rutas críticas internas para la transportación de los desechos peligrosos desde las áreas generadoras hacia el almacenamiento temporal según se propone en el presente trabajo.	Enero/2010	Jefe de servicios generales
			2.2.19 Mantener la limpieza de la	Según programa de limpieza	Jefe de servicios generales

			trampa de grasa y la disposición de los residuos		
		2.2. Garantizar el correcto almacenamiento de equipos y productos químicos recepcionados	2.2.20 Gestionar un nuevo local para el almacenamiento de efectos médicos y medicamentos.	Según programa de inversiones	Director y Jefe de servicios generales
			2.2.21 Revisar el correcto almacenamiento de los productos químicos atendiendo a su incompatibilidad química.	Septiembre/2009	Esp. a cargo de la ciencia la técnica y el medio ambiente y especialista en los productos químicos farmacéuticos.
		2.3. Hacer un uso eficiente del agua y la energía en las áreas del Cardiocentro.	2.3.22 Revisar y/o modificar el tiempo de bombeo para poder medir el consumo real diario de agua de la instalación y proyectar medidas de ahorro	Agosto/2009 Verificar permanente	Técnico en uso y ahorro racional de la energía
			2.3.23 Verificar el cumplimiento del programa para el ahorro de agua de la instalación, e incluirlo en el plan	Agosto/2009 Verificar permanente	Técnico en uso y ahorro racional de la energía

			de ahorro energético		
			2.3.24 Verificar el cumplimiento del programa para el ahorro de energía de la instalación	Agosto/2009 Verificar permanente	Técnico en uso y ahorro racional de la energía
Mejorar continuamente los servicios prestados	3. Cumplir el 100 % de las acciones previstas en el programa	3.1 Evaluar el grado de cumplimiento de las metas propuestas en el programa	3.1.25 Someter a la aprobación del consejo de dirección la propuesta del programa de gestión ambiental.	Julio/ 2009	Esp. en calidad y medio ambiente
			3.1.26 Analizar la marcha del cumplimiento del programa	Trimestralmente	Director general
			3.1.27 Analizar la conveniencia de implementar un SGA	Enero/2010	Esp. en calidad y medio ambiente y consejo de dirección

Mantener la profesionalidad y los valores éticos-morales del personal	4. Capacitar el 100% de los directivos y trabajadores en temáticas ambientales vinculados a su actividad	4.1 Planificar acciones para incrementar el conocimiento en la temática ambiental	4.1.28 Identificar acciones de formación ambiental para cada actividad o puesto de trabajo.	Permanente	Esp. RH
			4.1.29 Incluir las posibles acciones de formación en el plan anual de capacitación	Permanente	Esp. RH
			4.1.30 Mantener como acción de formación las buenas practicas médicas a todo el personal de nuevo ingreso	Permanente	Esp. RH
			4.1.31 Chequear el cumplimiento del plan de Capacitación	Permanente	Esp. RH
			4.1.32 Preparar y aplicar encuestas para medir el grado de aprendizaje de todos los trabajadores en temas ambientales	Al menos una vez al año	Esp. RH

Como valor añadido se elaboró y consultó con la delegación provincial del CITMA el diagrama de rutas críticas para la transportación interna de los desechos peligrosos a cumplimentar por el Cardiocentro según lo establecido en la normativa y legislación ambiental vigente, el cual se establece en la siguiente figura.



### **3.4 Conclusiones parciales Capítulo III**

- Se ha propuesto una Política integrada Calidad - Medio Ambiente que cumple con todos los requisitos aplicables y permite además gestionar de forma eficaz un sistema de gestión.
- Se definieron los objetivos, metas y programa de gestión ambiental coherentes con la política aprobada y da respuesta a los aspectos ambientales de mayor impacto acorde al diagnóstico ambiental realizado.
- El cumplimiento de las acciones propuestas en el programa de gestión permitirá a la máxima dirección del Cardiocentro cumplir su objetivo de mejorar el desempeño ambiental, la salud del personal médico y paramédico, así como la de los pacientes y acompañantes y de la comunidad donde se encuentra enclavada.

## **CONCLUSIONES**

1. Se diseña el Programa de Gestión Ambiental a implementar en el Cardiocentro “Ernesto Che Guevara” de Villa Clara que permitirá una vez completada su implementación mejorar no sólo el desempeño ambiental de esta institución, sino la salud del personal médico, paramédico, la de los pacientes, acompañantes y de la comunidad donde se encuentra enclavada.
2. Se realizó un diagnóstico ambiental que permitió identificar los aspectos ambientales asociados a las actividades que se realizan en todos los servicios que se prestan en el Cardiocentro villaclareño para cumplimentar su misión.
3. La ejecución del diagnóstico ambiental empleando la metodología propuesta por Cañizares 2006, permitió demostrar su aplicabilidad a cualquier tipo de organización, en este caso en los servicios de salud.
4. Como resultado de la evaluación de los impactos, se obtuvo que la acción más impactante está asociada a la generación y emisión de desechos sólidos peligrosos (infecciosos, cortopunzantes, químicos farmacéuticos y otros peligrosos).
5. Como resultado del trabajo se propone una política integrada Calidad – Medio Ambiente que permitirá a la alta dirección una gestión más efectiva y proyectarse hacia un sistema de gestión integrado

## **RECOMENDACIONES**

1. Implementar el Programa de Gestión Ambiental propuesto y analizar la conveniencia de implementar un sistema de gestión integrado.
2. Recomendar la aplicación de la metodología propuesta por Cañizares 2006, a organizaciones que presten servicios de salud.
3. Aplicar las rutas críticas para la transportación interna de los desechos peligrosos a cumplimentar por el Cardiocentro para el trasiego de los mismos.

## BIBLIOGRAFIA

1. ABARCA GUERRERO, L. Manejo de los desechos sólidos domiciliarios y hospitalarios. Tecnología en Marcha. Vol. 18 N.º 2 Especial. Costa Rica, Escuela de Química, Instituto Tecnológico.
2. ACURIO G., [ET AL]. (1998) Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. 2ª ed. Serie Ambiental N.º 18. Washington D.C., OPS/OMS. **Consultado en:** <http://org.pe/index.html>.
3. BLANCO, H. [ET AL] (1996) Caracterización y manejo de los desechos sólidos producidos en algunos centros hospitalarios del área metropolitana de Caracas. I Seminario Interamericano sobre Manejo de Residuos. Facultad de Ingeniería. Universidad Central de Venezuela. Valencia, Venezuela.
4. CALVO, S. Y GUTIÉRREZ, J. (2007) El espejismo de la educación ambiental. Madrid. **Consultado en:** <http://www.aufop.com/aufop/revistas/artb/impresa/26/1>
5. CAÑIZARES PENTÓN, G. (2006) Propuesta y aplicación práctica de una metodología para la elaboración del diagnóstico ambiental en la oficina territorial de normalización de Villa Clara.
6. CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO. (2000) Guía para la Evaluación Ambiental de Pequeños Proyectos. Programa “Generación de políticas, planes y programas ambientales y mejoramiento de la capacidad de gestión a nivel municipal”. Santiago de Chile.
7. CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL (1994) Métodos de identificación de efectos y de evaluación de impactos ambientales. En: II Curso Postgrado sobre Evaluación de Impactos Ambientales. FLACAM. La Plata, Argentina. s.n.
8. CEPAL (1991) Evaluación de Impacto Ambiental en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.
9. CITMA. (2006) Estrategia Ambiental Nacional 2006-2010. La Habana.
10. CITMA. (2006) Estrategia provincial Ambiental Villa Clara 2006- 2010.
11. CLAUDIO, A., ZAROR, Z. (2000) Introducción a la Ingeniería Ambiental.
12. CONESA, F. V. (2000) Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. España, Ediciones Mundi Prensa.

13. Decreto Ley 190 de la Seguridad Biológica, (1999)
14. DEL RÍO, G., ESCOBAR, C. (1998) Infección, bioseguridad y vigilancia epidemiológica para trabajadores de salud, Manizales.
15. ESPERANZA, G. (2005) Fundamentos Físicos y Químicos de los Métodos de Tratamiento de Residuos Tóxicos y Peligrosos Conferencia 1” Material electrónico. Maestría Seguridad Tecnológica y Ambiental en Procesos Químicos. Villa Clara, Facultad de Química y Farmacia, UCLV.
16. ESPINOSA, G. (2001) Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago de Chile.
17. Evaluación del Impacto en la Salud de los proyectos de inversiones (2003) Ed. Academia de Ciencias.
18. FABELLO, F. J. A. (2005) Prevención de la contaminación. Conferencia 3”. Material electrónico. Maestría Seguridad Tecnológica y Ambiental en Procesos Químicos. Villa Clara, Facultad de Química y Farmacia. UCLV.
19. ININ (2004) "El SGA según ISO 14000." La Habana.
20. ININ (2004) "Metodología para la identificación y evaluación de aspectos ambientales." La Habana.
21. INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, EPIDEMIOLOGÍA MICROBIOLOGÍA (1992) Contaminación del aire y salud, no. 2, Serie Salud Ambiental. La Habana, Ed. Ciencias Médicas.
22. KONING, H., CANTANHEDE, A., BENAVIDES, L (1994) Desechos peligrosos y salud en América Latina y el Caribe, OPS/OMS. Washington, D.C. **Consultado en:** <http://www.cepis.org.pe/index.html>.
23. Ley 81/1997. Del medio ambiente. La Habana, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.
24. Manual de evaluación de riesgos para la salud por exposición a desechos peligrosos. (1996)
25. MAPFRE (1994) Manual de Contaminación Ambiental, Ed. Mapfre, S.A., Madrid.
26. MARTÍNEZ, J. [ET AL] (2005) Guía para la gestión integral de residuos peligrosos, Montevideo.

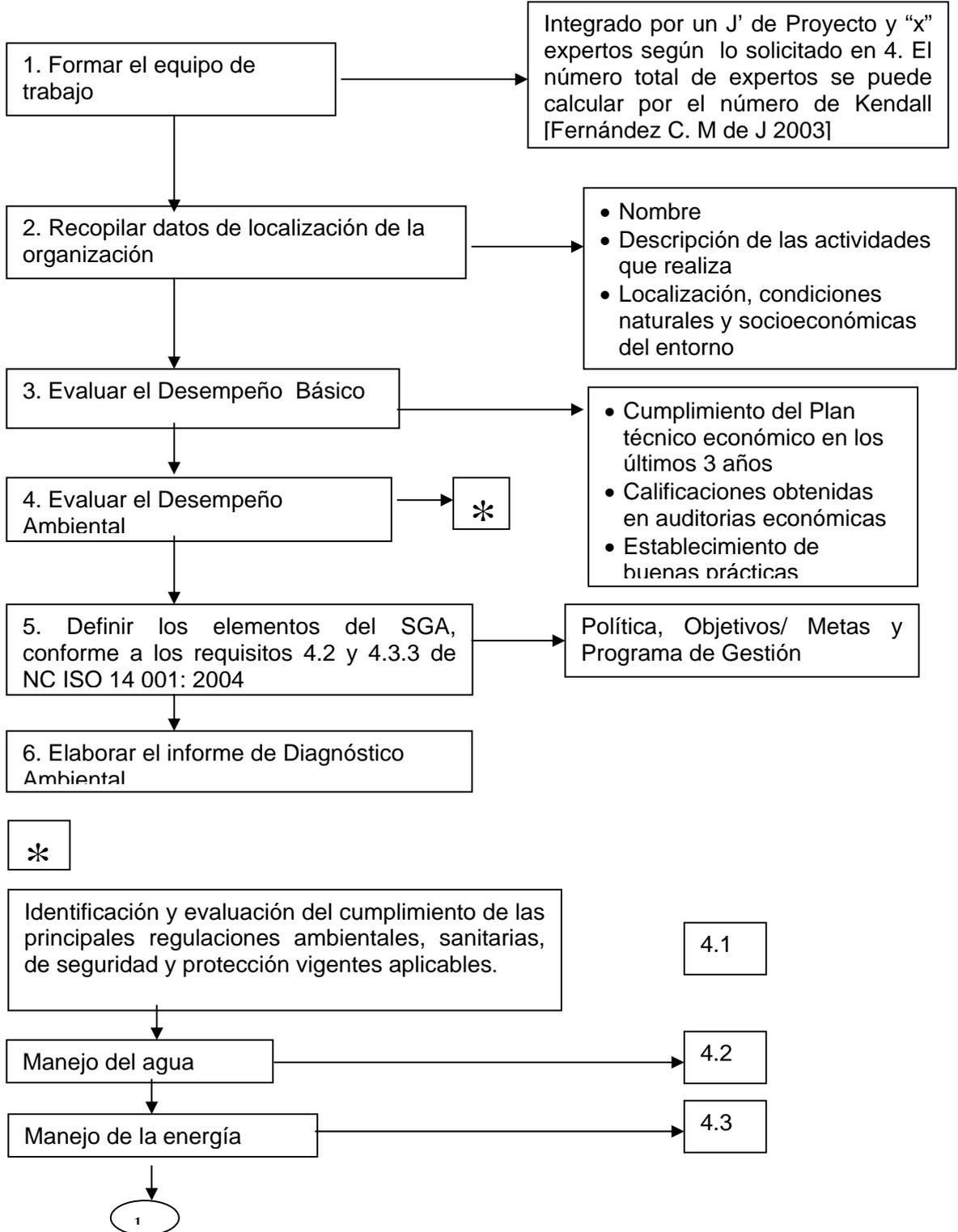
27. MINISTERIO DE SALUD (1992) Manual de conductas básicas, bioseguridad. Bogotá, El Ministerio.
28. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y MINISTERIO DE SALUD (2000) Decreto 2676 de 2000, por el cual se reglamenta la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Bogotá: Los Ministerios.
29. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y MINISTERIO DE SALUD (2001) Manual para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Bogotá, Los Ministerios.
30. MONGE, G. (1997) Manejo de residuos en Centros de Atención de Salud. Washington D.C. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/OMS. **Consultado en:** [http://www.cepis/org.pe/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt\\_069.html](http://www.cepis/org.pe/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt_069.html).
31. MONREAL, J. (1992) Consideraciones sobre el manejo de residuos de hospitales en América Latina. Programa de Salud Ambiental. Washington, D.C., OPS/OMS. p. 1-29.
32. MORENO, O. (1995) Técnicas en el manejo de los desechos hospitalarios. Caracas, Escuela Experimental de Enfermería, Universidad Central de Venezuela. 58 p.
33. NC 18001: 2006 Seguridad y salud en el trabajo. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Requisitos.
34. NC 26: 1999 Atmósfera. Ruido en zonas habitables. Requisitos higiénico-sanitarios.
35. NC 27: 1999 Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.
36. NC 39: 1999 Calidad del aire. Requisitos higiénico-sanitarios.
37. NC 530: 2007 Desechos Sólidos. Manejo de desechos sólidos de instituciones de salud. Requisitos higiénico-sanitarios y ambientales.
38. NC 573: 2007 Seguridad Biológica. Principios y Vocabulario.
39. NC ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.

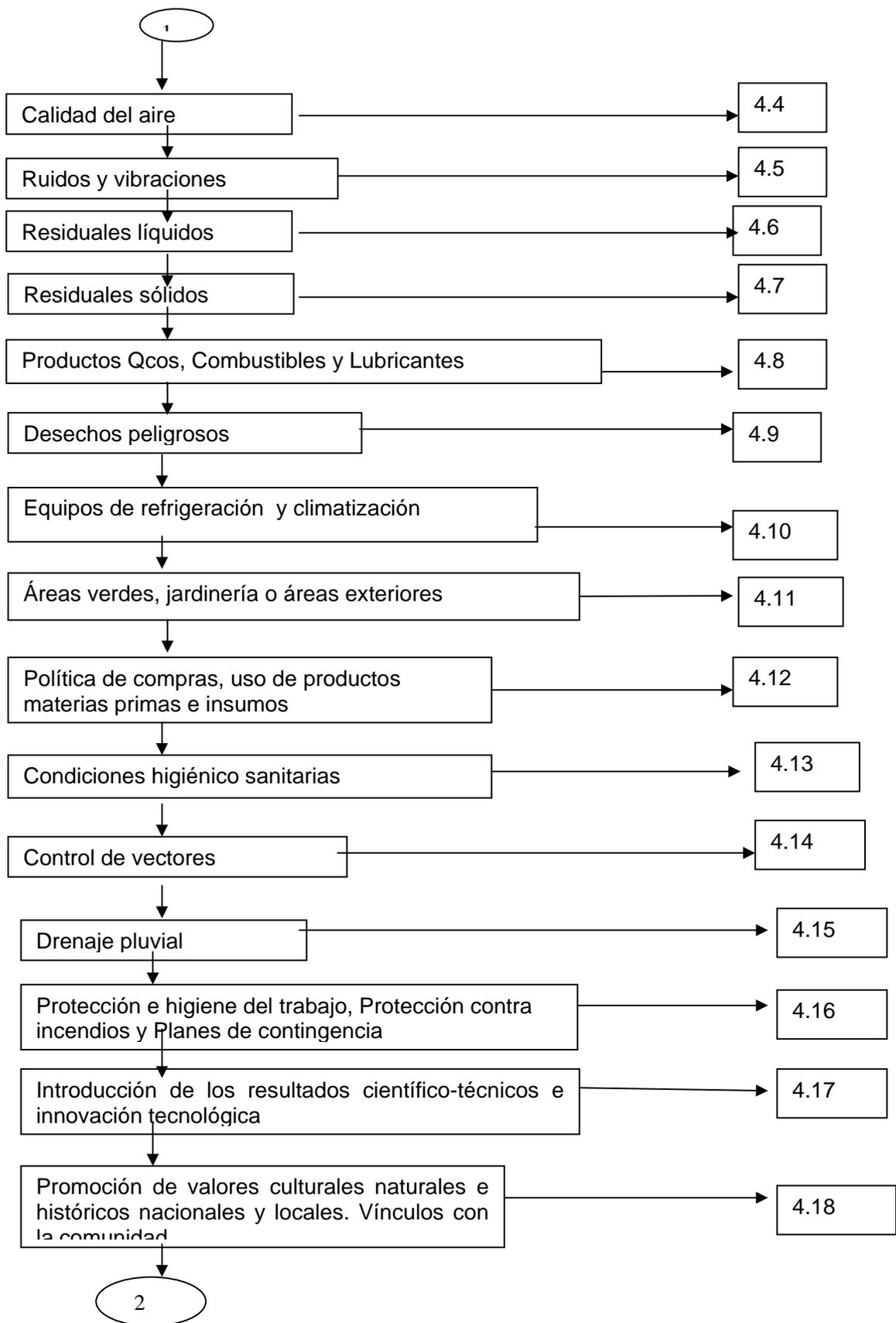
40. NC ISO 14004: 2004 Sistemas de gestión ambiental directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
41. NC ISO 14031: 2005 Gestión ambiental. Evaluación del desempeño ambiental. Directrices.
42. NC ISO 14050: 2005 Gestión ambiental. Vocabulario.
43. NC ISO 9001:2001 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
44. Norma Residuos Sólidos Hospitalarios. (2006) Perú. **Consultado en:** <http://www.minsa.gob.pe/portal/06Transparencia/10Proyectos/marco/Organizaci%C3%B3nde%20Servicios/NormaResiduosSolidos2.pdf>.
45. OFICINA NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2006) Diagnóstico de la Gestión Ambiental. La Habana, Dirección de Industria, Oficina Nacional de Estadísticas.
46. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (1991) Consideraciones sobre el manejo de residuos hospitalarios en América Latina.
47. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (2003) Gestión de residuos sólidos en situaciones de desastre. Washington.
48. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (2004) Manual de evaluación de daños y necesidades en salud para situaciones de desastre. Ecuador. (Serie Manuales y Guías sobre Desastres, N° 4)
49. OTN (2004) "El SGA según ISO 14000. Adiestramiento." Villa Clara.
50. PNUMA (1988) "Evaluación del impacto ambiental; procedimientos básicos para países en desarrollo".
51. QUIALA ARMENTEROS, Y. Impactos ambientales de "Los grupos electrógenos"
52. REINA S. (2007) Hospital Universitario. Servicio Andaluz de Salud. Manual Gestión Ambiental.
53. Residuos sólidos. Ingeniería ambiental y Medio Ambiente. Noviembre (2000).
54. Resolución 135/2004. Sobre el Sistema Nacional de Reconocimiento Ambiental. Metodología para la ejecución de los diagnósticos ambientales y la verificación del cumplimiento de los indicadores establecidos en la para la obtención del reconocimiento ambiental nacional. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. La Habana.
55. Resolución 31/2001 Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

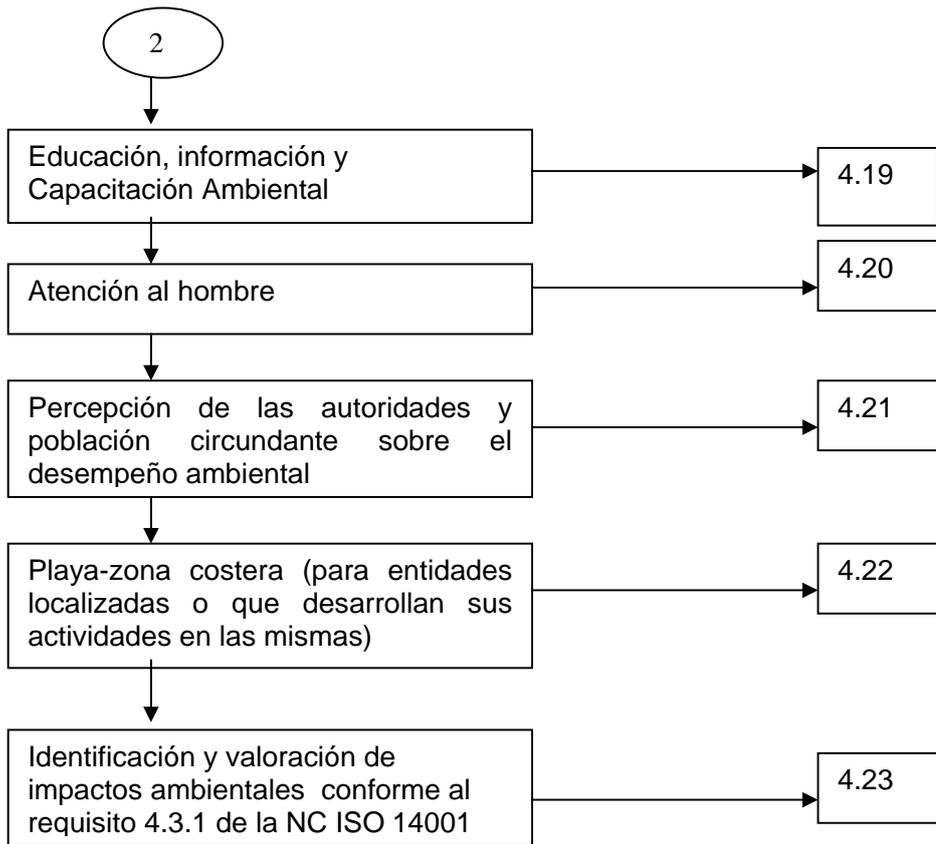
56. Resolución 48-A/2008. Disposición final de Contenedores Vacíos de Oxido de Etileno. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. La Habana.
57. Resolución 87/1999. Regulaciones para el ejercicio de las funciones de la autoridad nacional y puntos de contacto del convenio de Basilea sobre el control de los mares transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación y otras disposiciones para la gestión ambientalmente racional de los desechos. CITMA.
58. Resolución No. 2755/2005. Objeto social Cardiocentro Ernesto Che Guevara Villa Clara. Ministerio de Economía y Planificación.
59. RODRÍGUEZ CÓRDOVA, R. (2002) Economía y Recurso Natural. Barcelona, Universidad Autónoma.
60. RODRÍGUEZ CÓRDOVA, R. (2003) Libro de Gestión Ambiental Empresarial. Universidad autónoma de Nicaragua.
61. RODRÍGUEZ CÓRDOVA, R. (2004) Libro Evaluación de Impactos Ambientales. Nicaragua, Universidad Autónoma de Nicaragua.
62. SALAS PAJÓN, S. (1999) Gestión de Residuos Peligrosos Hospitalarios. Santa fe de Bogota.
63. SERRANO, H. [ET AL] (2006) Protección Ambiental y Producciones más Limpas Parte 1: Suplemento especial del periódico Granma, Casa Editora Academia, La Habana.
64. SERRANO, H. [ET AL] (2006) Protección Ambiental y Producciones más Limpas Parte 2. Suplemento especial del periódico Granma, Casa Editora Academia, La Habana.
65. SORIA C., (2000) "Ecuador: Manejo de Desechos". Diario Hoy. Quito, Ecuador.  
**Consultado en:** <http://www.cepis.colocar.edu/elan/2000/msg001130.html>.
66. TELLO ESPINOSA, C. P. (1999) Diagnóstico preliminar de la situación de los residuos sólidos en Lima.
67. ZABALA, M. (1998) Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de Salud. Comité Interinstitucional para el Manejo de Desechos Hospitalarios. Fundación Natura. Ecuador.

## Anexo A

### Metodología para la elaboración del diagnóstico ambiental







## Anexo B

### Resolución 2755 del Ministerio de Economía y Planificación que establece el objeto social del Cardiocentro

Ministerio de Economía y Planificación

RESOLUCIÓN No. 2755/05

POR CUANTO: El Presidente del Consejo de la Administración Provincial del Poder Popular de Villa Clara, ha solicitado al Ministro de Economía y Planificación la modificación del objeto de la Unidad Presupuestada denominada Cardiocentro de Villa Clara, subordinada al Consejo de la Administración Provincial del Poder Popular de Villa Clara.

POR CUANTO: Resulta necesario ajustar el objeto de la precitada entidad a la política aprobada, así como precisar algunas de sus actividades, y el tipo de moneda.

POR CUANTO: Corresponde al Ministerio de Economía y Planificación autorizar la creación, traspaso, fusión y extinción de las empresas, uniones de empresas y cualquier otro tipo de organización económica o unidad presupuestada, oído el parecer de los Ministerios de Finanzas y Precios, de Trabajo y Seguridad Social, de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y de otros organismos, según corresponda, conforme a lo dispuesto en el inciso 7 del Apartado Segundo del Acuerdo del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, de 25 de noviembre de 1994 para el control administrativo Acuerdo No. 2818, adoptado de conformidad con las Disposiciones Finales Sexta y Séptima del Decreto-Ley No. 147 "De la Reorganización de los Organismos de la Administración Central del Estado", de 21 de abril de 1994.

POR CUANTO: Por Acuerdo de 11 de Mayo de 1995 del Consejo de Estado de la República de Cuba, fue designado el que resuelve para ocupar el cargo de Ministro de Economía y Planificación.

POR TANTO: En uso de las atribuciones que me están conferidas,

RESUELVO:

PRIMERO: Modificar el objeto de la Unidad Presupuestada denominada Cardiocentro de Villa Clara, subordinada al Consejo de la Administración Provincial del Poder Popular de Villa Clara, por el siguiente:

- Brindar servicios de salud a los ciudadanos-cubanos en las especialidades y modalidades definidas para el centro.

Efectuar el control higiénico- epidemiológico del medio intra hospitalario.



- Realizar actividades de investigación y desarrollo en las actividades que le son afines.
- Realizar actividades de Educación para la Salud a la población.
- Brindar atención integral de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la Salud en la población.
- Realizar actividades docentes de perfeccionamiento de técnicos y especialistas de Pre y Postgrado.
- Organizar eventos propios de la especialidad con la participación de especialistas cubanos y extranjeros.
- Brindar servicios de certificación del estado de salud para trámites legales.
- Brindar servicios de comedor y cafetería, a estudiantes y trabajadores en pesos moneda nacional.
- Proyectar, dirigir y ejecutar los trabajos de investigación y tratamiento en las especialidades donde son rectores, actuando como centro de referencia.
- Realizar el cobro en pesos cubanos convertibles de todas aquellas actividades y servicios médicos de urgencia y electivas que se brinden a personas extranjeras, con previa autorización de las autoridades pertinentes del Ministerio de Salud Pública.
- Realizar las gestiones comerciales, económicas y financieras necesarias con las unidades del sistema nacional de salud con las que se relaciona, así como con terceros.
- Ejercer como centro de coordinación de la cooperación a escala internacional con instituciones similares.
- Brindar atención ambulatoria.

SEGUNDO: La presente Resolución surte efecto a partir de la fecha de su firma.



COMUNÍQUESE, con remisión de copia de esta Resolución, al Presidente del Consejo de la Administración Provincial del Poder Popular de Villa Clara, a los Ministerios de Salud Pública, de Finanzas y Precios, de Trabajo y Seguridad Social y del Comercio Interior, al Banco Central de Cuba, a la Oficina Nacional de Estadísticas, al Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, a las Direcciones de Perfeccionamiento Empresarial y Territorial de este Organismo y a cuantas más personas naturales o jurídicas deban conocerla.

ARCHÍVESE el original en el Departamento de Organización y Asesoría Jurídica de este Ministerio.

Dada, en Ciudad de La Habana, a 31 DIC 2005

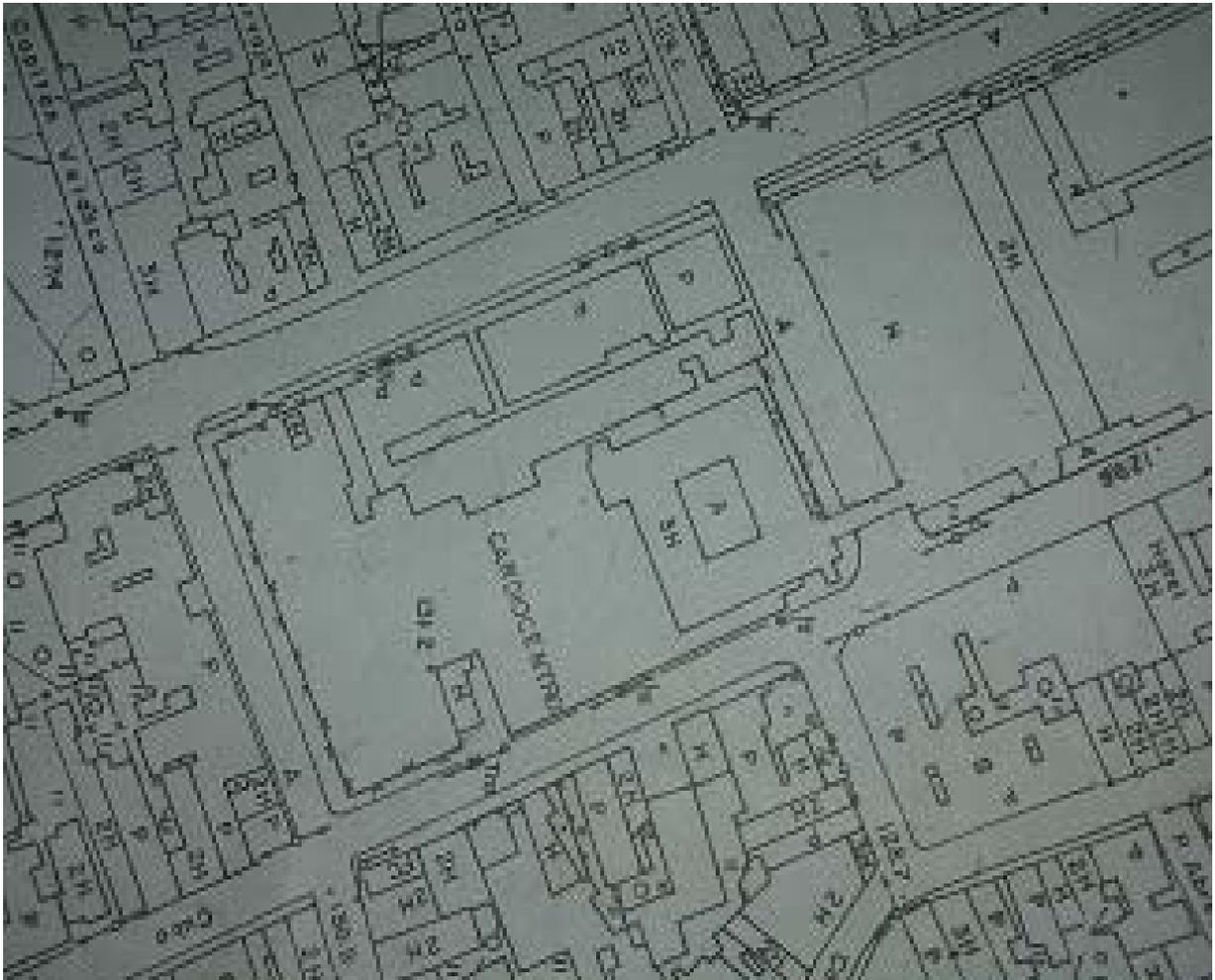
JOSE LUIS RODRIGUEZ GARCIA  
MINISTRO  
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y  
PLANIFICACIÓN



**CERTIFICADO:**  
Que es copia fiel de su original  
que obra en los archivos de la  
Asesoría Jurídica del Ministerio  
de Economía y Planificación.  
Asesoría Jurídica.  
  
Nicolás Lamotta Villalón.

**Anexo C:**

**El plano de la localización del Cardiocentro**



Anexo D:

Análisis de agua potable

caso centro 19-1-09  
Muestra de agua crinica cisterna A-

Resultado (37)

$NO_2^- = 0,0 \text{ mg/L}$   
 $NO_3^- < 20$

Técnico [Signature] mano  
CENTRO PROVINCIAL  
DE HIGIENE Y EPIDEMIOLOGIA  
[Signature]

caso B 19-1-09  
Muestra de agua crinica cisterna B

Resultado (38)

$NO_2^- = 0,055 \text{ mg/L}$   
 $NO_3^- < 20$

Técnico [Signature] mano  
CENTRO PROVINCIAL  
DE HIGIENE Y EPIDEMIOLOGIA  
[Signature]

## ANEXO E

### MEDIDAS DE AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA AÑO 2009. Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”

Santa Clara, 4 de Enero de 2009.  
“Año 50 del Triunfo de la Revolución”

#### MEDIDAS:

- 1- Paralizar aires acondicionados no tecnológicos de oficinas y departamentos en horario pico, de 11:00 am a 1:00 pm y de 5:00 pm a 9:00 pm, con la excepción de los tecnológicos, y estos últimos los que se puedan apagar en el horario de 6:00 – 8:00 pm. Por tal motivo se ahorran 26,046 MW/año.
- 2- No utilizar la cámara de óxido de etileno durante el horario pico, ahorrándose 3,016 MW/año.
- 3- No utilizar las autoclaves eléctricas durante el día de trabajo, solo en caso de primera emergencia, ahorrándose por este concepto 23,4 MW/año.
- 4- No bombear agua en el horario pico, principalmente el comprendido entre 6:00 am – 8:00 pm, a no ser que exista alguna emergencia, ahorrándose 5,256 MW/año.
- 5- Apagar las cámaras frías en el horario pico nocturno, comprendido entre 6:00 – 8:00 pm, ahorrándose 9,855 MW/año.
- 6- Prohibir la utilización de hornillas y calentadores eléctricos en el área hospitalaria, ahorrándose 2,08 MW/año.
- 7- Aprovechar al máximo la iluminación natural en las oficinas y departamentos, apagar las luces innecesarias en horario pico 22,57 MW/año.
- 8- Remotorización del Micro Bus Hyundai VSZ – 204, logrando mejorar su rendimiento e índice de consumo de 6 km/L a 7 km/L, ahorrándose 738 L para el mismo nivel de actividad.
- 9- Utilizar la totalidad del GLP en los botellones y mantener estricto control sobre las hornillas y mecheros encendidos innecesariamente, ahorrándose 1,285 Ton/año de GLP.
- 10- Controlar que se cumpla el horario de apagado de las luces en las salas, departamentos y exteriores y de los televisores en las salas después de terminadas los horarios establecidos.
- 11- Informar oportunamente al departamento de mantenimiento de los salideros de agua, Gas, etc. para su rápida solución.
- 12- Realizar controles sistemáticos a las diferentes áreas del hospital para controlar el plan de ahorro de energía, principalmente en los puestos claves y hacerlo extensivo al resto de las áreas del hospital.

Elaborado: Ing. Giubert Díaz Espinosa  
Energético

Aprobado: Ing. Nicolás Fdez. Díaz  
J' Dpto. Mantenimiento

Vto. Bno.: Dr. Carlos Ramos Peralta  
Dtor. Administrativo

## **Anexo F**

### **Medidas de Mitigación o atenuación Eliminación**

#### **Mitigación o atenuación**

Aislar individualmente cada una de las fuentes, especialmente al equipo de clima.

- 1- Hacer uso de tecnología de paneles aislantes o soluciones constructivas en interiores.
- 2- Reducir las vibraciones logrando aislamiento de las fuentes con respecto al suelo o elemento propagador de estas.
- 3- Controlar los niveles sonoros o control disimétrico personal.
- 4- Mejorar el mantenimiento y cambiar los elementos defectuosos por otros menos ruidosos.
- 5- Desde la óptica de prevención, cumplir con las revisiones médicas sistemáticas, incluyendo audiometría.
- 6- Impartición de seminarios sobre protección higiene del trabajo y acústica de locales.
- 7- Rotar los trabajadores de servicio y mantenimiento para lograr disminuir la exposición al ruido.
- 8- Reducir los turnos a los trabajadores más afectados por este fenómeno.

#### **Eliminación.**

- 1- Instalar plafones separadores hechos de material absorbente en la fachada trasera del inmueble, para disminuir el paso del ruido al interior de los locales.
- 2- Cambiar la tecnología actual por otra más avanzada, sustituyendo los aires acondicionados instalados en los locales por otros más modernos, o centralizando la climatización del área en general.
- 3- Crear condiciones adecuadas para el funcionamiento del salón de espera, de forma tal que no se perciba el ruido proveniente de la calla Cuba

## Anexo G

### Estimados de las cantidades totales de desechos sólidos generadas por áreas

Peso del Contenedor para la disposición final vacío.....30 kg

Peso del Contenedor para la disposición final lleno.....50-55 kg

Un contenedor se calcula en 0,70 m<sup>3</sup>.

<b>Generación máxima de desechos sólidos del Cardiocentro por áreas</b>									
<b>Áreas de generación</b>	<b>Diario</b>			<b>Semanal</b>			<b>Mensual</b>		
	Contene dores	kg	m <sup>3</sup>	Contene dores	kg	m <sup>3</sup>	Contene dores	kg	m <sup>3</sup>
Unidad quirúrgica	2	106	1,40	2	742	9,8	2	3 180	42
UCIQ A	3	150	2,10	3	1 050	14,7	3	4 500	63
UCIQ B	4	212	2,80	4	1 484	19,6	4	6 360	84
Pediatria	1	56	0,70	1	392	4,9	1	1 680	21
Pos operatorio	2	112	1,40	2	784	9,8	2	3 360	42
Cuidados progresivos	2	115	1,40	2	805	9,8	2	3 450	42
Hemodinamia	1,5	95	1,05	1,5	655	7,24	1,5	2 850	31,50
Consulta externa Oficinas Administrativas. Almacenes Central de esterilización Edificio administrativo	1	50	0,70	1	350	4,9	1	1 500	21
Cocina-Comedor	1	53	0,70	1	371	4,9	1	1 590	21
<b>Total General</b>	17,5	949	12,25	17,5	6 643	85,75	17,5	28 470	367.50

## Anexo H

### Productos químicos y destino de utilización

No	Producto	Cantidad Almacén	Cantidad Dispensario	kg/L	Destino
1.	Aceite de inmersión x 120 mL	2	0	0.24	Laboratorio
2.	Ácido acético glacial x 1 L	0	850	0.85	Dispensario Laboratorio
3.	Acetona x 1 L	1	0	1.00	Laboratorio
4.	Ácido acético 2 % x 120 mL	17	0	2.04	Dispensario Laboratorio Sala
5.	Ácido acetilsalicílico	0	470 g	0.47	Dispensario
6.	Ácido clorhídrico 37 % x 1 L	1	0	1.00	Laboratorio
7.	Ácido sulfosalicílico 20 % x1 L	4	0	4.00	Laboratorio
8.	Ácido sulfúrico x 120 mL	4	0	0.48	Laboratorio
9.	Ácido tricloroacético 20 % x 120 mL	5	0	0.60	Laboratorio
10.	Alcohol etílico x 1 L	0	0	0.00	Dispensario Laboratorio Sala
11.	Alumbre de amonio	1	0	1	Laboratorio
12.	Azul brillante cresil x 120 mL	10	0	1.20	Laboratorio
13.	Benzalconio antioxidante x 40 mL	57	0	2.28	Dispensario Laboratorio
14.	Biuret x 120 mL	10	0	1.20	Laboratorio
15.	Cetrimide x 5 kg	2	0		Dispensario
16.	Citrato de sodio x 120 mL	14	0	1.68	Laboratorio
17.	Cloruro de metilrosanilina	0	93 g	0.09	Dispensario
18.	Cloruro de potasio x 500 g	0	199 g	0.20	Dispensario Laboratorio
19.	Conteo eosinofilo x 120 mL	4	0	0.48	Laboratorio
20.	Dextrosa monohidratada 25 kg saco	1	0	25.00	Laboratorio

21.	Dextrosa x 1.0 kg polvo	1	0	1.00	Laboratorio
22.	Eosina x 120 mL	4	0	0.48	Laboratorio
23.	Hemotest x 120 mL	12	0	1.44	Laboratorio
24.	Hibitane en polvo 5 kg	13	4.31 kg	69.32	Dispensario
25.	Hidróxido de sodio 7 % x 120 mL	13	0	1560.00	Laboratorio
26.	Lisol galón x 5 L	10	0	50 000	Sala
27.	Merbromin x 100 g	1	0	0.00	Dispensario
28.	Merbromin x 500 g	1	0.3	0.30	Dispensario
29.	Peroxido de hidrogeno 7 % x 235 mL	177	0	41.60	Dispensario Sala
30.	Propilen glicol x 5 L	6	0	30 000	Sala
31.	Silica gel x 500 g	1	0	0.50	Laboratorio
32.	Sodio nitrito x 200 kg	38	0	7.60	Laboratorio
33.	Sodio nitrito x 900 kg	13	750 g	12.45	Dispensario Laboratorio
34.	Tungstato de sodio x 120 mL	6	0	720.00	Laboratorio
35.	Yoduro de sodio x 200 g	5	0	0.20	Dispensario
36.	Yoduro de sodio x 900 g	9	0	8.10	Dispensario
37.	Yoduro de sodio x 400 g	7	0	2.80	Dispensario
38.	Yoduro de sodio x 500 g	11	0	5.50	Dispensario
39.	Tetrarox (Blanqueador y desinfectante x 25 kg	14	-	350	Servicios generales
40.	Tetrasol (Blanqueador) x 30 kg	5	-	150	Servicios generales
41.	Tetracid (suavizador) x 25 kg	5	-	125	Servicios generales
42.	Detergente sólido x 250 lb	50	-	12 500	Servicios generales
43.	Cloro x 1 L	65	-	65	Servicios generales

**Anexo I  
Plan de mantenimiento**

<b>Plan de mantenimiento Cardiocentro Ernesto Che Guevara Villa Clara</b>						
<b>Equipo o área</b>	<b>Mantenimiento (tipo)</b>	<b>Fecha planificada</b>	<b>Fecha real</b>	<b>Responsable</b>	<b>Realizar por</b>	<b>Observ.</b>
Equipos de climatización Salón y Terapia A y B	Limpieza de filtros y caretas Tipo I	Semanal		J' Brigada de Mtto.	Téc. Climatización	
Equipos de climatización Salón, terapia A y B, pediatría, intermedia, sala 8 y oficinas	Desarme del equipo, limpieza de todas sus partes con detergente y agua, limpieza de los contactos eléctricos, y pintura. Tipo II	Mensual y Trimestral		J' Brigada de Mtto.	Téc. Climatización	
Equipos de climatización	Mtto general	Semestral		J' Brigada de Mtto.	Brigada especializada Coppextel	
Grupos Electrógenos	Mtto general	Semestral		J' Brigada de Mtto.	Brigada especializada UNECAMOTO	
Ascensores	Mtto general	Semestral		J' Brigada de Mtto.	Brigada especializada COMETAL	
Central de Esterilización	Mtto general	Semestral		J' Brigada de Mtto.	Brigada especializada ALATOR	
Elaborado por:		Aprobado por:				

**Anexo J**  
**Programa de Capacitación Ambiental y Desarrollo de los Recursos Humanos**

Acción de capacitación	Modo de Formación	Fecha		Dirigido a:	Matrícula	SEDE	Aprobados	%
		Inicio	Termin					
Actualización en temas de drogas y otros estupefacientes.	Conversatorios Conferencias	18 Febr 22 May 20 Oct	18 Febr 22 Mayo 20 Octub	Serv Grales, Obreros, Administrat. Téc. P y C Prof. No Egres y Tecnólogos	De 10 a 15	Cardiocentro		
Prevención de algunas enfermedades transmisibles y no transmisibles.	Conferencias Seminarios Talleres	8 Abril 16 Jun 25 Sept	8 Abril 16 Junio 25 Sept	Serv Grales, Obreros, Administrat. Téc. P y C Prof. No Egres y Tecnólogos	De 10 a 15	Cardiocentro		
Habilitaciones e Impartición de temas sobre seg. y salud del trabajo	Habilitación puesto de trabajo. Seminarios	Enero	Julio	Serv Grales, Obreros, Adminstrat. Téc. P y C Prof. No Egres y Tecnól	Según necesidad	Cardiocentro		
Resolución 39 de Secur. y Salud del Trabajo	Entrenamiento	Abril,	Julio y Nov.	Trabajadores en general	Según plan	Cardiocentro		
Bioseguridad. Nuevas Resoluciones y Normas. Actualización del Reglamento de Seguridad Biológica.	Curso	9 al	11 Sept	Asist Servicio de Salud(Limpieza)Aux Serv Interno(Esteriliz)	17	Cardiocentro		
Conferencia sobre el cuidado del Medio Ambiente	Conferencia	Mayo		Serv. Grales, obreros, administrativos, Téc. P y C Prof. No egresados, Enfermeros	Según plan	Cardiocentro		
Infecciones Hospitalarias	Curso	Mayo		MGI, Médicos Especial. en Epidemiología	23	Cardiocentro		

Manejo pos-operatorio CCV en Terapia Intensiva	Entrenamiento	Sept.		Médicos Residentes	3	Cardiocentro		
Manejo de los desechos peligrosos	Seminario	12 Marzo		Serv. Grales, obreros, administrativos, Téc. P y C Prof. No egresados, Enfermeros	18	Cardiocentro		
Temas sobre el manejo de los perforo cortantes en el Laboratorio	Seminario	Abril		Serv. Grales, obreros, administrativos, Téc. P y C Prof. No egresados, Enfermeros	21	Cardiocentro		
Anatomía Patológica Cardiovascular	Curso	Nov		Médicos Lic. Enfermería	25	Cardiocentro		
Habilitación	Curso	1 Abril	30 Abril	Clasif. de prod médicos de almacenes (Oxigeneros)	5	Cardiocentro		

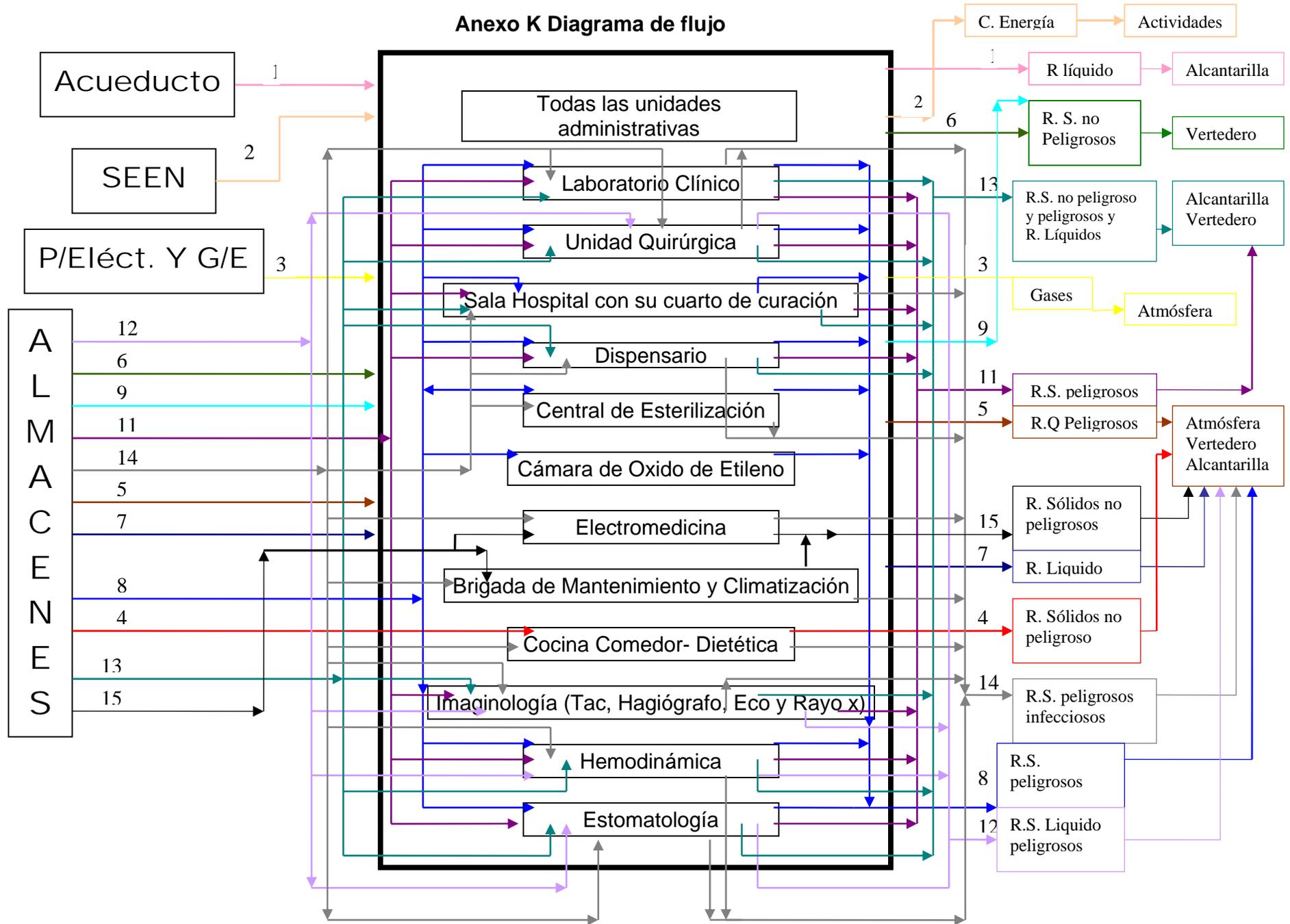
Elaborado por:

Lic. María Eugenia Cruz Vega  
Capacitadora

Aprobado por:

Dr. Raúl Dueñas Fernández  
Director General

### Anexo K Diagrama de flujo



- 1 Agua
- 2 Electricidad
- 3 Combustible
- 4 Alimentos
- 5 Química de limpieza y desinfección (desincrustantes, detergente cloro, oxido de etileno)
- 6 Materiales de Oficinas (Papel, Lapiceros, presillas, papel de carbón, Carpetas y Cartulinas)
- 7 Equipos de Clima y refrigeración
- 8 Materiales Estéril (algodón, torundas, vendas, ropas quirúrgicas y guantes quirúrgicos)
- 9 Útiles y Herramientas (refrigeradores, TV, utensilio de limpieza y cocinas)
- 10 Lencería (Sabana, lona, pijama, batas sanitarias, etc)
- 11 Químicos farmacéutico (mercurio de los termómetros, Tonel, Cintas de impresoras)
- 12 Químicos radioactivos
- 13 Medicamentos generales (Sueros, plasmas, etc)
- 14 Objetos Corta punzantes
- 15 Paños