

**Análisis de elementos técnicos, económicos y financieros para evaluar el montaje
de infraestructura y aplicativo de alquiler de motos eléctricas en la ciudad de
Medellín**

Juan Diego Rincón Correa

1.020.443.681

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Uniminuto

Especialización en Gerencia de Proyectos

Bello

2019

Análisis de elementos técnicos, económicos y financieros para evaluar el montaje de infraestructura y aplicativo de alquiler de motos eléctricas en la ciudad de Medellín

Nota del Autor:

Correspondencia: Juan.rincon-c@uniminuto.edu.co

Firma del Jurado

Firma del Asesor

Dedicatoria

A mi Familia y seres queridos

Por brindarme siempre

Su apoyo incondicional

Agradecimientos

Todo mi agradecimiento al asesor Carlos Alberto Botero Chica por su paciencia y apoyo constante de este trabajo de grado, de igual forma a los docentes de la especialización de gerencia de proyectos de la corporación Universitaria Minuto de Dios por brindarme sus aportes académicos.

Tabla de Contenido

Lista de Anexo	1
Resumen.....	2
Introducción	4
Capítulo 1 Aspectos generales y metodológicos.....	5
Descripción del proyecto.....	6
Justificación.....	7
Planteamiento del problema.....	8
Objetivos	11
Objetivos Generales	11
Objetivos específicos	11
Metodología	12
Métodos utilizados	12
Tipo de investigación	13
Aportes de la investigación	14
Hipótesis.....	14
Instrumentos	14

Capítulo 2 Fundamentos.....	15
Capítulo 3 Mercado.....	20
3.1 Análisis del mercado	20
3.2 Análisis del mercado potencial	20
3.3 Segmento del mercado	21
3.4 Ventaja competitiva	21
3.5 Análisis de la competencia.....	22
3.6 Estrategias del mercado.....	22
3.6.1 Estrategias del producto y servicio	22
3.6.2 Estudio técnico	23
3.7 Distribución del Local.....	23
3.8 Especificaciones técnicas	23
3.8.1 Especificaciones del producto.....	24
3.8.2 Aplicativo.....	26
3.9 Diagrama	26
3.10 Políticas Legales.....	28
3.10.1 Seguros	28
3.11 Beneficios.....	28

3.12 Mantenimiento	28
3.13 Lista de Herramientas	28
3.14 Proveedores	28
3.15 Organización	28
3.16 Tareas	29
3.17 Estudio Económico	30
Conclusiones	33
Bibliografía	34

Lista de Anexos

Anexo 1: Pagina de web principal de auteco donde se referencia toda la ficha técnica de la moto propuesta a utilizar.

<https://www.auteco.com.co/starker>

Anexo 2: Fotografía del vehículo a utilizar.

<https://www.auteco.com.co/moto-electrica-starker-shipper/p>

Anexo 3: Estudio Principal de la contaminación de Medellín con fórmulas matemáticas.

<https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/muertes-por-contaminacion-del-aire-le-costaron-a-medellin-5-billones-de-pesos-en-solo-un-ano/43332>

Resumen

En el presente análisis se identifica que a partir del aumento de parque automotor de Medellín se encontró que el aumento de la contaminación ambiental va de aumento a medida que pasa el tiempo, a pesar de los grandes esfuerzos por la alcaldía para mitigar esta situación, han realizado estrategias como pico y placas ambientales, inversiones en el transporte público ambiental metro, tranvía y otros, pero se ha identificado que la contaminación ha disminuido pero no a los porcentajes que se espera, las personas aún prefieren sus transportes privados por comodidad,

Esta investigación tiene como propósito analizar los elementos técnicos, económicos y financieros para el montaje de infraestructura y aplicativo de alquiler de motos eléctricas. El objetivo es mitigar la contaminación ambiental en vista que la moto eléctrica es un medio de transporte que utiliza tecnologías limpias e impactar la cultura en los ciudadanos de Medellín.

Palabras Claves

Moto eléctrica, Ambiente, Contaminación, Ciudadano.

Abstract

In the present analysis, it is identified that from the increase of the Medellín automotive fleet, we find that the increase in environmental pollution is increasing as time goes by, despite the great efforts by the mayor's office to mitigate this situation, they have made strategies such as peak and environmental plates, investments in environmental public transport metro, tram and others, but it has been identified that pollution has decreased but not at the percentages expected, people still prefer their private transport for convenience, So we have generated an applied investigation of infrastructure assembly and creation of an app for electric motorcycle rental, where its main objective is to mitigate environmental pollution and impact culture on the citizens of Medellín.

Key Word:

Electric motorcycle, Environment, Pollution, Citizen

Introducción

Uno de los temas representativos del siglo XXI es la conservación del medio ambiente en donde las estrategias a utilizar se convierten en soluciones que contribuyan a mejorar el medio ambiente. Una estrategia que viene tomando auge en el ámbito internacional es la utilización de medios de transporte basados en tecnologías limpias.

En Latinoamérica países como México, Chile y Brasil vienen introduciendo en su parque automotor buses y automóviles impulsados por motores eléctricos. En el caso de Colombia ciudades como Bogotá y Medellín vienen impulsando el reemplazo de vehículos de combustión por vehículos eléctricos, en particular en esta investigación la propuesta está orientada en proponer un alquiler de motos impulsadas por motores eléctricos, lo cual contribuirá a mejorar la calidad del aire en la ciudad de Medellín.

Este documento contiene tres capítulos, en el primero se describen los aspectos generales y la metodología del proyecto, en el segundo la fundamentación que incluye las disciplinas y las bases teóricas utilizadas y el tercero donde se expone la propuesta de la implementación de un alquiler de motos eléctricas en la ciudad de Medellín

Capítulo 1 Aspectos generales y metodología

Antecedes

Desde el año de 1940 cuando empezaron a construir los planes viales para la ciudad de Medellín estos favorecieron el vehículo automotor, donde fortaleció la idea del automóvil como un elemento determinante del estatus y el poder, por lo que empezó la compra de vehículos particulares, en los años 1985 surgió la idea de buscar alternativas distintas al vehículo privado y es donde en el año de 1995 se inauguró el metro de Medellín, un sistema de transporte masivo, el cual ha contribuido al crecimiento económico y cultura de la ciudad de Medellín.

A pesar que Medellín tenía su propio sistema de transporte masivo después de los años de 2002 el valle de aburra vienen en crecimiento masivo de vehículos,

En los últimos años solo entre el 2016 y el 2019 el número de vehículos se incrementó en más de 210.000 unidades arrojando un total de 1.674.554 vehículos en la ciudad.

El crecimiento de vehículos proporcione a que Medellín este pasando por crisis ambientales a pesar que el sistema de transporte masivo ha crecido, como el metro cable, tranvía y otros.

(Facultad nacional de salud pública, Universidad de Antioquia, 2007) Las preocupaciones sobre la calidad del aire en el Valle de Aburrá iniciaron en los años 1970 con motivo del surgimiento de conflictos ambientales con ciertas empresas como el caso de la compañía Sulfácidos y con el estímulo propiciado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) quien donó equipos de medición a través de la Red Panamericana de Muestreo. La responsabilidad del control de la calidad del aire estuvo inicialmente a cargo

de la Secretaría de Salud y Bienestar Social del Municipio de Medellín, la cual inició mediciones de la calidad del aire en 1975 con cinco estaciones ubicadas en Guayabal, Salvador, Belencito, Centro y Pedregal, que muestreaban diariamente entre semana. Se medía material particulado grueso por reflectometría, sedimentación en baldes, opacidad, corrosividad en discos metálicos y titulación química de SO₂ y NO_x. Asimismo se iniciaron los muestreos en chimeneas para la evaluación de emisiones. Posteriormente se incorporaron seis muestreadores de alto volumen, cuatro medidores de gases, un medidor automático de SO₂, un medidor de CO y medidores de ruido (sonómetro, dosímetro y analizador de frecuencias). Para ello se realizaban rotaciones trimestrales de equipos y se llevaban a cabo muestreos de emisiones y estudios en la calle. A finales de los 80s se realizaron inversiones conjuntas para la compra de equipos entre la Secretaría de Salud de Medellín y el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Otro medio es el que se plantea en este año 2019, este medio de transporte se considera tecnología limpia y no existía en la ciudad.

Descripción del Proyecto

El proyecto está basado en el análisis de elementos técnicos, económicos y financieros para evaluar el montaje de infraestructura y aplicativo de alquiler de motos eléctricas en la ciudad de Medellín.

Con este proyecto podremos contribuir al sistema ambiental que tanto necesita la ciudad, la reducción del material particulado en el aire, trabajar en el tema cultura con los ciudadanos para incentivar a utilizar esta clase de vehículos eléctricos que no generan contaminación y un transporte que aportara grandes beneficios a la comunidad como lo es

en la parte económica y reducción de tiempo en los desplazamientos de la persona que utilice este transporte.

Este montaje está basado en ubicar estaciones de parqueo en puntos estratégicos de Medellín para que la persona que necesite el servicio pueda acercarse fácilmente a alquilar su moto, desplazarse a los lugares cercanos que lo necesite y entregar el vehículo eléctrico en cualquier punto cercano.

El aplicativo es una modalidad tecnológica para la facilidad de acceso a estos vehículos eléctricos, donde tendrán grandes beneficios como el pago virtual por el alquiler, la reserva de los vehículos eléctricos, ubicaciones de los vehículos eléctricos y distintas promociones que beneficiaran al ciudadano por utilizar el vehículo.

Justificación

El presente trabajo se enfocará directamente en validar una solución para mitigar la contaminación en el valle de aburra, con el alquiler de motos eléctricas, ya que el aumento de motos en el valle de aburra va en crecimiento y la cultura de los ciudadanos es un factor importante que tendremos presente.

Analiza un desarrollo para que los ciudadanos puedan adaptarse a esta nueva propuesta de dejar utilizar menos motos a gasolina y concentrarse en los beneficios que aporta las motos eléctricas

Se profundizará en el aspecto económico para que este tipo de servicio esté al alcance de todo tipo de estrato y adicional como puede ser un beneficio para la persona no solo ambiental si no económico y de tiempo.

Actualmente el Valle de la Aburra, cuenta con un sistema integrado de transporte que combina varios medios: Metro, Metro plus, Metro Cable, Tranvía y Bicicletas entre estaciones, la inclusión de la moto eléctrica se justifica plenamente por ser un medio de transporte rápido y no contaminante que se integraría al sistema existente.

Planteamiento del Problema

La contaminación del aire es uno de los problemas más graves a nivel mundial, La exposición prolongada al aire contaminado está relacionada con aumentos en la mortalidad derivada de enfermedades respiratorias y cardiovasculares. El Material Particulado compuesto por partículas inferiores a 2.5 micras de diámetro (PM2.5) y el compuesto por partículas de un diámetro inferior a las 10 micras (PM10) son los contaminantes con mayor presencia en entornos abiertos urbanos (*Ver anexo 3*).

(Contaminación de motocicletas de combustión, Universidad politécnica salesiana, 2016) informa que la motocicleta puede emitir contaminantes desde cuatro sitios. Los contaminantes pueden escapar del depósito de gasolina, del carburador, del Carter y del sistema de escape. El depósito de gasolina y el carburador emiten vapor de gasolina. El Carter de un motor de cuatro tiempos expide mezcla de aire-gasolina parcialmente quemada que es expulsada por los aros del pistón. Los contaminantes que provienen del sistema de escape son gasolina quemada (HF), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y si hay azufre en la gasolina óxido de azufre (SOx).

Entre 2012 y 2015, las condiciones de contaminación del aire en el Valle de Aburrá, evaluadas a partir de la concentración de PM10, no mejoraron. términos generales, las

estaciones de monitoreo en el Vale de Aburrá registraron un nivel estable de contaminación, la estación ubicada en la Plaza de Mercado de Caldas y la ubicada en el Éxito de San Antonio aumentaron considerablemente el valor medio de sus registros de contaminación por PM10. Adicionalmente, cuatro de las diez estaciones con registros anuales completos entre 2012 y 2015 evidenciaron niveles de contaminación superiores a los 50 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) establecidos en la norma colombiana de calidad del aire (resolución 610 de 2010).

En el 2016 la región experimento una contingencia atmosférica caracterizada por niveles de contaminación del aire perjudiciales para la salud, de acuerdo con el Índice de Calidad del Aire (ICA) por PM2.5, reportados en las estaciones de medición del Valle de Aburrá.

Entre el 2016 y el 2018 se evidenciaron varias contingencias atmosféricas donde el aire era perjudicial para la salud a causa del crecimiento del parque automotor y aumento de contaminación por parte de las empresas, en este 2019 la situación no ha cambiado y poco a poco va en aumento, a pesar de que Medellín cuenta con transportes públicos masivos eléctricos como tranvía, metro y metro cable, no es suficiente para combatir esta problemática.

(Contaminación aérea y sus efectos en la salud, Manuel Oyarzun, 2010) Los contaminantes atmosféricos también contribuyen en la disminución de la función pulmonar y al aumento de la reactividad bronquial, disminuir la tolerancia al ejercicio y a aumentar el riesgo de bronquitis obstructiva crónica, enfisema pulmonar, exacerbación del asma bronquial y cáncer pulmonar, entre otros efectos.

En Medellín muere una persona cada tres horas por causas relacionadas con la contaminación del aire”, afirma (profesor Elkin Martínez, investigador de la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia, 2014). Esta inquietante cifra proviene de un estudio en el que se contabilizaron los certificados de defunción asociados a enfermedades respiratorias crónicas, cáncer de pulmón y accidentes cerebrovasculares registrados en el Dane entre 1980 y 2012.

Ese ejercicio arrojó que de las cerca de 15.000 muertes registradas en el último año del informe, al menos 3.000 fueron reportadas como consecuencia de esos factores. “Eso es diez veces más que los fallecimientos que causan los accidentes de tránsito.

En los siguientes registros estas son las tendencias que genera más contaminación en el valle de aburra

Un 20 % de la contaminación es generado por fuentes Fijas como fábricas y el otro 80 % son fuentes móviles.

Del 100 % de las fuentes móviles Las volquetas y los camiones son los que más contaminan (59%), luego siguen las 750.000 motos que circulan por el territorio diariamente (23 %), después los buses (10 %), los vehículos particulares (6 %) y, por último, los taxis (2 %).

Se puede evidenciar que las fuentes móviles como las motos son de los factores que más contaminan el valle de aburra.

Objetivos

Objetivos General

Analizar los elementos técnicos, económicos y financieros para identificar la viabilidad del montaje de infraestructura para alquiler de motos eléctricas en la ciudad de Medellín.

Objetivos Específicos

Identificar la viabilidad para la creación de un aplicativo que preste el servicio de alquiler de Motos eléctricas a los ciudadanos que residen y visitan la ciudad de Medellín.

Investigar el sistema económico para la instalación de un nuevo servicio de movilidad en Medellín complementario a los existentes, enfatizando en su impacto de tecnología limpia.

Examinar el impacto que daría este tipo de servicio en la calidad de vida de los habitantes del valle de la aburra, innovando con un nuevo medio de transporte.

Metodología

La metodología a utilizar para el proyecto sería la metodología en cascada, donde se divide el proyecto en diferentes procesos que se ejecutarán de forma secuencial hasta conseguir los objetivos del proyecto o la fase.

La primera fase sería la iniciación, en esta definiremos el proyecto que queremos con el proyecto a dónde vamos.

La segunda fase sería la planificación, desarrollamos los distintos planes de gestión, utilizaremos la herramienta de las 5W+2H.

La tercera fase sería la ejecución, donde realizaremos las tareas planeadas para completar los entregables.

La cuarta fase sería el seguimiento y control, seguimiento de las tareas ejecutadas, comparación con la planificación y aplicación de contramedidas en caso de desviaciones.

La quinta fase sería el Cierre, finalización del proyecto, bien sea haber conseguido la aprobación del conjunto de entregables o por no ser posible conseguir estos; Esta finalización realiza retroalimentación del proceso en las lecciones aprendidas.

Métodos utilizados

Hay varias metodologías utilizadas las cuales son:

Método inductivo abstracto, es aquel con el cual construimos un árbol del problema damos objetivos generales y específicos.

Método Histórico Lógico, es con el cual redactamos los antecedentes del proyecto como son aquellas contaminaciones que se vienen dando desde épocas pasadas de la historia de Medellín, desde su primer vehículo.

Método racionalista es aquel con el cual realizamos el proceso del proyecto de una manera coherente y específica frente a la situación ambiental de la ciudad de Medellín.

Tipo de investigación

Existen pocos estudios en la ciudad de Medellín que fomentan teóricamente y metodológicamente la movilidad a través del medio de la moto eléctrica, con este estudio se documenta en forma técnica y financiera el montaje de un proyecto de alquiler de motos eléctricas.

Fuentes de investigación

Primera Fuente: Cuantas personas transcurren el centro de Medellín cerca de la estación parque Berrio.

Segunda Fuente: Internet, se realizarán consultas con respecto a los temas a tratar para identificar diferentes informaciones con respecto a la movilidad eléctrica.

Tercera Fuente: Visitas a locales que vendan motos eléctricas, identificar las ventajas de este vehículo y que beneficios tendrá para los ciudadanos.

Aportes de la investigación

Teórico: Hubo una nueva teoría de utilizar vehículos eléctricos para combatir la contaminación ambiental que causan los vehículos de combustión, por lo que desde hace 6 años empezaron a vender e invertir las grandes empresas en vehículos eléctricos por su ahorro económico.

Práctico: Por primera vez, habrá un sitio en la ciudad de Medellín donde se prestara el servicio de alquiler de motos eléctricas.

Hipótesis

Si se implementa un servicio de alquiler de motos eléctricas contribuirá a mejorar la calidad del aire de la ciudad de Medellín, al igual que generar un nuevo transporte eficiente para todo aquel ciudadano que lo utilice.

Instrumentos

Se realizaran encuestas en los lugares más transitados por los ciudadanos como lo son el centro de Medellín y parque principales para identificar como recibiera el ciudadano esta novedosa propuesta de transporte.

Se realizará observaciones periódicas en horas picos, donde verificaremos la cantidad de persona potenciales que pueden necesitar este tipo de vehículos dependiendo de las necesidades principales de cada uno, como lo son tiempo y flexibilidad.

Capítulo 2 Fundamentación

La fundamentación teórica de esta investigación aborda las disciplinas del conocimiento que están asociadas a la moto eléctrica como son la ingeniería eléctrica, electrónica, ambiental, y pedagogía y ciencia de investigación.

En la actualidad se busca disminuir al máximo la contaminación ambiental, gran parte de esta contaminación se debe a la industria automotriz, concretamente a los vehículos, este tipo de transporte emite gases contaminantes en su salida. La motocicleta al igual que el automóvil posee un motor de combustión interna, el cual contamina y perjudica al entorno, afectando al medio ambiente. (Sorgato, 2016)

Como lo indica el estudio de Contaminación del aire en Medellín, (Cielo Amparo Gómez, 2017) La calidad del aire en Medellín se ha convertido en los últimos 10 años, uno de los aspectos más relevantes para las autoridades locales, con la implementación de un Plan de Descontaminación a mediano, largo y corto plazo para el manejo de episodios críticos del Valle de Aburrá, orientado a lograr cambios estructurales para la solución permanente de la contaminación atmosférica con todos los actores involucrados. Si bien la contaminación de aire está asociada con los porcentajes de emisión anual y 24 horas de contaminantes como óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógeno (NO_x), ozono (O₃), gas carbónico (CO₂), material particulado respirables (PM₁₀), material particulado de fracción fina (PM_{2.5}) generados a nivel industrial y por el parque automotor. Para tal efecto, el presente artículo se centra en la evaluación del PM₁₀, centrándose en PM_{2.5} al generar alerta roja y naranja en los meses de marzo y abril de 2016 y marzo de 2017 al ser las

partículas de mayor afectación a la salud de la población causando restricciones en la movilidad vehicular y actividades en las zonas industriales.

También se ha estudiado en la zona la alta concentración de las partículas finas (PM 2.5) y respirables (PM 10), las cuales han sido involucradas como responsables directas de los efectos en salud dada su gran capacidad para penetrar en las vías respiratorias hasta las estructuras más íntimas de la pared alveolar en el pulmón y aún en el torrente sanguíneo (Calidad del aire en el valle de aburra Antioquia –Colombia, Julián Bedoya, 2009).

La topografía del valle de aburra no contribuye mucho para el tema de contaminación ambiental por parte del parque automotor. Informa (Escuela internacional del desarrollo sostenible, 2017) El Valle de Aburrá corta el sistema de altiplanos, que conforman el rasgo morfológico más sobresaliente del norte de la Cordillera Central. Hace parte de la cuenca del río Medellín - Aburrá, el cual cruza la región de sur a norte, tiene una longitud aproximada de 60 kilómetros, está enmarcado por una topografía irregular y pendiente, que oscila entre 1.300 y 2.800 metros sobre el nivel del mar. La llanura aluvial alcanza su mayor amplitud (10,0 km) en su centro geométrico, donde se localiza la ciudad de Medellín, estrechándose considerablemente hacia el norte y hacia el sur (3 – 0,5 km). Por fuera de la llanura, hacia las laderas, predominan altas pendientes.

(Alcaldía de Medellín, Decreto 2042, 2019) estableció en sus reportes que los meses de febrero, abril y octubre y noviembre son los más críticos en contaminación por que lo generaron nuevas estrategia de pico y placa más rígidos de nivel de prevención II para mitigar la contaminación.

En relación con la ingeniería eléctrica uno de los aportes importantes, según La empresa Honda desde los años 1860 la moto eléctrica se constituirá en un medio de transporte en el futuro por que utiliza energías limpias. Según un estudio de Universidad de Valladolid, Escuela de ingenierías,(Miguel A Benito, 2016) comparte información donde indica que en el vehículo eléctrico, el 92% de la energía liberada por las baterías sirve para mover el motor, por lo que la eficiencia es entre un 65 - 70% superior con respecto al vehículo convencional con motor de explosión. Por ello, uno de los tipos de motores que se perfilan como los claros sustitutos de los motores térmicos, son los motores eléctricos, debido a que son altamente controlables, tienen rendimientos elevados, por encima del 90% y sin emisión de residuos a la atmósfera. Además, cabe resaltar que los motores eléctricos son capaces de proporcionar un mayor par y potencia que los motores de combustión desde el arranque de los mismos, debido a que la curva del par es prácticamente recta. Provocando una mayor eficiencia por poder evitar la utilización de la caja de cambios y el embrague. Por lo que se establece como las mejores soluciones por encima de las motos convencionales de combustión.

Entre las ventajas que comparte, el Análisis de un motor eléctrico adaptado a una motocicleta, del motor eléctrico a un motor de combustión, según (Andrés Javier, 2017) son las siguientes:

- Contaminación nula, gracias a que no genera gases en su salida de escape. – Sistema mecánico simple.
- Torque constante.
- Ruido nulo.

– No necesita mantenimiento y su costo de operación es bajo. – Se pueden acoplar varias fuentes de energía renovable.

Colombia progresa en gran parte debido al transporte; no obstante, el uso de motocicletas eléctricas es muy bajo, como resultado de múltiples factores como: su elevado costo, carencia de estaciones de servicio con sistemas de recarga, ausencia de una red de distribuidores y de servicio técnico a nivel nacional, falta de incentivos por parte del gobierno, entre otros (Gómez & De la Cruz, 2014). En Colombia, el Proyecto de Ley 023 de 2010 establece medidas para la promoción e implementación de modos de transporte que incorporen tecnología de tracción eléctrica y grandes beneficios por la utilización de este nuevo vehículo eléctrico (Congreso de la República de Colombia, 2010).

Pedagogía Realizar campañas de educación para crear una cultura de la importancia para trabajar en varios sectores importantes, en las Naciones Unidas el secretario general de la ONU realizó una convocatoria para que los líderes responsables de las compañías a nivel mundial, participaran en el compromiso que deberán adquirir las empresas en cada país. Según (Érica, Patiño, 2011) indica que se debe, “Sincronizar la actividad y las necesidades de las empresas con los principios y objetivos de la acción política e institucional donde son importantes los derechos humanos, derechos laborales y el medio ambiente.

Bases teóricas utilizadas en la investigación son los principios que acompañan a la contribución del mejoramiento del medio ambiente

Responsabilidad social, es necesario que las personas tenga una responsabilidad con respecto al medio ambiente ya que poco a poco hemos estado afectados a causa de la

contaminación vehicular, la salud de nuestros hijos en un futuro estará en alerta a causa de esta crisis mundial. La responsabilidad social hace parte de un adecuado comportamiento empresarial.

Como señala (Lecaros, Juan Alberto, 2013) “Las campañas publicitarias que consiste en valorar y respetar el medio ambiente, ya que por sus grandes índices de contaminación fueron sancionadas y obligadas a utilizar esta metodología nueva para sus empresas, hoy en día es necesario que todo ciudadano tenga ética moral con respecto al medio ambiente, por lo que hay campañas para incentivar al ciudadano a combatir esta crisis y hay maneras de penalización individual para aquel que no contribuya”.

En relación con el medio ambiente, según los investigadores, (Instituto Wuppertal, 2013) sostienen que la globalización no es un proceso homogéneo, sino de dos caras: una, la de los países que han quedado excluidos de la misma (África y gran parte de Latinoamérica), la otra, la de los países que se han sumado a la economía global del crecimiento (Corea del Sur, Taiwán, China, India, etc.)

Sociedad y Medio Ambiente; Hoy en día las costumbres de proteger el medio ambiente en todos los estatus sociales no está totalmente definido, las campañas sociales no son aun suficientes por lo que cada ciudadano debe crear una conciencia desde los hogares para cuidar el ambiente, pero todo empieza desde cada persona. Existe muchas formas de expresar o dar un concepto del medio ambiente, se trata del entorno que condiciona la forma de vida de la sociedad y que incluye valores naturales, técnicos y culturales que existen en un lugar y momento determinado, conformando ecosistemas. (Responsabilidad Social Ecured, 2012)

Capítulo 3 Análisis de elementos técnicos, económicos y financieros para la implementación de alquiler de motos eléctricas

3.1 Análisis del Mercado

Hoy en día no hay una empresa que preste el servicio de alquiler de Motos Eléctricas en Medellín, La empresa que trabaja con movilidad eléctrica es el metro de Medellín, la distribuidora de Energía es EPM y la comercializadora de motos eléctricas es Auteco; Las ideas principales es hacer una alianza estratégica con estas 3 empresas, por parte del Metro de Medellín vincular nuestros servicios de movilidad cerca de estaciones del metro de Medellín, al igual que una alianza estratégica con EPM en una manera que nos pueda apoyar en la entrega de este servicio eléctrico a los lugares de parqueo, así apoyar su campaña de sostenibilidad del medio ambiente, y por último la empresa de Auteco generando descuentos financieros en la compra de sus vehículos eléctricos y nosotros como empresa apoyando su campaña publicitaria para la venta de estos vehículos.

3.2 Análisis del Mercado Potencial

<i>Concepto del mercado</i>	N°
Número de personas en la Zona donde piensan vender su producto o servicio	811 Mil Personas Diarias
Número de personas que compran el producto o servicio en la zona (demandantes potenciales)	Más de 500 Mil personas tiene licencia de conducción para Motocicletas
Establecer la cantidad que compran por periodo	150 Horas Mensuales aproximadamente por motocicleta alquilada
Establecer la Cantidad de Productos o servicios a ofrecer	1

3.3 Segmento del mercado: Publico Objetivo

En esta etapa utilizaremos la segmentación de consumidores individuales:

El mercado de consumo son todas las personas de Medellín.

Variable memo grafica

Tipo de personas: Hombres y Mujeres

Edad: entre 18 años – 70 años

Variable Sico graficas

Toda Persona con Licencia de conducción para motocicleta

Toda persona que contenga tarjeta de crédito o débito.

Grafica de Encuestas

Se realiza 5 preguntas generales para identificar como tomaría los ciudadanos de Medellín un nuevo servicio de movilidad.

Pregunta 1: ¿Le gustaría un nuevo transporte de movilidad en Medellín?

Pregunta 2: ¿Pagaría por un transporte que fuera más rápido pero económicamente sea mayor o igual a los actuales?

Pregunta 3: ¿Les gustaría un transporte que reduzca la contaminación en Medellín?

Pregunta 4: ¿Si le ofrezco un alquiler de moto eléctrica, lo tomaría?

Pregunta 5 ¿Le gustaría tomar este servicio por aplicativo y pagar por internet?

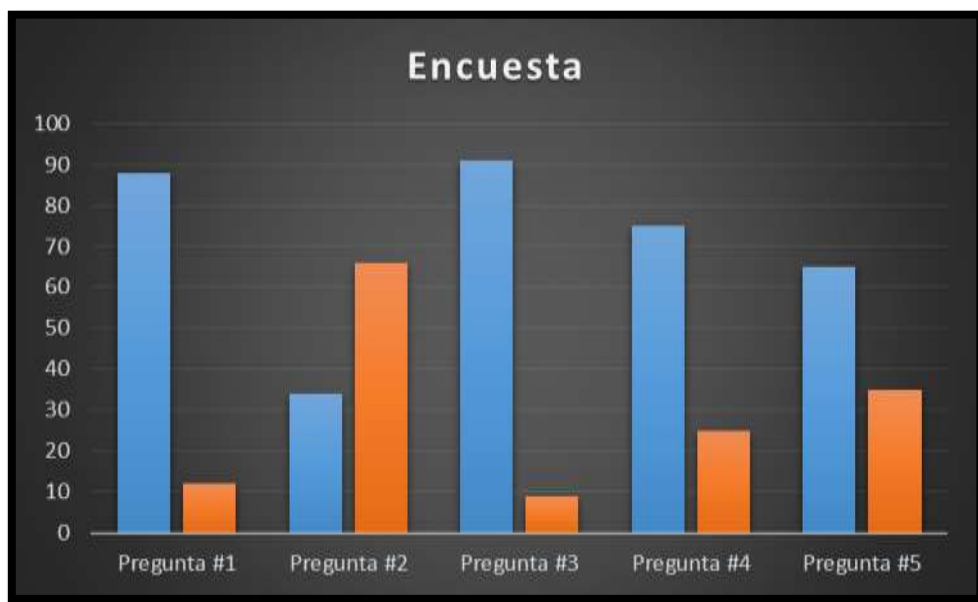


Figura 1. Grafica de Encuesta

3.4 Ventaja Competitiva

Nuestra ventaja competitiva son características que tenemos adicionales en la compañía, que son:

Aplicativo Movil para el alquiler y reserva de las motos eléctricas

Ubicación de la toma del servicio, estos estarán ubicados estratégicamente cerca de los lugares más transcurridos por la población de Medellín.

Disponibilidad de Reserva de Motos Eléctricas

Facilidad de Pago

3.5 Análisis de la competencia

Identificamos que en el momento en Medellín no hay un competidor que preste este tipo de servicios.

Pero podremos aportar algunas empresas que puede intervenir en este nuevo servicio en un futuro, ya que su visión son enfocadas en estas áreas ambientales y obvio tienen un gran músculo financiero.

Análisis de la Competencia

Empresas Competidoras	Nivel de Aceptación			Tipo de cliente que Puede atender	¿Por qué Razón la elegirían?	¿Dónde se comercializarían el producto?	¿A qué precio lo venderían?
	Alta	Regular	Poca				
Metro de Medellín	X			Público Objetivo	Convenio con Cívica	Valle de Aburra	Competitivo del Mercado
Auteco		X		Público Objetivo	Varios Tipos de Motos	Centro de Medellín	Competitivo del Mercado
EPM	X			Público Objetivo	Facilidad de Recargas eléctricas	Centro de Medellín	Bajo costo ya que manejan el suministro de Energía

3.6 Estrategias de Mercadeo

3.6.1 Estrategias de Producto y Servicio

El cliente recibirá grandes ventajas al tomar el servicio, empezaremos por la facilidad de desplazamiento 20 km a la redonda del centro de Medellín, será más flexible para el cliente desplazarse y no someterse a rutas obligadas como la tienen los transportes públicos, otra ventaja es la facilidad de pago ya que es por transferencia del aplicativo, no tendrán que pagar con dinero físico como lo hacen en algunos transportes públicos, un beneficio adicional es no participar en pico y placas, ya que este tipo de vehículo es exento de estas

normas, y por último el beneficio de vivir una experiencia nueva para ayudar al sistema ambiental.

3.6.2 Estudio Técnico

El planteamiento principal es hacer un estudio de mercado para identificar que ubicaciones en Medellín pueden tener mayores probabilidades de utilizar este tipo de servicios

Sería un espacio visible y llamativo para las personas que están en la ciudad.

3.7 Distribución del Local (Área de Trabajo)

La distribución del Local constaría de un parqueadero de motos movable, con capacidad de 6 Motos, 1 piso 3 motos y el segundo piso con 3 motos.

3.8 Especificaciones técnicas

El parqueadero móvil tendría un sistema de seguridad conectado a las motos en el momento que el usuario desee utilizar el servicio automáticamente por medio del aplicativo móvil, este se desbloqueara.

Adicional tendrá el sistema de carga para cada motocicleta eléctrica en el momento que este en el parqueadero móvil para que en el momento de utilizar la moto eléctrica esta esté siempre cargada.

3.8.1 Especificación del Producto

La moto que utilizaremos para este tipo de vehículos es STARKER SHIPPER, es una moto de marca starker de la compañía auteco, su precio es de \$3.800.000 (Ver anexo 1)

TIPO MOTOR	Motor HUB DC sin escobillas
DESEMPEÑO	-
POTENCIA MOTOR (WATTS NOMINAL)	2.000 W
VELOCIDAD MÁXIMA	45 km/h *Conductor de 70 Kg
POTENCIA MOTOR (WATTS MÁXIMO)	2.500 W
TIPO DE TOMA CORRIENTE	110 V/60 Hz
TORQUE MÁXIMO	130 Nm
BATERÍA	72V/20Ah
TIPO DE BATERÍA	Pb plomo-Ácido
CAPACIDAD DE LA BATERÍA (KWH)	1,4 KWH
VIDA ÚTIL BATERÍA (CICLOS DE CARGA COMPLETA)	300-500
BATERÍA RE-MOVIBLE	No
FRENO REGENERATIVO	No

Figura 2. Descripción de la moto eléctrica

TIEMPO DE CARGA	8-12 h
AUTONOMÍA	-
NÚMERO MODOS DE MANEJO	1
TABLERO DE INFORMACIÓN	Análogo
ALARMA	No
SUSPENSIÓN DELANTERA	Telescópica
SUSPENSIÓN TRASERA	Doble amortiguador lateral (4 amortiguadores)
FRENO DELANTERO	Disco
FRENO TRASERO	Campana
LLANTA DELANTERA	90/90-12 Sellomatic
LLANTA TRASERA	90/90-12 Sellomatic
RINES	Aspas
LARGO (MM)	1840

Figura 3. Autonomía de la moto eléctrica

ANCHO (MM)	880
ALTURA (MM)	1240
ALTURA SILLA AL PISO (MM)	780
PESO EN SECO(KG)	120Kg
CARGA MÁXIMA (KG)	140 Kg

Figura 4. Características de la moto eléctrica



Figura 5. Foto de la moto eléctrica

El vehículo tendrá instalado un GPS con un sistema de seguridad para monitorear constantemente la moto eléctrica e identificar donde está su ubicación más cercana para los usuarios. (*Ver anexo 2*)

3.8.2 Aplicativo

El aplicativo es la interface por la cual el usuario puede ubicar su moto eléctrica más cercana, su disponibilidad y el precio que se genera por el tiempo de uso, al igual la facilidad de pago.

Este constara de un registro donde se debe cumplir unos requisitos para obtener un usuario y contraseña y ser parte de esta gran familia de alquiler de motos eléctricas.

3.9 Diagrama de Operaciones del Servicio y Creación del Producto

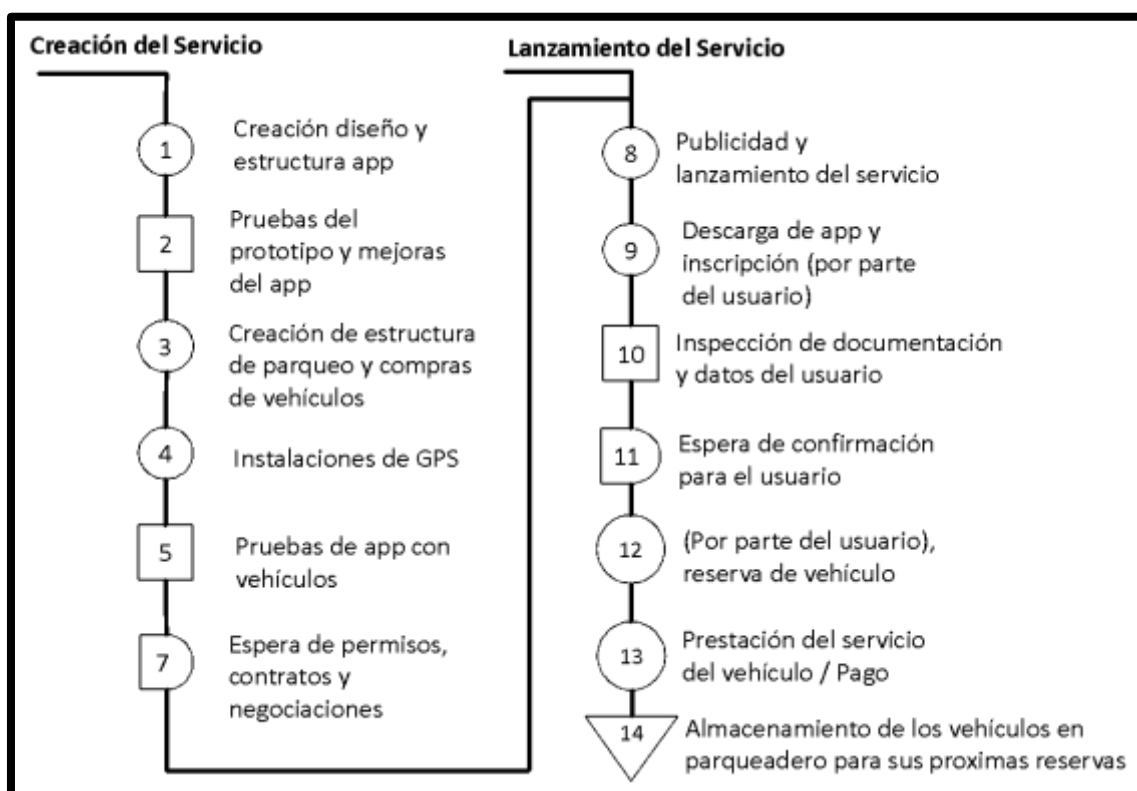


Figura 6. Diagrama de operaciones

3.10 Políticas Legales

Se establecerán políticas legales para el tema del mal uso del vehículo, temas como parqueos en lugares prohibidos, transporte de todo tipo de elementos ilegales, uso inadecuado del vehículo y todo el tema de multas.

Todo este tipo de situaciones serán responsabilidad directa de la persona que utilizara el servicio, al igual una serie de multas internas por todo tipo de trámites con referencia a estos temas.

3.10.1 Seguros

A parte de los seguros obligatorios del vehículo, se contrataran seguros contra terceros para cualquier eventualidad inesperada de cada vehículo eléctrico, como daños a terceros, robos, asistencias médicas y grúas.

3.11 Beneficios a la empresa

Tendremos grandes beneficios para la empresa directamente como lo son.

A causa de las velocidades bajas de estos vehículos no tendremos problemas con foto multas por exceso de velocidades.

Beneficios financieros para la empresa a causa del emprendimiento con energías renovables

No es necesario el pago de técnico mecánica para esta clase de vehículos

3.12 Mantenimientos

Se establecerán contratos con proveedores que puedan brindarnos los mantenimientos para este tipo de vehículos.

3.13 Hacer un listado de las maquinas, equipos y herramientas que se necesitan para la elaboración del producto o brindar el servicio que se ha definido.

Herramientas

Maquinaria	Cantidad (Unidades Requeridas)	Equipos y Herramientas	Cantidad (Unidades Requeridas)
Vehículos (Motos eléctricas)	8	Computador	2
		GPS	8
Estructura	2	Celular	3

3.14 Hacer un listado de los posibles proveedores que proporcionaran los insumos necesarios para la elaboración del producto o servicio.

Proveedores

EPM	Distribución de Energía
AUTECO	Motos Eléctricas
PROVEEDOR OBRA CIVIL	Construcción y estructura
PROVEEDOR DE SISTEMAS	Programación GPS y APP

3.15 Organización de las personas en el proceso productivo.

Personal

Puesto de Trabajo	Numero
Representante Directivo	1
Marketing y App	1
Administrador	1
Terceros	1
Asesores	3

3.16 Enumerar las tareas según las responsabilidades de cada uno.

Tareas

Puesto de Trabajo	Tareas del Puesto	Experiencia Mencionada en la Idea de Negocio
Representante Directivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Toma de decisiones 2. Planificación de actividades y Manejo de presupuesto 3. Proyecciones de negociaciones con nuevos clientes 4. Coordinación de actividades administrativas 5. Comprobación de la evolución de los resultados 	3 Años
Marketing y App	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualización de base de datos 2. Programación de Mejoras de la App 3. Recaudo financiero de la plataforma 4. Montaje de Publicidad constante 5. Proyección de Costos 	2 Años
Administrador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderar Personal 2. Manejo de Proveedores 3. Manejo de Caja Menor 4. Administración Financiera 5. Creación de cronogramas y planes de Trabajo 6. Planes de Mejora continua 7. Auditorías Internas y Externas 	2 Años
Terceros	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenimientos de Equipos y Locativos 2. Entrega de Insumos 	5 Años
Asesores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administración de Puntos de parqueo 2. Servicio al Cliente 	6 Meses

3.17 Estudio Económico

3.17.1 Plan de Inversión

Rubro	Valor Unt	Und Requeridas	Inversion Total
1. Activo Fijo			
Terrenos y/o Infraestructura			
Construccion Estructura	\$ 6.000.000	2	\$ 12.000.000
Maquinarias y Equipos			
Motos Electricas	\$ 3.800.000	8	\$ 30.400.000
Planta Distribuidora	\$ 3.500.000	1	\$ 3.500.000
Matriculas	\$ 80.000	8	\$ 640.000
Muebles y Enseres			
		1	\$ -
		1	\$ -
Total Activos Fijos			\$ 46.540.000
2. Gastos Pre Operativos			
Documentacion	\$ 3.000.000	1	\$ 3.000.000
Contratacion	\$ 3.500.000	1	\$ 3.500.000
Total de Gastos Pre Operativos			\$ 6.500.000
3. Capital de Trabajo			
Creacion de APP	\$ 6.000.000	1	\$ 6.000.000
Caja Menor y Pagos	\$ 20.000.000	1	\$ 20.000.000
Total Capital de Trabajo			\$ 26.000.000
TOTAL			\$ 79.040.000

Figura 7. Plan de inversión

3.17.2 Costo Total Unitario

	Costos Fijos Totales	Numero total de Unidades Producidas durante el ciclo de vida del Proyecto	Formula
CFU	\$ 91.990.416	14400	\$ 6.388
	Costos Variable Total	Numero de Unidades Producidas en periodo de Tiempo /Anuales	Formula
CVU	\$ 23.680.000	14400	\$ 1.644
CTU	CFU+CVU	\$ 8.033	
PVU	CTU+GANANCIA	\$ 8.500	

Figura 8. Costo total unitario

3.17.3 Estructura de Costo

Rubro	Valor Unt	Und Requeridas	Costo Total	
			Fijo	Variable
1. Costos Directos				
Mano de Obra				
Mantenimiento Terceros	\$ 80.000	8		\$ 7.680.000
Gastos de Fabricacion				
Recargas de Energia	\$ 2.000.000	8		\$ 16.000.000
Mantenimiento Estructura	\$ 800.000	2	\$ 1.600.000	
SOAT	\$ 305.000	8	\$ 2.440.000	
Seguro SURA	\$ 800.000	8	\$ 6.400.000	
Total Costos Directos				\$ 23.680.000
seguridad Estructura	\$ 120.000	2	\$ 2.880.000	
2. Costos Indirectos				
Gastos Adiministrativos				
Alquiler de Lugar		1	\$ 0	
Pago de Administrador	\$ 1.952.000	1	\$ 23.424.000	
Pago de Asesores Tecnicos	\$ 1.511.934	2	\$ 36.286.416	
Pago de Director		1	\$ 0	
Plan celular	\$ 60.000	3	\$ 2.160.000	
Marketing	\$ 200.000	1	\$ 2.400.000	
Mantenimiento APP	\$ 300.000	1	\$ 3.600.000	
Pago Tecnico Marketing y App	\$ 900.000	1	\$ 10.800.000	
Total Costos Directos			\$ 91.990.416	
TOTAL		\$ 115.670.416	\$ 91.990.416	\$ 23.680.000

Figura 9. Estructura de costo

3.17.4 Ingreso de Ventas

N°	Producto	Precio	Periodo				Total
			0	1	2	3	
8	Alquiler	\$ 8.500	\$ 122.400.000	\$ 123.624.000	\$ 124.860.240	\$ 126.108.842	\$ 496.993.082
		Precio Unitario por Hora					
	Precio Unt /Hora	\$ 8.500	\$ 122.400.000				
	Horas Anuales Unt	14400					

Figura 10. Ingreso de ventas

3.17.5 Anexos de Flujo de Caja

	Año Base 2019	2020	2021	2022	2023
Saldo Inicial de Caja	194.710.416	200.888.623	213.273.322	232.820.546	255.244.160
INGRESOS DE EFECTIVO					
Ingresos	122.400.000	146.880.000	168.912.000	185.803.200	204.383.520
Recaudo de cartera (neto)	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0
Total Ingresos	122.400.000	146.880.000	168.912.000	185.803.200	204.383.520
EGRESOS OPERATIVOS					
Pago a Proveedores (Neto)	0	0	0	0	0
Costos de Producción	59.966.416	68.961.378	75.857.516	81.928.118	88.480.207
Gastos Operacionales	51.944.000	59.735.600	65.709.160	70.965.893	76.643.164
Otros Egresos	0	0	0	0	0
Gastos Financieros (intereses)	28.679.658	25.180.963	20.475.806	14.147.424	5.638.723
Pago de Impuestos	0	0	0	0	0
Pago de Dividendos	0	0	0	0	0
Total Egresos	111.910.416	128.696.978	141.568.676	152.892.010	165.123.371
FLUJO NETO OPERATIVO (2-3)	10.489.584	18.183.022	27.345.324	32.911.190	39.260.149
FLUJO FINANCIERO					
Egresos Amortización Deuda	10.144.416	13.643.112	18.348.468	24.676.650	33.187.351
Desembolso Nuevos Créditos	5.833.039	7.844.789	10.550.369	14.189.074	19.062.727
Aportes Socios	0	0	0	0	0
FLUJO FINANCIERO NETO	-4.311.377	-5.798.323	-7.798.099	-10.487.576	-14.104.624
OTROS FLUJOS					
Egresos Inversión	0	0	0	0	0
Otros Flujos	0	0	0	0	0
SUBTOTAL OTROS FLUJOS	0	0	0	0	0
FLUJO NETO TOTAL (4+5+6)	6.178.207	12.384.699	19.547.225	22.423.614	25.155.525

Figura 11. Flujo de caja

3.17.6 TIR Y WACC

Inv Inicial	-\$ 194.710.416
%Deuda	64%
Deuda	\$ 100.000.000
Patrimonio	\$ 92.072.000
KE (PAT)	16%
KD(DEU)	20%
Taxes	30%
Deuda / (D+P)	52%
PAT / (D+P)	48%
WACC	$(KE * PAT) + KD(1 - imp) \% DEU$
WACC	17%
VPN	\$ 0,00
TIR	8%
TIR - WACC	-9%
Inflacion	4,57%
Rentabilidad	-13,30%

Figura 12. TIR Y WACC

Periodo								
0	1	2	3	4	5	6	7	8
-\$ 194.710.416	\$ 10.489.584	\$ 18.183.022	\$ 27.345.324	\$ 32.911.190	\$ 39.260.149	\$ 46.488.631	\$ 54.704.159	\$ 64.026.573

Figura 13. Periodos

Conclusiones

La cultura de los transportes particulares como lo son carros eléctricos y motos eléctricas aun la mayoría de ciudadanos no lo contemplan en sus estilos de vida, por algunas desventajas en las demoras de carga de las baterías y velocidades, pero con este proyecto se puede establecer un servicio que contribuya a una nueva cultura y fortalecer las ideas con respecto a estos nuevos vehículos de energías limpias, se puede llegar a interpretar como una gran campaña que ayude al ciudadano a similar que esta nueva movilidad eléctrica particular es el futuro y puede ayudar de manera significativa a mejorar la calidad del aire y será una nueva estrategia de movilidad que en un futuro será de beneficio para los habitantes de la ciudad de Medellín.

Bibliografía

Aguiar, David. (2017). *Medellín y su calidad del aire*. Recuperado de <https://escuela-ids.itm.edu.co/calidad-del-aire/images/Contextualizaci%C3%B3n%20Medell%C3%ADn%20y%20su%20Calidad%20de%20Aire.pdf>

Alcaldía de Medellín (2019). *Decreto 2042 de 2019*. Recuperado de <https://www.medellin.gov.co/movilidad/jdownloads/Normas/Normatividad/Decretos%20Municipales/2019/decreto-2042.pdf>

Bedoya, Julián. (2008). *Calidad del aire en el valle de aburra Antioquia-Colombia*. 7-15. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v76n158/a01v76n158.pdf>

Daniels, Fernando. (2007). *Estado del arte sobre los estudios de la calidad del aire en el valle de Aburra*. Recuperado de <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Salud/Secciones/Publicaciones/Documentos/2012/Investigaciones/Contaminaci%C3%B3n%20atmosf%C3%A9rica%20y%20efectos%20sobre%20la%20salud%20de%20la%20poblaci%C3%B3n.pdf>

Duque, José. (2017). *Sobre los efectos de la Contaminación Atmosférica en la Salud (Basado en el texto Clean the air for children, UNICEF, 2016)*. Eafit. Recuperado de <http://www.eafit.edu.co/minisitios/calidad-aire/Documents/contaminacion-efectos-salud.pdf>

Escuela politécnica. (2014). *La importancia del conocimiento de la ética ambiental*.

Brito Mónica. Recuperado de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10459/3/CD-6191.pdf>

Lecaros, Juan. (2013). *La ética medio ambiental: Principios y valores para una ciudadanía responsable en la sociedad global*. 117-188. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/abioeth/v19n2/art02.pdf>

(IDEA) Instituto para la diversificación y ahorro de la energía. (2011). *Guía para la promoción del vehículo eléctrico en la ciudades*. Recuperado de https://www.movilidad-idae.com/sites/default/files/2019-06/Gu%C3%ADaPromoci%C3%B3nVECiudades_2011.pdf

Oyarzun, Manuel. (2010). *Contaminación aérea y sus efectos en la salud*. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v26n1/art04.pdf>

Valencia, Andrés. (2014). *Análisis de un motor eléctrico, adaptado a una motocicleta*. Recuperado de <http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2871/1/Andr%C3%A9s%20Valencia%20Tesis%20Final.pdf>

Universidad de Valladolid. (2016). *Diseño eléctrico y electrónico de una motocicleta eléctrica*. Valladolid. Domínguez José. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/17666/TFG-P-371.pdf;jsessionid=42D6B99948DFF619154676803F140277?sequence=1>

Universidad Politécnica Salesiana. (2016). *Estudio de contaminación de motocicletas de 4 tiempos*. Cuenca, Ecuador. Toledo Alejandro. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13160/1/UPS-CT006806.pdf>

Universidad autónoma de occidente Colombia. (2014). *El Hombre y la Maquina*. Cali, Colombia. Arteaga Noriega. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/478/47838946011.pdf>

Universidad Militar nueva Granada. (2017). *La responsabilidad ambiental*. Pulido Diana. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17256/PulidoTocarrunchoDianaMarcela2017.pdf?sequence=3>

Universidad de Carabobo. (2009). *¿Por qué Ética y Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible?*. Pérez, Edilberto. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215016874007.pdf>

Universidad Militar Nueva Granada. (2017). *Contaminación del aire en Medellín por PM10 y PM2.5 y sus efectos en la salud*. Gómez, Cielo. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17019/G%C3%B3mezCombaCieloAmparo2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sorgato, V. (17 de Agosto de 2016). *Diario El Comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/tendencias/contaminacionaire-quito-ninos-ambiente.html>