URBANISMO
DOCUMENTO DOCENTE

ESPACIO PÚBLICO



ARQ. ENRIQUE FLORES

Director:

Arq. Enrique Flores Juca
Docente

Coordinadores:

Arq. Estefanía Mora Arias
Arq. Jessica Chica Carmona
Ayudante de cátedra Juan Pablo Landi
Ayudante de cátedra Karla Zúñiga

Coautores:

Arroyo Dora
Arteaga Paula
Astudillo Joan
Barzallo Sofía
Beltrán Miguel
Benalcázar Cecilia
Benítez Fabián
Borja Felipe
Cabrera Jandry
Cabrera Jhulaydy
Caldas Miguel
Calle Jhonatan
Calle Nicolás
Calvo María Belén
Cedillo Paulina
Chimborazo Ismael
Cárdenas Abigail
Cárdenas Karina
Daniel Chicaiza
Domínguez Katherine
Elizalde Carlos
Espinoza Antonio
Fdez. de Córdova Dayana
Galarza Ronnie
González Daniel
Guamán Hugo
Guerrero Anabel
Huerta Ramiro
Juela John
Landy Christian
Lazo Daniel
Loyola Ana
López Martín
Madero Daniel
Marín Robinson
Molina Paula
Molineros Daniel
Montalvo Elizabeth
Moreira Daniel
Morocho Antonio
Morocho Soledad
Muela Alex
Nieto Jonnathan
Orellana Daniel
Ormaza José
Ortega Freddy
Pauker Ingrid
Peralta Betty
Peralta Carlos
Pesántez André
Pinos Esteban
Pinos Lorena
Pintado Daniela
Puma Joseline
Pérez Emilio
Rivas Carolina
Ruilova Jean
Ruilova Juan
Salazar Christian
Segarra Priscila
Sigcha Luisa
Sisalima Rosa
Tenempaguay Lady
Valdivieso Edison
Verdugo Sebastián
Vidal Juan
Villena Wladimir
Vivar Elisa
Vélez Julio
Vélez Pablo
Yuquilima Belén
Zeas Esteban
Zúñiga Mario

Con la colaboración de:

UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Arquitectura y Urbanismo

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN....4

PROYECTOS DE INTERVENCIÓN EN EL ESPACIO PÚBLICO 5

1. PROMANT: Proyectos y Mantenimiento de Jardines en Zonas Residenciales....6
2. INFÓRMATE: Conciencia Para Construir....8
3. CONOCE TUS RUTAS: Líneas de Buses Urbanos 10
4. CONVIVE: Convivencia Barrial 12
5. GOGREEN: Área verde en la ciudad de Cuenca..... 14
6. ECOCAN: Dispensadores de fundas biodegradables para desechos de mascotas..... 16
7. ACTÍVATE: Pedalea hacia una mejor ciudad..... 18
8. MOVI-BIKE: Movilidad Alternativa..... 20
9. SEGUR-ART: Seguridad Barrial en Cuenca..... 22
10. GPC: Gestión con Participación Ciudadana 24
11. ECO-BAGS: Reutiliza, cambiar está en tus manos.... 26

ARTÍCULOS....28

ECO CAN: DISPENSADOR DE FUNDAS PARA DESECHOS DE ANIMALES....29

LA BICICLETA, MEDIO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO EN LA CIUDAD DE CUENCA CON ENFOQUE EN LOS UNIVERSITARIOS....42

CONTRIBUCIÓN AL AUMENTO DE ÁREA VERDE POR HABITANTE EN EL ÁREA RESIDENCIAL URBANA DE CUENCA....60

INTRODUCCIÓN

Los proyectos de intervención en el espacio público desarrollados dentro de la cátedra de Urbanismo II, tienen como objetivo el mejoramiento del espacio público para garantizar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad de Cuenca. Estos proyectos se fundamentan en propiciar el empoderamiento de la población, para el efecto la vinculación será importante en este evento.

La metodología es creada y aplicada por el docente a cargo de la asignatura, y parte del acercamiento a las organizaciones sociales, la cual se consigue por medio de la lectura de símbolos, materiales y colores, dando como resultado la construcción de un concepto generador de una propuesta que integre tanto las necesidades de la población del espacio intervenido como los conceptos aprendidos en la cátedra.

Las actividades realizadas por los estudiantes implican desde el diseño urbano-arquitectónico para un espacio público ya sea este una plaza, parque o cancha; hasta la gestión del mismo en una de sus fases.

PROYECTOS DE INTERVENCIÓN EN EL ESPACIO PÚBLICO



1. PROMANT: Proyecto de mantenimiento de jardines en zonas residenciales



Datos generales

Integrantes:

Alex Muela	Wladimir Villena
Elisa Vivar	Juan Vidal
Edison Valdivieso	Carolina Rivas
Katherine Domínguez	Christian Salazar

Objetivos:

Incrementar el área verde en espacios residenciales de la ciudad de Cuenca con el fin de mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

Área de intervención:

Parroquia Yanuncay, Cuenca, Ecuador.

Indicadores medidos:

- Índice de área verde por habitante.
- Índice de CO_2 absorbido por área verde.





Gestión





Desarrollo del proyecto









Difusión

Actividades realizadas:

Gestión:

1. Solicitud a la Unidad Educativa “Daniel Hermida” para realizar charla sobre el cuidado de las plantas.
2. Solicitud a la Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC-EP) para dar una capacitación sobre el cuidado de las plantas.

Desarrollo del trabajo:

3. Charla a los estudiantes de la Unidad Educativa “Daniel Hermida” sobre la importancia de las plantas en las viviendas.
4. Elaboración de macetas ecológicas para la intervención en espacios verdes de diferentes viviendas.
5. Intervención en los jardines de las viviendas.
6. Exposición del proyecto en la plaza del Mercado 9 de Octubre.

Difusión:

7. Difusión de las actividades realizadas en el proyecto a través de redes sociales.
8. Difusión del proyecto a través de medios de comunicación: Radio Universitaria.

2. INFÓRMATE: Conciencia para construir



Datos generales

Integrantes:

Daniel González
Carlos Elizalde
André Pesántez
Daniel Chicaiza
Antonio Espinoza
Antonio Morocho
Esteban Pinos
Paulina Cedillo

Objetivos:

Concientizar a la población de las parroquias rurales de Cuenca sobre los problemas de la construcción irregular.

Área de intervención:

Parroquia Ricaurte, Cuenca, Ecuador.

Indicadores medidos:

- Porcentaje de edificaciones irregulares en la parroquia de Ricaurte.
- Porcentaje de predios con superficie inferior a la establecida en la Ordenanza vigente.





Gestión





Desarrollo del proyecto









Difusión

Actividades realizadas:

Gestión:

1. Capacitación por parte del Municipio de Cuenca a los estudiantes del proyecto Infórmate.
2. Convenio con el Colegio de Arquitectos del Azuay (CAE) para apoyo al proyecto.

Desarrollo del Proyecto:

3. Socialización con los ciudadanos de la Parroquia Ricaurte sobre pensamientos del proyecto.
4. Entrevista al Director de Control Urbano Municipal Arq. Carlos Álvarez sobre los principales desafíos que presenta la Dirección.
5. Entrevista al Arq. Enrique Flores, decano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca.
6. Exposición del proyecto en la plaza del Mercado 9 de Octubre.

Difusión:

7. Difusión de las actividades realizadas en el proyecto a través de redes sociales.
8. Difusión del proyecto a través de medios de comunicación: Radio Universitaria.

3. CONOCE TUS RUTAS: Ubica tu destino



Datos generales

Integrantes:

Jhulaydy Cabrera
Paula Arteaga
Joan Astudillo
María Belén Calvo
Pablo Vélez
Cecilia Benalcázar
Elizabeth Montalvo
Freddy Ortega

Objetivos:

Informar a la población de Cuenca sobre las rutas y el recorrido de los buses.

Área de intervención:

Av. Remigio Crespo, Av. Solano, Av. 12 de Abril, Cuenca, Ecuador.

Indicadores medidos:

- Número de pasajeros por línea de bus.
- Número de líneas de bus por parada.





Gestión





Desarrollo del proyecto









Difusión

Actividades realizadas:

Gestión:

1. Reunión con la Lcda. Daniela Vásquez, y con el Sr. Diego Farfán, funcionarios de la Empresa Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca (EMOV-EP) para solicitar apoyo al proyecto.
2. Reunión con la Sra. Karyna Crespo, de Unsión Televisión; para solicitar la difusión del proyecto a través del canal.

Proceso:

3. Charlas sobre educación vial impartidas por la Sra. Verónica Lituma, Agente Civil de tránsito.
4. Participación en campaña “Mejor Prevenir” desarrollada por la EMOV-EP.
5. Colocación de la información sobre el recorrido de las líneas de buses en diferentes paradas de la ciudad.
6. Exposición del proyecto en la plaza del Mercado 9 de Octubre.

Difusión:

7. Difusión de las actividades realizadas en el proyecto a través de redes sociales.
8. Difusión del proyecto a través de medios de comunicación: Radio Universitaria y Unsión Televisión.

4. CONVIVE: Convivencia Barrial



Datos generales

Integrantes:

Christian Landy
Juan Ruilova
Anabel Guerrero
Jhonatan Calle
Julio Vélez

Objetivos:

Incentivar la convivencia barrial en la Plaza del Arte, a través de actividades recreativas y de interés común.

Área de intervención:

Barrio Plaza del Arte, Cuenca, Ecuador.

Indicadores medidos:

- Número de personas que participan por actividad.





Gestión





Desarrollo del proyecto









Difusión

Actividades realizadas:

Gestión:

1. Reunión con diferentes autoridades representantes de la EMAC-EP para la coordinación de actividades a desarrollar.
2. Acercamiento con la comunidad, por medio de la vicepresidenta del Barrio, la Sra. Lourdes Calle para definir actividades a realizarse.

Desarrollo del proyecto:

3. Elaboración y entrega de afiches.
4. Entrevistas a representantes de la Policía Nacional.
5. Minga barrial y desarrollo de actividades recreativas.
6. Exposición del proyecto en la plaza del Mercado 9 de Octubre.

Difusión:

7. Difusión de las actividades realizadas en el proyecto a través de redes sociales.
8. Difusión del proyecto a través de medios de comunicación: Radio Universitaria.

5. GOGREEN: Por una ciudad más verde



Datos generales

Integrantes:

Martín López
Karina Cárdenas
Felipe Borja
José Ormaza
Daniel Orellana
Miguel Beltrán

Objetivos:

Disminuir la cantidad de polución producida en un sector estratégico de la ciudad de Cuenca, incrementando el área verde.

Área de intervención:

Colegio Daniel Córdova Toral, Cuenca, Ecuador.

Indicadores obtenidos:

- Índice biótico del suelo.
- Índice de áreas verdes por habitante.





Gestión





Desarrollo del proyecto









Difusión

Actividades realizadas:

Gestión:

1. Colaboración de la EMAC-EP con la entrega de plantas para los jardines verticales.
2. Coordinación con las autoridades del Colegio Daniel Córdova Toral de las actividades a realizarse en conjunto.

Desarrollo del proyecto:

3. Construcción de prototipos para los jardines verticales.
4. Colocación de jardines verticales, a prueba, en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
5. Entrega de jardines verticales en el Colegio Daniel Córdova Toral.
6. Exposición del proyecto en la plaza del Mercado 9 de Octubre.

Difusión:

7. Difusión de las actividades realizadas en el proyecto a través de redes sociales.
8. Difusión del proyecto a través de medios de comunicación: Radio Universitaria.

6. ECOCAN: Que tu canino no contamine tu camino



Datos generales

Integrantes:

Jonnathan Nieto
Ana Loyola
Jandry Cabrera
Dora Arroyo
Sofía Barzallo
Luisa Sigcha
Rosa Sisalima
Daniel Molineros

Objetivos:

Reducir la contaminación provocada por los desechos orgánicos de canes por medio de la implementación de dispensadores de fundas para la recolección de los mismos.

Área de intervención:

Parque El Paraíso, Parque de la Madre, Av. Paseo Tres de Noviembre, Av. Pumapungo; Cuenca, Ecuador.

Indicadores obtenidos:

- Número de mascotas presentes en un lugar por semana.
- Porcentaje de uso de fundas de los dispensadores por semana.





Gestión





Desarrollo del proyecto









Difusión

Actividades realizadas:

Gestión:

1. Participación en eventos organizados por el Municipio de Cuenca, como: “Cuenca Adopta”, y reuniones con funcionarios de la EMAC-EP
2. Apoyo de la escuela de adiestramiento canino “Delta K9”.

Desarrollo del proyecto:

3. Construcción de los dispensadores de fundas.
4. Charla con los estudiantes de la Unidad Educativa “San Francisco”.
5. Realización del evento Ecocan Fest.
6. Exposición del proyecto en la plaza del Mercado 9 de Octubre.

Difusión:

7. Difusión de las actividades realizadas en el proyecto a través de redes sociales.
8. Difusión del proyecto a través de medios de comunicación: Radio Universitaria.

7. ACTÍVATE: Pedalea hacia una nueva ciudad



Datos generales

Integrantes:

Ronnie Galarza
Daniel Moreira
Carlos Peralta
Ramiro Huerta
Daniel Lazo
Fabián Benítez
Dayana Fdez. de Córdova
Ingrid Pauker

Objetivos:

Fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte diario y sostenible.

Área de intervención:

Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Indicadores obtenidos:

- Número de campañas para promocionar el uso de la bicicleta.
- Kilómetros de infraestructura para la bicicleta.
- Número de viajes realizados en bicicleta al día.





Gestión





Desarrollo del proyecto









Difusión

Actividades realizadas:

Gestión:

1. Solicitud de préstamo de bicicletas y servicio técnico gratuito a la EMOV-EP.
2. Colaboración con la guardería “Angelitos” de la Universidad de Cuenca en la instrucción acerca del uso de la bicicleta dedicada a los niños.

Desarrollo del proyecto:

3. Entrevista al Sr. Xavier Paguay, Asesor de Repuestos Externos de MIRASOL.
4. Realización del Ciclo-paseo 6.5k por las calles de la ciudad.
5. Entrevista aplicada a los estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca.
6. Exposición del proyecto en la plaza del Mercado 9 de Octubre.

Difusión:

7. Difusión de las actividades realizadas en el proyecto a través de redes sociales.
8. Difusión del proyecto a través de medios de comunicación: Radio Universitaria.

8. MOVI-BIKE: Movimiento diferente en la ciudad



Datos generales

Integrantes:

Daniel Madero
Jean Ruilova
Robinson Marín
Ismael Chimborazo
Soledad Morocho
Sebastián Verdugo

Objetivos:

Incentivar el uso de la bicicleta, como movilidad alternativa, por medio de estrategias urbanas en la ciudad de Cuenca.

Área de intervención:

Parque La Esperanza, Cuenca, Ecuador.

Indicadores obtenidos:

- Número de viajes realizados en bicicleta por día.





Gestión









Desarrollo del proyecto





Difusión

Actividades realizadas:

Gestión:

1. Participación y colaboración en el evento organizado por la EMOV-EP, “Biciescuela”.
2. Proceso de selección de materiales con el apoyo de Metal Metales.

Desarrollo del proyecto:

3. Socialización del proyecto y aplicación de encuestas a los usuarios del Parque La Esperanza.
4. Construcción de ciclo parqueaderos en los talleres de la Universidad de Cuenca.
5. Implementación de ciclo parqueaderos en el Parque la Esperanza.
6. Exposición del proyecto en la plaza del Mercado 9 de Octubre.

Difusión:

7. Seguimiento diario del avance del proyecto en redes sociales: Facebook.
8. Difusión del proyecto a través de medios de comunicación: Radio Universitaria.

9. SEGUR-ART: EL arte de los lugares seguros



Datos generales

Integrantes:

Betty Peralta
Abigail Cárdenas
Daniela Pintado
Nicolás Calle
Hugo Guamán

Objetivos:

Establecer mecanismos que ayuden a disminuir la inseguridad de una zona determinada de la ciudad de Cuenca.

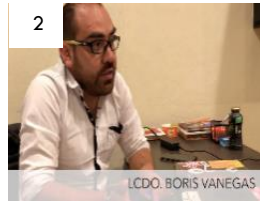
Área de intervención:

Sector Bosque de Monay, calle Tegucigalpa, Cuenca, Ecuador.

Indicadores obtenidos:

- El nivel de inseguridad por habitante.
- Número de incidentes delictivos en la zona.





Gestión









Desarrollo del proyecto





Difusión

Actividades realizadas:

Gestión:

1. Colaboración con los miembros de la UPC.
2. Conversatorio con el Lcdo. Boris Vanegas, representante de la Casa de la Cultura.

Desarrollo del proyecto:

3. Socialización de la propuesta a los habitantes del sector a intervenir.
4. Entrevista al realizador audiovisual Wilson Ortega.
5. Elaboración de los murales.
6. Exposición del proyecto en la plaza del Mercado 9 de Octubre.

Difusión:

7. Seguimiento diario del avance del proyecto en redes sociales: Facebook.
8. Socialización del trabajo realizado por medio de la radio universitaria.

10. GPC: Gestión con Participación Ciudadana



Datos generales

Integrantes:

Lorena Pinos
Lady Tenempaguay
Esteban Zeas
Priscila Segarra
Paula Molina

Objetivos:

Fomentar la participación y gestión ciudadana desde las unidades más pequeñas de la ciudad, los barrios.

Área de intervención:

Tramo vial comprendido entre las calles La Merced y Muñoz Vernaza, Cuenca, Ecuador.

Indicadores obtenidos:

- Número de habitantes por actividad.
- Cuidado del entorno urbano por superficie.





Gestión









Desarrollo del proyecto





Difusión

Actividades realizadas:

Gestión:

1. Conversatorio con el Sr. Iván Gonzáles, encargado de la Dirección de Participación y Gobernabilidad del Municipio de Cuenca.
2. Apoyo de la EMAC-EP en diagnóstico y evaluación del área a intervenir con la presencia del Ing. Cuenca.

Desarrollo del proyecto:

3. Socialización del proyecto a los moradores del sector.
4. Minga barrial, realización de charlas en la Unidad Educativa “Zoila Esperanza Palacio”
5. Construcción e implementación de mobiliario con la participación de los moradores del sector.
6. Exposición del proyecto en la plaza del Mercado 9 de Octubre.

Difusión:

7. Seguimiento diario del avance del proyecto en redes sociales: Facebook.
8. Socialización del trabajo realizado por medio de la radio universitaria.

11. ECO-BAGS: Reutiliza, cambiar está en tus manos



Datos generales

Integrantes:

Emilio Pérez	Mario Zúñiga
Joseline Puma	Belén Yuquilima
John Juela	Miguel Caldas

Objetivos:

Contribuir en la reducción del uso de las fundas plásticas mediante el uso de fundas amigables con el medioambiente.

Área de intervención:

Mercado 9 de Octubre, Cuenca, Ecuador.

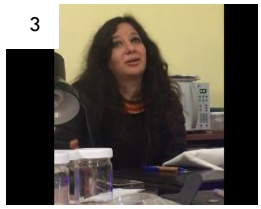
Indicadores obtenidos:

- Número de bolsas plásticas consumidas por habitante en un mes.





Gestión









Desarrollo del proyecto





Difusión

Actividades realizadas:

Gestión:

1. Apoyo de la Municipalidad de Cuenca y del Mercado 9 de Octubre.
2. Colaboración de RODEPORT en la elaboración de las ECO-BAGS.

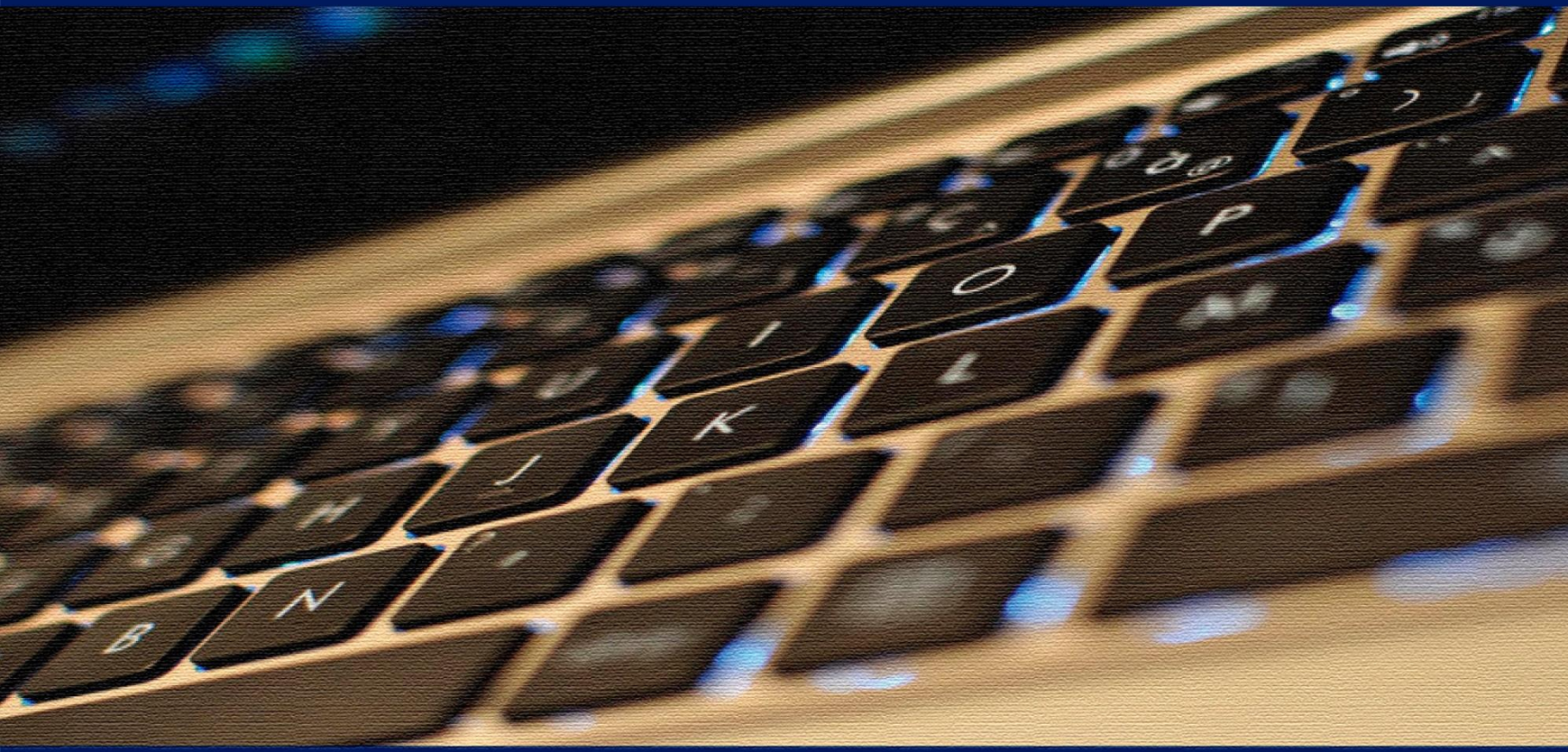
Proceso:

3. Entrevista a la bióloga Zaira Vicuña.
4. Socialización y aplicación de encuestas sobre el proyecto a los comerciantes del Mercado 9 de Octubre y en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca.
5. Diseño y confección del prototipo de funda reutilizable.
6. Exposición del proyecto en la plaza del Mercado 9 de Octubre.

Difusión:

7. Seguimiento diario del avance del proyecto en redes sociales: Facebook.
8. Socialización del trabajo realizado por medio de la radio universitaria.

ARTÍCULOS



DISPENSADOR DE FUNDAS PARA DESECHOS DE ANIMALES

Resumen

La proliferación de perros es una problemática que se muestra en la mayoría de espacios públicos de las ciudades, en el que la eliminación de desechos fecales de los animales puede incidir en la propagación de enfermedades zoonóticas por la presencia de nematodos y otros parásitos, además causa contaminación de los suelos y daños al medioambiente. El objetivo de este proyecto es ayudar en la búsqueda de soluciones a la problemática a través de la implementación de un sistema de dispensadores de fundas para la recolección de los desechos de las mascotas en parques y lugares públicos utilizando un radio de influencia de cuatrocientos cincuenta metros. El proyecto piloto se implementó en Cuenca, en el que a través de un análisis se determinó las áreas de intervención que requirieron en forma prioritaria este elemento, de esta manera se aportó a la empresa de aseo de la ciudad en su esfuerzo de prevenir y controlar este problema propio de la urbe.

Autores

Daniel Molineros
Rosa Sisalima
Ana Loyola
Jonnathan Nieto

Palabras clave

Contaminación, enfermedades zoonóticas, dispensador de fundas, desechos, mascotas, perros.

Introducción

En Cuenca como en otras ciudades las personas frecuentan los espacios públicos con sus mascotas con fines de paseo, recreación o descanso, sin embargo, las deposiciones biológicas que realizan los animales no son tratadas adecuadamente lo que generan una serie de problemas que afectan a la población, al medio ambiente y a la ciudad en general.

La falta de conciencia ecológica de los propietarios de los animales para recoger los excrementos de sus mascotas y el débil control por parte de las autoridades competentes provocan que estos desechos ensucien los espacios recreativos y de movilización causando molestias a los ciudadanos. La contaminación del suelo y del medio ambiente, así como la propagación de enfermedades son otros de los problemas que se evidencian.

En el empeño de mitigar este problema el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Cuenca a través de la Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC) realiza campañas de concientización con el propósito de incentivar a los propietarios de animales a cumplir con la Ordenanza en la que se establece que los dueños de las mascotas "deben recoger y disponer sanitariamente los desechos producidos por los animales en la vía o espacios públicos" (GAD Municipal de Cuenca, 2016).

La obligación de los organismos encargados es lograr que se cumpla la norma establecida, por ello se establece una multa en función del salario básico unificado por el incumplimiento de esta disposición (Apenas el 10% de dueños de canes recogen las heces, 2014). El objetivo de sancionar no es el de obtener dinero por las infracciones sino crear conciencia ciudadana para mantener la higiene de la ciudad.

No obstante, esta es una norma que no se controla con rigurosidad, situación por la cual todavía constituye un problema para la ciudad. En este sentido, nace el presente proyecto piloto con el fin de contribuir a la solución de la problemática, mediante la búsqueda el cual busca concientizar a la ciudadanía para lograr su intervención en el rescate de los espacios recreativos con el fin de que estén libres de desechos fecales de mascotas.

Con la colaboración de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo y de la Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC) se ha desarrollado esta iniciativa. El estudio se estructura en 4 partes: el marco teórico que explica la problemática de los desechos fecales de las mascotas, la metodología empleada, los resultados obtenido y las conclusiones del proyecto.

Revisión literaria

El perro doméstico (Canis familiaris) es un animal que ha convivido de manera estrecha con el ser humano desde hace 12.000 años aproximadamente, pero en la actualidad, los perros desempeñan un papel de relevancia en la vida del hombre, pues se utilizan para trabajos especializados como la detección de explosivos y drogas, para rescates y como guías, etc., o como animales de compañía que brindan bienestar emocional (Villarreal, 2016).

Por otra parte, existen varios autores que analizan la problemática que causa los desechos fecales de mascotas en los espacios públicos. Vélez, Reyes, Rojas, Calderón, Cruz, & Arcos, (2014) establecen que los perros pueden ser portadores y transmitir alrededor de 40 enfermedades infecciosas capaces de afectar a los seres humanos. A nivel mundial, se han reportado diecinueve géneros de parásitos entéricos de perros, de los cuales el 73 % tiene potencial zoonótico. Entre estos, el Ancylostoma caninum, Toxocara canis y Trichuris vulpis son los más importantes, por su distribución geográfica y su relevancia clínica.

Arenas (2010) establece que el problema de las heces de las mascotas en la vía pública ha sido ampliamente estudiado por distintos investigadores en diferentes países, y se trata de un asunto que tiene inconvenientes muy graves, que se los puede catalogar en cuatro niveles:

a) Salud Pública: relacionado con las enfermedades que nuestras mascotas pueden transmitir a través de sus heces, tanto a otras especies animales como también al hombre.

b) Higiene Pública: relacionada con la suciedad ambiental y el mal olor que crean las heces en las calles y parques.

c) Problemas estéticos y turísticos: por el impacto visual y de percepción de higiene de los municipios que pueden influenciar en el turismo y la economía local.
d) Socio político: por los conflictos que pueden crear entre diferentes sectores de la población, en efecto, hay la demanda sobre el control de las heces de los canes en los espacios públicos por parte de los ciudadanos.

Polo-Terán, Cortes, Villamil & Prieto (2007) indican que los parques de Suba en la ciudad de Bogotá, constituyen un factor de riesgo para la adquisición de enfermedades parasitarias en los animales y los seres humanos. Debido a la relevancia de este problema de salud pública, es necesario instaurar políticas gubernamentales, involucrando a la comunidad, educando las familias para mejorar sus prácticas sanitarias en lugares recreacionales con relación a la tenencia adecuada de los animales domésticos (mascotas). Estos autores basan sus afirmaciones en otros estudios y organismos como el Instituto Agropecuario de Colombia que manifiesta que la mayoría de los brotes de enfermedades infecciosas ocurridos durante los últimos 10 años han incluido los agentes infecciosos zoonóticos. También fundamentan sus argumentos en documentos de la Organización Panamericana de Salud en el que se explica que existe esta cognición por las que se ha declarado la importancia de las

zoonosis en la aparición de las infecciones humanas, lo cual no puede subestimarse dentro de su impacto en la salud de la comunidad y de allí la importancia de las mascotas como papel esencial en esta transmisión.

Según la Organización Panamericana de Salud y la Organización Mundial de Salud (2005), las zoonosis parasitarias, tienen poca importancia dentro del contexto de la Salud Pública, ya que no dan lugar a emergencias epidemiológicas notables, y no están sujetas a notificación obligatoria en la mayoría de los países; por lo tanto, no se consideran problemas de salud pública. Estas zoonosis persisten y suponen una amenaza donde las condiciones de pobreza agravadas por el fenómeno de las migraciones, favorecen la transmisión y el arraigo de focos endémicos.

Rubel & Wisnivesky (2010) en estudio realizado en Buenos Aires determinan que la contaminación de los espacios públicos por heces caninas constituye un problema de salud pública universal sin una solución única. También se menciona que la presencia de parásitos de importancia sanitaria, tanto en caninos del Centro Municipal de Zoonosis (CMZ) como en materia fecal canina proveniente de plazas, determina una importante fuente de contaminación para la población de la ciudad, en especial para los niños que concurren a jugar a las plazas y normalmente presentan hábitos de geofagia, lo que trae como consecuencia la infección con aquellos parásitos que se transmiten vía oral. Además, este estudio manifiesta que al jugar y ensuciarse las manos promueve la infección con los parásitos como las uncionarias que penetran por la piel. La distribución de la contaminación fecal y su grado de infestación tiene también importancia epidemiológica, ya que según los resultados la contaminación se ubica en los jardines de las viviendas, mientras en otras en los areneros o áreas de juego de los parques públicos.

La prevalencia de muchos parásitos intestinales, según Polo-Terán, *et al* (2007), se ha mantenido constante en perros callejeros, así como la liberación de un gran número de estados larvarios parasitarios transmisibles en ambientes propicios, representando un factor de riesgo para la transmisión a los humanos. El agua, el suelo y los alimentos llegan a tener una significancia particular en esta ruta de transmisión medio ambiental. Las personas inmunocomprometidas, los niños, los adultos mayores, así como los propietarios de mascotas deben tener conocimiento sobre el riesgo potencial de adquirir infecciones parasitarias a partir de sus mascotas y de los sitios frecuentados por los animales.

Bono, Ruiz & Peralta (2001), argumentan que se puede incluir en la categoría de zoonosis a todos "los problemas asociados con la presencia de animales en el ambiente urbano". Desde este punto de vista, han considerado la contaminación fecal urbana como una zoonosis en sí misma, adoptando la expresión de "fecalización urbana". El nivel de fecalización canina es un indicador de la intensidad de transmisión de varias helmintiasis a la población humana (toxocariasis, dipilidiasis, anquilostomiasis y tricuriasis), dado que junto con su prevalencia en la población canina determina la cantidad y la distribución de huevos infectivos en el suelo, siendo éstos la principal fuente de algunas de estas helmintiasis.

Según Medina, Rodríguez & Bolio (2011), los médicos veterinarios y el público en general a menudo minimizan la importancia de estos parásitos, a pesar de que representan un riesgo para la salud humana. En Estados Unidos, se detectan anualmente alrededor de 70 personas, principalmente niños, con ceguera debida a la toxocariasis, y los centros para el control y la prevención la consideran como una de las cinco enfermedades parasitarias prioritarias en salud pública en ese país. Se encuentra en el mismo documento que en Europa, África, Asia y América, se ha registrado un alto índice de contaminación por huevos de T. canis y T. vulpis, así como por larvas de A. caninum, en el suelo, la hierba y las heces de perros, principalmente en áreas públicas como parques, jardines, cajas de arena y playas. En México, A. caninum y T. canis son los nematodos intestinales más importantes que afectan a los perros; su prevalencia en el sureste de México es de 37 a 74 % y de 6 a 8 %, respectivamente.

Sánchez, Raso, Torrecillas & Mellano (2003) manifiestan que las parasitosis podrían considerarse como el resultado o expresión de un tipo de articulación en espacio y tiempo, entre el hombre y su ambiente. En primer lugar, en la secuencia de transmisión de algunas zoonosis parasitarias está la exposición del hombre a diferentes factores de contaminación como los huevos, quistes infectivos de helmintos y protozoos. Dicha exposición está influenciada por factores culturales, de comportamiento como los hábitos de deposición de los perros, y climáticos que condicionan la dispersión y persistencia de parásitos en el ambiente. Los espacios públicos urbanos, constituyen un lugar de recreación para los habitantes de la ciudad, en ellos la contaminación biológica con materia fecal canina conteniendo formas parasitarias infectantes, es un factor de riesgo para niños y adultos. La influencia de factores físicos sobre la viabilidad y desarrollo de los parásitos en el ambiente se ha demostrado a través de diversos estudios experimentales.

La mayoría de autores determinan los riesgos que tiene la población en general ante el contacto con los desechos fecales de las mascotas, es por ello que se proponen algunas alternativas para mitigar esta problemática. Arenas (2010) analiza varias estrategias para concientizar a los ciudadanos:

- Premiar las actitudes positivas en los ciudadanos que colaboren en la protección del ambiente, recogiendo los desechos de sus mascotas.

- Hacer sostenible las fallas de los propietarios de mascotas a través de pintar las heces en el suelo con colores brillantes de tal manera que los propietarios al volver al lugar se den cuenta de su irresponsabilidad, además de que sirve para evitar que se pueda pisar los excrementos.

- Hacer un escarnio público mediante fotos publicadas en redes sociales de los propietarios irresponsables que no cuidan de sus mascotas.

- Prohibición de entrada de perros y otras mascotas a lugares públicos, como parques, áreas verdes, zonas turísticas, playas, etc.

- Construcción de zonas o áreas específicas para que las mascotas puedan realizar sus deposiciones, esperando la colaboración ciudadana.

- Implementación de máquinas o artefactos que doten de fundas *recoge-cacas* de los perros, con muy diversos diseños y posibilidades, desde las más simples de uso individual, hasta las de carácter colectivo como dispensadores de fundas para recoger el popo de los canes.
- Equipos de vigilancia y sanciones económicas a los dueños de mascotas que infrinjan la ley y las normas que se tiene en cada ciudad, es tal vez una medida que puede dar mayor resultado, ya que, si estas derivan en multas económicas fuertes, se disminuirá los infractores.

Con lo que respecta a Cuenca, los datos de la Comisión de Gestión Ambiental (CGA), en la parte rural de Cuenca, el 80% de las familias tiene animales domésticos en su domicilio, y en la zona urbana es el 76%. A pesar de esto, sólo el 10% de las personas son conscientes de recoger los desechos de sus animales. La EMAC, institución encargada del aseo de la ciudad establece que el problema de la basura que generan las mascotas en parques, calzadas y áreas verdes ha aumentado. Atribuye a dos factores: la proliferación de perros callejeros y la falta de cultura de la ciudadanía para el manejo de los excrementos de los animales. (Apenas el 10% de dueños de canes recogen las heces, 2014).

No basta con decir que la guardianía ciudadana puede contribuir con el cuidado de estos espacios, al recoger los desechos de los animales, el no tener las bolsas a mano, por irresponsabilidad, o por falta de una cultura ciudadana, provoca este grave descuido en los dueños de los animales. Si bien las mascotas tienen un papel importante en esta actividad al ser educados para realizar sus deposiciones en sitios adecuados, para poder prevenir y combatir enfermedades, los dueños tienen una responsabilidad mayor por las obligaciones que contrajeron al tener un animal bajo su cuidado.

Tomando en cuenta estos antecedentes se hace urgente y necesario tomar cartas en el asunto y buscar soluciones, tratando de llegar a la conciencia del ciudadano común que debe de tener en cuenta todos estos riesgos que se corre con la proliferación de mascotas que ensucian los espacios públicos en la ciudad.

En este sentido se tiene que decir que en la búsqueda de soluciones a este grave problema se ha diseñado un proyecto que trata de prestar una contribución a la ciudad, se prevé colocar y tener al alcance de la mano, dispensadores con fundas biodegradables para la recolección de los desechos de las macotas por parte de sus dueños. Estos dispensadores, facilitan al dueño la tarea de hacerse cargo de la recolección y no tener excusas para colaborar en la limpieza de los espacios públicos y áreas de recreación. El objetivo de este proyecto es incentivar, a los usuarios de los parques y vías de la ciudad, a tener una conciencia ambiental, crear un compromiso con la comunidad y una responsabilidad dentro de la misma.

Metodología

Para poder realizar este proyecto se utilizó un estudio descriptivo de corte transversal en el periodo 2017-2018. En esta investigación, se propone medir el grado de contaminación de los sitios de esparcimiento público ocasionado por los desechos de las mascotas, que frecuentan estos sitios.

En Cuenca se puso en marcha por parte del Municipio la campaña "¡No dejes huella!, recoge el excremento de tu mascota", que tiene el propósito de incentivar a todos los dueños de perros a cumplir con la ordenanza, multando a los ciudadanos que utilicen desaprensivamente los espacios verdes del cantón, para que los animales de su propiedad realicen sus necesidades bilógicas, ensuciando los espacios verdes, veredas y espacios de recreación, lo que se da tal vez por la falta de costumbre de llevar consigo fundas para recolectar los excrementos de sus mascotas.

Por lo tanto, la propuesta del proyecto busca implementar un sistema dispensador de bolsas para la recolección de desechos de las mascotas en los parques y áreas verdes de la ciudad en donde se presenta gran concurrencia ciudadana que llevan a sus mascotas como animales de compañía.

Este instrumento de apoyo a los esfuerzos que realiza el GAD Municipal de Cuenca en la actualidad en la ciudad, se realizó en dos fases según se indica en la tabla 1. La metodología que se va utilizó en la primera fase fue descriptiva ya que se recolectan datos estadísticos planteados por anteriores investigaciones y en la segunda fase se realizó una investigación de campo. Con esto se tabulan y analizan los resultados que se obtengan mediante la intervención que se haga en la ciudad.

Tabla 1. Fases del proyecto.

Primera fase	Segunda fase
1) Se diseñará el tipo de dispensador adecuado para evitar el desperdicio de bolsas que contienen estos elementos.	1) Cuando se hayan conseguido los dispensadores necesarios para cubrir el área total delimitada, se los implementará y se realizará un control constante de ellos.
2) Este equipamiento dispondrá de bolsas para recoger los desechos de las mascotas, es por esto que serán de las medidas necesarias.	2) La empresa local EMAC será el encargado de la reposición de las fundas en cada dispensador cuando estas se hayan agotado.
3) Habrá un cartel que mande un mensaje a los usuarios sobre esta nueva implementación, ya que es importante la concientización hacia las personas.	

El plan de trabajo, se circunscribe a un estudio descriptivo, la recolección de datos sobre la base de una teoría, ha permitido describir las actividades que realizan los dueños de las mascotas y estos resultados, se exponen de manera sistemática y se interpretan objetivamente.

Se verifica posteriormente los resultados de la encuesta, que genera información de los sectores de la ciudad que tengan mayor afectación en sus áreas de esparcimiento, parques, plazas y áreas verdes que tienen este problema latente en la ciudad.

Áreas de estudio

En Cuenca se calcula que existen al menos unos 5 mil perros que deambulan por las calles o parques sin el cuidado de sus dueños y según la Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca, el problema de la basura que generan las mascotas en parques, calzadas y áreas verdes de Cuenca ha aumentado; atribuye a dos factores: la proliferación de perros callejeros y la falta de cultura de la ciudadanía para el manejo de los excrementos de los animales.

Para esto se hace necesario identificar las zonas de la ciudad en las que hay mayor presencia de suciedad causada por mascotas, y por tratarse de un prototipo este fue implantado en lugares que presentan guardianía, con estos datos se procede al diseño de una encuesta para determinar el grado de inconformidad de los usuarios de los parques y áreas de recreación, así como el nivel de aceptación ante esta propuesta de solución que presenta este proyecto.

Para determinar los lugares en los que se implementarán estos dispensadores, se fundamenta en los resultados generados por la encuesta efectuada y la observación directa que se realizó en los parques y áreas de esparcimiento públicas de Cuenca. Lo que permitió determinar 4 áreas de estudio:

- El Parque de El Paraíso ubicado en el área de Gapal, es el parque atractivo más grande de Cuenca. Cuenta con una extensión de 17 hectáreas con abundante vegetación, y espacios de recreación, descanso y caminata (Figura 1).
- El Parque de la Madre está ubicado a las riveras del Tomebamba en la Av. 12 de Abril es un parque destinado a la recreación y al deporte, cuenta con espacios verdes y juegos infantiles, así como de un sendero para atletas (Figura 2).
- Av. Paseo Tres de Noviembre ubicada a orillas del río Tomebamba, lugar óptimo para realizar caminatas por la belleza visual que atrae y relaja a la población, en el que los transeúntes aprovechan estos espacios para pasear con sus mascotas (Figura 1).
- Av. Pumapungo, ruta recreativa a orillas del río Yanuncay por donde las personas frecuentan pasear con sus mascotas para aprovechar que hagan sus necesidades ya sea en el parque o en la acera (Figura 2).

Figura 1. Propuesta para el emplazamiento de dispensadores en el Parque de la Madre y Paseo 3 de Noviembre.



Fuente: Propia

Figura 2. Propuesta para el emplazamiento de dispensadores en el Parque Paraíso y la Av. Pumapungo.



Fuente: Propia

Proyecto de concientización

La realización del plan se llevó a cabo en un periodo de 4 meses (marzo- junio del 2018) como parte de un proyecto universitario que busca mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Cada quince días se realizan actividades culturales en las áreas de estudio para difundir mensajes de respeto al medio ambiente y los bienes.

Dispensadores

Este proyecto se lo ha realizado en grandes urbes, y ha tenido gran acogida por parte de la ciudadanía, se espera tener igual respuesta en los ciudadanos de Cuenca. En las figuras 3 y 4 se puede observar los tipos de dispensadores que se han colocado en otras ciudades.

Figura 3. Dispensador implantado en Bucaramanga, Colombia.



Figura 4. Dispensador implantado en la ciudad de Córdova.



Como se puede observar estos dispensadores son prácticos y no ocupan un espacio que genere dificultades en las áreas de recreación y de parques, o sean elementos de obstáculo en los lugares públicos de la ciudad, además la facilidad en la obtención de las fundas para los desechos de los perros es muy grande para que no dificulte la labor.

Separadamente de colocar los dispensadores, es indispensable la tarea de difusión en la colectividad de los alrededores del parque o área recreacional, de las camineras, así como de sus visitantes habituales que son los propietarios de mascotas que los llevan a pasear en estos lugares y que son los consumidores potenciales de las funditas, la difusión permitirá que se vuelva un hábito, una sana costumbre que contribuya a ser una de las tantas soluciones al grave problema que ocasiona el desordenado modo de permitir que los perros realicen sus deposiciones.

Beneficiarios

Se prevé que los beneficiarios serán en primer orden los transeúntes de los sectores de las avenidas Huayna-Cápac y

Yanuncay, y sus alrededores. La edad a la cual va dirigida el proyecto está comprendida entre 15 – 50 años (jóvenes, adolescentes y adultos), que por lo general son las personas que sacan a pasear al parque a su mascota. En segundo orden, serían los transeúntes que no viven alrededor de estos sectores pero que por diversos motivos (familia, amigos) transitan por ahí habitualmente y gracias a la Ordenanza 31 numeral 3, antes mencionada, facilita el traslado de mascotas en el trasporte público.

Resultados

Los resultados obtenidos en las encuestas realizados a los usuarios de los parques son:

Pregunta 1: A la pregunta: ¿Cuántas mascotas tiene usted?, se tienen los siguientes resultados; una mascota el 59.5 %; dos, el 16.5 %; tres o más, el 24.10 %.

Pregunta 2: A la pregunta: ¿Con qué frecuencia pase a sus mascotas?, los resultados son: una vez por día el 16.5%; 2 veces a la semana, el 24.10 %; solo fines de semana, el 44.3 % y no pasea s la mascota; el 15.20 %.

Pregunta 3: ¿Cuál es el horario regular en el que pasea a su mascota?, lo resultados son: por las mañanas, 20.3%; al medio día, el 8.9%; por la tarde, el 40.5 % y por la noche, el 30.74%.

Pregunta 4: ¿Previamente al salir de su casa lleva una funda para recoger los desechos de su mascota?, los resultados que arroja son: Sí, 40.10 %; No, el 25.3% y varias veces se me olvida el 26.60%.

Pregunta 5: A la pregunta: ¿Le gustaría que exista en la ciudad dispensadores de fundas para los desechos de sus mascotas?, se tienen los siguientes resultados; Sí el 96.2 %; No, 3.8 %.

Pregunta 6: A la pregunta: ¿Cree usted que los dispensadores de fundas para desechos de animales tengan acogida en la ciudad?, los resultados son: Sí el 82.3%; No, el 8.9%; Sí pero haciendo publicidad, el 4.3 % y otras respuestas, el 4.6 %.

Pregunta 7: ¿Donaría al menos un dólar por apoyar esta intervención en la ciudad?, los resultados son variados: Sí, el 94.9%; No, el 5.1%.

Concientización

ECOCAN, proyecto de donde nace el presente documento, preocupado por el medio ambiente tuvo una campaña permanente para concientizar a los dueños de mascotas de la importancia de levantar las heces. La idea del proyecto es generar conciencia en las personas sobre el daño que nos hacemos unos a otros sin saberlo e impulsar el cumplimiento de una norma básica de urbanidad y convivencia: si lo ensucio lo limpio.

Dispensadores

Se colocaron los dispensadores exclusivos para la recolección de estos desechos en lugares estratégicos de las áreas de estudio.

El número de dispensadores se colocaron en función del número de perros que circulan semanalmente por lo lugares. En el trabajo también se logró determinar la prioridad de los emplazamientos de los dispensadores y además se generó un lineamiento respecto a la ubicación de estos elementos que deberán guardar concordancia con la estética y la ornamentación de los lugares públicos a intervenirse, estableciéndose como un indicador elemental que los dispensadores deben ser colocados cada 450 metros de acuerdo a la cantidad de mascotas en la ciudad. Cada dispensador contiene 100 fundas biodegradables que pueden ser recargables constantemente según las necesidades (Figura 5).

Figura 5. Dispensador implementado en el Parque Paraíso.



Como resultado se observó la aceptación por parte de los habitantes de la ciudad de Cuenca que frecuentan el parque con sus mascotas. Las fundas fueron utilizadas en un 83% aproximadamente, lo cual nos muestra que el proyecto es factible para una futura difusión en la ciudad.

Conclusiones

La investigación reveló que las personas son conscientes del peligro al que vive sometido la ciudad de Cuenca con la presencia de perros callejeros y otros que, teniendo un dueño, sin embargo, ensucian la imagen de la ciudad al contaminar los espacios públicos y áreas de esparcimiento.

A pesar de esto los ciudadanos no colaboran en el cumplimiento de la ordenanza por desconocimiento o simplemente por apatía y descuido, llevando a sus mascotas y permitiendo que realicen sus deposiciones en lugares públicos dañando el ornato, pero sobretodo 'ayudando' a la proliferación y diseminación de enfermedades que siendo comunes en los perros bien pueden generar contagio en los seres humanos.

La propuesta de acuerdo a la investigación realizada a través de las encuestas que arroja un saldo positivo en favor de este proyecto, ha permitido la implementación de dispensadores de fundas para recoger los excrementos de los perros en lugares públicos, por cuanto la acogida de parte de los ciudadanos y vecinos a esta iniciativa ha sido relativamente alta, lo que genera la esperanza de que, cambiando los hábitos de los dueños de mascotas, se podrá eliminar paulatinamente este problema de salud y urbanismo que tiene en la actualidad la ciudad de Cuenca.

Bibliografía

Apenas el 10% de dueños de canes recogen las heces. (2014). El Telégrafo. Recuperado de https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/apenas-el-10-de-duenos-de-canes-recogen-las-heces

Arenas, A. (2010). Control de los excrementos de los perros en los espacios punblicos municipales. Cordova: Universidad de Cordova

Bono, G., Ruiz, C., & Peralta, J. (2001). Hallazgo de formas parasitarias de carnivoros en patios de escuelas de la ciudad de Esperanza Santa Fe, Argentina. Buenos Aires: III Congreso Argentino y II Congreso Latinoamericano de Zoonosis.

GAD Municipal Cuenca (2016). Ordenanza para el control y manejo de la fauna urbana y la protección de animales domésticos de compañía del cantón Cuenca. Recuperado de http://cga.cuenca.gob.ec/sites/default/files/ORDENANZA%20PARA%20EL%20CONTROL%20Y%20MANEJO%20DE%20LA%20FAUNA%20URBANA%20Y%20LA%20PROTECCI%C3%93N%20DE%20ANIMALES%20DOM%C3%89STICOS%20DE%20COMPA%C3%91%C3%8DA%20DEL%20CANTON%20CUENCA.pdf

Medina, R., Rodriguez, R., & Bolio, M. (2011). Nematodos intestinales de perros en parques píblicos de Yucatan. Universidad Autonoma de Yucatan Mexico, De salud animal y preventiva. Yucatan: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Recuperado el 15 de mayo de 2018, de https://scielo.conicyt.cl/pdf/parasitol/v60n1-2/art15.pdf

Organizacion Panamericana de Salud/Organizacion Mundial de Salud. (2005). Las enfermedades desatendidas en las poblaciones postergadas con enfasis en la zoonosis. Mexico: RIMSA 14. Reunion Interamericana de Salud y Agricultura.

Polo-Teran, L., Cortes, J., Villamil, L., & Prieto, J. (2007). Contaminacion de los parques públicos de Suba. Bogota con nematodos zoonoticos. Revista de Salud Pública, 9(4), 32. Recuperado el 12 de mayo de 2018

Rubel, D. & Wisnivesky (2010). Contaminacion fecal en plazas y veredas en Buenos Aires, 2001-2006. *Medicina (Buenos Aires)*, *70*(4). Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802010000400010

Sanchez, P., Raso, S., Torrecillas, C., & Mellado, I. (2003). Contaminacion biologica con heces caninas y parasitos intestinales en espacios públicos urbanos en dos ciudades de Chubut Patragonia. Parasitol,Latinoam, 58(3-4), 131-135. Recuperado el 12 de mayo de 2018, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-77122003000300008&script=sci_arttext

Velez, L., Reyes, K., Rojas, D., Calderon, M., Cruz, J., & Arcos, J. (2014). Riesgo potencial de parasitos zoonoticos presente en heces caninas en Puerto Escondido Oaxaca. Salud Pública, 625,630. doi:doi.org/10.21149/spm.v56i6.7389 4.

Villarreal, A. (2016). Hace 12.000 años que el perro se rindió al hombre. *El Español*. Recuperado de https://www.elespanol.com/ciencia/20160602/129487684_0.html

LA BICICLETA, MEDIO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO EN LA CIUDAD DE CUENCA CON ENFOQUE EN LOS UNIVERSITARIOS

Resumen

El presente trabajo tiene como finalidad impulsar el uso de la bicicleta como transporte diario, y no solamente como una actividad de ocio. Actualmente existen varios factores que afectan el uso de la bicicleta, como son la inseguridad, el carecer de una bicicleta, la morfología de la ciudad, o la falta de una red integrada de ciclo vías que permita conectar varios sectores de la ciudad sin exponerse a sufrir un accidente. Sin embargo, si la cultura de la bicicleta se desarrolla significativamente en una ciudad, no se requiere de grandes inversiones en construcción de ciclo vías, ya que las vías son de uso compartido. La idea es concienciar a las personas de todas las edades a optar por este sistema no motorizado, como una alternativa de movilidad sostenible que posee varios beneficios para la salud y el medio ambiente.

Autores

Dayana Fdez. de Córdova
Ronnie Galarza
Daniel Moreira
Ingrid Pauker
Daniel Lazo
Carlos Peralt

Palabras claves

Movilidad, movilidad sostenible, ciclo vías, ciclo inclusivo.

Introducción

La presente investigación se enfoca en la bicicleta como medio de transporte sostenible, que se puede definir como un sistema que permite el desplazamiento de personas con efectos ambientales menores a los actuales, reduciendo el peso del vehículo privado como medio de transporte y del petróleo como fuente de energía.

Es de suma importancia el estudio de la bicicleta ya que es un transporte ecológico y accesible, no obstante, la utilidad de la misma con el pasar de los años ha tenido importantes cambios, ya que en un principio fue el medio de transporte urbano utilizado por todas las personas sin límites de edades. Sin embargo, con la llegada del automóvil ésta fue adquiriendo un carácter recreativo o deportivo, convirtiéndose en un medio de transporte minoritario, dirigido en su gran mayoría a personas conscientes con el tema ambiental o en muchos de los casos a personas de bajos recursos económicos.

Gracias a grupos de personas que han decidido alzar la voz y proponer grandes proyectos que responden de gran manera al desarrollo urbano sobre todo en lo que respecta a la excesiva expansión urbana de las últimas décadas se ha logrado generar una movilidad responsable, logrando mejorar los espacios públicos que permiten el desarrollo de los ciudadanos y la ciudad en general.

Isabel Ramis (s.f.) manifiesta que "no todo depende de las autoridades, cada individuo tiene mucho más poder de influencia del que imagina" (p.44). El presente proyecto dirigido al público en general pretende crear una conciencia en los actores de la sociedad sobre el uso correcto del transporte sostenible, a la vez dar a conocer de una manera divertida los derechos, deberes y obligaciones que tienen como actores principales de la movilidad.

El objetivo principal del artículo es impulsar el uso de las bicicletas como medio de transporte, ya que en la actualidad en la mayoría de las ciudades son utilizadas tan solo como un medio recreativo.

Revisión literaria

La bicicleta es una máquina de propulsión muscular que se popularizó a finales del siglo XIX. Considerada una de las máquinas más tradicionales de la época moderna, con la cual se produce movilidad en la organización de la ciudad (García, 2015. pg.244).

Las primeras bicicletas aparecen como una celebración de un mundo recién descubierto. A pesar de haber sido creada con fines de movilización y reducción de los tiempos de desplazamientos, ha sido fenómeno de variedad, siendo considerada como vehículo para el obrero, implemento para el deportista, equipo de guerra y finalmente aparato urbano (García, 2015. pg.245).

En los países bajos entre 1950 y 1970 su uso disminuye en gran parte como consecuencia del auge del automóvil, pero en algunas ciudades como Ámsterdam el uso del vehículo nunca reemplazó al de la bicicleta. La realización de grandes estructuras ideadas para automóviles, y la tendencia de huir del centro son algunos de los problemas que limitaron el uso del transporte no motorizado, sin embargo, los Países Bajos son el único país europeo con más bicicletas que habitantes, con un promedio de 1,11 bicicletas por persona (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2009. pg.15).

La investigación realizada por la Organización Mundial De la Salud (OMS) el 2 de octubre del 2008, concluye que la contaminación atmosférica constituye un riesgo medioambiental para la salud y se estima que causa alrededor de dos millones de muertes prematuras al año en todo el mundo, debido a infecciones respiratorias, cardiopatías, cáncer al pulmón, sedentarismo y los problemas de peso. Frente a esta problemática ambiental y de salud pública los gobiernos en el mundo reconocen que la bicicleta es un eficaz medio de transporte, que representa una alternativa cotidiana para muchas personas, convirtiéndose en una gran oportunidad para lograr un cambio profundo en las ciudades; ya que todo el espacio público está regido en función del transporte motorizado (Valdiviezo, 2013. pg. 50-52).

García (2015) nos invita a reflexionar que la bicicleta no solo tiene que ser visto como un medio de producción y trabajo, sino el analizar el lugar que ocupa en el mundo moderno, debido a que en un mundo capitalista muchas veces es solo vista como mercancía y objeto de consumo, por lo cual con el pasar del tiempo tiende a ser desechada y vista como chatarra, en muchos de los casos llegando a cementerios de bicicletas. El crear un sistema de bicicletas públicas busca prevenir la aparición de más bicicletas como desechos, ya que al tener un uso entre una gran cantidad de ciudadanos el descuido será menor, además de crear alternativas para un futuro extremo.

Con el avance de la cultura del uso de medios sostenibles, la inversión en infraestructura irá en detrimento, puesto que se generarán condiciones seguras para el uso compartido de las vías existentes (Pinto, Fuentes y Alcívar, 2015. pg.7). El desarrollo de políticas públicas de movilidad en bicicleta debe ser socializadas, planificadas, evaluadas y mejoradas continuamente (Pinto et al., 2015. pg.14).

La política de transporte en bicicleta en los Países Bajos, ha sido controlada por el municipio no solo en infraestructuras de vías, sino también en las facilidades de aparcamiento junto a comercios y escuelas, control de robos, toma de medidas físicas y territoriales para estimular su uso, entre otras; para financiar estas actividades se cobran impuestos específicos y se colabora con empresas públicas y privadas con el objetivo de asegurar la continuidad de su implementación (Ministerie van Verkeer en Waterstaat. pg.21).

En el artículo “La bicicleta en los países bajos” (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Fietsberaad, 2009) se analiza el uso de la bicicleta en sus doce provincias, ya que esta posee una gran popularidad por ser el medio de transporte más utilizado para diversas actividades en distancias de hasta 7,5 kilómetros.

Los motivos por los que se ocupa la bicicleta son del 48% para ir a la escuela, universidad o colegio y el 27% para desplazamientos habituales, pero se alterna también con el uso del auto. Ciudades como como Groninga y Zwolle son las que más usan este tipo de transporte (Ministerie van Verkeer en Waterstaat. pg.11). Desde la perspectiva europea, se puede decir que los Países Bajos ocupan el primer lugar del uso de la bicicleta con un 27%, y en último lugar Gran Bretaña con un 2% en el año 2006.

Para aumentar el uso como medio de transporte al trabajo, se toman medidas inteligentes como ofrecer buenos aparcamientos, una ducha o una bicicleta de la empresa, y para optimizar su uso para transportarse a la escuela, se crean rutas escolares apropiadas para garantizar la seguridad de los niños. Con respecto a actividades recreativas, se implementa una red de carriles en el entorno rural utilizada para realizar excursiones recreativas (Ministerie van Verkeer en Waterstaat. pg.41).

Las causas del elevado uso de la bicicleta en este país se deben a su morfología y topografía que facilitan el desplazamiento, el incentivo a los niños que aprenden a utilizarla desde los cuatro años, entre varias razones que lo hacen un sistema eficiente y económico. Un estudio demuestra que la mayoría de los holandeses montan bicicleta por placer y respeto a la salud, se considera que usar bicicleta entre el domicilio y trabajo combaten la falta de actividad física que afecta al 11% de la población holandesa (Ministerie van Verkeer en Waterstaat. pg.23).

En relación al ámbito social, en algunos países la bicicleta está ligada a un bajo nivel social, caso que no se da en los Países Bajos ya que su uso representa un estilo de vida deportivo y conciencia medioambiental (Ministerie van Verkeer en Waterstaat. pg.15).

Sin embargo, existen factores que dificultan su uso como son: el robo, cifra que se encuentra alrededor de 900.000 bicicletas robadas al año, de las cuales un bajo porcentaje de usuarios la recuperan. Otro factor que afecta es la seguridad, ya que los ciclistas son aparentemente vulnerables a sufrir lesiones en relación a kilómetros recorridos, sin embargo, el índice de accidentalidad ha disminuido a comparación de años pasados; investigaciones afirman que, a mayor uso de bicicletas, mayor seguridad para el ciclista, lo que se explica cómo mayor atención brindada por parte de las autoridades y mejor comportamiento de los ciudadanos en las vías (Ministerie van Verkeer en Waterstaat. pg.17).

Otro gran ejemplo de sistemas de bicicletas que propone García (2015) es la ciudad de Bogotá, la cual posee acuerdos para la implementación de la bicicleta como medio de transporte, además de promover gran cantidad de información, como estadísticas del aumento de bicicletas, los kilómetros de vías exclusivas, reducción de pobreza, beneficios cardiovasculares por su uso, eventos y consultorías mediante libros al alcance de todos (pg. 245).

La bicicleta en Ecuador fue introducida a inicios del siglo XX, sin embargo, con el tiempo se convirtió en un instrumento de recreación debido a la fuerza que se dio al automóvil en las

ciudades. Por otro lado, en la actualidad el uso de la bicicleta ha tomado fuerza a raíz de la problemática medioambiental. Entonces la bicicleta empieza a considerarse como una alternativa para movilizarse diariamente, en un momento en que el transporte motorizado atraviesa por etapas de saturación, con sus impactos sociales, ambientales y económicos (Pinto et al., 2015. pg.1, 3).

Según Pinto et al., (2015):

> En Ecuador, la construcción de vías y senderos para bicicletas es competencia del Gobierno Nacional y de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales y Cantonales en sus respectivas jurisdicciones (Asamblea Constituyente, 2008: Art. 209). En efecto, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Transporte y Obras públicas ha iniciado el Plan Nacional de Ciclovías que consiste en la construcción de rutas segregadas y de espaldón para promover el derecho de las personas de movilizarse de forma segura en bicicleta (Ministerio de Transporte y obras Públicas, 2013). Actualmente, existen 17 ciclovías en el país. A nivel cantonal, destaca la ciudad de Cuenca, en donde se han construido sendas de uso compartido a lo largo de las orillas de los ríos Tomebamba y Yanuncay, totalizando 17 km (El Tiempo, 2013). Además, se espera contar con alrededor de 14 km de ciclovías adicionales que se conectarán con las rutas de uso compartido (Cadena Radial Visión, 2012). De acuerdo a un estudio realizado por la empresa consultora Movére, el 50% de los desplazamientos que se realizan en la ciudad son inferiores a los 4 km de distancia por lo que la bicicleta se perfila como una opción ideal de transporte (El Tiempo, 2013). (p.7)

En el país no se han desarrollado incentivos concretos para incentivar el uso de la bicicleta como medio de transporte diario; sin duda para ello hace falta en primera instancia contar con estudios sobre el tema (Pinto et al., 2015, p.15).
En el caso de la ciudad de Cuenca, al ser la tercera más grande e importante del ecuador, en cuanto a la diversidad que existe en la ciudad incluyendo el patrimonio cultural, extensión geográfica y desarrollo económico. Según datos certificados de la Unidad Municipal de Tránsito y Transporte (UMT), publicado el 30 de julio del 2010, confirman que en Cuenca circula 1 vehículo por cada 4 habitantes, el crecimiento anual poblacional es de un 2% en relación al crecimiento al parque automotor que es de 11.5% (Valdiviezo, 2013. pg.6-9).

Así, la relación de usuarios por vehículo en el Centro Histórico es de 10 vehículos por cada 10 u 11 habitantes. Provocando la necesidad urgente de crear un proyecto que concientice a las personas en el uso de otro medio de transporte. Cuando crece la población, crece el parque automotor y las vías existentes en su mayoría son estrechas, la ciudad territorialmente no se encuentra preparada para resistir estos grandes cambios, por lo que se ve conveniente proporcionar una opción diferente a los ciudadanos, comenzando a incrementar la bicicleta como medio de transporte alternativo (Valdiviezo, 2013. pg.12-21).
El crecimiento acelerado en las ciudades ha incrementado la demanda de vehículos, cuyo mercado no crece en la misma proporción de la población sino de manera excesiva. La infraestructura vial, la falta de coordinación, la deficiente planeación de medios de transportes alternativos, la falta de motivación sobre el cuidado y respeto al medio ambiente nos ha llevado a un casi irreparable mundo motorizado. Los medios de

transporte son una de las primeras causas de la contaminación, los impactos negativos que los vehículos causan al medio ambiente, la contaminación del aire, la contaminación auditiva, el consumo excesivo de recursos y la ocupación extensiva del espacio provocan grandes problemas en la sociedad, tanto ambientales, de infraestructura, de tiempo y de cobertura, convirtiendo a las ciudades en caóticas, desordenadas y contaminadas, y lo que debemos resolver es dando a las ciudades una sensación de comodidad, con el fin de mejorar el ambiente, pero desafortunadamente se han convertido en ciudades llenas de vehículos, con tráfico durante todo el día, con largar horas de espera y tiempo perdido (Valdiviezo, 2013. pg.25-46).

Metodología

Para la realización de este trabajo se partió del artículo "Ciclo inclusión en América Latina y el Caribe, guía para impulsar el uso de la bicicleta" de Flores, Taddia, Pardo y Lleras; publicado en 2015. En el que se proponen indicadores que han sido tomados como referentes para el caso de Cuenca.

Indicadores que fortalecen el uso de la bicicleta

Sobre una base existente de viajes en bicicleta, a continuación, se desarrollan los factores que permiten que haya un uso sostenido de este medio. Son los que ayudan a que una persona siga utilizando la bicicleta y no cambie a otros medios cuando tenga mayor capacidad adquisitiva o pierda interés por la bicicleta (Ríos, Taddia, Pardo, & Lleras, 2015).

Tabla 1. Indicadores que fortalecen el uso de la bicicleta.

Indicador	Información necesaria	Recolección/Posible fuente
No. de campañas para promocionar el uso de la bicicleta	Actualmente existen campañas como el préstamo gratuito de bicicletas los días viernes de 08:00 a 18:00 en el Portal Artesanal de la EDEC EP que para ello deberá presentar un documento de identidad (cédula, licencia o pasaporte) y el préstamo es por 2 horas; también está la ruta recreativa que se dan los Domingos dónde se recorre el paseo 3 de noviembre hasta la Ciudadela de los Ingenieros.	Departamento de planeación, departamento de educación, departamento de transporte, etc.

Fuente: Plan de Movilidad de Cuenca 2015 – 2025.

Este indicador fue de gran ayuda para promocionar las ciclovías que existen en el medio ya que mucha gente no conoce por donde están estas ciclovías, finalmente hoy por hoy se ha creado un sentido de conciencia tanto para el ciclista como para el peatón o el conductor en donde se respeta los espacios establecidos para la circulación de medios de transporte.

Indicadores que generan uso de la bicicleta

Otro conjunto de indicadores monitorea las políticas ciclo-inclusivas en cuanto al uso. Se analizan factores de política, infraestructura, recursos financieros, suelo y otros medios de transporte (Ríos et al., 2015).

Tabla 2. Indicadores que generan uso de la bicicleta.

Indicador	Información necesaria	Recolección/Posible fuente
Km de infraestructura para la bicicleta	Actualmente existe una oferta de 38.04 Km de ejes cicleables.	Departamento de planeación, departamentos de infraestructura.

Fuente: Plan de Movilidad de Cuenca 2015 – 2025.

Tabla 3. Población total según ámbito territorial.

Tipología	Longitud	%
Sendas de uso compartido	25,11 km	66,01 %
Ciclovías	8,70 km	22,86 %
Ciclo carriles	2,93 km	7,70 %
Ciclo veredas	1,31 km	3,43 %
Total, infraestructura ciclista	38,04 km	100 %

Fuente: Plan de Movilidad de Cuenca 2015 – 2025.

Figura 1. Mapa de la infraestructura de ciclovías en Cuenca.



Fuente: Cuenca Plan de Movilidad de Cuenca 2015 – 2025.

La infraestructura para bicicletas se limita a tramos sueltos o conectados de manera insegura, impidiendo o dificultando el uso de este modo de transporte a una amplia gama de usuarios potenciales, que harían de este modo de transporte su medio habitual de desplazamiento tanto en el área urbana como en el entorno periurbano de corta y media distancia (Plan de Movilidad, 2015-2025, p. 188).

Indicadores del uso efectivo de la bicicleta

Se refiere al uso de la bicicleta como tal. Son los viajes reales en bicicleta en una ciudad y su evolución a través del tiempo. Este es el indicador principal, lo que permite realmente avanzar en una política de bicicletas (Ríos Flores et al., 2015).

Tabla 4. Indicadores de uso efectivo de la bicicleta.

Categoría	Indicador	Información necesaria	Recolección/ Posible fuente
Viajes en bicicleta	No. de viajes realizados en bicicleta en hora pico y por día.	Se estima que diariamente en Cuenca se dan 1920 viajes en bicicleta durante la hora pico.	Encuesta de movilidad.

Fuente: Plan de Movilidad de Cuenca 2015 – 2025.

De los estudios de caracterización de la movilidad realizados, se detectó que 16 de los 5038 entrevistados, realizaron su desplazamiento en bici independientemente del destino que tuvieran los mismos, con una media de 22 minutos de tiempo de recorrido (Plan de Movilidad, 2015-2025, p. 203). Los puntos de mayor concentración de viajes en bicicleta se presentan en el sector de El Ejido y el Centro Histórico. Contando en algunos puntos con IMD de 1000 bicicletas al día (Plan de Movilidad, 2015-2025, p. 203).

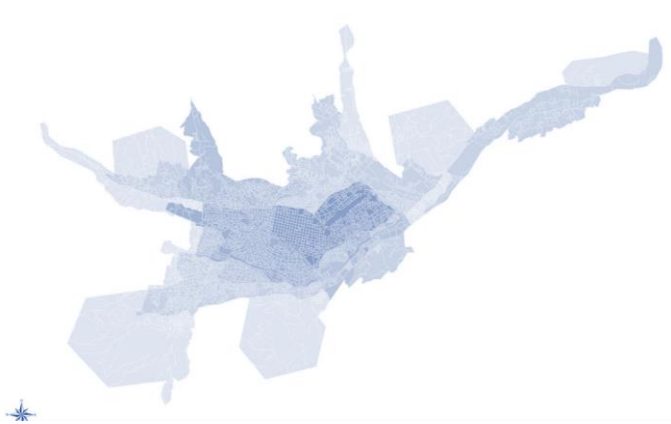
Tabla 5. Indicadores de uso efectivo de la bicicleta.

Indicador	Información necesaria	Recolección/Posible fuente
Factor de pendiente que posee la ciudad.	• 1 (zonas urbanas con pendiente 0-3%) • 0,5 (zonas urbanas con pendiente 3-5%) • 0,25 (zonas urbanas con pendiente 5-12%)	Departamento de planeación, departamentos de infraestructura.

Fuente: Plan de Movilidad de Cuenca 2015 – 2025.

A través de este indicador se demuestra que tan solo la población de Ejido y del Centro histórico tiene accesibilidad a movilidad en bicicleta debido a las pendientes existentes en otros sectores de la ciudad. Es por ello que se ha centrado en la dotación de infraestructura en estas zonas.

Figura 2. Zonas por donde más se transita en bicicleta (El Ejido, Centro Histórico y El Arenal).



Fuente: Plan de Movilidad de Cuenca 2015 – 2025.

Figura 3. Agrupación de indicadores.



Fuente: Carlos Felipe Pardo.

Estos indicadores analizados son los que más impacto alcanzaron ya que son los que tienen más coincidencia con la realidad que presenta la ciudad de Cuenca. Y es por eso que se puede evidenciar que es posible desarrollar una movilidad alternativa con bicicletas, pero falta infraestructura que se adapte a la ciudad y es por eso que son muy variadas las interpretaciones de la sociedad cuencana y al parecer el indicador que fortalece el uso se debe emplear de una manera más consiente para llegar a una meta de educación para toda la sociedad.

Aplicación del caso

Para el proyecto se escogió enfocarse en el sector de la Universidad de Cuenca, especialmente en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo; ya que algunos de los estudiantes, profesores y personal del lugar usan la bicicleta como medio de transporte diario, dentro de un radio de aproximadamente 1,6 kilómetros a la redonda.

Por ello, se vio propicio aumentar este radio y aprovechar que la Facultad está ubicada al frente de la ciclovías en la calle Agustín Cueva, que es un punto de partida para conformar una ruta segura y asequible que se conecta con los ejes viales principales como la Avenida Remigio Crespo, 10 de Agosto y Primero de Mayo, que son los puntos en dónde se destinan ciertas actividades desarrolladas a diario por los estudiantes, que requieren el uso de la bicicleta para ir a almorzar, de compras y ocio.

Para cumplir con el objetivo de incentivar el uso de la bicicleta se propuso cuatro actividades: prestamos de bicicletas, bici-escuela para niños, bici-mujer y ciclo-paseo.

Préstamo de bicicletas gratuito

El préstamo de bicicletas gratuito tuvo lugar en la Facultad de Arquitectura de la Universidad, durante cuatro semanas no consecutivas, en los días miércoles, jueves y viernes de 9:00 AM a 5:00 PM. Esta actividad tuvo como finalidad facilitar a los estudiantes bicicletas gratuitas por un lapso de tiempo, para que se opte por una movilidad no motorizada ante una motorizada como transporte público, taxi o bus para realizar diversas actividades.

Para muchas personas es un impedimento usar la bicicleta, porque no la tienen, por temor a sufrir un accidente, o porque simplemente no lo han hecho antes; con este proyecto se logró que este grupo de personas pierda el miedo o la incomodidad a usar este medio y se cuestionen por qué no hacerlo, si da buenos resultados, cambiando así la ideología de muchas personas.

Un indicador que se puede obtener de esta actividad es que se prestaron 144 bicicletas durante 12 días, es decir, que cada día 12 estudiantes aproximadamente hicieron uso de la bicicleta, lo que representa que la cifra de 144 estudiantes que hubiesen optado por un sistema motorizado para realizar sus actividades, lo hicieron con la bicicleta. Tomando la cifra de 700 estudiantes de arquitectura de la Universidad, se aumentó en un período de 4 semanas un 20,57% la cifra de estudiantes que usan bicicleta en la Facultad.

Bici Escuela niños

La bici-escuela, es una manera fácil y didáctica de enseñar a los niños sobre ciertas normas de tránsito, se promueve de igual manera hacer deporte y utilizar un medio de transporte alternativo, que evita que la contaminación ambiental siga creciendo.

La bici-escuela se realizó juntamente con la EMOV EP, y tuvo lugar en el parque de la Madre, de lunes a jueves en dos horarios: de 9:30 a 11:30 y de 2:30 a 4:30, con niños 5 a 9 años, de diferentes escuelas. Esta actividad tiene como finalidad, enseñar a los niños sobre las diferentes normas para manejar bicicleta, así como también las ciclovías que hasta el momento tiene la ciudad de Cuenca.

Se tomó de referencia esta iniciativa de la EMOV, en donde se adquirió conocimientos y se la aplicó en el jardín de niños “Angelitos” de la Universidad de Cuenca, esta actividad tuvo una duración de 3 horas y se trabajó con un grupo de 46 niños de 4 a 5 años de edad. La primera fase consistió en enseñar a los niños acerca del correcto uso de la bicicleta, normas de seguridad y partes de la bicicleta por medio de actividades didácticas, como juegos, concursos y dibujos para colorear. La segunda fase consistió en enseñarles a manejar bicicleta y se obtuvo excelentes resultados que aportan al objetivo del proyecto, que es incentivar el uso de la bicicleta desde temprana edad, ya que es importante que los niños adquieran esta cultura.

Un indicador que se obtiene de esta actividad es que, de los 46 niños, los 39 aprendieron a manejar bicicleta y perdieron el

Acciones del Proyecto

Una vez aplicados los cuatro programas antes mencionados se realizó la aplicación de una encuesta que consta de dos partes: una para los usuarios del préstamo de bicicletas y otra para el público general. La primera parte posee 12 preguntas de tabulación (objetivas) y 5 preguntas de opinión (subjetivas); la segunda parte consta de 5 preguntas de tabulación (objetivas) y 3 de opinión (subjetivas). Finalmente se encuestó a 60 personas, de las cuales se brindó el servicio de préstamo de bicicletas a 30 personas y obtuvimos los siguientes resultados:

Figura 4. Respuestas de la encuesta realizada a los usuarios del préstamo de bicicletas.

también se les explicaron las normas que debe cumplir un ciclista para evitar accidentes.

A más de ser un ciclo paseo informativo, se trató de promover el deporte y también que se incentive el uso de la bicicleta. Este evento tuvo bastante acogida por parte de los estudiantes, llenándose los cupos el mismo día que empezaron las inscripciones.

Un indicador que se obtiene de esta actividad es que del grupo de 35 estudiantes que participaron en el ciclo paseo, la cifra pasó de 3-5 personas que conocían las ciclovías aledañas a la universidad, a 35 personas que las conocieron.

Bici Mujer

El programa bici-mujer tuvo lugar en la Facultad de Arquitectura de la Universidad, durante cuatro semanas, en los mismos días que se realizó el préstamo de bicicletas en un horario de 9:00 AM a 5PM. Esta actividad tuvo como finalidad enseñar a las mujeres a manejar bicicleta, ya que muchas veces por miedo o por no tener bicicleta no pueden aprender.

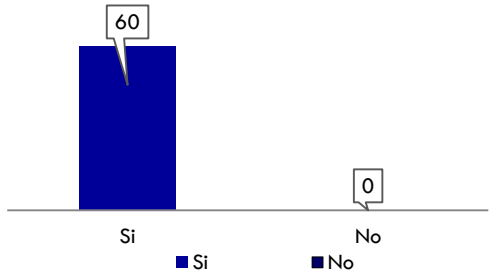
Se trabajó con un grupo de 11 mujeres en total y lo primero que se realizó fue explicar las diferentes normas que existen sobre el uso de la bicicleta, mostrarles las ciclovías existentes en la ciudad, para después hacer que empiecen a manejar bicicleta, acompañadas siempre de un guía.

Un indicador que se obtuvo de esta actividad es que de las 18 mujeres que se preguntó si desean aprender a hacerlo, 11 de ellas querían y aprendieron.

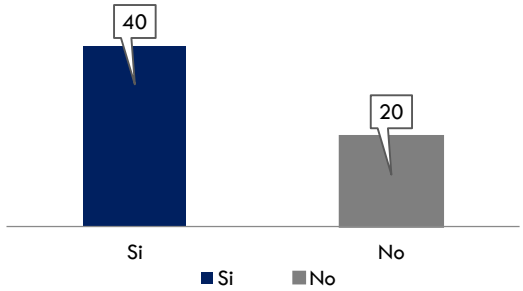
Ciclo-paseo

El ciclo-paseo se realizó el día jueves 24 de mayo, con alumnos de la Universidad de Cuenca y de personas externas a la universidad, la distancia del circuito era de 6 km y tenía como punto de salida y llegada el Parque de la Madre. La finalidad del ciclo paseo era que las personas conozcan las ciclovías de la cuidad, como la Av. Solano, Av. Primero de Mayo y Loja, así

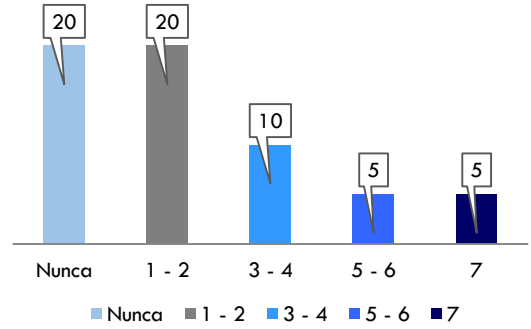
miedo, lo que ayuda a que en un futuro el niño use la bicicleta como medio de transporte cotidiano.



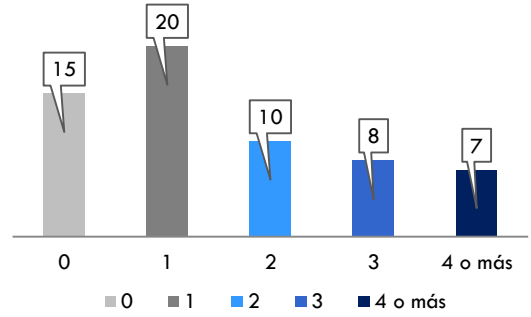
¿Te gustaría que en la universidad hubiese un puesto permanente de préstamo de bicicletas?



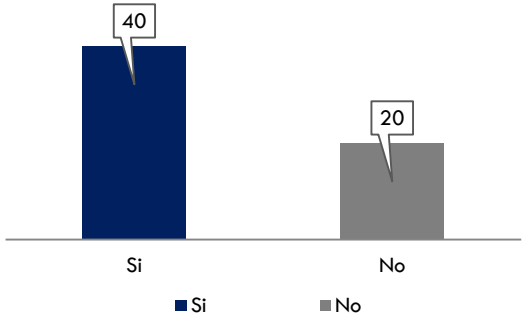
¿Tienes bicicleta/s en tu casa?



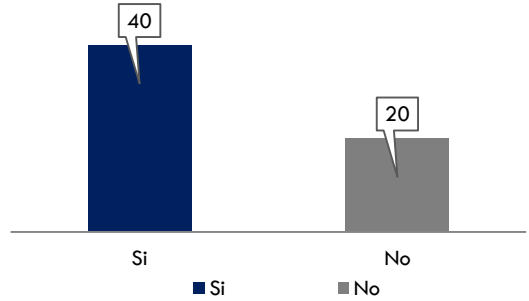
¿Cuántos días a la semana usas la bicicleta?



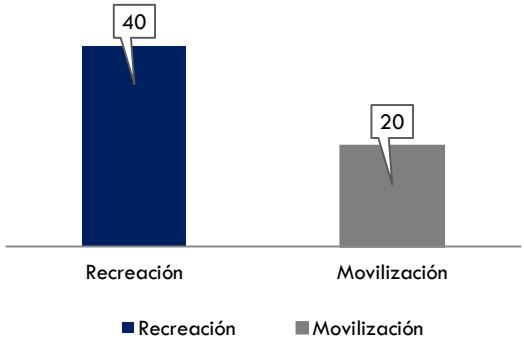
¿Cuántas bicicletas poseen en tu casa?



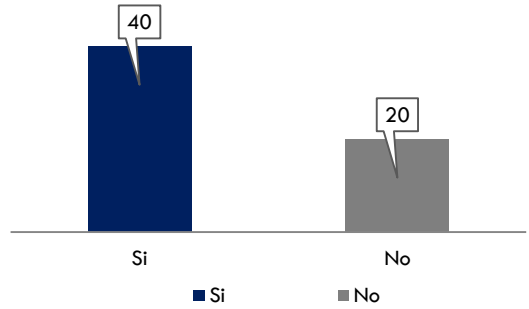
¿Sientes seguridad al andar en bicicleta por la ciudad?



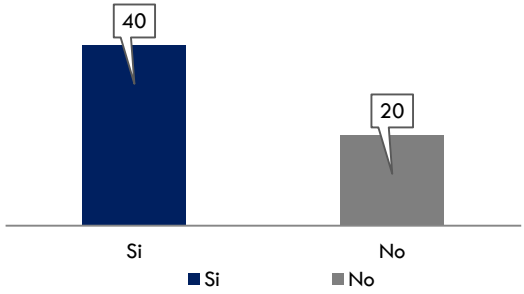
¿Crees que es difícil adquirir una bicicleta?



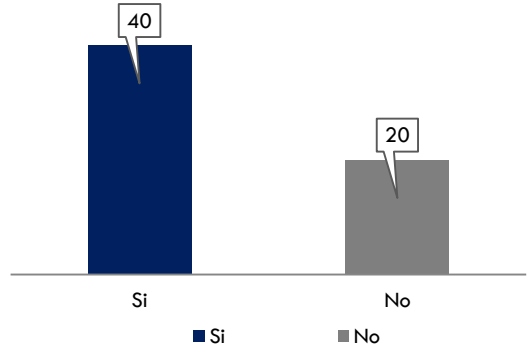
Usas mayormente la bicicleta para:



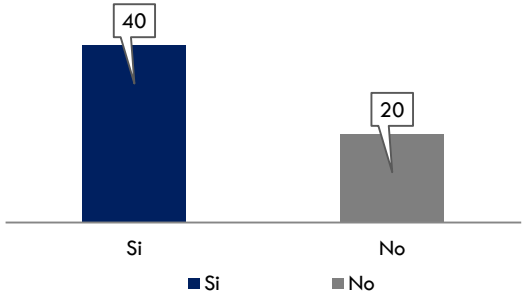
¿Crees que hay cultura de respeto al ciclista en las vías?



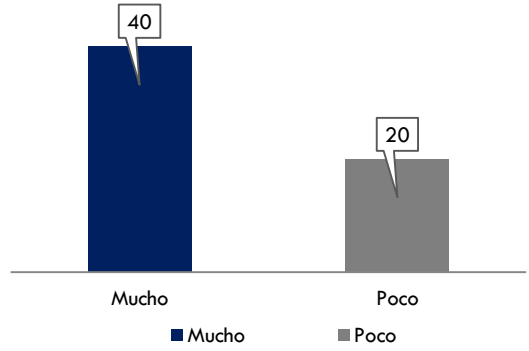
¿Conoces normas de respeto al ciclista?



¿Conoces una ruta segura para movilizarte desde tu casa a la universidad en bicicleta?

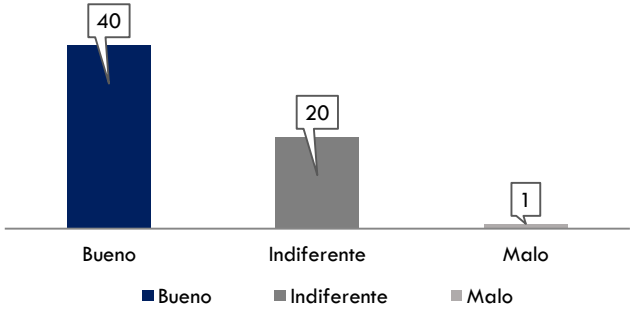


¿Conoces normas del correcto uso de la bicicleta en las vías?

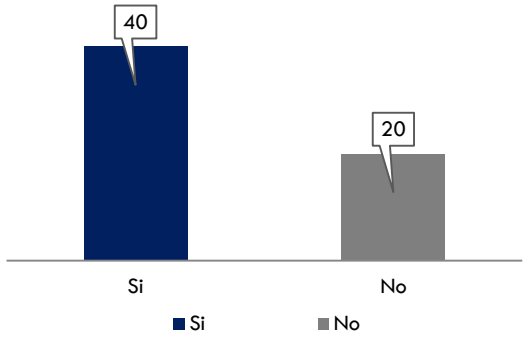


Cuanto crees que en la ciudad se usa la bicicleta:

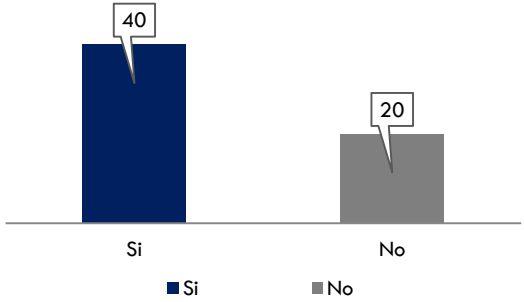
Figura 5. Respuestas de la encuesta realizada al público en general.



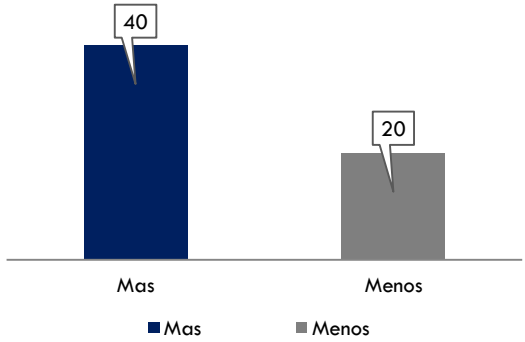
¿Qué tal te pareció el préstamo de bicicletas?



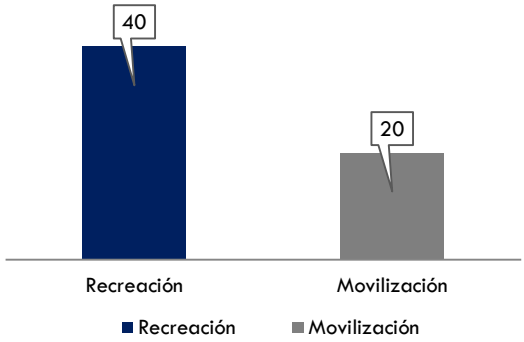
¿Tuviste algún problema en el trayecto?



¿Usaste la ciclovía?



Tiempo de préstamo:



Utilizaste la bicicleta para:

Conclusiones

En la ciudad se ha tratado de incentivar un sistema sostenible de transporte alternativo, como es la bicicleta, sabiendo también que el tráfico ocasionado por las personas que utilizan vehículos, no se da por las calles angostas sino por no estar adecuadamente diseñadas.

Una de las alternativas para mejorar la movilidad dentro de la ciudad es el correcto diseño y las conexiones de las calles, para esto se necesita mejorar las condiciones de los espacios tanto para caminar, como para el uso de bicicletas.

Las fortalezas del trabajo realizado es el impulso del uso de la bicicleta, incentivando por primera instancia a la comunidad universitaria, pero sin tanto impacto en la ciudad, a su vez se ha interactuado con la ciudad a través de las redes sociales, intentado que exista un apego hacia nuestra red social Actívate informando acerca del trabajo realizado, el correcto uso de la bicicleta, beneficios de la misma y actividades que se realizaron como: ciclo-paseos, bici-escuela y bici-mujer.

Las actividades realizadas tuvieron gran acogida por parte de los estudiantes de arquitectura de la Universidad de Cuenca, por ejemplo, en el préstamo de bicicletas se logró disminuir el uso de transportes motorizados durante 4 semanas, también se logró cambiar la mentalidad de las personas que no sabían manejar bicicleta ya que aprendieron y ahora desean adquirir una, lo que cumple con el objetivo principal de promover su uso. Otro punto importante del proyecto es que al trabajar con niños de 4 a 5 años se promovió el uso de la bicicleta desde temprana edad, siendo un factor de suma importancia para el futuro de las nuevas generaciones.

En los talleres o escuelas que se implementaron, se enfatizó acerca de la correcta utilización de la bicicleta, para aprovecharla al máximo evitando accidentes que se podrían presentar en un futuro si se les da un uso incorrecto, por ejemplo, es indispensable que los ciclistas conozcan las leyes de tránsito para que eviten el incumplimiento de las mismas. Además, se busca incentivar la participación de los niños desde los 5 años de edad, por lo que distintas escuelas asisten a un programa semanal donde aprenden a manejar la bicicleta, en donde se presentan las rutas de ciclovías dentro de la ciudad y su simbología.

Por otro lado, se implementó un sistema de préstamo de bicicletas propuesto por una empresa pública de la ciudad, con esto será más fácil conseguirlas para quienes no tengan o no puedan adquirirla. Este sistema de préstamo de bicicletas funcionaría de forma adecuada si estuviesen distribuidos en diferentes puntos estratégicos de la ciudad, además de implementar un sistema de seguridad el cual facilite conseguir una bicicleta.

Un punto muy importante, que ya se mencionó anteriormente, es el diseño de las ciclovías que debe estar regido por normativas y deben estar estratégicamente ubicadas para lograr una mejor accesibilidad para todos.

Estas propuestas son de gran ayuda para promover el uso de la bicicleta, además de mejorar el sistema de movilidad dentro de la ciudad, generando una buena calidad ambiental; se debe considerar que la colaboración de empresas públicas y privadas es esencial para el desarrollo de todos los planteamientos.

En los resultados obtenidos por la recolección de datos a lo largo de la investigación, se pudo observar que, en la primera encuesta realizada, se obtuvo un resultado positivo con respecto al impulso del proyecto, se puede ajustar estos resultados con otras investigaciones que se han realizado o estén próximas a realizarse sobre la bicicleta o relacionada a la misma, en distintos espacios de trabajo, como en colegios, parques, plazas, Centro Histórico, etc.

Se debería continuar esta investigación ajustando estos datos a distintas universidades de la ciudad y efectuando una comparación, y a su vez lograr que estos datos puedan influenciar a las distintas instituciones, tanto públicas como privadas, a que se realice una red en primera instancia de préstamo gratuito de bicicletas y por el impacto de la misma, evidenciando los resultados con hechos, que al no pasar desapercibidos por las autoridades de la ciudad, incentivan y generan una necesidad de movilidad no motorizada provocando así un sistema de ciclovías en segunda instancia.

Existen varios indicios que se encontraron que son:

1. Existen personas que no saben manejar, sin embargo, quisieran que exista el préstamo para cuando aprendan a hacerlo.
2. No se encuentran contentos con el sistema de ciclovías que existe en la ciudad.
3. Inseguridad al movilizarse en bicicleta.
4. No existe una cultura sobre el uso de la bicicleta.

Se debería trabajar sobre estos indicios, ya que aumentaría el porcentaje de los desplazamientos de un lugar a otro, como en países europeos, en donde la mayor parte de su población esta sensibilizada y culturalizada sobre la movilidad sostenible y está consciente de los aspectos positivos que se adquieren gracias al uso de la bicicleta.

Con esta investigación y las actividades realizadas, se logró obtener una gran acogida no solo de la comunidad universitaria, sino también de gente particular; dando paso a la reflexión, evidenciado que un proyecto más amplio y con más trabajo y enfoque en los niños, podría lograr cambiar la mentalidad de la sociedad con respecto a la movilidad sostenible, generando el

incremento de personas que utilicen la bicicleta como medio de transporte activo, aportando positivamente a la ciudad, al país y al mundo.

Bibliografía

EMOV EP. (2017). Préstamo gratuito de bicicletas. Recuperado de: http://www.emov.gob.ec/?q=content/préstamo-gratuito-de-bicicletas

Fernández, L. M. (s.f.). Fundación Vida sostenible. Obtenido de http://www.vidasostenible.org/informes/el-futuro-de-la-bicicleta-en-la-ciudad/

García, A. T. (abril, 2015). Scielo. Obtenido de Revista Nomadas 42: http://www.scielo.org.co/pdf/noma/n42/n42a15.pdf

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Fietsberaad. (2009). La bicicleta en los Países Bajos. Recuperado de: http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/Labicicletaenpaisesbajos2009.pdf

Municipalidad de Cuenca. (2014). Plan de Movilidad y Espacios Públicos. Recuperado de: http://www.cuenca.gob.ec

Pinto Álvaro, N., Fuentes, F., y Alcívar, D. (2015). La situación de la bicicleta en Ecuador: avances, retos y perspectivas. Friedrich-Ebert-Stiftung.

RAMIS, I. (2014). Más bicis en la ciudad. Ciudad Sostenible, 44.

Ramis, I. (s.f.). SOSTENIBILIDAD Para todos. Obtenido de https://www.sostenibilidad.com/construccion-y-urbanismo/por-que-fomentar-la-bici-en-la-ciudad/

Rios, R.A., Taddia, A., Pardo, C. F. & Lleras, N. (2015). Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe Guía para impulsar el uso de la bicicleta. Retrieved from www.iadb.org.

Valdiviezo Martínez, Augusta Priscila. (2013). Análisis del Marco Jurídico Vigente para favorecer la Movilidad Alternativa de personas en el Cantón Cuenca. Facultad de Derecho y Ciencias Políticas. UPAC. Cuenca.

CONTRIBUCIÓN AL AUMENTO DE ÁREA VERDE POR HABITANTE EN EL ÁREA RESIDENCIAL URBANA DE CUENCA

Autores

Katherine Domínguez
Alex Muela
Carolina Rivas
Christian Salazar
Édison Valdivieso
Juan Diego Vidal
Wladimir Villena
María Elisa Vivar

Resumen

El estudio del presente trabajo propone el indicador de Índice de Área Vegetal Residencial por habitante IVAH en la zona urbana de Cuenca, incorporada en la zona residencial mediante el uso de variables relacionadas con el lugar de intervención. La organización mundial de la salud OMS recomienda una área verde mínima por habitante; Cuenca cuenta con una área menor a la mínima requerida por lo que con la propuesta del indicador se aumenta esa superficie; para este estudio se recogió datos importantes para el cálculo del IVAH, tales como las emisiones atmosféricas de contaminantes, la vegetación existente, la demografía, el uso de suelo; y datos del lugar como las áreas de intervención y el número de personas que en ella habitan; aunque en el ámbito medioambiental es difícil obtener datos exactos, los extraídos permitieron calcular cuantitativamente un aproximado de la influencia que la intervención tuvo con respecto al indicador general de distribución de dicha área por cada habitante; de esta manera en un supuesto que si el IVAH se incorporara a escala urbana, el indicador nos muestra qué cantidad el área vegetal suma a la existente, qué área verde total existiría en una aplicación a gran escala y que cantidad de dióxido de carbono secuestra de la atmosfera esta superficie. Este trabajo se enfoca exclusivamente en el área residencial construida, no involucra el área de retiro exigido por la ordenanza como espacio de intervención sino espacio adicional.

Palabras clave

Área verde, densidad urbana, emisiones atmosféricas.

Introducción

Desde los comienzos de la revolución industrial el planeta ha experimentado cambios en el ambiente como la degradación en la calidad del aire producida por fuentes contaminantes producto de la quema de combustibles fósiles que generan gases nocivos no aptos para la respiración saludable de los seres vivos como el dióxido de carbono que ha aumentado considerablemente en tan corto tiempo como muestra el grafico 1. En este estudio se toman en cuenta variables que indican el nivel de contaminación que alcanza la ciudad, estas variables son las emisiones de dióxido de carbono CO2 y otros gases a la atmosfera producida por fuentes importantes como: fábricas, vehículos, etc. en las zonas urbanas, así como la densidad demográfica, índice de vegetación, uso de suelo etc. Estas variables nos ayudan para el cálculo del Índice de Área Vegetal Residencial por habitante IVAH que es un indicador que mide la superficie de vegetación intervenida por habitante. Se plantean estrategias para disminuir estas emisiones a partir de indicadores que muestran la relación de CO2 por habitante, fomentando la producción de O2 a la atmósfera por medio de vegetación incorporada en cada predio privado aparte del 50% que exige la ordenanza actual. En la ordenanza de uso y ocupación de suelo establece que el 50% del retiro frontal debe ser de aporte privado de áreas verdes a la ciudad (Flores & Chica, 2016); creando con la suma por cada vivienda una superficie considerable para lograr una absorción del carbono en la vegetación.

Figura 1. Comparación de muestras atmosféricas contenidas en núcleos de hielo.



Fuente: NOOA

Revisión literaria

La contaminación del ambiente ha existido desde tiempos remotos, en parte es responsabilidad del hombre. Hoy en día es muy tomada en cuenta, ya que ha aumentado la gravedad de los incidentes por contaminación en todo el mundo y las pruebas lo vinculan estrechamente con efectos sobre el ambiente y la salud, hasta hace poco se consideraban que tales efectos no existían o eran leves. Los efectos más graves de la contaminación ocurren cuando la entrada de sustancias naturales o de procedencia sintética al ambiente rebasa la capacidad del ecosistema para asimilarla y degradarla, interfiriendo con la salud y comodidad de las personas, dañan los recursos naturales o alterando el equilibrio ecológico de la zona (Albert, 2002).

Para contrarrestar el efecto de la contaminación la OMS propone un valor mínimo de 9m2 de superficie vegetales por habitante y un óptimo de 15; Cuenca apenas posee 6,43 m2 por habitante

(EMAC - EP, 2015), por lo que existe un déficit de 2,57m2 para alcanzar el mínimo requerido. Parte del problema del déficit se produce debido a que el área vegetal aportada por condominios está por debajo del requerimiento internacional y los parques urbanos son fuente de abundantes gastos, lo que dificulta su mantenimiento y planificación, es necesario por lo tanto revisar las exigencias de aportes de áreas verdes en la planificación de nuevos loteos (Gámez Bastén, 2005). El planteamiento de indicadores apropiados no es una tarea fácil, debido a que ello demanda un entendimiento complejo acerca de cómo funciona el sistema que se quiere explicar, dado que se trabaja con el medio ambiente (EEA/AMAE, 2002).

Los problemas ambientales urbanos han sido considerados como componente temáticos en los sistemas de indicadores de desarrollo propuestos, la generación de indicadores e índices para medir los problemas ambientales y la sostenibilidad ambiental urbana son más recientes, debido a las restricciones de datos para desarrollar sistemas de indicadores a los niveles más desagregados (MMA, 1996) Hoy en día es digno de saber que "Seattle" tuvo la iniciativa a nivel mundial, por parte de un grupo de ciudadanos que en 1992 mediante un proceso de participación con gran convocatoria comunitaria, ONGs, universidades, etc., que llevo a definir un conjunto de indicadores simples dirigidos a tres áreas: economía, sociedad y medio ambiente a nivel de la ciudad. Este mismo orden de ideas (McMahon, 2002) plantea para la ciudad de Bristol en Reino Unido.

La incorporación de área verde en espacios residenciales mejora de la calidad del aire en las ciudades. Las fachadas ajardinadas actúan como filtros absorbiendo algunos contaminantes y reteniendo partículas en suspensión en el aire de las ciudades (Bruse, Thonnessen, & Radtke, 1999); así también un estudio de la NASA determinó que el uso de las plantas de interior es el medio más eficiente y rentable de disminuir la contaminación que afecta a la atmósfera interior de los edificios (Wolverton, Johnson, & Bounds, 1989).

Metodología

El estudio se enfoca en medir cuantitativamente el área verde implementada en las zonas definidas, detalladas más adelante, que le corresponde a cada persona que habita estos predios, así como un aproximado al aporte en la cantidad o porcentaje de absorción de CO2, y la cantidad o porcentaje de emisión de O2 por superficie. El estudio mostrará la contribución de la disminución de dióxido de carbono por área de predio o habitante, y, en cuanto contribuiría a la disminución que a gran escala la intervención general en toda el área de vivienda de la zona urbana aportaría a la relación área verde – habitante, y como consecuencia la purificación del ambiente, de esta manera se reduce la cantidad per cápita de CO2 en la atmósfera debido a la absorción de dióxido de carbono en las plantas, y contribuye a la emisión de O2 Las variables involucradas en el desarrollo del indicador son estudiadas a detalle a continuación:

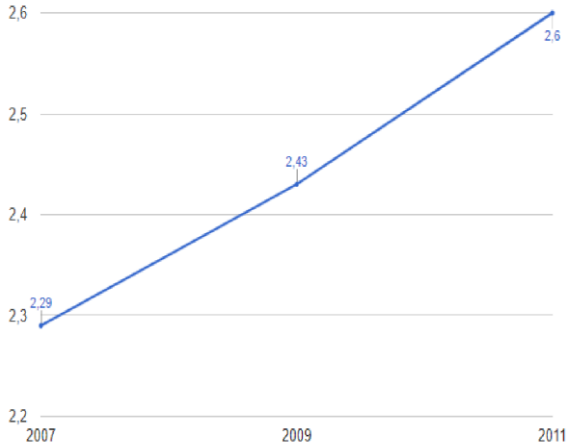
Cantidad de CO2 producido en Cuenca

Para determinar la cantidad de emisiones de gases contaminantes que son emanados a la atmosfera se considera las

16 fuentes emisoras estratégicas del área urbana de la ciudad por las principales fuentes: tráfico vehicular, industrias, centrales térmicas, GLP doméstico, tráfico aéreo, rellenos sanitarios y ladrilleras. Los gases emanados son el dióxido de carbono CO2, óxido de nitrógeno NO, Gas metano CH4. Todos estos gases de efecto invernadero son sumados e interpretados como CO2 por ser el que abarca la mayor proporción.

La figura 7 muestra la relación CO2 vs población, se mide en toneladas por cada habitante del cantón Cuenca.

Figura 2. Tonelada de CO2 per cápita.



Fuente: GAD, 2015.

Zonas de evaluación de emisiones atmosféricas

Medio ambiente: Para la evaluación de las emisiones atmosféricas se han utilizado los resultados de las 18 estaciones de monitoreo contempladas en la red de monitoreo atmosférico (ver tabla 6).

La relación de dióxido de carbono per cápita se tomó de los 15 puntos de monitoreo. Se utilizó el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (En inglés *Universal Transverse Mercator*), UTM Zona 17 Sur.
Elipsoide Internacional. Datum: *World Geodetic System* 1984, elipsoide de referencia a WGS 84 (CUENCAIRE, 2008).

- La red de monitoreo para vigilancia de la calidad del aire de Cuenca (CUENCAIRE, 2008), comprende:
- Una red pasiva de muestreo de contaminantes gaseosos con 18 puntos de medición con la que se determinan las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO2), ozono (O3) y dióxido de azufre (SO2).
- Una red de depósito de material particulado sedimentable (PTS), con 15 puntos de medición.
- Una red activa de material particulado menor a 10 micras (PM10) que inició operación en marzo de 2008, conformada por 3 equipos automáticos de alto volumen para la obtención de muestras (ver tabla 7).

Tabla 1. Estaciones de monitoreo.

Categorización	Código	Localización
15	LAR	Calle Larga
14	VEG	Vega Muñoz
1	MAN	Machángara
2	EIA	Escuela Ignacio Andrade
3	EHS	Escuela Héctor Sempértegui
4	CHT	Colegio Herlinda Toral
5	TET	Terrestrial Terminal
6	ECC	Escuela Carlos Crespi II
7	BCB	Estación de Bomberos (centro)
8	ODON	Facultad de Odontologia de la U. de Cuenca
9	ICT	Antenas de Ictocruz
10	EVI	Escuela Velazco Ibarra
11	MEA	Feria Libre (PAI Arenal)
12	BAL	Quinta Balzaín (CEA)
13	CRB	Colegio Rafael Borja
A *	CCA	Colegio Carlos Arizaga
B *	MUN	Municipio de Cuenca
C *	EIE	Escuela Ignacio Escandón

Fuente: Universidad del Azuay, 2009.

Demografía del casco urbano

Este estudio contempla a la población como parte de estudio del indicador, por lo que es necesario saber datos cuantitativos acerca de esta, para aquello se ha tomado como área de estudio al total de la población que habita en la zona urbana del cantón.

La población urbana asciende a 329,928 hab, que representa el 65.3% de la población total. Mientras que el área urbana es de 72,32 km2 o 7232 hectáreas (Universidad de Cuenca).

La densidad poblacional se mide por la relación entre el número total de habitantes sobre el área que habitan como muestra la figura 8.

Tabla 2. Estación de monitoreo y contaminantes evaluados.

Código	O3	SO2	NO2	PTS	PM10
LAR		X	X		
VEG		X	X		
MAN	X	X	X	X	
EIA	X	X	X	X	
EHS	X	X	X	X	
CHT	X	X	X	X	
TET	X	X	X	X	
ECC	X	X	X	X	
BCB		X	X	X	
ODON	X	X	X	X	
ICT	X				
EVI	X	X	X	X	
MEA	X	X	X	X	
BAL	X	X	X	X	
CRB	X	X	X	X	
CCA	X	X	X	X	X
MUN	X	X	X	X	X
EIE	X	X	X	X	X

Fuente: Universidad del Azuay, 2009.

Figura 3. Densidad poblacional en la zona urbana, habitantes por hectárea.



Fuente: GAD, 2015.

Área verde por habitante

Para la cuantificación del área verde por cada habitante se toma en cuentan las zonas de recreación de la población. Se contemplan estos espacios a las plazas, jardines, zonas de ribera, parques, estadios, parterres amplios, áreas de acceso público que reciben mantenimiento por la empresa de aseo de Cuenca EMAC-EP y áreas de planificación a futuro como la implementación megaparques de aproximadamente 40 Has cada uno (GAD Municipal de Cuenca. PDOT 2015. Empresa municipal de Aseo EMAC-EP).

Se considera fuentes internacionales de la Organización Mundial de la Salud OMS, que definen que 9m2 de áreas verdes recreacionales / habitante es el mínimo y el óptimo es 15 m2 de

área verde por habitante (GAD Municipal de Cuenca. PDOT 2015).

Figura 4. Área verde por habitante dentro de la zona urbana.



Fuente: GAD, 2015.

De estos datos se deduce que el área vegetal en Cuenca es de 6,43m2/hab (ver tabla 8).

Índice de vegetación

Se establecerá los tipos de Cobertura Vegetal a partir del Índice de Vegetación determinado a partir de imágenes de satélite VIS e IRC del sistema ASTER, para de esta manera discriminar la vegetación leñosa del pasto en las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca.

Tabla 3. Superficie por habitantes en determinados lugares de Cuenca.

Superficie verde/ habitante	Año	Criterio de áreas verdes	Fuente
1,82	2010	– Plazas – Parques	INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)
7,67	2011	– Áreas verdes públicas	EMAC (Empresa Pública de Aseo de Cuenca)
10,46	2012	– Lugares manejados por entes públicos donde predomina vegetación y elementos naturales	INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)
8,59	2014	– Equipamientos recreativos	Municipalidad de Cuenca
5,98	2015	– Espacios verdes destinados al disfrute del ser humano	Municipalidad de Cuenca

Fuente: Flores & Chica, 2016.

De acuerdo con los datos de la tabla 9 se determinan zonas de área verde y menos contaminación por los procesos naturales que realizan las plantas en el medio, además de tomarse en cuenta la reducción de áreas verdes en ciertos sectores.

Tabla 4. Índice de vegetación.

Cobertura	NDVI
Pasto seco	0.099 - 0.2099
Vegetación leñosa	0.210 – 0.3299
Pastos	0.330 – 0.5799
Cultivos	0.580 – 0.75
Agua	2.6 – 5.0

Fuente: Universidad del Azuay, 2009.

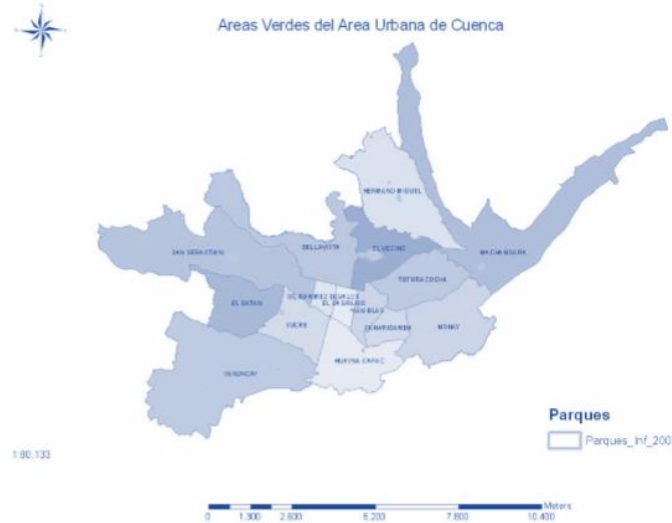
Tabla 5. Vegetación en Cuenca por Ha.

Parroquia	Pastos (Ha.)	Vegetación leñosa (Ha.)
Bellavista	99.70	110.63
Cañaribamba	1.68	4.05
El Batán	22.54	41.08
El Sagrario	0.04	0.56
El Vecino	18.58	32.57
Gil Ramirez Dávalos	0.04	0.37
Hermano Miguel	139.19	166.75
Huayna Capac	23.32	51.58
Machángara	197.40	244.63
Monay	33.66	147.13
San Blas	0.73	1.86
San Sebastián	250.09	216.48
Sucre	3.38	15.47
Totoracocha	1.89	12.28
Yanuncay	146.60	236.04
Total, general	938.86	1281.48

Fuente: Universidad del Azuay, 2009.

Según datos anteriores se puede calcular el número de parques que la ciudad de Cuenca posee, haciendo énfasis en áreas de recreación y que mejoran el medio ambiente.

Figura 5. Índice de vegetación NDVI; incluyen pasto y vegetación leñosa.



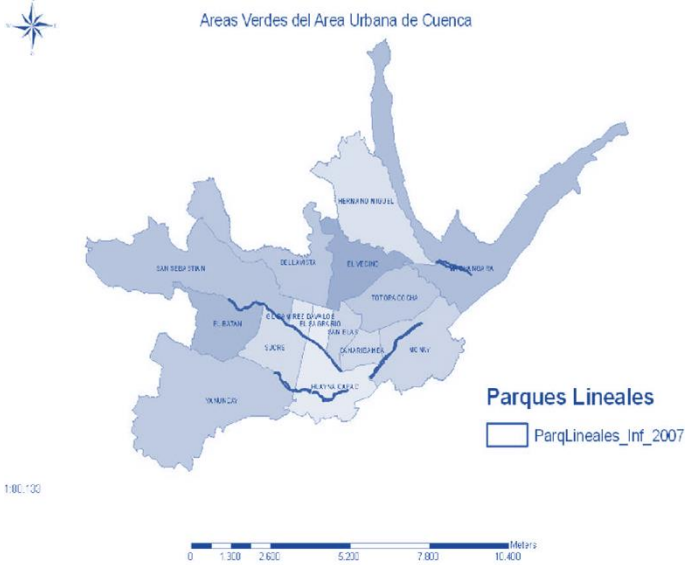
Fuente: Universidad del Azuay, 2009.

Tabla 6. Parques en Cuenca por Ha.

Parroquia	(ha)
Bellavista	0.77
Cañaribamba	0.07
El Sagrario	1.88
El Vecino	10.48
Gil Ramirez Dávalos	1.01
Hermano Miguel	0.81
Huayna Capac	23.80
Machángara	2.22
Monay	1.35
San Blas	1.54
San Sebastián	2.54
Sucre	0.91
Totoracocha	2.97
Yanuncay	2.58
Total:	52.93

Fuente: Universidad del Azuay, 2009.

Figura 6. Parques lineales de Cuenca.



Fuente: Universidad del Azuay, 2009.

Tabla 7. Parques lineales en Cuenca por Ha.

Parroquia	Área (ha)
El Batán	1.40
El Sagrario	0.75
Gil Ramirez Dávalos	1.88
Huayna Capac	4.79
Machángara	6.02
Monay	8.88
San Blas	1.24
San Sebastián	2.49
Sucre	0.65
Yanuncay	3.07
Total:	31.17

Fuente: Universidad del Azuay, 2009.

Estos indicadores se basan en estudios realizados en la ciudad de Cuenca, los cuales abordan temas de interés medio ambiental.

Resumen de datos

Tabla 8. Tabla resumen de parques en Cuenca.

Parques Ha	52,93
Parques lineales Ha	31,7
Total	84,63

Absorción de CO2 en la zona vegetal.

Es importante saber la cantidad de dióxido de carbono y oxigeno que produce una superficie vegetal para obtener datos de que cantidad aportan áreas vegetales incorporadas a la salud medioambiental.

La máxima cantidad producida en un metro cuadrado de superficie vegetal fotosintética por segundo varía entre 0,6 y 40 µmol CO_2 (Ross, 1992).

Para este estudio se toma en cuenta el área vegetal intervenida como una superficie verde capaz de absorber CO2 y producir cierta cantidad de O2 por unidad de área y por segundo, para simplificar el cálculo; para efectos de cálculo se toma el promedio de absorción de CO2 entre los valores, es decir 20,3 mol de CO^2/m^2, lo mismo que equivale *0,047 ton CO2 en una hectárea durante 1 año*; la misma cantidad absorbida de dióxido de carbono es producida de oxígeno, por lo tanto están en la misma proporción.

Intervención

Con los datos previamente extraídos se tiene:

- El área total de vegetación en la ciudad de Cuenca que incluye parques, parques lineales, Plazas, jardines, Zonas de ribera, parques, estadios, parterres amplios; el número de habitantes de la zona urbana del cantón.

- La superficie del área urbana.
- La contaminación ambiental monitoreada en la ciudad la cantidad en peso del CO2 por cada habitante.

- El área verde intervenida por vivienda durante el proyecto y su correspondiente relación con cada habitante del predio.

Dichos datos se plantean en un supuesto de aplicación en su totalidad de habitantes muestran el aumento de área verde por persona y su valor final mayor al mínimo de 9m2/hab requerido por la OMS.

El proyecto fue realizado en la parroquia Yanuncay, en la Av. Loja y Puerto de palos en los lotes 001, 038 y 037 de clave catastral 0903108001000, 0903108038000 y 0903108037000. Se tomó como muestra de evaluación las áreas de intervención, en las que se realizó la implementación de vegetación en partes en donde no existía, añadiendo área verde, para lo cual se utilizó plantas ornamentales en su mayoría. Para llevar a cabo el indicador se tomó en cuenta algunas variables para determinar cuantitativamente la influencia que las áreas incorporadas en zonas mal utilizadas de la vivienda.

Tabla 9. Variables estudiadas en la intervención.

Casa	Área del Predio m2	Área verde incorporada m2	Número de habitantes
1	304,82	2	5
2	284,99	10	4
3	235	12	5

Fuente: Propia.

Tabla 10. Índice vegetal por habitante y porcentaje área verde-predio.

Casa	IVAH: Área vegetal incorporada/N° habitantes	Porcentaje Área verde incorporada/Área predio
1	2/5 = 0,4	(2/304,82)x100 = 0,656%
2	10/4 = 2,5	(10/284,99)x100 = 3,51%
3	12/5 = 2,4	(12/235)x100 = 5,10%
Promedio	1,76 m2/hab.	3,09%

Fuente: Propia.

De la tabla 15, el indicador IVAH obtiene un promedio de **1,76m2** AVI/hab lo que indica que si este promedio de implementación de área verde se multiplica por el total de la población del área urbana que nos da en la aplicación a gran escala:

- 1,76 m2 AVI/ hab x 329928 hab = 580673,28 m2 = **58,06 Ha.**

De la misma tabla se deduce que en promedio se intervino aproximadamente el **3%** del área total.

Resultados

- Los resultados finales de la intervención nos dan valores que nos indican que en de los tres predios intervenidos que suman

un total de 824,81 m2 el 3,06% fue utilizado para incorporar área verde, es decir 24m2 del total.

- Esta área vegetal incorporada se dividió entre el número de habitantes total de los predios y se obtuvo el indicador final: IVAH= 1,76m2 por cada habitante.

- Este análisis es útil para en una supuesta intervención a gran escala es decir si cada persona que habita el área urbana de Cuenca plantara esta proporción de vegetación en su lugar de vivienda se obtiene en suma un total de 58,06 Has.

- Si se aplica a escala urbana, este indicador suma el 1,76m2/hab a los 6,43 m2/hab que posee Cuenca en la actualidad, por lo que nos arroja un valor de 8,19m2/hab, con este resultado el valor se acerca al mínimo de 9m2/hab requerido por la OMS.

- Del numeral 3.6 se sabe que 1 ha de área verde absorbe 0,047 toneladas al año, por lo tanto, las 58,06 has secuestrarían 2,32 toneladas de dióxido de carbono cada año.

Conclusiones

El estudio de la intervención realizada a pequeña escala en la zona que se tomó para la misma se centra en la cuantificación de relaciones en el supuesto que cada persona en promedio plantara el área vegetal correspondiente en lugares sin vegetación de su vivienda, qué cantidad de área verde contribuye per cápita para la ciudad, que cantidad de contaminación absorbe esta área que pese a ser muy reducida es a gran escala nada desdeñable y que contribuye a la salud del ambiente.

Se concluye que en promedio una vivienda con 4,5 habitantes debe otorgar un 3% de espacio exento de vegetación para área verde como paredes, terrazas, espacios libres de parqueaderos o espacios libres inutilizados, o, 1,8 m2 de área verde por persona para lograr reducir en el supuesto de gran escala 2,32 toneladas de CO2.

Para finalizar la aplicación a pequeña escala sirve de muestra para una aplicación urbana general y da a luz resultados que ayudan a saber el índice de contribución para la mejora de la calidad del medioambiente.

Bibliografía

Albert, L. A. (2002). Contaminación ambiental. Origen, clases, fuente y efectos. En L. A. Albert, *Toicología Ambiental* (2 ed., pág. 37). Noriega Editores.

Bruse, M., Thonnessen, M., & Radtke, U. (1999). Practical and theoretical investigation of the influence of facade greening on the distribution of heavy metals in urban streets. *Urban Climatology*. Sydney.

EEA/AMAE. (2002). *Europe´s environment*. European Environment Agency - Office for Official. Luxembourg: Publications of the european communities.

EMAC - EP. (Enero de 2015). *CUENCA GAD MUNICIPAL*. Obtenido de http://ide.cuenca.gob.ec/indicadores/indicator/index.seam

Flores, E., & Chica, J. (Julio de 2016). La pérdida de las áreas verdes privadas como consecuencia de la construcción irregular. 1-10.

GAD. (Enero de 2015). *CUENCA GAD MUNICIPAL*. Obtenido de http://ide.cuenca.gob.ec/indicadores/indicator/index.seam

Gámez Bastén, V. (Septiembre de 2005). Sobre sistemas, tipología y estándares de áreas verdes en el planeamiento urbano . Santiago, Chile.

McMahon, S. (2002). *The development of quality of life indicators - a case study from de city of Bristol, UK*.

MMA. (1996). *Indicadores ambientales*. Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, Madrid.

NOOA. (s.f.). *Vostok ice score data*.

Ross, S. a. (1992). Plant Physiology. En S. a. Ross, *Plant Physiology* (4 ed., pág. 253).

Universidad de Cuenca. (s.f.). *IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES A NIVEL CANTONAL*. Cuenca.

Universidad del Azuay. (2009). *ICAUC*. Universidad del Azuay, Cuenca.

Wolverton, B. C., Johnson, A., & Bounds, K. (1989). *Interior landscape plants for indoor air polution*. Obtenido de http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19930073077_1993073077.pdf



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

CITMOV