

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería Forestal

**“Estudio de mercadeo para adoquines ecológicos en el Gran Área
Metropolitana (GAM), Costa Rica”**

**Trabajo final de graduación para optar por el título de
Ingeniería Forestal con el grado académico de
Licenciatura**

Estephanía Salazar Zeledón

Cartago

Noviembre, 2014

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería Forestal

**“Estudio de mercadeo para adoquines ecológicos en el Gran Área
Metropolitana (GAM), Costa Rica”**

**Trabajo final de graduación para optar por el título de
Ingeniería Forestal con el grado académico de
Licenciatura**

Estephanía Salazar Zeledón

Cartago

Noviembre, 2014

RESUMEN

Se realizó un estudio de mercadeo para adoquines ecológicos utilizando residuos de tarimas de madera, que enfoca su mercadeo y comercialización en el Gran Área Metropolitana (GAM) de Costa Rica; para ello se efectuó un análisis de oferta y demanda para el adoquín ecológico. El estudio de mercadeo realizado involucró las variables de la mercadotecnia y el perfil de los clientes potenciales, a partir de esa información se definió una propuesta estratégica de mercadeo y comercialización para los adoquines ecológicos. La población definida en 459 empresas para el estudio incluyó constructoras, arquitectónicas, ferreterías, municipalidades y depósitos de materiales de construcción que usan el adoquín de concreto, de las cuales se usó para el estudio una muestra de 210 empresas que representa el 46% de la población. Con la información recolectada se definió el perfil del consumidor, el producto, la post-venta, el precio promedio de mercado y el precio por costos de actividades, la plaza y la promoción del producto; además, se determinó el tamaño del inventario rentable basado en el Criterio de Bayes.

De acuerdo con los resultados obtenidos se define que la demanda total de adoquines de concreto en el GAM es de 820 605 m²/año, distribuida un 68% en San José, 26% entre Heredia y Cartago y un 6% en Alajuela. La oferta está liderada por la empresa Pedregal que produce 5 760 000 m²/año. Un manejo rentable de inventario se definió como mínimo en 100 m² y máximo en 800 m² con un margen de contribución del 34.49%. Con base en esta información y la descripción de las variables de la mercadotecnia se concluye que el producto a comercializar es un adoquín ecológico de forma hexagonal, color gris, con dimensiones de 11.5 cm de longitud y 8 cm de espesor, material compuesto 60% concreto y 40% residuos de madera y un peso de 4.73 kg el cual se puede ofrecer con cinco años de garantía. Como ventajas competitivas se le atribuye que al incorporar partículas de madera, almacena CO₂ y reduce la liberación de metano; además, tiene un aumento en la porosidad, con respecto al adoquín de concreto lo que permite filtrar el agua, es reutilizable como capa después de acabada su vida útil. Se define promocionarlo a través de la red social Facebook y cara a cara, ubicar una planta de producción en el sector Este de San José, en el distrito de Zapote, cercano a los cantones Curridabat, Desamparados y el de Montes de Oca, lugar donde se comercializarían los adoquines ecológicos, utilizando un precio que no exceda el 45% del precio promedio de mercado del adoquín de concreto.

ABSTRACT

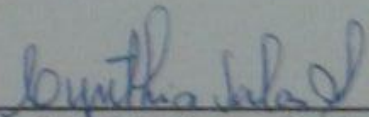
A marketing study for ecological pavers using waste wood pallets, which focuses its marketing and merchandising in the Gran Área Metropolitana (GAM) of Costa Rica; to do an analysis of offer and demand for ecological pavers was made. The marketing study conducted involving the variables of marketing and profile of potential customers, from the information given strategic marketing and marketing for ecological pavers defined. The population defined in 459 companies for the study included construction, architectural, hardware, municipalities and building materials stores that use concrete pavers, which was used to study a sample of 210 companies representing 46% of the population. With the collected information the consumer profile is defined, the product, after-sales, the average market price and the price for activity costs, plaza and product promotion; addition, the size of profitable inventory based on Bayes criterion was determined. According to the results defined that the total demand for concrete pavers in the GAM is 820 605 m²/year, distributed 68% in San Jose, 26% between Heredia and Cartago and 6% in Alajuela. The offer is led by the company Pedregal that produced 5 760 000 m²/year. A rentable management of inventory was defined as minimum 100 m² and maximum 800 m² with a contribution margin of 34.49%. Based on this information and description of the variables of marketing it is concluded that the product to market is an hexagonal ecological pavers, gray, with dimensions of 11.5 cm long and 8 cm thick, composite concrete 60% and 40% wood waste and weighing 4.73 kg which can be offered with five year warranty. As competitive advantages attached to it that by incorporating wood particles, stored CO₂ and reduces the release of methane; also, has an increase in porosity with respect to the concrete paver allowing filtering water, is reusable as layer after end of life. Defined promote it through the social network Facebook and face to face, locate a production plant in the eastern sector of San Jose in the district of Zapote, near the cantons of Curridabat, Desamparados and the Montes de Oca, where ecological pavers be marketed, using a price that does not exceed 45% of the average market price of concrete pavers.

ACREDITACIÓN

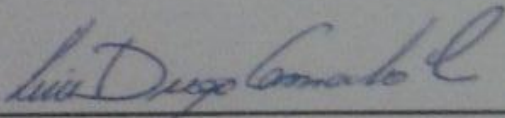
Esta tesis fue aceptada por el Tribunal evaluador de la Escuela de Ingeniería Forestal del Instituto Tecnológico de Costa Rica y aprobada por el mismo como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura.

"Estudio de mercadeo para adoquines ecológicos en el Gran Área Metropolitana (GAM), Costa Rica"

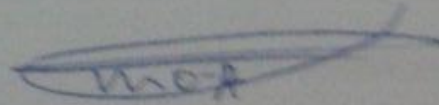
Miembros del Tribunal Evaluador




Cynthia Salas Garita, MSc.
Directora de Tesis



Diego Camacho Cornejo, MBA.
Lector



Róger Moya Roque, Dr.
Lector



Estephania Salazar Zeledón
Estudiante

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a esa persona con la que compartí mi niñez, mis travesuras, mis primeros pasos, a ese hombre que me enseñó a luchar por los sueños, a sonreír ante la adversidad, a ver los días grises llenos de colores y tantas pero tantas cosas más...

*A ti mi amigo y hermano, **Reiner Salazar Zeledón**, a pesar que ya no estás conmigo aquí en la Tierra, te siento todos los días en mi corazón y te recuerdo a cada segundo.*

Te dedico este proyecto porque la inspiración para vivir cada día y logra finalizar este sueño... me la diste tú.

*“Jamás olvides que TE QUIERO...
y jamás quieras que te olvide...
porque el lazo que Dios creó
entre tú y yo ya nada ni nadie lo podrán destruir...”*

*Crees que por estar lejos no te recuerdo
y si no te veo te dejo de querer,
mmm no te equivoques yo siempre estaré aquí
y nunca olvido a quien es especial para mí!!!”*

(Reiner Salazar Zeledón, 2010)

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios y a la Virgencita de Los Ángeles, porque ellos son los que me guían y protegen en mi camino diario.

A mis papás Mirna Zeledón Fallas y Reiner Salazar Rojas por su amor sin fronteras, apoyo incondicional, consejos y por hacer de mí lo que soy hoy.

A mi hermana Jennifer Salazar Zeledón por su cariño, apoyo, dirección y por estar siempre dispuesta a ayudarme.

A todos los profesores y profesoras de la Escuela de Ingeniería Forestal del ITCR por sus enseñanzas no solo académicas sino de la vida.

A la profesora Cynthia Salas Garita por creer en mí y ser mi consejera durante toda la carrera y en este proyecto.

A los profesores Róger Moya Roque y Diego Camacho Comejo por apoyarnos con esta idea y aconsejarnos.

A la profesora Lupita Vargas Fonseca por ayudarme en este proceso de estudio y ser una gran amiga.

Al profesor Dagoberto Arias Aguilar por sus consejos y enseñanzas.

A Carlos Hernández Vásquez por su amistad y consejos durante estos cinco años de carrera.

A la generación 2009 y 2010, pues de ustedes me llevo historias y enseñanzas para recordar toda la vida.

A mis amigos Mariajosé Esquivel Fuentes y Luis Diego Méndez Mejías porque con ustedes la carga se hace más liviana, todos los días son diferentes y tienen ese mucho con demasiado que me hace tan feliz.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|----|
| RESUMEN | 3 |
| ABSTRACT..... | 4 |
| ACREDITACIÓN..... | 5 |
| DEDICATORIA | 6 |
| AGRADECIMIENTOS | 7 |
| ÍNDICE GENERAL..... | 8 |
| ÍNDICE DE CUADROS | 10 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 11 |
| ÍNDICE DE ANEXOS | 12 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 13 |
| 2. OBJETIVOS | 15 |
| 2.1. Objetivo General..... | 15 |
| 2.2. Objetivos Específicos | 15 |
| 3. MARCO TEÓRICO | 16 |
| 3.1. Definición de Mercadeo | 16 |
| 3.2. Definición de Mercadotecnia..... | 16 |
| 3.3. Investigación de mercados | 17 |
| 3.3.1. Investigación real | 18 |
| 3.3.2. Análisis de resultados..... | 22 |
| 3.4. Estudio de Mercado | 28 |
| 3.4.1. Componentes principales del Estudio de Mercado | 29 |
| 3.5. Mercadeo Verde y productos ecológicos | 33 |
| 3.5.1. Productos Ecológicos..... | 35 |
| 3.5.2. Consumidor Verde..... | 36 |
| 3.6. Proyecto ADOCRETÍN y sus antecedentes..... | 39 |
| 4. MATERIAL Y MÉTODOS | 41 |
| 4.1. Descripción del área en estudio | 41 |
| 4.2. Tipo de investigación..... | 41 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.3. | Diseño de la muestra | 42 |
| 4.4. | Procesamiento y análisis de datos..... | 43 |
| 4.4.1. | Oferta y Demanda de los adoquines de concreto | 43 |
| 4.4.2. | Determinación de tamaño de inventario rentable | 44 |
| 4.4.3. | Consumidor potencial del adoquín ecológico..... | 44 |
| 4.4.4. | Producto y Post-Venta para el adoquín ecológico..... | 45 |
| 4.4.5. | Precio del adoquín ecológico | 45 |
| 4.4.6. | Promoción del adoquín ecológico | 46 |
| 4.4.7. | Plaza del adoquín ecológico..... | 46 |
| 5. | Resultados y Discusión..... | 47 |
| 5.1. | Análisis de la Demanda para adoquines de concreto..... | 47 |
| 5.1.1. | Demanda histórica de materiales de construcción (m ² /año) en el GAM47 | |
| 5.1.2. | Análisis de la demanda actual de adoquines de concreto (m ² /año) en el GAM | 48 |
| 5.1.3. | Determinación del tamaño de inventario rentable del adoquín ecológico hexagonal (m ² /año) en el GAM..... | 51 |
| 5.2. | Análisis de la oferta de adoquines de concreto | 52 |
| 5.2.1. | Oferta actual de los adoquines de concreto (m ² /año) en el GAM..... | 52 |
| 5.2.2. | Principales proveedores de adoquín de concreto en el GAM | 53 |
| 5.2.3. | Diseño de adoquines de concreto que se ofertan actualmente en el GAM, de acuerdo a sus dimensiones, formas y colores | 54 |
| 5.3. | Estudio de Mercado para el adoquín ecológico | 55 |
| 5.3.1. | Mezcla del mercadeo: análisis de las 5 P's del mercadeo para el adoquín ecológico | 55 |
| 6. | CONCLUSIONES | 75 |
| 7. | RECOMENDACIONES..... | 77 |
| 8. | REFERENCIAS | 78 |
| 9. | ANEXOS..... | 85 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|-----------|
| Cuadro 1. Distribución geográfica de la demanda total actual de adoquines de concreto (m ² /año) por provincia y cantón en el GAM. | 48 |
| Cuadro 2. Estratificación de la demanda promedio por empresa, de adoquines de concreto (m ² /año) en el GAM, Costa Rica. | 50 |
| Cuadro 3. Cálculo del valor equivalente (m ²) para los posibles inventarios del adoquín ecológico hexagonal en el GAM. | 52 |
| Cuadro 4. Resumen de oferta actual de adoquines de concreto (m ² /año) en el GAM, Costa Rica. | 53 |
| Cuadro 5. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del adoquín ecológico. | 64 |
| Cuadro 6. Precio promedio de mercado para el adoquín ecológico sin impuesto de venta. | 65 |
| Cuadro 7. Precio por costo de actividades sin impuesto de ventas para el adoquín ecológico hexagonal. | 66 |
| Cuadro 8. Cantones de San José que más demandan de 0 a 3600 m ² /año adoquines de concreto con sus respectivas coordenadas geográficas. | 73 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Esquema básico para la realización de un estudio de mercado. | 17 |
| Figura 2. Esquema sobre la clasificación por tipo de encuesta. | 19 |
| Figura 3. Esquema de clasificación por tipo de entrevista. | 20 |
| Figura 4. Esquema de procedimiento muestral para determinar el tamaño de muestreo. | 21 |
| Figura 5. Esquema 4 P's de la mezcla de mercadeo. | 23 |
| Figura 6. Ciclo de vida de un producto. | 25 |
| Figura 7. Construcción de matriz FODA. | 26 |
| Figura 8. Esquema clasificación de la oferta. | 30 |
| Figura 9. Principales componentes del mercadeo verde. | 34 |
| Figura 10. Las tres perspectivas principales del mercado verde. | 35 |
| Figura 11. Las cinco dimensiones de la conciencia ecológica. | 37 |
| Figura 12. Proyecto ADOCRETÍN y sus fundadores (al lado izquierdo Mariajosé Esquivel F, en el centro Estephanía Salazar Z y al lado derecho Luis Diego Méndez M). | 40 |
| Figura 13. Esquema comportamiento del precio con los costos por actividad. | 45 |
| Figura 14. Consumo de materiales de construcción en el GAM distribuido por provincia 2010-2013. | 47 |
| Figura 15. Principales empresas distribuidoras de adoquines de concreto ubicadas en tres provincias del GAM. | 50 |
| Figura 16. Diseño de adoquín de concreto más ofertado en el GAM, Costa Rica. | 54 |
| Figura 17. Adoquín de concreto Eco-Stone comercializado por la empresa Pedregal, Heredia. | 55 |
| Figura 18. Clasificación por tipo de segmentación para el adoquín ecológico en el GAM. | 56 |
| Figura 19. Diseños de adoquines ecológicos que preferiría el consumidor potencial. | 57 |
| Figura 20. Características del adoquín de concreto que atraen más al consumidor en el momento de la compra. | 58 |
| Figura 21. Categorización por tipo de uso de acuerdo a las preferencias del consumidor potencial de los adoquines ecológicos. | 59 |
| Figura 22. Diseño del adoquín ecológico en cuanto a forma, dimensión y color. | 61 |
| Figura 23. Isologotipo de empresa Adocretín. | 62 |
| Figura 24. Empaque del adoquín ecológico a comercializar. | 62 |
| Figura 25. Clasificación por tipo de promoción que el consumidor de los adoquines ecológicos piensa es el ideal. | 67 |
| Figura 26. Volante del adoquín ecológico con información del producto. | 69 |
| Figura 27. Clasificación por preferencia de sitio para la compra del adoquín ecológico del cliente potencial. | 71 |
| Figura 28. Ubicación de clientes potenciales de adoquines ecológicos por tamaño de demanda y tipo de empresa. | 72 |
| Figura 29. Clasificación de los residuos de madera por tipo de uso en las industrias. | 74 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|-----------|
| Anexo 1. Mapa Gran Área Metropolitana (GAM) de Costa Rica..... | 85 |
| Anexo 2. Diseño de encuesta elaborada para los adoquines ecológicos. | 86 |
| Anexo 3. Diseño de la entrevista elaborada para los adoquines ecológicos..... | 89 |
| Anexo 4. Resumen costos por actividades para el adoquín ecológico. | 91 |
| Anexo 5. Matriz de incertidumbre de las posibles ventas y el inventario. | 92 |
| Anexo 6. Gráficos resumen respuestas de la encuesta elaborada para el adoquín ecológico. | 93 |
| Anexo 7. Mapa zona de cobertura donde se promocionará el adoquín ecológico. | 97 |

1. INTRODUCCIÓN

La construcción es un sector clave para el crecimiento macroeconómico y además, posee efectos multiplicadores en otras actividades, por ejemplo el empleo, la producción, el valor agregado que genera y la aportación de capital fijo (Robles Rodríguez y Velázquez García, 2006). Sin embargo, la industria constructiva se ha convertido en un representativo agente contaminador, que llega a consumir hasta el 50% de los recursos del entorno, a causa del aumento demográfico, reflejado principalmente en las zonas urbanas (Berrón Ferrer, 2006). Valdivia Mercado (2009) indicó que, según las estimaciones del Instituto Worldwatch, del total de los recursos consumidos mundialmente, el sector construcción utiliza el 40% de arena y piedras, 25% de madera virgen, 16% del agua y el 40% de la energía. Por ende, esta industria no sólo es un agotador de recursos sino también, un importante contaminante de la naturaleza.

El desarrollo económico social de un país, el deterioro del medio ambiente y la construcción están estrechamente relacionados. La elaboración de viviendas, industrias y asentamientos humanos producen contaminación al agua y aire, afectan la calidad del suelo y, la vegetación y generan una gran cantidad de residuos (Tamayo Sabatela, 2010). Estos residuos, como menciona De la Fé (2010), son los productos originados dentro del proceso de producción o consumo del mismo y representan un problema económico y ambiental. La contaminación de estos restos hacia la naturaleza va a depender de las características físicas y químicas y del volumen que se maneja, pues la industria puede ser incapaz de eliminarlos, diluirlos, degradarlos y hasta atenuarlos (Sánchez Gómez, 2003), lo que ha provocado un aumento en la liberación de gases efecto invernadero.

Natalini, Klees y Timer, (2000) menciona que en la actualidad los residuos de construcción ocupan un gran volumen dentro de los vertederos municipales, lo cual reduce el tiempo de vida útil de los mismos y crea a su vez un gran problema debido a la falta de lugares de depósito apropiados. Por otro lado Figueroa, Kanninen, Louman, Pedroni y Gómez (2004), explican que es en el aprovechamiento y la transformación industrial de la madera donde se generan los residuos de biomasa, estos se quedan en los aserraderos y ebanisterías principalmente, descomponiéndose hasta comenzar a liberar el dióxido de carbono (CO_2) antes almacenado. En Costa Rica, la mayoría de los residuos forestales son generados por los aserraderos y a pesar que muchos que le dan

un uso a los mismos, el 40% de los mismos se queda como desecho dentro de las industrias (Zamora, 2014)

Por tal razón, se hace necesario a nivel mundial tomar medidas para la gestión de estos residuos mediante reciclaje o bien reutilización en subproductos. Algunos ejemplos de ello son los aglomerados, madera con fibra de densidad media (MDF) o bien con fibra orientada (OSB) y además, los compuestos de madera y cemento (CMC). Con el desarrollo de nuevos productos ecológicos, pueden surgir empresas que los ven como una opción para diferenciarse comercialmente de otros o bien si desean implementarlos dentro de sus negocios, puesto que segmenta aún más el mercado en comparación con los productos convencionales y no como sustitutos de los anteriores. Esto podría potenciar las ventas y la imagen de la misma (Rivera y Sánchez, 2002).

Limas Suárez (2012) menciona que, la responsabilidad medioambiental se ha convertido en una tarea tanto de las empresas, como de los medios de comunicación y los consumidores, pero para generar cambios en el comportamiento es necesario el uso del “marketing verde” o mercadeo verde, que proporcione productos o servicios que satisfagan las necesidades ecológicas. El mercadeo verde es la parte visible de la empresa, con una perspectiva que contribuye con la sostenibilidad en el ambiente y a la vez satisface las necesidades del consumidor (Ortiz, 2013). Es una herramienta, que describe las variables de la mercadotecnia del producto, oferta, demanda y la competencia que puede tener.

Costa Rica a través de varios proyectos, impulsa el desarrollo de este tipo de mercadeo ecológico, por ejemplo el de “Paz con la naturaleza” con la propuesta de ser carbono neutral para el 2021 (Cubillo Mora, 2012). Esta ha propiciado la elaboración de nuevos productos eco-amigables con el ambiente de empresas ya existentes y consolidadas que quieren competir en el mercado ecológico o bien, el surgimiento de nuevas pequeñas y medianas empresas que quieren incursionar en dicho segmento, como es el caso de la marca ADOCRETÍN.

ADOCRETIN es la cara visible de una pequeña empresa que se encarga de buscar soluciones a los residuos forestales de industrias que no saben cómo reutilizarlos. El presente proyecto tiene como objetivo confeccionar un estudio de mercado para adoquines ecológicos compuestos de residuos de tarimas de madera.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Elaborar un estudio de mercadeo a partir de adoquines ecológicos compuestos de residuos de tarimas de madera enfocados en el mercado y comercialización en el Gran Área Metropolitana (GAM).

2.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar un análisis de la oferta y demanda para los adoquines ecológicos en el Gran Área Metropolitana (GAM).
- Crear un estudio de mercado que involucre las variables de mercadotecnia y el perfil de los clientes potenciales del Gran Área Metropolitana.
- Definir una propuesta estratégica de mercadeo y comercialización para adoquines ecológicos.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Definición de Mercadeo

El mercadeo busca unir o conectar la empresa con el consumidor, esto contribuye a la evolución de los nuevos productos, desempeño financiero y principalmente a tener una buena relación con el cliente (López Castillo, 2012). De acuerdo a Stanton, Etzel y Walter (2007) el mercadeo se define como un sistema de actividades de negocios que busca crear productos satisfactorios de necesidades de sus clientes meta. Destaca que en dicho proceso habrá una duración desde el momento en que se inicia con el producto hasta que se satisfagan en su totalidad las necesidades del cliente. Según López Castillo (2012), el mercadeo es el conjunto de actividades, organizaciones y procesos para crear, comunicar, entregar e intercambiar ofertas que tiene valor para el consumidor, socios y la sociedad en general. Por tanto, el mercadeo se basa en la orientación del cliente y la coordinación de la mercadotecnia, en este caso para lograr como empresa lanzar un producto innovador aceptable y que guste al cliente.

3.2. Definición de Mercadotecnia

Las empresas tienen la obligación de acercarse al consumidor, es por eso que se crea la mercadotecnia, que consiste en unir todas las actividades que logran conocer las necesidades y deseos de las personas (Aguilar Jiménez, 2013 y Bowman, 2007). Una vez conocido esto, se identifica qué es lo que busca el consumidor y cómo se puede promover y proveer el bien o servicio que al final el futuro cliente quiere poseer o adquirir (conocer al cliente para que el producto se venda solo). Es importante destacar que a pesar de que la mercadotecnia se enfoca en las necesidades y deseos de su mercado meta, no se debe dejar de lado la idea de producir para que la satisfacción del consumidor sea máxima y al mismo tiempo se generen utilidades para la empresa (Aguilar Jiménez, 2013 y Bowman, 2007).

3.3. Investigación de mercados

De acuerdo a Merino (2010), la investigación de mercados se define como:

“Proceso sistemático de manejo de la información –actual y nuevo- cuya correcta planeación, organización, procesamiento y análisis, debe conducir al conocimiento profundo del conjunto consumidor-mercado y de la cultura donde se desarrollan sus fuerzas de intercambio. Los niveles de entendimiento y comprensión así alcanzados deben permitir la toma de las mejores decisiones empresariales, la plena satisfacción de los clientes, el continuo enriquecimiento del sistema de información de marketing y el crecimiento del conocimiento mercadológico.”

Para realizar la investigación de mercados, es necesario seguir y conocer algunos parámetros que ayudan a la elaboración de la misma, a continuación se muestra en la figura 1 un resumen del esquema básico para el estudio de mercado propuesto por Peñalver Alonso, (2009).



Figura 1. Esquema básico para la realización de un estudio de mercado.

Funcionan como bases para el futuro, consiste en hacer un análisis de la situación del mercado, los clientes y los canales de distribución del bien o servicio, seguido por una investigación preliminar sobre estudios anteriores. Con la identificación del problema en estudio se determinan los objetivos para así solucionarlos; casi siempre se involucra el entorno, la competencia, los clientes potenciales y la demanda (Peñalver Alonso, 2009).

3.3.1. Investigación real

3.3.1.1. Las fuentes de información

Son aquellos lugares o instrumentos de los que puede obtenerse información, se pueden crear de tipo interna que son datos propios de la empresa o externa que están fuera de la empresa, este último funciona más a las empresas de nueva creación (Peñalver Alonso, 2009).

Las fuentes de información externa se clasifican en primarias y secundarias:

- a) **Primarias:** son las que se recolectan directamente del mercado, por ejemplo clientes, empresas, proveedores, otros; esto por medio de técnicas como encuestas, entrevistas, experimentación y otros (Peñalver Alonso, 2009):
 - **Encuestas:** de acuerdo a De Rada Díaz (2005) las encuestas consisten en un formulario diseñado con preguntas que las personas deben contestar a fin de obtener la información necesaria para completar la investigación del mercado (ver figura 2).

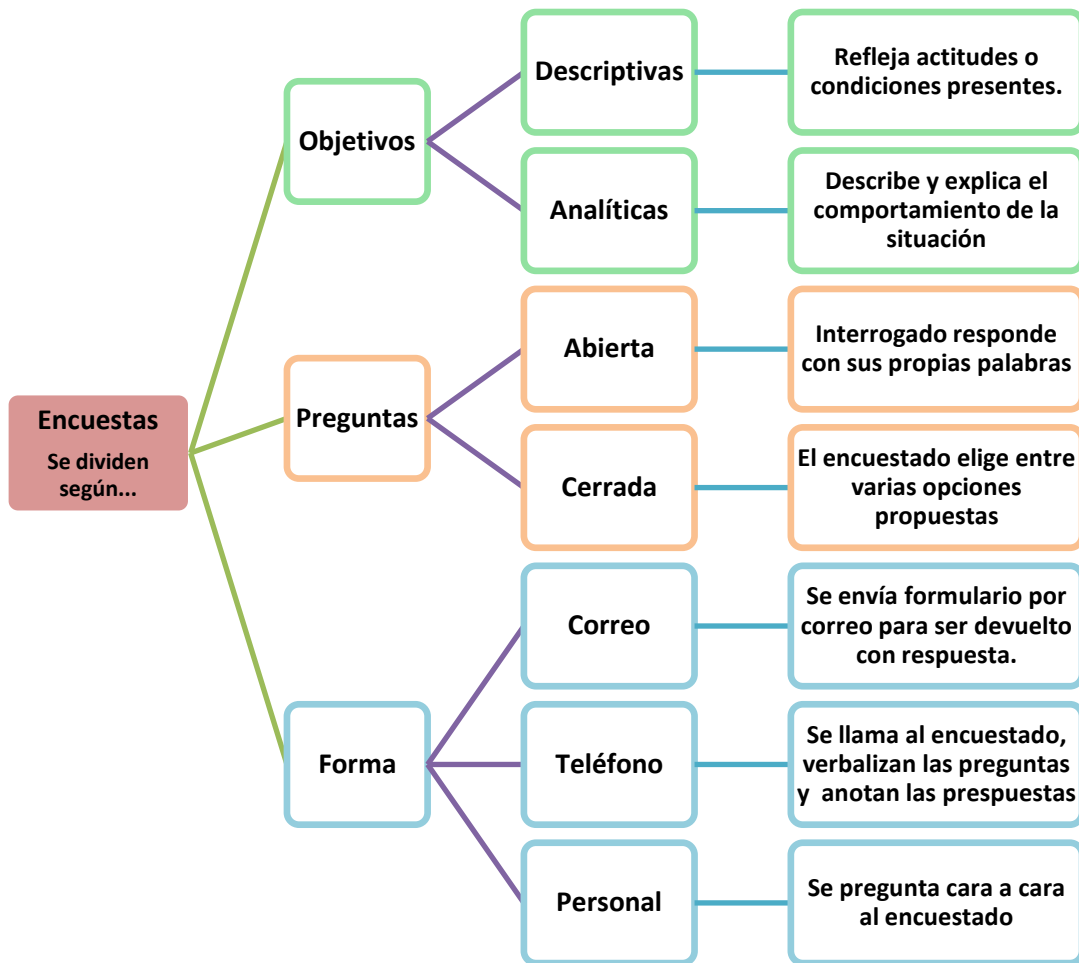


Figura 2. Esquema sobre la clasificación por tipo de encuesta.

Es importante destacar que cuando las encuestas se realizan utilizando el correo, se corre el riesgo de no recibir la respuesta; por su parte, por vía teléfono podría ser que la información dada por el encuestado no sea verdadera o que no la quieran responder y en cuanto a la personal, el costo de la recopilación de la información se incrementa pues implica trasladarse o buscar el encuestado meta, situación que no ocurre con las otras formas de aplicación de las encuestas (De Rada Díaz, 2005).

- **Entrevistas:** se recopila información detallada sobre un tema en específico, ya que la persona entrevistada comparte oralmente y cara a cara con el investigador (Vargas Jiménez, 2012). La entrevista permite la comunicación, contacto, confrontación, reporte, informe, indagación y otros aspectos; lo que provoca que una parte obtenga información de otra (López Estrada y Deslauriers, 2011). De acuerdo a (Vargas

Jiménez, 2012 y López Estrada y Deslauriers, 2011), las entrevistas se clasifican en varios tipos, al igual que la encuesta, estas pueden variar de acuerdo a la situación que se desarrolle (ver figura 3).

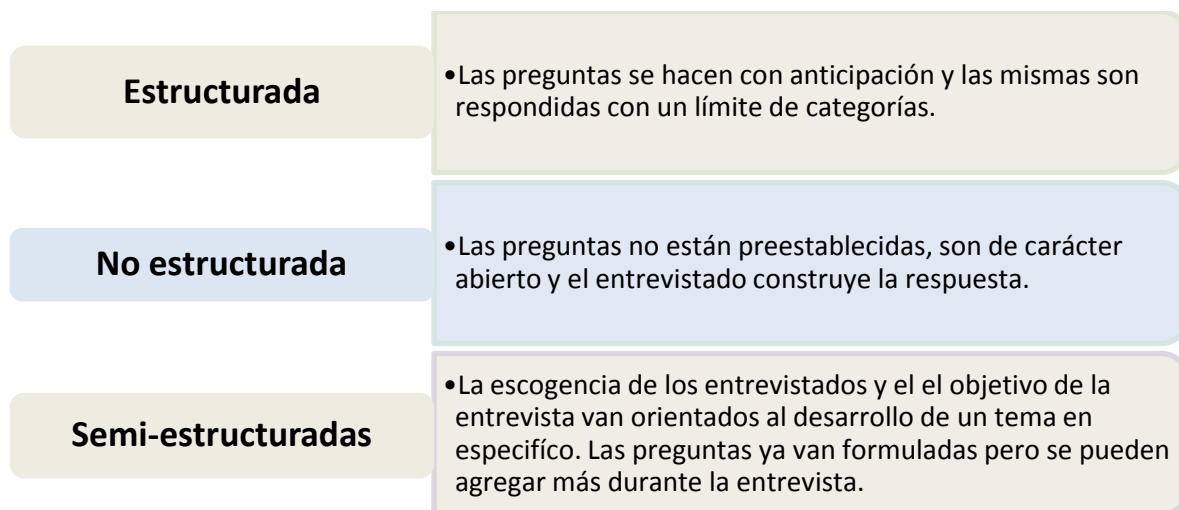


Figura 3. Esquema de clasificación por tipo de entrevista.

b) Secundarias: es la recopilación de información acerca del tema en estudio con los datos ya publicados y disponibles. Por ejemplo, periódicos, revistas, libros, internet y otros (Peñalver Alonso, 2009).

3.3.1.2. Tamaño de la muestra

Cuando una empresa realiza un estudio de mercado, no quiere tener solo datos locales sino por el contrario busca abarcar una amplia zona geográfica. Obtener información de todas y cada una de las personas o empresas objetivo resulta imposible, pues no solo es muy costoso sino que podría implicar un tiempo muy elevado que repercute en oportunidad. Sin embargo, recolectar información para proyectar una población es sencillo si se trabaja con una muestra de la misma (Solano Sánchez, 2007). Para seleccionar el tamaño de muestra es necesario seguir algunos pasos, tal como se explica en la figura 4.

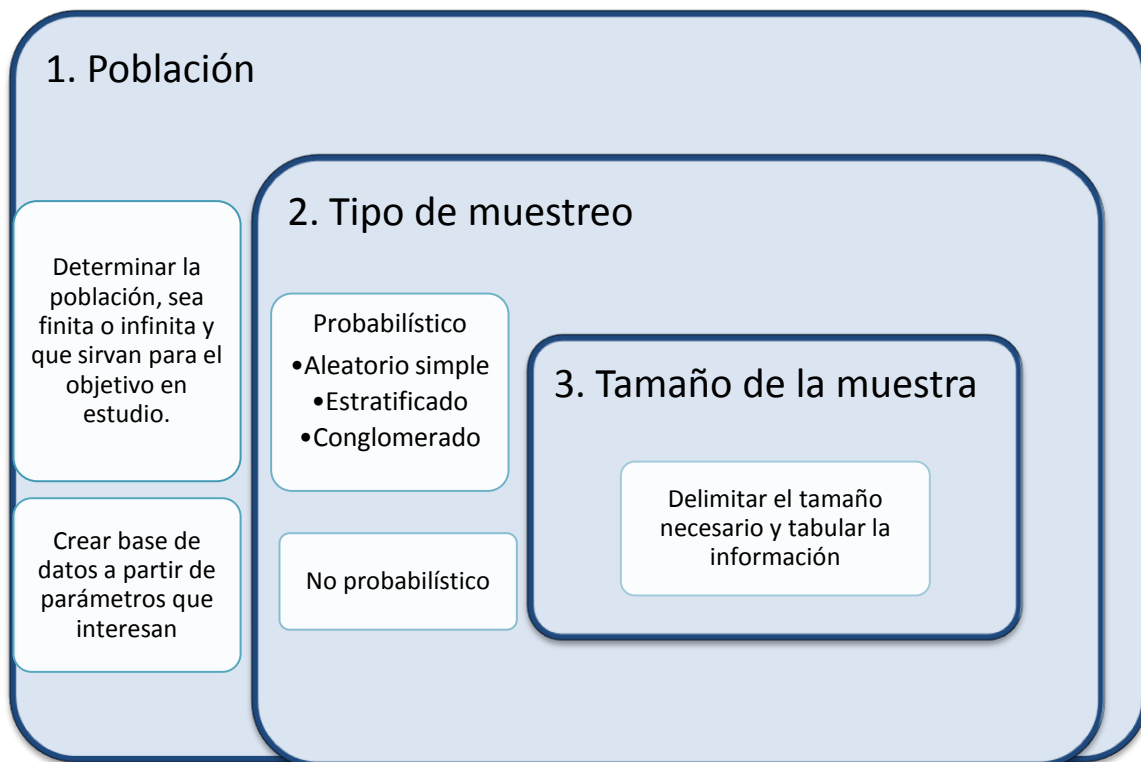


Figura 4. Esquema de procedimiento muestral para determinar el tamaño de muestreo.

3.3.1.3. Elaboración del cuestionario y trabajo de campo

El cuestionario es la parte más importante de un estudio de mercado, pues de su correcta elaboración van a depender los resultados de la investigación, por tanto para desarrollar el cuestionario se debe tener en cuenta el objetivo del estudio, los temas a tratar (aquí es importante tener en cuenta cuál es la información que se quiere conseguir con los cuestionarios), el orden del cuestionario, tipos de preguntas, lenguaje a utilizar, tiempo de duración máximo, estudio de los efectos que se pueden obtener, instrucciones para el encuestado o entrevistado y el diseño final; se recomienda que el cuestionario se realice con lenguaje popular y entendible, preguntas cortas, neutras, fáciles de entender y que no tengan connotaciones (Peñalver Alonso, 2009).

Para saber si la encuesta está bien formulada, es recomendable realizar una prueba piloto que busca tener unos pocos criterios para diseñar o rediseñar las herramientas de trabajo, esta técnica sirve para mejorar la investigación y restablecer el cuestionario (Velin Bedon, 2007). Al tener listo el cuestionario, se procede a su aplicación en campo, para luego

finalizado este, hacer la recepción y depuración de los cuestionarios, codificar y tabular los datos y crear un informe final con el análisis de resultados.

3.3.2. Análisis de resultados

3.3.2.1. Propuesta de valor o Estrategia de Mercadeo

Velásquez Eduarte (2011), definen la estrategia de mercado como el proceso de crear y mantener congruencias entre las metas y capacidades de la organización y sus cambiantes oportunidades de mercadotecnia.

Por otro lado, Porter y Kramer, (2006), explica que es un conjunto de necesidades que una empresa puede satisfacer para los clientes que ha escogido y que otros no pueden satisfacer.

Una estrategia de mercado va a permitir que una empresa planee qué hacer con su producto y al mismo tiempo establecer objetivos y metas; debe además, acoplarse al ambiente de mercado y a los recursos disponibles (Coto Rodríguez, 2006).

Cuando se va a diseñar una estrategia de mercado exitosa, se tiene que responder dos preguntas básicas: ¿A qué clientes se debe servir? (mercado meta) y ¿cómo se va a satisfacer la necesidad del cliente? (Valverde Córdoba, 2011)

3.3.2.2. Mezcla de mercado

La mezcla de mercadeo es un conjunto de herramientas indispensables para el mercadeo que se combinan para producir la respuesta adecuada en el mercado meta a evaluar, las mismas son variables controlables como el precio, plaza, promoción y post-venta (ver figura 5); al combinar estos elementos se permitirá alcanzar los objetivos de una estrategia de mercado (Segura Villalobos, 2008; Esquivel Sibaja, Marín Sarria y González, 2009 y Quirós Mora, 2002)

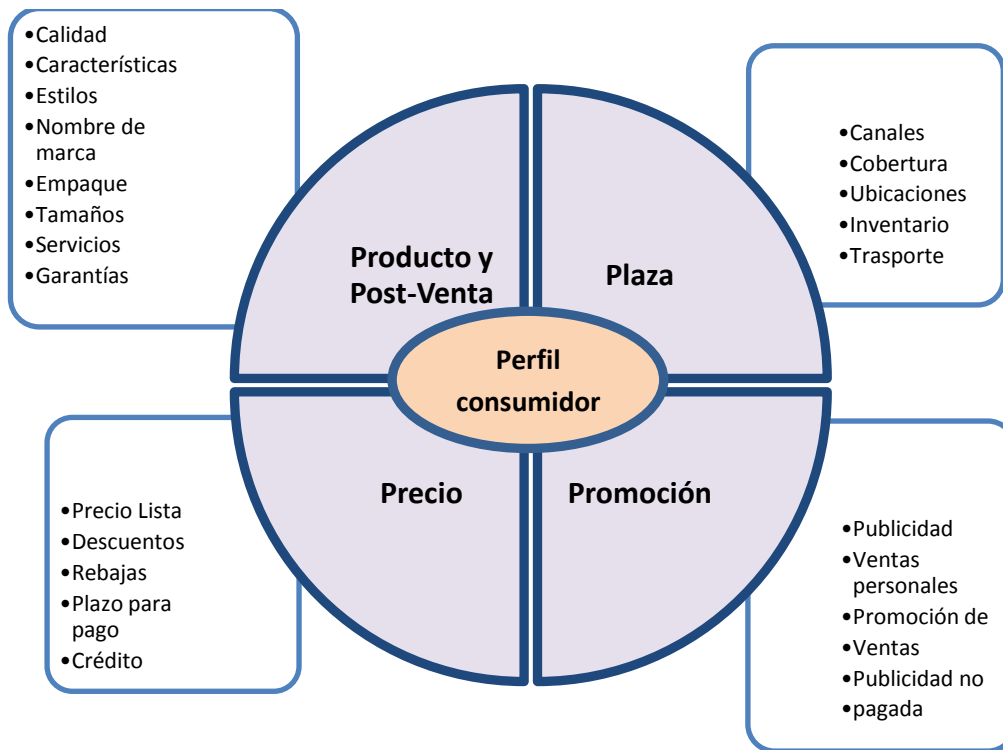


Figura 5. Esquema 4 P's de la mezcla de mercadeo.

A. Segmentación y Perfil Consumidor

Stanton, Etzel y Walter (2007) explican que el mercado es un grupo de personas u organizaciones con necesidades que satisfacer, dinero para gastar y voluntad de gastarlo. Este grupo se puede subagrupar o segmentar por deseos compartidos, preferencias de compra u otros comportamientos y crear el mercado meta de la empresa al que se le va a comercializar el producto o servicio.

a) Segmentación

Cuando se quiere segmentar se puede hacer mediante un enfoque de mercado total donde se abordan todos los tipos de segmentos o por un enfoque de segmentación, donde se especializan en un segmento en particular y se concentran en una característica específica (C.E.E.I GALICIA, S.A., 2010).

Existen varias formas, con respecto a las características de las personas, de segmentar el mercado; sin embargo, a continuación se explican las tres más importantes (C.E.E.I GALICIA, S.A., 2010 y Marketing y Consumo, 2010):

- **Segmentación geográfica:** es cuando el consumidor en estudio se divide por unidad geográfica pues se puede percibir o consumirse de forma distinta en cada una de ellas (por país, provincia, cantón, distrito, comunidad, barrio, entre otros).
- **Segmentación demográfica:** se fracciona el mercado con respecto a variables demográficas que influyan directamente en el consumo del producto o servicio, por ejemplo edad, sexo, estado civil, estudios, ocupación, entre otros.
- **Segmentación psicográfica:** permite conocer la reacción de un perfil determinado hacia su entorno, se entra en contacto con la parte emocional del consumidor; algunos ejemplos pueden ser la personalidad, estilo de vida, valores, clase social, otros.

b) Perfil del consumidor

El perfil del consumidor es el conjunto de características del posible consumidor del producto o servicio que se quiere vender; se tiene que tomar en cuenta dónde y a quién se va a vender, pues esto permite conocer las necesidades de los mismos, con las cuáles se va a desarrollar la publicidad y promoción del producto o servicio (C.E.E.I GALICIA, S.A., 2010 y Marketing y Consumo, 2010).

B. Producto

Es la combinación de productos tangibles y/o intangibles que la empresa ofrece. La aspiración de la mayoría de las empresas es ofrecer los mejores y diferentes productos del mercado (Herrera Mora y Salazar Vega, 2003 y Marty Altiery, 2005). Aquí se debe negociar la quinta herramienta de la mezcla de mercado, el servicio post-venta, analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) que puede tener el producto o servicio y los posibles bienes o servicios que pueden llegar a competir.

a) Ciclo del de vida del producto

El producto presenta tres etapas en el transcurso de su comercialización, estas se ven afectadas por el precio y el tiempo (Ver figura 6) (Orjuela Córdova y Sandoval Medina, 2002).

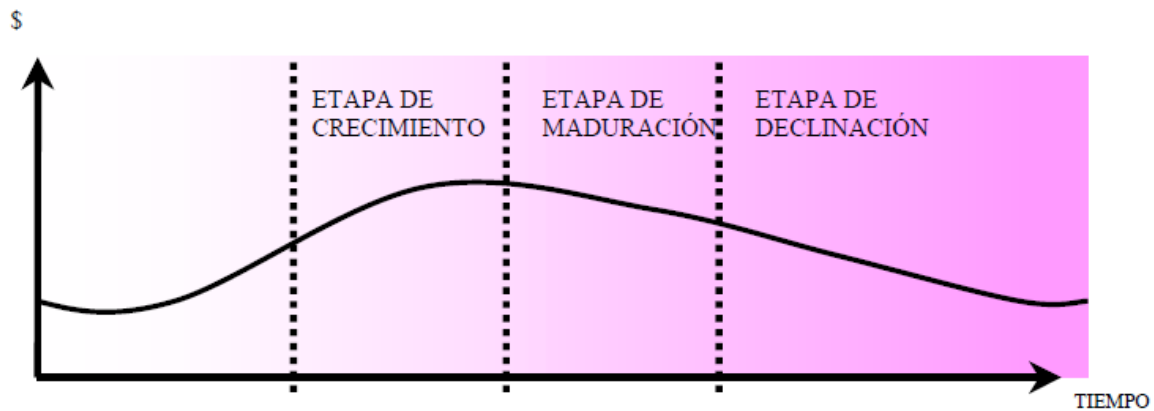


Figura 6. Ciclo de vida de un producto.

Fuente. Orjuela Córdova y Sandoval Medina, 2002.

- **Etapa de introducción:** inicia cuando un producto se presenta por primera vez en el mercado; aquí se debe crear la demanda y las ventas deben hacerse lentamente. La duración de esta etapa va a depender del grado de novedad del producto, el ajuste a las necesidades del consumidor y la presencia o no de sustitutos.
- **Etapa de crecimiento del mercado:** esta etapa se da cuando la demanda comienza a acelerar y el volumen del mercado se expande de forma rápida.
- **Etapa de madurez del mercado:** aquí se nivela la demanda, es decir, ésta sólo va a crecer por reposiciones del producto y por creación de nuevas líneas de producto. Se da la saturación de mercado y por tanto, la competencia de precios se hace intensa.
- **Etapa declive del mercado:** el producto se vuelve poco atractivo para los consumidores y la demanda empieza a decrecer visiblemente.

b) Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)

El FODA es un instrumento que permite diagnosticar y analizar de forma interna, posibles problemas del producto o servicio (fortalezas y debilidades); además, identifica las amenazas y oportunidades que existen externamente, alrededor del bien o servicio (Jiménez Cordero, 2011).

Pasos para desarrollar un análisis del FODA de un producto (Jiménez Cordero, 2011):

- Seleccionar participantes que conozcan el producto
- Individualmente y luego grupalmente, se solicita a los participantes que hagan un listado de las fortalezas, oportunidades y amenazas.
- Se recopilan los datos.
- Se formula el FODA (ver figura 7).

| | Positivos | Negativos |
|-----------------|------------------|------------------|
| Internos | Fortalezas | Debilidades |
| Externos | Oportunidades | Amenzas |

Figura 7. Construcción de matriz FODA.

Fuente. Jiménez Cordero, 2011.

C. Precio

Es la cantidad que los consumidores deben pagar por el producto a adquirir, este es un determinante de ingresos y debe tomar en cuenta los costos, tarifas especiales, incentivos monetarios, descuentos, entre otros (Herrera Mora y Salazar Vega, 2003 y Marty Altiery, 2005).

Existen dos métodos para establecer el precio de un producto o servicio:

a) Método precio promedio de mercado

Se basa en calcular un promedio del precio que el cliente está dispuesto a pagar por el producto o servicio, por ejemplo si una persona está dispuesta a pagar ₡ 1 000 por algo

cuya producción cuesta ¢100, el producto se cataloga como exitoso. Este método se logra a partir de encuestas o entrevistas (INADEM, 2014).

b) Método a partir de costos

Identifica los costos asociados al producto y le agrega un margen de utilidad para obtener la ganancia requerida (Oubiña Barboña, 2006). Cuando se establecen los costos, los sistemas tradicionales de costos consideran que su única misión es determinar correctamente el costo del producto o servicio, ignorando que actualmente lo que demandan los usuarios de costos es información para ver qué se puede hacer para reducirlos, es decir, se requiere un sistema de información que determine cuáles agregan valor y cuáles no, con el fin de lograr el mejoramiento continuo (Ramírez Padilla, 2013).

Los costos pueden ser clasificados en directos e indirectos según sea el objetivo; los costos directos identifican plenamente una actividad o producto y los indirectos identifican una actividad determinada cuando se requiera. Algunos costos son duales según la actividad que se esté analizando (Ramírez Padilla, 2013).

D. Plaza

Es el mecanismo de distribución que tiene la empresa para llevar el producto al mercado meta (Herrera Mora y Salazar Vega, 2003 y Marty Altiery, 2005).

Rodríguez Udiz (2012), indica que ubicar el punto de venta es una de las decisiones más importantes que nos ayudarán a alcanzar los objetivos comerciales. Para lograrlo ubicar hay que atender a ciertas consideraciones previas que pueden ser complementadas con tres métodos de ubicación básicos.

- **Analogía:** estudiando los resultados de un punto de venta podemos estimar su poder de atracción del mismo en otros mercados similares. Al ser un método simple es necesario apoyarse en la experiencia y en otros criterios subjetivos.

- **Estudio de factores:** este es un método más estructurado y consiste en crear un listado de criterios con los que evaluar cada alternativa. Para mejorar la fiabilidad de los resultados, las puntuaciones obtenidas en cada criterio deberán ser ponderadas según la importancia relativa que le demos a cada factor.
- **Modelos gravitacionales:** según el modelo de Huff, la atracción ejercida sobre un comprador potencial en un área diferente a la del punto de venta, es directamente proporcional al tamaño de la zona comercial en el que se ubica e inversamente proporcional a la distancia entre el consumidor y el punto de venta.

Por ejemplo el método de Centroide ayuda a las empresas a ubicar las instalaciones utilizadas para la fabricación y producción de la empresa, lo que busca es lograr menores costos de envío, un tiempo de envío más bajo o ambas cosas en relación con las ganancias (Bass, 2014).

E. Promoción

Se encarga de incentivar y persuadir a los consumidores meta, a corto plazo, a comprar su producto o servicio; esto a través de una mezcla promocional que incluye estrategias de publicidad, venta personal, mercadeo directo, entre otros (Herrera Mora y Salazar Vega, 2003 y Marty Altiery, 2005).

3.4. Estudio de Mercado

El Estudio de Mercado es desarrollado por las empresas que quieren conocer de forma clara la cantidad de consumidores que están dispuestos a adquirir el bien o servicio a vender, a qué precio están dispuestos a obtenerlo y a qué precio final va a comercializar, las características y especificaciones del servicio o producto que desea el comprador y si este corresponde a lo que se ha creado, qué tipo de cliente está interesado en adquirir el bien o servicio y si este puede competir en el mercado (Guías Empresariales, 2014).

Por otro lado, la American Marketing Association (AMA) define el Estudio de Mercado como una potente herramienta que permite obtener la información necesaria para crear planes, objetivos y estrategias adecuadas a los intereses de la empresa, mediante la

recopilación sistemática, el registro y el análisis de los datos del problema relacionado con el mercado de bienes y servicios (Peñalver Alonso, 2009).

El estudio de mercado está compuesto por cuatro componentes principales: Cantidad de oferentes del producto o servicio, cantidad de demandantes por estratos, niveles de precio y calidad y los canales de distribución; pero para poder desarrollar dichos componentes es necesario conocer el mercado meta (Guías Empresariales, 2014).

3.4.1. Componentes principales del Estudio de Mercado

A. Cantidad de oferentes y productos o servicios

La oferta es definida por Orjuela Córdova y Sandoval Medina (2002) y Guías Empresariales (2014) como la cantidad de bienes y servicios que el consumidor adquiere y es determinadas en función de las cantidades, precios, tiempo y lugar en las que el consumidor los adquiere.

Cuando se estudia la oferta, se deben tomar en cuenta quiénes son los competidores ya instalados en el mercado, cuántas empresas existen, cuáles son las características del producto ofertado y cuáles son los segmentos de mercado que están atendiendo (C.E.E.I GALICIA, S.A., 2010). La oferta se puede clasificar en competitiva oligopólica o monopólica como se observa en la figura 8 (Cabezas Paltán, 2008):



Figura 8. Esquema clasificación de la oferta.

Para lograr que un producto, marca o empresa sea competitiva en el mercado, es necesario conocer el entorno, entre ellos el tipo de cliente, los proveedores, competidores potenciales o directos y los productos sustitutos; pues estos pueden hacer que se incremente o disminuya el precio del bien o servicio (González, Espilco, y Aragón, 2014).

B. Cantidad de demandantes por estratos

La demanda se define como el volumen total que puede ser comprado (bien o servicio), por un grupo definido de consumidores en un área geográfica específica y un período determinado; la misma es un elemento susceptible de modificación con el uso de estrategias comerciales (Monge D'Avanzo, Castro Garro y Mata García, 2011 y Cueva Jiménez, 2012). La demanda se ve afectada por el precio del producto, el precio de los bienes sustitutos o complementarios, la renta del consumidor y estímulos del mercadeo (Orjuela Córdova y Sandoval Medina, 2002).

La demanda se puede clasificar de acuerdo a los intereses del consumidor de la siguiente manera (Orjuela Córdova y Sandoval Medina, 2002):

- **Negativa:** actitud de rechazo por parte del mercado.
- **Nula e inexistente:** no hay interés del mercado por comprar el bien.
- **Latente:** existe un mercado potencial para un producto pero este aún no existe.
- **Decreciente:** el mercado demanda cada vez menos un producto.
- **Irregular:** la compra del producto tiene fluctuaciones a lo largo del tiempo.
- **Insatisfecha:** no cubre las necesidades de la o requerimientos de la demanda.
- **Satisfecha:** el mercado satisface todas las necesidades de los consumidores.

También se puede clasificar por temporalidad (Orjuela Córdova y Sandoval Medina, 2002):

- **Continua:** cuando por largos períodos se mantiene en crecimiento.
- **Estacional:** se relaciona con épocas particulares del año.

C. Descripción de la categorización por tamaño de empresa en Costa Rica

Las empresas micro, pequeñas y medianas a escala mundial tienen una relevancia socioeconómica muy importante. Góngora Pérez (2013), indica que en casi todos los países del mundo más del 90% de las empresas son micro, pequeñas o medianas; esto puede ser por su capacidad de generar empleos o por su participación en el crecimiento económico; lo que ha provocado que este estrato se gane un espacio en el debate internacional y en la captación de recursos y apoyos gubernamentales.

Para clasificar las empresas de acuerdo a su tamaño, estos conceptos varían entre cada país; sin embargo, es tradicional emplear la cantidad de trabajadores como el principal criterio para estratificar y además se utiliza el total de ventas, ingresos y/o activos fijos al año como un criterio complementario (Góngora Pérez, 2013).

En Costa Rica, la legislación costarricense (decreto No. 26426-MEIC) define a las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas y expresa que se deben cumplir al menos dos de los tres requisitos cuantitativos establecidos, en función de: número de empleados, ventas e inversión (Martínez Villavicencio, 2006):

- Microempresa: tiene menos de 10 empleados y las ventas no superan los \$150 000.
- Pequeñas empresas: tienen 6 a 30 empleados, con activos cuyo valor es inferior a \$125 000 y las ventas no superan los \$250 000.
- Mediana empresa: son aquellas que tienen más de 100 empleados con un valor de activos superior a \$125 000 y ventas mayores a \$500 000.

D. Rentabilidad del producto

La rentabilidad es el porcentaje o tasa de ganancia obtenida por la inversión de un capital determinado. Sin embargo, para efectos de mercado, la rentabilidad es, según Angulo Olaya, y Sarmiento Sabogal (2000), el porcentaje del margen de contribución variable que mide la capacidad que tiene un producto para generar utilidades a la empresa. La rentabilidad es uno de los aspectos más importante de una empresa ya que si no genera una buena ganancia que cubra los gastos totales y genere ganancias, corre el riesgo que el negocio fracase (Barquero Ruiz y Ramírez Casavolone, 2012). Cuando se trabaja un estudio de mercado para un producto que quiere salir al mercado, la rentabilidad se vuelve casi una incertidumbre; por tanto, se puede trabajar con la Teoría de la Decisión.

La Teoría de la Decisión, se ocupa de analizar cómo elige una persona aquella acción que, de entre un conjunto de acciones posibles, les conduce al mejor resultado; por ejemplo, explica si se debe invertir en un negocio o no (Aguar, 2004). Dicha teoría se divide en Teoría de Juegos, Teoría de la Elección Social y Teoría Paramétrica, que a la vez se subdivide en Certidumbre, Riesgo o Incertidumbre.

La Incertidumbre, es cuando se desconoce el resultado final y no se puede predecir en términos de probabilidades objetivas, por lo que se debe optar por utilizar criterios que nos permitan escoger ante una situación de incertidumbre; algunos de estos criterios son el Maximín, Maximax, Hurwicz, Razón Insuficiente, Bayesiano y muchos otros (Aguar, 2004).

El Criterio de Bayes, determina cómo se podría especificar la distribución de un componente aleatorio de entrada, esto quiere decir que contabiliza la variabilidad aleatoria en una serie de tiempo, de producción, etc. ocasionada por factores imprevistos y no ocurrientes; aquí se incorpora información particular del escenario de interés e información histórica (Muñoz, 2004).

E. Niveles de Precio y Calidad que presenta el competidor

Es importante conocer los precios y la calidad de los bienes o servicios que se encuentran en el mercado, pues así se crearán herramientas estratégicas para poder competir contra los mismos.

F. Canales de distribución

En el mercado hay distintos tipos de canales de distribución para los productos de consumo, que son los que compran los consumidores finales para el consumo personal y para los productos industriales, los que compran para un procesamiento posterior o para usarse en un negocio; por lo que, para hacer llegar el bien al consumidor final es importante conocer de ante mano cuál es el que se requiere (Thomson, 2007).

3.5. Mercadeo Verde y productos ecológicos

A partir de los cambios climáticos que se comienzas a dar en la década de los 60's y los 70's, surge una tendencia ambientalista y junto con ella se da el desarrollo del mercadeo y la promoción verde que llega hasta los consumidores con el fin de educar. En los 80's se da con mayor auge a el mercadeo verde por medio de frases colocadas en los rótulos del producto como reciclaje, amigable con la atmósfera, natural, no tóxico, entre otros; lo que crea una consciencia en el consumidor y por tanto, provoca la adquisición de los mismos (Pérez, 2012).

El mercadeo verde es un proceso sistemático y complejo que se fundamente en el diseño de productos y formulación de estrategias de mercadeo a favor del cuidado y protección del medio ambiente (Cañas Echeverri, 2010). De acuerdo a la Asociación Americana de Marketing (AMA), el mercadeo verde es aquel que se enfoca en producir, promover, empacar y recuperar los productos orientados con responsabilidad y sensibilidad ecológica (Cañas Echeverri, 2010). Aunado a esto, Jacqueline Ottman citada por Pérez (2012), menciona que el mercadeo verde lo que busca es crear ventajas competitivas, pues al atrae a una amplia variedad de grupos de interés por medio de iniciativas medioambientales y sociales de la empresa.

Según Cañas Echeverri (2010), el mercadeo verde tiene dos objetivos principales: el primero es crear un balance entre las necesidades del consumidor, la calidad, el desempeño, el precio y la conveniencia con una compatibilidad ambiental y la segunda es mostrar una imagen de alta calidad pero que incluya una sensibilidad ambiental relacionada con los atributos del producto y al mismo tiempo con los logros ambientales de las empresas productoras. Cañas Echeverri (2010), explica que el mercadeo verde el mercadeo verde tiene tres componentes: establecer nuevos estándares, compartir responsabilidades y soportar la innovación figura 9.



Figura 9. Principales componentes del mercadeo verde.

Cañas Echeverri (2010) añade también que el mercadeo verde posee tres perspectivas orientadas a lo personal, social y público (Ver figura 10).



Figura 10. Las tres perspectivas principales del mercado verde.

3.5.1. Productos Ecológicos

Los productos ecológicos o también conocidos como productos respetuosos con el ambiente son todos aquellos bienes o servicios que durante su ciclo de vida reducen el impacto sobre el medio ambiente; este está planeado para preservar, reciclar y ser reutilizado; en respuesta a darle un uso a los residuos. Estos bienes o servicios pueden ser clasificados en productos sanos, que tienen alguna característica ecológica para conectar con el mercad; productos naturales, aquellos que respetan el medio ambiente y los pseudoecológicos que se promocionan como ecológicos para manipular un segmento de mercado (Cañas Echeverri, 2010).

Antes de crear un producto ecológico, se debe conocer el tipo de residuo con el que se va a trabajar y al mismo tiempo cuál es el manejo que se le quiere dar; estos se clasifican a

continuación por orden de prioridad e importancia (Arroyave Rojas y Garcés Giraldo, 2012):

- Reducción de residuos en el origen, involucra cambios en los productos y cambios en los procesos productivos (sustitución de materias primas e insumos, cambios tecnológicos y la aplicación de buenas prácticas en la gestión de operaciones).
- Reciclaje (re-uso de materiales o residuos).
- Tecnología de Control, se aplica al final del proceso y comprende el tratamiento de los residuos y su disposición

Parte de la industrias que se preocupan por trabajar las tecnologías limpias son las de construcción, creando el concepto de construcción sostenible que tiene especial respeto y compromiso con el medio ambiente, resulta más saludable y se dirige hacia una reducción de los impactos al mismo (Ramírez, 2002).

La construcción sostenible pretende conceptualmente racionalizar, ahorrar, conservar y mejorar. Busca la utilización de materiales no dañinos con el medio ambiente y materiales de las tres "R", la minimización de residuos durante la construcción y el ciclo de vida, el uso racional del suelo e integración natural en el entorno o la satisfacción de las necesidades presentes y futuras de los usuarios, propietarios (flexible, adaptable y con calidad intrínseca) (Ramírez, 2002).

3.5.2. Consumidor Verde

Por otra parte, al igual que el mercadeo tradicional, es importante identificar cuál es el tipo de consumidor que quiere adquirir un producto ecológico; para Rivero (2001) el consumidor verde es aquel cuyo comportamiento de compra, consumo, eliminación y reciclaje se guía por una conciencia y preocupación medioambiental determinada por su nivel de conocimiento y actitudes ante el tema.

A. Comportamiento de compra de los productos ecológicos

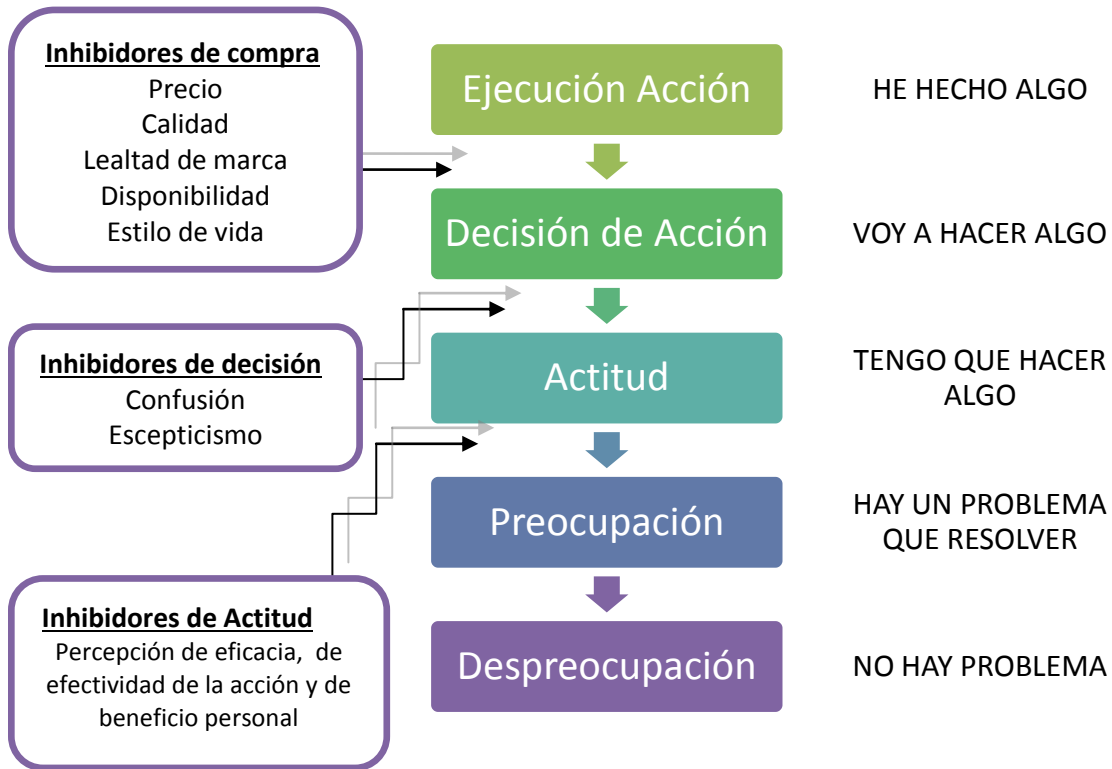


Figura 11. Las cinco dimensiones de la conciencia ecológica.

Fuente. Palacios y Mera, 2002.

- Despreocupación ecológica:** consideran que el deterioro del entorno no constituye un problema grave para la humanidad, este ya casi no se da.
- Preocupación ecológica:** son aquellos que piensan que hay un problema y se tiene que resolver. Cuanto mayor sea el nivel de preocupación que experimenta el individuo por los problemas medioambientales, mayor será la posibilidad de que traslade esa preocupación a su comportamiento de compra.

- c) **Actitud ecológica:** es la predisposición a actuar personalmente para resolver los problemas medioambientales y a aceptar las medidas impuestas por los gobiernos. Sólo pueden considerarse consumidores ecológicos aquellos que se ven a sí mismo como responsables y como parte de la solución.
- d) **Decisión ecológica:** es cuando el individuo decide adoptar medidas reales en favor de la protección del medio ambiente.
- e) **Ejecución de la acción o comportamiento ecológico real:** Hace referencia a la adopción práctica por parte del individuo de medidas en favor de la protección del medio ambiente.

Si bien es cierto en un estudio de mercadeo ecológico es importante conocer el comportamiento de las personas, ya sea como ciudadanos e individuos concienciados, existen otros elementos a los que se les debe prestar más atención, pues estos actúan como freno a la hora de la compra ecológica. Los inhibidores de compra ecológica son los siguientes (Palacios y Mera, 2002):

- a) **El precio:** mientras unas circunstancias favorecen la decisión de precios superiores al de los productos no ecológicos, otras circunstancias parecen recomendar que el precio sea similar. Cuando se fije un precio se debe tener presente que el valor percibido por el consumidor actúa como límite superior a la posibilidad de precios altos; ya que por encima de este nivel el producto no se venderá en las estanterías convenientemente.
- b) **La calidad:** es muy importante ofrecer un producto de alta calidad para que el individuo vuelva a comprar el producto y para que la demanda del producto ecológico se aumente a través de la comunicación boca a boca entre consumidores potenciales.
- c) **Disponibilidad del producto en el mercado:** El consumidor ecológico se encuentra con dificultad para encontrar en los lineales de venta productos con los atributos ecológicos que busca, pues no tiene suficiente información sobre el producto ecológico.

d) **Lealtad de marca:** el producto ecológico debe hacer frente en la batalla por el consumidor ecológico a la lealtad que dicho consumidor puede tener hacia otra marca ya existente en el mercado.

B. Implicaciones y retos del mercadeo ecológico

Según Palacios y Mera, 2002 las implicaciones y retos del mercadeo ecológico son:

- Deben diseñar productos pensando en las necesidades actuales del consumidor.
- Debe posicionar el producto apelando al interés personal del consumidor.
- Debe educar al consumidor.
- Debe realzar la función ecológica del consumidor.
- Debe ser creíble.

3.6. Proyecto ADOCRETÍN y sus antecedentes

ADOCRETÍN es un proyecto que surgió de una idea para realizar un trabajo del curso Formulación y evaluación de proyectos, impartido por la Escuela de Ingeniería Forestal (ver figura 12). La idea del proyecto era crear un producto donde se incorporaran los residuos de madera que no tenían ningún uso a una mezcla de concreto para formar un bloque ecológico (Esquivel, 2014).

A partir de esta idea se decidió trabajar con un adoquín ecológico, donde se llevó el producto a participar en varias ferias (Esquivel, 2014):

- Feria de negocios de ideas forestales, marzo 2013, ganando el primer lugar.
- Feria internacional de ideas de negocios TEC, abril 2013, ganando el tercer lugar en la categoría eco-amigables.
- Feria expoinnova UCR, junio 2013, invitados.
- Feria vive la madera, noviembre 2013, invitados.
- Feria vive la madera, noviembre 2014, invitados.

A causa de la aceptación de las personas por el adoquín ecológico, el grupo fundador del proyecto conformado por Luis Diego Méndez Mejías, Estephanía Salazar Zeledón y Mariajosé Esquivel Fuentes se proponen pasar de la idea a la realización y fabricación del producto, de aquí y con la ayuda de varios profesores de la Escuela de Ingeniería Forestal, entre ellos el Dr. Róger Moya Roque, Msc. Cynthia Salas Garita y MBa. Luis Diego Camacho Cornejo se emprendieron tres tesis con el grado de Licenciatura con énfasis en el área técnica, de mercadeo y la parte administrativa para desarrollar la empresa ADOCRETÍN (Esquivel, 2014).



Figura 12. Proyecto ADOCRETÍN y sus fundadores (al lado izquierdo Mariajosé Esquivel F, en el centro Estephanía Salazar Z y al lado derecho Luis Diego Méndez M).

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Descripción del área en estudio

El estudio se desarrolló en el Gran Área Metropolitana (GAM), la cual posee una superficie de 1 967 km² que equivale al 4% del territorio total de Costa Rica (ver anexo 1). En este sector se ubican 31 cantones y 152 distritos distribuidos en las provincias de Alajuela, Cartago, Heredia y San José. Los límites del GAM se distribuyen de la siguiente forma (MIVAH et al 2006):

- Este: Cartago, hasta los distritos de Cachí, Orosi, Santiago, Cervantes y Capellades.
- Oeste, Alajuela, hasta los distritos Jesús, Atenas y Mercedes.
- Norte, Alajuela, hasta los distritos San Juan, Sabana Redonda y Sabanilla; Heredia, distritos Santo Domingo y San José de la Montaña; y San José distritos Jesús y San Rafael.
- Sur, San José, distritos Colón, Salitral, Aserrí y San Miguel.

A pesar que el GAM solo incluye los cantones urbanos, para efectos del estudio, se consideraron también los cantones rurales que pertenecen a las provincias mencionadas.

4.2. Tipo de investigación

La presente investigación se enmarca en lo que se denomina investigación descriptiva cuantitativa. Como parte de la investigación se realizó un análisis FODA del mercado para los adoquines ecológicos. Se construyó un perfil de los mercados competidores y consumidores de adoquines de concreto a partir de un análisis de oferta y demanda del mercado; para luego establecer las estrategias ideales para el precio, la plaza y promoción de ADOCRETÍN.

Los sujetos que proporcionaron la información para este estudio fueron constructoras, arquitectónicas, ferreterías, municipalidades y depósitos de materiales de construcción que utilizan y tienen a la venta adoquines de concreto.

Se emplearon dos fuentes principales de información: la primaria que consistió en observaciones, a partir de visitas que se hicieron a los mercados competidores de

ADOCRETÍN y a los mercados consumidores de adoquines de concreto, donde se elaboró una descripción sobre el comportamiento tanto de los clientes de las empresas como de los vendedores de adoquines de concreto; también se realizaron entrevistas a experto dirigida a los gerentes o jefes de proveeduría y ventas de productoras de adoquines y depósitos de materiales de construcción que los comercializan. Por último, se aplicaron encuestas con pregunta cerrada, a una muestra de la población definida como potencial consumidora de adoquines.

Se utilizó también fuente secundaria que correspondió a una revisión de literatura, boletines, artículos, tesis y otras informaciones publicadas que presenten estadísticas del mercado de adoquines.

4.3. Diseño de la muestra

La población total (N) determinada para el estudio fueron 459 empresas que corresponden a productoras, constructoras, arquitectónicas, ferreterías, municipalidades y depósitos de materiales de construcción que consumen adoquines de concreto en el GAM y fueron ubicadas por medio de guías telefónicas y una base de datos suministrado por el MBa. Diego Camacho C; dichas empresas fueron tabuladas en una hoja de Excel donde se incluyó el nombre de la empresa, teléfono, dirección, a qué provincia, cantón y distrito pertenecen y si tenían página web o correo electrónico. Dentro de esta población se eligió como unidad muestral al ingeniero civil, al constructor o arquitecto a cargo del diseño en las empresas constructoras; a gerentes, jefes de ventas o de proveeduría o vendedores, en las productoras y empresas que los comercializan y a los jefes de proveeduría, en las municipalidades.

El tipo de muestreo utilizado fue aleatorio simple, donde todos los sujetos que componen la población tuvieron la misma probabilidad de ser elegidos para la muestra; el tamaño de la muestra (n) se obtuvo con la fórmula de (Mateu y Casal, 2003) correspondiente a 210 unidades muestrales distribuidas proporcionalmente en las provincias de Alajuela, Heredia, Cartago y San José:

$$n = \frac{P * (1 - P)}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{P*(1-P)}{N}}$$

Donde,

N= Tamaño de población potencial

E= Error de muestreo 5% (0.05)

P= Proporción esperada, cuando no se conoce se utiliza 50% (0.5)

Z= Número de unidades de desviación estándar en la distribución normal para un nivel de confianza del 95% (1,96)

n= Tamaño de la muestra

4.4. Procesamiento y análisis de datos

Con los datos recolectados en campo durante el período a finales del mes de julio hasta finales del mes de octubre del presente año, se diseñó la encuesta con preguntas cerradas, la misma contenía 14 preguntas distribuidas en dos secciones, la primera se incluían interrogantes sobre las variables de la mercadotecnia (producto, precio, promoción, plaza y segmentación) dirigidas para el adoquín ecológico y la segunda parte tenía preguntas sobre la demanda para adoquines de concreto en el GAM (ver anexo 2); por otro lado, se crea una entrevista semi-estructurada para recolectar información únicamente de la oferta de los adoquines de concreto y los principales competidores entre productoras de adoquines de concreto y distribuidoras de los mismos para el GAM (ver anexo 3); todo esto desarrollado con la aplicación Formularios Drive de Google y conforme se finalizaba la sesión de preguntas, automáticamente se tabulaban los datos en una hoja de Microsoft Excel. Dicha información se resumió en gráficos y cuadros elaborados también utilizando Microsoft Excel. Cuando así correspondió se determinaron los promedios simples y los límites de confianza a un 95%.

4.4.1. Oferta y Demanda de los adoquines de concreto

Para definir la oferta y demanda de adoquines de concreto, se realizó un análisis estadístico probabilístico a partir de la información obtenida en las encuestas. Esta información permitió también definir la segmentación de mercado, producto, plaza y promoción ideal para la comercialización del adoquín ecológico.

4.4.2. Determinación de tamaño de inventario rentable

Para calcular cual es el tamaño de inventario rentable que se puede manejar, se realizó un análisis de rentabilidad utilizando el Criterio de Bayes y la demanda ($m^2/año$), para ello antes se calculó la probabilidad de que las empresas encuestadas se ubicaran dentro de los rangos establecidos de demanda ($m^2/año$) y se utilizaron los costos por actividad y margen de utilidad del precio obtenidos con el método de costos.

Se creó una matriz de incertidumbre (ver anexo 5) con los datos superiores de cada rango de demanda ($m^2/año$) y se definieron posibles ventas para crear un comportamiento de las posibles ganancias; la matriz se denota de la siguiente manera:

$$M_{vxi}(G) \quad \text{donde,}$$

M=Matriz

v= posibles ventas

i=posibles ingresos

G= posibles ganancias (Ingresos-Gastos)

Obtenida la matriz, se procedió a calcular los valores equivalentes, que consistió en la sumatoria de los valores de probabilidad por los valores de la ganancia para predecir el tamaño de empresa ideal para ADOCRETÍN, esta se muestra a continuación:

$$\sum_{i=1}^n P_i G_i \quad \text{donde,}$$

P_i= probabilidad

G_i= ganancias

4.4.3. Consumidor potencial del adoquín ecológico

Con la información primaria recolectada, se procede a clasificar los datos por tipo de segmentación demográfica, geográfica y psicográfica; esta es analizada por medio de frecuencias estadísticas donde se conoció el número de veces que se presenta una variable aleatoria y se resumen en gráficos pastel para poder elegir el consumidor verde potencial del adoquín ecológico.

4.4.4. Producto y Post-Venta para el adoquín ecológico

Para describir el adoquín ecológico a comercializar, primero se dividió la información primaria por conocimiento y preferencias del mismo por parte de los posibles consumidores, para luego desarrollar análisis de frecuencias y crear gráficos de barras y pastel.

Obtenida la opinión de los consumidores, se une al análisis técnico del adoquín ecológico desarrollado por la empresa y se utiliza información secundaria para caracterizar el producto a comercializar. De aquí se crea un análisis FODA, el diseño del adoquín ecológico (forma, color, material y dimensiones), el empaque. Así mismo, se averigua la resistencia y durabilidad del producto; esto para establecer el mejor servicio post-venta con las garantías necesarias para ofrecer al cliente.

4.4.5. Precio del adoquín ecológico

Para calcular el precio se utilizaron dos métodos, el primer método es el de precio promedio de mercado, este se obtuvo a partir de la información suministrada por los encuestados y se utilizó como base el precio promedio del adoquín de concreto gris de dimensiones 10x20x6 cm para referenciar a los mismos; aquí se establecieron a partir del precio promedio, límites de confianza al 95% de confiabilidad. El segundo método es el de costos, en este caso se obtuvo utilizando los costos de actividades de obtención del adoquín ecológico de forma hexagonal, aquí se incluyó únicamente los costos variables del producto (costos por actividades) y lo que se buscó es obtener un margen de contribución para compararlo luego con la utilidad de la operación, para ver si esta puede ser satisfecha (ver figura 12).

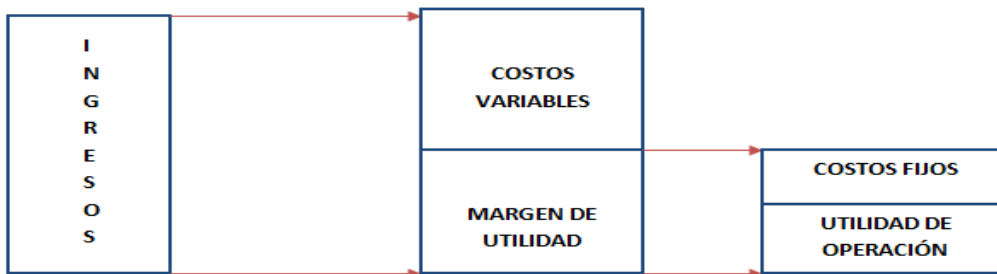


Figura 13. Esquema comportamiento del precio con los costos por actividad.

Fuente. Ramírez Padilla, 2013.

4.4.6. Promoción del adoquín ecológico

Con base en los datos suministrados por la caracterización del adoquín ecológico, el perfil consumidor, el análisis de frecuencias a partir de la interrogante ¿Cuál medio considera usted que sea el ideal para promocionar dicho producto? (ver anexo 2) y la demanda de adoquines de concreto, se analizó el tipo de promoción que más le gustaría al cliente verde, representado con gráficos de barra y luego se creó una mezcla de promoción que fue clasificada por tipo de publicidad, zona dónde se quiere promocionar y la duración de la campaña.

4.4.7. Plaza del adoquín ecológico

A través de la opinión de los posibles consumidores del adoquín ecológico, se crean gráficos resumen de frecuencias sobre dónde preferiría comprar el producto; unido a esto se tomó en cuenta la provincia que demanda más adoquines de concreto actualmente de acuerdo al rango de adoquines de concreto en m²/año que más le conviene abarcar a la empresa ADOCRETÍN y específicamente los cantones que los consumen en mayor cantidad. A dichos cantones se les asignan las coordenadas geográficas en CRTM05 y la suma total de la demanda para luego ser procesadas con el método Centroides con el cual se realiza en una hoja de Excel la suma producto para las coordenadas tanto “x” como “y” con la demanda y se dividen entre la suma total de la demanda:

$$C_x = \frac{\sum d_{ix}v_i}{\sum v_i} \qquad C_y = \frac{\sum d_{iy}v_i}{\sum v_i}$$

C_x = Coordenada x del centroide

C_y = Coordenada y del centroide

d_{ix} = Coordenada x de la i-ésima ubicación

d_{iy} = Coordenada y de la i-ésima ubicación

v_i = Demanda total de la i-ésima ubicación

5. Resultados y Discusión

5.1. Análisis de la Demanda para adoquines de concreto

5.1.1. Demanda histórica de materiales de construcción (m²/año) en el GAM

Costa Rica no posee información fielmente documentada sobre el comportamiento de la demanda específica para adoquines de concreto para el presente año ni para años anteriores; sin embargo, el Colegio de Ingenieros y Arquitectos (CFIA), semestralmente proporciona indicadores del comportamiento, consumo y distribución de los materiales y obras de construcción en las diferentes provincias del país por m² (CFIA, 2014).

Según esta información se encontró que en el 2011 hubo una caída en la demanda de los materiales de construcción en las provincias de Heredia y Cartago con -7.36% y -1.47%, respectivamente. No obstante, se registró un crecimiento en la demanda para la provincia Alajuela con 4.4%, y San José con 2.09%. Del 2011 hasta el 2012 se reporta un alza en la demanda para todas las provincias, siendo la más alta un 7.66% de aumento para Heredia, 5.21% San José, 4.35% Cartago y 3.39% Alajuela. Durante el 2013 se observa nuevamente un decrecimiento, esta vez para todas las provincias excepto Alajuela, que aumentó la demanda en un 0.11%, (Ver figura 13).

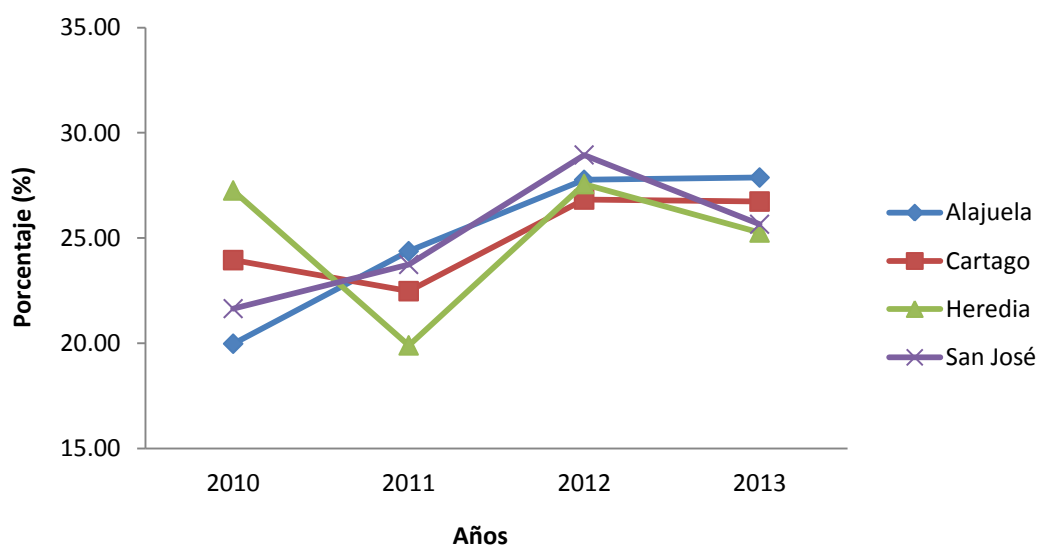


Figura 14. Consumo de materiales de construcción en el GAM distribuido por provincia 2010-2013.
Fuente. CFIA, 2014.

5.1.2. Análisis de la demanda actual de adoquines de concreto (m²/año) en el GAM

A. Demanda actual de adoquines de concreto (m²/año) en el GAM.

Se determinó a partir de las encuestas realizadas que el 68% de la demanda de adoquines en el Gran Área Metropolitana, se ubica específicamente en la provincia de San José, en Cartago y Heredia se localiza el 26% de la demanda y Alajuela ubica el 6%. (Cuadro 1).

En la provincia de San José, el 70% de la demanda se localiza en los cantones de Desamparados, Curridabat y Central. En el caso de la provincia de Heredia, el 86% de la demanda se ubica en los cantones de Belén, San Isidro y Central. El 100% de la demanda en la provincia de Cartago se ubica en los cantones de Alvarado, Central, el Guarco y Paraíso. Por su parte en la provincia de Alajuela, el 79% del consumo se encuentra en los cantones de Grecia, Central y San Carlos.

Cuadro 1. Distribución geográfica de la demanda total actual de adoquines de concreto (m²/año) por provincia y cantón en el GAM.

| Provincia | Demanda m ² /año | Cantón | Demanda m ² /año |
|-----------------|-----------------------------|--------------|-----------------------------|
| San José | 554 085 | Desamparados | 232 545 |
| | | Curridabat | 88 320 |
| | | San José | 68 040 |
| Heredia | 109 500 | Belén | 40 500 |
| | | San Isidro | 37 500 |
| | | Heredia | 16 500 |
| Cartago | 106 200 | Cartago | 92 820 |
| | | El Guarco | 9 780 |
| | | Alvarado | 1 800 |
| | | Paraíso | 1 800 |
| Alajuela | 50 820 | Grecia | 19 950 |
| | | Alajuela | 12 120 |
| | | San Carlos | 7 950 |
| Total | 820 605 | | |

De acuerdo a las estadísticas del CFIA (2014), para el primer semestre del año en curso, con un 27.51%, San José es la provincia que más obras de construcción ha tenido, seguido por Alajuela con 19.06%, Heredia con 12.81% y Cartago con 9.28%. Dichas obras corresponden en un 41.19% a desarrollos habitacionales, 21.79% urbanísticos,

17.12% comercial y 7.99% industrial. Esto quiere decir que muy probablemente los adoquines de concreto han sido utilizados para desarrollos urbanísticos, comerciales o bien en la industria.

A pesar de que Alajuela es la segunda provincia con más obras de construcción y es la que concentra la mayor cantidad de habitantes del país (19.7%), ocupó el último lugar con respecto a la distribución geográfica en demanda de adoquines, este resultado no es de extrañar pues de acuerdo a los indicadores del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 73 de cada 100 personas se ubican en zonas urbanas y 86 de cada 100 personas están en las provincias de San José y Heredia; lo que quiere decir que gran parte de las obras habitacionales urbanísticas se dieron en San José y Heredia y no así en Alajuela (INEC, 2014).

B. Distribución por temporada de la demanda de adoquines de concreto en el GAM.

Un 55% de las empresas consultadas indican que el consumo de adoquines y en general la compra de materiales de construcción aumenta en la época seca durante los meses de diciembre a junio, mientras que para el resto de los meses hay un decrecimiento. Por otra parte, un 30% indican que generalmente la demanda es constante, ya sea porque tienen una gran producción todo el año como es el caso de Pedregal o porque aparecen obras constructivas que utilizan el adoquín durante todo el año. El 15% restante opina que donde aumenta el consumo es en la época lluviosa.

C. Principales empresas distribuidoras de adoquines de concreto ubicadas en tres provincias del GAM.

Las empresas distribuidoras de adoquines de concreto del GAM ubican como sus principales competidores a 3 grandes empresas del país, El Lagar, EPA y Depósito Las Gravilias. En la figura 14 se muestra cuáles son los principales competidores registrados por provincia. Es importante destacar que para la provincia de Heredia no se muestran competidores pues no se realizaron entrevistas para distribuidoras de esa zona.



Figura 15. Principales empresas distribuidoras de adoquines de concreto ubicadas en tres provincias del GAM.

D. Estratificación de la demanda actual de adoquines de concreto (m²/año) y su categorización por tamaño de empresa.

El estudio de mercado arroja resultados variados en cuanto a la forma de demanda entre los consumidores, razón por la cual se categorizó según el tamaño de consumo de las diferentes empresas. Toda la información se homogenizó a m²/año. De acuerdo a dicha clasificación el 25% pertenece a las microempresas, el 42.16% de las empresas son pequeñas demandantes, el 28.43% son medianas y las grandes empresas demandantes representan el 4.41% (Ver cuadro 2).

Cuadro 2. Estratificación de la demanda promedio por empresa, de adoquines de concreto (m²/año) en el GAM, Costa Rica.

| Categorización de la demanda por tamaño de empresa | Estratificación de la demanda (m ² /año) | Porcentaje empresas (%) | Promedio por categoría de demanda (m ² /año) | Límites de confianza por categoría de demanda (m ² /año)* |
|--|---|-------------------------|---|--|
| Micro | 30-100 | 5.88 | 43.75 | 30.45-57.05 |
| | 100-500 | 19.12 | 320.77 | 296.94-344.59 |
| Pequeña | 500-800 | 24.51 | 689.40 | 666.13-712.67 |
| | 800-1500 | 17.65 | 1316.67 | 1212.58-1420.75 |
| Mediana | 3000-4000 | 24.02 | 3146.94 | 3063.96-3229.91 |
| | 6000-9000 | 4.41 | 7500 | 6386.00-8614.00 |
| Grande | 35000-75000 | 4.41 | 56000 | 41908.89-70091.11 |

*Los límites fueron calculados a un 95% de confianza.

El consumo de adoquines de concreto se clasifica como una demanda estacional (Orjuela Córdoba y Sandoval Medina, 2002), la salida puede ser desde semanal hasta trimestral y de semestral a anual. También puede variar según el tamaño de la obra de construcción, provocando que existan variaciones significativas en la demanda por tamaño de consumo ($m^2/año$) y por tipo de empresa.

5.1.3. Determinación del tamaño de inventario rentable del adoquín ecológico hexagonal ($m^2/año$) en el GAM.

Utilizando el método de costos, que se detalla más adelante, se obtuvo un precio para los adoquines ecológicos de $\$ 9\,570/m^2$ con un margen de utilidad del 34.49%. Con este precio se procedió a planear la producción, a partir del Criterio de Bayes, con información cercana al momento de venta, lo que permite tomar la decisión más correcta en la administración de inventarios y por ende al tamaño de la empresa, esto al incorporar pronósticos de demanda.

Para desarrollar dicho teorema se creó una matriz (ver anexo 5) de Posibles Ventas ($100\,000\,m^2 - 75\,000\,m^2$) X Inventarios ($100\,000\,m^2 - 75\,000\,m^2$) y luego se evaluó el valor equivalente como se observa en el cuadro 3 para analizar la rentabilidad del posible inventario a administrar. El resultado muestra que lo más rentable es trabajar con un inventario entre $100-1500\,m^2$ esto para no tener pérdidas; si se manejan inventarios menores a $100\,m^2$ se ganarían cuatro veces menos que si se manejaran producciones mayores a dicha cantidad y de más de $800\,m^2$ provocaría ganar aproximadamente dos veces menos pero siempre se obtiene ganancia positiva. Por otro lado, si se establecieran inventarios mayores a $3\,000\,m^2$ puede generar pérdidas significativas para la empresa que no van a permitir ni si quiera cubrir una parte de la utilidad de las operaciones.

Cuadro 3. Cálculo del valor equivalente (m^2) para los posibles inventarios del adoquín ecológico hexagonal en el GAM.

| Categorización de la demanda por tamaño de empresa | Estratificación de la demanda (m^2) | Valor Equivalente (m^2) |
|--|---|-----------------------------|
| Micro | 30-100 | Ø330,107.00 |
| Micro | 100-500 | Ø1,425,358.53 |
| Pequeña | 500-800 | Ø1,697,929.53 |
| Pequeña | 800-1500 | Ø692,016.76 |
| Mediana | 3000-4000 | -Ø5,687,494.36 |
| Mediana | 6000-9000 | -Ø21,645,556.99 |
| Grande | 35000-75000 | -Ø420,128,970.59 |

A partir de los resultados obtenidos se propone mantener un inventario de entre 100 m^2 y 800 m^2 durante el año de adoquines ecológicos y así alcanzar la mayor rentabilidad en el mismo, esto al comenzar con un margen de utilidad del 34.49% y para una micro o pequeña empresa. Después de ahí, se escalará e irá posicionando la marca para aumentar el tamaño del inventario.

5.2. Análisis de la oferta de adoquines de concreto.

5.2.1. Oferta actual de los adoquines de concreto (m^2 /año) en el GAM.

Cuando se quiere lanzar un nuevo producto al mercado es importante conocer cuáles son los posibles competidores para la empresa y así poder diseñar estrategias que permitan primero introducirlo y después posicionarlo en el mercado meta (Ponce Hernández, 2005).

En el caso del adoquín ecológico, es importante destacar que a pesar que es un producto innovador sí posee competidores directos y estos son los adoquines de concreto; por tanto, se determinó ¿cuáles son los principales proveedores?, ¿cuánto ofertan anualmente?, ¿cuál es la temporada donde aumentan o disminuyen las ventas?, ¿cuáles son los tipos de adoquines que ofertan?

5.2.2. Principales proveedores de adoquín de concreto en el GAM.

Se obtuvo que los principales proveedores son Pedregal quien coloca 5 760 000 m²/año aproximadamente, lo que representa el 98.75% de la oferta en el Gran Área Metropolitana (GAM) y de acuerdo con la información suministrada por las empresas entrevistadas, esta empresa provee de adoquines al 55% de ellas; seguido por Productos de Concreto que producen 34 560 m²/año que representa el 0.59% al igual que Concrepal; sin embargo, es importante destacar que las entrevistas que se realizaron en el GAM no mencionan a este último como uno de sus proveedores. También, se logra ubicar dentro de los oferentes a una pequeña empresa llamada Beukenex, la cual podría ser la empresa que más se acerca a competir con el adoquín ecológico por su tamaño de producción (Ver cuadro 4).

Cuadro 4. Resumen de oferta actual de adoquines de concreto (m²/año) en el GAM, Costa Rica.

| Empresa | Oferta (m²/año) | Empresas a las que proveen (%) |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Pedregal | 5,760,000.00 | 55 |
| Productos de Concreto | 34,560.00 | 40 |
| Concrepal | 34,560.00 | 0 |
| Beukenex | 3,600.00 | 5 |
| Total | 5,832,720.00 | 100 |

A partir de los resultados se logra determinar que la oferta de los adoquines de concreto en el GAM presenta un comportamiento oligopólico, lo que quiere decir que está dominado por unos cuantos productores que dominan el precio y mercado del producto (Cabezas Paltán, 2008).

Productos de Concreto, Concrepal y Beukenex son competidores directos pues la línea de ellos es trabajar el adoquín de concreto y es muy similar al adoquín ecológico en estudio. Por otro lado Pedregal, es una competencia aún más directa, pues ofrece el adoquín Eco-Stone (más adelante se detalla esta información).

5.2.3. Diseño de adoquines de concreto que se ofertan actualmente en el GAM, de acuerdo a sus dimensiones, formas y colores.

En el mercado del adoquín de concreto se ofertan distintas formas, dimensiones y colores; no obstante, de acuerdo a las entrevistas realizadas, el que se produce en mayor cantidad es el rectangular para tránsito peatonal y tránsito pesado como se observa en la figura 15.



Figura 16. Diseño de adoquín de concreto más ofertado en el GAM, Costa Rica.

Después del diseño mencionado se pueden encontrar el zacate block, cuadrado, alemán, astilla, lisboa, greco, toledo, romano y el Eco-Stone.

El Eco-Stone es el único adoquín de concreto producido por Pedregal, que puede verse como una competencia directa para el adoquín ecológico, ya que el objetivo de este es reducir la escorrentía de aguas pluviales a través de la infiltración en una estructura drenante (ver figura 16) y entre sus características permite el tránsito pesado, permite la alimentación de los árboles circundantes, reduce el costo de obras de conducción pluvial, entre otras (Pedregal, 2014).



Figura 17. Adoquín de concreto Eco-Stone comercializado por la empresa Pedregal, Heredia.
Fuente. Pedregal, 2014.

5.3. Estudio de Mercado para el adoquín ecológico.

5.3.1. Mezcla del mercadeo: análisis de las 5 P's del mercadeo para el adoquín ecológico.

A. Análisis del mercado consumidor para el adoquín ecológico.

Para lanzar un producto nuevo al mercado es importante conocer a qué tipo de personas se les desea vender el producto, esto por cuanto no se puede abarcar todo tipo de consumidor en una sola idea; por eso, es importante segmentar el mercado antes de diseñar la estrategia de venta.

De acuerdo con la población que se definió se obtuvo que el 56% son empresas constructoras, 37% depósitos de materiales de construcción, 5% son arquitectónicas y 2% son productoras de adoquines y distribuidoras de materiales y municipalidades. Estas empresas están representadas mayoritariamente por personas entre los 20 y los 49 años (83%) y por hombres un 72.86%. Además, un 68% de las empresas están localizadas en la provincia de San José (Ver figura 17).

El 60% de la población cataloga que el adoquines es un bien que adquiere la clase media y alta, un 30% concluye que toda clase social y un 10% dice que es solo para la clase alta.

Con esta información y para efectos de estrategia de venta del adoquín ecológico, la segmentación se enfoca a un consumidor potencial de clase social media a alta, dueño de constructoras y depósitos de materiales de construcción entre edades de 20 a 49 años y promocionada principalmente en la zona de San José.

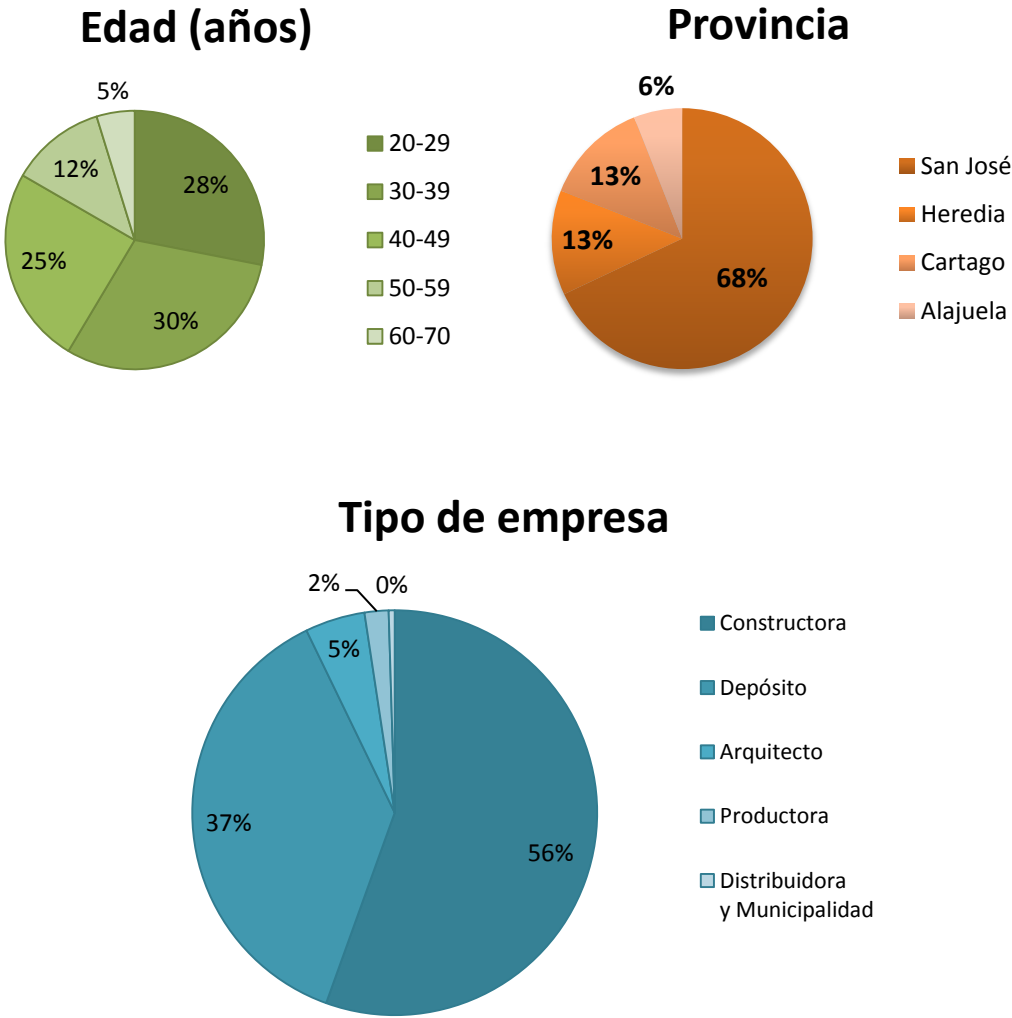


Figura 18. Clasificación por tipo de segmentación para el adoquín ecológico en el GAM.

B. Análisis del adoquín ecológico como producto.

a) Descripción del adoquín ecológico a partir del cliente potencial.

- **Conocimiento e interés de los encuestados sobre el adoquín ecológico**

El presente estudio determina que un 96.67% de las empresas desconocen la existencia del adoquín ecológico. Además, el 97.62% consideran que el producto resulta desde interesante (50%) hasta muy interesante (47.62%). Además, el 83.33% estaría dispuesto a comprar este producto innovador y amigable con el ambiente; esto si cumple tres condiciones principales: igual resistencia, igual durabilidad al adoquín de concreto que ya está en el mercado y al mismo tiempo precio competitivo (Ver anexo 6).

- **Caracterización del adoquín ecológico de acuerdo a preferencias del consumidor potencial**

El mercado meta espera que el adoquín ideal sea de forma rectangular, con una aceptación del 70.37%, de colores gris (46.53%) en primer lugar, seguido por el color rojo (24.16%) y finalmente amarillo (9.51%); como segunda opción se eligió un adoquín de forma cuadrada (7.87%) y tercera opción colonial o rombo (5.56%). Para ambas formas se aplicarían los mismos colores del adoquín rectangular (Ver figura 18).

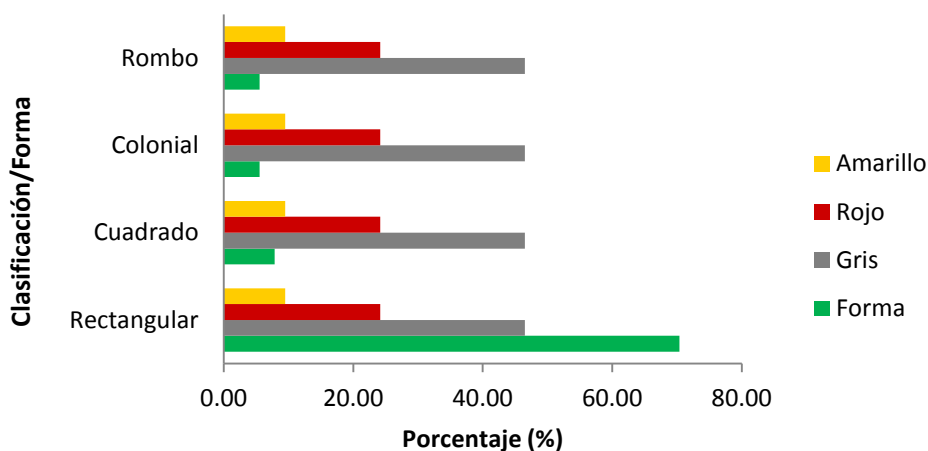


Figura 19. Diseños de adoquines ecológicos que preferiría el consumidor potencial.

Además, un 30,05% de las empresas indican que para adquirir el adoquín muy importante es la calidad del adoquín, pues debe competir con el de concreto que ya está presente en el mercado y esa calidad es relacionada directamente con la durabilidad y resistencia del adoquín. El segundo elemento de atracción es el precio con 26.94% ya que el cliente siempre busca lo más económico y por último el 16.23% menciona el color, pues algunos proyectos exigen un determinado color, ya sea para demarcar zonas de estacionamiento, decoración u otras necesidades (Ver figura 19).

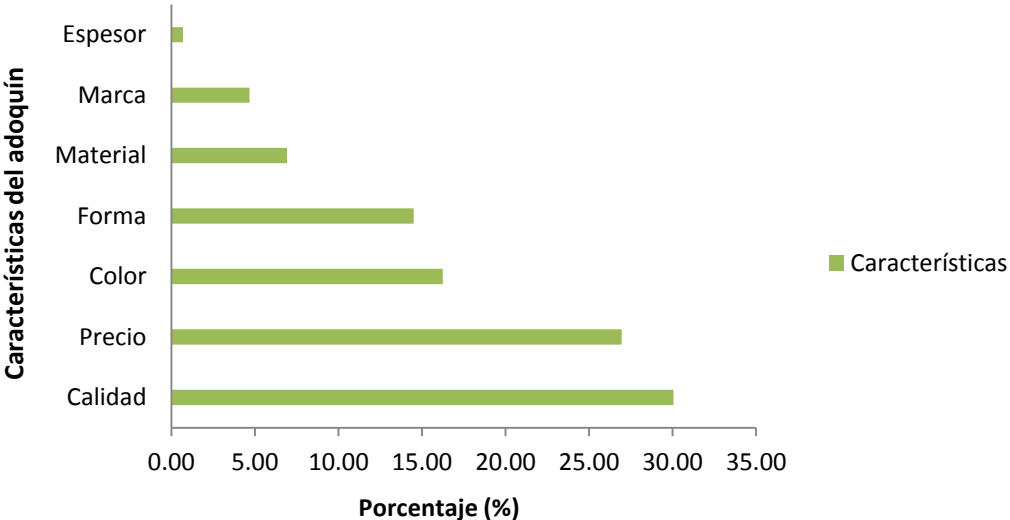


Figura 20. Características del adoquín de concreto que atraen más al consumidor en el momento de la compra.

El mayor tipo de uso que los demandantes indica es para proyectos de construcción. figura 20; donde se observa que el 47% lo requieren para tránsito pesado correspondiente a parqueos, garajes y calles, el 39% para el tránsito peatonal, donde se incluye aceras, senderos, andenes y parques, y por último un 14% para áreas decorativas que incluye cubiertas de piscinas y jardineras.

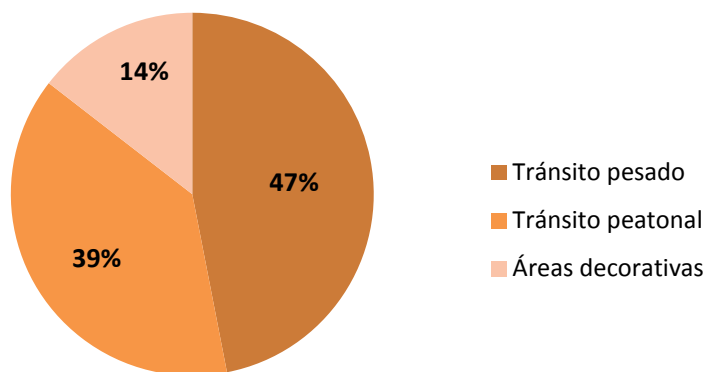


Figura 21. Categorización por tipo de uso de acuerdo a las preferencias del consumidor potencial de los adoquines ecológicos.

b) Productos sustitutos y complementarios del adoquín ecológico.

En el mercado de la construcción y principalmente para pavimentos, existen varios sustitutos para el adoquín de concreto, estos para efectos de este estudio, se establecen como posibles sustitutos del adoquín ecológico, Carcamo (2007) los explica a continuación:

- **Balastado:** es la aplicación de una capa de relleno con espesor de 20 cm que lleva grava y arena en una superficie compacta.
- **Empedrado:** con material granular, se coloca una capa de piedra bola con un máximo de 20 cm de diámetro compactado.
- **Concreto asfáltico en caliente:** a partir de materiales pétreos, polvo mineral y cemento asfáltico se hace una mezcla para obtener un producto de alta resistencia y duración, con características de calidad uniforme que se extiende a lo largo de la carretera.
- **Concreto asfáltico en frío:** la aplicación es similar a la anterior pero ésta tarda más tiempo en pasar de maleable a dura.

- **Mosaico:** con pequeñas piezas de piedra, cerámica y vidrio se forma un tipo de aglomerado de distintas formas y colores.
- **Terraza:** fabricado con dos capas de mortero de cemento, el “cuerpo” está hecho de cemento y arena.

En cuanto a los productos complementarios, se pueden crear bloques, panel de concreto, medios adoquines y otros, todos de distintas formas y tamaños según lo exija el mercado; lo único que va a variar son las proporciones de material a colocar y por supuesto los moldes.

c) Descripción y ventajas competitivas del adoquín ecológico a comercializar

El adoquín ecológico es clasificado de acuerdo a Cañas Echeverri (2010) como producto sano desde el momento en que se produce hasta el momento que se agota su vida útil; ya que en su desarrollo se reduce la cantidad de mezcla de concreto (60%) que incluye cemento, arena y polvo de piedra y se incorpora 40% de residuos de madera que se encontraban a la intemperie liberando metano y dióxido de carbono a la atmósfera, lo que provoca que este tenga una característica ecológica que lo conecta con el mercado; además, este producto en su colocación permite que se filtre el agua al suelo por su porosidad, permitiendo que el suelo ya no se desquebraje, pierda sus nutrientes y al mismo tiempo en la época lluviosa no se empoce el agua y cree hongos que vuelven deslizante al adoquín; y por último, pasado el tiempo de vida útil el adoquín ecológico puede desintegrarse y reutilizarse para una nueva puesta de los mismos (Méndez, 2014). Por tanto, este producto muestra al consumidor su compromiso verdadero por cuidar el medio ambiente y no es simplemente un engaño para vender (Ver anexo 6).

d) Ciclo de vida del adoquín ecológico.

El adoquín ecológico al ser nuevo en el mercado, la idea está en formación, primero va a crear la demanda y las ventas que se harán lentamente para conocer la respuesta del consumidor verde y de ahí comenzar a mejorar y escalar.

e) Diseño del adoquín ecológico (forma, color, material y dimensiones)

Se resumen la información del estudio técnico en cuanto al diseño a continuación (ver figura 21) (Méndez, 2014):

- **Forma:** Hexagonal
- **Dimensiones:** Longitud 115 mm \pm 2
Espesor 80 mm \pm 3
- **Peso:** 4.73 kg
- **Material:** 60% compuesto de concreto que incluye arena, cemento y polvo de piedra y 40% residuos de madera provenientes de los aserraderos, tarimeras, entre otros.
- **Color:** se trabaja inicialmente el gris (natural) y otros colores sólo contra pedido.
- **Cantidad por m²:** por cada m² se colocan únicamente 29 adoquines.

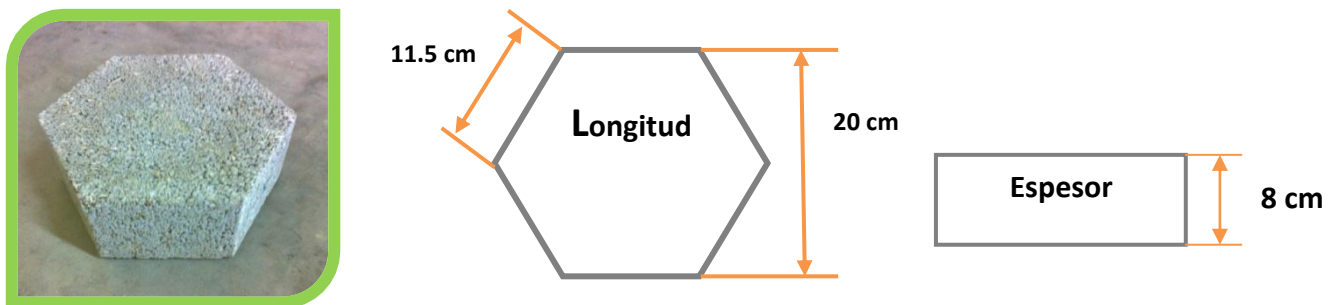


Figura 22. Diseño del adoquín ecológico en cuanto a forma, dimensión y color.

f) Empaque del adoquín ecológico.

El adoquín ecológico está respaldado por la marca Adocretín, la misma promocionada por un isologotipo que contiene un logotipo con el mismo nombre Adocretín y que implícitamente se refiere a la combinación de adoquines, concreto y aserrín, este está ubicado en la parte inferior del isotipo; su diseño posee una tipografía Daxline Pro/Bold (Frutiger, 2007) y su color es pantone proceso negro (Eiseman, 2006). El isotipo contiene un cubo que simula un adoquín ecológico de colores pantone 110 para el borde del cubo y pantone 116 para el relleno de las caras y aristas del cubo; una rama en forma de espiral color pantone 174 y dos hojas que representan que es posible la sostenibilidad a

través del consumo de este producto de colores pantone 375 la hoja grande y pantone 363 la hoja pequeña (Ver figura 22).



Figura 23. Isologotipo de empresa Adocretín.

Fuente. Méndez, 2014.

El adoquín ecológico en cuanto a su empaque va a estar representado con el isotipo de la marca Adocretín, en el mismo se va a incorporar una etiqueta impresa en una de las aristas ubicado específicamente en la esquina inferior derecha (viendo de frente el producto) como se muestra en la figura 23 y se le adjuntará a la compra la hoja con la ficha técnica del producto (ver anexo 7). La fotografía del adoquín fue proporcionada Diego Méndez M.



Figura 24. Empaque del adoquín ecológico a comercializar.

g) Durabilidad y resistencia del adoquín ecológico.

De acuerdo a Méndez (2014), el adoquín ecológico es altamente resistente a la pudrición natural, la absorción mínimo promedio es de 18.61% a 28 días, la resistencia a la abrasión tiene una longitud de huella promedio de 24.70 mm a 28 días y en cuanto a la resistencia mínima promedio es de 1.03 MPa a 28 días.

h) Instalación y usos del adoquín ecológico.

Para la correcta instalación es necesario crear una cama de arena nivelada (4 cm de espesor) para la parte superior donde se colocarán los adoquines en el entramado seleccionado. Luego, se deben rellenar las juntas con partículas de madera muy finas. Es importante y necesario compactar los adoquines instalados luego de colocar el sello de arena de las juntas (Méndez, 2014). Además se recomienda su uso para tránsito peatonal y decoraciones, por ejemplo senderos, aceras, jardineras, cubiertas de piscinas, entre otros.

i) Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del adoquín ecológico.

Cuadro 5. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del adoquín ecológico.

| | Positivos | Negativos |
|-----------------|---|---|
| Internos | Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> • Producto innovador • Amigable con el ambiente • Fácil y rápida instalación • Buena calidad • Diseño poco comercializado • Permite la filtración del agua • Contribuye a la carbono neutralidad • Es antideslizante | Debilidades <ul style="list-style-type: none"> • No existe una patente • Competencias tecnológicas • Precio alto • Marca no conocida • Solo para tránsito peatonal y decoraciones • Escasa variedad de diseños |
| Externos | Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> • Explorar el mercado del GAM. • Alianza con otras empresas. • Incursionar con un producto sostenible. | Amenazas <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la tasa de crecimiento de la construcción. • Variedad de diseños de adoquines de concreto. • Falta de mano de obra • Competencia de productos sustitutos. |

C. Servicio Post-Venta del adoquín ecológico.

De acuerdo a la Legislación de Costa Rica, no existe ningún documento que estipule las garantías para los productos de construcción; sin embargo el Código Civil de Costa Rica estipula en el artículo 1185, que las construcciones por finalizadas deben tener una garantía mínima de cinco años (Asamblea Legislativa, 2011). Basándose en dicho artículo, se establece que una vez adquirido el adoquín ecológico, se brinda una garantía de cinco años, si este tiene algún problema la empresa le cambia el adoquín, si en el transporte realizado por la empresa al lugar de la obra el producto sufre algún incidente se le cambiará y no se le cobra el transporte ni el producto.

D. Análisis del precio para el adoquín ecológico.

Se establecieron dos precios para el adoquín ecológico, uno por medio del método promedio de mercado y el segundo con el método de costos, este último para establecer un margen de contribución.

a) Método precio promedio de mercado

Al ser un producto innovador que se quiere introducir en el mercado de la construcción, se trabajó con el método promedio de mercado, donde se investigó ¿cuánto estarían dispuestos a pagar los consumidores por el adoquín ecológico con el impuesto de venta incluido?; al existir una amplia gama de formas, la pregunta se basó en el adoquín rectangular de dimensiones (10x20x6) cm, ya que cuando se aplicaron las 10 encuestas piloto los encuestados mencionaron que el más utilizado era ese y se usó el precio promedio de ₡165.3 sin impuesto de venta incluido en el mercado. De dicha información se obtuvo que el consumidor de adoquines está dispuesto a pagar un precio promedio de ₡166.24/adoquín equivalente a ₡8 311.86/m² con impuesto de venta incluido para una cantidad de 50 adoquines/m².

Cuadro 6. Precio promedio de mercado para el adoquín ecológico sin impuesto de venta.

| | Precio Unitario | Precio (m ²) |
|------------------------|-----------------|--------------------------|
| | ₡166.24 | ₡8311.86 |
| Límite inferior | ₡160.27 | ₡8013.73 |
| Límite superior | ₡172.20 | ₡8610.00 |

*95% de confiabilidad

Es importante destacar que un 58.45% de las empresas, indican que al ser un producto eco-amigable con el ambiente estarían dispuestos a pagar hasta un 45% más del precio promedio de adoquín de concreto que se encuentra en el mercado, pero un 37.20% pagaría un precio promedio 47% menor al del adoquín de concreto que está en el mercado (Ver anexo 6), pues afirman que al ser un producto innovador debe competir con los adoquines que están en el mercado y para eso el precio debe ser más bajo.

b) Método de costos

A partir de los costos por actividades del adoquín hexagonal de medidas 11.5 cm longitud y 8 cm de espesor (ver anexo 4), se estableció un posible precio para el mercado del adoquín ecológico de ₡330/adoquín y ₡9 570/m² para una cantidad de 29 adoquines/m² con un margen de contribución del 34.49%; este margen es derivado a partir de un análisis de proporcionalidad donde se toma el precio promedio de mercado en m² para el adoquín ecológico rectangular y se hace una relación para calcular el precio posible de un adoquín hexagonal dividiendo dicho precio entre los 29 adoquines que tiene un m² (ver cuadro 6). Dicho precio al componerse de los costos por actividades, determinados por Esquivel Fuentes (2014), no tomó en cuenta los costos fijos de operación, por tanto se desconoce si el margen de contribución llega a cubrir los costos fijos y así poder dejar un margen de utilidad de operación.

Cuadro 7. Precio por costo de actividades sin impuesto de ventas para el adoquín ecológico hexagonal.

| Clasificación | Descripción | Cantidad |
|----------------------|---------------------------|-----------------|
| | Costo(₡)/adoquín | 216.17 |
| Adoquín | MU(₡)/adoquín | 114.00 |
| | Precio (₡)/adoquín | 330.00 |
| | Costo (₡)/m ² | 6268.93 |
| m ² | MU(₡)/m ² | 3301.07 |
| | Precio (₡)/m ² | 9570.00 |

*IVI incluido

Al comparar ambos precios, se encuentra más competitivo el precio promedio de mercado, ya que incluyendo en ambos el impuesto de venta (13%) sale ₡1 260/m² más barato que el m² hexagonal; sin embargo hay que tener en cuenta que cuando se coloca el adoquín hexagonal se está ahorrando tiempo de mano de obra pues lleva 21 adoquines/m² menos que si se utilizara la forma rectangular.

E. Promoción del adoquín ecológico.

Después de establecer un perfil del consumidor potencial y describir las características competitivas del adoquín ecológico; se buscó la promoción que más le conviene al producto. Los resultados muestran que un 71.74% prefieren el medio tradicional (cara a cara, ferias de construcción, volantes informativos, anuncios en la televisión o en la radio, anuncios en periódicos, revistas de construcción, comunicados y vallas publicitarias) y el 28.26% muestra preferencia por el nuevo medio (redes sociales, páginas web y correo electrónico). El tipo de promoción que más atrae es el cara a cara (36.41%) y las ferias de construcción (16.30%); las personas opinaron que es mejor, pues tienen la oportunidad de conocer el producto en físico, así pueden evacuar todas las dudas que se tengan y al mismo tiempo compararlo con el adoquín de concreto que está en el mercado, en cuanto a peso, material, acabado, entre otras características. En tercer lugar eligieron las redes sociales (13.04%) esto porque es un medio gratuito que ha atraído mucho público, también mencionan que se puede llevar el control de quiénes han visitado el sitio por semana, poder facilitar al cliente consultas gratuitas de forma inmediata a larga distancia y además, conocer las distintas opiniones que expresen (ver figura 24).

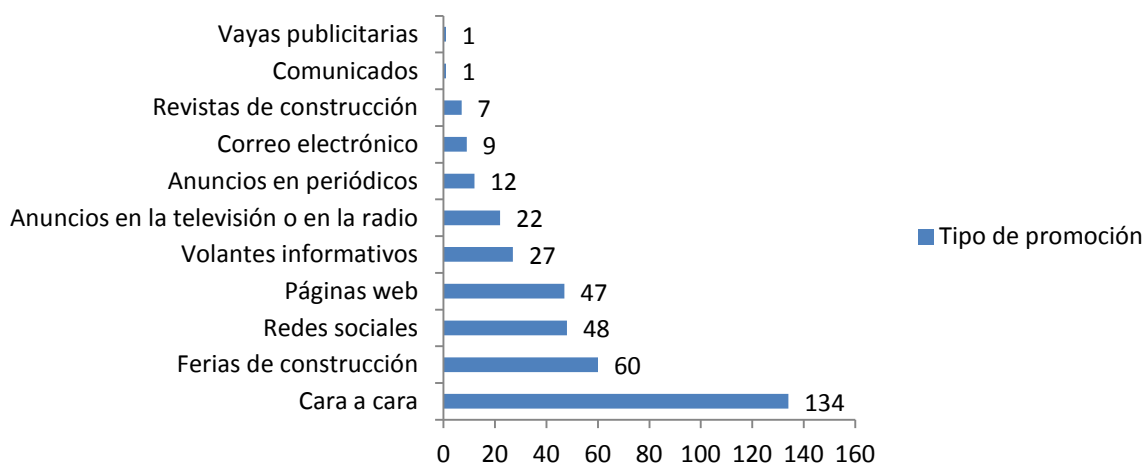


Figura 25. Clasificación por tipo de promoción que el consumidor de los adoquines ecológicos piensa es el ideal.

a) Mezcla de promoción.

Con base en la información recolectada se construyó una mezcla de promoción, esto para crear una comunicación integrada de mercadeo, en dicha mezcla se excluyen medios publicitarios como la radio, televisión, periódicos y otros no solamente porque el encuestado no las indicara como las que más les agradan, sino también por el costo que llega a tener mantenerlas; la misma se diseña con los siguientes medios:

- **Publicidad gratuita:** creación de una página para el producto en la red social Facebook denominada Adocretín, donde se incluirán fotografías del adoquín, sus ventajas competitivas y la información de la empresa productora.
- **Ventas personales:** como tipo de medio publicitario de exhibición se trabajará con dos tipos: primero, con la aprobación de los depósitos con mayor demanda de adoquines en el Gran Área Metropolitana (GAM) se colocará un estante que incluye información general del producto y 1 m² de adoquines hexagonales colocados en una tarima proporcionados por la empresa. Segundo, se llevará el producto a las tres ferias de construcción más importantes de Costa Rica, que son Expo-Construcción, Expo-Ferretera y Vive la madera donde se darán despleables informativos con la descripción del producto como se observa en la figura 25 y donde se resaltaré que este es un adoquín innovador.



¿En qué consiste Adocretín?

El Adocretín es un producto innovador, que consiste en un adoquín que fusiona el concreto con residuos de madera.

Es un producto:

- Eco-amigable
- Reutilizable
- Fácil instalación y fabricación
- Accesible a todo tipo de público.
- Es permeable
- Almacena CO₂ y reduce las emisiones de Metano a la atmósfera.

Contáctenos

Correo de la empresa
adocretín@gmail.com

Mariajosé Esquivel F. (Área Administrativa)

Luis Diego Méndez M. (Área Técnica)

Estephanía Salazar Z. (Área Mercadeo)

Figura 26. Volante del adoquín ecológico con información del producto.

b) Zona de cobertura.

La zona de cobertura donde se promocionará el adoquín ecológico abarca únicamente el Gran Área Metropolitana (GAM) y se le dará un enfoque primordial a los depósitos El Lagar, EPA, Las Gravilias y MERCASA más competidoras en el Gran Área Metropolitana (GAM) (Ver anexo 8).

c) Duración de la campaña promocional.

Para las ventas personales y la promoción de ventas, la campaña se plantea dure año y medio para mostrar el adoquín ecológico con el mercado meta. Los estantes que se colocarán en los depósitos se mantendrán también durante año y medio. En cuanto a la promoción de la muestra que se llevará a las ferias de construcción, se desarrollará en tres fases y completará un año, distribuidas en los meses de febrero, mayo y noviembre con anuncios y promoción de ventas, un mes antes de cada feria por la página de Facebook. En cuanto a la publicidad gratuita por la red social será por tiempo indefinido.

F. Plaza para ubicar la comercializadora del adoquín ecológico.

a) Tipo de fachada para comercializar el adoquín ecológico.

Las muestras de preferencia de dónde comprar los adoquines ecológicos, permite ubicar de forma adecuada la fábrica con respecto a la demanda del producto o bien decidir si sería necesario prestarle más atención a la comercialización por medio de las distribuidoras o ferreterías. En este sentido el estudio muestra que el 62% de las empresas prefieren comprarlo directamente en la planta de producción, esto porque el precio del producto sería más barato; sin embargo, condicionan esta decisión a la cercanía que puede tener la planta con respecto a la localización de sus proyectos, pues de lo contrario si está muy lejano les saldría más caro ya que deben pagar el transporte. Un 17% de las empresas prefieren comprarlo en una distribuidora y un 15% lo prefieren en una ferretería; estos dos últimos casos coinciden en que si no existe una cercanía a la planta de producción al ser una distribuidora autorizada les va a brindar garantías de fábrica. Por último, 6% de las empresas no se inclinaron por ninguna de las opciones

anteriores, sino que dijeron preferir comprar donde les fuere más barato, pues la ubicación del proyecto va a influir mucho en esa decisión (Ver figura 26). Estos resultados nos llevan a indicar que la ubicación de la planta de producción va a ser vital en la comercialización del adoquín ecológico.

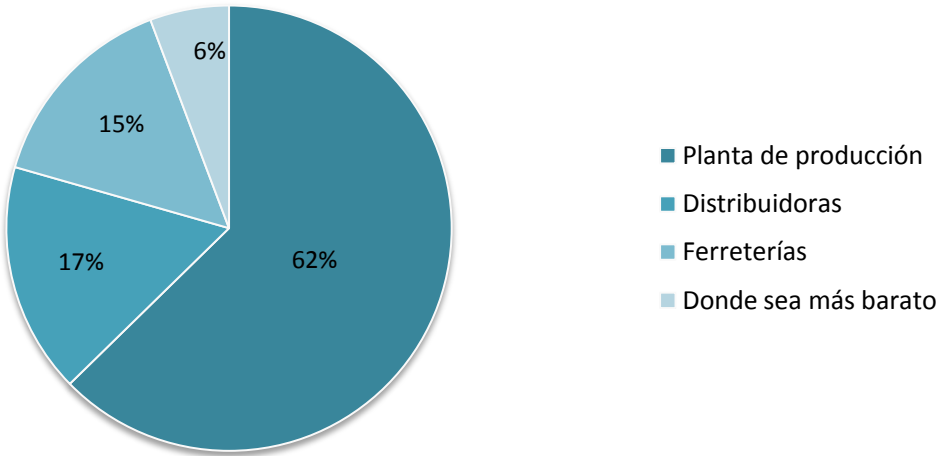


Figura 27. Clasificación por preferencia de sitio para la compra del adoquín ecológico del cliente potencial.

b) Ubicación de los posibles consumidores verdes del adoquín ecológico.

A partir de la preferencia que tuvieron la mayoría de las empresas por la compra en la planta de producción y de acuerdo al análisis de demanda que se realizó y haciendo referencia a la producción anual de la empresa BEUKENEX, se crea un filtro de las empresas que consumen aproximadamente de 0 a 3 600m²/año de adoquines de concreto al año, su ubicación respectiva por provincia y el tipo de empresa (constructoras, depósitos, ferreterías, entre otros); esto para conocer en qué parte del Gran Área Metropolitana (GAM) se encuentra la mayoría de clientes potenciales del adoquín ecológico.

Como resultado se obtiene que San José posee una demanda anual de 146 475 m² (60%), y el público meta está representado por 120 constructoras, 62 depósitos y solo una distribuidora, Cartago 34 200 m² (14%) y Alajuela 32 820 m² (13%) y Heredia 31 500 m² (13%) (Ver figura 27).

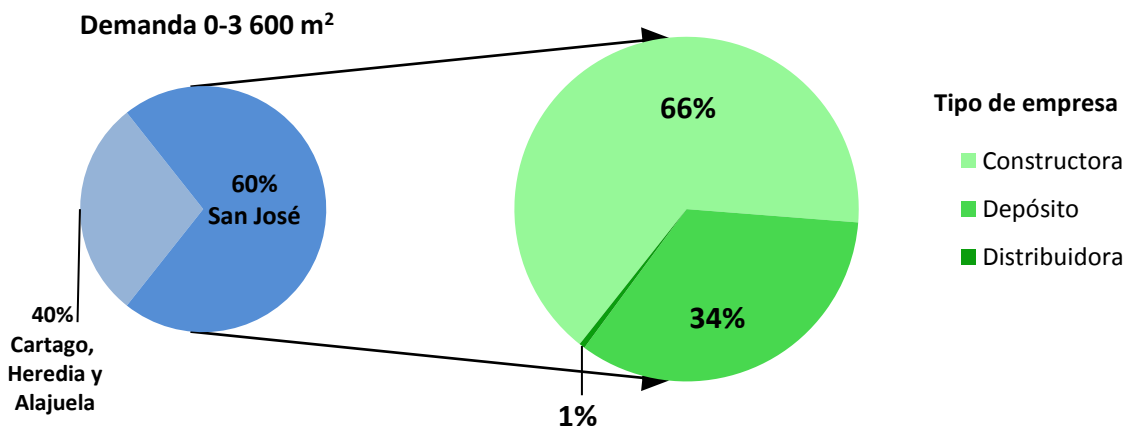


Figura 28. Ubicación de clientes potenciales de adoquines ecológicos por tamaño de demanda y tipo de empresa.

c) Método del centro de gravedad o centroide para la ubicación de la empresa

Al ser la provincia de San José la que posee mayor demanda dentro del GAM y diseñando la ubicación con un rango de demanda de 0 a 3 600m²/año, se extrajeron los cuatro cantones con mayor demanda para esa provincia, se asignaron sus respectivas coordenadas y consumo anual (ver cuadro 8); se determinó que la planta de producción debe ubicarse en el distrito de Zapote, cantón San José, provincia San José, específicamente al Este de la misma, cercana a los cantones de Curridabat y Montes de Oca (Ver anexo 7).

Cuadro 8. Cantones de San José que más demandan de 0 a 3600 m²/año adoquines de concreto con sus respectivas coordenadas geográficas.

| Cantones de la provincia San José | Demanda adoquines de concreto 0 a 3600 m ² /año | Coordenadas CRTM05 | |
|-----------------------------------|--|--------------------|-------------------|
| | | X | Y |
| San José | 57225 | 488780.17 | 1098133.66 |
| Goicoechea | 17250 | 499363.52 | 1101520.33 |
| Desamparados | 16395 | 495341.85 | 1091254.48 |
| Montes de Oca | 16155 | 494918.51 | 1099191.99 |
| Curridabat | 10920 | 496717.68 | 1095805.32 |
| Coordenadas Punto de Venta | | 492815.81 | 1097602.12 |

d) Ubicación de los residuos de madera no utilizados dentro del GAM.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (2011), los aserraderos en Costa Rica se pueden clasificar como estacionarios que representa el 70% o ambulantes el 30%, al mismo tiempo se puede categorizar por tamaño en aserraderos de diámetros mayores o de diámetros menores. El GAM, representa el 62% de las industrias con diámetros mayores y el 100% son estacionarias; Alajuela tiene el 40%, seguido por San José con el 11%, Cartago 6% y Heredia 5%.

En cuanto a la disposición de residuos, para la leña por ejemplo el 50% se regala, un 17% se queda en el sitio, 17% se vende y 13% se reutiliza; en el caso de la viruta, se vende el 37%, y el 36% se regala, 19% se queda en el sitio y el 8% se reutiliza; el aserrín es muy buscado por los consumidores y al igual que la viruta un 41% se vende, un 32% se regala, un 14% se queda en el sitio y el 10% se reutiliza (Ver figura 28). Lo que deja una importante cantidad de residuos sin utilizar para cada tipo de uso.

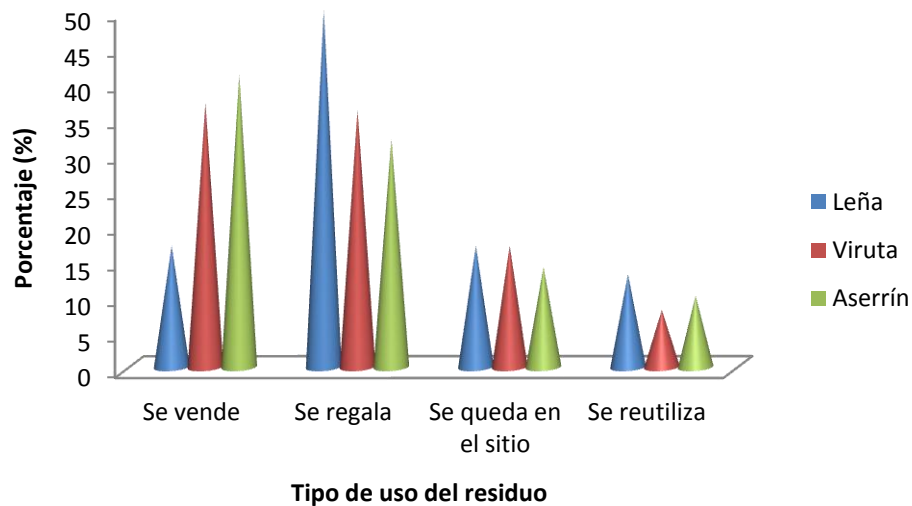


Figura 29. Clasificación de los residuos de madera por tipo de uso en las industrias.

e) Posible ubicación de la industria de adoquines ecológicos.

A partir de la información obtenida con el método centroide y el análisis de frecuencia para el tipo de sitio donde se va a comercializar el adoquín ecológico, se propone trabajar una planta industrial para los adoquines ecológicos, ubicada en el distrito de Zapote, del cantón de San José, de la provincia de San José; cercano a los cantones de Curridabat y Montes de Oca pues posee la mayor demanda de adoquines de concreto con rangos entre los 0-3 600 m²/año; aquí es importante destacar que al encontrarse al lado Este, va a estar cerca de los cantones más demandantes de la provincia de San José: Curridabat, Desamparados y el cantón Central.

Al mismo tiempo es una ubicación estratégica y económica para la adquisición de la materia prima, esto porque el 22% de los aserraderos de diámetros mayores están concentrados en las provincias de San José, Cartago y Heredia, lo que abastece los residuos de madera y además, la provincia de San José concentra 62 depósitos de materiales de construcción y en Cartago se encuentra la empresa cementera Holcim para la compra de los materiales necesarios para la elaboración del concreto.

6. CONCLUSIONES

- La demanda actual de adoquines de concreto dentro del GAM, es de 820 605 m² anuales; el 61.28%, de las empresas demandantes se catalogan como micro y pequeña empresa y consumen entre 100 y 1 500 m²/año. Un 68% de la demanda se ubica en las provincias de San José (cantones de Desamparados, Curridabat y San José) y Heredia (cantones de Belén, San Isidro y Heredia). Dicha demanda es estacional y posee un incremento de compra durante la época seca definida entre los meses de diciembre a junio. Además, la demanda ubica a tres empresas como las principales distribuidoras potenciales dentro del GAM: El Lagar, EPA y Las Gravilias.
- La oferta de adoquines de concreto en el GAM es liderada por la empresa Pedregal, la cual produce 5 760 000 m²/año el principal diseño que se coloca es el rectangular, con dimensiones 10x20x6 cm y 10x20x8 cm, fabricado en colores gris, amarillo y rojo. Asimismo, Pedregal se ubica como el mayor competidor directo que tiene el adoquín ecológico, pues ofertan el adoquín de concreto Eco-Stone.
- El diseño del adoquín ecológico que se ofertará es de forma hexagonal, color gris, dimensiones 11.5 cm de longitud y 8 cm de espesor, material compuesto 60% concreto y 40% residuos de madera y un peso de 4.73 kg; se le ofrece un año de garantía. Entre las ventajas competitivas es que almacena CO₂ y reduce la liberación de metano, su porosidad permite que se filtre el agua, es reutilizable como capa después de acabada su vida útil.
- El precio promedio de mercado definido es de ₡8 311.86 m²/año sin impuesto de venta y un 58.45% de los compradores está dispuesto a pagar hasta un 45% más de precio. En cuanto al precio por costos se establece en ₡9 570 m²/año con el precio de venta incluido y con un margen de utilidad del 34.49%.
- El punto de venta para los adoquines ecológicos se comercializará en la misma planta de producción, ubicada al Este de la provincia de San José con cercanía a los cantones de Curridabat, Desamparados y el cantón Central.

- Para garantizar un manejo de inventario rentable, para los adoquines ecológicos hexagonales, que además logre un margen de utilidad del 34.49% y un precio de ₡ 9 570/m², se deben mantener inventarios mínimos de 100 m² y máximos de 800m².
- El perfil consumidor para el adoquín ecológico se enfoca en la clase social media a alta, dueños de constructoras y depósitos de materiales de construcción, con edades entre 30 a 39 años, ubicados en la provincia de San José principalmente.
- El 83.33% de los consumidores de adoquines de concreto estarían dispuesto a comprar el adoquín ecológico, con una resistencia y durabilidad igual al que ya existe. Preferiblemente que tenga una forma rectangular de colores gris, rojo y amarillo. En cuanto al uso, el 53% lo utilizarían para tránsito peatonal y áreas decorativas.
- Se promocionará el adoquín ecológico por medio de la red social Facebook, estantes en los centros de distribución que incluirá volantes informativos, la muestra del adoquín y la ficha técnica. La campaña tendrá una duración de un año y medio enfocada en los depósitos El Lagar, EPA, Las Gravilias y MERCASA.

7. RECOMENDACIONES.

- Es importante desarrollar más diseños de productos, en cuanto a variedad de formas, colores y dimensiones después de comercializado el adoquín ecológico hexagonal; ya que los competidores directos (el adoquín de concreto) ya presenta esa ventaja.
- Para llevar al mercado el adoquín ecológico y que este no sea producido por otras empresas que quieran competir con ADOCRETÍN, es necesario que se patentice dicho producto y al mismo tiempo con objeto de promocionarse y posicionarse en el mercado inscribir la marca en el Registro Nacional.
- Al igual que todos los productos que salen al mercado, siempre hay que darle mejoras para elevar su valor; en el caso del adoquín ecológico sería bueno trabajar las propiedades mecánicas del mismo para aumentar su resistencia y así poder abarcar más segmentación de mercado.
- Expandir el estudio de mercado fuera de las cuatro provincias ubicadas en el GAM para abarcar mayor segmentación y conocer la aceptación que pueda tener el adoquín ecológico.
- Con la finalidad de elevar el valor del adoquín ecológico y ahora que se apoya tanto la construcción sostenible, es necesario que el producto se someta a certificaciones para diseños sostenibles, como por ejemplo las LEED y la FSC.
- Se debe tramitar el papeleo para desarrollar la nueva normativa en INTECO para productos compuestos por concreto y residuos de madera; pues dicha normativa sólo está especificada para madera o para concreto; a pesar que en el país no está reglamentado que el uso de estas normas es obligatorio, sí le puede elevar el valor al adoquín ecológico.

8. REFERENCIAS.

- Aguilar, F. (2004). Teoría de la decisión e incertidumbre: modelos normativos y descriptivos. *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 8, 139-160.
- Aguilar Jiménez, H.M. (2013). *Investigación de mercados generadora de estrategia para la alianza Live Gym-Hotel El Tucano, ubicada en la Marina de San Carlos*. (Tesis Bachiller). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Angulo Olaya, M., y Sarmiento Sabogal, J. (2000). *EL CONCEPTO DE RENTABILIDAD EN MARKETING Ponencia Presentada en el Primer Congreso Nacional de Profesores de Costos y Contabilidad Directiva*. Consultado en <http://www.javeriana.edu.co/decisiones/Julio/documentos/marketing.pdf>
- Asamblea Legislativa. (2011). *Código Civil de Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Arroyave Rojas, J. A., y Garcés Giraldo, L. F. (2012). *Tecnologías ambientalmente sostenibles*.
- Barquero Ruiz, K., y Ramírez Casavolone, A. (2012). *Modelo de Análisis Financiero para Colegios Profesionales de Costa Rica*. (Tesis de Maestría). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Bass, B. (2014). ¿Cuál es el método centroide en los negocios?. *La voz de Houston*. Consultado en <http://pyme.lavoztx.com/cul-es-el-mtodo-centroide-en-los-negocios-12802.html>
- Bernal Lozano, I. (2008). *Análisis del posicionamiento del café en el Municipio de Mayaguez, Puerto Rico*. (Tesis de Maestría). Universidad de Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico.
- Berrón Ferrer, G.E. (2006). Importancia de incorporar conceptos ambientales en el diseño y construcción de obras civiles. *Ingeniería*, 7(1), 49-52.
- Bowman, J. (2007). The Fundamental Role of Marketing In Business. *Ezine Articles*. Consultado en: <http://ezinearticles.com/?The-Fundamental-Role-of-Marketing-In-Business&id=420424>

- Cabezas Paltán, G.M. (2008). *Creación de un nuevo producto de la empresa Dulcini para el mercado alimenticio interno*. (Tesis de Maestría). Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador.
- Cañas Echeverri, L. M. (2010). Inserción del mercadeo verde en prácticas empresariales en Colombia (casos de estudio). *Revista Luna Azul*, 31(31), 122-138.
- Carcamo González, M.J. (2007). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una fábrica de adoquines en dos municipios del Departamento de Suchitepéquez*. (Tesis de Maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Carrillo, O. (2001). Situación de la industria forestal costarricense. *Proyecto Mercado e Industrialización de madera proveniente de plantaciones forestales (TCP/COS/006A)*. FAO. San José, Costa Rica.43-70.
- C.E.E.I GALICIA, S.A. (2010). *Manuales prácticos de la PyME: Cómo realizar un Estudio de Mercado*. C.E.E.I GALICIA, S.A. (BIC GALICIA).
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA). (2014). *Indicadores CFIA de la Construcción Costa Rica*. Consultado en <http://www.cfia.or.cr/estadisticas.htm>
- Coto Rodríguez, F. (2006). *Documentación y apoyo "Primera Feria Legumbres y Hortalizas AGRITEC 2006"*. (Informe práctica de especialidad). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Cubillo Mora, M. (2012). Las políticas públicas de paz con la naturaleza y las propuestas de carbono neutral en Costa Rica. El caso de Coopedita R.L. *Unisangil Empresarial*, 5 (1), 77-91.
- Cueva Jiménez, Y.E. (2012). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la comercialización de productos cárnicos ubicada en la ciudad de Cayambe*. (Tesis de Bachiller). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- De la Fé, P. E. (2010). *Empleo del árido reciclado de hormigón en la fabricación de hormigón estructural*. Tesis Maestría, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Habana, Cuba.
- De Rada Díaz, V. (2005). *Manual de trabajo de campo en la encuesta* (Vol. 36). CIS.

- Eiseman, L. (2006). *Color-Messages & Meanings: A PANTONE Color Resource*. North Light Books.
- Esquivel Fuentes, M. (2014). *Estrategia empresarial de ADOCRETÍN para la fabricación de adoquines con residuos de madera de tarimas, Costa Rica*. Manuscrito sin publicar. Escuela Ingeniería Forestal, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Esquivel Sibaja, M., Marín Sarria, J., y González, L. (2009). *Mezcla de Mercadeo en un contexto de crisis para el Sector Piñero en Pital, San Carlos*. (Tesis Licenciatura). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Figuroa, B., Kanninen, M., Louman, B., Pedroni, L., y Gómez, M. (2004). Contenido de carbono en los productos y residuos forestales generados por el aprovechamiento y el aserrío en la reserva de Biosfera Maya. *Recursos Naturales y Ambiente, 2004*, 102-110.
- Frutiger, A. (2007). *El libro de la tipografía*. Editorial Gustavo Gili, S.L.
- Góngora Pérez, J.P. (2013). El panorama de las micro, pequeñas y medianas empresas en México. *Comercio Exterior*, 3(1), 2-6.
- González, C., Espilco, L., y Aragón, E. (2014). Análisis de estrategias competitivas en sectores industriales del Perú. *Industrial Data*, 6(2), 088-093.
- Guías Empresariales. (2014). *Estudio de Mercado-Objetivos del Estudio de Mercado*. Consultado en <http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=10&g=2&sg=10>
- Herrera Mora, M., y Salazar Vega, M. (2003). *Desarrollo de una estrategia de comunicación, una estrategia de medios y una estrategia de promoción para mantener o incrementar el segmento de mercado actual de la empresa QR Accesorios*. (Tesis de Maestría). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- INADEM. (2014). *¿Cómo fijar los precios de tu producto?*. Consultado en https://www.inadem.gob.mx/como_fijar_los_precios_de_tu_producto_o_servicio.html

- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2014). *Indicadores de Población en Costa Rica*. Consultado en <http://www.inec.go.cr/Web/Home/pagPrincipal.aspx>
- Jiménez Cordero, C. (2011). *Formulación de un plan para la implementación del sistema de ingresadores de estadísticas operativas para el transporte de pasajeros en autobús en la ARESEP*. (Tesis de Maestría). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Limas Suárez, S. J. (2012). *Marketing empresarial, Dirección como estrategia competitiva*. Colombia: Ediciones de la U.
- López Castillo, A. M. (2012). *Percepción de los consumidores hacia las estrategias de mercadeo y su relación con el bienestar subjetivo y la calidad de vida*. (Tesis de Doctorado). Universidad del Turabo, Puerto Rico. Consultado en <http://search.proquest.com/docview/1399592860?accountid=27651>.
- López Estrada, R. E., y Deslauriers, J.P. (2011). La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en trabajo social. *Margen: Revista de Trabajo Social y Ciencias Sociales*, (61), 2-19.
- Marketing y Consumo. (2010). *Segmentación de mercados*. Consultado en <http://marketingyconsumo.com/tag/segmentacion-geografica>
- Martínez Villavicencio, J. (2013). Factores críticos para el desempeño exportador de las pymes. *Tec Empresarial*, 1(1), Pág-32.
- Marty Altiery, V. (2005). *Análisis de las posibles estrategias de mercadeo para hacer competitivo el centro de convenciones de Puerto Rico*. (Tesis de Maestría). Universidad de Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico.
- Mateu, E., y Casal, J. (2003). Tamaño de la muestra. *Revista Epidemiológica*, 1, 8-14.
- Méndez Mejía, L.D. (2014). *Estudio técnico en la producción de adoquines a partir de residuos de madera de tarimas, Cartago, Costa Rica*. Manuscrito sin publicar. Escuela Ingeniería Forestal, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Merino, S., y María, J. (2010). Introducción a la investigación de mercados.

- Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH). (2006). *GEO Gran Área Metropolitana del Valle Central de Costa Rica: Perspectivas del medio ambiente urbano 2006*. Editorial San José, Costa Rica.
- Muñoz, D. F. (2004). Un enfoque Bayesiano para incorporar pronósticos de la demanda en experimentos por simulación para la administración de inventarios. *Revista Facultad de Ingeniería, UTA (Chile)*, 12(1), 24-30.
- Natalini, M., Klees, D., y Tirner, J. (2000). Reciclaje y reutilización de materiales residuales de construcción y demolición. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*, 1(13), 1-4.
- Orjuela Córdova, S., y Sandoval Medina, P. (2002). *Guía del Estudio de Mercado para la evaluación de proyectos*. (Tesis de Bachiller). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Ortiz de Mendivil Llano, E. (2013). *Manual sensibilización ambiental*. España: Editorial CEP, S.L.
- Oubiña Barbolla, J. (2006). *El Precio*. España: ARFO-ETSIT-FUNDETEL.
- Palacios, T. M. B., y Mera, A. C. (2002). El comportamiento de compra de productos ecológicos. Una propuesta de modelo.
- Pedregal. (2014). *Producto: Adoquines*. Consultado en <http://pedregal.co.cr/web/?cat=37>
- Peñalver Alonso, P. (2009). *Estudio de Mercado*. Consultado en <http://proyectoempresarial.files.wordpress.com/2009/11/tema-05-estudio-de-mercado.pdf>
- Pérez, M. (2012). *¿Se han considerado aspectos de ética profesional en la práctica del “mercadeo verde”, para evitar el “greenwashing” en las empresas en Costa Rica?*. (Tesis de Maestría). Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, Costa Rica.
- Ponce Hernández, E.L. (2005). *Estudio de factibilidad para el establecimiento de una fábrica de galletas enriquecidas con proteína de soya, en la CD. de Huajuapán de León, Oaxaca*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, México.

- Porter, M., y Kramer, M. (2006). Estrategia y sociedad. *Harvard Business Review*, 84(12), 42-56.
- Quirós Mora, O. (2002). *Investigación de mercados y mezcla de mercados para la Distribuidora Ramírez y Castillo S.A.* (Tesis de Bachiller). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Ramírez, A. (2002). La construcción sostenible. *Física y sociedad*, 13, 30-33.
- Ramírez Padilla, D.N. (2013). *Contabilidad Administrativa*. Mc Graw Hill, España.
- Rivera, L. M., y Sánchez, M. (2002). Marketing de productos ecológicos. *Revista Mediterráneo Económico*, 2, 159-174.
- Rivero, M. S. (2001). Segmentación de la población española según su grado de concienciación ecológica mediante modelos de variables latentes. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 7(3), 173-196.
- Robles Rodríguez, J., y Velázquez García, L. (2006). *La estructura del mercado laboral en la industria de materiales para la construcción*. México: Editorial Red Análisis Económico.
- Rodríguez Udiz, G. (2012). Tres métodos para seleccionar la mejor ubicación para tus puntos de venta. Consultado en <http://blog.sage.es/economia-empresa/tres-metodos-para-seleccionar-la-mejor-ubicacion-para-tus-puntos-de-venta/>
- Sánchez Gómez, J. (2003). *Manejo de residuos industriales: procedimientos y buenas prácticas de ingeniería para su almacenamiento, acopio y disposición final*. México: Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Stanton William, J., Etzel Michael, J., y Walker Bruce, J. (2007). *Fundamentos de marketing*. Editorial McGraw–Hill, 13.
- Segura Villalobos, M.E. (2008). *Investigación de Mercados por la Asociación de Empleados de GlaxoSmithKline Costa Rica, ASEGSK, para conocer las principales características del mercado actual en el ofrecimiento de Servicios de Limpieza en el Gran Área Metropolitana*. (Tesis de Bachiller). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.

Sistema Nacional de Áreas de Conservación. 2011. Censo nacional de la industria forestal primaria de Costa Rica. Consultado en <http://www.sirefor.go.cr/images/stories/pdf/censodelaindustria.pdf>

Solano Sánchez, A. (2007). *Estudio de mercado con base en un análisis del entorno competitivo para la actividad de venta de vehículos nuevos y usados en la Zona Norte de Costa Rica, como base para la estrategia de ventas de Purdy Motor S.A. sucursal San Carlos*. (Tesis de Bachiller). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.

Tamayo Sabatela, T. (2010). *Diseño e implementación del sistema de gestión ambiental en la ECOING no. 18*. (Tesis Maestría). Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.

Thomson, I. (2007). *Tipos de Canales de Distribución*. Consultado en <http://www.promonegocios.net/distribucion/tipos-canales-distribucion.html>

Valdivia Mercado, S. (2009). *Instrumentos de gestión ambiental para el sector construcción*. Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Valverde Córdoba, D.A. (2011). *Armería Polini: investigación de mercados sobre el comportamiento de los clientes reales de artículos de camping y caminatas*. (Tesis Bachiller). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.

Vargas Jiménez, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. *Revista Calidad en la Educación Superior*, 3(1), 119-139.

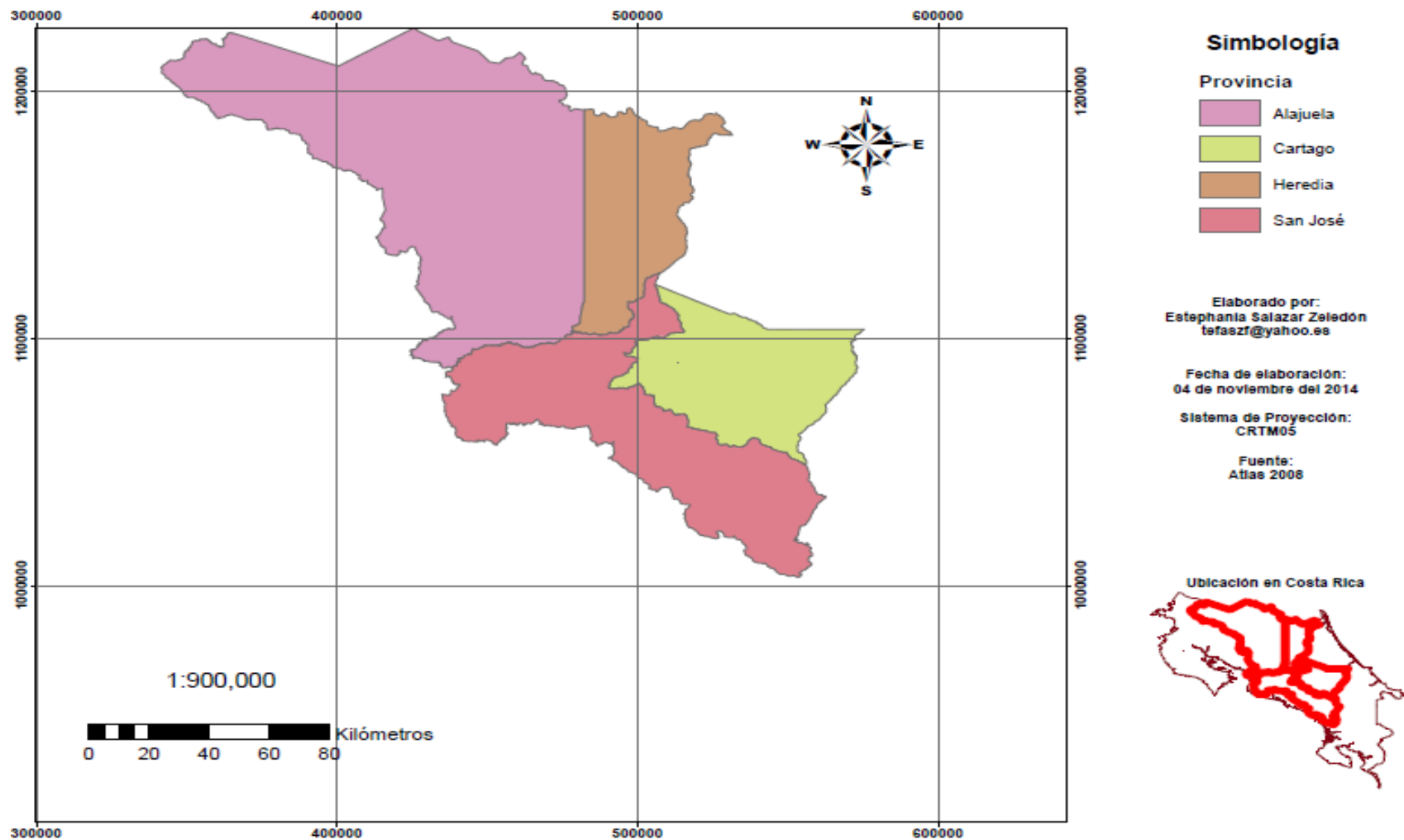
Velásquez Eduarte, D. (2011). *Mezcla de mercadeo para los fideicomisos comercializados por BN Fiduciaria del Banco Nacional de Costa Rica al 31 de enero del 2011*. (Tesis Bachiller). Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.

Velin Bedon, J. R. (2007). *Plan estratégico de marketing para la empresa La Cuadra Compañía Inmobiliaria y Comercializadora S.A. Inmosolución en el Distrito Metropolitano de Quito*.

Zamora, A. (2014). Eco-Combustible hecho en Costa Rica. Summa. Consultado en <http://www.revistasumma.com/edicion-impres/edicion-244/51118-eco-combustible-hecho-en-costa-rica.html>

9. ANEXOS.

Anexo 1. Mapa Gran Área Metropolitana (GAM) de Costa Rica.



Anexo 2. Diseño de encuesta elaborada para los adoquines ecológicos.

ENCUESTA PARA ADOQUINES HECHOS CON RESIDUOS DE MADERA, CEMENTO Y ARENA

Buen día, soy Estephanía Salazar Zeledón, estudiante de la carrera de Ingeniería Forestal y estoy realizando esta encuesta como parte de mi tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Forestal.

A continuación se presenta un pequeño cuestionario con el fin conocer el mercado y comercialización de adoquines ecológicos y amigables con el ambiente, compuestos con residuos de madera, almacenan CO₂, permite la filtración del agua, entre otros. Esto a nivel del Gran Área Metropolitana (GAM), Costa Rica.

Información general del encuestado

Edad: _____

Sexo: Femenino: _____ Masculino: _____

Ocupación: _____

Cuestionario: Favor responder con una "X" en los espacios correspondientes.

1. ¿Ha escuchado sobre adoquines ecológicos hechos con residuos de madera, arena y cemento?

Sí: _____

No: _____

2. ¿Qué pensaría si le ofrecieran estos adoquines ecológicos con una resistencia y durabilidad igual a los normales?

Muy interesante: ____ Interesante: ____ Poco interesante: ____ Nada interesante: ____

3. ¿Utilizaría en su construcción, obra u hogar los adoquines ecológicos?

Sí: _____

No: _____

Quizás: _____

4. ¿Qué color de adoquín le gustaría más?

| | | | |
|--------------------------|----------------|--------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | Natural (Gris) | <input type="checkbox"/> | Amarillo |
| <input type="checkbox"/> | Verde | <input type="checkbox"/> | Negro |
| <input type="checkbox"/> | Rojo | <input type="checkbox"/> | Otro: _____ |
| <input type="checkbox"/> | Azul | | |

5. ¿Cuál forma de las que se mencionan a continuación usted preferiría?

| | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Hueso de perro  | <input type="checkbox"/> | Cuadrado  |
| <input type="checkbox"/> | Rectangular  | <input type="checkbox"/> | Zacate Block  |
| <input type="checkbox"/> | Hexagonal  | <input type="checkbox"/> | Rombo  |
| <input type="checkbox"/> | Colonial  | <input type="checkbox"/> | Otro: _____ |

6. ¿Cuál medio considera usted que sea el ideal para promocionar dicho producto?

| | | | |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Cara a cara | <input type="checkbox"/> | Anuncios en periódicos |
| <input type="checkbox"/> | Redes sociales | <input type="checkbox"/> | Anuncios en la televisión o radio |
| <input type="checkbox"/> | Páginas web | <input type="checkbox"/> | Volantes informativos |
| <input type="checkbox"/> | Ferias de construcción | <input type="checkbox"/> | Otros: _____ |

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el adoquín ecológico?

8. ¿Partiendo que le agrada el precio, con qué frecuencia adquiriría los adoquines ecológicos?

| | | | |
|--------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | Semanal | <input type="checkbox"/> | Semestral |
| <input type="checkbox"/> | Quincenal | <input type="checkbox"/> | Anual |
| <input type="checkbox"/> | Mensual | <input type="checkbox"/> | Por obra |
| <input type="checkbox"/> | Trimestral | <input type="checkbox"/> | Otra: _____ |

9. ¿Dónde preferiría comprar los adoquines ecológicos?

| | | | |
|--------------------------|----------------|--------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Ferreterías | <input type="checkbox"/> | Plantas de producción |
| <input type="checkbox"/> | Distribuidoras | <input type="checkbox"/> | Otro: _____ |

10. ¿En qué proyectos utiliza los adoquines?

| | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | Cubierta de piscinas | <input type="checkbox"/> | Parqueos |
| <input type="checkbox"/> | Aceras | <input type="checkbox"/> | Garajes |
| <input type="checkbox"/> | Parques | <input type="checkbox"/> | Jardineras |
| <input type="checkbox"/> | Senderos | <input type="checkbox"/> | Otra: _____ |

**** Si usted utiliza en su empresa adoquines siga a la pregunta 11, sino la encuesta ha finalizado aquí, muchas gracias.-**

11. ¿Posee un proveedor fijo para la compra de materiales de construcción?

Sí: _____

No: _____

12. ¿Generalmente, cuántos m² de adoquines suele adquirir?

| | | | |
|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Entre 10 a 50 m ² | <input type="checkbox"/> | Entre 5 000 a 10 000 m ² |
| <input type="checkbox"/> | Entre 50 a 100 m ² | <input type="checkbox"/> | Más de 10 000 m ² |
| <input type="checkbox"/> | Entre 100 a 500 m ² | <input type="checkbox"/> | Depende de la obra |
| <input type="checkbox"/> | Entre 500 a 1 000 m ² | <input type="checkbox"/> | Ninguno |
| <input type="checkbox"/> | Entre 1 000 a 5 000 m ² | | |

13. ¿Cada cuánto consume adoquines?

| | | | |
|--------------------------|------------|--------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | Semanal | <input type="checkbox"/> | Semestral |
| <input type="checkbox"/> | Quincenal | <input type="checkbox"/> | Anual |
| <input type="checkbox"/> | Mensual | <input type="checkbox"/> | Por obra |
| <input type="checkbox"/> | Trimestral | <input type="checkbox"/> | Otra: _____ |

14. Cuando va a adquirir un adoquín de cemento y arena, ¿qué le atrae más?

| | | | |
|--------------------------|----------|--------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | Precio | <input type="checkbox"/> | Espesor |
| <input type="checkbox"/> | Color | <input type="checkbox"/> | Marca |
| <input type="checkbox"/> | Forma | <input type="checkbox"/> | Calidad |
| <input type="checkbox"/> | Material | <input type="checkbox"/> | Otro: _____ |

Anexo 3. Diseño de la entrevista elaborada para los adoquines ecológicos

**ENTREVISTA PARA ADOQUINES HECHOS CON RESIDUOS DE MADERA,
CEMENTO Y ARENA**

Buen día, soy Estephanía Salazar Zeledón, estudiante de la carrera de Ingeniería Forestal y estoy realizando esta entrevista como parte de mi tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Forestal.

Estoy desarrollando un estudio de mercado y comercialización de adoquines ecológicos, los mismos se caracterizan por ser amigables con el ambiente, compuestos con residuos de madera, almacenan CO₂, permite la filtración del agua, entre otras características.

El objetivo de esta entrevista es conocer la oferta de adoquines a nivel del Gran Área Metropolitana (GAM), Costa Rica y dar a conocer nuestro producto.

1. Empresa: _____

2. Ubicación: _____

3. Ocupación del entrevistado: _____

4. ¿Qué tipos de adoquines ofrecen?

5. ¿Por qué utiliza adoquines de concreto para la venta?

6. ¿Cuál es la situación actual de la producción de adoquines (quiénes lo consumen, dónde, cuándo y cómo)?

7. ¿Cada cuánto abastecen de adoquines su negocio?

8. ¿Qué rango de adoquines ofertan mensualmente, un promedio?

9. ¿Quiénes son sus proveedores actuales de adoquines?

10. ¿Existen temporadas donde disminuyan o incrementen las ventas?

11. ¿Quién le distribuye los adoquines?

12. ¿Cuáles cree que sean los mayores competidores a los que se enfrenta?

Anexo 4. Resumen costos por actividades para el adoquín ecológico.

| Costos por actividades en colones (₡) para el adoquín ecológico hexagonal | | | |
|--|---|--|---|
| Descripción | Costo (₡)/29 adoquines solo concreto | Costo (₡)/adoquín 100% concreto | Costo (₡)/adoquín 60% concreto |
| Arena Fina | 2307.24 | 79.56 | 40.25 |
| Polvo de piedra | 1792.2 | 61.80 | 31.07 |
| Cemento | 5385.88 | 185.72 | 92.86 |
| Costo (₡)/concreto utilizado | | 327 | 164 |
| Costo (₡)/partículas utilizado | | 0 | 51.99 |
| Costo (₡)/adoquín | | 327.08 | 216.17 |

| Descripción | Cantidad |
|---------------------------|-----------------|
| MU (%) | 34.49 |
| Precio (₡)/adoquín) | 330 |
| Costo/adoquín | 216.17 |
| MU(₡)/adoquín | 114 |
| Costo (₡)/m ² | 6268.93 |
| Precio (₡)/m ² | 9570 |
| MU(₡)/m ² | 3301.07 |

Anexo 5. Matriz de incertidumbre de las posibles ventas y el inventario.

| | | Inventario | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | Adoquín m ² | 100 | 500 | 800 | 1500 | 4000 | 9000 | 75000 |
| Posibles ventas | 100 | €330,107.00 | -€2,177,465.00 | -€4,058,144.00 | -€8,446,395.00 | -€24,118,720.00 | -€55,463,370.00 | -€469,212,750.00 |
| | 500 | €330,107.00 | €1,650,535.00 | -€230,144.00 | -€4,618,395.00 | -€18,410,041.00 | -€51,635,370.00 | -€465,384,750.00 |
| | 800 | €330,107.00 | €1,650,535.00 | €2,640,856.00 | -€1,747,395.00 | -€13,031,469.00 | €2,642,087.07 | -€462,513,750.00 |
| | 1500 | €330,107.00 | €1,650,535.00 | €2,640,856.00 | €4,951,605.00 | -€10,720,720.00 | -€42,065,370.00 | -€455,814,750.00 |
| | 4000 | €330,107.00 | €1,650,535.00 | €2,640,856.00 | €4,951,605.00 | €13,204,280.00 | -€18,140,370.00 | -€431,889,750.00 |
| | 9000 | €330,107.00 | €1,650,535.00 | €2,640,856.00 | €4,951,605.00 | €13,204,280.00 | €29,709,630.00 | -€384,039,750.00 |
| | 75000 | €330,107.00 | €1,650,535.00 | €2,640,856.00 | €4,951,605.00 | €13,204,280.00 | €29,709,630.00 | €247,580,250.00 |
| MU(€)/m ² | 3301 | | | | | | | |
| Costo (€)/m ² | 6268.93 | | | | | | | |

Anexo 6. Gráficos resumen respuestas de la encuesta elaborada para el adoquín ecológico.

A. ¿Ha escuchado sobre adoquines ecológicos hechos con residuos de madera, arena y cemento?

| Pregunta 1 | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|------------|
| No | 203 | 96.67 |
| Sí | 7 | 3.33 |
| Total general | 210 | 100 |

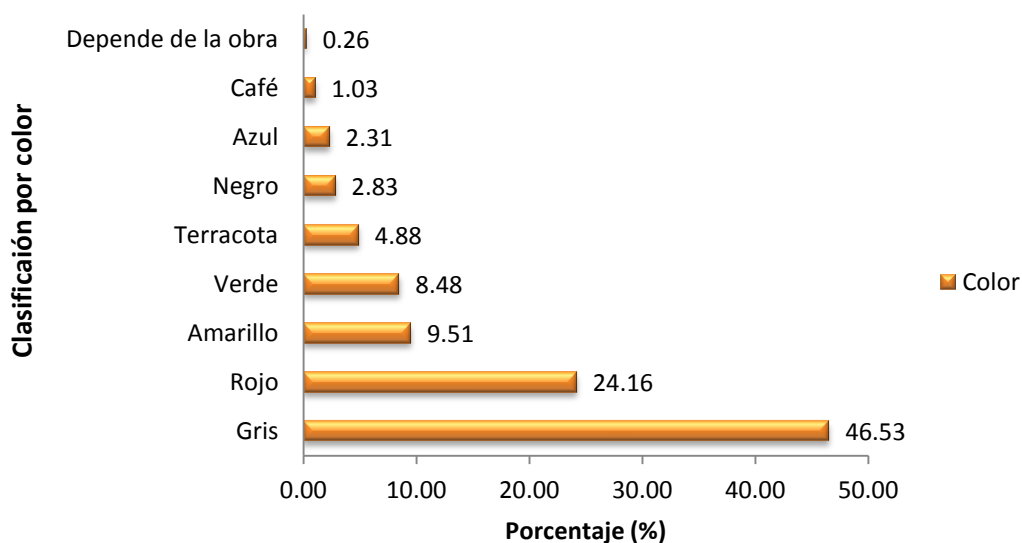
B. ¿Qué pensaría si le ofrecieran estos adoquines ecológicos con una resistencia y durabilidad igual a los normales?

| Qué pensaría | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|------------|
| Interesante | 105 | 50.00 |
| Muy interesante | 100 | 47.62 |
| Nada interesante | 1 | 0.48 |
| Poco interesante | 4 | 1.90 |
| Total general | 210 | 100 |

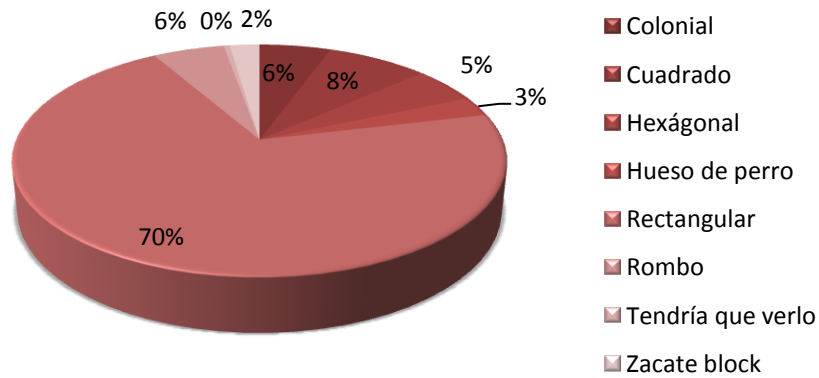
C. ¿Utilizaría en su construcción, obra u hogar los adoquines ecológicos?

| Lo utilizaría | Frecuencia | % |
|----------------------|------------|---------------|
| No | 2 | 0.95 |
| Quizás | 33 | 15.71 |
| Sí | 175 | 83.33 |
| Total general | 210 | 100.00 |

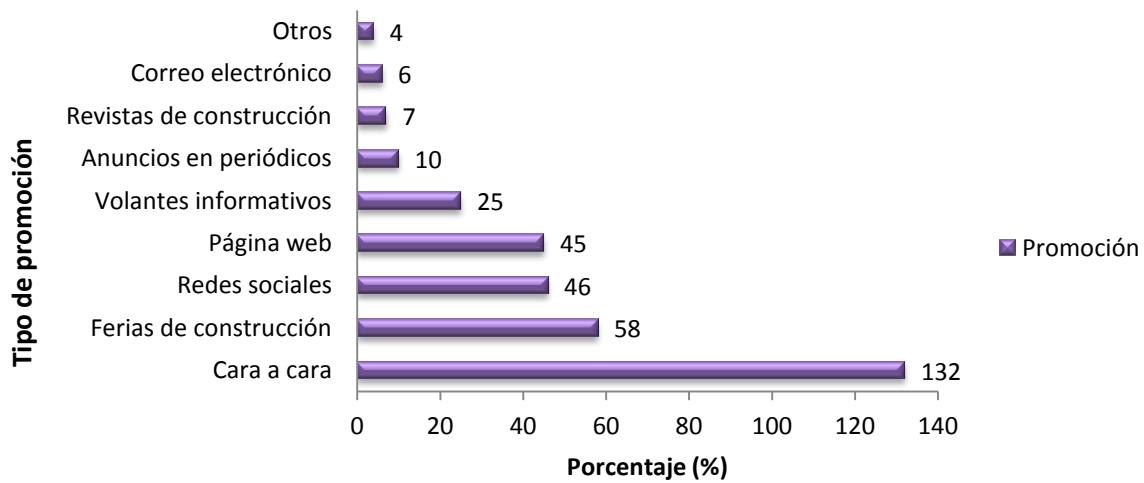
D. ¿Qué color de adoquín le gustaría más?



E. ¿Cuál forma de las que se mencionan a continuación usted preferiría?



F. ¿Cuál medio considera usted que sea el ideal para promocionar dicho producto?

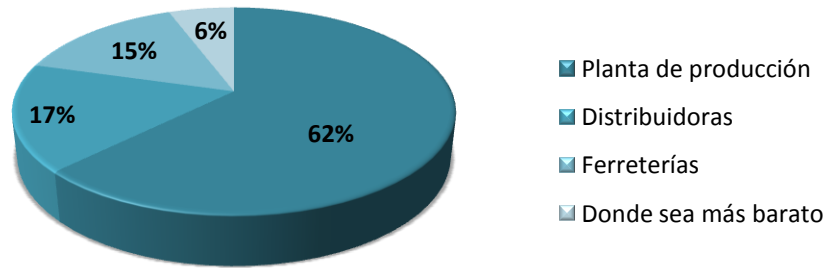


G. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el adoquín ecológico?

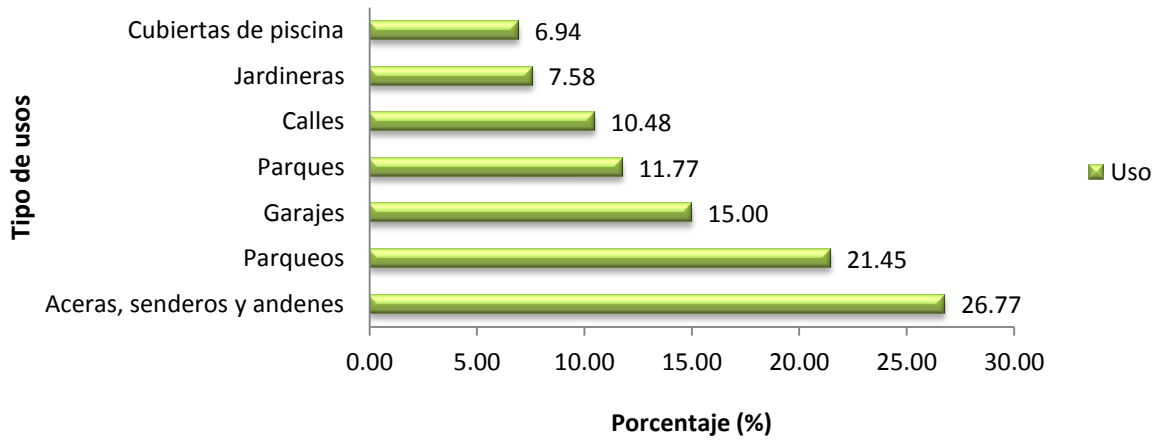
| Descripción | Adoquín | m ² |
|-----------------------------------|---------|----------------|
| Población (N) | 459 | 459 |
| Muestra (n) | 207 | 207 |
| Promedio | 191.08* | 9553.86 |
| Desviación estándar (S) | 44.26 | 2212.89 |
| Error estándar de la media (Sx) | 3.08 | 153.81 |
| Error de muestreo absoluto (E) | 6.85 | 342.68 |
| Error de muestreo relativo (E%) | 3.59 | 3.59 |
| Límite de confianza inferior (Li) | 184.22 | 9211.18 |
| Límite de confianza superior (Ls) | 197.93 | 9896.55 |

*Con IVI incluido (13%)

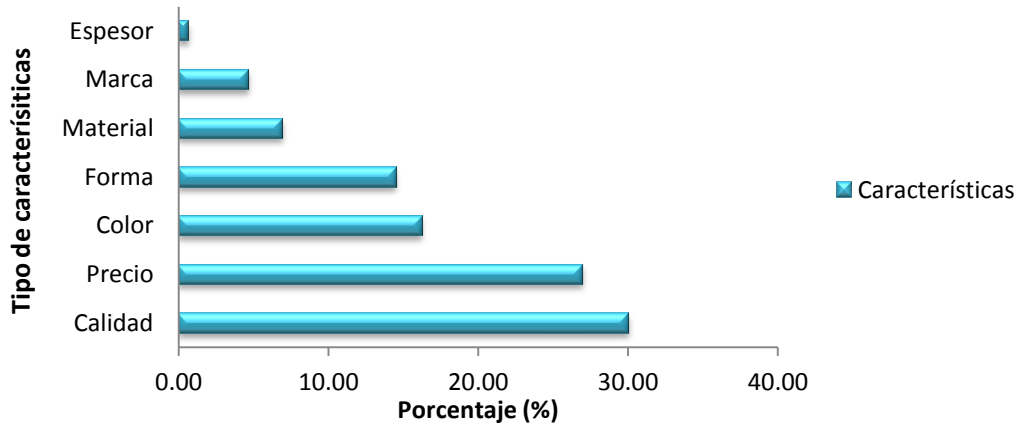
H. ¿Dónde preferiría comprar los adoquines ecológicos?



I. ¿En qué proyectos utiliza los adoquines?



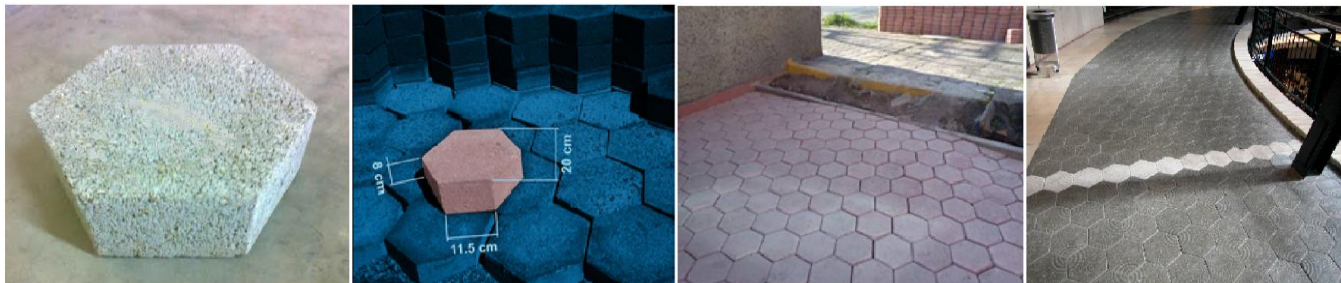
J. Cuando va a adquirir un adoquín de cemento y arena, ¿qué le atrae más?





Adoquín Hexagonal

Adoquín compuesto de concreto-madera de 8 cm de espesor



DESCRIPCIÓN

Los adoquines compuestos de concreto-madera son un elemento arquitectónico destinado a servir de pavimentos flexibles con gran durabilidad, belleza y colorido, que pueden utilizarse después de colocados.

VENTAJAS

- Producto eco amigable e innovador.
- Utilización de residuos de madera.
- Atractivo, variedad de colores.
- Diseño poco comercializado.
- Permite la filtración del agua.
- Contribuye a la carbono neutralidad.
- Fácil y rápido de instalar.
- Es antideslizante.

USOS

Adocretín tiene gran variedad de usos, como para tránsito peatonal en parques, aceras, senderos, terrazas, ciclo vías, entre otros tipos de superficies que requieran un acabado de calidad y gran belleza escénica.

INSTALACIÓN

Los adoquines deben ser colocados sobre una base debidamente preparada. Se requiere conformar una cama de arena nivelada con un espesor de aproximadamente de 4 cm en la parte superior donde se colocarán los adoquines en el entramado seleccionado.

Las juntas se deberán de rellenar con partículas de madera muy finas. Es necesario compactar los adoquines instalados luego de haber colocado el sello de arena de las juntas.

DATOS TÉCNICOS

Normas aplicadas:

INTE 06-02-14-06
INTE 06-02-15-07
INTE 06-02-13 (ASTM C140)
ASTM designación D-2017-81

Tolerancias:

Longitud: ± 2 mm
Espesor: ± 3 mm

Resultados de las normas aplicadas:

Valores obtenidos para los adoquines según mezcla de proporciones 60% partículas de cemento, arena, polvo de piedra y 40% partículas de madera.

Absorción de agua:

Absorción mínimo promedio: 18,61% a 28 días.
Valor mínimo individual: 18,17% a 28 días.

Módulo de Ruptura (Flexión):

Resistencia mínima promedio: 1,03 MPa a 28 días.
Valor mínimo Individual: 0,91 MPa a 28 días.

Resistencia a la abrasión: Longitud de huella promedio:
24,70 mm a 28 días.

Resistencia a la pudrición natural:
"Altamente resistente"

PRESENTACIÓN

Piezas de 11,5 cm de lado y de 8 cm de espesor.
Peso aproximado: 4,73 kg.
Piezas por metro cuadrado: 29.
Empaque: Tarimas de 100 piezas.
Colores: Gris y otros colores en contra pedido.

Anexo 7. Mapa zona de cobertura donde se promocionará el adoquín ecológico.

