

EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL DE UN HOSPITAL DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

Hugo Fernando Avilés León

Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE).

Resumen

Este trabajo consiste en una evaluación ambiental realizada a un hospital de la ciudad de Riobamba sirvió de base para la elaboración del Sistema de Gestión Ambiental del hospital. Esta evaluación estableció las actividades que realizan las personas que trabajan y que utilizan el hospital, el cumplimiento de la normativa ambiental vigente respecto a estas actividades, la manera como clasifican los residuos, los conocimientos ambientales básicos, el manejo de los desechos, la organización del hospital, etc.

Para la obtención de los datos se realizó entrevistas al personal, toma de datos de los residuos producidos dentro del hospital, tablas de evaluación para establecer las actividades más perjudiciales al ambiente y para el cumplimiento de las normas vigentes.

Los datos fueron ingresados al Programa SPSS que es un manejador estadístico que permite la evaluación, comparación y determinación de datos estadísticos los que permiten establecer conclusiones y presentar recomendaciones a los estamentos respectivos.

La evaluación se fundamenta en toda la reglamentación existente, partiendo desde la Constitución Política de la República del Ecuador del año 2008, pasando por las leyes que rigen y controlan al medio ambiente, ordenanzas municipales y directivas que rigen el sistema de Salud del País.

Palabras clave: evaluación ambiental, obtención de datos, manejos estadísticos.

Summary:

This work is an evaluation of a hospital in the city of Riobamba which was the basis for the development of the Environmental Management System of the hospital.

This evaluation established the activities of people who work and use the hospital, the compliance of the current environmental regulations of these activities, the waste's classification, basic environmental knowledge, waste management, hospital's organization, etc.

The obtaining data were made by interviewing to the personnel, data collection of waste produced within the hospital, checking list to establish the most harmful activities to the environment and to comply with current standards.

The data were entered into the SPSS program which is a statistical program that allows the evaluation, comparison and obtainment of the statistical data which allowed drawing conclusions and making recommendations to the respective organizations.

The evaluation was based in existing regulations beginning in the Constitution of the Republic of Ecuador in 2008, through the laws that control the environment, policies of local governments and of the Health System of the our country.

Keywords: environmental assessment, data collection, statistical handling.

I. Introducción

La investigación realizada permitió establecer la actual situación del hospital en base a unos parámetros establecidos los mismos que permitieron tener una visión inicial de su realidad y poder tomar correcciones.

El hospital objeto de la presente investigación está obligado a subsanar todos los problemas ambientales que tiene a fin de obtener la licencia ambiental además de la certificación por parte del Ministerio de Salud que le permita cumplir con sus tareas médicas.

II. Metodología

Para el establecimiento de los impactos ambientales en el hospital se utilizó una combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas las que se basaron en los trabajos realizados por el Servicio Andaluz de Salud en España, (Servicio Andaluz de Salud, 2006). En lo correspondiente a las encuestas realizadas al personal, en una primera instancia se separaron los dos universos existentes dentro del hospital, por un lado el personal que labora en el hospital y, por otro, el personal que utiliza el hospital, empleando para el primer caso al universo completo para el estudio y para el segundo se calculó una muestra en base al número de pacientes que mensualmente utiliza el hospital utilizando la fórmula de una muestra de una población. (Díaz Busto, 2010). En base a las muestras establecidas se realizaron las encuestas a los grupos obteniéndose los datos respectivos.

Para la obtención de los datos de la cantidad de residuos generados en el hospital también fueron diferenciados dos grupos: el primero que involucraba la medición de los residuos comunes no infecciosos y el segundo que eran únicamente los residuos infecciosos; para el primero se procedió a la medición periódica de los residuos mientras que para los segundos se tuvo que recopilar los datos de las cantidades entregadas a la Empresa Municipal de Recolección de Desechos Infecciosos de la ciudad de Riobamba para tener una mayor cantidad de datos.

Para establecer las actividades que realiza el personal que labora en el hospital se procedió a establecer todos los perfiles ocupacionales de acuerdo al orgánico funcional del hospital y en base a las descripciones de los perfiles de puesto de la Secretaría Nacional de Recursos Humanos y Remuneraciones del Sector Público (SENRES) se tabularon las actividades y de ahí mediante una evaluación cualitativa se estableció en base a una tabla de niveles de la afectación de estas actividades al ambiente. Posterior a ello, las actividades fueron evaluadas respecto a su cumplimiento de la legislación ambiental vigente en base a la normativa que se consideró más importante.

Los datos obtenidos se ingresaron al programa SPSS, que es un programa de manejo estadístico, estableciéndose en cada uno de los casos la normalidad de las muestras, la interrelación de las variables y calculando los datos estadísticos.

Posterior a la realización del Sistema de Gestión Ambiental, se procedió a realizar una segunda evaluación con los mismos parámetros utilizados en primera instancia a fin de poder realizar una comparación y establecer la mejora que permitió la implantación de este sistema.

III. Evaluación de resultados y discusión

1. Evaluación de impactos ambientales

Al realizar la comparación de los resultados de la evaluación inicial y final de impactos ambientales se presenta una variación, esto se debe a la implementación del Sistema de Gestión Ambiental con las mejoras que impone el mismo con la incorporación de los nuevos procedimientos ambientales dentro de cada una de las oficinas:

Tabla 1: Mejora en la evaluación de impactos ambientales

ORD.	IMPACTO	INICIAL	FINAL	Δ	%
1	DIRECCIÓN	15	10	5	33.33%
2	ADMISION, EST.Y ARCHIVO	15	10	5	33.33%
3	CENTRO DE INFORMATICA	15	10	5	33.33%
4	SUBDIRECCIÓN MÉDICA	15	10	5	33.33%
5	SERVICIO DE EMERGENCIA	100	60	40	40.00%
6	SERVICIO DE HOSPITALIZACIÓN	100	60	40	40.00%
7	QUIRÓFANOS	100	80	20	20.00%
8	SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA	80	45	35	43.75%
9	SERVICIO DE CIRUGÍA	100	80	20	20.00%
10	SIGNOS VITALES	80	48	32	40.00%
11	SERVICIO DE GINECOLOGÍA	88	76	12	13.64%
12	SERVICIO DE PEDIATRÍA	76	48	28	36.84%
13	SERVICIO DE CLÍNICO	76	51	25	32.89%
14	SERVICIO DE GASTROENTEROLOGÍA	92	72	20	21.74%
15	SERVICIO DE SICOLOGÍA	15	10	5	33.33%
16	SERVICIO DE NUTRICIÓN	34	15	19	55.88%
17	REHABILITACIÓN ORAL	96	76	20	20.83%
18	ENDODONCIA	96	76	20	20.83%
19	ODONTOLOGÍA GENERAL	96	66	30	31.25%
20	SERVICIO DE IMAGEN Y RX	112	92	20	17.86%
21	SERVICIO DE LABORATORIO CLÍNICO	100	69	31	31.00%
22	SERVICIO DE MICROBIOLOGÍA	100	69	31	31.00%
23	FISIOTERAPIA	57	34	23	40.35%
24	SUBDIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	15	13	2	13.33%
25	DEPARTAMENTO DE PERSONAL	15	10	5	33.33%
26	DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA	15	10	5	33.33%
27	SECCIÓN DE ABASTECIMIENTOS	15	12	3	20.00%
28	SECCIÓN DE TRANSPORTES	63	48	15	23.81%
29	SECCIÓN DE COMPRAS PÚBLICAS	15	13	2	13.33%
30	CALDEROS	63	38	25	39.68%

31	SECCIÓN DE SANEAMIENTO AMBIENTAL	72	44	28	38.89%
32	SASTRERÍA Y LAVANDERÍA	76	51	25	32.89%
33	SECCIÓN DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	57	34	23	40.35%
34	JEFATURA UNIDAD FINANCIERA	15	13	2	13.33%
35	TESORERÍA	15	13	2	13.33%
36	ACTIVOS FIJOS	15	13	2	13.33%
37	SECCIÓN DE RECAUDACIONES	15	13	2	13.33%
38	CONTABILIDAD	15	13	2	13.33%

De aquí se obtiene que existe una mejora media de un 28.43% en la evaluación de impactos ambientales del hospital.

2. Cálculo de Residuos comunes del hospital

Análisis inicial

Habiendo realizado las mediciones respectivas de los desechos comunes en el hospital, se tiene que en todo el hospital se recoge una media de 132.58 kg de desechos comunes por día. Con un total de 35 camas se puede realizar la división para el total de camas teniéndose lo siguiente:

$$= \frac{132.58 \text{ kg/día}}{35 \text{ camas}} = 3.79 \text{ kg/cama/día}$$

Análisis Final

En el análisis final se ha establecido que la media de las mediciones es 129.29 kg de desechos comunes por día. Tomando el valor de 35 camas tenemos:

$$= \frac{129.29 \text{ kg/día}}{35 \text{ camas}} = 3.69 \text{ kg/cama/día}$$

Estableciendo la diferencia entre el valor inicial con el valor final:

Valor inicial: 3.79 kg/cama/día

Valor final: 3.69 kg/cama/día

Diferencia: 0.10 kg/cama/día igual a 2.64%

3. Determinación de desechos infecciosos

Análisis Inicial

Después de realizar las mediciones respectivas se obtuvo una media de 20.50 kg. de desechos infecciosos cada dos días es decir 10.25 kg/día que se obtiene de desechos infecciosos. El hospital dispone una capacidad de 35 camas por lo que se tiene:

$$= \frac{10.25 \text{ kg/día}}{35 \text{ camas}} = 0.29 \text{ kg/cama/día}$$

Análisis Final

Al realizar la evaluación final se establece que la media del segundo estudio es de 24.88 kg de desechos infecciosos cada dos días por lo que se obtiene una media de 12.44 kg/día de desechos infecciosos por lo que se tiene:

$$= \frac{12.44 \text{ kg/día}}{35 \text{ camas}} = 0.35 \text{ kg/cama/día}$$

Estableciendo la diferencia:

Valor inicial: 0.29 kg/cama/día

Valor Final: 0.35 kg/cama/día

Diferencia: 0.06 kg/cama/día o lo que es lo mismo el 17.14% de variación.

4. Personal que Clasifica la basura

Realizando el análisis inicial y final del personal que clasifica la basura se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 2: Análisis de mejora en la Clasificación de la Basura del Personal del hospital

PERSONAL	INICIAL	FINAL
LABORA	76,79	82,50
UTILIZA	96,76	97,10
TOTAL	173,55	179,60
MEDIA	86,78	89.80

Estableciendo la diferencia se obtiene un valor de 3,02%

5. Actividades que realiza el personal que labora en el hospital que afecta el ambiente

Análisis inicial

Tabla No. 3: Actividades que perjudica el ambiente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	308	68,8	68,8	68,8
No	140	31,3	31,3	100,0
Total	448	100,0	100,0	

Análisis Final

Tabla No. 4: Actividades que perjudica el ambiente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No	170	37,9	37,9	37,9
Si	278	62,1	62,1	100,0
Total	448	100,0	100,0	

De la comparación de los dos análisis se obtiene:

Valor inicial de Afectación: 308

Valor final de afectación: 278

Diferencia: 30 equivalente al 9.74%

6. Actividades de personal que ocupan el hospital que afectan el ambiente

Análisis Inicial

Tabla No. 5: Actividades que perjudica el ambiente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	183	53,7	53,8	53,8
No	157	46,0	46,2	100,0
Total	340	99,7	100,0	

Análisis Final

Tabla No. 6: Actividades que perjudica el ambiente

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	164	48.1	48.2	48.2
No	176	51.6	51.8	100.0
Total	340	100,0	100,0	

Haciendo la comparación entre las dos encuestas podemos apreciar lo siguiente:

Afectación inicial de las actividades del personal: 53.7%

Afectación final de las actividades del personal: 48.1%

Diferencia en mejora: 5.60%

7. Conocimientos ambientales del personal que trabaja y ocupa el hospital

Análisis Inicial

Del análisis realizado se establece que todo el personal ha alcanzado una nota media de 8.97 o lo que es lo mismo 69% del valor máximo.

Análisis Final

Luego de realizar el análisis respectivo se establece que todo el personal ha alcanzado una nota media de 9.54 o lo que es lo mismo el 73.38% del valor máximo.

Estableciendo la diferencia entre el valor inicial y el final tenemos:

Valor Inicial: 69%

Valor final: 73.38%

Diferencia: 4.38% que es lo que ha mejorado con la aplicación del sistema de gestión ambiental.

8. Cumplimiento legal de las actividades que se realizan en el hospital.

Luego de establecer el porcentaje inicial y final de cumplimiento de la normativa legal dentro del hospital se obtienen los siguientes datos:

Tabla No. 7: Comparación cumplimiento normativa legal

ASPECTO LEGAL	INICIAL	FINAL
Constitución	100.00%	100.00%
Código Penal	100.00%	100.00%
L.O.S.	94.40%	97.80%
C.O.O.T.A.D	97.30%	98.00%
L.P.Y.C.A	93.10%	95.10%
L.G.A.	90.00%	92.00%
T.U.L.A.S.	87.10%	91.10%
R.M.A.D.I.G.I.S.	87.50%	88.20%
Ordenanzas Riobamba	87.30%	90.00%

MEDIA	92.97%	94.69%
AUMENTO	1.72%	

Comprobación de la hipótesis

¿La implementación de un sistema de gestión Ambiental en el hospital mejorará el desempeño ambiental y en general, la eficiencia del funcionamiento del hospital en un 5%?

Hipótesis Nula Ho: $p = 5\%$

Hipótesis Alternativa H1: $p \neq 5\%$

Hipótesis Nula Ho: $p \leq 5\%$

Hipótesis Alternativa H1: $p > 5\%$

Estableciendo los porcentajes de los parámetros analizados se obtiene la siguiente tabla:

Tabla No. 8: Porcentaje de mejora alcanzado en los parámetros analizados

PARÁMETRO	PORCENTAJE DE MEJORA
Evaluación ambiental	28.43
Desechos comunes	2.64
Desechos infecciosos	17.14
Clasificación de la basura	3.02
Actividades personal labora hospital perjudica	9.74
Actividades personal utiliza hospital perjudica	5.00
Conocimientos ambientales	5.60
Aspecto legal	4.38
MEDIA	9.49

Para realizar el análisis es necesario establecer si la muestra seleccionada es de tipo normal por tal motivo es necesario realizar la prueba de Kolmogorov – Smirnov para una muestra de donde se obtienen los siguientes resultados:

Tabla No. 9: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la muestra

		Porcentaje
N		8
Parámetros normales ^{a,b}	Media	9.4937
	Desviación típica	9.00394
Diferencias más extremas	Absoluta	.292
	Positiva	.292
	Negativa	-.223
Z de Kolmogorov-Smirnov		.827
Sig. asintót. (bilateral)		.501

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Donde se aprecia de la significancia asintótica bilateral es de 0.501 lo que nos indica que la muestra establecida es de carácter normal.

Los valores de los porcentajes de cada uno de los parámetros analizados se someten a la prueba t-student mediante el programa SPSS dando los siguientes resultados:

Tabla No. 10: Prueba t-student para una muestra

	Valor de prueba = 5					
	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Porcentaje	1.412	7	.201	4.49375	-3.0337	12.0212

De donde se obtiene:

$$\alpha = 0.05$$

$$t = 1.4112$$

$$p = 0.201$$

$$p < \alpha \rightarrow 0.201 > 0.05 \rightarrow \text{Se acepta la hipótesis nula.}$$

Por lo tanto se determina que la implantación del Sistema de Gestión Ambiental permite una mejora superior al 5%. Para el presente caso es del 9.48%. Con los datos del estudio se ha establecido también que si se mantiene la curva de mejora esta puede variar entre para casos similares a los de las muestras establecidas de entre un 1.97% al 17.02%.

Estableciendo la relación de las variables establecidas aplicando el procedimiento del Chi – cuadrado se obtienen los siguientes resultados:

Tabla No. 11: Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	56.000 ^a	49	.229
Razón de verosimilitudes	33.271	49	.958
Asociación lineal por lineal	2.466	1	.116
N de casos válidos	8		

a. 64 casillas (100.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5.
La frecuencia mínima esperada es .13.

De donde se puede apreciar que los valores que los valores de significancia son superiores a 0.05 por lo tanto no existe relación entre los parámetros lo que nos indica que los parámetros seleccionados son independientes entre ellos por tal motivo estos parámetros nos permiten tener un criterio más amplio de análisis.

IV. Discusión

Después de realizar la validación y comprobación de las hipótesis se puede presentar las siguientes conclusiones:

1. El haber establecido un procedimiento numérico en la realización de la investigación del nivel de mejora en el proceso de implementación del sistema de gestión ambiental ha permitido comprobar que es mejor realizar análisis cuantitativos en lugar de análisis cualitativos para disminuir la subjetividad de este tipo de análisis.
2. El empleo de un programa estadístico como es el SPSS nos permite establecer las características de cada una de las variables y si entre ellas tienen alguna relación.
3. Para la presente investigación se han tomado varios parámetros para establecer la variación después de implementar el Sistema de Gestión Ambiental lo que permite tener una visión más clara de la mejora que se puede obtener con un mejor control en el proceso de implementación.
4. Al haber seleccionado parámetros de diferente tipo estamos realizando una evaluación a los diferentes objetivos a los cuales van dirigidos los procedimientos y normas establecidas dentro del sistema de gestión ambiental así se ha evaluado los impactos en las dependencias, los desechos y recursos utilizados, las personas que trabajan y ocupan el hospital, las acciones que ellos realizan en sus actividades dentro del mismo y las normas que rigen su funcionamiento; hecho que da más validez a la investigación realizada.

5. Debido a la variedad de tipo de parámetros seleccionados existe un rango muy amplio de valores en los cuales ha variado el índice de mejora lo que nos demuestra la heterogeneidad de los mismos.
6. El porcentaje de mejora en cada uno de los parámetros nos indican el grado de cambio producido en la muestra seleccionada en la ejecución de los procedimientos establecidos.
7. Los valores iniciales y finales de cada uno de los parámetros seleccionados deben ser analizados por separado ya que ellos nos permiten establecer las acciones correctivas a ser tomadas en los diferentes campos, instalaciones o población objetivo, hecho este que no pudiera ser realizado si se hubieran tomado parámetros del mismo tipo.
8. El parámetro que presenta mayor variación es el de la evaluación de impactos ambientales por el método cuantitativo debiéndose aquello porque la evaluación se la realiza mediante una fórmula matemática que implica la multiplicación de varios factores numéricos que al modificar en valores pequeños alguno de ellos en el nivel de mejora se aprecia un gran cambio en el valor numérico obtenido. Es necesario recalcar que el método aplicado tiene como objetivo establecer un valor numérico para la evaluación a la vez que permite calificar la afectación ambiental y clasificarlos de acuerdo a los valores obtenidos.
9. En el caso específico del porcentaje de mejora en la recolección de desechos comunes no se aprecia un cambio considerable lo que nos indica que es son procedimientos que es muy difícil ser aceptado por el personal del hospital así como por aquellos que lo utilizan y que durante el proceso de mejora continua es el parámetro que debe ser más tratado.
10. En el caso de las actividades que debe realizar cada una de las personas que laboran en el hospital se establecieron que ellas son generales para el sector público pero no existen unas propias del hospital por tal motivo la afectación ambiental es alta.
11. En ambas evaluaciones de los conocimientos ambientales se pudo establecer que el personal que trabaja y que ocupa no posee un buen nivel de conocimiento ambiental alcanzando tan sólo el 73% de la nota o lo que es lo mismo 14 sobre 20.

V. Referencias Bibliográficas

- Asamblea Constituyente. (2010). Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.
- Asamblea Constiuyente. (2008). Constitución Política de la República del Ecuador. Quito: Registro oficial.
- Bustos, F. D. (2001). Sistemas de Gestión Ambiental y Estudios Ambientales. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Camacho, A., & Liliana, A. (2000). Diccionario de Términos Ambientales. La Habana: Centro Felix Varela.
- Congreso Nacional. (1999). Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental .
- Congreso Nacional. (2000). Ley Reformatoria al Código Penal. Quito: Registro Oficial.
- Congreso Nacional. (2003). Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Congreso Nacional. (2006). La Ley Orgánica de Salud. Registro Oficial.

Diaz Busto, P. (2010). Estadística. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. (2004). Gestión Ambiental:
Vocabulario. México D.F.: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2010). Reglamento Sustitutivo al
Reglamento para el manejo adecuado de los desechos infecciosos generados en las
instituciones de salud en el Ecuador.

Servicio Andaluz de Salud. (2006). Manual de Gestión Ambiental. Córdoba: Servicio
Andaluz de Salud.