

**ECO-BASURA**

**SANDRA JANNETH GARZÓN OÑATE  
PAULA ANDREA VELASCO AREVALO**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
TECNOLOGIA EN INFORMATICA  
SOACHA, CUNDINAMARCA  
2015**

**ECO-BASURA**

**SANDRA JANNETH GARZÓN OÑATE  
PAULA ANDREA VELASCO AREVALO**

**TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
TECNÓLOGA EN INFORMÁTICA**

**DIRECTORES**

**VIOLETA SUAREZ HURTADO**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
TECNOLOGIA EN INFORMATICA  
SOACHA, CUNDINAMARCA  
2015**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

## AGRADECIMIENTOS

**En primer lugar agradecer a Dios por bendecirnos y permitirnos culminar esta etapa profesional que es el mayor anhelo en nuestras vidas. A mis padres y hermanos que están a nuestro lado con el apoyo incondicional. A mis padres que donde quieran que se encuentren gozando de la compañía de nuestro DIOS, agradezco el estar siempre conmigo en mi mente, corazón y acciones. A la CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS “UNIMINUTO” por permitirnos estudiar y ser profesionales acompañadas de valores y moral para seguir adelante con nuestros proyectos de vida. También quisiéramos agradecer a todos nuestros profesores durante la carrera, quienes con sus conocimientos y experiencias aportaron un granito de arena para la formación, especialmente a Ana Maria Obando, Violeta Suárez Hurtado y Paola Gutierrez por sus consejos, que ayudan a formarte como persona e investigador. Y por ultimo a la docente y amiga de Trabajo Social Catherine Ardmirola Mendoza por su paciencia para guiarnos, por el constante apoyo, el ánimo y la compañía para seguir adelante. A nuestros amigos por ser parte de nuestras vidas, de los momentos tristes y alegres y por sus constantes consejos y animos especialmente a Martha Isabel Jimenez, Deisy Rico, Mary Rojas, Juan Niño y Luz stella Rico. Para ellos: Muchas gracias y que el todopoderoso derrame bendiciones en sus vidas junto a los suyos.**

**Atentamente, Sandra Janneth Garzón Oñate Paula Andrea Velasco Arévalo**

## CONTENIDO

|  | Pág.             |
|--|------------------|
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                            |                  |
| <b><i>FASE DE INICIO</i></b>                   | <b><i>14</i></b> |
| <b>1.1 TITULO DEL PROYECTO</b>                 | <b>14</b>        |
| <b>1.2 TEMA</b>                                | <b>14</b>        |
| <b>1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>          | <b>14</b>        |
| 1.3.1 DESCRIPCIÓN                              | 14               |
| 1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA                 | 15               |
| <b>1.4 ALCANCES Y DELIMITACIONES</b>           | <b>15</b>        |
| 1.4.1 ALCANCES                                 | 15               |
| 1.4.2 DELIMITACIONES                           | 16               |
| <b>1.5 OBJETIVOS</b>                           | <b>16</b>        |
| 1.5.1 GENERAL                                  | 16               |
| 1.5.2 ESPECÍFICOS                              | 16               |
| <b>1.6 JUSTIFICACION</b>                       | <b>18</b>        |
| <b>1.7 HIPÓTESIS</b>                           | <b>18</b>        |
| 1.7.1 GENERAL                                  | 18               |
| 1.7.2 DE TRABAJO                               | 18               |
| <b>1.8 MARCO DE REFERENCIA</b>                 | <b>19</b>        |
| 1.8.1 MARCO HISTÓRICO                          | 19               |
| 1.8.2 MARCO TEÓRICO                            | 23               |
| 1.8.3 MARCO LEGAL                              | 27               |
| <b>1.9 METODOLOGIA DESARROLLO DEL PROYECTO</b> | <b>38</b>        |
| 1.9.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN                    | 49               |
| 1.9.2 LINEAS DE INVESTIGACIÓN                  | 50               |

|   |                  |
|---|------------------|
| <b><i>FASE DE IMPLEMENTACIÓN</i></b>    | <b><i>51</i></b> |
| <b>1.10 FACTIBILIDAD</b>                | <b>51</b>        |
| 1.10.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA             | 51               |
| 1.10.2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA           | 51               |
| 1.10.3 FACTIBILIDAD LEGAL               | 52               |
| 1.10.4 FACTIBILIDAD HUMANA              | 53               |
| <b>1.11 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>   | <b>54</b>        |
| <b><i>FASE DE EJECUCION</i></b>         | <b><i>54</i></b> |
| <b><i>FASE DE CIERRE</i></b>            | <b><i>63</i></b> |
| <b><i>CONCLUSIONES</i></b>              | <b><i>69</i></b> |
| <b><i>BIBLIOGRAFIA E INFOGRAFIA</i></b> | <b><i>70</i></b> |
| <b><i>ANEXOS</i></b>                    | <b><i>75</i></b> |

**LISTA DE TABLAS**

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Comuna II (Centro) datos de la población barrio lagos de Malibu..... | 44 |
| Tabla 2. Líneas de investigación.....   | 50 |
| Tabla 3. Costos Factibilidad Económica.....                                   | 51 |
| Tabla 4. Descripción diagrama caso de uso escenario 1 .....                   | 55 |
| Tabla 5. Descripción diagrama caso de uso escenario 2.....                    | 57 |
| Tabla 6. Descripción diagrama caso de uso escenario 3.....                    | 58 |
| Tabla 7. Descripción diagrama caso de uso escenario 4.....                    | 59 |
| Tabla 8. Comunas del Municipio de soacha .....                                | 84 |
| Tabla 9. Corregimiento 1 del Municipio de soacha .....                        | 85 |
| Tabla 10. Corregimiento 2 del Municipio de soacha .....                       | 85 |
| Tabla 11. Comuna 2 centro. ....   | 87 |
| Tabla 12. Comuna II (Centro) numero de Habitantes.....                        | 88 |
| Tabla 13. Comuna II (Centro) numero de viviendas. ....                        | 89 |
| Tabla 14. Comuna II (Centro) Prestacion de servicio de aseo.....              | 90 |
| Tabla 15. Empresa de Aseo Internacional.....                                  | 91 |

**LISTA DE ILUSTRACIONES**

|  | Pág. |
|--|------|
| Ilustración 1. Diagrama caso de uso en general   | 54   |
| Ilustración 2. Diagrama caso de uso escenario 2  | 55   |
| Ilustración 3. Diagrama caso de uso escenario 3  | 56   |
| Ilustración 4. Diagrama caso de uso escenario 4  | 57   |
| Ilustración 5. Diagrama de secuencia sistema     | 59   |
| Ilustración 6. Diagrama de secuencia escenario 2 | 60   |
| Ilustración 7. Diagrama de secuencia escenario 3 | 60   |
| Ilustración 8. Diagrama de secuencia escenario 4 | 61   |



## LISTA DE ANEXOS

|  |    |
|--|----|
| ANEXO I. Cronograma de actividades .   | 75 |
| ANEXO III. Entrevista a al empresa de aseo E.S.P y S.S.S   | 76 |
| ANEXO IV. Analisis de estudio Comuna II (Centro ) y el barrio lagos de malibu del municipio de Soacha. | 79 |
| ANEXO IV. Analisis de estudio Comuna II (Centro ) y el barrio lagos de malibu del municipio de Soacha. | 83 |
| ANEXO V. Actas de semillero  | 97 |

## GLOSARIO

**Ambiente:** es el conjunto de elementos naturales y sociales, que se relacionan, en el cual se desarrolla la vida y esta conformada por seres biológicos y físicos.

**Casos de uso:** Describe la interacción del usuario (actor) con el sistema

**Contenedores:** es un recipiente que se utiliza para depositar los residuos orgánicos e inorgánicos.

**Hardware:** es un conjunto de componentes físicos de un sistema de cómputo.

**Investigación:** la palabra investigar se deriva (latín *investigare*), este verbo hace referencia en la realización de actividades experimentales e intelectuales que son aplicados en analizar un problema que se presente en el ambiente social con la finalidad de buscar una solución, adquiriendo conocimientos.

**Software:** son un conjunto de programas que incluye datos y procedimientos y pautas, que permiten realizar varias operaciones en un sistema de cómputo.

**Tecnología:** es un conjunto de componentes de conocimientos y técnicas aplicados de una forma lógica, permite al individuo transformar su entorno virtual o material, con el fin de crear soluciones para cubrir sus necesidades.

## **RESUMEN**

El presente documento tiene como finalidad, presentar una propuesta investigativa frente la posibilidad de mejorar los sistemas de recolección de basuras en la comuna II (Centro) barrio Lagos de Malibu en el municipio de Soacha, por medio de la utilización de herramientas y dispositivos tecnológicos, pensado en el bienestar y calidad de vida de sus habitantes.

## **ABSTRACT**

The present document takes as a purpose, present an offer investigativa forehead the possibility of improving the systems of compilation of garbages in the commune the IInd (Center) it swept Malibu's Lagos in Soacha's municipality, by means of the utilization of tools and technological devices, thought about the well-being and quality of life of his inhabitants.

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas de recolección de basuras vienen sufriendo muchas transformaciones que incluyen personal, transporte, herramientas materiales y últimamente algunas herramientas tecnológicas las cuales se vienen aplicando en algunos países con Éxito.

Es el ejemplo de España, que funciona mediante red de sensores con los que se sabrá qué contenedores están llenos, en el caso de Chile la herramienta principal es un GPS que se encarga de ubicar los contenedores que están llenos para ser recogidos debidamente.

En el caso de Soacha el sistema es manual y de mala calidad de acuerdo a la percepción de los habitantes y de algunas de sus instituciones lo que hace necesario aportar la implementación de una propuesta tecnológica para mejorar el proceso de recolección que involucre a todos los actores que intervienen en el manejo de la recolección de basuras, como los habitantes que hacen parte del municipio, y también las entidades gubernamentales que hacen parte del manejo del medio ambiente.

De acuerdo a lo dispuesto anteriormente se desea proponer mejorar los sistemas de recolección de basuras en la comuna II (Centro) barrio Lagos de Malibú mediante dispositivos y herramientas tecnológicas que permitirá obtener mejores beneficios como lo son: mejorar la salud pública y el medio ambiente, los residuos se mantienen a salvo de la acción de los animales y moscos, se evita la propagación de enfermedades y desechos, y habrá disponibilidad las 24 horas y los 365 días del año.

## **FASE DE INICIO**

### **1.1 TITULO DEL PROYECTO**

ECO-BASURA

### **1.2 TEMA**

Propuesta de mejorar el sistema de recolección de basuras en la comuna II (Centro) barrio Lagos de Malibu en el municipio de Soacha.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1 DESCRIPCIÓN**

El ser humano como único causante de residuos a nivel doméstico, industrial y comercial, ha generado una producción de desechos en los que se convierten en un inconveniente para almacenarlos, disponerlos y eliminarlos, lo cual va originando una contaminación ambiental que afecta los recursos naturales y deteriora la calidad de vida de todos los seres vivientes.

En este orden de ideas, en el municipio se han observado prácticas incorrectas en la recolección de los residuos por parte de sus habitantes, esto genera desorden y mal aspecto en vía pública, olores molestos que ocasionan efectos perjudiciales en la salud, sobre todo en niños, mujeres embarazadas y personas de la tercera edad. Esto se debe, según la anterior administración, a la ausencia de capacitación y sensibilización a los ciudadanos por parte de la empresa competente. (Alcaldía Municipal de Soacha, 2011).

Al respecto, los habitantes mencionan que cuentan con un servicio de recolección por parte de la empresa privada Aseo Internacional E. S. P, que no cumple con los horarios establecidos, no realizan la recogida de los residuos completamente y no hacen el debido barrido de los desechos que quedan en las partes dónde sacan las basuras sus habitantes.

### **1.3.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Teniendo en cuenta el sistema actual de recolección de basuras en el municipio de Soacha comuna II (Centro) barrio Lagos de Malibu, a través del proceso de investigación se observa que se puede desarrollar una alternativa para mejorar los sistemas mediante dispositivos y herramientas tecnológicas que cumplirá con el objetivo general del proyecto de investigación.

## **1.4 ALCANCES Y DELIMITACIONES**

### **1.4.1 ALCANCES**

Por medio de este proyecto de investigación se logrará mostrar el funcionamiento del nuevo modelo de sistemas de recolección de basuras, utilizando un programa de simulación logístico elaborado a través de Promodel, que contiene datos estadísticos que incluyen variables como el análisis de la zona, las rutas de recolección, los tiempos de frecuencia y la forma en que los ciudadanos clasifican los residuos con este sistema. Este programa permitirá determinar cuánto tiempo se tardará

en implementar este sistema tecnológico a nivel de la zona y posteriormente, a nivel municipal.

El sistema contribuirá a mejorar la forma de la clasificación y recolección de los residuos, porque favorecerá la optimización de las rutas, disminuirá los costos de operación de las empresas, identificará los residuos diferenciados en los contenedores y mejorará la imagen de las calles.

#### **1.4.2 DELIMITACIONES**

Dentro de la comuna II (Centro) en el barrio Lagos de Malibú del municipio de Soacha, durante el segundo semestre del año 2015, se realiza un análisis respecto al manejo de recolección de basuras, para proponer un nuevo modelo de sistema, contando con la participación y opinión de sus habitantes y de las entidades que prestan el servicio de aseo en el territorio.

#### **1.5 OBJETIVOS**

##### **1.5.1 GENERAL**

Proponer un nuevo modelo de sistema de recolección de basuras en la comuna II, en el barrio Lagos de Malibu, del municipio de Soacha.

##### **1.5.2 ESPECÍFICOS**

###### **Fase 1. Inicio**

-Recopilar información del sistema de recolección de basuras que actualmente maneja el municipio de Soacha.



-Analizar las funciones de los diferentes actores que intervienen en el sistema de recolección de basuras en el municipio de Soacha.

- Identificar casos exitosos en otros sistemas de recolección de basuras apropiados de tecnologías e innovación.

- Indagar la utilización de dispositivos electrónicos en el sistema de recolección de basuras.

## **Fase 2. Elaboración**

-Determinar las rutas, posicionamiento y escenarios del modelo de recolección de basuras.

## **Fase 3. Desarrollo**

-Desarrollar en conjunto los actores que intervienen en el nuevo modelo de sistema de recolección de basura en el municipio de Soacha.

- Diseñar una simulación que muestre el funcionamiento del nuevo modelo de recolección de basuras en el municipio de Soacha en la comuna II barrio lagos de Malibu.

## **Fase 4. Cierre**

Modelar el funcionamiento del sistema de recolección de basuras por medio de una herramienta de simulación.

## **1.6 JUSTIFICACION**

La propuesta de esta investigación es mejorar el sistema de recolección de basuras en el municipio de Soacha en la comuna II (Centro) barrio Lagos de Malibu, el que permitira utilizar herramientas y dispositivos tecnologicos que aportan beneficios tanto para los habitantes como para la empresa que presta el servicio,contribuyendo a mejorar el medio ambiente,la calidad de vida, la eficiencia del sistema de recogida de los residuos sólo cuando sea necesario, la calidad del servicio ,la imagen de las calles,entre otros, ya que es un sector que presenta mal uso de las basuras.

## **1.7 HIPÓTESIS**

### **1.7.1 GENERAL**

La utilización de herramientas y dispositivos tecnológicos en el sistema de recolección de basuras genera cambios en las prácticas de clasificación y ofrece datos sobre la calidad del servicio de recogida.

### **1.7.2 DE TRABAJO**

La utilización del programa de simulación hace ver la representación de la realidad del funcionamiento del sistema. Las herramientas y dispositivos tecnológicos no están lo suficientemente desarrollados para su implementación en el sistema de recolección de basuras, además no se cuenta con los recursos para obtenerlos de manera benéfica

para los habitantes de la comuna II del barrio Altos de Malibu en el municipio de Soacha.

## **1.8 MARCO DE REFERENCIA**

### **1.8.1 MARCO HISTÓRICO**

La contaminación ambiental ha presentado últimamente una mejoría del 10%, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) uno de estos factores son los proyectos de ciudades inteligentes o comúnmente se conoce como ciudades del futuro, de modo que esta iniciativa se dio fue por la evolución de herramientas tecnológicas. Mejorar la educación de los ciudadanos con el cuidado del medio ambiente; uno de estos proyectos es el sistema de recolección de basuras que consiste en contenedores con sensores que emitan una señal a la empresa de aseo cuando están llenos, para que el carro recolector pase cuando realmente se necesita.

El continente más avanzado en cuestión de sistemas inteligentes de recolección de residuos es el europeo en el que se destacan países como España, Inglaterra, Alemania y Holanda. Según el informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) Alemania y Holanda son los países que reciclan mayor proporción de residuos urbanos en un 60% y 80% respectivamente, esto los convierte en países líderes del reciclaje, en Inglaterra cerca del 80% de los ciudadanos cuenta con servicios de recogida

selectiva de residuos y clasifica el 46% para reciclar, estas ciudades son llamadas ciudades del futuro. (muyinteresante, 2015).

Ecuador, por otro lado, es el primer país suramericano en utilizar el sistema inteligente de recolección de basuras que ha beneficiado a la Empresa Metropolitana de Aseo y a sus habitantes, mejorando su calidad de vida y haciendo concientización ambiental. Se cuenta con el sistema inteligente de recolección de basuras que contiene los siguientes materiales: carros con brazos hidráulicos, sensores, contenedores de diferente color para la identificación de los residuos orgánicos e inorgánicos que están ubicados en puntos estratégicos soterrizados y redes wifi, de modo que son almacenados por medio de una aplicación móvil que contiene una interfaz gráfica donde se muestra la ubicación del contenedor cuando está lleno y el carro hace su respectivo recorrido. (el universo, 2014).

Por el contrario en Colombia se producen 11 millones de toneladas de basura al año (31.000 toneladas diarias), de las cuales menos del 10 por ciento se reciclan y el 85 por ciento van a los rellenos, mezcladas, sin ningún tratamiento. En pocas palabras, se botan “a la basura” casi 9 millones y medio de toneladas de residuos cada 12 meses, que podrían integrarse a nuevos procesos de producción y se recicla solamente el 15% y el 85% va al sanitario lo que genera afectación al medio ambiente. (el tiempo, 2014).

Colombia cuenta con sistema de recolección de basuras y con programas de residuos, uno de ellos se ubica en la ciudad de Bogotá llamado Basura Cero, es un proyecto que fue construido por el alcalde Gustavo Petro, que consiste en garantizar la prestación, coordinación, supervisión y control de los servicios de recolección, transporte y disposición final, reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos, la limpieza de vías y áreas públicas. (Bogotá Humana, 2012).

En Soacha, de acuerdo con Actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Municipio

La Empresa Aseo Internacional S.A E.S.P, donde se establece que la frecuencia de recolección en el área urbana del municipio es de 3 veces por semana en área residencial e industrial y 7 veces por semana en el área comercial o céntrica del municipio, cumpliendo con lo establecido en la norma, para prestar este servicio la empresa cuenta con una flota de 14 vehículos compactadores. En las áreas donde no es posible el tránsito de los vehículos recolectores, la recolección se realiza puerta a puerta por operarios con carros Rotoplast. (Alcaldía Municipal de Soacha, 2014).

Por consiguiente, el Municipio de Soacha realizó un estudio para cuantificar los residuos sólidos a partir de su cuarteo, tomando como referencia dos escenarios, el primero, los residuos generados en los hogares, sin contar con los recogidos por los recicladores, y el segundo, relacionado con los residuos recolectados y transportados por la empresa Aseo Internacional, lo que arrojó que

En promedio al relleno sanitario se están llevando para disposición 307,8 Ton/día (dato promedio del año 2014), en el municipio se tiene una producción per cápita PPC promedio de 0,55 kg.hab/día, considerando la PPC, la producción de residuos en el municipio es de 381,27 Ton/día, (...). La diferencia entre los residuos generados y los residuos dispuestos en el relleno, conforma básicamente los residuos que se están siendo recuperados y comercializados por parte de la población recicladora. (Alcaldía Municipal de Soacha, 2014[sic]).

Las Tecnólogas Informáticas en formación, tienen como base el abordaje del tema de modelos de sistema de recolección de basuras, pretende con el proyecto eco-basura facilitar a la comuna II del municipio de Soacha, haciendo la implementación del modelo que consiste en que los ciudadanos identifique los residuos orgánicos e inorgánicos que serán almacenados dentro de los contenedores con su respectivo color, que estarán ubicados en puntos estratégicos, haciendo que los ciudadanos se concienticen con el medio ambiente; beneficiando a la empresa internacional de Aseo Internacional E.S.P, este proyecto será realizado mediante un proceso tecnológico e informático donde se construirá el software que conectará con el sensor que está dentro del contenedor y enviará una señal al carro recolector cuando esté lleno. Lo que hace es disminuir costos a la empresa competente.

Lo cual significa que este proyecto busca ser implementado dentro del municipio de Soacha en la comuna II, en el barrio Lagos de Malibú, teniendo en cuenta que es un

sector identificado debido a la problemática de su diario vivir como las mencionadas anteriormente; por lo tanto se pretende promover por medio de este proyecto el reconocimiento en innovación ejecutado por las estudiantes de Tecnología Informática pertenecientes a Uniminuto Centro Regional Soacha.

## **1.8.2 MARCO TEÓRICO**

### **1.8.2.1 Software**

Son todos aquellos conceptos, actividades y procedimientos que dan como resultado la generación de programas para un sistema de computación. El objetivo de un “buen software” es aumentar las posibilidades de que éste se desarrolle a tiempo y de que tenga una mayor efectividad en cuanto a costos debido a una utilización más eficiente del personal y los recursos. (V Ramírez & Weiss, 1986).

### **1.8.2.2 Lenguaje de programación**

Consiste en un conjunto de órdenes o comandos que describen el proceso deseado, cada lenguaje tiene sus instrucciones y enunciados verbales propios que se combina para formar los programas de cómputo.

Los lenguajes de programación no son aplicaciones sino herramientas que permiten construir y adecuar aplicaciones. (Informática IV, 2015).

### **1.8.2.3 Java**

Un tipo de lenguaje de programación, de propósito general, concurrente, orientado a objetos que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible. Su intención es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo (conocido en inglés como WORA, o "write once, run anywhere"), lo que quiere decir que el código que es ejecutado en una plataforma no tiene que ser recompilado para correr en otro. (Wikipedia, 2014).

### **1.8.2.4 Simulación**

Robert E Shannon la define así: Es el proceso de diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentos con este modelo con el propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias con las cuales se puede operar el sistema. (Coss Bu, 1994).

### **1.8.2.5 Promodel**

Software basado en la simulación con herramientas para evaluar, planificar o rediseñar manufacturas, almacenes y sistemas logísticos. (García Marquéz, 2013).



### **1.8.2.6 Hardware**

Hace referencia a todos los dispositivos que conforman la PC, como por ejemplo el motherboard, el microprocesador, la memoria RAM entre muchos otros. Dentro de esta categoría, debemos destacar dos divisiones: por un lado, el hardware crítico, que es aquél sin el cual la computadora no puede arrancar; y por otro el hardware no crítico, conformado por aquellos dispositivos que son necesarios, pero prescindibles para el arranque de ésta. Es importante destacar que todos los dispositivos son funcionales a la PC, pero en este caso, establecemos prioridades para comprender mejor el funcionamiento de nuestra computadora. (Cottico, 2009).

### **1.8.2.7 Contenedores**

Contenedor que procede del inglés container, es un recipiente que se utiliza para depositar residuos, por lo general de gran tamaño, suelen estar hechos a partir de metal o de plástico. Se pueden encontrar ampliamente distribuidos en espacios públicos y también dentro de los hogares, generalmente se ubican en la cocina, para así poder echar allí rápidamente cualquier tipo de envoltorio. En las oficinas es posibles encontrar papeleras donde se arrojan, principalmente, papeles y hojas viejas. (Ecología Hoy, 2013).

### **1.8.2.8 Sensor de Peso**

Son aquellos dispositivos electrónicos desarrollados con la finalidad es la de detectar los cambios eléctricos provocados por una variante en la intensidad de

un peso aplicado sobre la báscula o balanza, información que a su vez transmite hacia un indicador de peso o controlador de peso. (pesaje agropecuario, 2015).

#### **1.8.2.9 Sensores volumétricos**

Son dispositivos digitales que se activan con la detección de un cambio de temperatura o de movimiento. Estos sensores suelen instalarse en ubicaciones donde es posible que se produzca una intrusión no deseada dentro de un recinto cerrado. La colocación de estos dispositivos en esquinas elevadas hace que se consiga mayor cobertura y mejor orientación. Al activarse también por temperatura, es importante que permanezcan alejados de posibles fuentes de calor externas. (Guerrero Pérez, 2013).

#### **1.8.2.10 Redes inalámbricas**

Las redes inalámbricas Wireless (*Wireless network*) son redes sin cable que se suelen comunicar por medio no guiados a través de ondas electromagnéticas. La transmisión y recepción se efectúan a través de antenas. Normalmente el emisor tiene una sola antena, pero puede tener varias, ya que existen sistemas que emplean dos, tres e incluso hasta cuatro antenas. Unas antenas se usan para la emisión, otras para la recepción y normalmente, la mayoría de las veces, la misma antena permite actuar de ambos modos. También podemos trabajar con antenas intermedias (alcanzando distancias de pocos metros) o repetidoras (alcanzando distancias de kilómetros). (Andreu, 2011).

### **1.8.2.11 Gps**

Es un instrumento de navegación que proporciona a cualquier usuario que disponga de un receptor, conocer en cualquier parte del mundo su posición exacta en 3D (error de muy pocos metros) el vector velocidad a la que se desplaza y la hora exacta del momento. Además, presenta como características destacables que es una red de referencia común en todo el mundo, que tiene cobertura día-noche y con cualquier climatología y por último, presenta un número de usuarios ilimitado. (Martínez Rueda, 2006).

## **1.8.3 MARCO LEGAL**

### **1.8.3.1 Protección de datos**

Ley 1581 de 2012 es la protección de los datos personales registrados en cualquier base de datos que permite realizar operaciones, tales como la recolección, almacenamiento, uso, circulación o supresión, por parte de entidades de naturaleza pública y privada.

El capítulo primero decreta objeto ámbitos de aplicación y definiciones, por el cual dictan disposiciones generales para la protección de datos personales en los siguientes artículos.

Artículo 1°. Objeto. La presente ley tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las

informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma.

Artículo 2°. **Ámbito de aplicación.** Los principios y disposiciones contenidas en la presente ley serán aplicables a los datos personales registrados en cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada.

La presente ley aplicará al tratamiento de datos personales efectuado en territorio colombiano o cuando al Responsable del Tratamiento o Encargado del Tratamiento no establecido en territorio nacional le sea aplicable la legislación colombiana en virtud de normas y tratados internacionales.

El régimen de protección de datos personales que se establece en la presente ley no será de aplicación:

a) A las bases de datos o archivos mantenidos en un ámbito exclusivamente personal o doméstico.

Cuando estas bases de datos o archivos vayan a ser suministrados a terceros se deberá, de manera previa, informar al Titular y solicitar su autorización. En este caso los Responsables y Encargados de las bases de datos y archivos quedarán sujetos a las disposiciones contenidas en la presente ley.

b) A las bases de datos y archivos que tengan por finalidad la seguridad y defensa nacional, así como la prevención, detección, monitoreo y control del lavado de activos y el financiamiento del terrorismo.

c) A las Bases de datos que tengan como fin y contengan información de inteligencia y contrainteligencia;

d) A las bases de datos y archivos de información periodística y otros contenidos editoriales;

e) A las bases de datos y archivos regulados por la Ley 1266 de 2008;

f) A las bases de datos y archivos regulados por la Ley 79 de 1993.

Parágrafo. Los principios sobre protección de datos serán aplicables a todas las bases de datos, incluidas las exceptuadas en el presente artículo, con los límites dispuestos en la presente ley y sin reñir con los datos que tienen características de estar amparados por la reserva legal. En el evento que la normatividad especial que regule las bases de datos exceptuadas prevea principios que tengan en consideración la naturaleza especial de datos, los mismos aplicarán de manera concurrente a los previstos en la presente ley.

Artículo 3°. Definiciones. Para los efectos de la presente ley, se entiende por:

a) Autorización: Consentimiento previo, expreso e informado del Titular para llevar a cabo el Tratamiento de datos personales;

b) Base de Datos: Conjunto organizado de datos personales que sea objeto de Tratamiento;

c) Dato personal: Cualquier información vinculada o que pueda asociarse a una o varias personas naturales determinadas o determinables;

d) Encargado del Tratamiento: Persona natural o jurídica, pública o privada, que por sí misma o en asocio con otros, realice el Tratamiento de datos personales por cuenta del Responsable del Tratamiento;

e) Responsable del Tratamiento: Persona natural o jurídica, pública o privada, que por sí misma o en asocio con otros, decida sobre la base de datos y/o el Tratamiento de los datos;

f) Titular: Persona natural cuyos datos personales sean objeto de Tratamiento;

g) Tratamiento: Cualquier operación o conjunto de operaciones sobre datos personales, tales como la recolección, almacenamiento, uso, circulación o supresión.

### **1.8.3.2 Derechos de autor**

Ley 23 de 1982 derechos de autor, es una legislación que constituye una forma de protección a la creaciones científicas, musicales, literarias, artísticas o didácticas, contienen disposiciones generales y especiales que regulan la protección del derecho de autor en la constitución colombiana, que se decretan en los siguientes artículos.

Artículo 1º.- Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozarán de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente Ley, en cuanto fuere compatible con ella, por el derecho común. También protege esta Ley a los intérpretes o ejecutantes, a los productores de programas y a los organismos de radiodifusión, en sus derechos conexos a los del autor.

Artículo 2º.- Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas literarias y artísticas las cuales se comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación , tales como: los libros, folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales; las obras coreográficas y las pantomimas; las composiciones musicales con letra o sin ella; las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras expresadas por procedimiento análogo a la cinematografía, inclusive los videogramas; las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas o las cuales se asimilan las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía; las obras de arte aplicadas; las ilustraciones, mapas, planos croquis y obras plásticas relativas a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias y, en fin, toda producción del dominio científico, literario o artístico que pueda reproducirse, o definirse por cualquier forma de impresión o de reproducción, por fonografía, radiotelefonía o cualquier otro medio conocido o por conocer. Adiciona mediante la Ley 44 de 1993.

Artículo 3º.- Los derechos de autor comprenden para sus titulares las facultades exclusivas:

De disponer de su obra a título gratuito u oneroso bajo las condiciones lícitas que su libre criterio les dicte.

De aprovecharla, con fines de lucro o sin él, por medio de la imprenta, grabado, copias, molde, fonograma, fotografía, película cinematográfica, videograma, y por la ejecución, recitación, representación, traducción, adaptación, exhibición, transmisión,

o cualquier otro medio de reproducción, multiplicación, o difusión conocido o por conocer.

De ejercer las prerrogativas, aseguradas por esta Ley en defensa de su "derecho moral", como se estipula en el Capítulo II, Sección Segunda, artículo 30 de esta Ley. Adiciona mediante la Ley 44 de 1993

Artículo 4°.- Son titulares de los derechos reconocidos por la Ley:

El autor de su obra;

El artista, intérprete o ejecutante, sobre su interpretación o ejecución;

El productor, sobre su fonograma;

El organismo de radiodifusión sobre su emisión;

Los causahabientes, a título singular o universal, de los titulares, anteriormente citados;

La persona natural a jurídica que, en virtud de contrato obtenga por su cuenta y riesgo, la producción de una obra científica, literaria o artística realizada por uno o varios autores en las condiciones previstas en el artículo 20 de esta Ley.

Artículo 5°.- Son protegidos como obras independientes, sin perjuicio de los derechos de autor sobre las obras originales y en cuanto representen una creación original:

Las traducciones, adaptaciones, arreglos musicales y demás transformaciones realizadas sobre una obra del dominio privado, con autorización expresa del titular de la obra original. En este caso será considerado como titular del derecho sobre la



adaptación, traducción, transporte, etc, el que la ha realizado, salvo convenio en contrato.

Las obras colectivas, tales como las publicaciones periódicas, antologías, diccionarios y similares, cuando el método o sistema de selección o de organización de las distintas partes u obras que en ellas intervienen, constituye una creación original. Serán consideradas como titulares de las obras a que se refiere este numeral la persona o personas naturales o jurídicas que las coordinen, divulguen o publiquen bajo su nombre.

Los autores de las obras así utilizadas conservarán sus derechos sobre ellas y podrán reproducirlas separadamente.

Parágrafo.- La publicación de las obras a que se refiere el presente artículo deberá citar el nombre o seudónimo del autor o autores y el título de las obras originales que fueron utilizadas.

Artículo 6º.- Los inventos o descubrimientos científicos con aplicación práctica explotable en la industria, y los escritos que los describen, solo son materia de privilegio temporal, con arreglo al artículo 120, numeral 18, de la Constitución.

Las ideas o contenido conceptual de las obras literarias, artísticas y científicas no son objeto de apropiación. Esta Ley protege exclusivamente la forma literaria, plástica o sonora, como las ideas del autor son descritas, explicadas, ilustradas o incorporadas en las obras literarias, científicas y artísticas.

Las obras de arte aplicadas a la industria solo son protegidas en la medida en que su valor artístico pueda ser separado del carácter industrial del objeto u objetos en las que ellas puedan ser aplicadas.

Artículo 7º.- Modificado artículo 61 Ley 44 de 1993, decía así: Los nombres de periódicos, revistas, programas de radio y televisión y de los demás medios de comunicación no dan lugar a derechos de autor. La reserva de sus nombres se efectuará en el Ministerio de Gobierno, quedando protegidos durante un año después de la salida del último número o emisión, salvo que se trate de una publicación o programa anual, caso en el que el plazo se elevará a tres años. Dentro del mes anterior a éstos términos de uno y tres años respectivamente, el interesado deberá renovar su solicitud de reserva.

La protección establecida en el inciso anterior no es obstáculo para la aplicación de los artículos 209 y 210 de esta Ley.

Artículo 8º.- Modificado por el art. 2, Ley 1520 de 2012. Para los efectos de la presente Ley se entiende por:

Obras artísticas, científicas y literarias, entre otras, los: libros, obras musicales, pinturas al óleo, a la acuarela o al pastel, dibujo, grabado en madera, obras caligráficas y crisográficas, obras producidas por medio de corte, grabado, damasquinado, etc., de metal, piedra, madera u otros materiales, estatuas, relieves, escultura, fotografías artísticas, pantomimas, u otras obras coreográficas;

Obra individual: la que sea producida por una sola persona natural;

Obra en colaboración: la que sea producida, conjuntamente, por dos o más personas naturales cuyos aportes no puedan ser separados;

Obra colectiva: la que sea producida por un grupo de autores, por iniciativa y bajo la orientación de una persona natural o jurídica que la coordine, divulgue y publique bajo su nombre;

Obra anónima: aquella en que no se menciona el nombre del autor, por voluntad del mismo, o por ser ignorado;

Obra seudónima: aquella en que el autor se oculta bajo un seudónimo que no lo identifica;

Obra inédita: aquella en que no haya sido dada a conocer al público;

Obra póstuma: aquella que no haya sido dada a la publicidad solo después de la muerte de su autor;

Obra originaria: aquella que es primitivamente creada;

Obra derivada: aquella que resulte de la adaptación, traducción, u otra transformación de una originaria, siempre que constituya una creación autónoma;

Artista intérprete o ejecutante: el autor, locutor, narrador, declamador, cantante, bailarín, músico o cualquier otra que interprete o ejecute una obra literaria o artística;

Productor de fonograma: la persona natural o jurídica que fija por primera vez los sonidos de una ejecución, u otro sonido;

Fonograma: la fijación, en soporte material, de los sonidos de una ejecución o de otros sonidos;

Organismo de radiodifusión: la empresa de radio o televisión que trasmite programas al público;

Emisión o transmisión: la difusión por medio de ondas radioeléctricas, de sonido o de sonidos sincronizados con imágenes.

Retransmisión: la emisión simultánea de la transmisión de un organismo de radiodifusión por otro;

Publicación: la comunicación al público, por cualquier forma o sistema;

Editor: la persona natural o jurídica, responsable económica y legalmente de la edición de una obra que, por su cuenta o por contrato celebrado con el autor o autores de dicha obra, se compromete a reproducirla por la imprenta o por cualquier otro medio de reproducción y a propagarla;

Productor cinematográfico: la persona natural o jurídica que tiene la iniciativa, la coordinación y la responsabilidad de la producción de la obra cinematográfica;

Obra cinematográfica: cinta de video y videograma; la fijación en soporte material, de sonidos sincronizados con imágenes, o de imágenes o de imágenes sin sonido;

Fijación: la incorporación de imágenes y/o sonidos sobre una base material suficientemente permanente o estable para permitir su percepción, reproducción o comunicación.

Artículo 9º.- La protección que esta Ley otorga al autor, tiene como título originario la creación intelectual, sin que se requiera registro alguno. Las formalidades que en ella se establecen son para la mayor seguridad jurídica de los titulares de los derechos que se protegen.

Artículo 10º.- Se tendrá como autor de una obra, salvo prueba en contrario, la persona cuyo nombre, seudónimo, iniciales, o cualquier otra marca o signos convencionales que sean notoriamente conocidos como equivalentes al mismo

nombre, aparezcan impresos en dicha obra o en sus reproducciones, o se enuncien en la declamación, ejecución, representación, o cualquiera otra forma de difusión pública de dicha obra.

Artículo 10A°.-Adicionado por el art. 3, Ley 1520 de 2012.

Artículo 11°.- Modificado por el art. 4, Ley 1520 de 2012. De acuerdo al artículo 35 de la Constitución Nacional "será protegida la propiedad literaria y artística como propiedad transferible, por el tiempo de la vida del autor y ochenta años más, mediante las formalidades que prescriba la Ley.

Ofrécese la misma garantía a los propietarios de obras publicadas en países de lengua española, siempre que la nación respectiva consigne en su legislación el principio de la reciprocidad, sin que haya necesidad de celebrar al efecto convenidos internacionales.

Esta Ley protege a las obras y producciones de los ciudadanos colombianos, de los extranjeros domiciliados en el país, y las obras de extranjeros publicadas por primera vez en el país. Los extranjeros con domicilio en el exterior gozarán de protección de esta Ley en la medida que las convenciones internacionales, a las cuales Colombia está adherida o cuando sus leyes nacionales aseguren reciprocidad efectiva a los colombianos.

### **1.8.3.3 Medio ambiente**

#### Capítulo 3.

#### De los derechos colectivos y del ambiente

Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

## **1.9 METODOLOGIA DESARROLLO DEL PROYECTO**

La investigación fue realizada en cuatro fases, que componen una de inicio, correspondiente a la revisión documental del proyecto sobre modelos de sistemas de recolección de basuras y las fases de elaboración, desarrollo y cierre, en las que se plantearon los pasos para la construcción del proyecto y se obtuvieron los resultados de la investigación a través de la aplicación de entrevistas, encuestas y software de simulación. A continuación se describe cada una de las fases en detalle

### **Fase de inicio**

Revisión del estado del arte relacionado con los nuevos modelos de sistemas de recolección de basuras en algunos países del mundo, que evidenció el desarrollo de las nuevas tecnologías de información y de comunicaciones mediante herramientas y dispositivos electrónicos, que son de gran utilidad a la sociedad y las convierten en ciudades inteligentes.

Seguidamente, se realiza un estudio de caso en el municipio de Soacha que está conformada por seis comunas y dos corregimientos, en el que se escogió la comuna II (Centro) barrio Lagos de Malibú a la que pertenece el campus universitario, como foco de atención de la problemática sobre la recolección de basuras.

Se tomaron como datos los siguientes: habitantes aproximados de la comuna, barrios, número de viviendas y la descripción general del servicio prestado por la empresa de aseo internacional. Además se contó con la participación de los entes competentes prestadores del servicio y de los habitantes del sector con los que se aplicaron entrevistas y cuestionarios.

Imagen 1. Empresa de aseo e.s.p.



Fuente: las autoras

Imagen 2. Secretaria de salud municipal de soacha.



### **Análisis de estudio de la comuna 2 barrio lagos de Malibu**

Imagen 3 .mapa barrio lagos de malibu



Fuente: wikimapia



De acuerdo a los datos estadísticos, se hace un análisis acerca de la población que hace parte del barrio Lagos de Malibú, con el fin de hacer una propuesta de mejoramiento del sistema de recolección de basuras, mediante la utilización de herramientas y dispositivos tecnológicos que en gran parte ayuda a mejorar la disposición final de los residuos, haciendo generar conciencia por parte de sus habitantes y contribuyendo a mejorar la calidad de vida y el medio ambiente.

Por consiguiente se tomaron fotos en la zona y se realizaron encuestas a la comunidad con respecto al manejo y uso de los residuos sólidos.

Imagen 4. Shut de basura barrió lagos de Malibu comuna II (centro).

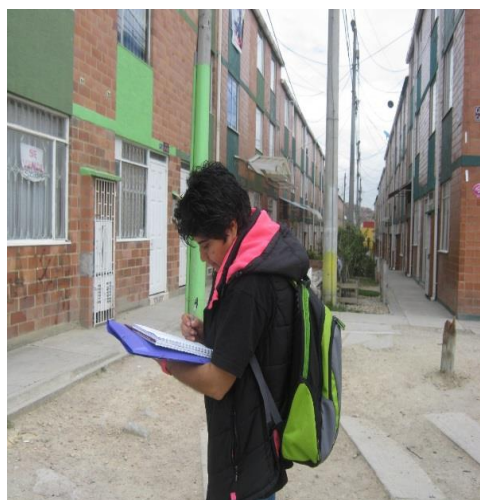


Fuente: los autores

Imagen 5. Barrió lagos de Malibu comuna II (centro).



Imagen 6. Barrió lagos de Malibu comuna II (centro).



Fuente: las autoras

## **Tamaño de la muestra sobre la encuesta comuna 2 (centro) barrio lagos de malibu**

El barrio lagos de Malibu está constituido por 34 locales comerciales, 236 viviendas y una universidad, habita una población 7.080 habitantes aproximadamente, de los cuales se extrajo una muestra de 364 personas, conformada por 182 hombres y 182 mujeres de diferentes edades, para conocer su opinión con respecto al manejo de los residuos sólidos y cómo consideran el desempeño del servicio de recolección de basuras por parte de la empresa de aseo.

Para obtener la desviación estándar, se aplicaron 364 encuestas, con preguntas relacionadas exclusivamente con el uso y manejo de los residuos sólidos y la forma en que califican el sistema de recolección de basuras que viene manejando la empresa competente. Se arrojó un nivel de confianza del 95% y un grado de error del 5% en la formula siguiente de la muestra.

### Imagen 7. Tamaño de la población:

|  |   |
|--|---|
| <b>Tamaño de la población infinito o desconocido</b> | $n = Z_{\alpha}^2 \frac{p \cdot q}{i^2}$  |
| <b>Tamaño de la población finito</b>                 | $n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$   |
| <b>n</b>   | Tamaño muestral   |
| <b>N</b>   | Tamaño de la población, número total de historias.  |
| <b>Z</b>   | Valor correspondiente a la distribución de Gauss 1,96 para $\alpha=0,05$ y 2,58 para $\alpha=0,01$ .  |
| <b>p</b>   | Prevalencia esperada del parámetro a evaluar. En caso de desconocerse, aplicar la opción más desfavorable ( $p=0,5$ ), que hace mayor el tamaño muestral.   |
| <b>q</b>   | 1-p (Si $p=30\%$ , $q=70\%$ )   |
| <b>i</b>   | Error que se prevé cometer. Por ejemplo, para un error del 10%, introduciremos en la fórmula el valor 0,1. Así, con un error del 10%, si el parámetro estimado resulta del 80%, tendríamos una seguridad del 95% (para $\alpha=0,05$ ) de que el parámetro real se sitúa entre el 70% y el 90%. Vemos, por tanto, que la amplitud total del intervalo es el doble del error que introducimos en la fórmula. |

Fuente: los autores.

Tabla 1. Comuna II (Centro) datos de la población barrio lagos de Malibu

| Datos del tamaño de la muestra comuna 2 barrio lagos de Malibu |         |       |           |          |
|--|---------|-------|-----------|----------|
| Concepto   | Símbolo | Valor | Resultado | Cuadrado |
| Intervalo de confianza   | Z2      | 95%   | 1.96      | 3.8416   |
| Población finita   | N       | 7,080 | 7,080     |          |
| Probabilidad de ocurrencia                                     | p       | 50%   | 50%       |          |
| Probabilidad de no ocurrencia                                  | q       | 50%   | 50%       |          |
| Población menos 1  | (N-1)   | 7079  | 7,079     |          |
| Error Maestral   | E2      | 5%    | 0.05      | 0.0025   |

Fuente: las autoras

Imagen 8. Tamaño de la muestra

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Con los datos anteriores que están en la tabla

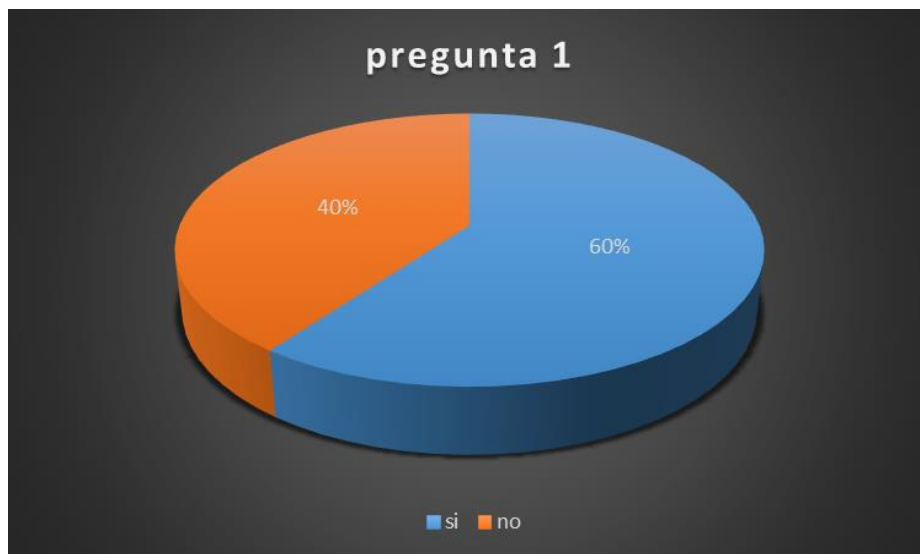
$$N = 6798.6716 / 18.6579$$

$$N = 364$$

### RESULTADOS DE LA ENCUESTA

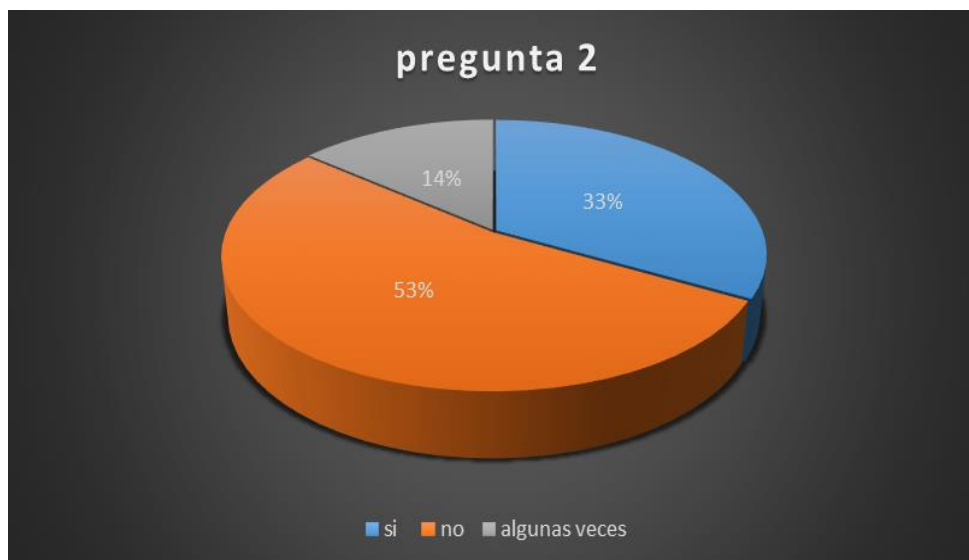
Una vez realizada la encuesta los resultados fueron los siguientes:

1. Tiene conocimiento acerca de la clasificación de los residuos sólidos:



Fuente: los autores

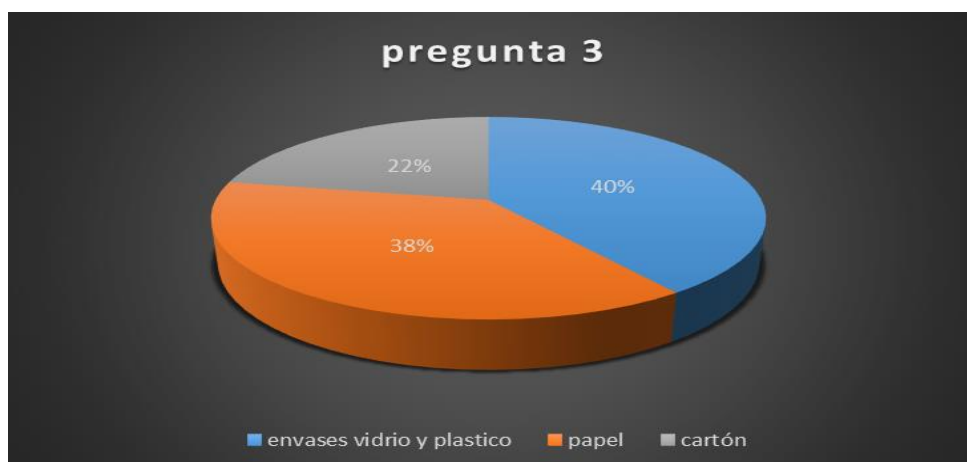
2. Usted clasifica en su casa residuos sólidos:



Fuente: las autoras

3. ¿Cómo realiza la clasificación de los residuos sólidos en su casa?

Las personas que respondieron SI y ALGUNAS VECES clasifican la basura por 3 bolsas de color: bolsa Azul (botellas de plástico y vidrio), bolsa blanca (material higiénico) y la bolsa negra (residuos orgánicos), otras personas la clasifican con 2 bolsas como la de color negro para los residuos orgánicos y la de color blanca o azul (plástico, vidrio, cartón). La gráfica muestra los inorgánicos más utilizados:



Fuente: las autoras

4. Conoce los horarios de recolección en la zona de su residencia.



Fuente: las autoras

5. como considera la recolección de basuras en su zona.



Fuente: las autoras

El análisis de los datos ha demostrado que la mayoría de los habitantes tienen conocimiento acerca de la clasificación de los residuos sólidos en un 60% y un 40% desconocen la clasificación de los residuos. Por otra parte, las personas que clasifican

las basuras las separan de bolsas de diferente color y cuando el carro compactador realiza su recorrido, los habitantes sacan solamente los residuos orgánicos y los inorgánicos los regalan a los recicladores informales o los llevan a las empresas que los reciclan para recibir una bonificación económica.

Además, el 73% de los habitantes conoce los horarios de recolección y el 27 % desconocen los horarios, por consiguiente, la mayoría de los encuestados calificó el sistema de recolección de residuos en la zona como regular y malo porque a veces el carro no pasa en las horas establecidas, lo que genera una imagen no agradable para las calles.

Finalmente, se determinó que la mayoría de las personas están de acuerdo en que debe mejorarse sistema de recolección de basuras, de acuerdo a los datos recaudados por medio de las 5 preguntas.

### **Fase de elaboración**

En la fase de elaboración se determinaron las rutas, posicionamiento y escenarios del modelo de recolección de basuras.

Dentro de esta fase se concluye que las rutas y frecuencias asignadas a los camiones recolectores de basura seguirán funcionando como lo venían haciendo anteriormente, dado que no existe la posibilidad de cambiar el recorrido, por la infraestructura y desarrollo vial que maneja el municipio de Soacha.



### **Fase de desarrollo**

Para aplicar el desarrollo se utilizó como recurso un software de simulación especializado en representar un proceso logístico, que exponga el funcionamiento de la propuesta investigativa, relacionada con una posible solución a este problema. Esta simulación arrojó la utilización de los recursos (basuras) al 100%, por medio del uso de los contenedores, que, cuando estén llenos, emitirán una señal a la empresa central, esta a su vez envía al carro recolector de acuerdo al tipo de residuos encontrados, generando disminución en las basuras.

### **Fase de cierre**

En esta fase se diseñó una aplicación web en la que se muestran los resultados de la investigación: la tesis, el artículo de revisión, manuales técnico y de usuario y video de resultado de la simulación, de acuerdo al proceso investigativo de la primera fase concluida.

## **1.9.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación que se utiliza en este proyecto es exploratoria ya que trata de encontrar guías que pueden servir para fundamentar el desarrollo investigativo del proyecto Ecobasura en la fase I que muestra un análisis del estudio sobre los sistemas de recolección de basuras que se han manejado en algunos países del continente europeo, latinoamericano y Suramérica

## 1.9.2 LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Tabla 2. Líneas de investigación

| Denominación línea:               | “Herramientas y dispositivos tecnológicos”.  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Presentación</b>               | La línea de investigación para las herramientas y dispositivos tecnológicos, surge de la necesidad de mejorar el sistema de recolección de basuras mejorando la calidad de vida de sus habitantes y contribuyendo a mejorar el medio ambiente  |
| <b>Propósito</b>                  | Promover innovaciones e investigación en las herramientas y dispositivos tecnológicos que hacen parte de los sistemas de recolección de basuras que han tenido impacto en diferentes países del mundo aportando a sus habitantes menos costos de operatividad y sostenibilidad ambiental. Desarrollar simulación del funcionamiento del sistema. |
| <b>Productos de investigación</b> | Sitios web y artículos relacionados con los modelos de sistemas de recolección de basuras, Foro ciudades inteligentes realizado en Bogotá el día 3 de junio con la participación de la Alcaldía Mayor de Bogotá  |
| <b>Metas</b>                      | Acercarse al conocimiento de las diferentes herramientas y dispositivos tecnológicos que hacen parte de los sistemas más innovadores en el campo de las  |

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | tecnologías de la información y comunicación              |
| <b>Responsables</b>        | Sandra Janneth Garzón Oñate, Paula Andrea Velasco Arévalo |
| <b>MIEMBROS PROFESORES</b> | Violeta Suárez Hurtado                                    |

Fuente: las autoras

## **FASE DE IMPLEMENTACIÓN**

### **1.10FACTIBILIDAD**

#### **1.10.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA**

Esta simulación es factible técnicamente ya que es una herramienta virtual desarrollada bajo la herramienta Promodel, esta plataforma muestra las herramientas que se necesitan para mejorar el sistema de recolección de basuras que se maneja actualmente en el municipio de Soacha.

#### **1.10.2FACTIBILIDAD ECONÓMICA**

El desarrollo de la investigación no tiene ningún costo, las horas están especificadas en la siguiente tabla

Tabla 3. Costos Factibilidad Económica.

| Descripción                            | Precio | Horas     |
|--|--------|-----------|
| Capacitación construcción del artículo | \$0    | 120 horas |

|   |     |           |
|---|-----|-----------|
| análisis del estudio de la comuna 2 (centro) en el barrio lagos de Malibu                             | \$0 | 28 horas  |
| Recopilación de la información acerca del sistema de recolección de basuras en el municipio de soacha | \$0 | 960 horas |
| Desarrollo de la tesis  | \$0 | 300 horas |
| Simulación virtual  | \$0 | 200 horas |
| Manual de usuario   | \$0 | 32 horas  |
| Artículo de revisión  | \$0 | 240 horas |
| Total   |     | 1880      |

### **1.10.3FACTIBILIDAD LEGAL**

Agenda de Conectividad de Colombia

1. política agenda de conectividad para colombia

Con la expedición del documento CONPES 3072 de 2000, se crea la Agenda de Conectividad con la propuesta para todos los sectores de la sociedad colombiana, de una política de Estado de largo plazo que compromete a la Nación en la asimilación, apropiación y adecuada utilización de las tecnologías de la información para construir la sociedad del conocimiento y, de esta manera, dar un salto en el desarrollo socioeconómico del país creando nuevas fuentes y oportunidades de trabajo, empleo, educación y capacitación, información, esparcimiento y de ingresos para los colombianos y haciendo más competitivas las empresas y los recursos humanos en el mercado nacional e internacional.

A través de la Agenda de Conectividad el Gobierno Nacional asume la responsabilidad de crear condiciones favorables para que todos los colombianos aprovechen de la mejor manera las Tecnologías de la Información y Comunicación. (Congreso Internacional del CLAD, 2005).

#### **1.10.4FACTIBILIDAD HUMANA**

El desarrollo de la investigación es factible ,ya que es necesario contar con la participación humana , acompañamiento en la asistencia del área de la investigación con la ayuda de la docente Violeta Suarez Hurtado ya que es un recurso humano fundamental en la estructuración del proceso investigativo.

El personal conformado en el proceso de la investigación son las siguientes:2 estudiantes con los perfiles y la descripción del proceso; Sandra Janneth garzón Oñate estudiante tecnología en informática apporto en la recopilación de la información con respecto al manejo del sistema de recolección de basuras que se maneja actualmente el municipio de Soacha, analizar las problemáticas que presenta el municipio, construcción de la documentación como soporte de la investigación, y la estudiante paula Andrea Velasco Arévalo estudiante de tecnología en informática ,análisis de la zona por medio de un estudio a través de las encuestas en conjunto , construcción en la documentación ,recopilación de información con respecto a sistema de recolección de basuras a nivel global y también el desarrollo del artículo de reflexión.

## **1.11 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Ver anexo 1.

## **FASE DE EJECUCION**

### **1.12 INTRODUCCION**

El propósito de este proyecto de investigación es hacer una propuesta de mejorar el sistema de recolección de basuras mediante la utilización de dispositivos y herramientas tecnológicas, en el que como recurso se utilizó un software (programa) llamado Promodel especializado en simular casi cualquier proceso, y que atiende a las necesidades del usuario para demostrar cualquier evento anormal que se presente durante la programación de las actividades y secuencias que hacen parte del sistema. En este apartado se presentará el proceso del como se llevo a cabo la simulación en el programa junto con cada una de las características, variables y resultados arrojados.

Además de lo anterior se hizo un estudio de caso de la comuna II (Centro) barrio Lagos de Malibú en el municipio de Soacha en el que se analizó la problemática relacionada con la recolección de basuras, y que fueron participes los habitantes contestando preguntas de encuestas relacionadas con el tema, entrevistas con funcionarios de entidades competentes que prestan el servicio, y el personal comprometido con la comunidad.

En la parte de la programación se hizo una página web programada con Html y Javascript que consta de los siguientes elementos que son: menú que despliega opciones como información del proyecto invetigativo, articulo, video de simulación y manual técnico y de usuario.

### 1.12.1 Casos de uso

Ilustración 1. Diagrama caso de uso en general



Tabla 4. Descripción diagrama caso de uso escenario 1

Caso de uso

Manejar información en la aplicación

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Actores</b>         | Administrador, apps eco basura , usuario   |
| <b>Tipo</b>            | Básico   |
| <b>Propósito</b>       | Le permite el administrador manejar y gestionar la información en la aplicación, el apps aloja la información, el usuario visualiza y consulta la información. |
| <b>Resumen</b>         | El administrador podrá acceder a la aplicación, gestionando el sistema, el apps guarda y muestra información para que el usuario pueda ver y consultar.        |
| <b>Precondiciones</b>  | Es indispensable a ver validado el usuario en el registro antes de cada consulta   |
| <b>Flujo principal</b> | Se ejecuta el caso de uso ya que el administrador ingresa la información, la aplicación procesa información y el usuario la utiliza.                           |
| <b>Excepciones</b>     | Ninguna  |

Ilustración 2. Diagrama caso de uso administrador –apps

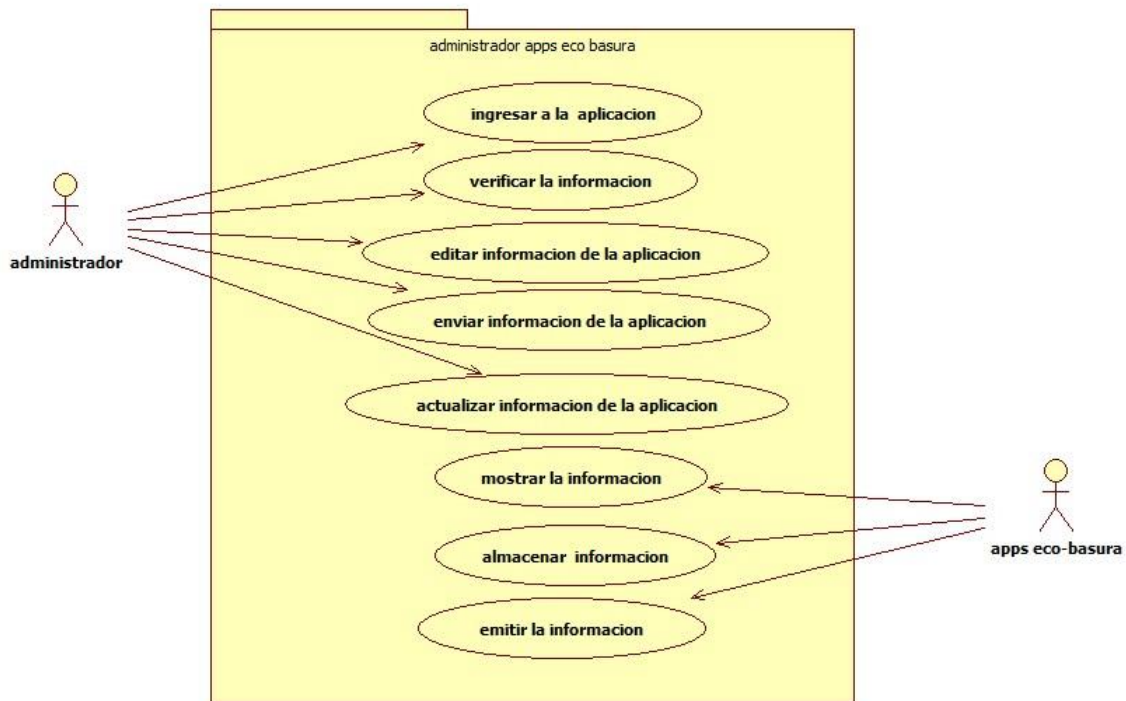




Tabla 5. Descripción diagrama caso de uso escenario 2

| Caso de uso            | Modificar información en la aplicación   |
|------------------------|--|
| <b>Actores</b>         | Administrador, apps eco basura   |
| <b>Tipo</b>            | Básico   |
| <b>Propósito</b>       | Le permite el administrador modificar la información y verificar que el sistema funcione correctamente.  |
| <b>Resumen</b>         | El administrador podrá acceder al sistema, gestionado toda la información que está guardado dentro del apps.   |
| <b>Precondiciones</b>  | El administrador debe verificar que la información este correctamente, antes de que el usuario ingrese a la aplicación.                                  |
| <b>Flujo principal</b> | El administrador ingresa sistema para modificar la información, el apps guarda y muestra la información y la emite al usuario para que haga la consulta. |
| <b>Excepciones</b>     | El administrador es el único que puede ingresar al sistema para realizar modificaciones, no el usuario.  |

Ilustración 3. Diagrama caso de uso usuario –apps



Tabla 6. Descripción diagrama caso de uso escenario 3

| Caso de uso            | Registro de validación en la aplicación   |
|------------------------|---|
| <b>Actores</b>         | Usuario , apps eco-basura   |
| <b>Tipo</b>            | Básico  |
| <b>Propósito</b>       | Validar usuario previamente registrado para poder consultar la información en el apps.                            |
| <b>Resumen</b>         | Proceso para el ingreso y registro del usuario para consultar la información.                                     |
| <b>Precondiciones</b>  | Verificar registro y validación   |
| <b>Flujo principal</b> | El usuario necesita tener un registro para acceder al sistema y consultar la información                          |
| <b>Excepciones</b>     | Si el correo ni la contraseña no son válidas se pedirá validar dicha información hasta que se pueda tener acceso. |

Ilustración 4. Diagrama caso de uso administrador – usuario

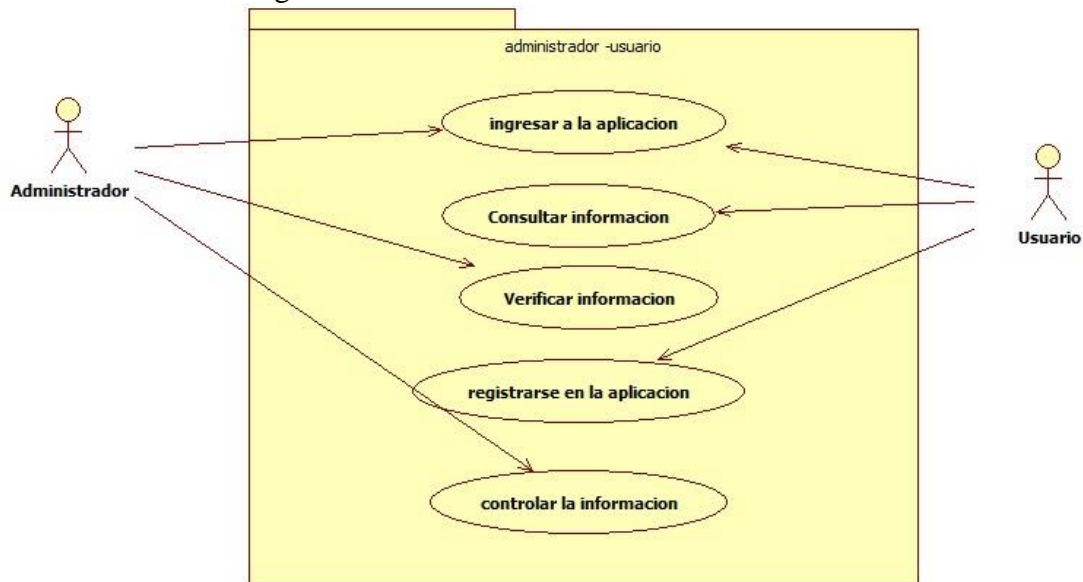


Tabla 7. Descripción diagrama caso de uso escenario 4

| <b>Caso de uso</b>     | <b>Consultar información en la aplicación</b>   |
|------------------------|---|
| <b>Actores</b>         | Administrador ,Usuario  |
| <b>Tipo</b>            | Básico  |
| <b>Propósito</b>       | El administrador es el encargado de permitirle al usuario acceder a la aplicación para poder consultar la información.  |
| <b>Resumen</b>         | El administrador valida la información ingresada por el usuario por medio de un login con contraseña permitiendo el acceso a la plataforma.   |
| <b>Precondiciones</b>  | La información del usuario debe estar guarda en una base de datos   |
| <b>Flujo principal</b> | El usuario ingresa los datos en el login, el administrador verifica si la información es correcta si es correcta envía la confirmación al usuario permitiendo acceder en la plataforma para consultar la información, si no le envía notificación que los datos está incorrectos. |
| <b>Excepciones</b>     | El usuario debe llenar los campos requeridos en el registro, de modo que cuando entre al login no haya ningún inconveniente.  |

Ilustración 5. Diagrama de secuencia sistema general

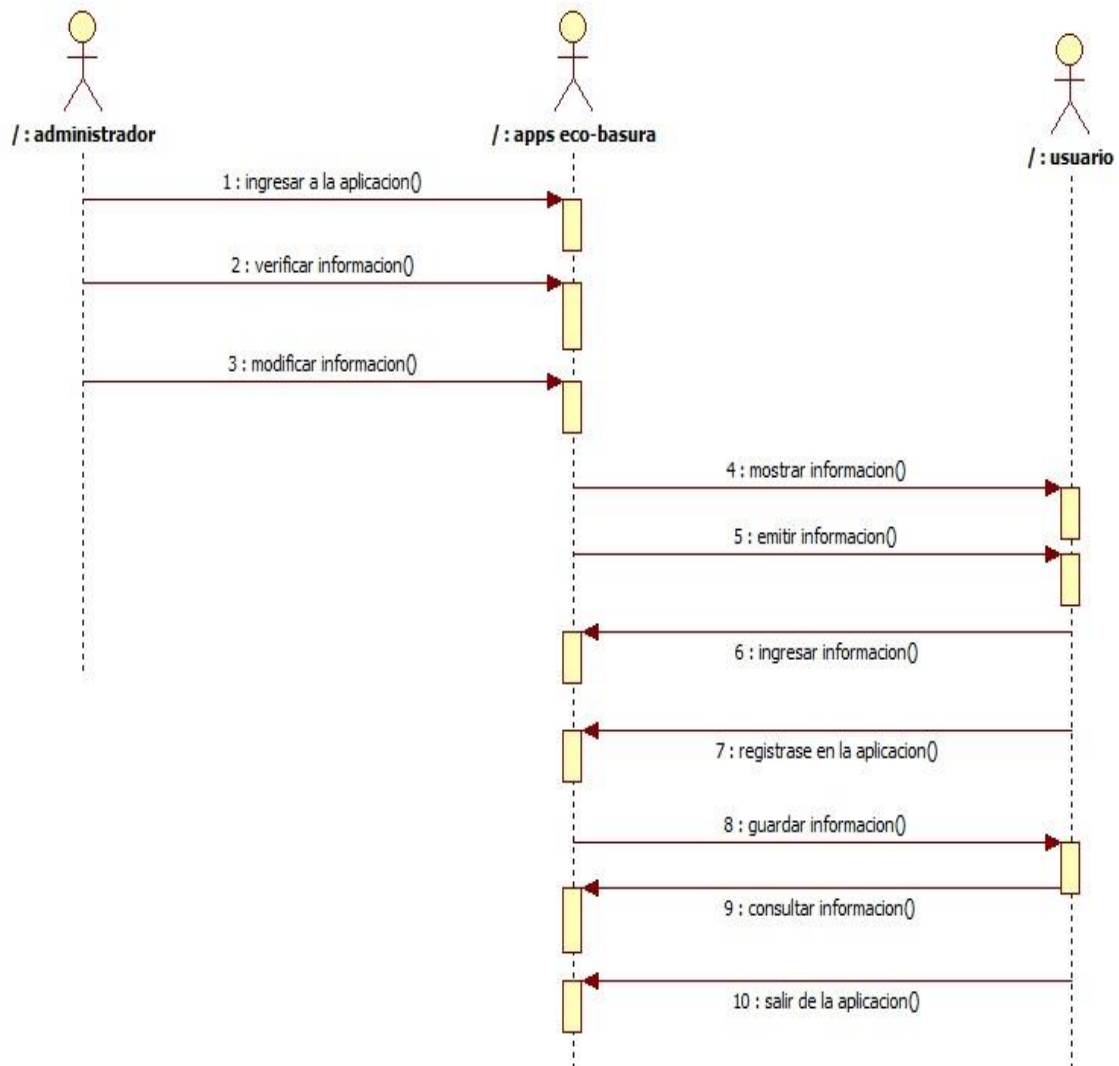


Ilustración 6. Diagrama de secuencia administrador con el apps

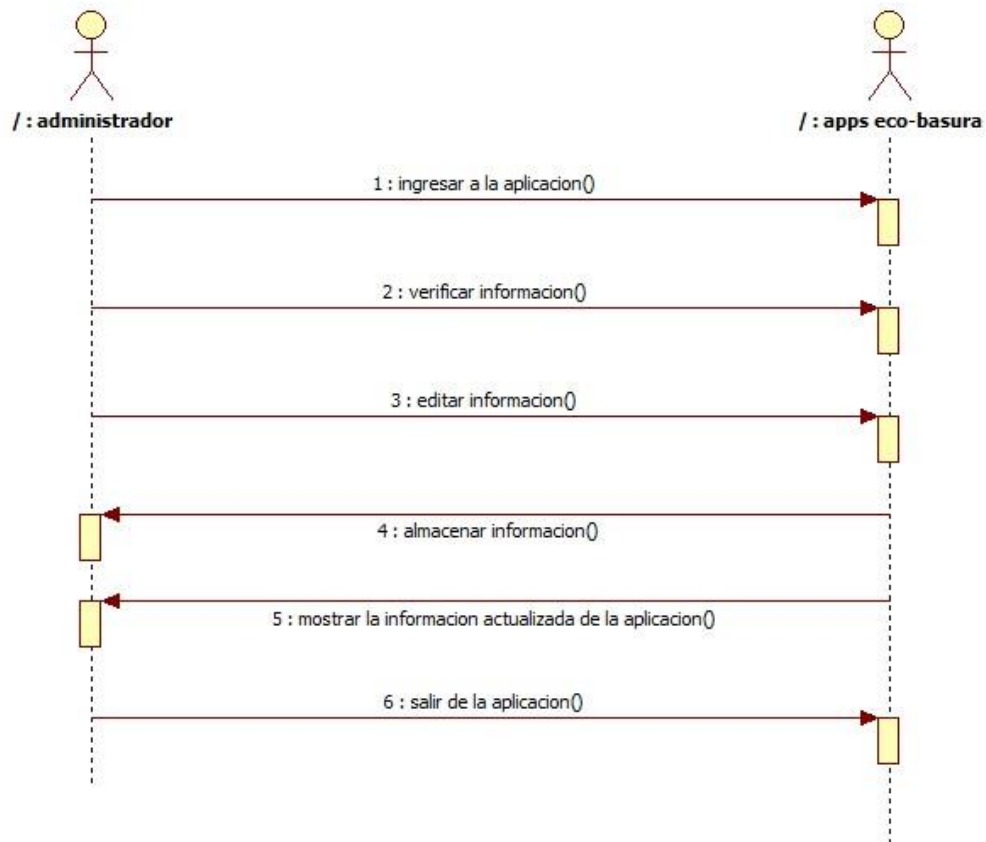


Ilustración 7. Diagrama de secuencia usuario con el apps

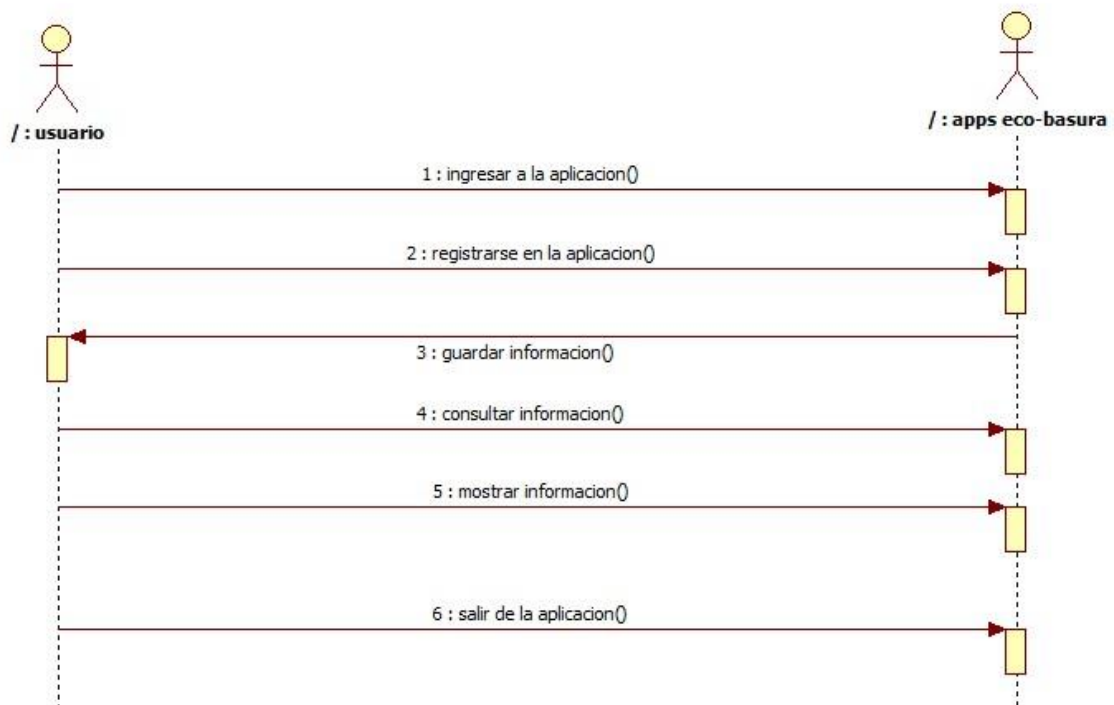
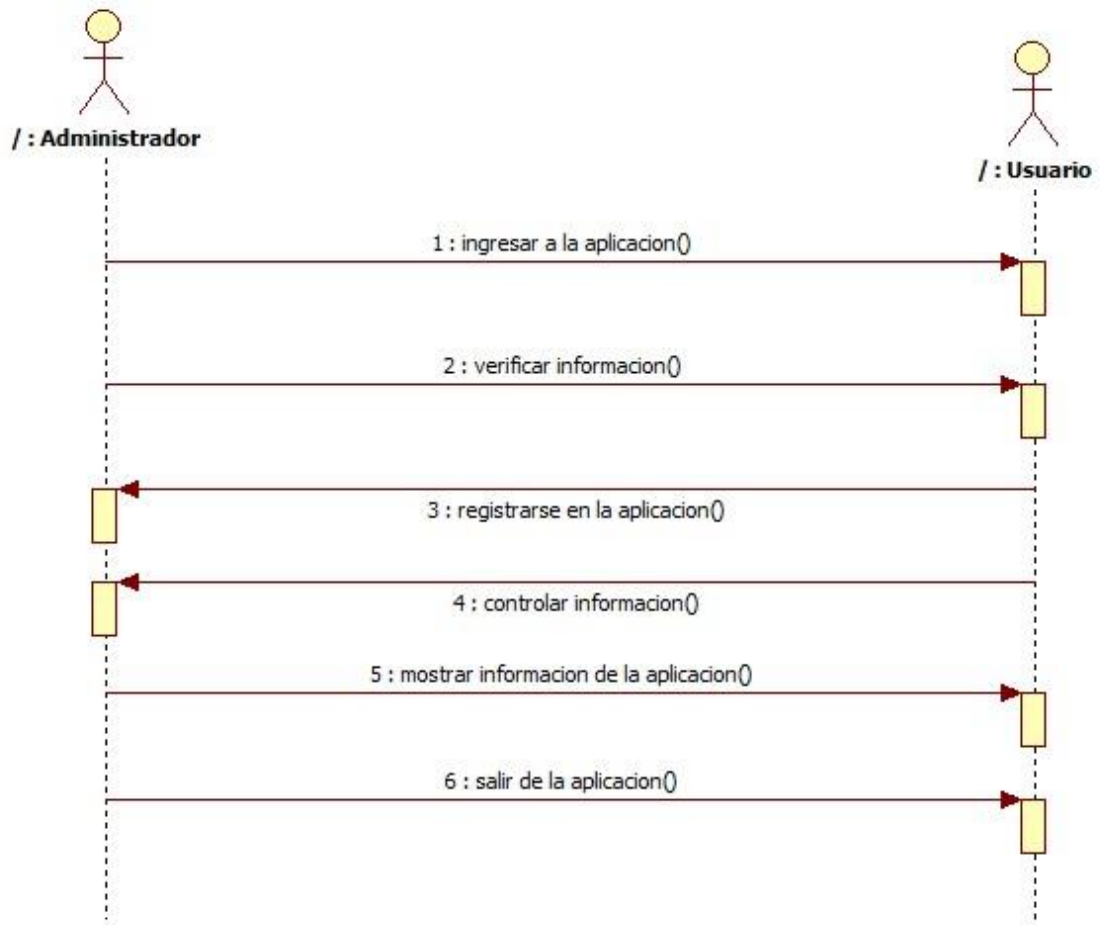


Ilustración 8. Diagrama de secuencia usuario-administrador



## **FASE DE CIERRE**

La propuesta que se generó en el proyecto de investigación Ecobasura suele ser una de la más innovadora para mejorar los sistemas de recolección de basuras mediante dispositivos y herramientas tecnológicas, en el que se analizaron problemáticas acerca de la gestión de los residuos en la comuna II (Centro) barrio Lagos de Malibu en el municipio de Soacha, que arrojaron resultados óptimos para comenzar hacer un estudio acerca de los sistemas de información de los que se apropian estas tecnologías, la infraestructura de red, los presupuestos de cada elemento que conforman el sistema, y el modelo prototipo de cómo va ser su funcionamiento y otras variables que hacen parte de la implementación de esta propuesta.

Con lo propuesto anteriormente se desea contar con la participación de las diferentes áreas de conocimientos profesionales en el que se identifican los ingenieros de sistemas, de electrónica, tecnólogos en logística, ingenieros industriales, desarrolladores programadores, administradores de bases de datos, investigadores, entre otros, quienes con sus conocimientos y experiencias aportarán mejor desempeño en la implementación futura de esta propuesta investigativa.

Dentro de esta fase se generó una simulación que muestra el funcionamiento del sistema mediante variables y características que son adecuadas para que arrojen resultados óptimos en el proceso, el cual permitirá visualizar el modo en que fue construido.

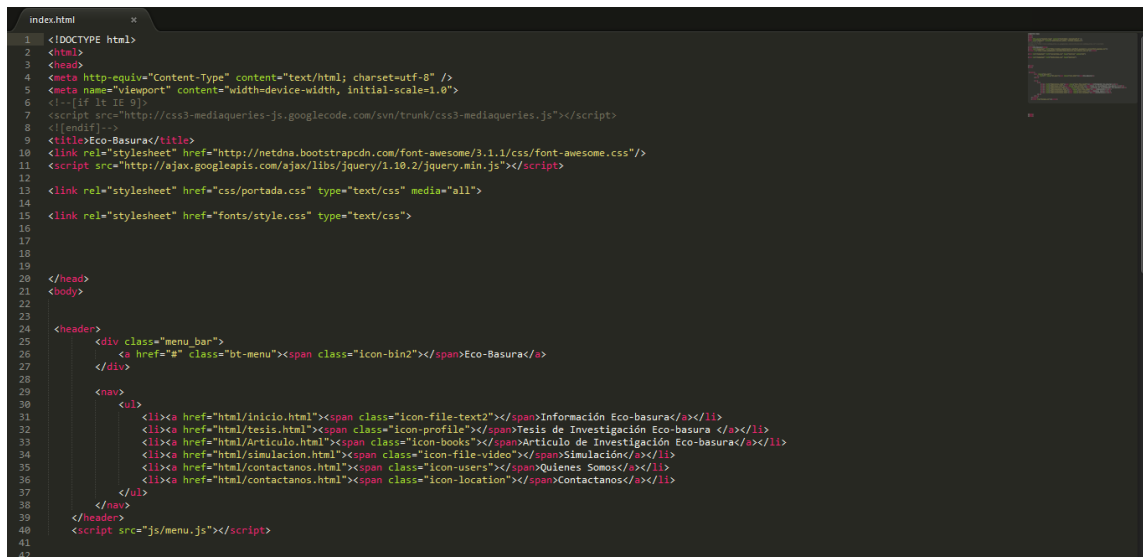
## INTERFAZ GRAFICA DE USUARIO

### Principal

El div posiciona de forma adecuada el nav donde se encuentra las listas con el ul y li es para mostrar la información de la página como el artículo, tesis, simulación, aquí donde se ejecuta la estructura principal del sistema, haciendo el uso de la herramienta de sublime text para el diseño web y responsivo.

Imagen 9. Desarrollo del apps eco-basura

### Formulario



```

index.html
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
5 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6 <!--[[if lt IE 9]]
7 <script src="http://css3-mediaqueries-js.googlecode.com/svn/trunk/css3-mediaqueries.js"></script>
8 <[[endif]]-->
9 <title>Eco-Basura</title>
10 <link rel="stylesheet" href="http://netdna.bootstrapcdn.com/font-awesome/3.1.1/css/font-awesome.css"/>
11 <script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.10.2/jquery.min.js"></script>
12
13 <link rel="stylesheet" href="css/portada.css" type="text/css" media="all">
14
15 <link rel="stylesheet" href="fonts/style.css" type="text/css">
16
17
18
19
20 </head>
21 <body>
22
23
24 <header>
25 <div class="menu_bar">
26 <a href="#" class="bt-menu"><span class="icon-bin"></span>Eco-Basura</a>
27 </div>
28 <nav>
29 <ul>
30
31 <li><a href="html/inicio.html"><span class="icon-file-text2"></span>Información Eco-basura</li>
32 <li><a href="html/tesis.html"><span class="icon-profile"></span>Tesis de Investigación Eco-basura </li>
33 <li><a href="html/articulo.html"><span class="icon-books"></span>Artículo de Investigación Eco-basura</li>
34 <li><a href="html/simulacion.html"><span class="icon-file-video"></span>Simulación</li>
35 <li><a href="html/contactanos.html"><span class="icon-users"></span>Quienes Somos</li>
36 <li><a href="html/contactanos.html"><span class="icon-location"></span>Contactanos</li>
37 </ul>
38 </nav>
39 </header>
40 <script src="js/menu.js"></script>
41
42
  
```

En el formulario podemos encontrar una interfaz agradable para el usuario con efectos css3, cuenta con un registro y logueo, esto es para almacenarlo en la bases de datos, para llevar control de que personas ingresan al sistema, al usuario se le pide unos datos sencillos para el registro son NOMBRE, APELLIDO, SEXO, TELEFONO, PAIS, EDAD, CORREO, CLAVE, para el logueo son el correo y la clave estos son motivos de seguridad y manejo de información de cada usuario.



Imagen 10. Desarrollo del apps eco-basura

```

1  <?php
2  <?php
3  require_once 'login.php';
4  $blog = new blog();
5  if (isset($_POST['grabar']) and $_POST['grabar']=='si')
6  {
7      $blog->nueva_sesion();
8  }else{
9  }
10 }
11 >
12 <!DOCTYPE html>
13 <html>
14 <meta charset="utf-8">
15 <head>
16 <title>Pruebas</title>
17 <link href="css/login.css" rel="stylesheet" type="text/css">
18 <link href="http://fonts.googleapis.com/css?family=Lobster:regular" rel="stylesheet" type="text/css">
19 </head>
20 <body>
21 <form action="" method="post" name="dato">
22 <tr>
23 <td>
24 <div id="form-main">
25 <div id="form-div">
26 <div id="form" class="form">
27 <div id="form">
28 <div id="form">
29 <div id="form">
30 <div id="form">
31 <div id="form">
32 <div id="form">
33 <div id="form">
34 <div id="form">
35 <div id="form">
36 <div id="form">
37 <div id="form">
38 <div id="form">
39 <div id="form">
40 <div id="form">
41 <div id="form">
42 <div id="form">
43 <div id="form">
44 <div id="form">
45 <div id="form">

```

Imagen 11. Apps eco-basura formulario registro y login



**Eco-Basura**

Nombre

Apellido

Sexo:

Masculino

Femenino

telefono

Fecha de nacimiento:

Seleccione un pais

Colombia

Mexico

Peru

Brasil

Chile

Uruguay

Correo

Crear Contraseña



## Sesión

El usuario a la hora de utilizar el sistema se debe hacer uso del manejo de sesiones en el cual se utiliza para ingresar el sistema por medio del correo y la clave, donde se guarda en la bases de datos, en el cual se utiliza la herramienta XAMPP que permite almacenar la información ya que se conecta a un servidor y funciona de forma independiente, además puede encontrar la información y salir del sistema generando seguridad en la información del usuario.

Imagen 12. Desarrollo del apps eco-basura

```

<?php
include ("variables.php");

$con = mysql_connect(HOSTNAME,USER,PASS);
if (!$con){die('ERROR DE CONEXION CON MYSQL: '. mysql_error());}

$dbase = mysql_select_db('formulario',$con);
if (!$dbase){die('ERROR CONEXION CON BD: '.mysql_error());}

$nombre=$_POST['nombre'];
$apellido=$_POST['apellido'];
$sexo=$_POST['sexo'];
$telefono=$_POST['telefono'];
$fecha=$_POST['fecha'];
$pais=$_POST['pais'];
$correo=$_POST['correo'];
$password=$_POST['password'];

$sql = "INSERT INTO usuario VALUES (NULL,'"$_POST['nombre']. "','"$_POST['apellido']. "','"$_POST['sexo']. "','"$_POST['telefono']. "','"$_POST['fecha']. "','"$_POST['pais']. "','"$_POST['correo']. "','"$_POST['password']. "')";
$result=mysql_query($sql);

if($result== 1){
$_SESSION['loggedin'] = true;
$_SESSION['nombre'] = $nombre;
$_SESSION['start'] = time();
$_SESSION['expire'] = $_SESSION['start'] + (5 * 60) ;
echo"<script type='text/javascript'>
alert('BIENVENIDO A ECO-BASURA') ;
window.location='../html/ingreso.html';
</script>";
}
?>

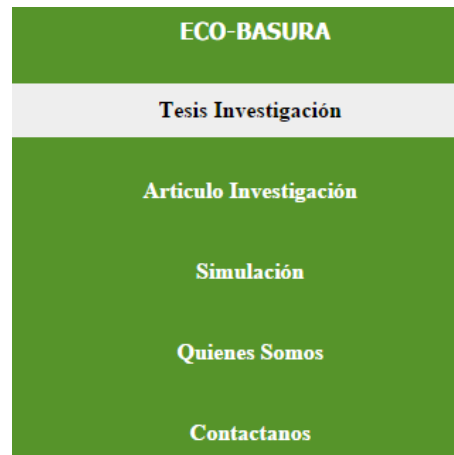
```

## Información

Al interactuar el usuario con la página es muy importante que encuentre la información necesaria, clara y concisa y que la interfaz sea amigable para ello se

utiliza el css3 con efectos, HTML y JavaScript permitiendo tener un diseño ajustable de acuerdo a cada dispositivo como computador, Tablet o celulares

Imagen 13. Desarrollo del apps eco-basura



## **Validación**

Las validaciones son importantes para el correcto funcionamiento del sistema, de modo de que cualquier persona no pueda ingresar al sistema si no tiene un registro, generando seguridad en la información

## Imagen 14. Desarrollo del apps eco-basura

```

<title>Pruebas</title>
<link href="../css/login.css" rel="stylesheet" type="text/css">
<link href="http://fonts.googleapis.com/css?family=Lobster:regular" rel="stylesheet" type="text/css">
</head>
<body>

<form action="" method="post" name="dato">
<tr>

<td>
<center>
<a href="../html/inicio.html"> <img SRC="../imagenes/logo.png" /> </a> </center>
</td>

<div id="form-main">
<div id="form-div">
<form class="form" id="form1">

<p class="name">
<input name="correo" type="text" class="validate[required,custom[onlyLetter],length[0,100]] feedback-input" placeholder="Correo" id="name" required />
</p>
<tr><input type="hidden" name="grabar" value="si"> <td> </td> <td>
<p class="email">
<input name="password" type="password" class="validate[required,custom[email]] feedback-input" id="email" placeholder="Contraseña" required />
</p> </td> </tr>
<?php
if(isset($_GET['usuario'])){
}><tr>
<td colspan="2" style="background:#f00; color:#fff; text-align:center">
<?php
switch($_GET['usuario']){
case 'no_existe':
}>
Los datos introducidos no existen
<?php } }
}> </td> </tr>
<div class="submit">
<input type="submit" value="INGRESAR" id="button-blue"/>
<div class="ease"></div>
</div>
</form>
</form>
</div>

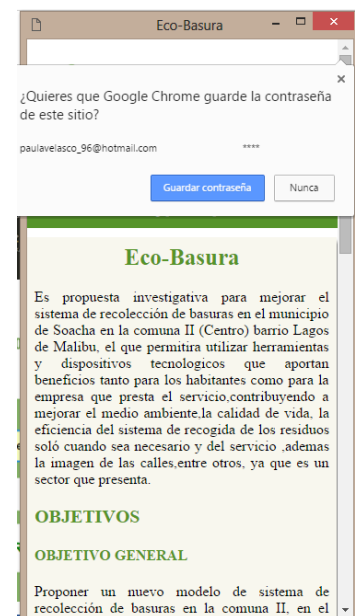
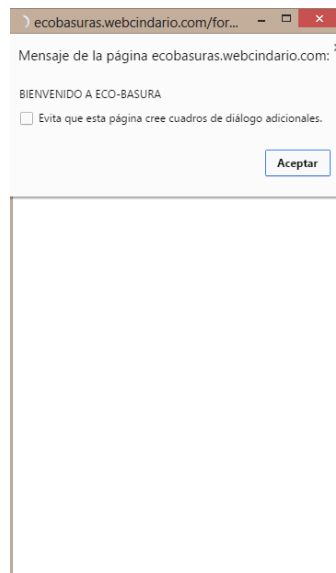
```



paulavelasco\_96@ho

...

INGRESAR



## 5. CONCLUSIONES

La investigación que se hizo demostró que las herramientas y dispositivos tecnológicos han tenido éxito en algunos países del mundo aportando beneficios a la ciudadanía y a la empresa prestadora del servicio como: mejorando la calidad de vida de la ciudadanía, la eficiencia en la recogida de los residuos, rutas optimizables, recuperación de material, salubridad, costos de operatividad mas bajos y menos personal de trabajo.

Esta investigación sirvió como soporte para hacer una propuesta de mejorar el sistema de recolección de basuras en la comuna II (Centro) barrio Lagos de Malibu en el municipio de Soacha, mediante un caso de estudio que se realizo en el sector contando con la participación de la comunidad, de los entes competentes de la prestación del servicio, la comunidad educativa, entre otros, realizando encuestas, entrevistas y análisis de la problemática de la gestión de los residuos.

Los resultados que se obtuvieron del proceso invesxtigativo fueron un articulo de reflexión, una simulación con el programa promodel en el se expone el funcionamiento del sistema de recolección de basuras y una pagina de aplicación web programada en html,javascript que consta de menú que despliega las opciones para revisar cada una de las partes anteriores.

## 6. BIBLIOGRAFIA E INFOGRAFIA

Alcaldía Municipal de Soacha. (30 de 05 de 2011). *Plan de desarrollo 2008-2011*.

Obtenido de Plan de desarrollo 2008-2011: <http://soacha-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/32353537643938303864306130306333/PLANDESARROLLO.pdf>

Alcaldía Municipal de Soacha. (2014). *Actualización del plan de gestión integral de residuos*. Expositivo, Alcaldía Municipal de Soacha, Cundinamarca, Soacha.

Recuperado el 01 de 10 de 2015, de [http://soacha-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/35636562306133386438653263663138/resumen-proyecto\\_2-web.pdf](http://soacha-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/35636562306133386438653263663138/resumen-proyecto_2-web.pdf)

Andreu, J. (2011). *Redes inalámbricas(servicios en red ) Ciclos Formáticos* (Vol. 1).

España: Editex. Obtenido de

[https://books.google.com.co/books?id=98\\_TAwAAQBAJ&pg=PA254&dq=QUE+SON+REDES+INALAMBRICAS&hl=es&sa=X&ved=0CCYQ6AEwAmoVChMImY6cIPXnyAIVh20eCh1Hkwwg#v=onepage&q=QUE%20SON%20REDES%20INALAMBRICAS&f=false](https://books.google.com.co/books?id=98_TAwAAQBAJ&pg=PA254&dq=QUE+SON+REDES+INALAMBRICAS&hl=es&sa=X&ved=0CCYQ6AEwAmoVChMImY6cIPXnyAIVh20eCh1Hkwwg#v=onepage&q=QUE%20SON%20REDES%20INALAMBRICAS&f=false)

Bogotá Humana. (12 de 07 de 2012). *programa basura cero*. Obtenido de programa

basura cero: <http://www.bogota.gov.co/ciudad/bogota-basura-cero>

Concejo Municipal de Soacha. (31 de 05 de 2008). *Plan de desarrollo municipal de*

*soacha*. Obtenido de Plan de desarrollo municipal de soacha: <http://soacha-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/32353537643938303864306130306333/PLANDESARROLLO.pdf>

Congreso Internacional del CLAD. (2005). *Reforma del estado y de la Administración Pública*. Santiago.

Coss Bu, R. (1994). *Simulación: un enfoque práctico* (Vol. 12). México DF, Balderas 95, México DF: limusa S.A de C.V. Recuperado el 10 de 10 de 2015, de <https://books.google.com.co/books?id=iY6dI3E0FNUC&printsec=frontcover&dq=QUE+ES+SIMULACION&hl=es&sa=X&ved=0CCUQ6AEwAmoVChMIifq7g-DnyAIVRxseCh1vLQuC#v=onepage&q=QUE%20ES%20SIMULACION&f=false>

Cottico, D. (2009). *Hardware desde Cero*. Buenos Aires: Gradi S.A. Obtenido de [https://books.google.com.co/books?id=eA5pi9OtAcEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=eA5pi9OtAcEC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Dane . (10 de 01 de 2005). *Boletín General 2005*. Obtenido de Boletín General 2005: [https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/25754T7T000.PDF](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/25754T7T000.PDF)

Dane . (13 de 09 de 2010). *Boletín Censo General 2005*. Obtenido de Boletín Censo General 2005: [https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL\\_PDF\\_CG2005/25754T7T000.PDF](https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/25754T7T000.PDF)

DANE. (14 de 03 de 2004). *Así son los hogares en Soacha*. Obtenido de Así son los hogares en Soacha: <http://www.disaster-info.net/desplazados/informes/dane/Soacha040729dane.pdf>

Dane. (2005). *Censo general municipio de soacha*. Soacha, cundinamarca .

Ecología Hoy. (03 de 04 de 2013). *Contenedores de basura*. Obtenido de

Contenedores de basura: <http://www.ecologiahoy.com/contenedores-de-basura>

el tiempo. (14 de 06 de 2014). Cómo saca Holanda partido de la basura. *El secreto, dice experto del minambiente holandés, es bajar consumo, reciclar y reutilizar*,

págs. 01-02. Recuperado el 01 de 10 de 2015, de

<http://www.eltiempo.com/estilo-de-vida/ciencia/aprovechamiento-de-residuos-solidos-en-holanda/14238156>

el universo. (25 de 01 de 2014). *Sistema de recolección soterrado en Centro*

*Histórico*. Obtenido de Sistema de recolección soterrado en Centro Histórico:

<http://www.eluniverso.com/noticias/2014/01/25/nota/2079346/sistema-recoleccion-soterrado-centro-historico>

emaze. (25 de 09 de 2015). *Comuna 2 (centro) del Municipio de soacha*. Obtenido de

Comuna 2 (centro) del Municipio de soacha:

<https://app.emaze.com/user/angelicamudu>

García Marquéz, F. P. (2013). *Dirección y gestión de la producción: Una*

*aproximación mediante la simulación* (Vol. 1). Barcelona, Barcelona, España:

Marcombo. Recuperado el 12 de 10 de 2015, de

[https://books.google.com.co/books?id=Rc5Y\\_YvHYCgC&pg=RA8-PT111&dq=QUE+ES+PROMODEL&hl=es&sa=X&ved=0CDD8Q6AEwBmoVChMI2Lua-eLnyAIVzF4eCh26\\_AO6#v=onepage&q=QUE%20ES%20PROMODEL&f=false](https://books.google.com.co/books?id=Rc5Y_YvHYCgC&pg=RA8-PT111&dq=QUE+ES+PROMODEL&hl=es&sa=X&ved=0CDD8Q6AEwBmoVChMI2Lua-eLnyAIVzF4eCh26_AO6#v=onepage&q=QUE%20ES%20PROMODEL&f=false)



- Guerrero Pérez, R. (2013). *Montaje de instalaciones automatizadas ,Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión*. Antequera, Malaga, España: IC Editorial. Recuperado el 08 de 08 de 2015, de <https://books.google.com.co/books?id=6I7NVNiL0V4C&pg=PT29&dq=QUE+SON+SENSORES+VOLUMETRICOS&hl=es&sa=X&ved=0CCsQ6AEwA2oVChMIjf2lournyAIVSXUeCh1K5Qo4#v=onepage&q=QUE%20SON%20SENSORES%20VOLUMETRICOS&f=false>
- Informática IV. (2015). *lenguajes de programación*. México D.F. Recuperado el 01 de 10 de 2015, de [http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/4/informatica\\_4.pdf](http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/4/informatica_4.pdf)
- Martínez Rueda, J. (2006). *Sistemas*. (Jesús, Ed.) Paraninfo, S.A. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=Qm64MY4PndoC&pg=PA653&dq=QUE+ES+GPS&hl=es&sa=X&ved=0CEwQ6AEwCGoVChMI3aHaofvnyAIVgTweCh0mIw9t#v=onepage&q=QUE%20ES%20GPS&f=false>
- muyinteresante. (01 de 10 de 2015). En qué países se recicla más. *muy interesante*, págs. 1-1. Obtenido de <http://www.muyinteresante.es/curiosidades/preguntas-respuestas/en-que-paises-se-recicla-mas>
- pesaje agropecuario. (08 de 08 de 2015). *Sensores de peso*. Obtenido de Sensores de peso: <http://www.pesaje-agropecuario.com.mx/celdas-de-carga.html>
- Plan de desarrollo municipal de soacha. (31 de 05 de 2008). *concejo municipal de soacha*. Obtenido de concejo municipal de soacha: <http://soacha-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/32353537643938303864306130306333/PLANDESARROLLO.pdf>

PNUD. (30 de 05 de 2012). Soacha-2012 Estado de Avance de los Objetivos del nuevo Milenio. Soacha, Cundinamarca, Colombia. Obtenido de Soacha-2012 Estado de Avance de los Objetivos del nuevo Milenio:

[http://www.pnud.org.co/2012/odm2012/odm\\_soacha.pdf](http://www.pnud.org.co/2012/odm2012/odm_soacha.pdf)

V Ramírez , E., & Weiss, M. (1986). *Introducción a los microprocesadores: equipo y sistemas*. México D.F: Limusa. Obtenido de

[https://books.google.com.co/books?id=Boih9s8uVP4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=Boih9s8uVP4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Wikipedia . (10 de 08 de 2015). *Comuna 2 del municipio de soacha* . Obtenido de Comuna 2 del municipio de soacha :

[https://es.wikipedia.org/wiki/Comuna\\_2\\_Soacha\\_Central](https://es.wikipedia.org/wiki/Comuna_2_Soacha_Central)

Wikipedia . (10 de 08 de 2015). *Comuna 2 Soacha Central*. Obtenido de Comuna 2 Soacha Central: [https://es.wikipedia.org/wiki/Comuna\\_2\\_Soacha\\_Central](https://es.wikipedia.org/wiki/Comuna_2_Soacha_Central)

Wikipedia. (15 de 09 de 2014). *Java (lenguaje de programación)*. Obtenido de Java (lenguaje de programación):

[https://es.wikipedia.org/wiki/Java\\_\(lenguaje\\_de\\_programaci%C3%B3n\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Java_(lenguaje_de_programaci%C3%B3n))

## 7. ANEXOS

### ANEXO I. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.



Fuente: las autoras

**ANEXO II. CARTAS A ENTIDADES GUBERNAMENTALES Y COMUNA  
2 (CENTRO), DEL MUNICIPIO DE SOACHA.**



SOACHA, Septiembre 30 de 2015

**REF-48555**

SEÑOR:  
EDGAR ORLANDO RAMÍREZ ESCOBAR  
Secretaría de planeación y Ordenamiento Territorial  
Alcaldía de Soacha



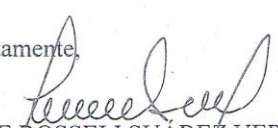
REF: Solicitud

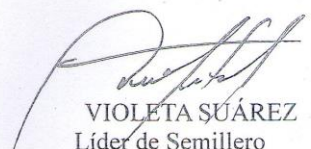
Cordial Saludo, la presente tiene como fin solicitar, el ingreso de las estudiantes PAULA ANDREA VELASCO ARÉVALO, Identificada con C.C 1022417394 de Bogotá y SANDRA JANETH GARZÓN OÑATE Identificada con la C.C 52232061 de Bogotá 6 Semestre del Programa Tec en Informática; para realizar un estado del arte sobre el proceso del sistema de recolección de Basuras en la Comuna 6 del Municipio de Soacha, el Estado del Arte tiene como fin aportar al estudio de la Investigación titulada: ECOBASURA que hace parte del Semillero KERVERUX de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Soacha.

Cabe aclarar que esta información será utilizada únicamente con fines académicos, para aportar al estudio de investigación liderado por el Semillero anteriormente mencionado.

Agradezco la atención,

Atentamente,

  
JULIE ROSSELE SUÁREZ VERA  
Coordinadora de Investigación  
Centro Regional Soacha  
Correo: [julie.suarez@uniminuto.edu](mailto:julie.suarez@uniminuto.edu)

  
VIOLETA SUÁREZ  
Líder de Semillero  
Centro Regional Soacha  
Correo: [visuarez@uniminuto.edu](mailto:visuarez@uniminuto.edu)



SOACHA, Octubre 01 de 2015

SEÑORES:  
EMPRESA DE SALUD ESE

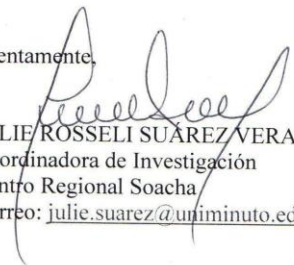
REF: Solicitud Permiso de ingreso


Cordial Saludo, la presente tiene como fin solicitar, el ingreso de los estudiantes **GERMAN DAVID GARCÍA DIAZ Identificado con C.C 1012427457 de Bogotá** y **CARLOS ALBERTO CAMPO GONZALEZ Identificado con la C.C 1013636580 de Bogotá** 5 Semestre del Programa Tec en Informática; para realizar un estado del arte sobre el proceso del sistema de recolección de Basuras manejado por ustedes; el Estado del Arte tiene como fin aportar al estudio de la Investigación titulada: ECOBASURA que hace parte del Semillero **KERVERUX** de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Soacha.

Cabe aclarar que esta información será utilizada únicamente con fines académicos, para aportar al estudio de investigación liderado por el Semillero anteriormente mencionado.

Agradezco la atención,

Atentamente,

  
JULIE ROSSELE SUÁREZ VERA  
Coordinadora de Investigación  
Centro Regional Soacha  
Correo: [julie.suarez@uniminuto.edu](mailto:julie.suarez@uniminuto.edu)

  
VIOLETA SUÁREZ  
Líder de Semillero  
Centro Regional Soacha  
Correo: [visuarez@uniminuto.edu](mailto:visuarez@uniminuto.edu)



SOACHA, Octubre 01 de 2015

UNIMINUTO  
RECIBIDO  
ASEO  
RE 37510710  
Julia Elena Alvarez  
09-10-15 936

SEÑORES:  
ASEO INTERNACIONAL ESP

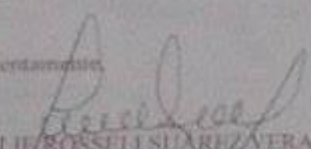
REF: Solicitud Permiso de ingreso

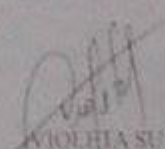
Cordial Saludo, la presente tiene como fin solicitar, el ingreso de los estudiantes GERMAN DAVID GARCIA DIAZ Identificado con C.C 1012427457 de Bogotá y CARLOS ALBERTO CAMPO GONZALEZ Identificado con la C.C 1013636580 de Bogotá 5 Semestre del Programa Tec en Informática; para realizar un estado del arte sobre el proceso del sistema de recolección de Basuras manejado por ustedes; el Estado del Arte tiene como fin aportar al estudio de la Investigación titulada: FCOBASURA que hace parte del Semillero KERVERUX de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Soacha

Cabe aclarar que esta información será utilizada únicamente con fines académicos, para aportar al estudio de investigación liderado por el Semillero anteriormente mencionado.

Agradezco la atención.

Atentamente,

  
JULIE ROSSETTI SUAREZ VERA  
Coordinadora de Investigación  
Centro Regional Soacha  
Correo: julie.suarez@uniminuto.edu

  
VIOLHA SUAREZ  
Lider de Semillero  
Centro Regional Soacha  
Correo: violha.suarez@uniminuto.edu

71 6256493 EXT 101-102-106

**ANEXO III. ENTREVISTA EN LA EMPRESA DE ASEO E.S.P Y  
SECRETARIA DE SALUD DEL MUNICIO DE SOACHA**

**SECRETARIA DE SALUD**

1. ¿Cómo es la clasificación de la basura?

R= Tenemos una empresa privada que nos colabora con la recolección de basura llamada PROSARC, también nosotros decomisamos los alimentos que están en descomposición y los guardamos en una nevera hasta que llegue el camión que debe tener thermo King que es para controlar la temperatura.

2. ¿se utiliza algún proceso sobre la basura?

R= Nosotros clasificamos la basura y los de la empresa de aseo se encargan de los procesos que se elaboran, acá también nos traen animales y desafortunadamente en unos casos estos animales fallecen y acá hacemos el proceso de incinerarlos.

3. ¿Qué promedio de basura sale diariamente?

R= 3 bolsas de basuras grandes.

4. ¿cada cuánto pasa el camión de la basura?

R= Día de por medio



Fuente: las autoras





Fuente: las autoras

### **ENTREVISTA A LA EMPRESA ASEO INTERNACIONAL S.A E.S.P**

1. ¿Cuál es el número de camiones con los que cuenta la empresa?

R= 14

2. ¿Todos los camiones son del mismo tipo?

R= No, 10 compactadores doble troque, 1 troque sencillo y 3 volquetas.

3. ¿Cuántas toneladas de soporta un camión?

R= 14 toneladas netas (de una misma carga)

4. ¿Cuál es la frecuencia de entrada y salida de los camiones?

R= Comienzan a salir a las 5:00 hasta las 3:00pm y vuelven a salir de 5:00pm a 3:00 am.

5. ¿Los camiones entran a todas las cuadras?

Los camiones ingresan a las cuadras donde las condiciones lo permiten y donde no lo hacen puerta a puerta llevando una caneca para recolectar la basura correspondiente a una cuadra.

6. ¿Cuántos camiones se completan en un día?

R= 25 camiones aproximadamente.

7. ¿Cuántas toneladas aproximadamente se completan en un día?

R= Aproximadamente 350 toneladas

8. ¿Número de conductores con los que cuenta la empresa?

R= De 25 a 30.

9. ¿Qué horario manejan para los conductores?

R= Turno de 5:00 a 15:00 o de 17:00 a 3:00.

10. ¿Cuántos empleados salen a realizar una ruta?

R= Mínimo 2 Máximo 3.

11. ¿Cómo se asignan las rutas?

R= Por sector y por residuos a recolectar.

12. ¿Cómo se maneja la recolección de enceres, hospitalarios, naturales?

R= Enceres y naturales en volqueta, hospitalarios no aplican.

13. ¿Aproximadamente cuánto tiempo se demora el recorrido?

R= De lunes a miércoles 10 horas de miércoles a sábado 8 horas.

14. ¿A dónde se llevan los desechos?

R= Relleno sanitario Nuevo Mondoñedo.

15. ¿Especificar todas las rutas de todas las comunas?

R= Comuna Uno – Compartir, Comuna Dos – Centro, Comuna Tres - La Despensa,  
Comuna Cuatro – Casuca, Comuna Cinco - San Mateo, Comuna Seis - San Humberto

## ANEXO IV. ANALISIS DE ESTUDIO COMUNA II (CENTRO) Y EL BARRIO LAGOS DE MALIBU DEL MUNICIPIO DE SOACHA

### ESTUDIO EN LA COMUNA 2 DEL MUNICIPIO DE SOACHA

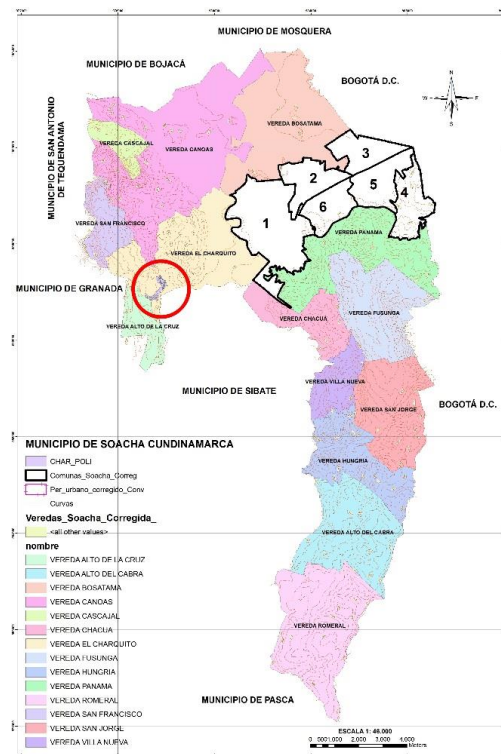
Soacha es uno de los municipios con más población del departamento de Cundinamarca en Colombia su área es de 184 km<sup>2</sup> y su población es de 511.262 su área urbana esta conurbada con la de Bogotá. (emaze, 2015).

Total: 511 262 habitantes

Densidad: 2771.82 hab/km<sup>2</sup>

Urbana: 505 319 habitantes

Resto: 5.943 habitantes



Fuente: Alcaldía Municipal de Soacha

Límites:

Norte: con los municipios de Bojacá y Mosquera.

Sur: con los municipios de Sibaté y Pasca.

sur-occidente: Con la Ciudad de Bogotá.

Oeste con los municipios de Granada y San Antonio del Tequendama

Area:

Superficie: 184.45 km<sup>2</sup>.

Area Urbana: 19 km<sup>2</sup>

Area rural: 165. 45 km<sup>2</sup>

Políticamente dividido en 6 comunas y 2 corregimientos distribuidos en las distintas zonas urbanas y rurales de este territorio, La población municipal está distribuida de la siguiente manera:

Territorio:

Tabla 8. Comunas del Municipio de soacha

| Comunas         | Nombre del territorio |
|-----------------|-----------------------|
| <b>Comuna 1</b> | Compartir             |
| <b>Comuna 2</b> | centro                |
| <b>Comuna 3</b> | La despensa           |
| <b>Comuna 4</b> | Cazuca                |
| <b>Comuna 5</b> | San mateo             |
| <b>Comuna 6</b> | San Humberto          |

Fuente: las autoras

Tabla 9. Corregimiento 1 del Municipio de soacha

| <b>Corregimientos</b> | <b>Nombre del territorio</b> |
|-----------------------|------------------------------|
| <b>Corregimiento1</b> | Vereda romeral               |
| <b>Corregimiento1</b> | Vereda alto cabra            |
| <b>Corregimiento1</b> | Vereda Hungría               |
| <b>Corregimiento1</b> | Vereda san Jorge             |
| <b>Corregimiento1</b> | Vereda Villanueva            |
| <b>Corregimiento1</b> | Vereda Fusungá               |

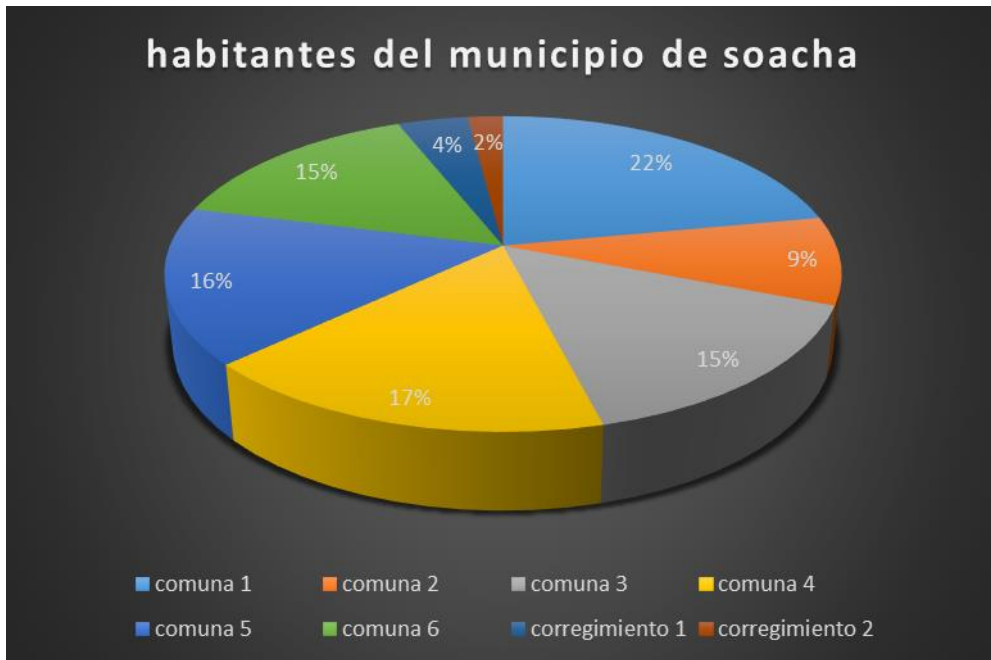
Fuente: las autoras

Tabla 10. Corregimiento 2 del Municipio de soacha

| <b>Corregimientos</b> | <b>Nombre del territorio</b> |
|-----------------------|------------------------------|
| <b>Corregimiento2</b> | Vereda Bosatama              |
| <b>Corregimiento2</b> | Vereda alto canoas           |
| <b>Corregimiento2</b> | Vereda San Francisco         |
| <b>Corregimiento2</b> | Vereda el charquito          |
| <b>Corregimiento2</b> | Vereda altos de la cruz      |

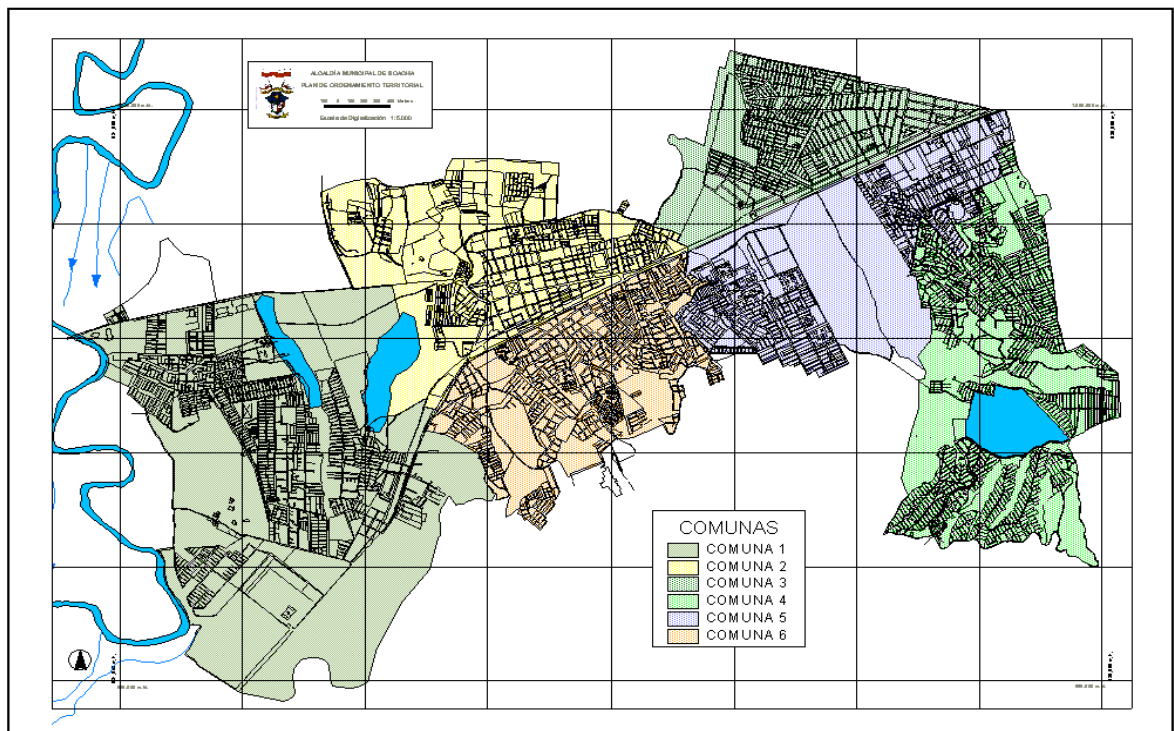
Fuente: las autoras

En las comunas y en los corregimientos el porcentaje de los números de habitantes de las 6 comunas y de los 2 corregimientos son:



Fuente: Alcaldía de Soacha

A continuación el mapa de las comunas del municipio de Soacha.



Fuente: Secretaria de planeación y Ordenamiento Territorial (POST) del Municipio de soacha.

### Comuna 2: Soacha central

Es la segunda de las 6 comunas de la división administrativa de Soacha (Cundinamarca), ubicado en la parte central de la ciudad y recibe su nombre de la cabecera central e histórica del municipio, en el sector de la Plaza principal de Soacha, llamado Soacha Parque, Tiene 45.700 habitantes. (Wikipedia , 2015).

Por consiguiente está conformado por 32 barrios que son:

Tabla 11. Comuna 2 centro.

| Comuna 2                        |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| <b>1.La Veredita</b>            | 2.San Isidro             |
| <b>3. El Rosal</b>              | 4. El Danubio            |
| <b>5. Portoalegre</b>           | 6. Tequendama            |
| <b>7. Lincoln</b>               | 8. , Atenea              |
| <b>9. La Unión</b>              | 10. San Luis             |
| <b>11. Santa Cecilia</b>        | 12. Maranatha            |
| <b>13. Minnesota</b>            | 14. Quintas de la Laguna |
| <b>15. Reserva de la Laguna</b> | 16. Las Vegas            |
| <b>17. Prado de las Vegas</b>   | 18. Eugenio Díaz Castro  |
| <b>19. Lagos de Malibu</b>      | 20. Bosques de Zapan     |
| <b>21. Soacha Parque</b>        | 22. Bochica Sur          |
| <b>23. Camilo Torres</b>        | 24. El Nogal             |
| <b>25. Altos de Portalegre</b>  | 26. El Silo              |
| <b>27. Villa Clara</b>          | 28. El Nogal             |
| <b>29. La Fragua</b>            | 30. Cobec                |
| <b>31. La Amistad</b>           | 32. Hogares Soacha       |

Fuente: las autoras

Según el estudio de estadística del Dane (proyección del año 2005), la comuna 2 habitantes del territorio son.

Tabla 12. Comuna II (Centro) numero de Habitantes.

| Distribución rangos por edad |        |       |       |        |       |       |        |                         |
|------------------------------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------------------------|
|                              | <1 año | 1-4   | 5-14  | 15-44  | 45-59 | >60   | Total  | % sobre total Municipio |
| <b>Población 2005</b>        | 750    | 3.265 | 9.785 | 22.035 | 6.458 | 3.254 | 45.547 | 11.44                   |
| <b>%</b>                     | 1.65   | 7.17  | 21.48 | 48.38  | 14.18 | 7.14  | 100    |                         |

Fuente: Dane 2005



Fuente: las autoras





Fuente: los autoras

Según la estadística del (Dane , 2005) en el municipio de Soacha cuenta con 97.831 viviendas.

Tabla 13. Comuna II (Centro) numero de viviendas.

| Area            | Viviendas<br>Censo |
|-----------------|--------------------|
| <b>Cabecera</b> | 96.435             |
| <b>Resto</b>    | 1.396              |
| <b>Total</b>    | 97.831             |

Fuente: Dane 2005

Por consiguiente los tipos de vivienda son: casas y apartamentos

En la comuna 2 cuenta con un total de viviendas de 10.232 y ocupa el 12% del municipio, habita la población con mayor edad y los padres en los hogares tienen en promedio un año más que en las otras comunas, y simultáneamente, la edad promedio de los hijos son mayores (14 años).

En esta comuna hay menor presencia de hogares monoparentales y de hogares inmigrantes (36%), al tiempo que tiene una mayor proporción de hogares en el ciclo de salida.

En esta comuna hay mayor presencia de hogares que ocupan viviendas en arriendo, al tiempo que es una de las comunas con mejor nivel de infraestructura asociada a la vivienda. (Dane , 2005).

#### Sistema de aseo municipio de Soacha

En el municipio de Soacha cuenta con el sistema de recolección de basuras por parte de la empresa de aseo internacional E.S.P o comúnmente conocido empresa de servicios generales alrededor de 75.262 en las áreas rurales y urbanas y la recolección se hace 3 veces por semana. (Concejo Municipal de Soacha, 2008).

Tabla 14. Comuna II (Centro) Prestacion de servicio de aseo.

| DESCRIPCIÓN                                  | AREA URBANA | AREA RURAL | TOTAL  |
|--|-------------|------------|--------|
| <b>No. de Viviendas con servicio de Aseo</b> | 73.748      | 338        | 74.086 |

|   |                    |     |        |
|---|--------------------|-----|--------|
| <b>Porcentaje de Viviendas con servicio de Aseo</b> | 99%                | 44% |        |
| <b>No. Total de Viviendas</b>                       | 74.493             | 769 | 75.262 |
| <b>frecuencia en la recoleccion</b>                 | 3 VECES POR SEMANA |     |        |

Fuente: Concejo Municipal de Soacha

Por consiguiente la disposición final de residuos al de residuos sólidos se realiza por medio del servicio prestado por la empresa de aseo internacional E.S.P; sin embargo en 252 viviendas la incineran y en 126 la arrojan a un lote desocupado.

Tabla 15. Empresa de Aseo Internacional

| <b>DISPOSICIÓN RESIDUOS SÓLIDOS</b> | <b>Total viviendas</b> | <b>La recogen los servicios públicos de aseo</b> | <b>La entierran</b> | <b>La queman</b> | <b>La tiran en un patio, lote</b> | <b>La tiran en un río, caño, laguna</b> | <b>La eliminan de otra forma</b> |
|-------------------------------------|------------------------|--|---------------------|------------------|-----------------------------------|---|----------------------------------|
| <b>Comuna 2</b>                     | 9795                   | 9744   | 1                   | 19               | 24                                | 1                                       | 6                                |

Fuente: concejo municipal de soacha

En la comuna 2 está conformada por viviendas 9795 y el 9744 de las residencias cuenta con servicio de recolección , pero los ciudadanos para deshacerse los residuos la entierran, queman o la arrojan al rio o terreno vacío , haciendo que las imágenes de las calles no sea agradable y contribuyendo a la contaminación ambiental.

La principal queja de la comunidad es la dificultad en la prestación de servicios de recolección de residuos porque a veces no pasa a recoger la basura en los horarios establecidos.

### IMÁGENES BARRIO LAGOS DE MALIBU



Fuente: las autoras





Fuente: las autoras

**Modelo Encuesta acerca de los sistemas de recolección de basuras****Comuna 2 barrio lagos de Malibu**

1. Tiene conocimiento acerca de la clasificación de los residuos sólidos:

Si

No

2. Usted clasifica en su casa residuos sólidos:

Si

No

Algunas veces

3. ¿Cómo realiza la clasificación de los residuos sólidos en su casa?

4. Conoce los horarios de recolección en la zona de su residencia.

Si

No

5. como considera la recolección de basuras en su zona.

Excelente

Buena

Aceptable


Regular

Mala



**ANEXO V. ACTAS DE REUNION SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN**

**KERVERUX**

|  |   |  |
|--|---|--|
|  <p><b>UNIMINUTO</b><br/>Corporación Universitaria Minuto de Dios</p> | <b>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO</b> |  |
|  | TEMA:   |  |
|  | Acta No. <u>2</u>   |  |
|  | FECHA:  |  |
| LUGAR: UNIMINUTO CRS - CAMPO INGENIERAS  |   |  |

| No. | Miembros              | Cargo      | ASISTENCIA |
|-----|-----------------------|------------|------------|
| 1.  | Sandra Joneeth García | ESTUDIANTE |            |
| 2.  | Paula Andrea Velasco  | ESTUDIANTE |            |
| 3.  | German David Garcia   | ESTUDIANTE |            |
| 4.  | Alberto Campo Gómara  | ESTUDIANTE |            |
| 5.  |                       |            |            |
| 6.  |                       |            |            |
| 7.  |                       |            |            |
| 8.  |                       |            |            |
| 9.  |                       |            |            |
| 10. |                       |            |            |

(A= Asistió, I= Invitado, Ex= Excusado, NA= No Asiste)

Orden del Día

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

| No. | Compromisos Reuniones   | Fecha Sesión     | Fecha de Ejecución | Responsables |
|-----|---|------------------|--------------------|--------------|
| 1.  | Realización de actividades a los 60-<br>diantes de práctica profesional | 16 sep<br>17:00h | 16 sep             | Videta       |
| 2.  | Bosquejo de la investigación  | 16 sep           | 16 sep             | Videta       |
| 3.  |   |                  |                    |              |
| 4.  |   |                  |                    |              |
| 5.  |   |                  |                    |              |
| 6.  |   |                  |                    |              |
| 7.  |   |                  |                    |              |
| 8.  |   |                  |                    |              |
| 9.  |   |                  |                    |              |
| 10. |   |                  |                    |              |

|   |   |
|---|---|
|  | <b>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO</b> |
|   | TEMA:   |
|   | Acta No. 3  |
|   | FECHA:  |
| LUGAR: UNIMINUTO CRS - CAMPO INGENIERAS   |   |

**INSTRUCTIVO: Léase en la última página**


| No. | Miembros              | Cargo      | ASISTENCIA |
|-----|-----------------------|------------|------------|
| 1.  | Sandra Johanna Garzon | ESTUDIANTE |            |
| 2.  | Paula Andrea Velasco  | ESTUDIANTE |            |
| 3.  | David Garcia          | ESTUDIANTE |            |
| 4.  | Carlos Alberto Campo  | ESTUDIANTE |            |
| 5.  |                       |            |            |
| 6.  |                       |            |            |
| 7.  |                       |            |            |
| 8.  |                       |            |            |
| 9.  |                       |            |            |
| 10. |                       |            |            |

(A= Asistió, I= Invitado, Ex= Excusado, NA= No Asiste)

**Orden del Dia**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

| No. | Compromisos Reuniones  | Fecha Sesión | Fecha de Ejecución | Responsables |
|-----|--|--------------|--------------------|--------------|
| 1.  | Realizar Carta a la empresa de Aseo Internacional E.S.P                    | 22 Sep       |                    | ESTUDIANTE   |
| 2.  | Recopilar información en la Cámara 6 en el municipio de Soacha.            | 22 Sep       |                    | ESTUDIANTE   |
| 3.  | Recopilación de información S.S.S  | 22 Sep       |                    | ESTUDIANTE   |
| 4.  | Recopilar información Secretaría de Planeación y ordenamiento territorial. | 22 Sep       |                    | ESTUDIANTE   |
| 5.  |  |              |                    |              |
| 6.  |  |              |                    |              |
| 7.  |  |              |                    |              |
| 8.  |  |              |                    |              |
| 9.  |  |              |                    |              |
| 10. |  |              |                    |              |

|  |   |
|--|---|
| <br>UNIMINUTO<br>Corporación Universitaria Minuto de Dios | <b>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO</b> |
|  | TEMA:   |
|  | Acta No.  |
|  | FECHA:  |

INSTRUCTIVO: Léase en la última página

| No. | Miembros                     | Cargo      | ASISTENCIA            |
|-----|------------------------------|------------|-----------------------|
| 1.  | SANDRA JANNETH GARCÓN ORJATE | ESTUDIANTE | <del>ESTUDIANTE</del> |
| 2.  | PAULA ANDREA VELASCO ARGUALO | ESTUDIANTE | PAULA A.              |
| 3.  |                              |            |                       |
| 4.  |                              |            |                       |
| 5.  |                              |            |                       |
| 6.  |                              |            |                       |
| 7.  |                              |            |                       |
| 8.  |                              |            |                       |
| 9.  |                              |            |                       |
| 10. |                              |            |                       |


(A= Asistió, I= Invitado, Ex= Excusado, NA= No Asiste)

Orden del Día

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

| No. | Compromisos Reuniones                             | Fecha Sesión | Fecha de Ejecución | Responsables |
|-----|---|--------------|--------------------|--------------|
| 1.  | CORRECCIÓN PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA TESIS GRADO | NOV 10       |                    | ESTUDIANTES  |
| 2.  | REVISIÓN ARTICULO DE PUBLICACIÓN TESIS DE GRADO   | NOV 10       |                    | ESTUDIANTES  |
| 3.  |   |              |                    |              |
| 4.  |   |              |                    |              |
| 5.  |   |              |                    |              |
| 6.  |   |              |                    |              |
| 7.  |   |              |                    |              |
| 8.  |   |              |                    |              |
| 9.  |   |              |                    |              |
| 10. |   |              |                    |              |

FR-CA-PSC-01 Acta de Reunión Vers.: 3.0  
 Fecha: 10-Noviembre-2015

|  |   |  |
|--|---|--|
|  <p><b>UNIMINUTO</b><br/>Corporación Universitaria Minuto de Dios</p> | <b>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO</b> |  |
|  | <b>TEMA:</b>  |  |
|  | <b>Acta No.</b>   |  |
|  | <p>17 de Noviembre de 2015</p>                              |  |

**INSTRUCTIVO: Léase en la última página**

| No. | Miembros                | Cargo      | ASISTENCIA |
|-----|-------------------------|------------|------------|
| 1.  | DAVID GERMAN GARCIA.    | ESTUDIANTE |            |
| 2.  | CARLOS CAMPOS           | ESTUDIANTE |            |
| 3.  | SANDRA JANNETH GONZALEZ | ESTUDIANTE |            |
| 4.  | PAULA ANDREA VELAZCO.   |            |            |
| 5.  |                         |            |            |
| 6.  |                         |            |            |
| 7.  |                         |            |            |
| 8.  |                         |            |            |
| 9.  |                         |            |            |
| 10. |                         |            |            |

(A= Asistió, I= Invitado, Ex= Excusado, NA= No Asiste)

Orden del Dia

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

| No. | Compromisos Reuniones                          | Fecha Sesión | Fecha de Ejecución | Responsables |
|-----|--|--------------|--------------------|--------------|
| 1.  | COLABORACION POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES      | NOV 17       |                    |              |
| 2.  | DE PRÁCTICA PROFESIONAL EN SIMULACION PROMODEL |              |                    |              |
| 3.  |  |              |                    |              |
| 4.  |  |              |                    |              |
| 5.  |  |              |                    |              |
| 6.  |  |              |                    |              |
| 7.  |  |              |                    |              |
| 8.  |  |              |                    |              |
| 9.  |  |              |                    |              |
| 10. |  |              |                    |              |