

Fecha de recepción: 24/5/2018
Fecha de aprobación: 25/9/2018



03

Proyecto “ECO CAN”
en la ciudad de Cuenca

Resumen

Marco Antonio Reyes ¹⁰
María Elena Castro ¹¹
Álvaro Xavier Sánchez ¹²

El proyecto “ECO – CAN” propone la implementación de máquinas dispensadoras de alimento para perros callejeros en zonas estratégicas de la ciudad de Cuenca. Para medir la factibilidad del proyecto se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo, para lo cual, se consultó sobre el apoyo y aceptación de ECO – CAN, por medio de entrevistas realizadas a veterinarios, fundaciones, técnicos y personas involucradas con el ambiente y los animales. Se obtuvieron resultados y comentarios muy positivos sobre el proyecto. Además, se realizaron encuestas a una muestra probabilística de 384 personas (se aplicó el 95% de nivel de confianza), de los cuales el 99% de los entrevistados están de acuerdo y apoyarían la implementación del proyecto. Entre las preguntas se planteó colocar las máquinas en los parques de la ciudad, y de igual forma la respuesta fue positiva, con un 90% de aceptación. Se analizó también si el proyecto era autosustentable, y se superó la tasa mínima atractiva de retorno exigida (TMAR), que fue del 16,2%, y se obtuvo, además, un VAN de \$ 17.373,58. Con los resultados obtenidos, se puede deducir que la implementación del proyecto es muy factible y que generará un gran impacto en la ciudad de Cuenca. Los objetivos principales del proyecto están relacionados con la reducción de la población canina que deambula por las calles sin ningún tipo de protección y expuestos a peligros constantes, además, de generar el hábito del reciclaje en la sociedad, considerando que la máquina funciona con botellas de plástico.

Palabras clave

Contaminación, factibilidad, máquinas dispensadoras de alimento, perros callejeros, reciclaje, responsabilidad social.

10

Ecuatoriano. Ingeniero Comercial. Universidad del Azuay.

11

Ecuatoriana. Máster en Administración de Empresas. Universidad del Azuay.

12

Ecuatoriano. Ingeniero Comercial. Universidad del Azuay.

Abstract

The “ECO - CAN” project proposes the implementation of food dispensing machines for stray dogs in strategic areas of the city of Cuenca. To measure the feasibility of the project, a qualitative and quantitative analysis was carried out, for which, the support and acceptance of ECO - CAN was consulted through interviews with veterinarians, foundations, technicians and people involved with the environment and animals, obtaining results and very positive comments about the project. In addition, surveys were conducted on a probabilistic sample of 384 people (95% confidence level was applied), of which 99% of the interviewees agree and would support the implementation of the project. Among the questions, it was proposed to place the machines in the city parks, and in the same way the response was positive, with 90% acceptance. It was also analyzed if the project was self-sustaining, and the minimum attractive rate of return required (TMAR) was exceeded, which was 16.2%, and a NPV of \$ 17,373.58 was obtained. With the results obtained, it can be deduced that the implementation of the project is very feasible and that it will generate a great impact in the city of Cuenca. The main objectives of the project are related to the reduction of the dog population that roams the streets without any protection and exposed to constant dangers, in addition, to generate the habit of recycling in the basin society, considering that the machine works with bottles of plastic.

Keywords

Feasibility, food vending machines, pollution, recycling, social responsibility, stray dogs.

Introducción

Considerando la información de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo –ENEMDU–, se muestra que la evolución de la tasa de trabajo infantil en la provincia del Azuay oscila entre 3,5 a 9,6 por ciento.

El crecimiento descontrolado de la población de perros y gatos causa un impacto negativo sobre la salud pública de los países en vías de desarrollo. Adicionalmente al problema de salud pública, se asocian problemas de tipo socioeconómico, político y de bienestar animal (Downes et ál. 2009). La preocupación por los perros callejeros es en parte generada por su condición de animales sin control o sin supervisión, aunada a los cambios ecológicos que toman lugar en las poblaciones de perros urbanos (Salamanca, 2011).

En la actualidad, lamentablemente el observar perros abandonados en las calles de la ciudad de Cuenca y en el país en general se ha convertido en algo normal. Este problema se ha ido incrementando, principalmente por la falta de la cultura de coexistencia con los animales, leyes lo suficientemente fuertes que castiguen el maltrato animal y a la falta de campañas de esterilización. Según el diario El Tiempo (2016), el Concejo Cantonal de Cuenca estima que existen aproximadamente 15.000 perros callejeros en la ciudad, situación que también afecta a la imagen de la misma, considerando que es uno de los principales lugares turísticos del país, no solamente de ecuatorianos, sino también

de extranjeros. Entre las principales causas de abandono, se pueden mencionar:

Enfermedades. – Muchos perros son expulsados de sus hogares cuando adquieren enfermedades. Los dueños en muchos casos no desean o no están en condiciones de gastar dinero para curar a su mascota, y prefieren abandonarla. De acuerdo a Botanical-online.com (s, f), existen más de 50 enfermedades distintas. Las principales son las siguientes: moquillo, leptospirosis, rabia y sarna.

Reproducciones no deseadas. - Este problema está relacionado directamente con la falta de campañas de esterilización y el desinterés por parte de las personas, debido a que no existen suficientes lugares que brinden este servicio, además a los dueños de las mascotas no les interesa acudir a centros en los cuales se pueda esterilizar a sus mascotas, y simplemente expulsan a los cachorros de sus hogares una vez que se ha dado la reproducción. La situación empeora cuando la mayoría deambula por las calles acompañados por otros perros reproduciéndose sin control alguno, incrementándose de esta manera la población de perros callejeros en la ciudad. Además, se debe considerar

que existe un gran problema relacionado con la comercialización de perros. La gran mayoría de personas prefieren comprar mascotas (perros de raza) en lugar de acudir a centros de adopción. Esto se produce por la falta de cultura que se tiene en este ámbito, y que agudiza mayormente el problema.

Cambios de vivienda. - La falta de espacio en los hogares, principalmente en las ciudades, ha impulsado a muchas personas a abandonar a sus mascotas, situación que se produce en los cambios de vivienda, en donde ya no existen las condiciones adecuadas para tenerlas. Además, se debe tener presente que en muchos lugares es restringido el acceso de mascotas.

Problemas de agresividad. - Las conductas agresivas con miembros del hogar u otras personas también representan causas de abandono. De acuerdo con la Universidad Nacional del Litoral (UNL) Argentina (2014), existen dos tipos de carácter en los animales: los dominantes llamados perros alfa, y los sumisos, es el primer grupo mencionado el mayor causante de ataques a seres humanos. Si el carácter del dueño no es más dominante que el del perro, pueden suceder las agresiones, porque es el perro el que domina. Cabe recalcar que la educación es fundamental para evitar la agresividad en los perros.

El abandono de mascotas, producto de los factores mencionados anteriormente, ha provocado que la población de perros callejeros se incremente de manera progresiva, lo cual no solamente genera una mala imagen, sino también otros problemas, como se menciona a continuación:

Contaminación de los suelos. - Los lugares más frecuentados por perros callejeros, tienden a ser mercados, parques y lugares donde existe comida. En estos sitios se produce una mayor contaminación ambiental producto de las heces fecales. Esta situación incluso afecta a las personas que viven o caminan por estos lugares, por los malos olores. De acuerdo con Martínez, Gutiérrez, Alpizar, & Pimienta (2008), el problema de contaminación ambiental por materias fecales es de ámbito mundial, incluso sucede en países desarrollados, problema que ocasiona con gran facilidad la transmisión de zoonosis parasitarias¹³.

Peleas y ruido. - La existencia de perros callejeros también genera malestar en las personas por las peleas que se producen dentro de la jauría y el ruido que genera este problema. Esta situación, además puede resultar peligrosa para los habitantes que caminan por estas zonas, los cuales están expuestos a sufrir algún tipo de daño físico. Los principales afectados son los más indefensos, que en este caso serían los niños y personas de la tercera edad.

13

La zoonosis parasitaria hace referencia a enfermedades infecciosas transmisibles en condiciones naturales, entre los animales vertebrados y el hombre, donde los animales son la parte esencial en el ciclo biológico del agente etiológico, que pueden ser priones, virus, bacterias, hongos y parásitos (Naquira ,2010).

Accidentes de tráfico. - Según Cadena (2013), los perros callejeros son causantes de accidentes de tráfico. Esto está relacionado con la aglomeración de perros callejeros en ciertos puntos de las ciudades. En la actualidad es muy común observar perros atropellados en las calles, situación que resulta difícil de impedir debido a que los perros callejeros cruzan las calles de manera imprevista, lo cual dificulta el poder de reacción del conductor. Este tipo de situación puede generar un problema mayor como accidentes de tránsito e incluso afectar a seres humanos.

Aunque se hacen esfuerzos por proteger los derechos de los animales, como es el caso de la Declaración Universal de los Derechos del Animal de 1977, en éstos no se pone en evidencia la protección de derechos que apunte al desarrollo de su libertad, al ejercicio de una vida digna. A los seres humanos no les asiste el derecho de maltratar y atentar contra la vida de los animales; de hecho, se impone la obligación de respetar la vida en todas sus manifestaciones. (Arbeláez Cardona, T. 2015).

Importancia del reciclaje

En un mundo industrializado como en el que el que vivimos, es vital que las personas tomen conciencia acerca de la importancia del cuidado del ambiente. El consumismo por parte de las personas ha provocado que se generen una gran cantidad de desperdicios, los cuales en su mayoría no son reutilizados. El reciclaje es de suma importancia para de esta manera disminuir el impacto negativo al ambiente.

En la ciudad de Cuenca la EMAC (Empresa Pública Municipal de Aseo), ha fomentado el reciclaje de desechos sólidos. De acuerdo a diario El Mercurio (2017), el técnico de reciclaje de la EMAC EP, Eugenio Palacios, actualmente más del 50% de la población ya tiene una cultura ambiental de reciclaje. Cuenca es actualmente la ciudad líder en el Ecuador en el reciclaje de desechos sólidos, ya que la gente se ha concientizado acerca de la importancia de este hábito debido al gran impacto que producen los desperdicios en el ambiente. Sin embargo, a pesar que en la actualidad las personas son más conscientes sobre el impacto ambiental que causan los desperdicios, aún existe mucho por hacer.

La preocupación ambiental actual necesita de propuestas que internalicen sobre bases ecológicas y principios jurídicos y sociales una gestión democrática de los recursos naturales en el logro de condiciones sostenibles del planeta, por lo tanto, proyectos que favorezcan el equilibrio del ambiente, a más de generar un beneficio para varias especies, se vuelven imprescindibles en el momento (Joao, D. V. 2014).

El proyecto de responsabilidad social llamado "ECO-CAN" busca crear conciencia sobre el maltrato animal y generar el hábito del reciclaje entre las personas. La idea surgió de una iniciativa similar realizada en Turquía en el año 2014, en donde se implementaron las máquinas Pugedon¹⁴,

14
Pugedon: Proyecto implementado inicialmente en Turquía, y que actualmente se encuentra en otras ciudades de Europa, el cual implementa máquinas dispensadoras de alimento para perro, que funcionan con botellas de plástico.

las cuales reciben botellas de plástico y emiten a cambio comida para alimentar a perros callejeros. Cabe recalcar que Puggedon es patrocinado por las empresas Yücesan Wagon Co¹⁵ y 5la Asociación Vida Ecológica Oliva (ZEYED), y es un proyecto autosustentable, que está tomando acciones para solucionar el grave problema de los animales abandonados (Espacio sustentable, 2014).

Funcionamiento de las máquinas ECO - CAN

El funcionamiento de las máquinas ECO – CAN será completamente automatizado y se alimentarán de energía solar.

El proceso inicia cuando la persona deposita una botella de plástico en las máquinas ubicadas en zonas estratégicas como parques o lugares de gran afluencia. Una vez que la botella es ingresada en la máquina, a través de un proceso automatizado es aplastada y enviada a un cajón recolector de las botellas que se encuentra en la parte inferior de la misma, mientras simultáneamente por el lado derecho de la máquina se libera alrededor de 60 gramos de comida para perro (lo recomendado por los veterinarios para un perro promedio) que llegan a una bandeja que se encuentra en la parte inferior a la cual los perros pueden acceder y alimentarse. También existe un orificio para verter agua que vaya directamente a una segunda bandeja ubicada junto a la primera.

Con la implementación de las máquinas ECO – CAN y con el trabajo conjunto de fundaciones, veterinarias, y demás empresas público/privadas, se pretende concientizar a las personas sobre la problemática relacionada con la existencia de perros callejeros y el impacto ambiental que estamos causando, para de esta forma vivir en un ambiente mucho más sano y respetando la vida de todos los que conformamos este mundo. En base a lo mencionado anteriormente, ¿puede el proyecto de responsabilidad social “ECO – CAN” ser factible y sostenible en el tiempo?

15

Yücesan Wagon Co: Empresa Turca dedicada a construir boilers, tanques y reparar trolebuses. Actualmente es reconocida por ser la pionera en desarrollar máquinas dispensadoras de alimento para perros con únicamente insertar una botella de plástico, proyecto llamado PUGEDON.

Ilustración 1: Prototipo de máquina ECO - CAN

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)



Métodos

A fin de determinar la factibilidad del proyecto se realizaron estudios con enfoque cualitativo y cuantitativo, como se menciona a continuación:

Análisis cualitativo

Se realizó un análisis cualitativo por medio de entrevistas a profesionales involucrados y relacionados con el ambiente y los animales, para de esta manera conocer sus opiniones y recomendaciones. Además se pretende conseguir su participación para que el proyecto adquiera más fuerza en la ciudad. Las personas entrevistadas fueron las siguientes, de los cuales rescatamos su comentario principal.

- Eugenio Palacios: Técnico de reciclaje de la EMAC: *Apoyo totalmente el proyecto, pues como técnico de la EMAC buscamos alternativas para promover la cultura del reciclaje en la ciudad.*

- Fernando Quizhpi: Ingeniero Ambiental: *El reciclaje beneficia de forma colateral a diversos sectores, en este caso los perros de la calle son uno de ellos. Qué bueno que en las nuevas generaciones se piense en una coexistencia amigable con todos los seres vivos.*

- Pablo Castillo: Veterinario Zootecnista: *Durante años a estos problemas se los ha pasado por alto, no se ha generado una cultura enfocada en cuidar de mejor manera a sus mascotas. Esperemos que iniciativas como esta ayuden a crear conciencia.*

- Santiago Bravo: Veterinario Zootecnista: *Es un proyecto bueno, la iniciativa de cambiar la cultura de la gente, algo que realmente es complicado, pero se puede lograr.*

- Xavier Espinoza: Vocero fundación Peluditos Cuenca: *Son nuevos proyectos muy importantes que se van generando, pero esperemos se los lleve a la práctica, pues de ser así beneficiarían de gran manera a la ciudad.*

Análisis cuantitativo

El análisis cuantitativo se realizó a través de encuestas a una muestra probabilística, para lo cual se aplicó el 95% de nivel de confianza con una población integrada, según datos del Concejo Nacional Electoral (2013), por 505.585 personas que habitan en la ciudad de Cuenca. Se obtuvo una muestra de 384 personas. El cálculo se lo realizó a través de la siguiente fórmula utilizada para poblaciones infinitas:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{i^2}$$

Datos de la población:

N	=	Población	infinita
1-α	=	Confianza	95%
Z	=	Factor	1.96
i	=	Error máximo	5%
P	=	Proporción	50%
q	=	Varianza de la proporción	50%

La encuesta dirigida a la muestra poblacional está compuesta de ocho preguntas cerradas, las cuales están relacionadas con los perros callejeros y el ambiente, ámbitos que están relacionados de forma directa con el proyecto ECO – CAN.

Una vez concluidos los análisis cualitativo y cuantitativo, se procedió a realizar un profundo análisis de los factores internos y externos que afectan de manera directa e indirecta al desarrollo del proyecto de responsabilidad social ECO –CAN. Dentro de los análisis efectuados se tendrá el modelo PESTLA¹⁵, como base para determinar el análisis FODA¹⁶.

15

Modelo PESTLA: Herramienta de análisis del entorno de un proyecto, basado en 6 ámbitos: político, económico, social, tecnológico, legal y ambiental.

16

FODA: Herramienta que permite identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas con respecto al proyecto.

Discusión

Hoy en día existe una gran preocupación por el bienestar de los animales, un caso puntual es el de los perros callejeros que son animalitos que se encuentran desamparados y sufriendo hambre, maltrato, diversas enfermedades.

Es por ello que actualmente existen fundaciones, programas y proyectos en diversos países del mundo que están enfocados en el bienestar de los canes de la calle. En el 2017 se aprobó el Código del Ambiente, y estará vigente a partir del 12 de abril del 2018, en el cual, de acuerdo al artículo 146, se prohíben las siguientes acciones que atentan en contra de los animales:

Provocar muerte a animales, excepto a los destinados para consumo y los que representen riesgo de transmisión de enfermedades.

Practicar el bestialismo o la zoofilia.

Maltratar, dañar o abandonar animales.

Mantener animales hacinados o aislados permanentemente.

Suministrar alimentos dañinos, sustancias químicas peligrosas o tóxicas, objetos, drogas o medicamentos cuya ingestión pueda causarle dolor, enfermedad o la muerte.

Involucrar o intentar involucrar a un animal, en combates o peleas entre animales, excepto el caso de espectáculos públicos con animales, donde se aplicará lo dispuesto en el artículo 148 de este Código.

A través de este Código se busca disminuir el maltrato animal, además de garantizar el

respeto a la naturaleza. En el caso específico de Cuenca, de acuerdo al GAD Municipal de Cuenca (s, f), con el objetivo de contrarrestar la sobrepoblación de animales callejeros, incrementar las esterilizaciones, regular la comercialización y proteger la fauna urbana, se creó la Ordenanza para el Control y Manejo de la Fauna Urbana y la Protección de Animales Domésticos de Compañía del Cantón Cuenca, la cual está vigente desde junio de 2016 y consta de 81 artículos, y en los que se estipula el control y sanción del maltrato animal, la venta ilegal y la adopción de los animales de compañía. Las infracciones previstas en esta ordenanza se clasifican en:

01 De Primer Grado: Multa del 25% de una remuneración básica unificada a las personas que cometan infracciones como: trasladar animales domésticos, sueltos o sin las debidas medidas de seguridad, en zonas de carga descubiertas de camiones o camionetas, no recoger y disponer sanitariamente los desechos producidos por los animales domésticos en espacios públicos, comunales o privados, exhibir y comercializar perros menores a 8 semanas y gatos menores a 10 semanas de edad, entre otras (GAD Municipal de Cuenca, s, f).

02 De Segundo Grado: Multa del 50% de una remuneración básica unificada a las personas que mantengan animales domésticos de compañía a la intemperie o en espacios que les impidan tener libertad de movimiento, también aquellas que suministren sustancias que sean perjudiciales para la salud del animal doméstico o del ser humano o que comercialicen animales domésticos en la vía pública o en establecimientos no autorizados, entre otras acciones (GAD Municipal de Cuenca, s, f).

03 De Tercer Grado: Sanciones con multa del 100% de una remuneración básica unificada a las siguientes acciones: amarrar a un animal doméstico causándole heridas, estrangulamiento o limitando sus condiciones mínimas de movilidad o alimentación, tener animales domésticos de compañía en estado de gestación avanzado o con crías a la intemperie o en contacto con otras especies naturalmente antagónicas, abandonar deliberadamente a un animal doméstico, entre otras (GAD Municipal de Cuenca, s, f).

04 De Cuarto Grado: Para la sanción de infracciones de Cuarto Grado se tendrá en cuenta la trascendencia social y el perjuicio causado por la infracción cometida, el grado de intencionalidad, la reiteración o reincidencia de

las infracciones, y la cuantía del eventual beneficio obtenido, de conformidad con el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (GAD Municipal de Cuenca, s, f).

Como se puede constatar, en la actualidad existe un mayor nivel de conciencia sobre el maltrato animal y se ha creado un conjunto de leyes y normas que buscan el bienestar de los animales domésticos. Muchas personas e instituciones gubernamentales y no gubernamentales se han unido a la causa, con el objetivo de ayudar a un sector muy vulnerable, como es el caso de los perros callejeros. Proyectos similares a ECO – CAN se han implementado en otros países, en el caso de Colombia lleva el nombre de Comedog, que consiste en la instalación de un dispensador de agua y comida para ofrecer alimento a un grupo de perros callejeros; además del alimento, el perro que se acerca al dispensador es esterilizado, vacunado, desparasitado y en muchos casos son adoptados por una fundación o en el mejor de los casos por un hogar que le brinde cuidado y afecto. Esta iniciativa ha sido desarrollada producto de la gran cantidad de perros callejeros existentes en el país, por ejemplo, en Bogotá, de acuerdo a Caracol Radio (2016), hay alrededor de 900.000 perros que se encuentran en las calles, los cuales se encuentran en una situación muy vulnerable. ComeDog, más que dar alimento a los animales, busca que cada persona en el mundo se concientice y sea parte del cambio. Este proyecto ha tenido una gran acogida por su difusión a través de redes sociales y una clave del éxito ha sido la creación de alianzas estratégicas con empresas privadas que han apoyado, complementando con el cuidado de los animales. Actualmente cuentan con más de 390 dispensadoras de alimento y agua en Colombia.

Resultados

Resultados de la encuesta

Se realizó una encuesta en la ciudad de Cuenca para conocer las opiniones de la ciudadanía acerca del proyecto, y la información obtenida en el análisis cualitativo sirvió como base para la formulación de preguntas. Los temas estaban relacionados con el problema de los perros callejeros, el ambiente y el apoyo al proyecto ECO – CAN en su etapa de operación.

Dentro de la encuesta que se realizó, se destacan dos preguntas clave que van enfocadas directamente con el nivel de aceptación del proyecto. Cabe mencionar, que, del total de 384 personas encuestadas, se realizó un filtro, eliminando del análisis aquellas que no les interesaban los animales ni el ambiente, siendo el total de personas analizadas igual a 372. Las preguntas se indican a continuación:

¿Aportaría con botellas de plástico si encuentra una máquina dispensadora de alimento para perros?

Las respuestas fueron altamente positivas, ya que la gran mayoría de personas son conscientes acerca de los problemas mencionados anteriormente y están dispuestas a apoyar la implementación de máquinas dispensadoras de

alimento para perros callejeros en la ciudad. El nivel de apoyo al proyecto, obtenido en base a las encuestas, es del 99%, lo que nos indica que ECO – CAN tendrá una gran aceptación entre las personas una vez que sea implementado.

Tabla 5: Utilización de las máquinas ECO-CAN

Sí	No	
370	2	372
99%	1%	100%

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)

¿Está de acuerdo que las máquinas dispensadoras de alimento para perros estén ubicadas estratégicamente en los parques de la ciudad de Cuenca? Si contestó que NO, ¿dónde las ubicaría usted?

La opinión sobre la ubicación de las máquinas, las cuales estarán presentes en los parques de la ciudad, y de igual forma la respuesta fue positiva, con un 90% de aceptación. Estos datos obtenidos por parte de las personas encuestadas representan uno de los principales indicios de que el proyecto de responsabilidad social ECO – CAN posee un alto nivel de factibilidad.

Tabla 6: Ubicación de las máquinas ECO-CAN

Sí	No	Otros	Total
336	5	31	372
90%	2%	8%	100%

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)

Análisis PESTLA

Luego de realizado el análisis de los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, legales y ambientales (PESTLA), se logró identificar oportunidades que se pueden aprovechar, así como amenazas que pueden afectar al proyecto de forma negativa, dentro de los ámbitos mencionados.

La realidad que actualmente vive el Ecuador permite llegar a la conclusión que es el momento oportuno para la creación de un proyecto que vaya enfocado a la protección del ambiente y en el cuidado de un sector tan vulnerable como lo es el de los perros de la calle. En la actualidad, existen leyes que van a favor de la naturaleza, que incluso forman parte de la constitución de la República del Ecuador.

Otro factor importante dentro del desarrollo del proyecto es el apoyo de la empresa privada, pues por medio de ECO –CAN muchas de ellas pueden cumplir con lo requerido por la ley acerca de ser socialmente responsables con la comunidad y el ambiente en el que desarrollan sus operaciones o actividades económicas. El proyecto brinda la oportunidad de participar directa y activamente a empresas de cualquier industria o sector comercial, sin la necesidad de realizar grandes inversiones.

Evaluación financiera

El presupuesto de la máquina fue realizado en base a información proporcionada por el Ing. Francisco Cherres:

Dimensiones:

Alto = 2 metros.

Ancho = 70 cm.

Largo = 70cm.

Capacidad de la máquina

Para la capacidad de las máquinas ECO – CAN se tomó en consideración las botellas de plástico y el alimento para los perros que se pueden almacenar, en base a las medidas establecidas anteriormente.

Capacidad para botellas = 100 botellas de hasta 1000 cc

Capacidad para alimento para perros = 30 kilogramos

Presupuesto

Tabla 7: Presupuesto electrónico de ECO-CAN por cada máquina

Elemento	Cantidad	C/U	TOTAL
Panel solar 15w	2	\$25,00	\$ 50,00
Placas y circuito	1	\$30,00	\$ 30,00
Batería 9V 7A	1	\$30,00	\$ 30,00
Pulsantes	4	\$ 0,15	\$ 0,60
Subtotal		\$110,60	
Construcción		\$ 55,30	
Total		\$165,90	

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)

Tabla 8: Presupuesto de materiales de ECO – CAN por cada máquina

Material	Dim. unidad	Cantidad	Peso unidad	Costo *Kg	Costo par.	Costo materiales
Plancha laminada 2mm	1220*2400	3	47	\$ 2,50	\$ 352,50	\$ 144,08
Plancha Inoxidable 2mm	1220*2400	1	95,75	\$ 2,50	\$ 239,38	\$ 202,35
Ángulo 30x30x3mm	6	5	9,25	\$ 2,50	\$ 115,63	\$ 110,70
Pintura, suelda y piedras (corte y desbaste)		1	30	\$ 2,50	\$ 75,00	\$ 105,00
Varios		1	30	\$ 2,50	\$ 75,00	\$ 129,47
Subtotal	\$ 691,60					
Total	\$ 857,50					

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)

Ingresos del proyecto

-Ventas de botellas de plástico: Se estima vender al mes un total de 1.000 botellas plásticas por máquina.

-Publicidad: El número de empresas que puedan colocar sus publicidades en cada máquina será de 20, con un precio unitario de \$100,00. Esta publicidad se realizará de forma física y digital en las redes sociales y medios masivos.

-Venta de artículos: Se desarrolló una estimación de ventas de artículos con el logo del proyecto y de empresas que serán publicitadas por medio de ECO – CAN, a través de las máquinas y de la página web del proyecto, facilitando con esto el reconocimiento en el mercado.

Tabla 9: Ingresos mensuales en unidades de ECO - CAN

Elemento	Cantidad	Unidad
Número de máquinas	10	Unidades
Capacidad de botellas	100	Unidades
Venta de botellas al mes	10	Veces
Artículos		
Elemento	Cantidad	Unidad
Llaveros	200	Unidades
Stickers	200	Unidades
Lapiceros	200	Unidades
Gorras	118	Unidades
Camisetas	118	Unidades
Publicidad		
Elemento	Cantidad	Unidad
Empresas	20	Unidades

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)

Los artículos fueron divididos en dos categorías, en base al precio de los mismos; quedaron de la siguiente manera:

- Categoría 1: llaveros, stickers y lapiceros.
- Categoría 2: gorras y camisetas.

Tabla 10: Cálculo de ingresos monetarios de ECO – CAN

Elemento	Cantidades	Precio venta	Costo unitario	Ingreso anual	Egreso anual	Flujo
Publicidad	20	\$ 100,00	\$ -	\$ 24.000,00	\$ -	\$ 24.000,00
Botellas	10000	\$ 0,02	\$ -	\$ 2.400,00	\$ -	\$ 2.400,00
Artículos cat. 1	600	\$ 1,50	\$ 0,50	\$ 10.800,00	\$ 1.416,00	\$ 9.384,00
Artículos cat.2	236	\$ 10,00	\$ 4,00	\$ 28.320,00	\$ 11.328,00	\$ 16.992,00
Total	\$ 65.520,00	\$ 12.744,00	\$ 52.776,00			

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)

Análisis de rentabilidad

Cálculo del valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR)

La siguiente tabla detalla el valor de la inversión inicial necesaria para la implementación de una máquina dispensadora de alimento.

Tabla 11: Inversión inicial del proyecto

Información del proyecto	
Costo de la máquina	\$ 857,50
Costo de instalación	\$ 45,00
Inversión inicial	\$ 902,50
Valor de salvamento	\$ 210,00
Costo de mantenimiento/mensual	\$ 20,00

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)

Se elaboró el estado de resultados proyectado a 10 años, donde se tomó en consideración tanto los ingresos como los egresos que tiene el proyecto, además de un incremento anual de 3 máquinas en zonas estratégicas de la ciudad de Cuenca, para en base a este estado obtener los correspondientes flujos de efectivo incrementales. La tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) para este proyecto fue del 16.2%. Una

vez realizados los cálculos, el valor actual neto (VAN) resultó en \$17.373,58 y la tasa interna de retorno (TIR) es del 132,9%. Cabe mencionar que para el cálculo de estos valores no se consideró ingresos por donaciones de personas ajenas al proyecto, pues este valor no puede ser cuantificable, pero se confía en que existirán durante la operación del proyecto.

Tabla 12: VAN y TIR del proyecto

K	=16,5%
Inversión inicial	= \$ -9.025,00
FE1	= \$ 14.065,78
FE2	= \$ 11.238,26
FE3	= \$ 8.559,27
FE4	= \$ 5.891,87
FE5	= \$ 3.236,18
FE6	= \$ 592,34
FE7	= \$ -2.039,53
FE8	= \$ -4.659,29
FE9	= \$ -7.266,81
FE10	= \$ -2.091,94
VAN	= \$ 17.373,58
TIR	= 132,9%

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)

Análisis de escenarios

Se realizó un análisis de escenarios para dar a conocer el nivel de sensibilidad del proyecto. Las variables que se seleccionaron para realizar este análisis están relacionadas con los ingresos que se generarán en el proyecto, los cuales son:

- Rotación de ventas de botellas, basada en la capacidad de las máquinas.
- Cantidad de artículos vendidos.
- El número de empresas que serán publicitadas por medio del proyecto.

Tabla 13: Tabla resumen de escenarios

	Escenario optimista	Escenario esperado	Escenario pesimista
VAN	\$ 41.291,10	\$ 17.373,58	\$ 4.700,12
TIR	189%	133%	7%
PAYBACK	6 meses	8 meses	9 meses

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)

Como se puede observar, el periodo de recuperación de la inversión es bastante corto, y es de 6 meses en un escenario optimista, 8 meses en el esperado y 9 meses en un pesimista.

Punto de equilibrio

Se realizó el cálculo del punto de equilibrio para conocer los ingresos necesarios para cubrir los costos totales, y de esta manera conocer a partir de qué punto se generarán ganancias.

Tabla 14: Cálculo de punto de equilibrio

Ventas			
	Ingreso total	=	\$65.520,00
TOTAL		=	\$65.520,00
Costos fijos			
	Mano de obra directa	=	\$25.058,21
	Arriendo de bodega	=	\$1.200,00
	Depreciación	=	\$857,50
	Uniformes	=	\$160,00
	Útiles de oficina	=	\$52,00

TOTAL	=	\$27.327,72
Costos variables		
Mantenimiento	=	\$2.400,00
Alimento	=	9600
Transporte	=	240
TOTAL	=	\$12.240,00
PE	=	33.605,71

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)

El ingreso pronosticado por máquina es de \$ 6.552, en base a lo anteriormente detallado. Como se puede observar, el punto de equilibrio en dólares del proyecto es de \$ 33.605,71, el cual puede ser obtenido por los ingresos generados con la implementación de 6 máquinas aproximadamente.

Tabla 15: Punto de equilibrio monetario

Ventas	Costo variable	Costo fijo	Costo total
\$6.552,00	\$1.224,00	\$27.327,72	\$28.551,72
\$13.104,00	\$2.448,00	\$27.327,72	\$29.775,72
\$19.656,00	\$3.672,00	\$27.327,72	\$30.999,72
\$26.208,00	\$4.896,00	\$27.327,72	\$32.223,72
\$32.760,00	\$6.120,00	\$27.327,72	\$33.447,72
\$33.605,71	\$6.277,99	\$27.327,72	\$33.605,71
\$39.312,00	\$7.344,00	\$27.327,72	\$34.671,72
\$45.864,00	\$8.568,00	\$27.327,72	\$35.895,72
\$52.416,00	\$9.792,00	\$27.327,72	\$37.119,72
\$58.968,00	\$11.016,00	\$27.327,72	\$38.343,72
\$65.520,00	\$12.240,00	\$27.327,72	\$39.567,72

Elaborado por: Reyes, Sánchez, Castro (2016)

Conclusiones

De acuerdo con la investigación realizada, se puede llegar a la conclusión de que la implementación del proyecto ECO – CAN en la ciudad de Cuenca es totalmente factible, en base a los siguientes criterios:

El análisis cualitativo y cuantitativo, realizado por medio de entrevistas y encuestas, presenta resultados muy favorables, en donde se destaca el apoyo y la predisposición de las personas para colaborar por medio del aporte de botellas de plástico. Además, las fundaciones y veterinarias que fueron parte del estudio, están dispuestas a trabajar de manera conjunta, por medio de campañas de esterilización y de adopción de perros, con el objetivo de reducir el índice de perros callejeros en la ciudad.

El análisis financiero realizado cumplió con los niveles de exigencia requeridos, por lo cual el proyecto es autosustentable, lo cual facilita su implementación. Cabe mencionar, que en los resultados no se están considerando ingresos generados por donaciones de empresas públicas, privadas o personas particulares, aporte que se espera tener en la etapa operativa del proyecto.

La realidad que actualmente se presenta en el país permite llegar a definir que es el momento oportuno para la creación de un proyecto que vaya enfocado a la protección del ambiente y al cuidado de un sector tan vulnerable como lo es el de los perros de la calle.

Si bien el trabajo realizado es fruto de la metodología de un proyecto de fin de carrera, la finalidad social que persigue permite implementar esta propuesta para generar ideas similares dirigidas a programas y proyectos de responsabilidad social, ya que la idea principal es solucionar un problema social, que crece día tras día, como lo es el de los perros callejeros, a más de toda la contaminación que genera la falta del reciclaje de botellas de plástico y la contaminación en las ciudades a causa de que los animales buscan su comida entre los desperdicios de los seres humanos.

Se pretende generar una solución más humana y digna para estos seres que acompañan al hombre en su vida y a los cuales también les debemos un mundo más justo y equitativo, asimismo se desea contribuir con una idea clara en cuanto al proceso de reciclaje de las botellas de plástico que de una forma controversial, han estado presentes, incrementando los problemas ambientales que posee nuestro planeta.

Bibliografía

- Arbeláez Cardona, T. (2015). *De la razón cordial a la compasión: la ética con los animales*. Revista Latinoamericana De Bioética, 15(2), 74. Retrieved from <https://search.proquest.com/doc-view/1862295042?accountid=36552>
- Botanical-online.com (s, f). *Perros callejeros: problemas*. Disponible en: http://www.botanical-online.com/animales/perros_callejeros_problemas.htm
- Cadena, G. (2013). *Estudio para la estimación de la población de perros callejeros en Mercados Municipales del Distrito Metropolitano de Quito (tesis de grado)*. Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.
- Caracol Radio (2016). *La mente y el corazón detrás de los dispensadores de comida gratis para perros de la calle*. Disponible en: http://caracol.com.co/radio/2016/03/19/tecnologia/1458412221_53652_7.html
- Código Orgánico del Ambiente (2017). *Artículos del actual COA*. Disponible en: <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/05NOR2017-COA.pdf>
- Concejo Nacional Electoral (2013). *Plan de Gobierno 2014 – 2019*. Disponible en: http://vototransparente.cne.gob.ec/apps/elecciones-2014/images/planes_trabajo/AZUAY/ALCALDES%20MUNICIPALES/CUENCA/LISTAS%2062-82/LISTAS%2062-82.pdf
- De Todo Un Poco (2015). *Crean Máquina que alimenta perros callejeros*. Disponible en: <http://rualonso.blogspot.com/2015/08/crean-la-primera-maquina-que-alimenta.html>
- Downes M, Canty MJ, More SJ. 2009. *Demography of the pet dog and cat population on the island of Ireland and human factors influencing pet ownership*. Prev Vet Med. 92: 140-149.
- GAD Municipal de Cuenca (s, f). *Ordenanza para el Control y Manejo de la Fauna Urbana y la Protección de Animales Domésticos de Compañía del Cantón Cuenca*. Disponible en: <https://es.slideshare.net/brianmoraAA/ordenanza-para-control-y-manejo-de-la-fauna-urbana-y-la-proteccion-de-animales-domsticos-de-compaa-del-cantn-cuenca>
- El Comercio (2016). *¿Cómo se maneja la población de perros callejeros en el mundo?* Disponible en: <http://www.elcomercio.com/tendencias/poblacion-perrocallejeros-mundo-leyes-ciudadanos.html>
- El Mercurio (2017). *Hoy se celebra el Día Mundial del Reciclaje*. Disponible en: <http://www.elmercurio.com.ec/610909-hoy-se-celebra-el-dia-mundial-del-reciclaje/>
- El Tiempo (2016). *19.000 mascotas viven en las calles de Cuenca*. Disponible en: <http://www.eltiempo.com.ec/noticias/Cuenca/2/376140/19-000-mascotas-viven-en-las-calles-de-Cuenca>
- Espacio sustentable (2014). *Turquía: Campaña de reciclaje para alimentar a animales de la calle*. Disponible en: <http://espaciosustentable.com/pugedon/>

- Joao, D. V. (2014). *Necesidad social de la intervención universitaria en los procesos medioambientales en las comunidades costeras de angola/need of university social intervention in environmental processes in coastal communities of angola*. *Nómadas*, 42(2), 1-21. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1903918449?accountid=36552>
- Martínez, I., Gutiérrez, E., Alpízar, E., & Pimienta, R. (2008). *Parasitic contamination by dog feces collected from the streets of San Cristobal de Las Casas, México*. *Veterinaria México*, 39:173-180.
- Naquira, C. (2010). *Las zoonosis parasitarias: problema de salud pública en el Perú*. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2010.v27n4/494-497/>
- Pugedon.com (s, f). Disponible en: <https://www.pugedon.com/en/>
- Salamanca, C. A., Polo, L. J., & Vargas, J. (2011). *Sobrepoblación canina y felina: Tendencias y nuevas perspectivas*. *Revista De La Facultad De Medicina Veterinaria y De Zootecnia*, 58(1), 45-53. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1677569191?accountid=36552>
- Universidad Nacional del Litoral (UNL) Argentina (2014). *Perros agresivos: cuáles son las causas y qué hacer*. Disponible en: http://www.unl.edu.ar/noticias/news/view/perros_agresivos_cu%C3%A1les_son_las_causas_y_qu%C3%A9_hacer#.WQoLzca23IU