



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**

TEMA:

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA CONTROL DE
OPERACIÓN QUE PERMITA LA EVALUACIÓN DEL
DESEMPEÑO DEL SERVICIO DE ASEO PÚBLICO DEL CANTÓN
PASAJE.**

AUTOR:

Ing. Marco Geovanny Zumba Brito

DIRECTOR:

Ing. Carlos E. Sánchez Mendieta Mg. Sc.

ENERO, 2017

MACHALA - EL ORO - ECUADOR

CESION DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, **MARCO GEOVANNY ZUMBA BRITO**, con C.I. 0702401159, egresado de la Maestría en Gestión de la Construcción, de la Carrera de Ingeniería Civil de la UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA, en calidad de Autor del trabajo de titulado: **“PROPUESTA METODOLÓGICA PARA CONTROL DE OPERACIÓN QUE PERMITA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SERVICIO DE ASEO PÚBLICO DEL CANTÓN PASAJE”**.

J Declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad del mismo y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto, asumiendo la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera EXCLUSIVA.

J Cedo a la UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA, de forma NO EXCLUSIVA con referencia a la obra en formato digital los derechos de:

a. Incorporar la mencionada obra al repositorio digital institucional para su democratización a nivel mundial, respetando lo establecido por la Licencia Creative Commons Atribucion –No Comercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0). La Ley de Propiedad Intelectual del Estado Ecuatoriano y el Reglamento Institucional.

b. Adecuarla a cualquier formato o tecnología de uso en internet, así como incorporar cualquier sistema de seguridad para documentos electrónicos, correspondiéndome como Autor la responsabilidad de velar por dichas adaptaciones con la finalidad de que no se desnaturalice el contenido o sentido de la misma.

Machala, 04 de Julio de 2017

MARCO GEOVANNY ZUMBA BRITO
C.I. 0702401159

UNIVERSIDAD TECNICA DE MACHALA
UNIDAD ACADEMICA DE INGENIERIA CIVIL
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADOS

APROBACION DEL TUTOR

Ingeniero Civil Carlos Eugenio Sánchez Mendieta Mg.Sc., Docente Contratado de la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Machala, en calidad de tutor de la Propuesta Metodológica y Tecnológica Avanzada de Magister en Gestión de la Construcción titulada: **“PROPUESTA METODOLÓGICA PARA CONTROL DE OPERACIÓN QUE PERMITA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL SERVICIO DE ASEO PÚBLICO DEL CANTÓN PASAJE”**, desarrollada por el maestrante Ing. Marco Geovanny Zumba Brito.

CERTIFICA:

Haber asesorado y revisado el proceso de elaboración de la presente tesis, acatando lo dispuesto en los reglamentos de titulación del centro de posgrado CEPOS, de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Machala; por lo que, habiendo cumplido con todos los requisitos, autorizo su presentación.

Machala, Julio 04 de 2017

Ing. Civil Carlos E. Sánchez Mendieta Mg. Sc

TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño. A mi esposa por estar allí todos los días incansablemente apoyándome en todas mis actividades. A mis hijos por ser la inspiración de mi desarrollo ya que siguen mis pasos día a día.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi familia por todo el apoyo brindado y la paz que me transmiten para el buen desempeño de mi trabajo de titulación.

Al Ing. Carlos Sánchez Mendieta que como tutor supo direccionar profesionalmente el presente trabajo de investigación.

RESUMEN

La presentación del servicio de aseo público demanda que una unidad técnica se haga cargo de su manejo y control. En la ciudad de Pasaje, el GAD Municipal es el que ejecuta el servicio con la Empresa AGUAPAS, quien se encarga de su manejo con personas sin la debida preparación técnica que se guían únicamente por la intuición y la experiencia. Esa deficiencia se manifiesta en la falta de control del rendimiento de equipo y del personal, lo que conlleva al aumento de costos, disminución de rendimiento del personal y reducción de la vida útil de los equipos. Por lo expuesto, el planteamiento del problema el objetivo del presente trabajo investigativo es elaborar una propuesta metodología mediante los indicadores de control de operación que permita la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.

La metodología aplicada consistió en una revisión, recopilación y sistematización de información bibliográfica, describiéndolas de manera conceptual y realizando un análisis comparativo para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.

Los resultados para la evaluación del desempeño del servicio público de aseo urbano constan de las siguientes actividades: separación, almacenamiento para su recolección, recolección y transporte, barrido de vías y áreas públicas, tratamiento y disposición sanitaria final de los residuos sólidos. El método de evaluación conveniente para el contexto de la ciudad de Pasaje es la lista de verificación con indicadores, el cual consiste en su metodología calificar mediante un check list la frase o aseveración que más se ajusta al desempeño, combinada con la valoración de rango de medición del método balance scorecard asociada a la técnica del semáforo para una visualización gráfica de la situación actual por cada indicador.

Palabras clave: Servicio público, evaluación del desempeño, indicadores barrido, recolección, transferencia, disposición final

ABSTRACT

The public sanitation service demands the Technical Unit to control and handle its services. At the city of Pasaje, the Municipal GAD is the executor of this service with AGUAPAS Enterprise, which performs this service without the proper technical training, guided only by their employees' intuition and prior experience. The performance deficiencies are due the lack of performance controls on the equipment and the personnel, which results on higher costs, personnel productivity reduction and decrease of the equipment lifespan. Because of this, the objective of this study is to find a methodology in which indicators of operational control would allow to evaluate the performance of the public sanitation services.

The methodology applied consisted on literature review, and the recompilation and systematization of information describing concepts and comparative analyzes on the performance evaluation of the public sanitation services.

The results of the performance evaluation of the urban public sanitation services include the following activities: separation, warehousing, recollection and transportation, sweeping of roads and public areas, treatment and disposal of final solid sanitary residuals. The most convenient evaluation methodology for the city of Pasaje is the verification list with indicators, which consists in a methodology qualifying through a check list the phrase o asseveration that most fits the performance, combined with value ranking of the methodology measurement a balanced scorecard associated to the traffic light technique for a graphic visualization of the actual situation of each indicator.

Keywords: Public sanitation service, performance evaluation, road sweeping indicators, garbage recollection, transfer, sanitation final disposal.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	2
1.2 Objetivo general.....	2
1.3 Objetivos específicos	2
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 Fundamentación filosófica.....	6
2.2 Fundamentación legal.	6
2.3 Generación de residuos sólidos.	7
2.4 Gestión integral de residuos sólidos.....	7
2.5 Operación de sistemas de gestión de residuos sólidos.	7
2.6 Actividades operacionales en la gestión de residuos sólidos.	8
2.7 Indicadores del control de operación.	9
2.8 Enfoques y criterios de la evaluación de desempeño.	9
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	11
2.1. Enfoque de la investigación.	11
2.2. Modalidad Básica de Investigación.	11
2.3. Tipos de investigación.....	11
2.4. Operacionalización de las variables	12
2.5. Plan de recolección de la información.	13
2.6. Plan de procesamiento de la información.	13
2.7. Criterios generales de la metodología propuesta.....	14
CAPÍTULO III: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	15
3.1. Resultados.	15
3.2. Evaluación del desempeño.	15
3.3. Métodos para la evaluación del desempeño.	16
3.4. Criterios de indicadores generales.....	20
3.5. Criterios de indicadores operacionales: barrido.	21
3.6. Criterios de indicadores operacionales: recolección.	21
3.7. Criterios de indicadores operacionales: Transferencia.....	22
3.8. Criterios de indicadores operacionales: Disposición final.	22
3.9. Criterios de indicadores operacionales: mantenimiento.....	22
3.10. Discusión.....	23
CAPÍTULO IV: PROPUESTA METODOLÓGICA.....	24
4.1. Generación de residuos sólidos.....	24
4.2. Actividades operacionales.....	24

4.3.	Métodos de evaluación de desempeño.....	26
4.4.	Valoración del desempeño.....	26
4.5.	Selección de indicadores.....	27
4.6.	Criterios de indicadores generales.....	28
4.7.	Criterios de indicadores operacionales: Barrido.....	30
4.8.	Criterios de indicadores operacionales: Transferencia.....	31
4.9.	Criterios de indicadores operacionales: Disposición final.....	31
4.10.	Criterios de indicadores operacionales: mantenimiento.....	32
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		34
5.1.	Conclusiones.....	34
5.2.	Recomendaciones.....	35
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		36

Índice tablas.

Tabla No. 1:	Operacionalización variable independiente.....	12
Tabla No. 2:	Operacionalización variable dependiente.....	12
Tabla No. 3:	Métodos para la evaluación del desempeño.....	16
Tabla No. 4:	Métodos para la evaluación del desempeño (continuación).....	17
Tabla No. 5:	Métodos para la evaluación del desempeño (continuación).....	18
Tabla No. 6:	Métodos para la evaluación del desempeño (continuación).....	19
Tabla No. 7:	Actividades generadoras de residuos sólidos.....	24
Tabla No. 8:	Indicadores generales de servicio de aseo público.....	28
Tabla No. 9:	Indicadores generales de servicio de aseo público: Barrido.....	30
Tabla No. 10:	Indicadores generales de servicio de aseo público: Transferencia.....	31
Tabla No. 11:	Indicadores generales de servicio de aseo público: Disposición final.....	31
Tabla No. 12:	Indicadores generales de servicio de aseo público: Mantenimiento.....	32

Propuesta metodológica para control de operación que permita la evaluación del desempeño del servicio de aseo público del Cantón Pasaje

INTRODUCCIÓN

Los servicios de aseo público son el componente esencial para el bienestar de la salud y la protección del medio ambiente de todos los ciudadanos. El manejo adecuado de este servicio representa altos costos en el presupuesto municipal, sin embargo, pocos alcaldes le han prestado la debida atención a este servicio lo que provocaría un paulatino deterioro.

La problemática del manejo de desechos sólidos en Costa Rica, Jiménez-García, en su artículo propone el manejo integrado y sostenible como solución y se ha argumentado la importancia del uso de instrumentos económicos (Jiménez & García, 2007); aborda el problema de los desechos sólidos desde las perspectivas tradicionales, se analiza sus insuficiencias y se propone la consideración de enfoques más integrales basados en el principio de prevención del daño más que en su compensación.

Dentro de este contexto existen propuestas a dar soluciones ajustadas a la realidad de cada localidad, como por ejemplo un sistema regional de desechos sólidos en las ciudades de: Machala, Pasaje y el Guabo, basado en cuatro componentes: Almacenamiento temporal, barrido público, recolección y transporte y disposición final (Calle Abril & Arguello Torres, 2006), y según el autor expone razones que proponen implementar un sistema basado en mancomunidad. Por otro lado, La Empresa Municipal de Aseo de Cuenca tiene como función el manejo y gestión integral de los desechos sólidos del Cantón Cuenca prestando sus servicios de calidad a la comunidad en las áreas de limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos (Ochoa Andrade & Vanegas Vintimilla, 2007), desde 1998, y evalúan su desempeño mediante un método Risicar, el cual facilita la identificación, calificación y evaluación de todo tipo de riesgo, preservando la continuidad de la operación.

Cuando se realiza un análisis de la oferta, la ciudad de Pasaje, con una población de 67616 habitantes, tiene una generación per cápita de 0.52 kg/Hab/día, la cantidad de desechos recogido por día es 31.89 Ton/día, la cantidad de desechos generados por semana 246.12 Ton/semana, para lo cual se tiene una cobertura de 78%.

El Gerente de AGUAPAS EP, en su informe de rendición de cuentas del año 2015, explicó la gestión cumplida en agua potable, servicio de alcantarillado y aseo público, señaló que como empresa se han atendido 970 solicitudes de los usuarios, entre ellas 180 en aseo público. En barrido manual y mecánico se tiene una cobertura de 41.79 km, el 60% de los 68.85 km de calles. En aseo 70 toneladas promedio día son recolectadas, el 90% de la producción total de desechos en el cantón. El relleno sanitario con área de 17 Has. tiene 7.20 Has. utilizadas, con macro celda de 3 Has. y 1.20 has. en operación. Según el Gerente se mejoró el proceso en la construcción de las terrazas y se adecuó la vía de ingreso al relleno.

1.1 Planteamiento del Problema

La presentación del servicio de aseo público demanda que una unidad técnica se haga cargo de su manejo y control. En la ciudad de pasaje, el GAD Municipal es el que ejecuta el servicio con la Empresa AGUAPAS, quien se encarga de su manejo con personas sin una debida preparación técnica que se guían únicamente por la intuición y la experiencia. Esa deficiencia se manifiesta en la falta de control del rendimiento de equipo y del personal, lo que conlleva al aumento de costos, disminución de rendimiento del personal y reducción de la vida útil de los equipos. Por lo expuesto, el planteamiento del problema será: ¿Existe una metodología para la evaluación del desempeño mediante indicadores de control de operación del servicio de aseo de público?

1.2 Objetivo general

-)] Elaborar una propuesta metodológica mediante los indicadores de control de operación que permita la evaluación del desempeño para el servicio de aseo público.

1.3 Objetivos específicos

-)] Indagar los métodos existentes para la evaluación del desempeño para el servicio de aseo público.
-)] Identificar los indicadores del control de operación para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.

- J) Elaborar una metodología para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.

El mejoramiento del servicio de aseo tiende a alcanzar un nivel de funcionamiento satisfactorio tanto del punto de vista económico como sanitario, esto ha determinado que los municipios tomen una serie de decisiones estratégicas. A veces estas decisiones son tomadas empleando criterios intuitivos y subjetivos, lo cual no es suficiente y a su vez es ni apropiado para el manejo de los servicios de aseo.

Un aspecto importante que se debe destacar es que en el mejoramiento continuo de la calidad de vida de sus ciudadanos constituye uno de los ejes transversales en sus políticas de gestión urbana. Ello exige, entre otros, el desarrollar planes cuyo objetivo sea establecer un marco estratégico general, con visión integrada de su territorio, para dirigir, programar y coordinar el desarrollo sostenible de la entidad, e implica plantear acciones orientadas a lograr la transformación cultural, a la búsqueda del consenso político, así como también la canalización de la inversión hacia la generación de oportunidades, para asegurar la progresiva consolidación del bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

La mejor forma de resolver el problema de manejo de residuos sólidos de una comunidad es utilizando un sistema integrado de manejo de residuos sólidos, empleando una combinación de técnicas y programas de manejo, en el cual pueda hacerse un seguimiento y control de su funcionamiento, para ello surge la elaboración y uso de indicadores que permiten el mejoramiento de la calidad del servicio que se proporciona.

La evaluación del desempeño permite contar con una retroalimentación a los servidores públicos, orientándoles para dirigir sus esfuerzos y minimizar sus deficiencias, logrando en consecuencia una motivación y mayor satisfacción en su labor. Se requieren medidas precisas de desempeño para una adecuada selección de quienes deben conformar el equipo de trabajo, también permite decidir quiénes son merecedores de promoción y compensar esfuerzos. Los resultados de la evaluación pueden aportar ideas útiles para refinar las practicas existentes o establecer nuevos métodos.

Contar con métodos adecuados de desempeño, por lo cual la mayoría de los trabajos de investigación se han orientado al problema de la medición, del desarrollo de escalas o en la reducción de los errores en las pruebas aplicables. También existen investigaciones sobre los procesos cognitivos involucrados en las evaluaciones, y en menor grado encontramos estudios sobre los aspectos emocionales del proceso de evaluación. En todo caso, la preocupación central corresponde a la identificación de los factores que afectan la precisión de la medición del desempeño.

La evaluación de desempeño de los servidores públicos debe corresponder a un proceso sistemático y periódico, a través del cual se establece una medida de los aportes y logros de los miembros de la organización, tanto desde el alcance de resultados como del comportamiento de acuerdo a una filosofía basada en la misión, visión y conformación de objetivos estratégicos. En consecuencia, la evaluación del desempeño comprende el establecimiento de compromisos, la medición de logros, la apreciación de lo conseguido y las acciones de mejora y reconocimiento, así mismo es un instrumento bajo el cual se genera la comunicación, orientando a los servidores públicos hacia las prioridades estratégicas del Cantón Pasaje.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

Los métodos existentes para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público la experiencia internacional comparada ha demostrado que, desde los días de la sociedad primitiva, los seres humanos y los animales han utilizado los recursos de la tierra para supervivencia y la evaluación de residuos.

En Chile en abril de 1997 el comité de ministros de desarrollo productivo, aprobó la propuesta de política para la gestión de residuos sólidos domiciliarios (RSD), que comprende diagnóstico; lineamientos, principios y objetivos; líneas de acción y modalidades de trabajo; y plan de acción de corto plazo.

En Perú se desarrolló el proyecto de difusión “Manejo de residuos sólidos para albergues y zonas rurales”. Es una publicación elaborada por el viceministro de Turismo dirigido principalmente a las micro y pequeñas empresas, se basa en lo establecido por la ley general de residuos sólidos y su reglamento y tiene como propósito ofrecer a las comunidades y prestadoras de servicios rurales.

En el Ecuador el programa de Gestión de Residuos Sólidos del municipio de Loja, se ha convertido en un ejemplo para muchos municipios de dentro y fuera del Ecuador. Este programa funciona en coordinación con otras actividades municipales para el mantenimiento y desarrollo del país y para la protección del suelo, a través de una campaña e información continua.

En el cantón Ambato provincia de Tungurahua en el centro de la ciudad cuenta con un nuevo sistema de recolección de residuos sólidos, la dirección de Higiene Municipal y la empresa chilena THEMAC implementaron un nuevo sistema de recolección de basura para la ciudad de Ambato, como una alternativa al tradicional del sistema, pues es más higiénico, sin horarios y con avanzada tecnología que evita malos olores y contaminación. El nuevo sistema de recolección funciona de manera piloto en la zona centro de Ambato, se colocaron 250 contenedores ecológicos de color verde llamados ECOTACHOS.

En tiempos pasados la evaluación de los residuos humanos y otros no planteaba un problema significativo ya que la población era pequeña y la cantidad de terreno disponible

para la asimilación de residuos era grande, pero hoy en día el crecimiento poblacional, las revoluciones industriales, agrícolas e informática se presentan como una de las causas de generación de desechos que deberán recibir un tratamiento y gestión integral de los mismos, lo cual entonces se convierte de un problema en la oportunidad de establecer soluciones técnico, ingenieriles y ambientales en la mira de una base del desarrollo sustentable de las ciudades.

2.1 Fundamentación filosófica

La presente investigación se basa en el paradigma crítico propositivo, cuyos aspectos son los siguientes:

Se identifica y visualiza el problema de recolección y su gestión integral en el sector, mediante indicadores de operación del servicio público, la cual el reconocimiento del área, se pudo determinar que dentro de la parroquia existen varias zonas y sectores que adolecen o tienen limitaciones en cuanto a la recolección de los desechos sólidos, lo que indudablemente está afectando a la calidad de vida de los involucrados y sobre todo a su salud.

2.2 Fundamentación legal.

Ecuador, al igual de la mayoría de países, ha venido incorporando a su sistema jurídico un conjunto de leyes, decretos y reglamentos orientados al cuidado del ambiente, que sirven de marco legal para protección del mismo y, por tanto, indirectamente al impulso de la educación ambiental. A continuación, se hace referencia a los principales fundamentos jurídicos relacionados con la educación Ambiental:

La constitución de la República del Ecuador, reformada en el 2008, vigente en la actualidad, contiene algunos conceptos jurídicos vinculados al ambiente y los recursos naturales, la educación, y la cultura, así como las competencias de los municipios, que sirven de fundamento constitucional a las medidas y acciones necesarias para la implementación de la educación ambiental.

2.3 Generación de residuos sólidos.

La generación de residuos abarca las actividades en la que los materiales son identificados sin ningún valor adicional, y o bien son tirados o bien son recogidos juntos para la evacuación. Es importante anotar en la generación de residuos que hay un paso de identificación y que este varia, con cada residuo en particular.

La generación de residuos es, de momento, una actividad poco controlable. En el futuro, sin embargo, se ejercerá un mayor control sobre la generación de los residuos. En los estados dónde los objetivos de desviación son establecidos por ley, y tienen que ser cumplidos bajo amenaza de sanción económica, es necesario instalar un sistema claro para controlar la desviación de residuos.

La reducción en el origen, aunque no esté controlada por gestores de residuos sólidos, actualmente está incluida en las evaluaciones del sistema como un método para limitar las cantidades de residuos generados.

2.4 Gestión integral de residuos sólidos.

Cuando todos los elementos funcionales han sido evaluados para su uso, y todos los contactos y conexiones entre elementos han sido agrupados para una mayor eficacia y rentabilidad, entonces la comunidad ha desarrollado un sistema integral de gestión de residuos. En este contexto, la gestión integral de residuos sólidos puede ser definida como la selección y aplicación de técnicas, tecnologías y programas de gestión idóneos para lograr metas y objetivos específicos de gestión de residuos.

2.5 Operación de sistemas de gestión de residuos sólidos.

Las instalaciones que componen un sistema de gestión de residuos sólidos frecuentemente son identificadas como unidades del sistema de gestión de residuos sólidos. La planificación e ingeniería de las unidades de gestión de residuos sólidos comprende los factores sociales, políticos y técnicos. La combinación de todos estos factores conforma una serie de situaciones que deben ser afrontadas por los que toman las decisiones dentro de una comunidad.

2.6 Actividades operacionales en la gestión de residuos sólidos.

- 2.6.1. *Recolección y transporte.* - es una actividad que incluye la recogida de los residuos y materiales reciclables y transporte al lugar donde se descarga los residuos. Este lugar puede ser una instalación de procesamiento de materiales, de tratamiento, una estación de transferencia o un relleno sanitario. La recolección y transporte es la actividad más costosa del servicio de aseo urbano, en la mayoría de los casos representa entre el 80 y 90% del costo total del servicio.
- 2.6.2. *Transferencia.* - es el traslado de los residuos sólidos desde un vehículo de recolección pequeño a uno de mayor capacidad. En una ciudad, donde la distancia desde el punto de recogida hasta el punto de disposición final es a menudo de más de 20km, o el tiempo se toma más del 15% de la jornada de trabajo tiene implicaciones económicas sobre el sistema, es decir el servicio es más costoso. Cuando hay que recorrer largas distancias, normalmente se utilizan las estaciones de transferencia y medios de transporte viales.
- 2.6.3. *Disposición final.* - es la última etapa operacional en el sistema de gestión de residuos sólidos. Hoy en día, la disposición final de los residuos sólidos, es el último destino de los todos los residuos, bien sean residuos urbanos recogidos y transportados directamente a lugar de descarga o materiales residuales de instalaciones de recuperación, o rechazos de la combustión de residuos sólidos o compost u otras sustancias de diferentes instalaciones de procesamiento de residuos sólidos.

Actualmente la práctica de disposición final de residuos sólidos dominante en los países en vías de desarrollo es el basurero a cielo abierto. El abandono de los residuos en el suelo sin ningún control o su descarga a las corrientes de agua, son prácticas irresponsables para con las generaciones presentes y futuras.

Un relleno sanitario está lejos de ser un botadero a cielo abierto, es una instalación donde se utilizan principios de ingeniería, para la disposición en el suelo, confinamiento y cobertura de los residuos sólidos, para minimizar los riesgos a la salud y seguridad de la

población y proteger el medio ambiente, teniendo por los líquidos y gases generados como producto de la descomposición del material orgánico.

2.7 Indicadores del control de operación.

El indicador de control, surge de combinar parámetros simples o de información (2 o más), estos pretenden analizar aspectos tales como: calidad del servicio prestado; eficiencias relativas, necesidad de material rodante, etc.

Su formulación debe hacerse pensando en que éstos entreguen una imagen de conjunto del problema en particular que afecta al servicio, descartando aquellos que representan problemas o situaciones particulares. Así por ejemplo es posible tener indicadores destinados a determinar eficiencia y calidad del servicio de recolección, además de indicadores relacionados con los costos del servicio o de tipo general como la producción de residuos.

Como se ha indicado anteriormente, los indicadores de gestión pretenden en especial analizar aspectos relacionados con la eficiencia y calidad del servicio de aseo, sin embargo para que este análisis se encuentre el cien por cien completo, el uso de los indicadores de control de operación tendrá que ser acompañado de parámetros básicos, como por ejemplo frecuencia de recolección, número de vehículos de recolección o números de viajes a disposición final, estos valores aportan a una visión útil y completa de cada servicio.

2.8 Enfoques y criterios de la evaluación de desempeño.

Los criterios del desempeño son indicadores, tasas o datos del resultado deseado, en la ejecución de alguna tarea. Los criterios de desempeño están relacionados con las funciones principales del puesto y constituyen no solo, una lista de tareas, sino que describen lo que el empleado debe lograr en el desempeño de su puesto. Fijar criterios de desempeño, permite minimizar la aparición de elementos de subjetividad en el proceso de evaluación.

Además de la selección de los criterios a considerar en la evaluación de desempeño, los responsables de la implementación del sistema deben optar por la uniformidad o la heterogeneidad de los mismos. La uniformidad de criterios implica que todos los empleados son evaluados a partir de los mismos criterios, posibilitando la homogenización para toda la organización y el estudio comparativo de resultados.

Optar por la diversidad de criterios permite evaluar las peculiaridades de cada puesto, esta diversidad se justifica porque la esencia de cada puesto y los requisitos necesarios para la consecución de sus objetivos, son diferentes.

Teniendo en cuenta que cada criterio utilizado en la evaluación de desempeño de un empleado tiene una importancia relativa distinta, es necesario ponderarlos. De esta forma se conoce el aporte de cada empleado a la organización.

En cuanto a la selección de los criterios, se puede optar entre:

Los criterios relacionados con la evaluación de las personas: se analizan capacidades, rasgos personales y de comportamiento del evaluado. La desventaja que presentan es que son susceptibles de recibir distintas interpretaciones por los distintos evaluadores.

Los criterios relacionados con la evaluación de los resultados: son más objetivos que los anteriores y se utilizan para evaluar los resultados alcanzados por el evaluado y no sus características personales.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Enfoque de la investigación.

La presente investigación se realizará con un enfoque cualitativo, ya que está orientada a la comprobación de la hipótesis privilegiando técnicas cualitativas, buscando las causas y la explicación de los hechos que estudia, con énfasis en el resultado para llegar a la generalización a partir del estudio de caso, asumiendo una realidad estable.

2.2. Modalidad Básica de Investigación.

Para la modalidad de investigación en la metodología de manejo de residuos sólidos se propone un sistema de evaluación de indicadores de manejo de residuos sólidos, empleando una combinación de técnicas y programas de manejo, en el cual pueda hacerse un seguimiento y control de su funcionamiento, para ello surge la elaboración y uso de indicadores que permiten el mejoramiento de la calidad del servicio que se proporciona.

En esta pauta se presenta una noción general del uso, formulación y aplicación de algunos indicadores destinados a la gestión de residuo sólidos, además contiene un listado de indicadores relevantes desde la perspectiva municipal.

2.3. Tipos de investigación.

La investigación será de tipo exploratoria y descriptiva con un enfoque cualitativo. Exploratoria para poder tener acercamiento con el problema planteado y abordarlo en su contexto propio desarrollando un modelo que permita aportar a la solución del problema planteado y descriptiva para analizar el problema a partir de sus variables.

El enfoque cualitativo se lo percibe en la búsqueda de la información pertinente que permita develar los datos necesarios en pro de los juicios de valor específicos de la realidad investigativa para aportar en el análisis de las variables.

2.4. Operacionalización de las variables

Tabla No. 1: Operacionalización variable independiente

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	TAREAS	MÉTODOS (M) Y TÉCNICAS (T)
Indagar los métodos existentes para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.	¿Qué métodos existen para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público?	Investigación bibliográfica y de internet sobre métodos existentes para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.	(M) investigación bibliográfica y de internet. (T) fichaje bibliográfico, nemotécnico y documental.

Tabla No. 2: Operacionalización variable dependiente

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	TAREAS	MÉTODOS (M) Y TÉCNICAS (T)
Identificar los indicadores del control de operación para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.	¿Cuáles son los indicadores del control de operación para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público?	Indagar sobre los indicadores del control de operación para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.	(M) investigación documental y bibliográfica. (T) cuadros y tablas comparativas.
Elaborar una metodología para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.	¿Cuál es el método para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público?	Elaborar el informe de investigación.	(M) texto científico. (T) escritura científica.

2.5. Plan de recolección de la información.

Para efectuar la recolección de la información para evidenciar los métodos que se emplean se emprenden las siguientes actividades:

-) Para iniciar se realiza a indagación de fuentes bibliográficas como revistas indexadas, estudios técnicos, textos de autores que han realizado investigaciones previas con respecto al tema.
-) Seguidamente de cada método seleccionado se indaga acerca de los métodos existentes para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.
-) Posteriormente con la revisión de información se genera un cuadro comparativo a través de una matriz de doble entrada con la cual se coteja las mismas para establecer similitudes y diferencias entre los diferentes los métodos existentes para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.
-) Establecidas las comparaciones y diferencias entre los métodos valuados se evidencia la necesidad de establecer cuál es el método aplicable a nuestro contexto.
-) Al quedar en evidencia el problema se emprende el diseño del modelo de propuesta metodológica que responda a las necesidades diagnosticadas.

Para efectuar la recolección de la información acerca del modelo de propuesta metodológica se emprenden las siguientes actividades:

-) A través de una ficha bibliográfica se recaba la información pertinente a los diferentes indicadores existentes para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público esto permitirá cimentar de forma sólida el modelo a plantearse.
-) Al desarrollar la investigación bibliográfica referente a herramientas para la propuesta metodológica surgen variables que deberán ser analizadas y despejadas, para la cual se tomara criterios de expertos para definir los criterios y ser aplicado en nuestro contexto.

2.6. Plan de procesamiento de la información.

Una vez recopilada la información es necesario emprender el plan de procesamiento, cabe señalar que por el enfoque cualitativo de la investigación no se hace necesario el uso de métodos de valoración numérica por que se usan métodos específicos para análisis

cualitativo como matriz de doble entrada y método Delphi (Astigarraga, 2008) respectivamente.

Posteriormente se sistematiza la información bibliográfica obtenida usando las fichas bibliográficas en la cual se coloca el extracto referente a saberes específicos con citas de respaldo.

En función de la información bibliográfica sistematizada, la misma para la cual se usa el método Delphi (Astigarraga, 2008) a través de las siguientes fases:

-) Matrices en función de la investigación bibliográfica recabada.
-) Criterios de los métodos existentes para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.
-) Análisis y explotación de resultados de los métodos existentes para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.

2.7. Criterios generales de la metodología propuesta.

Instruye en la construcción de indicadores de gestión a partir de indicadores base, se ilustran los pasos necesarios para elaborar o construir nuevos indicadores, de acuerdo con las necesidades que establezcan los profesionales a cargo de los servicios de aseo.

Lo que se pretende es el mejoramiento de los servicios de aseo tendiente a alcanzar un nivel de funcionamiento satisfactorio tanto del punto de vista económico como sanitario, ha determinado que los municipios tomen una serie de decisiones estratégicas. A veces estas decisiones son tomadas empleando criterios intuitivos y subjetivos, lo cual no es suficiente ni apropiado para el manejo de los servicios de aseo.

Los indicadores son herramientas muy útiles para la toma de decisiones, además de permitir comparaciones más adecuadas entre servicios similares teniendo en cuenta la calidad del servicio prestado y las características de la población.

CAPÍTULO III: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. Resultados.

En el análisis e interpretación de los resultados obtenidos de investigación bibliográfica con la cual se obtienen los fundamentos teóricos las definiciones métodos existentes para la evaluación del desempeño del servicio de aseo público.

La práctica de la evaluación del desempeño no es nueva, los seres humanos vivimos evaluando en todo momento el desempeño de las cosas y a las personas que nos rodean. Desde la edad media se implementaban sistemas formales de evaluación, esto toma mayor auge con el surgimiento de las escuelas de la administración científica donde situaban el trabajo del hombre a la par con las maquinarias ya que el hombre era considerado como un operador de botones.

Posteriormente con el surgimiento de las escuelas de las relaciones humanas, este enfoque se invierte ya que la mayor preocupación de los administradores pasa a ser el hombre y en la actualidad la evaluación del desempeño no solo sirve para planear e implementar los planes de acción, sino también para evaluar y orientar determinados objetivos comunes.

3.2. Evaluación del desempeño.

3.2.1. Definición:

Según Chiavenato (2000) La evaluación del desempeño es una apreciación sistemática del desempeño de cada persona en el cargo o del potencial de desarrollo futuro.

Según Gibson (1.997) La evaluación del desempeño es un proceso sistemático mediante el cual se evalúa el desempeño del empleado y su potencial de desarrollo de cara al futuro.

Según Baggini (1.999) La evaluación del desempeño es el proceso por el cual se estima el rendimiento global del empleado.

La evaluación del desempeño son los pasos a seguir para valorar el rendimiento de cada miembro de la organización, con la finalidad de establecer estrategias para la solución de problemas, motivar a los trabajadores y fomentar su desarrollo personal.

3.3. Métodos para la evaluación del desempeño.

Tabla No. 3: Métodos para la evaluación del desempeño para el servicio público

MÉTODO	PROCEDIMIENTOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS	RECOMENDACIONES DE USO
Escala gráfica de calificaciones.	Una escala grafica típica, la cual enumera características y una gama de valores de desempeño para cada una de ellas. El supervisor califica a cada subordinado circulando o marcando la calificación que describe mejor su desempeño para cada característica. Al final se suman los valores asignados.	Fácil de usar Genera una calificación cuantitativa para cada empleado.	Los estándares pueden ser poco claros Tendencia central Indulgencia y sesgo.	El evaluador tendrá que seleccionar adecuadamente los criterios a evaluar y su calificación lo más justo u honesto posible.
Lista de verificación.	En este método el evaluador califica y selecciona oraciones que describen el desempeño del empleado y las características personales del trabajador.	La economía La facilidad de administración La escasa capacitación que requieren los evaluadores La estandarización.	La posibilidad de distorsiones Interpretación equivocada de algunas frases La asignación de valores inadecuados por parte del departamento de personal.	En éste método el evaluador tendrá que anotar mediante un check list la frase o aseveración que más se ajusta al desempeño del trabajador.

Tabla No. 4: Métodos para la evaluación del desempeño para el servicio público (continuación)

MÉTODO	PROCEDIMIENTOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS	RECOMENDACIONES DE USO
Clasificación alterna.	Se trata de un método donde se clasifican en escala del mejor al peor a los empleados, pero de igual manera es muy posible que el empleado número dos sea igual de bueno que el número uno.	Facilidad de aplicación Facilidad de administrar y explicar el formato.	Las inclinaciones personales pueden distorsionar el método Muy susceptible a cambios por eventos recientes.	Se recomienda su uso primordial en empresas donde se conoce o se interactúa continuamente en operación con su empleado, o en departamentos supervisados continuamente. La evaluación estrictamente la debe realizar el supervisor cercano.
Distribución forzada.	Es un método donde la utilización de una curva con porcentajes que califican las diversas categorías de desempeño. Esto significa que no todo el mundo puede tener un 10 y el desempeño de un individuo depende del desempeño de los demás colaboradores.	Suele dar cierta equidad a las evaluaciones y no genera conflicto En ciertas situaciones y empresas, si se aplica de manera correcta genera más ventajas que otros métodos. Es un método más efectivo y justo.	Es más laborioso y complicado de aplicar a comparación de otros métodos. No suele generar motivación en los evaluados.	Por el hecho de que todos los individuos dependen de otros o todos los colaboradores para salir bien librados en la evaluación de este método de desempeño es recomendable aplicarlo a equipos de trabajo incluyendo al mismo jefe o supervisor.
Calificación conductual.	Utilizan el sistema de comparación del desempeño del empleado con determinados parámetros conductuales específicos.	Reducción de los elementos de distorsión y subjetividad a través del diseño de parámetros objetivos que permiten medir el desempeño.	El método solo contempla un número limitado de elementos conductuales para poder ser efectivo.	En este método se enlistan las conductas que se evaluarán al trabajador y se calificarán según como se haya desarrollado.

Tabla No. 5: Métodos para la evaluación del desempeño para el servicio público (continuación)

MÉTODO	PROCEDIMIENTOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS	RECOMENDACIONES DE USO
Comparación por pares.	Es un método que consiste en la comparación de los empleados en turnos de dos, y se escribe (anota) en la columna derecha aquél que se considera que obtuvo un mejor desempeño en cuanto al objetivo logrado.	Supera las dificultades de la tendencia a la medición central. Proceso simple de fácil aplicación.	Está sujeto a distorsiones por factores personales y acontecimientos recientes. Es un proceso poco eficiente.	Se hace la evaluación de dos empleados y se enlistan varios aspectos y se evalúa a los empleados, el que llene estos aspectos se podría decir que es el más eficiente, se tiene que hacer en empresas pequeñas ya que es muy tardado.
Investigación de campo.	Es un método donde un especialista en el área, en su mayoría externo a la empresa (staff) va a cada una de las sesiones de evaluación para entrevistarse con el jefe (evaluador) sobre el desempeño de sus respectivos subordinados, siguiendo un itinerario de evaluación inicial, análisis suplementario, planeamiento y seguimiento.	Da como resultado primeramente una relación provechosa entre el especialista y el jefe (evaluador) que da una asesoría o entrenamiento de alto a nivel en cuanto y como evaluar a su personal. Permite una evaluación más profunda y objetiva que ayuda a localizar posibles problemas.	Suele ser costoso o generar gastos al contratar un especialista, detalle que muchas empresas no realizan por el mismo motivo. Posible retardo en la aplicación de este método pues en pocas palabras conlleva una doble evaluación.	Es recomendable la aplicación de este tipo de métodos en empresas que están dispuestas a invertir en el personal staff especializado y que al mismo tiempo la evaluación es a poco personal y se puede representar de manera económica la aplicación del mismo, es decir, donde se puedan ver resultados tangibles y de rápido cambio.

Tabla No. 6: Métodos para la evaluación del desempeño para el servicio público (continuación)

MÉTODO	PROCEDIMIENTOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS	RECOMENDACIONES DE USO
Incidentes críticos.	En éste método, el supervisor lleva un registro de ejemplos positivos y negativos (incidentes críticos) sobre el comportamiento laboral de un subordinado. Aproximadamente cada seis meses, el supervisor y el subordinado se reúnen a discutir el desempeño de este último, utilizando los incidentes como ejemplos.	Ayuda a especificar lo correcto y lo incorrecto del desempeño del empleado.	Resulta difícil calificar o clasificar al empleado en relación con los otros.	Tiene mayor impacto en hospitales, hoteles y fabricas por las labores que el subordinado hace y porque un error podría causar daños grandes y notorios.

3.4. Criterios de indicadores generales.

Este índice establece la relación entre la generación de residuos del cantón y la evolución de su actividad productiva

3.4.1. Servicio

Relación generación de residuos/PBI.- Este índice establece la relación entre la generación de residuos del cantón y la evolución de su actividad productiva.

3.4.2. Servicio de barrido.

Habitantes/barredor.- Este índice permite determinar si la cantidad de trabajadores del ente operador para el servicio de barrido está de acuerdo con la cantidad de calles y plazas. Se considera de manera implícita la edad, contextura y rendimiento del trabajador, turno y frecuencia del servicio, densidad poblacional, población flotante, apoyo del barrido y la educación y cooperación de la población.

3.4.3. Servicio de recolección.

Kilogramo/habitante/día.- Este índice sirve de base para la planificación del servicio de recolección porque permite establecer sectores y rutas de recolección, así con estimar la cantidad de residuos que generan en la ciudad. En este índice se considera de manera implícita el estrato socioeconómico por la población, infraestructura urbana del lugar, cobertura y la calidad del servicio de recolección.

Habitantes/vehículo de recolección.- Este índice permite determinar si la cantidad de vehículos del ente operador logra cubrir la recolección de los residuos generados en su área de acción. En este índice se considera de manera implícita el tipo y capacidad del vehículo, generación de residuos por habitante, cantidad de población flotante, turnos y número de viajes realizados, porcentajes de vehículos en reserva, cobertura y calidad de servicio.

Habitantes/ayudantes de recolección. - Este índice permite determinar si la cantidad de ayudantes del servicio guarda proporción con la cantidad de residuos generados en el área de acción. Este índice considera de manera implícita el tipo y capacidad del vehículo, turnos y número de viajes realizados, número de ayudantes por vehículo recolector,

existencia de servicios de recolección anexos al domicilio, tipo de almacenamiento de los residuos.

3.4.4. Servicio de transferencia

Densidad de los residuos (en el vehículo).- Esta información permite determinar si la cantidad de residuos que transporta el vehículo está de acuerdo con su capacidad. La densidad permite determinar la sobrecarga del vehículo previa verificación de los tipos de residuos que se transfieren.

3.5. Criterios de indicadores operacionales: barrido.

3.5.1. Índice de cobertura.

Cobertura del barrido de calles (%).- Permite conocer el porcentaje de calles cubierto por el servicio de barrido. En este índice se considera de manera implícita la cantidad de calles pavimentadas, la adecuada planificación del servicio y posibilidades de acceso a los lugares donde se presta el servicio.

Metros lineales barridos / barredor / día (calle).- Este índice permite conocer el rendimiento promedio diario de un trabajador en km lineales.

3.5.2. Índice de eficiencia.

Kilómetros lineales barridos / barredor / día (calles).- Este índice permite determinar si la cantidad de trabajadores del ente operador para el servicio de barrido está de acuerdo con la cantidad de calles y plazas.

Metros cuadrados barridos / barredor / día (plazas).- Permite conocer el rendimiento promedio diario de un trabajador en metros cuadrados

3.6. Criterios de indicadores operacionales: recolección.

3.6.1. Índice de cobertura:

Cobertura de recolección (%).- Permite conocer el porcentaje de la población total que cuenta con servicio de recolección.

3.6.2. *Índice de eficiencia.*

Toneladas / tiempo total de recolección.- Permite conocer la relación entre la cantidad de toneladas que se recolectan y el tiempo que toma esa actividad.

Toneladas / vehículos programados / días Permite determinar si la cantidad de vehículos programados es la necesaria y si se aprovecha al máximo su capacidad instalada.

Toneladas / viaje Información para determinar si los sectores y rutas de recolección se han establecido adecuadamente, así como para controlar la sobrecarga de los vehículos.

Kilogramos / Kilometro por sector.- Esta información permite conocer la relación entre la cantidad de kilos de residuos que se recolectan y el kilometraje recorrido.

Kg/total kilómetros recorridos.- Esta información permite conocer la relación entre la cantidad de toneladas y el kilometraje total recorrido por mes.

3.7. Criterios de indicadores operacionales: Transferencia.

3.7.1. *Índice de eficiencia:*

Toneladas / tiempo total de transferencia.- Permite conocer la relación entre la cantidad de toneladas que se transfieren y el tiempo que toma la actividad.

Toneladas / vehículos programados / día.- Permite determinar si la cantidad de vehículos programados es la necesaria.

Toneladas / viaje.- Permite establecer la cantidad promedio de residuos que transfiere un vehículo por viaje, así como controlar la sobrecarga.

3.8. Criterios de indicadores operacionales: Disposición final.

3.8.1. *Índice de eficiencia:*

Toneladas recibidas / horas máquina.- Establece la relación entre cantidad de horas máquina y las toneladas recibidas mensualmente en el relleno sanitario.

3.9. Criterios de indicadores operacionales: mantenimiento.

3.9.1. *Índice de eficiencia:*

Operatividad de los vehículos de recolección (%).- Permite determinar el porcentaje total de vehículos del ente operador que se encuentra operativo.

Rendimiento de combustible.- Establece la relación entre el kilometraje recorrido por un vehículo y el consumo al mes.

Rendimiento de los neumáticos.- Esta información se utiliza para conocer y proyectar los costos operativos y para verificar el rendimiento de cada uno de los neumáticos de los vehículos de recolección.

Disponibilidad mensual de vehículos (%).- Esta información permite conocer el porcentaje total de horas utilizadas para el mantenimiento de vehículo de recolección.

La necesidad de alcanzar niveles de eficiencia y competitividad en la gestión de los servicios de limpieza pública nos ha permitido establecer parámetros para medir la operacionalidad del servicio, estos indicadores se utilizan como estándares para la toma de decisiones mejoramiento continuo.

3.10. Discusión.

El servicio público de aseo urbano tiene como principales objetivos proteger la salud de la población y mantener un ambiente agradable y sano. Consta de actividades: separación, almacenamiento para su recolección, recolección y transporte, barrido de vías y áreas públicas, tratamiento y disposición sanitaria final de los residuos sólidos. Siendo esta última imprescindible en el manejo de los residuos municipales.

El método de evaluación conveniente para el contexto de la ciudad de Pasaje es la lista de verificación con indicadores. En este método el evaluador califica, selecciona y describen el desempeño del empleado y las características operacionales del servicio de aseo público; por su economía, la facilidad de administración, la escasa capacitación que requieren los evaluadores y la estandarización.

En éste método el evaluador tendrá que anotar mediante un check list la frase o aseveración que más se ajusta al desempeño mediante indicadores de: Servicio de barrido, recolección, Transferencia, disposición final y mantenimiento.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA METODOLÓGICA.

4.1. Generación de residuos sólidos.

El origen de los residuos sólidos municipales es una masa heterogénea compuesta de los desechos provenientes de viviendas, comercio, la industria e instituciones, y los desechos resultantes de barrido de vías y parques.

Los residuos se generan en todas las actividades en las que los materiales son considerados sin ningún valor adicional por su propietario o poseedor y pueden ser abandonados o recogidos para su tratamiento o disposición final.

Tabla No. 7: Actividades generadoras de residuos sólidos.

Actividad	Componente
Residencia o domicilio	Desperdicios de cocina, papeles y cartón, plásticos, vidrio, metales, textiles, residuos de jardín, tierra, etc
Comercial	Papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrio, metales, residuos especiales y peligrosos
Institucional	Semejantes al comercial
Industria	Residuos de procesos industriales, materiales de chatarra, residuos de comida, cenizas, demolición y construcción, especiales y peligrosos.

4.2. Actividades operacionales.

Las cantidades que se requieren para la medición se obtienen del monitoreo constante de actividades que conforman el servicio de limpieza pública. A continuación, se enlista la información base requerida para obtención de indicaciones de control de operación:

Información general para indicadores operacionales.

) Área total de plazas al mes.

-) Cantidad de barredores efectivos de barrido.
-) Cantidad de horas pagadas al mes.
-) Consumo de bolsas al mes.
-) Consumo de escobas al mes.
-) Días efectivos trabajados al mes.
-) Longitud de calles barridas al mes.
-) Longitud total de calles barridas.
-) Longitud de calles del área donde se presta el servicio.

Información requerida para servicio de recolección.

-) Cantidad de ayudantes efectivos al mes.
-) Cantidad de jornadas trabajadas por los ayudantes al mes.
-) Cantidad de residuos recolectados al mes.
-) Cantidad de sectores.
-) Cantidad de vehículos programados.
-) Cantidad de viajes realizados al mes.
-) Cantidad total de horas pagadas al mes.
-) Longitud recorrida en los sectores al mes.
-) Longitud total recorrida por lo vehículos al mes.
-) Población urbana servida.
-) Población urbana total.
-) Tiempo de recolección al mes.

Información requerida para servicio de transferencia.

-) Cantidad de residuos transferidos al mes.
-) Cantidad de vehículos de transferencia.
-) Cantidad de viajes realizados al mes.
-) Días efectivos de trabajo al mes.
-) Tiempo de transferencia al mes.

Información de disposición final.

-) Cantidad de residuos dispuestos en el relleno sanitario al mes.
-) Cantidad de horas máquina empleadas al mes.

Información de servicio de mantenimiento.

-) Cantidad de combustible utilizado por los vehículos de recolección al mes.
-) Cantidad de horas de mantenimiento por vehículo.
-) Cantidad de vehículos de recolección.
-) Cantidad de vehículos de recolección operativos.
-) Longitud recorrida por los vehículos al mes.
-) Longitud rodada por neumático.

4.3. Métodos de evaluación de desempeño.

Tal como plantean los autores Bohlander, Sherman y Snell¹⁹, la importancia de la evaluación de desempeño ha conducido a la creación de varios métodos para juzgar la manera en la que el empleado lleva a cabo sus labores. La mayor parte de estas técnicas constituyen un esfuerzo por reducir los inconvenientes que se evidencian en otros enfoques.

Este método de evaluación de desempeño es check list en donde clasifican de acuerdo a lo que miden: características, conductas o resultados, basados en características de indicadores Servicio de barrido, recolección, Transferencia, disposición final y mantenimiento.

4.4. Valoración del desempeño.

Balance Scorecard (BSC) es una filosofía práctica de gerenciamiento, y su principal característica es la medición de factores financieros y no financieros de estado de resultados de una empresa. Este instrumento nos permite medir el desempeño corporativo, para lo cual, como estrategia cada indicador tiene un rango de medición, sujeto a estándar internacional, la herramienta tropicalizado a nuestro contexto y como insumo el indicador de desempeño, se mediría de la siguiente manera:

$$V \quad \text{ón d } \ddot{u} \quad = \frac{V \quad a \quad m \quad - V \quad R \quad \text{míni}}{V \quad r \quad m \quad - V \quad l \quad r \quad \text{míni}}$$

El BSC para cada indicador debemos asociar valores que representen metas por cumplir, para lo cual aplicaremos la técnica del semáforo, para una visualización gráfica de la situación actual por cada indicador, por lo que será:

Rojo: Mínimo, significa que la valuación del indicador está por debajo del valor de rango mínimo

Amarillo: Satisfactorio o sistema de alarma, esto quiere decir que la valuación del indicador está cerca o igual que el rango mínimo.

Verde: Sobresaliente, esto nos indica que la valuación del indicador está contenido en el rango mínimo y máximo.

4.5. Selección de indicadores.

Es importante seleccionar los indicadores teniendo en cuenta la capacidad técnica y económica de cada servicio, así como del municipio se debe tener presente dos aspectos fundamentales: utilidad del indicador para los efectos de evaluar un servicio o toma de decisiones y factibilidad de recopilar la información necesaria para desarrollar él o los indicadores seleccionados.

Establecer un centro de información y referencia para municipios, que tenga como finalidad almacenar la información existente y futura, para generar indicadores que sirvan para la gestión integral de los servicios de aseo.

4.6. Criterios de indicadores generales

Tabla No. 8: Indicadores generales de servicio de aseo público.

Criterio	Indicador	Definición	Valuación.	Estándar
Servicio.	Relación generación de residuos/PBI.	Este índice establece la relación entre la generación de residuos del cantón y la evolución de su actividad productiva.	Cantidad de residuos generados en un año (toneladas)/PBI anual (millones de Dólares).	100 a 140 Ton/millones de US (Para país con inflación anual de 3.7% y una meta de crecimiento promedio 4%)
Servicio de barrido.	Habitantes/barredor	Este índice permite determinar si la cantidad de trabajadores del ente operador para el servicio de barrido está de acuerdo con la cantidad de calles y plazas. Se considera de manera implícita la edad, contextura y rendimiento del trabajador, turno y frecuencia del servicio, densidad poblacional, población flotante, apoyo del barrido y la educación y cooperación de la población.	Población total (número de habitantes)/cantidad total de barredores.	200 a 2500 Hab/barredor o 0.50 a 0.40 barredor/1000 Hab. (rendimiento de 1.3 km/barredor/día; 2 turnos/día; frecuencia: 60% diario y 40% interdiario.
Servicio de recolección.	Kilogramo/habitante /día	Este índice sirve de base para la planificación del servicio de recolección porque permite establecer sectores y rutas de recolección, así con estimar la cantidad de residuos que generan en la ciudad. En este índice se considera de manera implícita el estrato socioeconómico por la población, infraestructura urbana del lugar, cobertura y la calidad del servicio de recolección.	Cantidad de residuos recolectados al día (kg/día)/Población total (número de habitantes).	0.35 a 0.75 Kg/Hab/día (estratos socioeconómicos bajo, medio bajo y medio).

	Habitantes/vehículo de recolección.	Este índice permite determinar si la cantidad de vehículos del ente operador logra cubrir la recolección de los residuos generados en su área de acción. En este índice se considera de manera implícita el tipo y capacidad del vehículo, generación de residuos por habitante, cantidad de población flotante, turnos y número de viajes realizados, porcentajes de vehículos en reserva, cobertura y calidad de servicio.	Población total (número de habitantes)/Cantidad de vehículos de recolección.	29000 Hab/vehículo de recolección.
	Habitantes/ayudantes de recolección.	Este índice permite determinar si la cantidad de ayudantes del servicio guarda proporción con la cantidad de residuos generados en el área de acción. Este índice se considera de manera implícita el tipo y capacidad del vehículo, turnos y número de viajes realizados, número de ayudantes por vehículo recolector, existencia de servicios de recolección anexos al domicilio, tipo de almacenamiento de los residuos.	Población total (número de habitantes)/cantidad total de ayudante de recolección.	3000 a 4000 Hab /ayudantes de recolección o 0.30 a 0.26 ayudantes de recolección/1000 Hab.
Servicio de transferencia	Densidad de los residuos (en el vehículo)	Esta información permite determinar si la cantidad de residuos que transporta el vehículo está de acuerdo con su capacidad. La densidad permite determinar la sobrecarga del vehículo previa verificación de los tipos de residuos que se transfieren.	Toneladas transportadas por vehículo de transferencia (t) / capacidad del vehículo de transferencia (m3).	0.40 a 0.45 t/m ³ (residuos domiciliarios descargados por gravedad desde las unidades compactadoras; 50% compuesto de manera orgánica).

4.7. Criterios de indicadores operacionales: Barrido

Tabla No. 9: Indicadores generales de servicio de aseo público: Barrido

Criterio	Indicador	Definición	Valuación.	Estándar
Servicio de recolección.	índice de cobertura: Cobertura de recolección (%).	Permite conocer el porcentaje de la población total que cuenta con servicio de recolección.	Población urbana servida (habitantes) * 100 / Población urbana total / (incluye población flotante).	85 a 100 %.
Servicio de recolección	Índice de eficiencia Toneladas / tiempo total de recolección.	Permite conocer la relación entre la cantidad de toneladas que se recolectan y el tiempo que toma esa actividad.	Cantidad de residuos recolectadas al mes (toneladas) / Tiempo total de recolección al mes (horas de recolección).	2.3 a 2.6 Toneladas / hora de recolección.
Servicio de recolección	Toneladas / vehículos programados / días	Permite determinar si la cantidad de vehículos programados es la necesaria y si se aprovecha al máximo su capacidad instalada.	Cantidad de residuos recolectados al mes (toneladas) / ((Cantidad de vehículos programados (diurno + nocturno))/2 * (días efectivos al mes)).	26 a 30 Toneladas /vehículo programado / día.
Servicio de recolección.	Toneladas / viaje	Información para determinar si los sectores y rutas de recolección se han establecido adecuadamente, así como para controlar la sobrecarga de los vehículos.	Cantidad de residuos recolectadas al mes (T) / Cantidad de viajes realizados mes.	6 a 7 Toneladas / viaje.
Servicio de recolección.	Kilogramos / Kilometro por sector	Esta información permite conocer la relación entre la cantidad de kilos de residuos que se recolectan y el kilometraje recorrido.	Cantidad de residuos recolectados al mes * 1.000 (Kg) / Longitud recorrida en los sectores al mes (Km)	500 a 600 Kg/Km del sector
Servicio de recolección.	Kg/total kilómetros recorridos.	Esta información permite conocer la relación entre la cantidad de toneladas y el kilometraje total recorrido por mes.	Cantidad de residuos recolectadas al mes * 1.000 (kg) / Longitud recorrida por los vehículos al mes (km).	100 a 150 kg/total km recorridos.

4.8. Criterios de indicadores operacionales: Transferencia.

Tabla No. 10: Indicadores generales de servicio de aseo público: Transferencia

Criterio	Indicador	Definición	Valuación.	Estándar
Servicio de transferencia.	índice de eficiencia: Toneladas / tiempo total de transferencia.	Permite conocer la relación entre la cantidad de toneladas que se transfieren y el tiempo que toma la actividad.	Cantidad de toneladas de residuos transferidos al mes (T) / Tiempo total de transferencia al mes (horas).	40 a 50 toneladas / horas.
Servicio de transferencia.	Índice de eficiencia Toneladas / vehículos programados / día.	Permite determinar si la cantidad de vehículos programados es la necesaria.	Cantidad de toneladas de residuos transferidos (T) / ((Número total vehículos)*(días efectivos al mes)).	100 a 108 Toneladas / vehículos programados / día.
Servicio de transferencia.	Toneladas / viaje.	Permite establecer la cantidad promedio de residuos que transfiere un vehículo por viaje, así como controlar la sobrecarga.	Cantidad de toneladas de residuos transferidos (T) / Numero de viajes al mes.	25 a 27 Toneladas / viaje.

4.9. Criterios de indicadores operacionales: Disposición final.

Tabla No. 11: Indicadores generales de servicio de aseo público: Disposición final

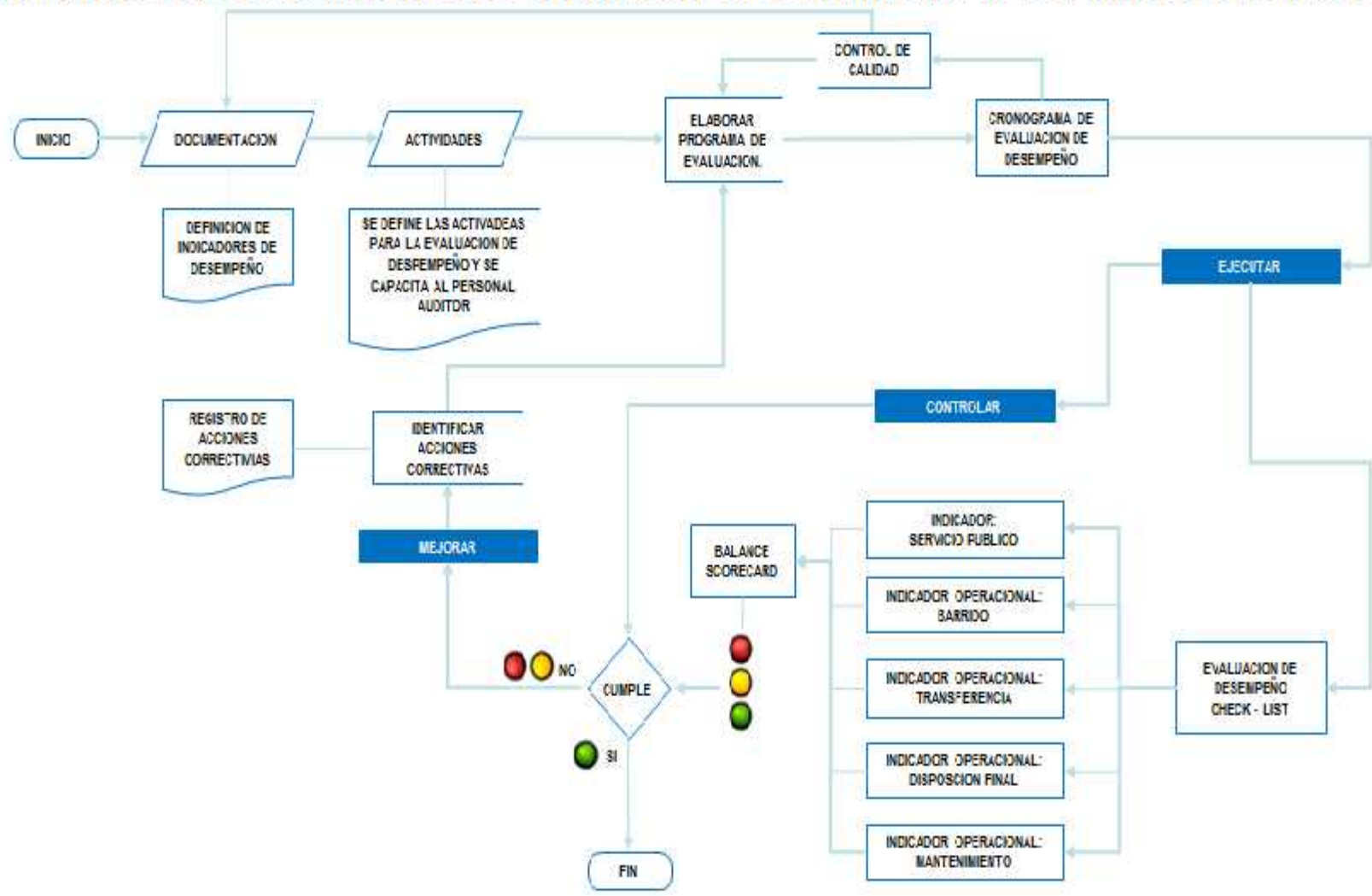
Criterio	Indicador	Definición	Valuación.	Estándar
Servicio de disposición final	índice de eficiencia: Toneladas recibidas / horas máquina.	Establece la relación entre cantidad de horas máquina y las toneladas recibidas mensualmente en el relleno sanitario.	Cantidad de residuos recibidos (T) / Total de horas máquina al mes.	40 a 50 toneladas / horas máquina.

4.10. Criterios de indicadores operacionales: mantenimiento.

Tabla No. 12: Indicadores generales de servicio de aseo público: Mantenimiento

Criterio	Indicador	Definición	Valuación.	Estándar
Servicio de mantenimiento.	Índice de eficiencia: Operatividad de los vehículos de recolección (%).	Permite determinar el porcentaje total de vehículos del ente operador que se encuentra operativo.	Cantidad de vehículos de recolección operativos * 100 / cantidad de vehículos de recolección.	85 a 100 %.
Servicio de mantenimiento.	Índice de eficiencia Rendimiento de combustible.	Establece la relación entre el kilometraje recorrido por un vehículo y el consumo al mes.	Longitud recorrida por los vehículos mes (km) / cantidad de combustible al mes (galón o litro).	2 a 3 km / litro ó 8 a 11 km / galón.
Servicio de mantenimiento	Rendimiento de los neumáticos.	Esta información se utiliza para conocer y proyectar los costos operativos y para verificar el rendimiento de cada uno de los neumáticos de los vehículos de recolección.	Longitud rodado por neumático (km / neumático).	40.000 a 50.000 km
Servicio de mantenimiento	Disponibilidad mensual de vehículos (%)	Esta información permite conocer el porcentaje total de horas utilizadas para el mantenimiento de vehículo de recolección.	((Cantidad de horas laboradas / vehículo) – (cantidad de horas de mantenimiento / vehículo)) / (cantidad de horas laboradas / vehículo).	Superior a 0.85

PROPUESTA METODOLOGIA PARA LA EVALUACION DE DESEMPEÑO DEL SERVICIO DE ASEO PUBLICO



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Conclusiones

- J Existen dos tipos de enfoques que han definido la implementación de ocho métodos para evaluar el desempeño de servicio, las mismas que son: Escala gráfica de calificaciones, Lista de verificación, Clasificación alterna, Distribución forzada, Calificación conductual, Comparación por pares, Investigación de campo e incidentes críticos; la cual se considera lista de verificación con indicadores por su características operacionales del servicio de aseo público; por su economía, la facilidad de administración, la escasa capacitación que requieren los evaluadores y la estandarización.

- J El servicio público de aseo urbano tiene como principales actividades: separación, almacenamiento para su recolección, recolección y transporte, barrido de vías y áreas públicas, tratamiento y disposición sanitaria final de los residuos sólidos. En la investigación realizada se logró obtener 20 indicadores y agruparlos en: Generales, barrido, transferencia, disposición final y mantenimiento.

- J El servicio público de aseo urbano tiene como principales objetivos proteger la salud de la población y mantener un ambiente agradable y sano; la evaluación conveniente para el contexto de la ciudad de Pasaje es la lista de verificación con indicadores y contará con la valoración de estos indicadores, para lo cual se aplicará la metodología balance Scorecard con la técnica del semáforo para la visualización del estado de servicio.

5.2. Recomendaciones.

- J Implementar el conjunto de indicadores integrados para medir las mejoras de los servicios que el municipio brinda al cantón Pasaje, previamente se tiene que haber realizado el proceso de selección de personal que evalúe objetivamente el servicio de aseo público.

- J La metodológica del Balance Scorecard conjuntamente con la técnica del semáforo, servirá como herramienta de información de manera gráfica para la toma de decisiones en los cuellos de botella de la gestión del servicio público por lo que se recomienda ser estrictos en la interpretación de resultados.

- J Se recomienda la aplicación de la lista de verificación con indicadores para obtener la valoración de los mismos, para lo cual deberá aplicarse la metodología balance Scorecard con la técnica del semáforo que servirá para la visualización del estado de servicio público de aseo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Calle Abril, M. V., & Arguello Torres, Adira L. (2006). *Proyecto de Desarrollo de un Sistema Regional de Desechos Sólidos en las ciudades de: Machala, Pasaje y El Guabo de la Provincia del Oro*.
- Jimenez, G., & Garcia, D. (2007). Instrumentos económicos para el manejo de desechos sólidos. El caso Escazú Economic Instruments for the Management of Solid Wastes. The Case Escazú, 34(2), 16–28.
- Ochoa Andrade, M. L., & Vanegas Vintimilla, E. P. (2007). *Administración de Riesgos en el proceso de Recolección de desechos no peligrosos en Parroquias Rurales de la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca "EMAC."* Universidad del Azuay. Retrieved from <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/3281/1/10055.pdf>
- Acepesa-Waste. 2000. Manejo integrado y sostenible de desechos sólidos. Encuentro internacional "Gestión Ambiental Urbana, Desarrollo Local y Manejo Integrado y Sostenible de los Desechos Sólidos".
- Acuña, Marvin et al. "Escenarios del cambio estructural en Costa Rica: un análisis cualitativo basado en el modelo de la telaraña", en Fürst, Edgar (ed.) 2000. Costa Rica: Cambio estructural en la economía y el ambiente, evaluación de múltiples criterios. Mundo Gráfico. San José.
- Alvarado, Ronulfo. 2003. Desechos sólidos. Serie Servicios Municipales N° 3. Ifam, Dirección de Gestión Municipal. San José.
- Bernstein, Janis. 1992. Planteamientos alternos para el control de la contaminación y el manejo de desechos: instrumentos regulatorios y económicos. Serie de documentos para discusión, N° 3. Banco Mundial, Programa de gestión urbana. Washington, D.C.
- Camacho, Antonieta. "Planificación y gestión ambiental participativa desde los municipios", en Ambientico 99, diciembre 2001. Costa Rica.
- Case, Karl y Ray Fair. 1993. Fundamentos de economía. Prentice Hall Americana. México.

Cointreau, Sandra y Antonieta Horning. 2003. Global review of economic instruments for solid waste management in Latin America. II Reunión: La aplicación de instrumentos económicos para la gestión del agua y residuos sólidos. Red de Medio Ambiente. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.

San José Alfredo Huerta

Costanza, Robert et al. “La reintegración de la economía y la ecología”, en [s.a.] 1999. Una introducción a la economía ecológica. Editorial Continental. México, D.F.

Ducci, Jorge y Michael Toman. 2003. Instrumentos Económicos para el manejo integral de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe. II Reunión: La aplicación de instrumentos económicos para la gestión del agua y residuos sólidos. Red de Medio Ambiente - Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.

García, Daniela. 2004. Instrumentos económicos para el manejo integrado y sostenible de desechos sólidos en Escazú. Tesis de Maestría en Política Económica con mención en Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica. Universidad Nacional. Costa Rica.

GTZ et al. 1992. Plan Nacional de Manejo de los Desechos Sólidos (PNMD). Repamar - GTZ - OPS.

Lobo, Susy. 2003. Determinación de los beneficios netos del manejo integrado y sostenible de desechos sólidos municipales. El caso de San Isidro de Heredia. Tesis de Maestría en Política Económica con mención en Desarrollo Sostenible y Economía Ecológica. Universidad Nacional. Costa Rica.

Martínez-Alier, Joan y Jordi Roca. 2000. Economía ecológica y política ambiental. Pnuma - Fondo de Cultura Económica. México, D.F..

Murillo, Álvaro (2003a). “Basura de 39 cantones se pudre al aire libre”, en La Nación 16-3-03: 4A.

Murillo, Álvaro (2003b). “Reciclaje: una tarea postergada”, en La Nación 17-3-03: 16A.

O’Riordan, Tim y James Cameron. 1994. Interpreting the precautionary principle. Erthscan Publications Ltd. London.

- Pearce, David y Kerry Turner. 1994. Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Alianza. Madrid.
- Solanes, Miguel. 1999. Servicios públicos y regulación. Consecuencias legales de las fallas de mercado. Serie recursos naturales e infraestructura. Cepal. Santiago.
- Stiglitz, Joseph. 1997. La economía del sector público. Editor Antoni Bosch. Barcelona.
- Valenzuela, Rafael. "El que contamina, paga", en Revista de la Cepal 45, diciembre 1991. Santiago.
- CARIDE DE LIÑAN, C. 1996 Manual de Restauración de terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. 1996. Madrid. España. 325 p
- Midgley, James, Social Development: The Developmental Perspective in Social Welfare, Londres, Sage, 1995.
- REYES Ruiz, J. "Educación ambiental: rumor de claroscuros". Publicada en Los Ambientalistas, revista de Educación Ambiental. Septiembre-Diciembre de 2010.
- ARCILA, G. M. 2003. Sistemas de Información Geográfica y Medio Ambiente. Universidad de Cádiz. España. 129 p