



Ecuador – Enero 2017 - ISSN: 1696-8352

EL MARKETING COMO ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO¹

Franklin Roberto Melo López

Maestrante de Magister en Administración de Empresas, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador.
frmelo@hotmail.com

Kléver Moreno G.

Docente en Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas, Ambato, Ecuador.
kleveramoreno@uta.edu.ec

Edwin Santamaría-Freire

Docente en Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas, Ambato, Ecuador.
edwindsantamaria@uta.edu.ec

Gabriela Acosta

Docente en Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas, Ambato, Ecuador.
ma.acosta@uta.edu.ec

Fabrizio Ríos

Docente en Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas, Ambato, Ecuador.
geovannyfrios@uta.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Franklin Roberto Melo López, Kléver Moreno G., Edwin Santamaría-Freire, Gabriela Acosta y Fabrizio Ríos (2017): "El marketing como estrategia de sostenibilidad ambiental en el sistema de alumbrado público", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador, (enero 2017). En línea: <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/ec/2017/alumbrado.html>

RESUMEN

Los focos de alumbrado público que son desechados se almacenan en un lugar lejos de otros materiales, pues se conoce que contienen mercurio como material efectivo contaminante. Esto promueve que cada año más focos de alumbrado público sigan acumulándose sin saber dar una solución efectiva para su reutilización o reciclaje, pues si bien existen los gestores ambientales calificados, no se sabe si en realidad usan una tecnología adecuada y cumplen con leyes y normas internacionales. Se diagnosticó el entorno o la cadena de valor de los focos de alumbrado público que contienen mercurio con el fin de obtener las cantidades estimadas de focos de alumbrado público a los que se les puede dar el debido tratamiento. Para el manejo adecuado de la cadena de valor de los focos de alumbrado público se propone recoger algunas prácticas de la norma INEN 2632. Finalmente, a través del ingenio e innovación se obtuvo un nuevo producto que utiliza mercurio y que evita la sustracción de un vehículo con la creación de

¹ Artículo desarrollado a partir de investigación realizada para la obtención del título de magister en Maestría en Administración de Empresas por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1737/1/76236.pdf>

una empresa privada de rastreo satelital. Se ha conseguido cerrar la cadena de valor del uso del mercurio que se obstaculiza por la falta de investigación en este tema.

Palabra clave: Focos de alumbrado, contaminación, mercurio, reciclaje

JEL: M31

ABSTRACT

Public lighting fixtures that are discarded are stored away from other materials, as they are known to contain mercury as an effective contaminating material. This promotes that every year lighter bulbs continue to accumulate without knowing how to provide an effective solution for their reuse or recycling, although there are qualified environmental managers, it is not known if they actually use adequate technology and comply with international laws and standards. The environment or value chain of mercury-containing streetlights was diagnosed in order to obtain the estimated quantities of public lighting bulbs to which adequate treatment may be given. For the proper management of the value chain of public lighting, it is proposed to collect some practices of the standard INEN 2632. Finally, through the ingenuity and innovation a new product was obtained that uses mercury and that avoids the subtraction of a vehicle with The creation of a private satellite tracking company. It has been possible to close the value chain of mercury use that is hampered by the lack of research on this topic.

Keyword: Lighting, pollution, mercury, recycling

1. INTRODUCCIÓN

La era del conocimiento ha traído grandes avances tecnológicos para satisfacer las necesidades humanas básicas y la satisfacción de deseos personales a la gente. El número de habitantes ha hecho que grandes ciudades sean iluminadas con proyectos de alumbrado público de gran envergadura, sin embargo, poco ha sido el campo de investigación en el tratamiento de los residuos sólidos de las conocidas lámparas de alumbrado público. El estudio que se llevó a cabo se concentró en tratar de encontrar un mecanismo de reciclaje o reúso de las lámparas de alumbrado público que EEASA proporciona a sus clientes. Casi todos los estudios que se han llevado a cabo en esta temática parten de un diagnóstico en sitio del objeto de estudio con una metodología y técnica usada por el investigador. Se ha enlazado la parte teórica administrativa y los diferentes factores del entorno político, económico y ambiental para la consecución de una estrategia que sirva de guía para tomar la mejor decisión en pro de la recuperación del mercurio contenido en las lámparas de alumbrado público.

Una vez que se realizó el conteo del número de lámparas de alumbrado público que se pueden recuperar, se visualizó que los beneficios de la recuperación del mercurio son indirectos, es decir benefician a la salud y vida de las personas. Se debe destacar además que el investigador con sus conocimientos puede plasmar un nuevo producto que se lance al mercado con la debida segmentación, plan de ventas y publicidad para la generación de recursos económicos y el bienestar para la sociedad.

El problema radica básicamente en que a lo largo de los años no se ha llevado un suficiente adiestramiento del manejo y tratamiento de los focos de alumbrado público de acuerdo a regulaciones y normas nacionales e internacionales. Por esta razón se propone la adición de la norma NTE INEN 2632-2012 "Disposición de Productos. Lámparas de Descarga en Desuso", norma que contempla una serie de consejos y recomendaciones para el tratamiento de los focos de alumbrado que contienen mercurio.

Se parte de la técnica de la observación y la recolección de datos. La observación es una técnica que permite observar las diversas actividades del grupo a estudiar con el fin de conocer, analizar y verificar los comportamientos de los entes involucrados, dicho para este estudio: los grupos de alumbrado público y su manejo del material objeto de estudio: los denominados focos de alumbrado público. Posteriormente, un examen de las existencias históricas de los focos de alumbrado público, se analizarán los ciclos de reposición y uso del material que se plasma en el inventario final de cada tipo de foco estudiado.

El ritmo acelerado de la demanda de servicios hace que no se aproveche el potencial que tienen los residuos sólidos contaminantes una vez que se dañaron o cumplieron su vida útil; esto es los focos de alumbrado público que constituyen un factor crítico de contaminación ambiental pues en el interior de los mismos contienen mercurio líquido o mercurio en amalgama en estado de reposo que se convierte en mercurio gaseoso en funcionamiento. En el caso del alumbrado público el problema el riesgo de romperse puede verter la sustancia al medioambiente con consecuencias totalmente perjudiciales para la salud humana.

El mercado actual y su intercambio de servicios hace que muchas compañías busquen la necesidad de satisfacer a clientes potenciales que compran productos, a aquellas ni les preocupa la idea de que pasará con los productos desechados, algunas ni siquiera quieren inmiscuirse pues incurrirían en costos económicos, leyes regulatorias e indemnizaciones por ordenanzas ambientales. Para el caso de los trabajadores de la EEASA que manejan materiales tan peligrosos, les interesa saber los asuntos relacionados con su salud y seguridad en el trabajo pues de ello dependerá una calidad de vida que puedan sustentarse y transmitir a sus familiares. La parte médica ha descubierto un riesgo potencial para la salud humana en caso de recibir mercurio gaseoso o líquido, pues daña el sistema nervioso y renal; de ahí la importancia de tratar de buscar una solución al manejo de este material contaminante.

El mercado consumista en la sociedad actual ante los hechos y fenómenos naturales que se presentan en el entorno debe proponerse dar un nuevo giro hacia la conservación en aumento de la salud para todos los seres vivientes del planeta. Es por eso que nace la motivación interna de encaminar a descifrar nuevos usos para materiales peligrosos que junto con técnicas administrativas creen productos que satisfagan necesidades, esta primicia puede hacer que compañías o empresas puedan cerrar su cadena de valor y se mejore la rentabilidad con una elevación de la bien conseguida imagen institucional.

¿Las estrategias de marketing influyen en la responsabilidad ambiental del sistema de alumbrado público?, que es respondida a través del objetivo: Analizar las estrategias de marketing que impacten en el desarrollo sostenible ambiental del sistema de alumbrado público.

1.1 Medio ambiente sostenible

El derecho del medioambiente “El avance científico y la tecnología han hecho que este derecho esté siendo vulnerado, porque el hombre de estos tiempos con su vasto conocimiento, está en plena capacidad de destruir el medio ambiente si así lo quisiera” (Bello, 2012). En una etapa de conjunción de entornos “Las relaciones entre medio ambiente, energía y economía se han puesto de presente en los últimos años como consecuencia de los procesos de desarrollo económico, las crisis energéticas y ambientales y a las críticas a los presupuestos epistemológicos de las distintas ciencias y los cambios que éstas están efectuando”(Carvajal, 2006).

La asociación entre la oferta y demanda de productos “El marketing ecológico es un modo de concebir y ejecutar la relación de intercambio, con la finalidad de que sea satisfactoria para las partes que en ella intervienen, la sociedad y el entorno natural mediante el desarrollo, valoración, distribución y promoción” (Zabala, 2015). Con el deber de ser competitivo en un mercado

moderno “El ser competitivo hoy en día significa tener características especiales que nos hacen ser escogidos dentro de un grupo de empresas que se encuentran en un mismo mercado buscando ser seleccionados. Es diferenciarnos por nuestra calidad, habilidades, cualidades, capacidad de cautivar, de seducir, de atender y asombrar a los clientes, con nuestros bienes y servicios, lo cual se traduce en un generador de riquezas” (Dávila, 2010).

Con la propuesta de definir una estrategia para llegar a un objetivo “El diseño de la estrategia es un proceso en el cual la organización define de manera específica, el contexto o la forma en que se desea participar, que debe de hacer para lograrlo y que tipo de cultura organizacional se necesita para alcanzar este fin” (Olivares, Huesca, & Contreras, 2011).

“Implementar la estrategia comienza con un esquema de participación auténtica que viene a transformar la cultura, estructuras y sistemas de trabajo de la empresa” (Castellanos, 2007).

Con el significado de una sustancia contaminante “cualquier material o sustancia productora de energía, en cualquier forma física que, cuando se incorpora, o está presente en la atmósfera, agua, suelo, flora o fauna, o cualquier elemento del ambiente, altera o modifica su forma natural y degrada su calidad” (Santes, 2009).

Dícese del mercurio como una sustancia con efecto nocivo para la naturaleza y el ser humano “La contaminación del agua por mercurio es producido por industrias químicas que producen cloro, fábrica de fungicidas y de pinturas contra hongos, de plásticos, por minas de cinabrio, por peces en la extracción de oro y plata por el método de amalgamación y por las refinerías de petróleo” (Pastrana & Mora, 2007).

1.2 Electricidad

El aumento del consumo de electricidad “Un hogar con energía eficiente es una de las soluciones dentro de la aproximación para crear una sociedad verde porque la cantidad de electricidad que está siendo consumida en los hogares está creciendo rápidamente” (Matsui & Yamagata, 2014).

Se define a la electricidad como la conducción de electrones a través de un cable eléctrico. El efecto de la electricidad puede sentirse a través de la iluminación de lámparas de alumbrado público, iluminación de los focos en los domicilios, calentamiento de agua a través de termostatos o calentadores eléctricos. “La electricidad es la más flexible y versátil de todas las formas de energía; sus numerosas aplicaciones tanto caseras como industriales, nos ayudan hacer de nuestras vidas un mundo más fácil, entretenida e interesante” (Córdova, 2009).

El Sistema Nacional Interconectado de Electrificación, es “El sector eléctrico es considerado un área estratégica del estado ecuatoriano. Este importante sector que ha sufrido significativos cambios en los últimos tiempos, ha sido muy vulnerable dado el manejo político y poco responsable de las administraciones pasadas” (Robles, 2010).

El sistema nacional interconectado contempla tres partes:

- i. El sistema de generación: que involucra las centrales de generación y las interconexiones internacionales de energía con Colombia y Perú.
- ii. El sistema de transmisión: que comprende las líneas de transmisión, son torres metálicas de gran tamaño que se observa en las carreteras del Ecuador de provincia en provincia.
- iii. El sistema de distribución: son las empresas que entregan y comercializan la energía eléctrica para los diferentes clientes de tipo residencial, comercial, industrial y gran consumidor.

“Los ejes de la política nacional del sector eléctrico están enfocados en incrementar la capacidad de generación para garantizar el abastecimiento (soberanía energética), aprovechar las energías renovables, mismas que son el eje fundamental del cambio de la matriz energética” (Guerrero, 2014).

1.3 Normativa para cuidado ambiental

ROHS Es una normativa internacional europea que exige a los fabricantes de aparatos eléctricos y electrónicos tener un porcentaje límite de materiales contaminantes, entre ellos el plomo, el mercurio, cadmio y otros. “Compañías que han invertido por la norma ROHS, también han notado varios beneficios relacionados con los procesos de la cadena de valor. Muchas de aquellas compañías han incrementado su participación en el mercado” (Valerio, 2016).

La verificación de sustancia nociva se da por cada componente del aparato eléctrico. El mundo en que vivimos está lleno de aparatos eléctricos los cuales se interactúa diariamente, pero muy poca gente conoce que algunos contienen materiales peligrosos. La restricción se da a los fabricantes de productos, lo cuales deben de cumplir con los márgenes tolerables de sustancias contaminantes. ROHS especifica niveles límites para las siguientes sustancias nocivas, según la tabla I (ROHS, s.f.):

Tabla I. Máximos niveles para sustancias nocivas según Rohs

Sustancia	Nivel máximo
Plomo (Pb)	<1000 ppm ¹
Mercurio (Hg)	<100 ppm
Cadmio (Cd)	<100 ppm
Bifenilos Polibromados(PBB)	<1000 ppm
Polibromados difenil éteres (PBDE)	<1000 ppm

¹ ppm: partes por millón, es una medida para cantidades muy minúsculas o pequeñas, tal como los granos de arena, así por ejemplo si se tomara 100 granos de sal en 1000000 de granos de arena como valor total en la palma de la mano su equivalencia sería de 100 ppm.

Para transformar las partes por millón a cantidades más manejables como mililitros o miligramos que es el caso del mercurio por su estado líquido o gaseoso, “las ppm equivalen también a los microgramos por metro cúbico $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ” (szaraxiel5, 2013).”Estos límites generalmente son aplicados para la fabricación de productos en Europa, en Latinoamérica, únicamente el mercado es de consumo, pero no se tiene el conocimiento general de las cantidades de material contaminante que debe tener un producto de acuerdo a esta norma. Esta deducción hace pensar cuanta cantidad de productos de mercurio existen a nuestro alcance como son los focos de alumbrado público, además se concluye que para realizar un nuevo producto con mercurio es mejor que el mismo este fuera del alcance de un ser humano o que no sea manipulable.

“Los proveedores son empresas encargadas de facilitar los insumos para la fabricación de los productos. Si el proveedor no envía un pedido o no realiza un servicio solicitado por la empresa en los términos de tiempo y calidad convenidos, el resultado será que la empresa no entregará a tiempo al cliente el producto o servicio o bien, con menor calidad que lo pactado y esto originará una mala imagen de la organización” (López, Contreras, & Martínez).

La Ley Pública del Suministro de Electricidad se promulgó en conjunto con el reglamento que motivaba a empresas privadas que deseen participar en el mercado eléctrico público con fines económicos de rentabilidad. Después de la asamblea de Montecristi en el año 2008, se resolvió que en un tiempo definido establezca una nueva ley para el Sector Eléctrico. Esto se dio a través del órgano oficial el 14 de enero del año 2015, con la nueva Ley Pública del Suministro de Electricidad vigente hoy en día.

Las primeras instancias para regular el mercado eléctrico se dieron mediante el mandato No 15 entre el que se exponía:

“1.- La fijación de una tarifa de electricidad única;

2.- El reconocimiento, a través del Ministerio de Finanzas, de la diferencia entre los costos del servicio eléctrico y la tarifa única, la eliminación del concepto de costos marginales para el cálculo del costo de generación;

3.- El aporte estatal para los componentes de inversión para la expansión de los costos de distribución y transmisión y la extinción de las obligaciones de las empresas eléctricas por las transacciones de la electricidad” (Ecuador A. N., 2015).

El antecedente histórico siempre pone de manifiesto que según la tendencia política se privatiza o desprivatiza a las empresas de servicios eléctricos, en la actualidad la tendencia actual es tratar de dirigir a las empresas eléctricas al sector público por donde el estado ecuatoriano es el mayor y único accionista.

El convenio de Basilea es un tratado firmado por varios países para reducir el vertido de sustancias peligrosas al medio ambiente que ponga en peligro a las especies y la salud humana. “El convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación se firmó el 22 de marzo de 1989” (Rosales, 2003).

Cuenta con varios artículos en donde se promueve el reciclaje de materiales peligrosos y la responsabilidad de los emisores de recoger tales sustancias. Pone de manifiesto además que se deberán tomar las suficientes medidas para el transporte de tales sustancias y los respectivos mecanismos de control para mitigar derrames al ambiente.

Los países en desarrollo y subdesarrollo en la actualidad tienen un potencial medioambiental sumamente grande, tal es el caso de Latinoamérica que tiene la reserva amazónica, reserva que otros países desarrollados no la tienen o la desearían tener; sin embargo, falta el conocimiento y la tecnología adecuada para mitigar problemas medioambientales y cambiar la mentalidad pragmática de consumismo.

1.4 Alumbrado público

La Regulación 005/2014 del ARCONEL “Prestación del Servicio de alumbrado público” definida por el ARCONEL es por hoy en día el ente regulador y de control de las empresas eléctricas de distribución, entre una de sus facultades está la de emitir regulaciones, reglamentos y resoluciones para los actores eléctricos del sector.

La regulación 004/05 define todos los aspectos concernientes a los conceptos teóricos de iluminación, con las respectivas tablas de ponderación para el cumplimiento de los diversos tipos de alumbrado que existen; tal como lo son:

- i. El sistema de alumbrado público general.
- ii. El sistema de alumbrado público ornamental.
- iii. El sistema de alumbrado público intervenido.

“Sistema de alumbrado público general: es el conjunto de activos, entre estos, luminarias, redes de bajo voltaje exclusivas para alumbrado público, equipos de control, y demás elementos necesarios para la prestación del SAPG, que no formen parte del sistema de distribución” (Electricidad, 2014).

El alumbrado público, se refiere al conjunto de elementos básicos que comprenden unos dispositivos a través de las conocidas luminarias o lámparas de alumbrado público. Puede referirse también al servicio que presta la empresa eléctrica distribuidora con la iluminación vial. “Hoy en día el alumbrado público juega un papel importante, no sólo para el desarrollo de la actividad económica de cualquier ciudad, sino como elemento determinante de la seguridad y el bienestar” (Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, 2012).

Las luminarias de alumbrado público, son dispositivos físicos constituidos por elementos eléctricos dentro del interior de su carcasa o recubrimiento externo, cuyo fin principal es irradiar luz en la oscuridad con el fin de mantener la seguridad vial y peatonal. Como se puede evidenciar en la figura 1 (Montserrat, Curso On-line de Iluminación, s.f.) básicamente se constituyen de: Lámpara o foco de alumbrado, condensador o capacitor, inyector o generador de impulsos eléctricos, fotocélula, receptáculo para fotocélula, boquilla para el foco, bornera para conexiones, difusor de aluminio anodizado, balasto o balastro de corriente, brazo metálico para sostener la luminaria y cristal de transparencia.

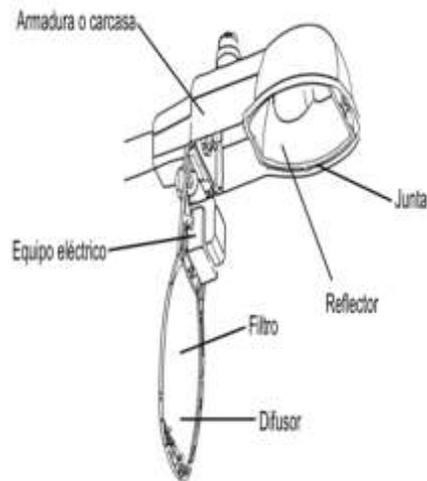


Figura 1. Luminaria de alumbrado público

En la figura se observa una luminaria con carcasa, el dispositivo superior es el fotocontrol, el brazo metálico se ve en la parte izquierda y el foco se ve incrustado dentro del vidrio transparente. En este caso se trata de una luminaria de sodio, que es una luminaria con bajo costo de inversión, fácil mantenimiento y alta durabilidad en el tiempo.

Las lámparas de alumbrado público, son variadas y vienen dentro de las luminarias de alumbrado público. La denominación o nombre de las lámparas viene dado por el gas inerte o gases nobles que se encuentran dentro de la ampolla² del foco tal como se muestra en la figura 2 (Montserrat, Sistemas de iluminación fuentes de luz, s.f.) :

² Se denomina ampolla al vidrio que contiene todos los componentes de un foco, entre los que se encuentran los visibles como parte metálica de funcionamiento, sustancias contaminantes como el mercurio e invisible como gases.

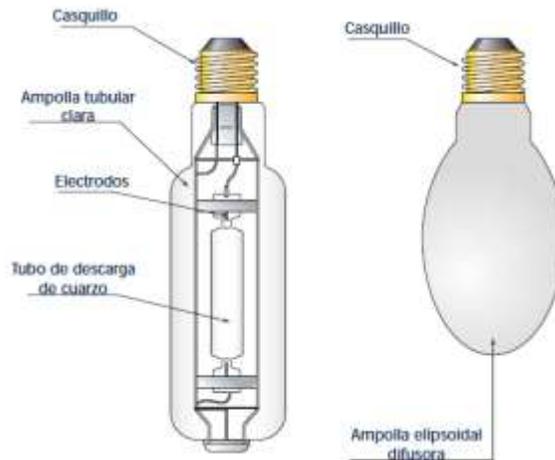


Figura 2. Focos de alumbrado público

Tal como lo muestra la figura los focos de alumbrado público son muy diferentes a los focos que se usan en los domicilios pues la generación de luz eléctrica se da por una descarga eléctrica en el interior del tubo sobre los gases para emitir la luz visible para el ojo humano.

1.5 Lámpara o foco de vapor de sodio (Na)

Este tipo de lámpara contiene en su parte interna sodio y una mezcla de gases inertes, este tipo de lámpara viene de dos tipos denominados: de alta presión y de baja presión, que depende sustancialmente de la presión que ejerce el gas sobre la ampolla o el contenedor de vidrio. La lámpara de vapor de sodio de alta presión es la que actualmente todas las empresas distribuidoras compran a nivel nacional a través de proveedores ecuatorianos o distribuidoras propias de estos elementos. “La alta eficacia luminosa con su combinación de color aceptable, con su pequeñez, fuente de alto brillo y baja radiación ultravioleta hacen de la lámpara de descarga de alta presión atractiva como fuente de luz” (Louden & Schmidt, 1965).

Esta lámpara se caracteriza por su eficiente provisión de flujo luminoso, en la operación física tiene una buena definición de colores para el ojo humano. Este tipo de lámpara contiene mercurio como amalgama en el interior de la lámpara en estado de reposo para pasar a estado gaseoso en pleno funcionamiento, el mercurio sirve como componente para mejorar la eficiencia de la lámpara y actúa como un componente para la producción de luz visible.

Lámpara o foco de vapor de mercurio (Hg)

Es un tipo de lámpara que contiene una mezcla de gases como el mercurio y polvos fluorescentes, son las conocidas lámparas que emiten la luz blanca o pálida. Debido a su alto consumo de energía y potencia eléctrica³, esta lámpara ya no es comprada por parte de EEASA. “La característica de la lámpara de vapor de mercurio es que tiene un bajo costo inicial, pero tiene los más altos costos de operación que otras lámparas debido a su más baja eficiencia” (Philips, s.f.).

Lámpara o foco de mercurio halogenado (Hg)

Como características de estas lámparas “Ofrecen una combinación de apariencia blanca natural y alta eficacia luminosa que reduce el número de luminarias necesarias, simplificando la instalación y el costo de energía” (Philips, 2009). Es un tipo de lámpara que contiene en su interior mercurio y otros tipos de gases no comunes que le permiten mejorar su luz y su

³Potencia Eléctrica: se refiere a la carga eléctrica o los conocidos vatios que tiene todos los equipos eléctricos, tal como una televisión tiene 120 vatios, un foco incandescente tiene 100 vatios. Su unidad es el (w).

capacidad para el reflejo de colores. Estas lámparas son conocidas por proveer iluminación en estadios y canchas deportivas.

Lámpara fluorescente

Las lámparas fluorescentes son las típicas luminarias que se observa en los sitios de trabajo y oficinas conocidas como las fluorescentes y que tienen una apreciación por la vista humana de color blanco. “La lámpara fluorescente tubular se convirtió en la fuente de luz dominante porque con ella era posible iluminar fábricas y oficinas sin sombra y comparativamente sin calor, aprovechando al máximo el espacio disponible”(Farrás).

La lámpara está compuesta de dos conectores metálicos y un tubo de vidrio lleno de ciertos gases, como el mercurio y el fósforo.

Foco fluorescente compacto

Es un foco muy común en los hogares y que sustituyó al foco incandescente de apariencia de luz amarilla que se utilizaba anteriormente. “Las lámparas fluorescentes compactas, también llamadas lámparas de bajo consumo, nacieron con la clara intención de procurar una alternativa de mejor aprovechamiento de la energía que la de las lámparas incandescentes. Simultáneamente, se logró una mayor vida útil” (Vivion, 2015). Se parece a una espiral que forma un cilindro cuadrado, estos focos vienen de distintas potencias y tamaños. Son utilizados generalmente porque ahorran energía eléctrica por cuanto toda la energía la transforman en luz visible.

1.6 Uso de mercurio

“El mercurio es un metal pesado que ocurre naturalmente. Es único, ya que es líquido a temperaturas atmosféricas y uniformemente se expande y se contrae en respuesta a los cambios de temperatura y presión” (Land, 2009).

El mercurio es hasta ahora el único metal líquido en la faz de la tierra, se lo conoce comúnmente por los termómetros en donde es utilizado para medir la temperatura corporal del cuerpo. En estado natural y a temperatura ambiente es de color plata, tiene una movilidad única de acuerdo a la gravedad y es un buen conductor de la electricidad.

El metilmercurio, dicen los expertos médicos “El metilmercurio (MeHg) a través de las fuentes naturales o antropológicas biomagnifica a través de la cadena alimentaria y da aumento a la exposición humana principalmente a través del consumo del mayor nivel trófico de peces y mamíferos marinos” (National Research Council, 2012).

El metilmercurio es un compuesto orgánico que se forma cuando el mercurio recorre sus etapas completas en el medio ambiente desde que se vierte al ambiente, se filtra por los suelos en aguas subterráneas y llega hasta el mar donde es absorbido por los peces que los ingieren y mediante mecanismos propios de metabolización lo transforman en su organismo, el cual al ser consumido por el hombre le causa complicaciones para la salud de sus sistemas nervioso, endocrino y urinario.

En la Norma NTE: INEN 2632-2012 se dice que “Las lámparas de descarga en desuso serán consideradas materiales que revisten características peligrosas principalmente debido a su contenido de mercurio, por lo tanto, no deben, por ningún motivo, ser arrojados en el suelo, en cuerpos de agua, al alcantarillado, ni entre los desechos domiciliarios, comerciales e industriales” (Normalización I. I., Disposición de productos. Lámparas de descarga en desuso. Requisitos, 2012).

Es una norma que describe las mejores prácticas de recolección, tratamiento y disposición final de las lámparas de alumbrado público, contiene información adicional de las características que debe reunir los elementos para tratar aquellos dispositivos.

Es una norma completa que se encarga del envasado, etiquetado y almacenado de los productos contaminantes de las lámparas de alumbrado público.

1.7 Tratamiento de mercurio

Se crean planes para el tratamiento del mercurio de focos y lámparas fluorescentes con multinacionales y empresas que están interesadas en cambiar el panorama ambiental y generar menos contaminación al planeta. “En base a la realidad del Uruguay y se considera que se está en la búsqueda de una solución integrada para todos distintos productos que contienen mercurio, Denise Shroeder recomienda el procesador de lámparas más pequeño y un destilador batch” (Geymonat, Tratamiento térmico para la recuperación del mercurio, 2011).

La preocupación por el tratamiento del mercurio es global e incita para que organizaciones internacionales establezcan acuerdo con países desarrollados para eliminar lo máximo posible la contaminación que se puede dar con el mercurio gaseoso. “Con la conducción del gobierno del Japón, el objetivo del patrocinio es minimizar y cuando sea factible eliminar el mercurio que se libera al aire, al agua y a la tierra” (UNEP, 2010).

Acercándose a una investigación exploratoria para la obtención de un producto dañino para la salud como el mercurio revalorizado según la obtención de una nueva estrategia. “En Guatemala toneladas de desechos tóxicos se han echado en vertederos, a un ritmo cambiante con productos nuevos con focos con menor grado de mercurio o tecnologías nuevas sin este material como los focos de diodos o leds” (Hector & Casta, s.f.).

Es eminente cambiar la forma de pensar de las personas y saber que hay un camino para poder reciclar los materiales con el fin de darles un nuevo uso “Todos los componentes de las lámparas fluorescentes compactas pueden ser recuperados, incluidos los metales y tapas, los tubos de vidrio, el polvo de mercurio y fósforo. Las porciones de metal pueden ser fundidas para obtener metal, los vidrios pueden ser utilizados en otros productos de vidrio, y el mercurio puede ser utilizado en la fabricación de nuevas lámparas” ((NEWMOA), 2009). En sí existe una forma de dar los cambios que las empresas quieren para el beneficio de la naturaleza.

Es un problema de gran importancia mundial la contaminación con mercurio pues la iluminación depende sustancialmente de lámparas que se encuentran en las calles y hogares que poseen mercurio “Hoy en día los principales efectos de la exposición de mercurio hacia los humanos son entendidos como impactos neurológicos, renales (riñones), cardiovasculares e inmunológicos. La exposición crónica de mercurio puede causar daño al cerebro, la médula espinal, el hígado y el feto en desarrollo” (Resources, 2012). Es así la importancia de erradicar este componente que puede ser vertido al ambiente sin ningún uso.

1.8 Marketing Competitivo

“El *marketing* aporta una filosofía que reanima el espíritu de servicio en el sector público y dota de herramientas para el diseño, implementación y control de políticas, programas y servicios públicos” (Flores, 2015). Es decir, el *marketing* se halla también enfocado en la parte pública. El marketing es un conjunto de teorías que por medio de recursos o medios disponibles con técnicas de administración trata de satisfacer los deseos o necesidades de los clientes. El *marketing* es competitivo si ha diseñado una estrategia propia, única y diferenciada del resto de estrategias que practican otras empresas. “Una de las vías para empezar a aplicar el *Marketing* Personal es usando el FODA a manera de autodiagnóstico o autoevaluación personal se puede estudiar la realidad del individuo y la de su entorno. Permitiéndole reconocer y destacar puntos fuertes y minimizar puntos débiles” (Valarezo, 2015).

La eficiencia se define a la eficiencia como la forma en que menos recursos se gastan o se desperdician, un proceso es eficiente por ejemplo cuanto menores son las pérdidas. “Un sistema eficiente obtiene más productos con un determinado conjunto de recursos, insumos o logra niveles comparables de productos con menos insumos, manteniendo a los demás igual” (Mokate, 1999). Al hablar de una fábrica de producción que tiene varias máquinas por ejemplo un proceso

es eficiente cuanto menos insumo es desperdiciado en el proceso para transformar a un producto terminado.

La efectividad se define como la mejor manera de hacer las cosas. “Este concepto involucra la eficiencia y la eficacia, es decir el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles. Supone hacer lo correcto con gran exactitud y sin ningún desperdicio de tiempo o dinero” (Mejía).

El mercado cautivo se llama “al conjunto de clientes que siempre compran el producto considerando; tiene la característica de que ha probado otros productos similares o no, pero actualmente prefiere el producto considerado” (Rodríguez, 2013). Se puede considerar a un mercado cautivo como un ambiente o entorno en el que hay un solo oferente, pues existen fuertes barreras de entrada para otros competidores. Las barreras podrían ser de naturaleza política, económica o regulatoria. Se puede crear también un mercado cautivo cuando se tiene cierto dominio que no tiene la competencia como lo son las patentes de inventos para servicios o productos.

Además, “el estudio de la imagen corporativa es el estudio de como un individuo conoce a una organización, del análisis del proceso de adquisición de conocimiento realizado por parte de los individuos acerca de la identidad” (Peri, 2009). La imagen empresarial se podría definir a la forma en cómo los clientes ven el accionar y comportamiento de una empresa en un servicio o producto que se brindan a la ciudadanía. En el caso de las empresas públicas los clientes la ven reflejada en la calidad de los servicios públicos. Actualmente la sinergia empresarial hace que empresas públicas lleguen a asociarse con todos los servicios para focalizar los esfuerzos en mejorar la calidad del servicio al cliente; un caso es la Empresa Pública de Medellín que maneja la mayoría de los servicios públicos como el agua potable, la electricidad y telecomunicaciones en una corporación que sirve a sus ciudadanos con los más altos estándares de calidad y desempeño.

1.9 Estrategia de comunicación

La comunicación es vital para un área de negocio o cualquier dependencia, departamento que funcione para la generación de ideas, la obtención de un producto y su puesta a disposición a un público objetivo. “Todo lo que tiene que ver con las comunicaciones de marketing está sujeto a grandes cambios, que provienen tanto de las empresas, que buscan obtener los mejores resultados con sus inversiones en comunicación, como de las propias audiencias, que no responden como antes a los estímulos procedentes de la comunicación comercial convencional” (Ardura, 2007).

Las etapas de la comunicación requieren fundamentalmente de tres partes, un emisor, el mensaje en sí mismo y el receptor. Se cierra también la comunicación cuando existe la retroalimentación del mensaje es decir las inquietudes o preguntas que hará el receptor una vez que haya recibido el mensaje. La comunicación es clave porque también encierra unas tres P’s del marketing como son la publicidad, la propaganda y la promoción. Generalmente la comunicación concibe un desembolso por el gasto que genera a la empresa que brindará el servicio de publicidad. Este gasto deberá cubrirse con los ingresos que se generen por venta directa del producto o servicio. Hoy en día la comunicación está diseminada totalmente a través de las redes sociales donde todas las personas comparten información que le resulta interesante o que se visualiza en un estereotipo de personas que se mantienen informadas y ayudan a otras a informarse.

1.10 Marketing digital

El marketing digital es una serie de actividades de comercialización de un producto o servicio utilizado la red internet con todas sus propiedades y características o al menos una que surja efecto de compra sobre el cliente. “En la actualidad, con las nuevas tecnologías, la información se presenta y se transmite de forma digital, es decir, a través de sistemas en red que los ordenadores entienden y procesan. Las redes de telecomunicaciones existentes en este momento, permiten el intercambio de información y conocimientos sin que las personas estén obligadas a coincidir en un espacio y en un momento común” (Publicaciones Véritce, 2010).

Entre las características para crear *marketing* digital esta por ejemplo la creación de páginas *web* que ofrezcan un producto, que lo vendan directamente a través de medios de pagos propios de internet, la evaluación en línea que se da a un servicio o producto, el uso de mensajes como canales de transmisión de información entre propietarios de empresa y clientes.

“Cuando las compañías se encuentran en el mundo online particularmente deben actualizar su *web*, su diseño, contenidos y gestión de usuarios para dar una imagen dinámica y moderna, sin olvidar que también deben revisar y renovar sus estrategias y relaciones con sus grupos de interés” (Mancera, 2013).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Fase de diagnóstico

Para abordar los problemas se parte de la observación directa de campo y la extracción de datos exactos para realizar cálculos que puedan vislumbrar algún comportamiento determinado de EEASA en función del tema principal de estudio. En el diagnóstico se tiene las siguientes fases por donde se ha obtenido la información:

Primeramente, ha sido parte fundamental observar la información actual e histórica que cuenta la empresa en su quehacer diario, a través de datos reglamentarios, resoluciones y reglamentos, la conversación estructurada escrita en diario de campo con compañeros de trabajo y la respectiva recolección de datos a través de los formularios de campo.

Luego, por medio de diarios de campo y fotografías se ha tomado la información relevante de las actividades actuales de la cadena de valor del uso de focos de alumbrado público en todas las dependencias de la EEASA. A través de la experiencia que se ha obtenido en el reciclaje parcial para el tratamiento de los focos de alumbrado público, se enfrentó un análisis del comportamiento actual y el comportamiento futuro que debería encomendarse.

La recolección de datos de los stocks actuales que posee el departamento financiero de la EEASA se obtuvo los ciclos de reposición e inventario de los productos.

Se propone la gestión por procesos para el tratamiento del mercurio de los focos de alumbrado público, se crea los nuevos procesos según la norma ISO 9001-2008, se da un acercamiento a la parte regulatoria y un establecimiento formal de inversión pública para la recuperación del mercurio. Mediante la técnica de la evaluación de los proyectos con formato SENPLADES, se evalúan los aspectos técnicos-económicos de las propuestas para el reciclaje acorde a las mejores prácticas mundiales y se cierra completamente el ciclo de mercurio.

2.2 Revisión de la cadena de suministro

Analizar el entorno de las dependencias relacionadas con la cadena de suministro de los focos de alumbrado. La técnica de observación aplicada es la de campo, científica, estructurada a través del diario de campo en todas las actividades que conlleva a describir las acciones y hechos que se presentan con las personas. La metodología enfrenta directamente al observador con el observado en las diferentes situaciones y trabajos que se presentan en la jornada laboral.

En el análisis de los ciclos de reposición del producto e inventario, se determina los problemas y evaluar estadísticamente los ciclos de reposición del producto e inventario. De manera particular se parte de la técnica de recolección de datos históricos de los stocks o cantidades dadas de materiales, en este caso de los focos de alumbrado público, la información fue proporcionada por el departamento respectivo.

3. RESULTADOS

3.1 Norma ISO 9001-2008

La competitividad actual de las empresas con la continua demanda de bienes y servicios hace que las empresas emprendan acciones de mejora con el fin de conseguir certificaciones que les otorguen un status sobre sus rivales.

Este aspecto no ha pasado desapercibido por la empresa pública de servicios en este caso EEASA, que, en años anteriores con el correspondiente ordenamiento, elaboración, creación de mapa de procesos pudo documentar todas sus actividades diarias con la experticia de varios expertos en la materia y haber certificado con la norma ISO 9001-2008. Una norma que pone en auge a las organizaciones y trae la credibilidad de los clientes que ratifican que una empresa con normas ISO se rigen por buenos aspectos económicos-operativos.

Si analizamos expeditamente el mapa de procesos de la EEASA de la norma ISO 9001-2008, el mismo tiene todavía vacíos en temas ambientales por lo que es importante destacar estudios de esta índole que proyecten al futuro de la empresa en su quehacer diario, tal como el aseguramiento y certificación de la norma ISO 14000 en el ámbito ambiental.

3.2 Procesos operativos

EEASA, según el mapa de procesos de la norma ISO 9001-2008 está subdividida en tres macro procesos globales, a saber:

- i. Macro proceso de dirección;
- ii. Macro proceso operativo;
- iii. Macro proceso de soporte.

En la siguiente figura 3 (S.A E. E., Página web EEASA, s.f.) se muestra los procesos inherentes dentro de cada macro proceso funcional de la EEASA:

**MAPA DE PROCESOS DE EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO
REGIONAL CENTRO NORTE S.A.**

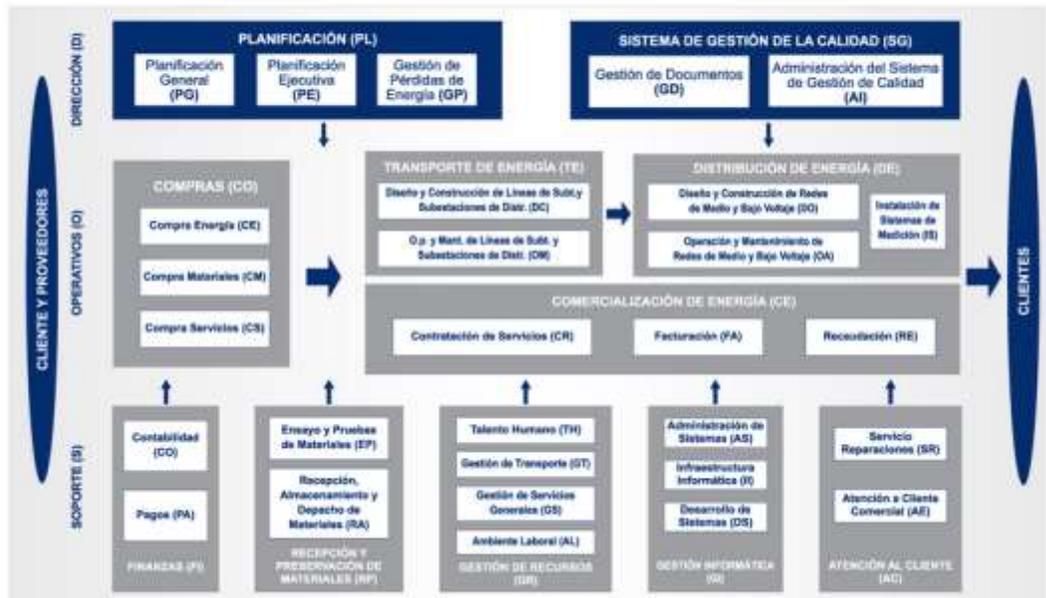


Figura 2. Macro procesos y procesos de la EEASA

El servicio de Reparaciones está dentro del proceso Atención al Cliente y es el que actualmente posee todas las actividades vinculadas al alumbrado público, las compras de equipos y materiales para el mantenimiento respectivo, así como la organización y dirección de los grupos y cuadrillas de trabajo.

3.4 La cadena de valor de los focos de alumbrado público

Las grandes empresas valoran con un gran esmero la eficiencia y efectividad que tiene su cadena de valor; pues la sincronización de tareas y actividades promueve que la empresa funcione adecuadamente en áreas fundamentales como lo son la recepción, la producción y la comercialización.

En el caso de EEASA, es una empresa pública, sus ejes fundamentales giran alrededor de varios procesos con varias tareas que proporcionan la continuidad, el servicio, seguridad y confort que presta el alumbrado público por medio del servicio de electricidad, con la participación directa e indirecta de las personas relacionadas en los trabajos.

Hasta el año 2015, no existía un proceso de dotación y mantenimiento de alumbrado público, pues al alumbrado no se le concebía como un servicio, solo desde el año 2011 por donde el ARCONEL dio a conocer una nueva regulación denominada “Prestación del Servicio de alumbrado público 008/2011” y su reforma, modificación y nuevo relanzamiento con la regulación No 005/2014, el alumbrado público ahora sí está declarado como un servicio.

Para definir los procesos de la cadena de valor, hemos definido el concepto de espacio y tiempo por donde todos los productos en su ciclo de creación hasta su ciclo de instalación o uso de por si tienen un espacio o lugar por donde se hallan y un tiempo de permanencia o traslado dentro de la misma. La figura 4 (Propia del autor) muestra los conceptos que se enuncian:



Figura 4. Conceptos definidos para la cadena de valor

Se ha definido tres procesos de la cadena de valor para ser estudiados a detalle; pues son primordiales ya que involucran el manejo, transporte e instalación de los focos de alumbrado público, los cuales son:

Recepción de materiales: Según el plazo de entrega de los contratos al proveedor se le da un estimado de plazo de 30 a 90 días promedio para la entrega de focos de alumbrado público; en esta etapa según la información recolectada se tiene los siguientes problemas:

Entregas parciales por parte del proveedor de acuerdo a la disponibilidad de productos en su almacenaje, o capacidad de su vehículo de transporte.

Almacenamiento de materiales: Los equipos de alumbrado quedan almacenados en sus respectivas perchas dentro de la bodega número 4 de luminarias, al respecto se puede observar que:

Entrega de materiales: Es el acto físico de la entrega de los materiales por parte del bodeguero a los jefes de alumbrado público y encargados de zona de los cantones de Ambato; al respecto se observa que:

- **Focos repuestos anualmente**

La cantidad de focos en un período específico en que se incurrió con la compra o reposición a lo largo del año. La siguiente tabla II muestra estos valores:

Tabla II. Cantidad de focos promedio repuestos anualmente

Ítem	Tipo de Foco	Unidades Promedio Anuales
1	Foco Na 150 W	1533
2	Foco Na 250 W	1941
3	Foco Na 70 W	2706
4	Foco Na 400 W	416
5	Foco Na 100 W	2343
6	Foco Na 150 HQI	75

Fuente: Registros históricos EEASA

Estos valores promedio dan la idea de cuántos focos promedio EEASA ha repuesto en un período anual, es decir son el comportamiento habitual de las compras anuales de los focos que EEASA ha hecho con el fin de sostener el stock o unidades de producto por año.

Usos del mercurio en el mercado actual

Generalmente todas las personas han visto o utilizado un termómetro usado para medir la temperatura corporal, es un uso efectivo del mercurio pues según el físico Torricelli “persiguiendo una sugerencia de Galileo, él llenó un tubo de vidrio 4 pies (1.2 m) con mercurio e invirtió el tubo dentro de un plato, Observó que parte del mercurio no fluyó hacia afuera y que el espacio por encima del mercurio en el tubo era vacío. Después de mucha observación, él concluyó que la variación de la altura del mercurio día tras día era causada por los cambios en la presión atmosférica” (Britannica, s.f.).

El mercurio actualmente es también utilizado en otros dispositivos que permiten controlar el encendido o apagado de los circuitos, tales como los interruptores de mercurio, estos han sido utilizados especialmente en vehículos para el control de iluminación o control de apertura de puertas.

Por otra parte, el mercurio también es utilizado en la industria farmacéutica como un compuesto denominado tiomersal para la preservación de las vacunas.

Los interruptores de mercurio están compuestos por una ampolla de vidrio, dos contactos y dos alambres los que se conectan a un circuito para el paso de corriente eléctrica tal como lo muestra la siguiente figura 5 (AliExpress, s.f.) :

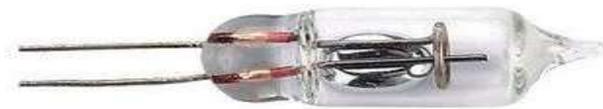


Figura 3. Interruptor de mercurio convencional

- **Proceso de fabricación del interruptor de mercurio**

Como todo proceso para realizar un producto, para diseñar un producto se tiene que tener todo el marco teórico para la fabricación conjuntamente con la experiencia que se adquiere en los años. Cabe indicar que todo proceso de fabricación puede ser mejorado con el tiempo debido a los conocimientos y la capacitación en los temas afines al producto. A continuación, se mencionarán fases descriptivas del proceso de fabricación del interruptor de mercurio.

1. Se adquiere o compra el envase plástico que contendrá el mercurio, se lo adquirió en una tienda donde venden elementos químicos.
2. Se consigue dos terminales eléctricos tipo pin, los mismos pueden ser adquiridos en una ferretería o local de herramientas (Cencosud, s.f.), además, cable para el armado, se necesitará un cable de dos conductores aislados de PVC con una cubierta del mismo material que los protege. (CONDUMEX, s.f.) y, finalmente se usará un tapón de caucho con un diámetro inferior al envase encapsulado contenedor de mercurio. (Industrial, Tapón de goma, s.f.)

A continuación, se presenta en la figura 6 el prototipo del nuevo producto para ser usado en el conjunto del rastreador para vehículo.

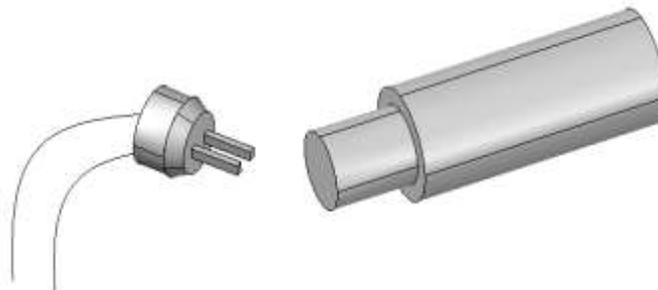


Figura 4. Representación gráfica del interruptor de mercurio

3.5 Marketing mix para el nuevo producto

El lanzamiento de un nuevo producto requiere el análisis de la estrategia de comunicación y plan de ventas, la estrategia de comunicación es importante por cuanto tiene la función de anunciar el nuevo producto, las características y beneficio que traerá a los clientes potenciales.

- **Plan de comunicación: Publicidad**

En un mundo globalizado hoy en día la comunicación es el pilar fundamental para anunciar los nuevos productos, la gente cada vez más compra de acuerdo su gusto o necesidad.

Hay que saber en las compras inciden factores externos o sociales e internos psíquicos de las personas. Las grandes empresas por su altos margen de ganancias son las que generalmente ocupan los espacios televisivos para anunciar sus productos y posicionar la marca ante un grupo de posibles clientes.

Observado este particular las empresas que prestan el servicio de rastreo satelital son las posibles competidoras del nuevo producto, sin embargo, son empresas ya consolidadas a lo largo de los años con capital y accionistas propios, además cuentan con alianzas estratégicas con inversores internacionales de telecomunicaciones.

Se propone la curva de valor para C.A.R en relación a los otros competidores, la parte del dominio corresponde a los factores competitivos de las empresas, mientras la parte del rango corresponde a la oferta que las empresas ofrecen a sus clientes, se muestra en la figura 7.

El producto de entrada tendría que ir firmemente con penetración en el mercado hasta tener un grupo de clientes y su correspondiente fidelización por la marca, esto promovería el desarrollo de la empresa y la consecuente investigación e innovación de la gama o línea de productos a futuro.

- **Promociones y localización**

Cuando se habla de la plaza o localización, se habla del lugar en que estará la empresa o las oficinas de su sede central. Se entiende que en la plaza se exhibirá el producto para que los clientes lo vean. Es un componente esencial especialmente en productos y servicios diferenciados para gente con posibilidades económicas.

Para la nueva empresa C.A.R no se tiene un lugar definido para exhibir el producto hasta cuando la empresa crezca con el número de demandantes de un sistema de rastreo satelital y se haya conseguido obtener una plataforma propia y el diseño e implementación de la tecnología propia para el desarrollo de los productos.

La promoción es un elemento esencial en el conjunto del marketing mix, muchos vendedores promocionan un producto con la adición de otro de las mismas características con el fin de hacer conocer a la gente nuevos productos en el mercado.

Además, cuando se habla de promoción se ve la manera en que la gente se motiva por un producto al conseguirlo con un descuento.

Para C.A.R se ha provisto que para en la etapa de renovación del sistema de rastreo satelital se ofrezca al cliente un descuento del 10% con el fin de que el cliente se motive a seguir con los servicios que presta la empresa. Si bien esto podrá disminuir la ganancia o utilidad neta de manera ínfima, será un aliciente concreto para adquirir más clientes a través de las voces que se transmiten de los clientes actuales a sus allegados o conocidos.

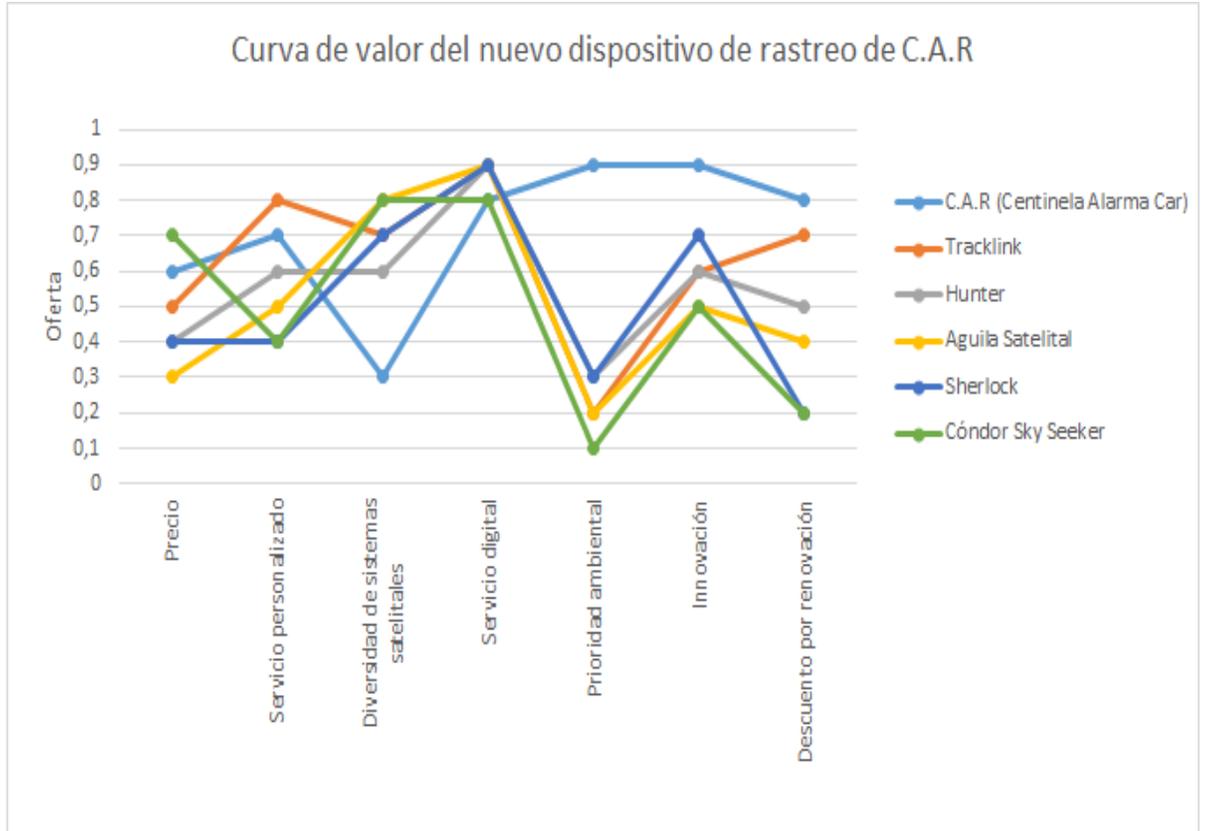


Figura 5. Curva de valor para el nuevo dispositivo de rastreo satelital

4. CONCLUSIONES

Se ha conseguido descubrir que una estrategia de marketing competitivo puede ayudar a dar la posibilidad de recuperar un material contaminante, los desechos inutilizables pueden recibir tratamiento a través de una sinergia entre la empresa pública y la empresa privada.

Los créditos o beneficios que ven los inversionistas a través de proyectos con responsabilidad ambiental pueden traer enormes beneficios para la supervivencia y la salud humana, en el Ecuador se debe fortalecer la responsabilidad ambiental igual a como se lo hace con la responsabilidad social.

La gestión por procesos ha sido también un pilar fundamental para la disposición final y reciclaje de materiales altamente contaminantes que cumplen su vida útil. No por más existen normas internacionales de conversación ambiental que deben cumplir todas las empresas.

La constitución, las leyes y los reglamentos del Ecuador apoyan directamente al cambio para reciclar productos contaminantes. Es determinante que el estado es el principal agente que debe reciclar materiales contaminantes tal como lo dictamina la constitución.

En esta época actual se deben aprovechar los canales de comunicación que ofrece el marketing digital o marketing de las redes de internet en el emprendimiento de negocios, pues se tiene una ventaja competitiva al eliminar cierta variable del marketing como es la plaza o localización, a fin de captar más mercado y generar rentabilidad.

Referencias Bibliográficas

- (NEWMOA), N. W. (2009). *Review of Compact Fluorescent Lamp Recycling Initiatives in the U.S & Internationally*. Massachusetts.
- AliExpress. (s.f.). *Cristal eléctrico mercurio*. Recuperado el 10 de 12 de 2015, de <http://es.aliexpress.com/item/20pcs-glass-electric-Mercury-Tilt-Switch-0-8A-20V-205/614155706.html>
- Ardura, I. R. (2007). Estrategias y técnicas de comunicación. En *Presentación* (pág. 15). Barcelona: Editorial UOC.
- Bello, Z. O. (2012). El derecho al medio ambiente: su regulación constitucional. *DELOS Revista Desarrollo Local Sostenible*, 5(13), 4.
- Britannica, E. (s.f.). *Evangelista Torricelli*. Recuperado el 28 de 04 de 2016, de <http://www.britannica.com/biography/Evangelista-Torricelli>
- Carvajal, C. G. (2006). Relaciones Medio Ambiente-Economía La necesidad de una nueva mirada. *Contribuciones a la Economía*, 1.
- Castellanos, R. (2007). Implementación de la estrategia. *Contribuciones a la Economía*.
- Cencosud, E. (s.f.). *Terminal aislado pin macho*. Recuperado el 14 de 10 de 2015, de http://www.easy.cl/easy/ProductDisplay?mundo=1&id_prod=64551&id_cat=0&tpCa=4&caN0=5036&caN1=5045&caN2=2662&caN3=0
- CONDUMEX. (s.f.). *Cables para alarmas*. Recuperado el 22 de 10 de 2015, de <http://www.condumex.com.mx/ES/telecomunicaciones/Productos%20telecomunicaciones/Cables%20para%20sistemas%20de%20seguridad.pdf>
- Córdova, E. (Abril de 2009). *Módulo de Electricidad básica*. Recuperado el 1 de Mayo de 2016, de <http://www.eduteka.org/gestorp/recUp/a129b4a4350001789a95c1ce74e36543.pdf>
- Dávila, N. L. (2010). Calidad en la producción prestación de servicios. En *Influencia de la informalidad en la competitividad de la micro y pequeña empresa en la región Arequipa 2010*. Arequipa.
- Ecuador, A. N. (16 de Enero de 2015). *Ley orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica*. (Scribd) Recuperado el 16 de Julio de 2015, de <http://es.scribd.com/doc/291276976/Ley-Organica-Del-Servicio-Publico-de-Energia-Elctrica>
- Electricidad, A. d. (2014). *Prestación del servicio de alumbrado público general*. Quito.
- Farrás, J. F. (s.f.). *Iluminación*. Madrid.
- Flores, I. (27 de Enero de 2015). *El marketing en el sector público: Naturaleza, aplicaciones y desafíos*. Recuperado el 2 de Mayo de 2016, de <http://www.eumed.net/rev/cccss/2015/01/ciudadanos.html>
- Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid. (2012). *Guía de gestión energética en el alumbrado público*. Madrid: Arias Montano.
- Geymonat, E. (Diciembre de 2011). *Tratamiento térmico para la recuperación del mercurio*. (Proyecto para el Manejo Racional de Productos con Mercurio en Uruguay) Recuperado el 16 de Enero de 2015, de <http://www.ccbasilea-crestocolmo.org.uy/wp-content/uploads/2010/11/Tratamiento-t%C3%A9rmico-para-la-recuperaci%C3%B3n-de-mercurio-Diciembre-2011.pdf>.
- Guerrero, A. (2014). *Informe Sectorial Ecuador: Sector Eléctrico*. Quito: PCR Pacific Credit Rating.
- Hector, M., & Casta, Z. (s.f.). *Evaluación de la recuperación y tratamiento de mercurio contenido en los tubos de descarga ampollas de cuarzo provenientes del procesamiento de los desechos sólido-líquido de las luminarias municipales de Mixco Guatemala*. (III Conferencia Internacional de Gestión de Residuos Sólidos) Recuperado el 24 de Septiembre de 2014, de http://gral.eng.br/g/images/easyblog_images/73/Evaluacin-de-la-recuperacin-y-tratamiento-del-mercurio-contenido-en-los-tubos-de-descarga-GRAL2013.pdf
- Industrial, E. R. (s.f.). *Tapón de goma*. Recuperado el 1 de 11 de 2015, de <http://www.ermrubber.com/Piezas-de-caucho/Tapon-de-goma.html>
- Land. (2009). *What is mercury*. Recuperado el 12 de 5 de 2016, de <https://www.deq.state.ok.us/factsheets/land/whatism mercury.pdf>
- López, A., Contreras, R., & Martínez, J. (s.f.). Proveedores. En *Análisis de las problemáticas financieras, estratégicas y comerciales de la empresas de Celaya* (pág. 94). Guanajuato.
- Louden, W., & Schmidt, K. (1965). *Lámparas de descarga de arco de sodio de alta presión*.
- Mancera, J. (2013). *La era del marketing digital y las estrategias publicitarias en Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

- Matsui, K., & Yamagata, Y. (19 de Marzo de 2014). *Diseño y evaluación de una medición de consumo de electricidad y un sistema de visualización para los hogares*. Recuperado el 2 de Mayo de 2016, de <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6828916&newsearch=true&queryText=electricity>
- Mejía, C. A. (s.f.). *Indicadores de efectividad y eficacia*. Recuperado el 3 de Mayo de 2016, de <http://www.ceppia.com.co/Herramientas/INDICADORES/Indicadores-efectividad-eficacia.pdf>
- Mokate, K. (Junio de 1999). *Eficacia, Eficiencia, Equidad y Sostenibilidad: Qué queremos decir*. Recuperado el 3 de Mayo de 2016, de http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf
- Montserrat, C. M. (s.f.). *Curso On-line de Iluminación*. (Grupo de Estudios Luminotécnicos. UPC) Recuperado el 21 de 07 de 2015, de <http://grlum.dpe.upc.edu/manual/sistemasIluminacion-luminarias-componentes.php>
- Montserrat, C. M. (s.f.). *Sistemas de iluminación fuentes de luz*. (Grupo de Estudios Luminotécnicos- UPC) Recuperado el 24 de 07 de 2015, de <http://grlum.dpe.upc.edu/manual/sistemasIluminacion-fuentesDeLuz-LamparasDeDescarga-LamparaHalogenurosMetalicos.php>
- National Research Council. (Junio de 2012). *Evidencia sobre los efectos en la salud humana de exposiciones a bajo nivel de metilmercurio*. Recuperado el 7 de Mayo de 2016, de <http://ehp.niehs.nih.gov/1104494/#r55>
- Normalización, I. I. (2012). *Disposición de productos. Lámparas de descarga en desuso. Requisitos*. Quito.
- Olivares, G., Huesca, J., & Contreras, J. (2011). Modelos y diseños de estrategia de negocio. *Contribuciones a la Economía*.
- Pastrana, N., & Mora, F. (2007). *Metodología agua segura y diagnóstico de la incidencia del agua para consumo en la salud humana*. Colombia.
- Peri, P. C. (2009). *Brandig Corporativo Fundamentos para la gestión estratégica de la Identidad corporativa*. Santiago: Andros Impresores.
- Philips. (2009). *Lámpara de mercurio halogenado de alta intensidad HPI/Plus HPI-T Plus*. Buenos Aires.
- Philips. (s.f.). *Mercury Vapor Standard*. (Philips) Recuperado el 3 de Mayo de 2016, de <http://www.lighting.philips.com/main/prof/lamps/high-intensity-discharge-lamps/hpl-high-pressure-mercury/mercury-vapor-standard>
- Publicaciones Vértice. (2010). *Marketing digital*. Madrid: Editorial Vértice.
- Resources, N. T. (2012). *Guide to Recycling Mercury Containing Lamps*. EE.UU.
- Robles, A. (2010). Modelo de gestión comercial de energía eléctrica en el Ecuador. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Rodríguez, A. (2013). *Fundamentos de mercadotecnia*. Celaya.
- ROHS. (s.f.). *Is your facility ROHS Compliant for 2016*. (Rohsguide) Recuperado el 2 de 08 de 2015, de <http://www.rohsguide.com/>
- Rosales, R. G. (2003). *El Convenio de Basilea y su contribución al manejo ambientalmente racional de los residuos peligrosos*. México.
- S.A, E. E. (s.f.). *Página web EEASA*. (EEASA) Recuperado el 15 de 04 de 2015, de http://www.eeasa.com.ec/archivos/fck_archivos/image/paginas/eeasa/mapa_procesos1.jpg
- Santes, R. (2009). *Replanteando la interacción gobierno-sociedad: Lecciones de la gobernanación ambiental en la franja México-Estados Unidos*. Mexico.
- szaraxiel5. (15 de 11 de 2013). *Brainly*. (Brainly.Lat) Recuperado el 12 de 05 de 2015, de <http://brainly.lat/tarea/305962>
- UNEP, U. N. (Octubre de 2010). *Buenas prácticas para el tratamiento de mercurio liberado de los desperdicios*. (UNEP, Ministry of Environment Japan) Recuperado el 16 de Enero de 2015, de http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mercury/Documents/INC2/Good_practices_Oct2010.pdf
- Valarezo, E. (2015). Desarrollo de competencias de marketing personal como ventaja competitiva para los futuros profesionales ecuatorianos. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- Valerio, P. (2 de Febrero de 2016). *El décimo aniversario de la norma europea ROHS da a los Estados Unidos un apuntalamiento*. (EBN) Recuperado el 3 de Mayo de 2016, de http://www.ebnonline.com/author.asp?section_id=3560&doc_id=279860
- Vivion. (2015). Catálogo de iluminación. Montevideo.

Zabala, A. H. (2015). Implementacion del marketing como herramienta de reciclaje. *CCCSS Contribuciones a las Ciencias Sociales*.