



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

CARRERA DE INFORMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Propuesta Tecnológica, previo a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS

**SISTEMATIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN Y
SEGUIMIENTOS DE RUTAS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS
SÓLIDOS PARA LA EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DEL
CANTÓN SANTA ELENA “EMASA-EP”**

AUTOR

LUIS FELIPE ORRALA QUIRUMBAY

PROFESOR TUTOR

ING. MARJORIE ALEXANDRA CORONEL SUÁREZ, MGTI

LA LIBERTAD – ECUADOR

2020

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la segunda oportunidad de vida que me dio, por salud, inteligencia, voluntad y fuerza que me otorga día a día para que de alguna manera pueda salir adelante y cumplir mis metas personales que me he propuesto y en esta ocasión terminar mi carrera universitaria.

A mis padres Felipe Orrala Q y Graciela Quirumbay T, por ser el pilar fundamental en nuestra familia el cual nos motiva en cualquier circunstancia de la vida a seguir adelante y recibir de ellos apoyo incondicional, buenos consejos y económico durante mis estudios permitiendo formarme como profesional.

A los docentes de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, por compartir sus conocimientos profesionales a lo largo de mi formación académica profesional y sobre todo a mi tutora Ing. Marjorie Coronel Suárez, por sus conocimientos profesionales, valores y consejos que me brindo a lo largo del desarrollo de mi tesis. A mis compañeros de clase que de transcurso del tiempo de estudio se convirtieron en amigos que de alguna manera me brindaron esa ayuda en los momentos que los necesite.



.....
Luis Felipe Orrala Quirumbay

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor/Tutora del trabajo de titulación denominado: **“Sistematización de la gestión de planificación y seguimientos de rutas de recolección de desechos sólidos para la empresa municipal de aseo del cantón Santa Elena”**, elaborado por el estudiante **Orrala Quirumbay Luis Felipe**, de la carrera de Informática y Telecomunicaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, le apruebo en todas sus partes y autorizo al estudiante para que inicia los trámites legales correspondientes.

La Libertad, enero del 2020



.....

Ing. Marjorie Alexandra coronel Suárez, MGTI

TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Freddy Villao Santos, MSc
DECAÑO DE FACULTAD



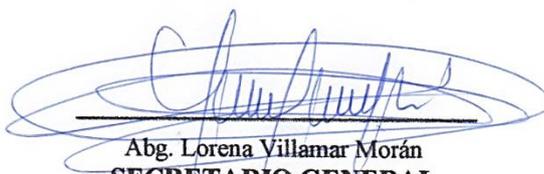
Ing. Samuel Bustos Gaibor, MGT
COORDINADOR DE CARRERA



Ing. Marjorie Coronel Suárez, MGTI
PROFESOR TUTOR



Ing. Carlos Sánchez León, MSc.
PROFESOR DE ÁREA



Abg. Lorena Villamar Morán
SECRETARIO GENERAL

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene como finalidad la sistematización de la gestión de planificación y seguimiento en tiempo real por medio del sistema de posicionamiento global (GPS) de los vehículos de recolección de desechos sólidos de la región norte del Cantón Santa Elena a cargo de la empresa municipal de aseo EMASA-EP cuyo objetivo primordial es prestar servicios de recolección, transporte y tratamiento de los desechos sólidos para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del cantón en tres regiones: norte, centro (zona urbana Santa Elena) y sur (zona sur); en cada región se designa un coordinador el cual es el encargado de realizar el proceso de planificación de recolección y de constatar el cumplimiento de las rutas establecidas. Para mayor eficiencia del servicio de limpieza pública se planteó el desarrollo de un sistema informático que permita agilizar los procesos que realiza el coordinador de la región norte, el cual consiste en la sistematización que abarca desde el registro de datos y asignación para la planificación semanal (conductor, supervisor, operario, vehículos, rutas) hasta la generación de reportes para el control adecuado de información, así mismo el sistema propuesto permite al coordinador y a los habitantes de la región norte visualizar por pantalla la ubicación del vehículo durante su recorrido en las diferentes comunidades de la región norte según la ruta establecida, ayudando de esta manera a mantener un seguimiento sobre la ubicación en tiempo real de los vehículos de recolección durante el día; para el desarrollo de esta propuesta se llevó a cabo la recopilación de información empleando dos técnicas: observación y entrevista, de esta manera se logró obtener una visión del proceso de planificación e identificar los problemas existentes, planteando una solución acorde a los requerimientos de la institución. El sistema se desarrolló bajo herramientas libres tales como: lenguaje de programación Java, motor de base de datos MySQL, para la visualización del mapa se utilizó Maps JavaScript API; mediante las pruebas realizadas al sistema se constató que con la implementación del software la empresa obtendrá un mejor desarrollo, obteniendo resultados inmediatos en la búsqueda de datos de los trabajadores – cuadrillas, rutas establecidas, vehículos de recolección y la generación al instante de reportes que sirven a la empresa para contar con una base de datos fija y eficaz que se mantendrá de forma organizada en el sistema.

DECLARACIÓN

El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Luis Felipe Orrala Quirumbay', is positioned above a horizontal dotted line.

Luis Felipe Orrala Quirumbay

TABLA DE CONTENIDOS

ITEMS	PÁGINAS
AGRADECIMIENTO	¡Error! Marcador no definido.
APROBACIÓN DEL TUTOR	¡Error! Marcador no definido.
TRIBUNAL DE GRADO	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN	v
DECLARACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
TABLA DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1. FUNDAMENTACIÓN	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Descripción del Proyecto	5
1.3 Objetivos	8
1.3.1 Objetivo General	8
1.3.2 Objetivo Especifico	8
1.4 Justificación	8
1.5 Metodología	10
1.5.1 Metodología de Investigación	10
1.5.2 Beneficiarios del proyecto	12
1.5.3 Análisis de entrevista	12
1.5.4 Metodología de Desarrollo del Software	14
CAPÍTULO II	17
2. PROPUESTA	17
2.1 Marco Contextual	17
2.1.1 Nombre de la Institución	17
2.1.2 Generalidades de la Empresa Municipal de Aseo del Cantón Santa Elena	18
2.1.3 Organigrama	18
2.2 Marco Conceptual	19
	vii

2.2.1 Sistema Informático	19
2.2.2 Aplicaciones Web	19
2.2.3 Lenguaje De Programación Java	19
2.2.4 Software Libre	20
2.2.5 Sistema Gestor de Base De Datos (SGBGD)	20
2.2.6 Framework	21
2.2.7 Servidor Web	21
2.2.8 Maps JavaScript API	21
2.2.9 Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	21
2.3 Marco Teórico	22
2.3.1 Procedimientos generales del proceso de recolección	22
2.3.2 Importancia de sistemas de información dentro de las organizaciones	22
2.3.3 Rutas de recolección de residuo solidos con el apoyo del sistema GPS	23
2.4 Componentes de la Propuesta	24
2.4.1 Módulos del Sistema	24
2.4.2 Requerimientos Funcionales	26
2.4.3 Requerimientos No Funcionales	28
2.5 Diseño de la Propuesta	29
2.5.1 Arquitectura del sistema	29
2.5.2 Caso de Uso	30
2.5.2.1 Diagrama de Uso General	30
2.5.2.2 Diagrama Registro de Persona	31
2.5.2.3 Diagrama Registro de Cuadrilla	32
2.5.2.4 Diagrama Asignar Cuadrilla	33
2.5.2.5 Diagrama Registro de Rutas	34
2.5.2.6 Diagrama Asignar Rutas	35
2.5.2.7 Diagrama Planificación Semanal de Rutas	36
2.5.3 Diagrama de Clase	37
2.5.4 Diagrama de Actividades	38
2.5.5 Diagrama de Procesos	39
2.5.6 Modelo Físico de Datos	41
2.5.7 Diccionario de Datos	42

2.5.8 Diseño de Interfaces Gráficas	42
2.6 Estudio de Factibilidad	46
2.6.1 Técnica	46
2.6.2 Económica	47
2.6.3 Operativa	49
2.7 Pruebas	49
2.7.1 Prueba de funcionalidad	50
2.7.2 Resultados	63
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	66
BIBLIOGRAFÍA	67
ANEXOS	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etapas generales del modelo de desarrollo iterativo e incremental .	14
Figura 2. Ubicación terrestre de la Empresa Municipal de Aseo de Santa Elena	17
Figura 3. Ubicación satelital de la Empresa Municipal de Aseo de Santa Elena	17
Figura 4. Organigrama general	18
Figura 5. Patrón MVC asociado a la tecnología Web	29
Figura 6. Diagrama caso de uso general	30
Figura 7. Caso de uso: Registro de personas	31
Figura 8. Caso de uso: Registro de cuadrilla	32
Figura 9. Caso de uso: Asignar cuadrilla	33
Figura 10. Caso de uso: Registro de rutas	34
Figura 11. Caso de uso: Asignar rutas	35
Figura 12. Caso de uso: Planificación semanal de rutas	36
Figura 13. Diagrama de clase	37
Figura 14. Diagrama de actividades general	38
Figura 15. Diagrama de Proceso: Asignar de cuadrillas	39
Figura 16. Diagrama de Proceso: Asignar de ruta	39
Figura 17. Diagrama de Proceso: Crear planificación	40
Figura 18. Diagrama de Proceso: Reportes	40
Figura 19. Modelos físicos de datos – Parte 1	41
Figura 20. Diseño de Base de Datos – Modulo de seguridad– Parte 2	42
Figura 21. Interfaz gráfica - Pantalla de inicio de sesión	43
Figura 22. Interfaz gráfica - Pantalla principal de la aplicación	43
Figura 23. Interfaz gráfica - Pantalla de lista de registros	44
Figura 24. Interfaz gráfica - Pantalla nuevo registro de datos	44
Figura 25. Interfaz gráfica - Pantalla de planificación semanal	45
Figura 26. Interfaz gráfica - Pantalla seguimiento en tiempo real	45
Figura 27. Interfaz gráfica - Pantalla de advertencia	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requerimiento funcionales - Módulo de seguridad	26
Tabla 2. Requerimiento funcionales - Módulo de registros	26
Tabla 3. Requerimiento funcionales - Módulo de planificación	27
Tabla 4. Requerimiento funcionales - Módulo de seguimiento	27
Tabla 5. Requerimiento funcionales - Módulo de reporte	28
Tabla 6. Requerimientos no funcionales	28
Tabla 7. Caso de uso: Registro de personas	31
Tabla 8. Caso de uso: Registro de cuadrilla	32
Tabla 9. Caso de uso: Asignar cuadrilla	33
Tabla 10. Caso de uso: Registro de rutas	34
Tabla 11. Caso de uso: Asignar rutas	35
Tabla 12. Caso de uso: Planificación semanal de rutas	36
Tabla 13. Factibilidad técnica - Hardware	46
Tabla 14. Factibilidad técnica - Software	46
Tabla 15. Recursos Administrativos	47
Tabla 16. Factibilidad económica – Costo del hardware	47
Tabla 17. Factibilidad económica – Costo del software	47
Tabla 18. Factibilidad económica – Costo del recurso humano	48
Tabla 19. Factibilidad económica – Costo varios	48
Tabla 20. Factibilidad económica – Costo del total	48
Tabla 21. Prueba No. 01: Ingreso al sistema	50
Tabla 22. Prueba No. 02: Registro de usuarios	51
Tabla 23. Prueba No. 03: Registro de perfiles de trabajo	52
Tabla 24. Prueba No. 04: Registro de regiones del cantón	53
Tabla 25. Prueba No. 05: Registro de personas	54
Tabla 26. Prueba No. 06: Registro de vehículo de recolección	56
Tabla 27. Prueba No. 07: Registro de comunas	57
Tabla 28. Prueba No. 08: Asignación de cuadrilla de recolección	59
Tabla 29. Prueba No. 09: Asignación de rutas de recolección	60
Tabla 30. Prueba No. 10: Planificación Semana	62
Tabla 31. Prueba No. 11: Reportes	63

Tabla 32. Diccionario de datos - Tabla Persona	75
Tabla 33. Diccionario de datos - Tabla Tipo Persona	75
Tabla 34. Diccionario de datos – Asignación cuadrilla persona	76
Tabla 35. Diccionario de datos – Cuadrilla	76
Tabla 36. Diccionario de datos – Planificación	76
Tabla 37. Diccionario de datos – Detalle Planificación	77
Tabla 38. Diccionario de datos – Vehículo	77
Tabla 39. Diccionario de datos – Caja Compactadora	78
Tabla 40. Diccionario de datos – Comuna	78
Tabla 41. Diccionario de datos – Tipo Zona	78
Tabla 42. Diccionario de datos – Asignación Ruta Comuna	79
Tabla 43. Diccionario de datos – Ruta	79
Tabla 44. Diccionario de datos – Detalle Planificación RD	80
Tabla 45. Diccionario de datos – Dia	80
Tabla 46. Diccionario de datos – Seg Auditoria	80
Tabla 47. Diccionario de datos – Seg Menú	81
Tabla 48. Diccionario de datos – Seg Perfil	81
Tabla 49. Diccionario de datos – Seg Permiso	81
Tabla 50. Diccionario de datos – Seg Usuario	82

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Plantilla de entrevista	71
Anexo 2. Plantilla método de observación	72
Anexo 3. Matriz de planificación de rutas.	73
Anexo 4. Solicitud del sistema	74
Anexo 5. Diccionario de datos	75
Anexo 6. Manual de usuario	83

INTRODUCCIÓN

El desarrollo e implementación de sistemas web en las empresas contribuye a generar eficiencia en los procesos internos de las instituciones, es por esto que en la actualidad el desarrollo e innovación ha alcanzado un alto nivel mediante el uso de la tecnología mejorando la gestión de los procesos; en el cantón Santa Elena la empresa municipal de aseo EMASA-EP es la encargada de prestar servicios de recolección de desechos sólidos, transporte y tratamiento de los desechos según las ordenanzas del gobierno autónomo descentralizado y al no tener sistematizados sus procesos se ve la necesidad de crear un sistema web que gestione la planificación de recolección de basura dirigido a las región norte del cantón, para así de alguna manera contribuir a mantener limpias las comunidades y cumplir con este servicio público.

Los desechos sólidos que se generan a diario se han llegado a convertir en los últimos años en un verdadero problema social, ya que el mal confinamiento de éstos provoca graves impactos tanto ambientales como sociales; es por esta razón que para cubrir esta necesidad la empresa EMASA – EP cuenta con tres procesos que son: recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios, barrido manual y relleno sanitario en tres regiones designadas por la compañía: región norte (zona norte), región centro (zona urbana Santa Elena) y región sur (zona sur).

Cada región se designa un coordinador el cual se encarga de realizar el proceso de planificación de recolección creando un plan de rutas que se ejecutaba de manera poco sistematizada utilizando solo una herramienta de procesador de texto y no contaba con el almacenamiento de información, pero al implementarse el sistema informático sugerido para este proyecto se obtiene beneficios como automatizar los procesos de planificación para la recolección de desechos sólidos y así mejorar los planes de rutas que se generan semanalmente.

El coordinador de la región norte, es la persona responsable de gestionar la planificación de recolección, para lo cual es necesario conocer que este servicio

cuenta con una capacidad de seis vehículos recolectores, que diariamente recorren las diferentes comunidades de la región norte del cantón según lo establecido; para gestionar esta actividad el sistema desarrollado plantea visualizar su a ubicación del recorrido del vehículo por medio de GPS para dar a conocer cómo se realiza el proceso de recolección en las rutas asignadas semanalmente y así mejorar la logística por medio de la planificación y sistematización de sus procesos. La elaboración de este software permite realizar los siguientes procesos: gestionar y crear la planificación que se realiza para los recorridos semanales, determinar la cantidad de personal necesario para efectuar la labor, visualizar el recorrido de los vehículos recolectores en las comunas de la región norte donde se realiza el servicio de limpieza pública.

Este proyecto se estructura en dos capítulos:

Capítulo uno: se describe y detalla la fundamentación teórica del proyecto tales como, antecedentes con un análisis de los problemas de la empresa, la descripción del proyecto con lo que se planea realizar, objetivo general y específico, la respectiva justificación que sustenta el desarrollo del sistema y metodología empleado en el mismo.

Capítulo dos: detalla el marco contextual de los datos de la empresa y los procesos para gestionar planificación de recolección de desechos sólidos, así también describe las tecnologías utilizadas para el desarrollo de la aplicación, arquitectura de diseño, los módulos de sistema, requerimientos, diagramas de caso de uso, diagrama de componente y diseño de interfaz gráfica de la aplicación.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN

1.1 Antecedentes

La Empresa Municipal de Aseo del Cantón Santa Elena “EMASA-EP” tiene como misión: “Liberar al medio ambiente de residuos contaminantes, mediante procesos adecuados para la gestión integral de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los mismos; a través de personal capacitado en las mejores técnicas para el manejo de residuos, para la solución de conflictos ambientales, sanitarios y sociales del Cantón Santa Elena” [1], teniendo como uno de los objetivos a nivel organizacional optar por una adecuada gestión integral de todos los procesos que se realizan dentro de la empresa con el fin de controlar y planificar las actividades que se realizan a diario en la recolección de basura y la emisión de reportes que estos procesos puedan generar.

La recolección de basura en el cantón Santa Elena es planificada por tres coordinadores, uno por cada región definida por la empresa (región norte, región sur y centro), dentro de cada región están establecidas las diferentes rutas de recolección de desechos sólidos. El coordinador de la región norte de EMASA-EP indicó mediante la entrevista (Anexo1) que la empresa posee veintinueve trabajadores (coordinador, operadores, supervisores, conductores) encargados de la recolección de desechos sólidos de la región norte del cantón Santa Elena. El coordinador establece cuadrillas de recolección que en la actualidad son seis y están conformados por cuatro personas (dos operarios, un supervisor y un conductor). La planificación dictada por el coordinador se distribuye de manera semanal, para cada cuadrilla de tal forma que no realice el trabajo de recolección dos veces en la misma semana y en la misma ruta.

Debido a que la planificación se realiza de manera manual en hojas elaboradas en el procesador de texto Microsoft Word, pueda darse el caso que una cuadrilla de recolección realice su actividad de forma repetitiva cada semana en la misma ruta, esto ocasiona malestar en los trabajadores de cada cuadrilla al realizar su actividad de recolección porque el trabajo debe ser rotativo y equitativo para cada cuadrilla,

porque existe diferentes rutas de recolección que demanda un poco más de esfuerzo por la cantidad de basura que se genera.

El coordinador de la región norte es la persona encargada de establecer las planificaciones de recolección de desechos sólidos semanalmente, de tal manera al momento de imprimir los reportes de planificación con el tiempo generan un gran consumo de papel (Anexo2.).

Adicionalmente, el coordinador debe vigilar y constatar el cumplimiento de las rutas de recolección que son asignadas a cada cuadrilla y vehículo para que realice su actividad, el coordinador al no poder visualizar en tiempo real los seis vehículos provoca una inseguridad si está siguiendo su ruta de recolección respectiva.

Se ha revisado aplicaciones web desarrolladas para gestionar los procesos de seguimiento de rutas tales como en el municipio de Santiago de Querétaro – México, donde se implementa el sistema GPS para vigilar el recorrido de los carros de recolección , dicho sistemas no consta de otra aplicación donde se maneje y este almacenada toda la información necesaria que este proceso de recolección pueda generar, este articulo nos da la importancia de utilizar un equipo tecnológico de bajo costo y la importancia de incorporar la tecnología para sustentar cambios en áreas de costo críticas para fines de planeación, operación y control de un sistema clave en la preservación del ambiente [2].

Se ha tomado como referencia un sistema de seguimiento GPS en tiempo real para el proyecto propuesto, este es un sistema de versión pagada por tal motivo se utilizará la versión a modo de prueba para establecer las pautas necesarias en el desarrollo del sistema y dar solución de rastreo mediante GPS de vehículos de EMASA-EP [3].

Dados los antecedentes expuesto se puede determinar que las aplicaciones web existentes no reúnen todas las características requeridas por el coordinador de EMASA-EP, razón por la cual se propone implementar una solución integral que

permita la gestión de la planificación de rutas mediante la asignación de cuadrillas y visualizar el punto de ubicación en tiempo real por medio de un dispositivo GPS.

1.2 Descripción del Proyecto

El proyecto pretende desarrollar una propuesta tecnológica que permita un mejor control de todos los procesos a nivel de organización en la recolección de desechos sólidos en las diferentes regiones de recolección. Con la finalidad que el sistema almacene la información en una base de datos y se mantenga segura y disponible en cualquier momento, tanto para el coordinador encargados del manejo del sistema como para los responsables de la empresa al momento de recibir los reportes que se generan en la recolección de los desechos sólidos.

El acceso al sistema web será establecido por roles de usuarios y según sea el caso se habilitará los ítems del menú de opciones. El sistema informático propuesto permitirá agilizar el tiempo de respuesta en la obtención de los reportes y de esta manera los trabajadores tendrán disponibles la información de la planificación semanal en cualquier momento de forma digital.

La aplicación permitirá el registro de los datos generales tales como: trabajadores (operadores, supervisores y conductores), vehículos, comunas, rutas, cuadrillas, con la finalidad que el coordinador pueda acceder a los datos registrados y realizar la planificación de recolección de desechos sólidos.

El proceso de planificación de recolección de residuos sólidos es realizado por el coordinador de forma semanal o quincenal, a este proceso el coordinador establece fechas de inicio y fechas de finalización y utilizando la información necesaria que conforma una planificación (cuadrillas, vehículos, rutas)

El sistema propuesto le permitirá al coordinador llevar el control del personal, control de rutas dando cumplimiento al Art.64 del reglamento interno de la empresa “Regulará las relaciones entre EMASA-EP y sus servidores públicos y trabajadores, con el fin de favorecer a su personal de modo, que conjuntamente con los

empleadores se obtenga un ambiente de trabajo comprensivo, cordial y respetuoso, dando como resultado una acción laboral oportuna, eficiente y de calidad”.

El coordinador debe velar que las rutas de recolección establecidas se cumplan a cabalidad, por tal motivo se desarrollará dentro de la aplicación un módulo que permitirá visualizar en tiempo real la ubicación del vehículo de recolección durante su ruta establecida, el sistema GPS (Sistema de Posicionamiento Global) será un teléfono móvil que tendrá instalado una aplicación Android, el teléfono en el proyecto será mi dispositivo GPS que estará implementado en cada vehículo de recolección emitiendo el punto de ubicación cada minuto, facilitando el trabajo del coordinador en cuanto al cumplimiento de recolección que se realiza diariamente, adicional se habilitará un link de acceso al público mediante el cual podrán visualizar las rutas de recolección y esto contribuirá a la ciudadanía a organizar su tiempo al momento de sacar la basura para su respectiva recolección.

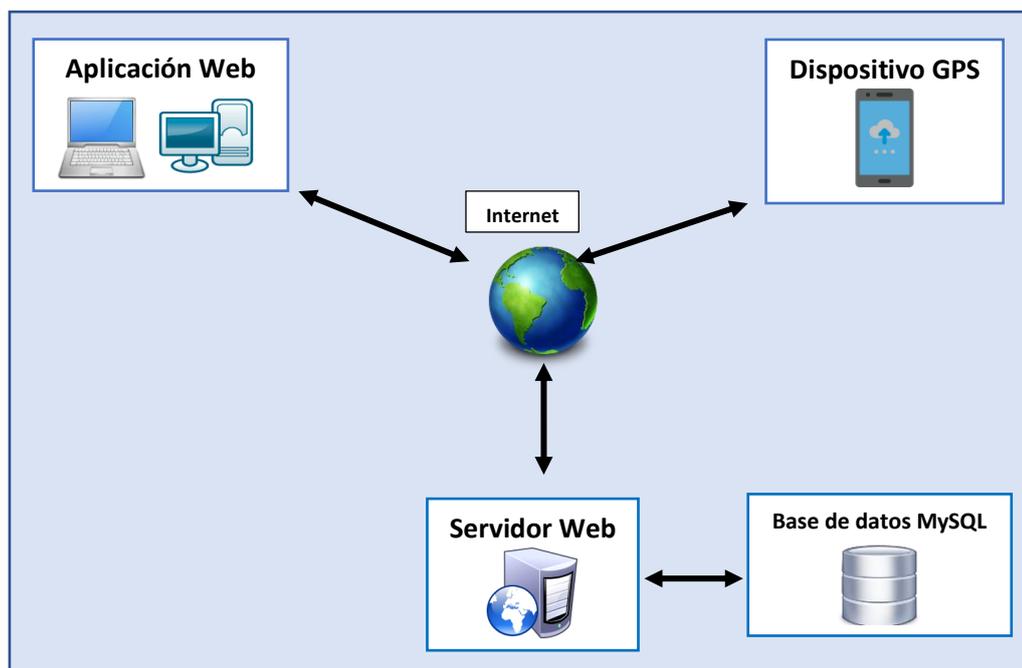


Figura 1. Arquitectura general. Fuente: Elaboración propia

La línea de investigación a la que contribuye al desarrollo del proyecto de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones en tecnología de información es Soluciones Informáticas y Tecnología en Comunicaciones.

Las herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema son:

Base de Datos

MySQL. – Es una base de datos relacional que se utiliza el lenguaje SQL, se trata SBD de código abierto, DDL (Data Definition Lenguaje) es el nombre dado al comando SQL que se utilizan para la administración y la creación de una base de datos de manera sencilla [4].

Lenguaje de programación

Java. - Es un lenguaje de programación orientada a objetos muy utilizado para el desarrollo de aplicaciones web y de escritorio, es un lenguaje de programación de código abierto interpretado basado en guiones que son integrado directamente con el código HTML. Una vez compilado el programa el código es enviado directamente cliente para que este interprete ar cargar la página [5].

Entorno de desarrollo

Eclipse. – Es un IDE (Integrated Development Environment o ambiente de desarrollo integrado), eclipse realiza tareas de compilación de códigos y la configuración de un entorno de depuración [6].

Framework

Java ZK. - ZK CE está disponible gratuitamente bajo la licencia LGPL, es un Framework de aplicaciones web en AJAX, es un Framework gratuito para el desarrollo de aplicaciones web, que facilita la creación de una interfaz de usuario de manera completa para aplicaciones web sin el uso de JavaScript [7].

JasperReports es un componente de diseñado para realizar reportes de una manera dinámica y sencilla que este compuesto por un conjunto se librerías de java [8].

Maps JavaScript API

API Key. - Es una interfaz de programación de aplicaciones web o móvil, estas claves API son utilizadas para la comunicación entre diferentes aplicaciones. Las API le otorgan flexibilidad; simplifican el diseño, la administración y el uso de las aplicaciones, y proporcionan oportunidades de innovación, lo cual es ideal al momento de diseñar herramientas y productos nuevos (o de gestionar los actuales) [9].

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Implementar un sistema web que permita la gestión de la planificación de rutas de recolección de desechos sólidos y seguimiento por GPS para la empresa municipal de aseo del cantón Santa Elena EMASA EP – Región Norte.

1.3.2 Objetivo Especifico

- Automatizar el proceso de gestión de planificación de recolección de desechos sólidos, apoyando a la organización.
- Visualizar a través de la aplicación web la posición de cada contenedor de recolección en sus rutas específicas mediante GPS, generando información en un determinado tiempo y en un punto del recorrido establecido.
- Disminuir el tiempo en los procesos de planificación de rutas y en la generación de reportes.

1.4 Justificación

La sociedad hace uso de la tecnología en diferentes áreas, esto da iniciativa al uso de la Tecnología de información y comunicación (TIC) al poder brindar un aporte necesario al desarrollo a instituciones con o sin fines de lucro, con soluciones tecnológicas (software) para agilizar los procesos que de cierta forma un utilizados de forma manual [10].

El manejo de la basura se resume a un ciclo que comienza con su generación y acumulación temporal, continuando con su recolección, transporte y transferencia y termina con la acumulación final de la misma [11]. Es a partir de esta acumulación cuando comienzan los verdaderos problemas ecológicos, ya que los basureros se convierten en focos permanentes de contaminación [11].

En la actualidad, la Empresa Municipal de Aseo del Cantón Santa Elena EMASA-EP cuenta con un sistema manual para la generación de la planificación semanal la cual se ha vuelto ineficiente e impide controlar los procesos que se realizan para la recolección de basura en las tres regiones (norte, sur y centro), por tal razón la empresa requiere de un sistema informático que planifique y controle el cumplimiento de este servicio y proveer a los ciudadanos del cantón uno de los servicios básicos como lo es la recolección de desechos sólidos de manera eficaz (Anexo3).

La aplicación proveerá información real y confiable al coordinador de la región norte y a las autoridades principales de la empresa EMASA EP, con el fin de tomar decisiones correctas que beneficiarán al ambiente laboral interno de la empresa y a la ciudadanía en general de manera que el proceso de recolección de desechos sólidos se realice de forma ordenada y favorecer a su personal de modo que conjuntamente con los empleadores se obtenga un ambiente de trabajo comprensivo, cordial y respetuoso, dando como resultado una acción laboral oportuna, eficiente y de calidad [12]. Uno de los puntos importantes que mantiene este proyecto es el aporte a la reducción ordenada del uso del papel mediante la sustitución de los documentos en físico por soportes y medios electrónicos, de esta manera los reportes y la planificación manual que tiene el coordinador será en formato digital.

El desarrollo e implementación del sistema tiene como objetivo sistematizar los procesos de planificación de rutas de y constatar el seguimiento de vehículos de recolección, de esta manera aportar a la efectividad de los servicios del manejo de los residuos mediante un sistema informático con la utilización de tecnología para el manejo de información con el fin de darle seguridad y recuperación rápida y eficiente.

La propuesta planteada de basa en el cumplimiento de los siguientes objetivos y normas del Plan Nacional de Desarrollo [13]:

- ✓ **Objetivo 1 del Plan Nacional de Desarrollo:** “Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas” [13].

Política 1.16. - “Promover la protección de los derechos de usuarios y consumidores de bienes y servicio” [13].

- ✓ **Objetivo 5 del Plan Nacional de Desarrollo:** “Desarrollar las capacidades productivas y competitivas para el crecimiento económico sostenible, de manera redistributiva y solidaria” [13].

Política 5.6.- “Promover la investigación, la formación, la capacitación, el desarrollo y la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, la protección de la propiedad intelectual, para impulsar el cambio de la matriz productiva mediante la vinculación entre el sector público, productivo y las universidades” [13].

- ✓ **Objetivo 7 del Plan Nacional de Desarrollo:** “Incentivar una sociedad participativa, con un estado cercano al servicio de la ciudadanía” [13].

Política 7.6. - “Mejorar la calidad de las regulaciones y simplificación de trámites para aumentar su efectividad en el bienestar económico, político social y cultural” [14].

1.5 Metodología

1.5.1 Metodología de Investigación

Los estudios exploratorios y diagnóstico se realizan con el objetivo de examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes [15]. En el proyecto se realizó bajo el método investigación exploratorio que implica el diagnóstico del problema en investigación ya que consiste en la apreciación directa de objetos.

El propósito de utilizar esta metodología es para conocer los procesos que se manejan dentro de la administración de recolección de desechos sólidos en la región norte del cantón Santa Elena y poder plasmarlos en el sistema informático

propuesto a partir del establecimiento de los requerimientos, esta metodología también permite familiarizarnos con el entorno de trabajo, indagar los procesos actuales y poder enfocarlos desde otra perspectiva [15].

La metodología empleada a este proyecto sustenta la realización de esta investigación, una vez analizados los resultados de la investigación se determinó que la empresa no cuenta con un software informático que automatice los procesos para realizar una planificación de rutas de recolección de desechos sólidos.

La investigación diagnóstica aplicada para este proyecto permitió realizar comparaciones para analizar la mejora de agilidad en la obtención de información, dado que en la actualidad el manejo de información se la registra en documento de procesador de texto dificultando la obtención de información para gestionar los reportes necesarios.

Para que el análisis de la problemática tenga la efectividad requerida, fue indispensable el uso de fuentes primarias y secundarias, resaltando la calidad de información obtenida, así como el proceso y exposición, las técnicas e instrumentos que se utilizaron fueron:

La observación es un procedimiento de recopilación de datos e información consistente en estudiar de forma directa el objeto de estudio, situaciones, comportamientos en donde desarrollan normalmente las actividades. Mediante la observación se intentan captar la mayor cantidad de aspectos que son más significativos con respecto al problema a investigar para recopilar los datos que se estiman convenientes [15].

La técnica de observación fue utilizada para establecer los procesos que se deben automatizar mediante un sistema informático, dado que los procesos que se realizan para la recolección de basura no son los adecuados porque se lo maneja de forma manual y no existe un seguimiento de rutas para los carros de recolección, mediante esta técnica se pudo evidenciar directamente la problemática planteada

para este proyecto y solo será aplicada para la región norte del cantón Santa Elena dado que los procesos son los mismo para las dos regiones diferentes que están establecida por parte de EMASA-EP. (Anexo 2)

La entrevista basada en una serie de preguntas que el investigador formula de manera directa a una o varias personas, con la finalidad de conocer actividades que realiza acerca del tema o problemática de estudio. Este instrumento fue compuesto por preguntas, entablado conversación directa con los involucrados en la investigación, se dirigió específicamente al coordinador de la región norte y sus trabajadores que forman parte de la empresa EMASA-EP [15].

1.5.2 Beneficiarios del proyecto

- Beneficiarios directos

Para obtener la información precisa y poder desarrollar el sistema se acudió al coordinador de la zona norte del cantón Santa Elena, esta persona es directamente beneficiario del proyecto, porque es la encargada de realizar la planificación semanal de recolección de desechos sólidos y que la comunidad este satisfecha que por derecho debe de tener un buen servicio de recolección.

- Beneficiarios indirectos

Con el sistema en producción la ciudadanía del cantón Santa Elena región norte se beneficiaría con el proceso de recolección de desechos sólidos mediante un enlace que se puede ejecutar mediante un navegador web, donde puede visualizar en un mapa la ubicación exacta en tiempo real del vehículo de recolección realizando este servicio por las diferentes comunidades.

1.5.3 Análisis de entrevista

La entrevista se la realizo al coordinador de la Región Norte de la Empresa Municipal de Aseo del Cantón Santa Elena ([Anexo 1](#)).

En la entrevista realizada al señor coordinador Felipe Orrala, se pudo conocer los procesos relevantes que realiza para planificación de recolección de desechos sólidos que se lo realizan diariamente en las diferentes comunidades de la región

norte, sin embargo, los procesos no estaban contemplados en la utilización de un sistema informático, esto representa un problema con el manejo de información y procesos que no estaba sistematizados.

Toda la información de los trabajadores (Operarios, Supervisores y Conductores) fue detectada que se lo maneja en hojas de documentos de textos, esto con el tiempo ocasiona una pérdida de tiempo en buscar una información específica de manera rápida, porque los datos no se encuentran almacenado en una base de datos que es lo más recomendable en los procesos de manejo de información.

Otro inconveniente detectado fue que en el manejo de información se podría confundir y emitir planificaciones de recolección repetitiva a los trabajadores que desempeñan este proceso de recolección. De la misma manera el problema que se le presentaba a diario era en dar seguimiento en tiempo real a los vehículos de recolección que recorren en las diferentes rutas de establecida por el coordinador, dado que es la persona encargada que el proceso de recolección se cumpla a cabalidad y por tal motivo el coordinador no puede verificar al mismo tiempo los recorridos de cada vehículo de recolección.

Por las razones expuesta anteriormente el coordinador tomó en consideración la implementación de un sistema web eliminando los procesos no óptimos antes mencionados.

1.5.4 Variable

La variable que se mide en el presente trabajo de titulación es disminuir el tiempo en el proceso de planificación de rutas: diferencia entre el tiempo para definir la planificación de rutas de forma manual y el tiempo de realizar una planificación por medio del sistema propuesto.

Resultado de variable:

- Reducir el tiempo en gestionar una planificación de forma semanal.

1.5.5 Metodología de Desarrollo del Software

Al desarrollo del sistema se empleó una metodología de desarrollo incremental o iterativo, esta permite priorizar las funcionalidades del sistema requeridas por el usuario e ir desarrollándoles en función de las necesidades [16].

Este modelo se basa en dos premisas:

1. Los Usuarios a menudo no saben bien lo que quieren o necesitan.
2. Por lo general, los requisitos en algún momento van a cambiar.

Fases del Proceso:

- Se recopiló los requerimientos mediante observación a los procesos que se realizan la región norte de recolección.
- Se analizó la información recopilada y se plantea un prototipo de solución.
- En la fase de desarrollo se realizó creación del código de acuerdo a la información analizada.
- En la fase de prueba se corrigieron los posibles errores en el aplicativo.
- En la fase de presentación el aplicativo quedó funcional.

El aplicativo se creó de forma flexible ya que se lo diseñó en un modelo de desarrollo iterativo para facilitar la realización de cambios futuros.

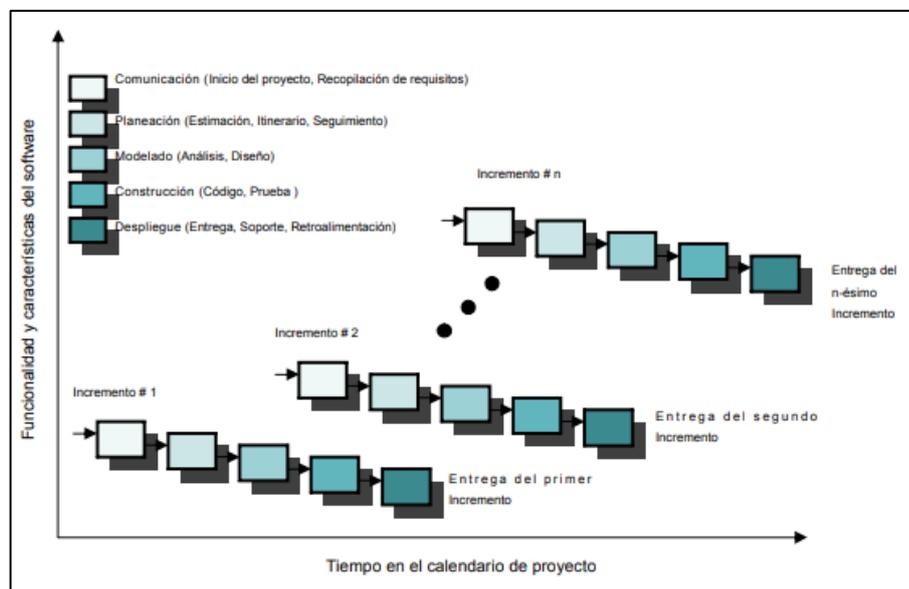


Figura 1. Etapas generales del modelo de desarrollo iterativo e incremental [16].

Cada proyecto requiere un método que verifique su proceso de desarrollo en el transcurso del tiempo, el modelo de desarrollo incremental o evolutivo se utilizó para el desarrollo de la propuesta de tal manera que permiten desarrollar versiones cada vez más completas del software.

Iteraciones en el desarrollo del sistema:

1. Definiciones de requerimientos.

- Entrevista y Observación
- Recolección de Información
- Análisis de las Información
- Revisión de Requerimientos
- Validación de Requerimiento

2. Diseño del software

- Arquitectura
- Diseño y especificación del modelo relacional de base de datos

3. Crear los componentes del sistema - Desarrollo del sistema

- **Módulo de Administración y Seguridad**

Especificación Inicial

Desarrollo

Implementación

- **Módulo de registros**

Especificación Inicial

Desarrollo

Implementación

- **Módulo de Planificación de rutas**

Especificación Inicial

Desarrollo

Implementación

- **Módulo de Servicio web y Geolocalización**

 - Especificación Inicial

 - Desarrollo

 - Implementación

- **Módulo de Reportes**

 - Especificación Inicial

 - Desarrollo

 - Implementación

4. Implementación del Software

- **Pruebas de funcionamiento del software.**

CAPÍTULO II

2. PROPUESTA

2.1 Marco Contextual

2.1.1 Nombre de la Institución

Empresa Municipal de Aseo del Cantón Santa Elena

Ubicación. – Provincia de Santa Elena, Cantón Santa Elena, Barrio Galápagos A Simón Bolívar y Calle Luis Rosales atrás Distrito de Educación.

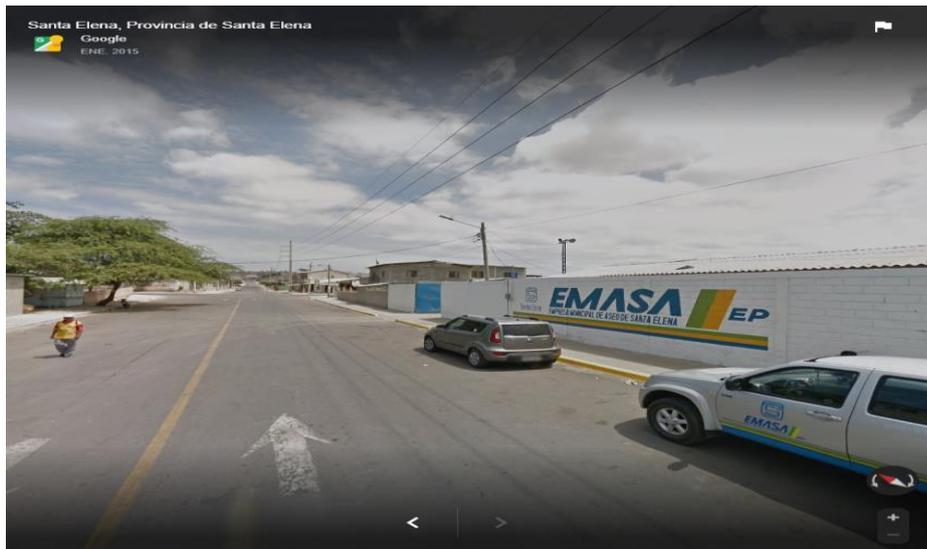


Figura 2. Ubicación terrestre de la Empresa Municipal de Aseo de Santa Elena

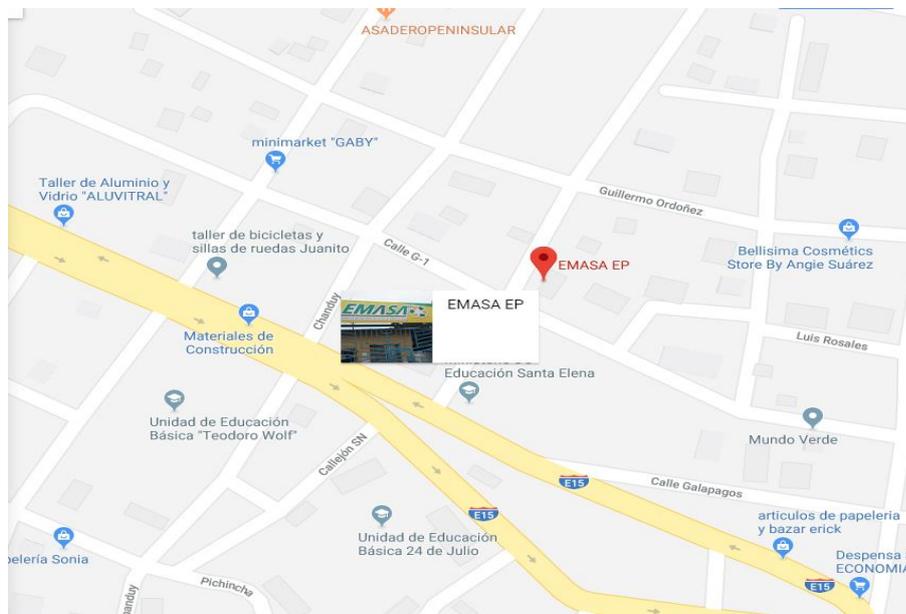


Figura 3. Ubicación satelital de la Empresa Municipal de Aseo de Santa Elena

2.1.2 Generalidades de la Empresa Municipal de Aseo del Cantón Santa Elena

La Empresa Municipal de Aseo EMASA EP, fue creada mediante Registro Oficial No. 271 del viernes, 03 de Septiembre de 2010, por el Gobierno Autónomo Descentralizado, dando cumplimiento a lo establecido en el art. 315 de la Constitución de la República del Ecuador dispone que el Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, prestación de servicios públicos.

Art. 5 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas dispone que la creación de empresas públicas, entre otras formas, se hará: “a través de acto normativo legalmente expedido por los gobiernos autónomos descentralizados” [17]; EMASA EP, es la encargada de prestar el servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos, así como también limpieza de playas para mejorar la calidad de vida de los habitantes del Cantón Santa Elena.

2.1.3 Organigrama

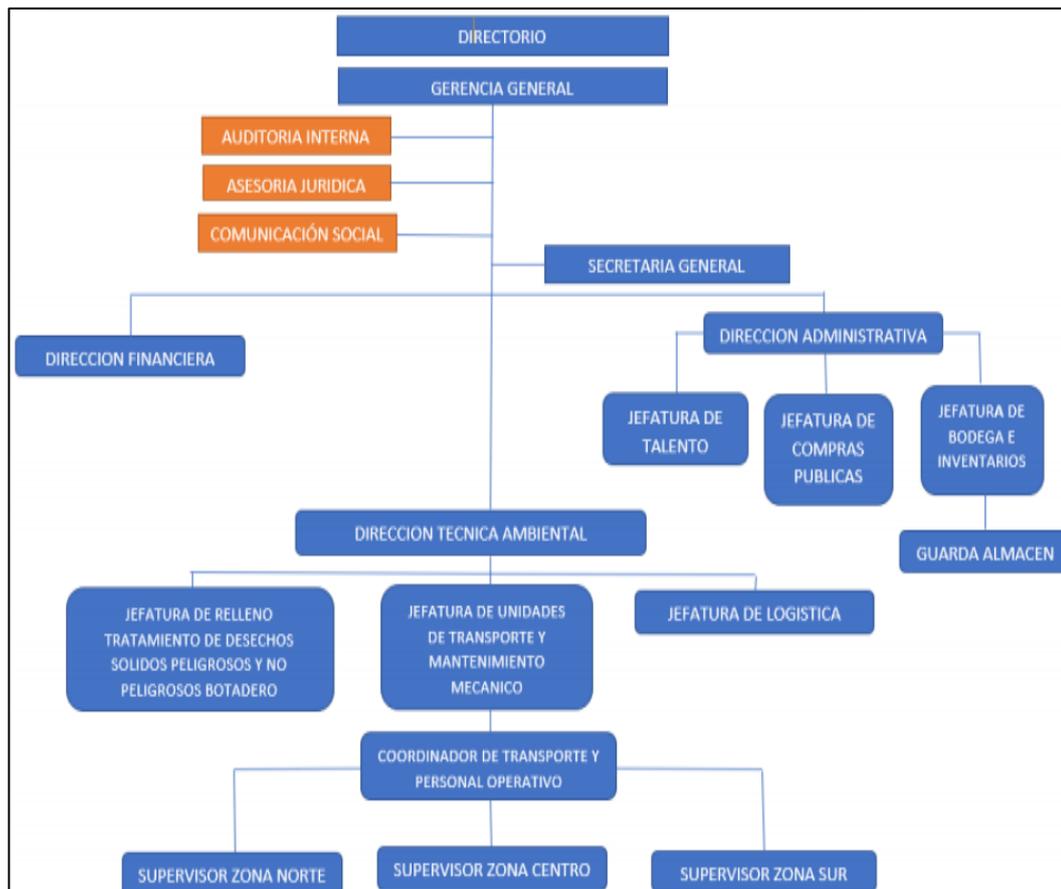


Figura 4. Organigrama general

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Sistema Informático

Un sistema informático (SI) se define como un conjunto de partes o recursos interrelacionadas, en donde interviene hardware, software y recurso humano que permiten el almacenamiento y procesamiento de la información con un objetivo común. El hardware los constituye todos aquellos elementos físicos del SI tales como computadoras o dispositivos inteligentes, entre ellos procesadores, memoria, tarjetas, etc. El software son todos aquellos elementos que se usan para procesar la información, incluyen los sistemas operativos, firmware y sistemas especiales como los sistemas de gestión de base de datos y por último el personal humano formado por usuarios finales u operadores del sistema [18].

2.2.2 Aplicaciones Web

Son aplicaciones informáticas que nos permiten interactuar con datos desde un dispositivo informático y un servidor web.

Una aplicación Web es un conjunto de recursos Web que participan en el funcionamiento de la propia aplicación web [19].

Una aplicación web está compuesta:

- De componentes de servidores dinámicos: Servlet, JSPs,
- De bibliotecas de clases Java utilitarias,
- De elementos Web estáticos: paginas HTML, imágenes, sonidos,
- De componentes de cliente dinámicos: Applets, JavaBeans y clases,
- De descriptor de desarrollo y de configuración de la aplicación Web, en forma de uno o múltiples archivos en formato XML (fundamentalmente web.xml) [19].

2.2.3 Lenguaje De Programación Java

Java fue creado por James Gosling, Patrick Naughton, Chis Warth, Ed Frank Y Mike Sheridan en Sun Microsystem en 1991. Es un lenguaje de programación de propósito general que se sustenta en cinco pilares fundamentales tales como: programación orientada a objetos, ejecución del mismo programa en distintos

sistemas operativos, inclusión de defecto de soporte para trabajo en red, ejecución de códigos en sistemas remotos de forma segura y facilidad de uso. Java se centra en la creación, manipulación y construcción de objetos en donde cada uno tiene propiedades y un comportamiento [20].

2.2.4 Software Libre

Software libre, es aquel que puede ser distribuido, modificado, copiado y usado; por lo tanto, debe venir acompañado del código fuente para hacer efectivas las libertades que lo caracterizan. Dentro del software libre hay, a su vez, matices que es necesario tener en cuenta. Por ejemplo, el software de domino público significa que no está protegido por copyright, por lo tanto, podrían generarse versiones no libres del mismo, en cambio software libre protegido con copyleft impide a los redistribuidores incluir algún tipo de restricción a las libertades propias del software así concebido, es decir, garantiza que las modificaciones seguirán siendo software libre. También es conveniente no confundir el software libre con el software gratuito, este no cuenta nada, hecho que no convierte en software libre, porque no es una cuestión de precio, sino libertad [21].

2.2.5 Sistema Gestor de Base De Datos (SGBGD)

Es el software que permite a los usuarios procesar, describir, administrar y recuperar los datos almacenados en una base de datos. En estos sistemas se proporcionan un conjunto coordinado de programas, procedimientos y lenguajes que permiten a los distintos usuarios realizar sus tareas habituales con los datos, garantizando además la seguridad de los mismo [22].

El éxito de SGBD reside en mantener la seguridad e integridad de los datos. Lógicamente tiene que proporcionar herramientas a los distintos usuarios. Entre las herramientas están para la creación y especificación de los datos, administrar crear la estructura física, manipulación de datos, recuperación de datos, creación de copias de seguridad, gestión de comunicación [22].

2.2.6 Framework

El termino Framework es utilizado en varios contornos para el desarrollo de software, no solo para aplicaciones Web. Existen diversos Framework para el desarrollo de diferentes aplicaciones, por ejemplo: visión por computador, médicas, para el desarrollo de juegos, y para cualquier otro ámbito que sea de interés. En pocas palabras un Framework Web es un conjunto de componentes (clases en Java y archivos de configuración en XML), que permite el desarrollo de sistemas informáticos y que estos sean usados por los usuarios finales [23].

2.2.7 Servidor Web

Un servidor es un programa especialmente diseñado para transferir datos de hipertexto, es decir, páginas web con todos sus elementos (textos, widgets, banners, etc.), estos servidores web utilizar protocolo http. Los servidores web están alojados en un ordenador que cuenta con conexión a internet. El web Server, se encuentra a la espera de algún navegador le haga alguna petición, como por ejemplo acceder a una página web y responde a la petición enviando el código HTML mediante transferencia de datos de red [24].

2.2.8 Maps JavaScript API

Una API es un conjunto de definiciones y protocolos que se utiliza para desarrollar e integrar el software de las aplicaciones. API significa interfaz de programación de aplicaciones, las características y funciones de ubicación enriquecida se desbloquean a través de mapas, direcciones, lugares, tráfico y componentes de orientación. [25]. Las APIs permiten a usuarios la comunicación con otros servicios, funciones y procedimientos que engloba a un proyecto sin que este sea programado de nuevo.

2.2.9 Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

Es un sistema de satélites usado en navegación que permite determinar las posiciones mientras el dispositivo emita datos de ubicación en cualquier lugar que se encuentre. El receptor GPS es un dispositivo electrónico que permite recibir las

señales de los satélites receptando posición tridimensional: latitud, longitud y altitud [26].

2.3 Marco Teórico

2.3.1 Procedimientos generales del proceso de recolección

La Empresa de Municipal de Aseo de Santa Elena EMASA-EP fue creada mediante Registro Oficial 271 del 03 de septiembre de 2010 [27], desde entonces es la empresa encargada de mantener limpia la ciudad. En la actualidad realiza los siguientes servicios:

Recolección y Transporte de Residuos Sólidos. - Esta actividad consiste en recolectar los residuos que genera la población como producto de sus actividades diarias [27]. Este servicio se lleva a cabo a través de camiones recolectores que incluye el almacenamiento y la recolección de los desechos sólidos procedentes de los domicilios, comercios, mercados, instituciones, industrias, hospitales, áreas verdes y otras entidades de todo el cantón Santa Elena.

- **Barrido Manual.** - Barrido de calles, aceras, avenidas, plazas, plazoletas y mercados municipales en todo el cantón Santa Elena [27].
- **Transporte.** - Transporte de desechos sólidos desde la fuente de generación dentro de todo el cantón Santa Elena hasta el lugar determinado para el tratamiento y disposición final [27].
- **Relleno Sanitario.** - La mayor parte de los residuos son generados en la ciudad y estos depositados en el relleno sanitario ubicado en las afueras del cantón con la supervisión del personal especializado en esta área de trabajo [27].

2.3.2 Importancia de sistemas de información dentro de las organizaciones

“Un sistema de información es una combinación organizada de personas, hardware, software, redes de comunicaciones y recursos de datos que reúne, transforma y disemina información en una organización” [28]. En lo relatado recalca dentro de cada organización el control gerencial basados en sistemas de información en

defensa de los empresarios para mantener los procesos automatizados y sobre todo mantener la información segura y disponible en cualquier momento.

Los sistemas de información basados en computadoras y el uso de las siguientes tecnologías de información:

- **Tecnologías informáticas de hardware**, que incluyen microcomputadoras, servidores, dispositivos de entrada, salida y almacenamiento que los apoyan.
- **Tecnologías informáticas de software**, que incluyen el software del sistema operativo, navegadores de Web, paquetes de software.
- **Tecnologías de redes de telecomunicaciones**, que incluyen los medios de telecomunicaciones, tanto por cable como inalámbrico, para Internet y para redes privadas basadas en Internet.
- **Tecnologías de administración de recursos de información**, que comprenden software de sistemas de administración de bases de datos para el desarrollo, acceso y mantenimiento de las bases de datos de una organización.

2.3.3 Rutas de recolección de residuo sólidos con el apoyo del sistema GPS

Parece haber un consenso en la comunidad científica relacionado con las crecientes preocupaciones por los problemas ambientales que genera la producción de residuos sólidos urbanos y rural, estos últimos se han incrementado a nivel global como resultado del aumento de la población, cambios en el estilo de vida, perfiles de consumo, así como por tendencias industriales y comerciales que promueven el consumo de una mayor cantidad de productos manufacturados [29]. En el antecedente expuesto se plasma la importancia de un sistema de información que automatice los procesos de gestión de recolección de residuos sólidos y dar el seguimiento en tiempo real a los vehículos de recolección, para obtener como resultado el cumplimiento que satisfactorio con este servicio que debe tener la ciudadanía del cantón Santa Elena.

Según indica que el principio de un sistema GPS es calcular la posición de un punto en el espacio de coordenadas (x, y, z), basándose en las distancias del punto a un mínimo de tres satélites cuya ubicación es conocida [30]. El monitoreo a los

vehículos que realizan el proceso de recolección en las diferentes rutas con el uso de GPS es de gran utilidad y genera confiabilidad al coordinador que el proceso se cumple oportunamente en las diferentes comunas, para transparentar el desempeño del sistema de recolección y ajustarlo de manera oportuna de acuerdo con las cambiantes necesidades de las comunas del cantón.

2.4 Componentes de la Propuesta

2.4.1 Módulos del Sistema

El sistema informático está conformado por cinco módulos que se describen a continuación:

Módulo de Administración y Seguridad

- ✓ Administrar los usuarios registrado.
- ✓ Administrar las diferentes opciones del menú.
- ✓ Administrar perfiles con los permisos correspondiente

Módulo de Registro

Los datos para mayor seguridad serán almacenados en una base de datos cuyo objetivo principal es el almacenamiento organizado de la información.

La información que registrará será:

- ✓ Datos personas.
- ✓ Roles de asignación de usuario.
- ✓ Datos de los contenedores de recolección.
- ✓ Datos de comunidades.
- ✓ Datos de la planificación de rutas asignadas.

Módulo de Planificación de rutas

La planificación adecuada y sistematizada permitirá opciones básicas para mejorar la capacidad de crear en todo momento rutas adecuadas para el buen funcionamiento del proceso de recolección de desechos sólidos.

El módulo de planificación hará uso de los datos que registrado en el sistema

- ✓ Vehículo
- ✓ Chofer asignado
- ✓ Hora inicio y fin
- ✓ Ingreso de rutas con su respectiva cuadrilla.
- ✓ Supervisores
- ✓ Operadores

Módulo de Seguimiento y Geolocalización

Por medio de la aplicación web se realizará el seguimiento en tiempo real de los vehículos que realizan la recolección de desechos sólidos en sus diferentes rutas, se visualizara en un mapa marcando las rutas de recolección para el coordinador y un acceso público.

- Módulo de Seguimiento y Geolocalización por medio de dispositivo GPS.

Módulo de Reportes

En el módulo de Reportes se despliegan dos áreas con los grupos y/o reportes ya definidos en el sistema.

- ✓ Reporte de comunas.
- ✓ Reportes de cuadrilla de recolección.
- ✓ Reportes de planificación semana por cuadrillas.
- ✓ Reportes de planificación semanal general
- ✓ Reporte de seguimiento de vehículo de recolección.

Las herramientas tecnológicas que se utilizaran para el desarrollo y diseño son:

- MySQL
- Lenguaje de programación Java
- Eclipse IDE 2019 06
- Framework ZK
- Apache Tomcat
- JasperReports

2.4.2 Requerimientos Funcionales

Módulo de seguridad

Código	Requerimiento
RF – 01	Los usuarios que harán uso del sistema puedan tener acceso de un perfil para ingresar al sistema
RF- 02	Los roles de usuarios que el sistema tienes son: administrador, coordinador, consultor.
RF – 03	Los usuarios que inicien sesión al sistema deben ingresar con el dato de usuario y contraseña.
RF – 04	Los permisos al menú de opciones estarán configurados de acuerdo con el rol o perfil de usuario.
RF - 05	La lista de opciones del menú principal puede ser una o más de acuerdo con el perfil de usuario.
RF - 06	El sistema permite recuperar contraseña por medio de envió al correo electrónico.

Tabla 1. Requerimiento funcionales - Módulo de seguridad

Módulo de registro

Código	Requerimiento
RF – 07	El sistema permite crear, editar, eliminar perfiles.
RF – 08	El sistema permite crear, editar, eliminar regiones.
RF – 09	El sistema permite crear, editar, eliminar usuario.
RF – 10	El sistema permite crear, editar, eliminar personas.
RF – 11	El sistema permite crear, editar, eliminar comunas.
RF – 12	El sistema permite crear, editar, eliminar vehículos con su respectivo contenedor de basura.
RF – 13	El sistema permite crear, editar, eliminar cuadrillas.
RF – 14	El sistema permite crear, editar, eliminar rutas.

Tabla 2. Requerimiento funcionales - Módulo de registros

Módulo de planificación

Código	Requerimiento
RF – 15	El sistema permite asignar diferentes comunas a las rutas que haya sido ingresadas previamente al sistema.
RF – 16	El sistema permite ingresar como datos de planificación la fechas de inicio y fecha final de semana.
RF – 17	El sistema permite asignar diferentes personas a cada cuadrilla que haya sido ingresada previamente al sistema.
RF – 18	El sistema permite realizar una planificación semanal de recolección con cada uno de los datos generales ingresados al sistema.
RF – 19	La planificación permitirá ingresar vehículos y visualizar sus respectivos datos.
RF – 20	La planificación permitirá ingresar cuadrillas de recolección y visualizar sus respectivos datos.
RF – 21	El sistema muestra una lista de con los datos previamente guardados (fecha inicio, fecha final, vehículo, cuadrilla y estado de ruta) donde se le puede asignar rutas de recolección.
RF – 22	El sistema permita ingresar rutas de recolección en cada uno de los días de la semana.
RF – 23	El sistema muestra una lista de días y rutas previamente ingresada con la opción de editar rutas.

Tabla 3. Requerimiento funcionales - Módulo de planificación

Módulo de seguimiento

Código	Requerimiento
RF – 24	El sistema permitirá visualizar en tiempo real la ubicación del vehículo de recolección.

Tabla 4. Requerimiento funcionales - Módulo de seguimiento

Módulo de Reportes

Código	Requerimiento
RF – 23	El sistema emite reporte de cuadrillas.
RF – 23	El sistema emite reportes cuadrillas de recolección.
RF – 24	El sistema emite un reporte de planificación por cuadrillas.
RF – 25	El sistema emite un reporte de planificación general.
RF – 26	El sistema emite reporte del seguimiento del vehículo.

Tabla 5. Requerimiento funcionales - Módulo de reporte

2.4.3 Requerimientos No Funcionales

Código	Requerimiento
RNF – 01	El sistema consta con acceso restringido, controla el acceso a las opciones de menú por medio de usuarios autorizados por el sistema.
RNF – 02	La encriptación de claves o contraseñas está bajo el algoritmo MD5.
RNF – 03	El sistema debe responder al instante la petición de información por el usuario (crear, modificar, eliminar, consultas)
RNF – 04	El sistema debe garantizar la seguridad de los datos ingresados por los usuarios.
RNF – 05	La validación debe ser de acuerdo a tipo de datos que se almacena en cada campo al momento de registrar información en la BD.
RNF – 06	El sistema debe presentar una interfaz agradable, sencilla, y fácil de utilizar para el usuario final.
RNF – 07	Debe contener documentación como: Manual de usuario, Manual de Instalación.
RNF – 08	Para el funcionamiento del sistema web el computador debe tener como mínimo las siguientes características: <ul style="list-style-type: none">- SO Windows 7 y versiones posteriores.- Procesador Core i3 y versiones posteriores.- Memoria RAM 4GB.

Tabla 6. Requerimientos no funcionales

2.5 Diseño de la Propuesta

2.5.1 Arquitectura del sistema

Arquitectura MVC (Modelo – Vista - Controlador)

El patrón Modelo, Vista y Controlador (MVC) es el más extendido para el desarrollo de aplicaciones donde se deben manejar interfaces de usuarios, éste se centra en la separación de los datos o modelo, y la vista, mientras que el controlador es el encargado de relacionar a estos dos. Su principal característica es aislar la vista del modelo. En la figura 1 se puede apreciar la separación de las tres capas y los componentes que la hacen funcional, por tener independencia entre capas, lo que hace que sea deseable para proyectos de grandes dimensiones [31].

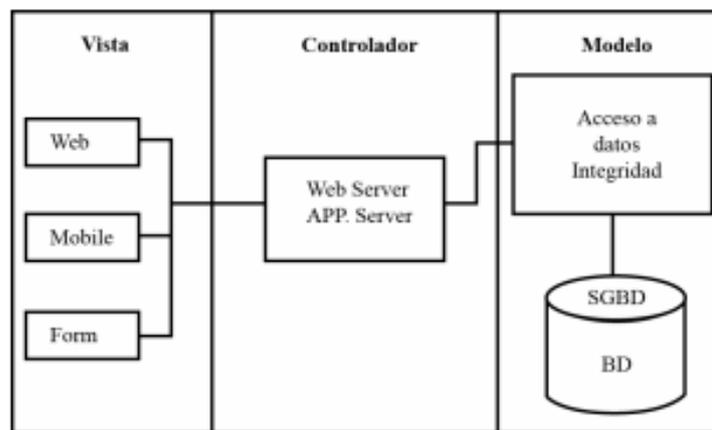


Figura 5. Patrón MVC asociado a la tecnología Web

Modelo: Es la representación de los datos y reglas del negocio. Es el encargado de manejar el registro de la vista y de los controladores que el sistema contiene.

Vista: Es la interfaz de usuario, en donde se muestra al usuario final la información del modelo en un formato adecuado que permita la interacción.

Controlador: Responde a los eventos que el usuario envía. Permite la comunicación entre el modelo y la vista.

“El modelo MVC ayuda a modularizar correctamente una aplicación en la cual el usuario manipula datos a través de una interfaz” [32].

2.5.2 Caso de Uso

2.5.2.1 Diagrama de Uso General

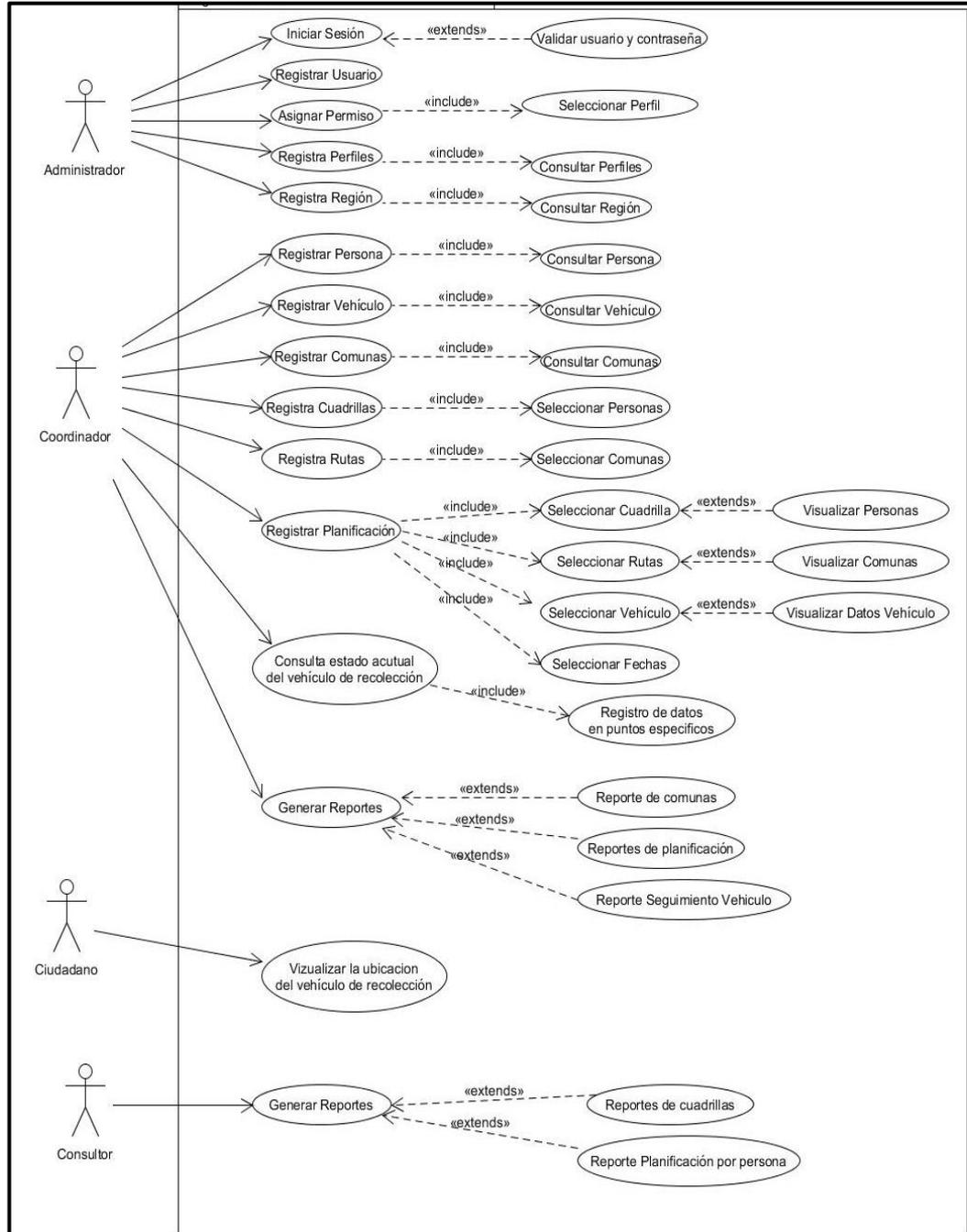


Figura 6. Diagrama caso de uso general

2.5.2.2 Diagrama Registro de Persona

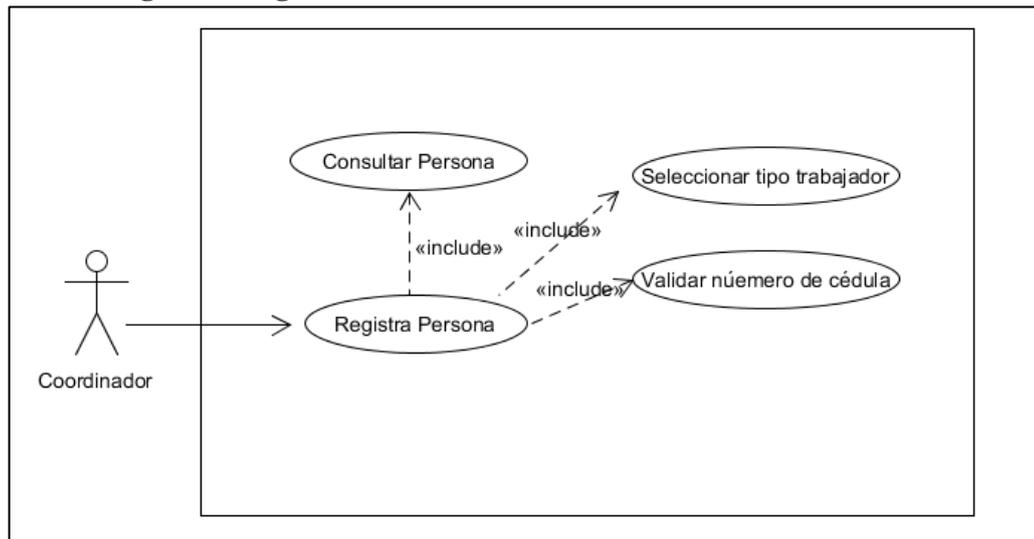


Figura 7. Caso de uso: Registro de personas

Nombre Caso de Uso	Registro de Trabajadores
Tipo	Flujo Básico
Actor(es)	Coordinador, sistema
Objetivo	Registrar todos los trabajadores de zona norte EMASAEP
Descripción	Registrar datos personales de los diferentes tipos de trabajadores que se encargan de la recolección de desecho sólidos.
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con usuario y contraseña. El usuario registrara una persona a la vez.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el módulo de registro. 2. El usuario escogerá la opción registrar personas. 3. El sistema presenta la interfaz de la lista de todos los trabajadores ingresados al sistema. 4. El usuario presionara el botón nuevo para ingresar datos personales y los datos re registran al momento de presionar guardar.
Sub flujos	El sistema valida el numero de cédula si es correcto. El sistema muestra mensajes si se produce un error de registro de datos.,
Post condiciones	Los datos se registraron correctamente.

Tabla 7. Caso de uso: Registro de personas

2.5.2.3 Diagrama Registro de Cuadrilla

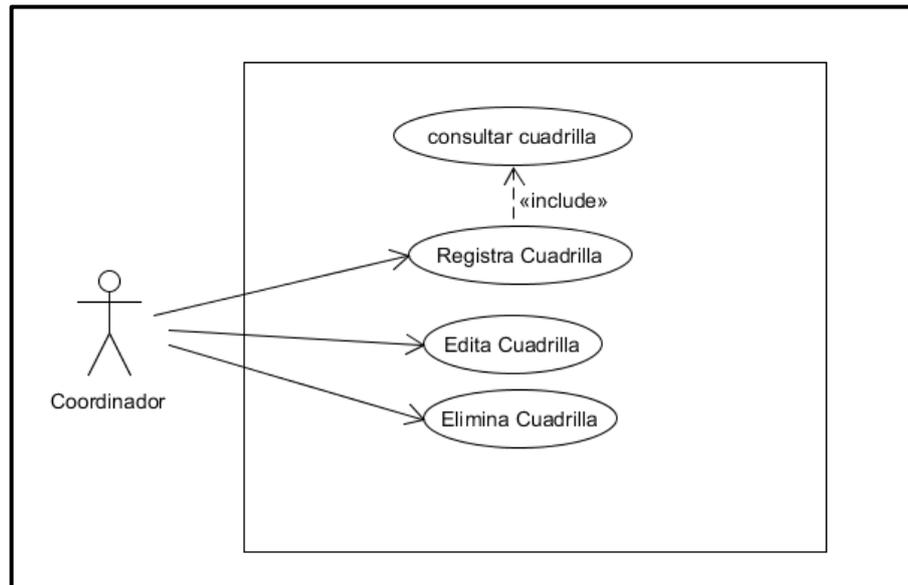


Figura 8. Caso de uso: Registro de cuadrilla

Nombre Caso de Uso	Registro de Cuadrilla
Tipo	Flujo Básico
Actor(es)	Coordinador, sistema
Objetivo	Registrar cuadrillas de recolección
Descripción	Registrar los nombres de las cuadrillas que sean necesaria por el coordinador.
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con usuario y contraseña. El registro de las cuadrillas es una a la vez.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona de planificación. 2. El usuario escogerá la opción asignar cuadrilla. 3. El sistema presenta la interfaz de la lista de cuadrilla ingresadas en el sistema. 4. El usuario presionará el botón nuevo para ingresar datos de cuadrilla.
Sub flujos	El sistema muestra mensajes si se produce un error de registro de datos.
Post condiciones	Los datos se registraron correctamente.

Tabla 8. Caso de uso: Registro de cuadrilla

2.5.2.4 Diagrama Asignar Cuadrilla

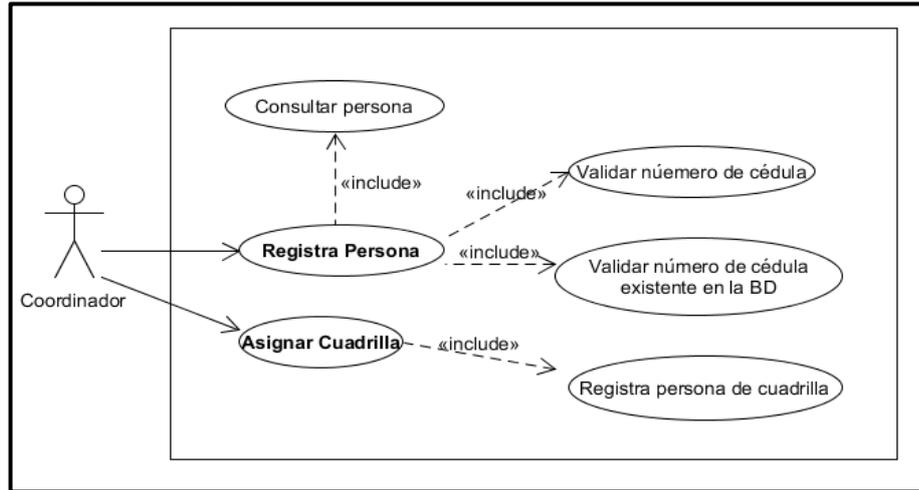


Figura 9. Caso de uso: Asignar cuadrilla

Nombre Caso de Uso	Asignación de Cuadrillas
Tipo	Flujo Básico
Actor(es)	Coordinador, sistema
Objetivo	Registrar cuadrillas con sus respectivos integrantes.
Descripción	Registrar el nombre de la cuadrilla y asignarle personas que pueden ser (operarios, supervisor y conductor).
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con usuario y contraseña. Se puede registra varias cuadrillas.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el módulo de planificación. 2. El usuario escogerá la opción asignar cuadrillas. 3. El sistema presenta la interfaz de la lista de cuadrilla y lista de integrantes. 4. El usuario presionara el botón nuevo agregar una cuadrilla. 5. En la misma interfaz selecciona la cuadrilla y con el botón añadir para la asignación de personas. 6. Aparecerá una interfaz de la lista de personas y podemos buscar y agregar de acuerdo al tipo de trabajador.
Sub flujos	El sistema muestra mensajes si se produce un error de registro de datos.,
Post condiciones	Cuadrilla y personas registraron correctamente.

Tabla 9. Caso de uso: Asignar cuadrilla

2.5.2.5 Diagrama Registro de Rutas

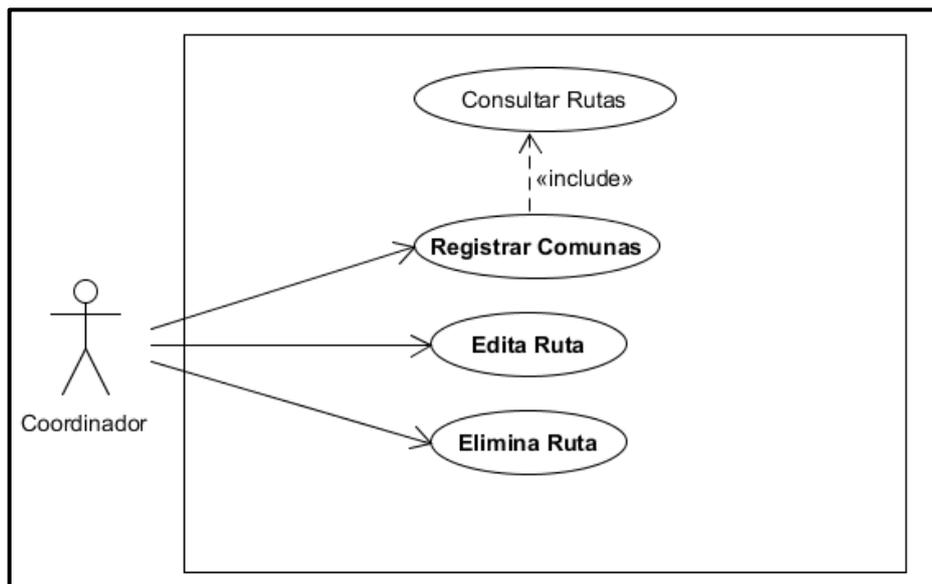


Figura 10. Caso de uso: Registro de rutas

Nombre Caso de Uso	Registro de rutas
Tipo	Flujo Básico
Actor(es)	Coordinador, sistema
Objetivo	Registrar rutas de recolección
Descripción	Registrar los nombres de las rutas que sean necesaria por el coordinador.
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con usuario y contraseña. El registro de las rutas de recolección es una a la vez.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona de planificación. 2. El usuario escogerá la opción asignar ruta. 3. El sistema presenta la interfaz de la lista de rutas ingresadas en el sistema. 4. El usuario presionará el botón nuevo para ingresar datos de rutas.
Sub flujos	El sistema muestra mensajes si se produce un error de registro de datos.
Post condiciones	Los datos se registraron correctamente.

Tabla 10. Caso de uso: Registro de rutas

2.5.2.6 Diagrama Asignar Rutas

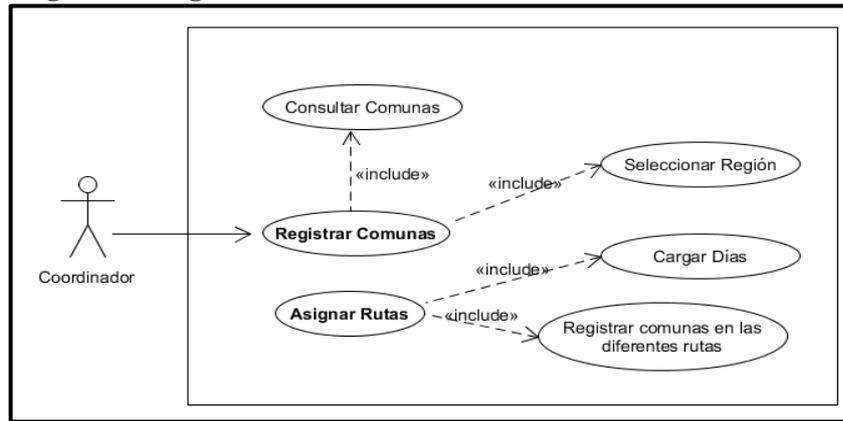


Figura 11. Caso de uso: Asignar rutas

Nombre Caso de Uso	Asignación de Rutas
Tipo	Flujo Básico
Actor(es)	Coordinador, sistema
Objetivo	Registrar rutas con sus respectivas comunas.
Descripción	Registrar el nombre de la ruta y asignarle comunas que formaran parte de la ruta asignada.
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con usuario y contraseña. Se puede registra varias rutas y asignarles una o más comunas.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el módulo de planificación. 2. El usuario escogerá la opción rutas de recolección. 3. El sistema presenta la interfaz de la lista de rutas con la lista de las comunas correspondientes. 4. El usuario presionara el botón nuevo agregar una ruta. 5. En la misma interfaz selecciona la ruta y con el botón añadir para la asignación de comunas. 6. Aparecerá una interfaz donde se seleccionara varias comunas para su asignación.
Sub flujos	El sistema muestra mensajes si se produce un error de registro de datos.
Post condiciones	rutas con sus respectivas comunas se registraron correctamente.

Tabla 11. Caso de uso: Asignar rutas

2.5.2.7 Diagrama Planificación Semanal de Rutas

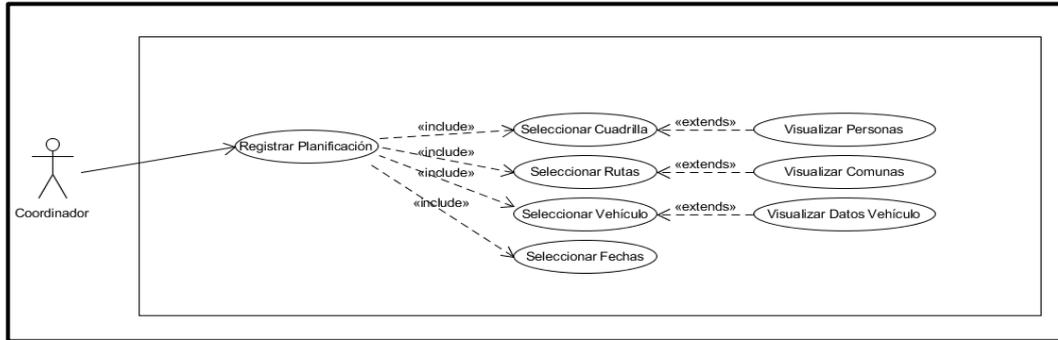


Figura 12. Caso de uso: Planificación semanal de rutas

Nombre Caso de Uso	Planificación semanal de rutas.
Tipo	Flujo Básico
Actor(es)	Coordinador, sistema
Objetivo	Registrar una planificación semanal para cada vehículo.
Descripción	Registrar una planificación semanal a cada vehículo y cuadrilla, mediante la asignación de rutas en cada uno de los días de la semana.
Precondiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con usuario y contraseña. Se puede registra una planificación por cada vehículo y cuadrilla.
Flujo principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona el módulo de planificación. 2. El usuario escogerá la opción semanal. 3. El sistema presenta la interfaz en forma de acordeón con cuatro opciones. 4. La primera opción es asignación de vehículos y cuadrillas con las fechas de inicio y fin, el botón agregar semana registrara los datos anteriores. 5. La segunda opción muestra una lista de las semanas registrada, por medio del botón añadir podemos asignarles rutas. 6. La tercera opción muestra una interfaz con los días de la semana y podemos añadir rutas de recolección. 7. La cuarta opción mostrara los días y las rutas.
Sub flujos	El sistema muestra mensajes si se produce un error de registro de datos.
Post condiciones	Planificación registrada correctamente.

Tabla 12. Caso de uso: Planificación semanal de rutas

2.5.3 Diagrama de Clase

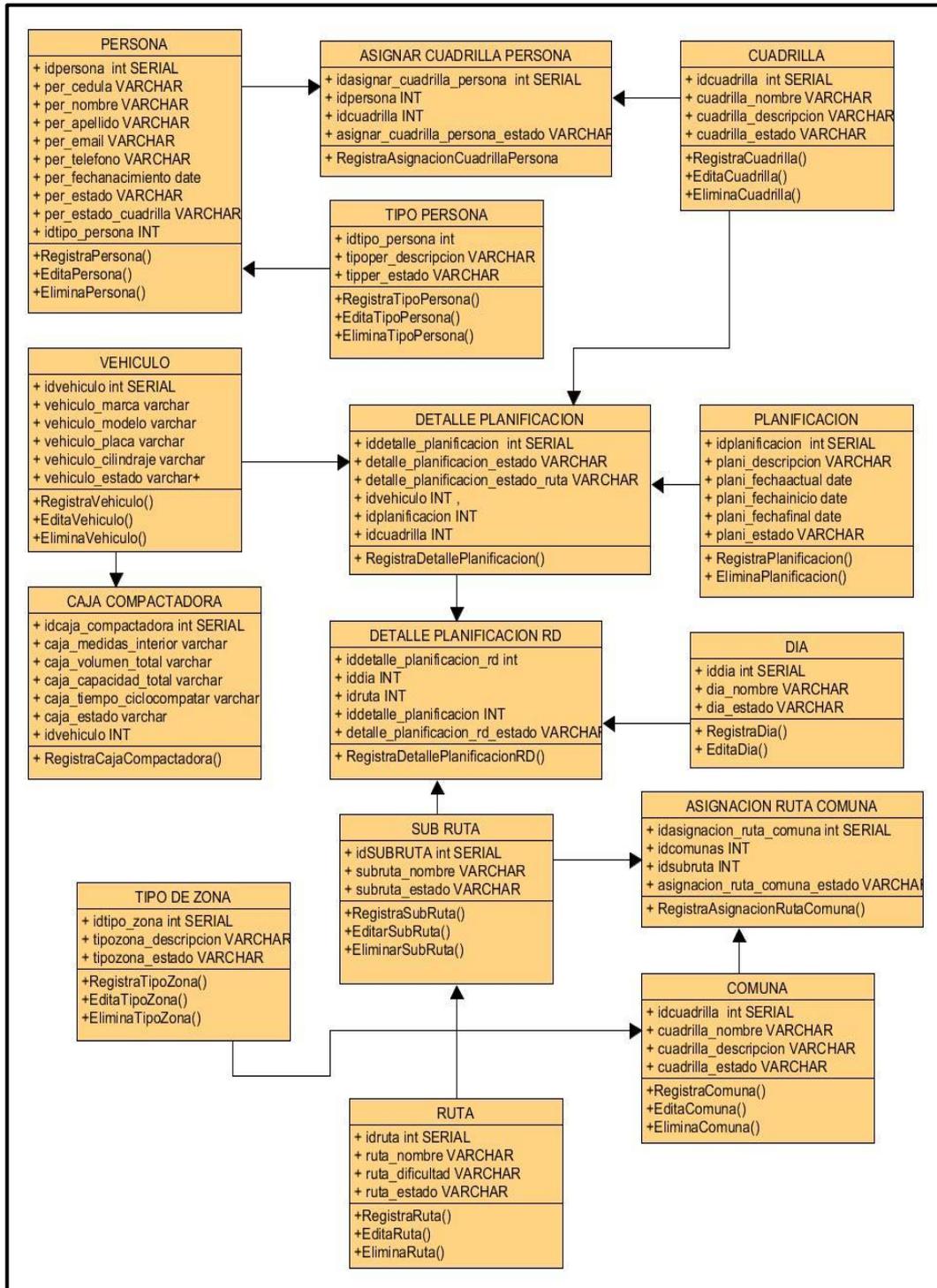


Figura 13. Diagrama de clase

2.5.4 Diagrama de Actividades

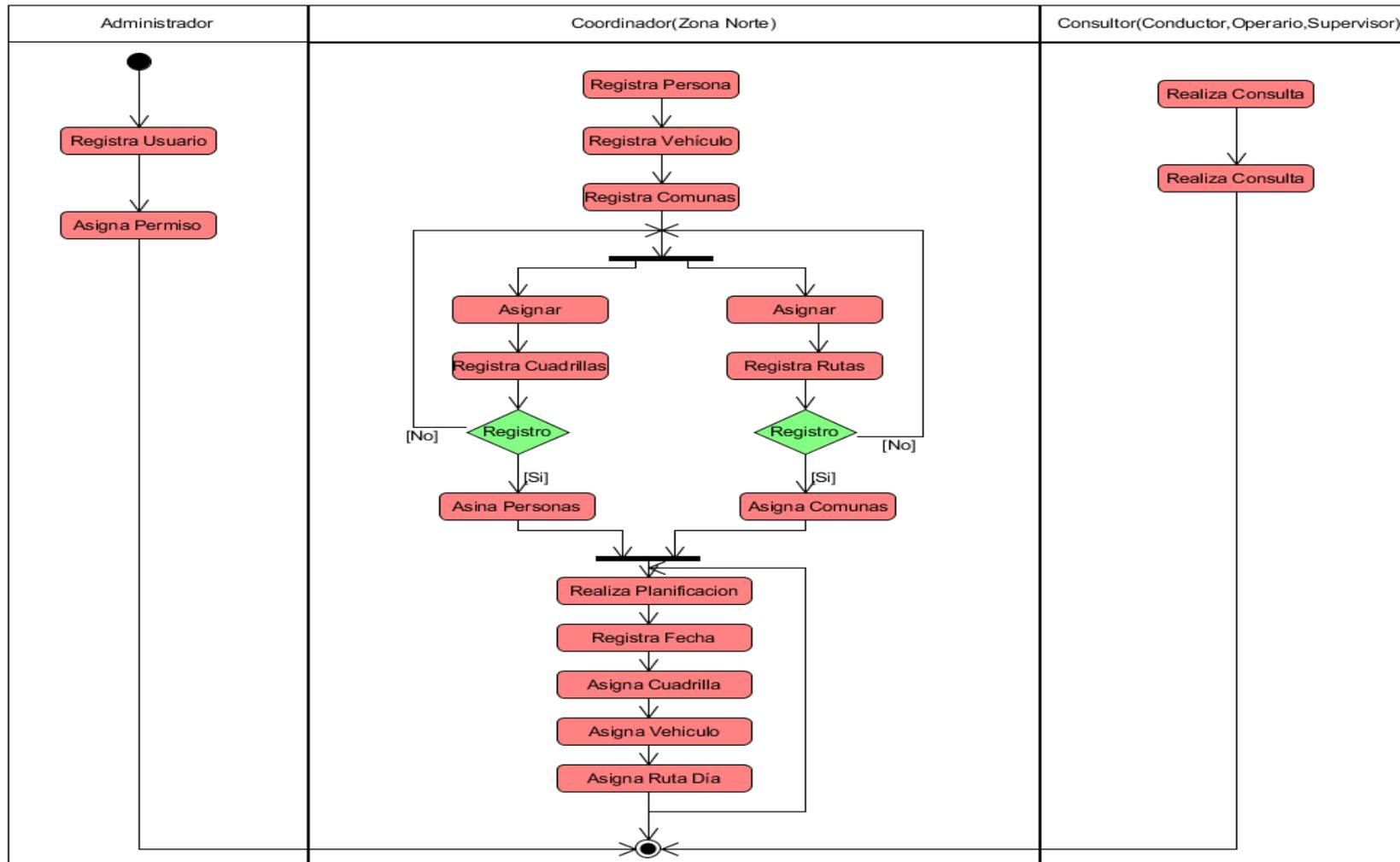


Figura 14. Diagrama de actividades general

2.5.5 Diagrama de Procesos Asignar Cuadrilla

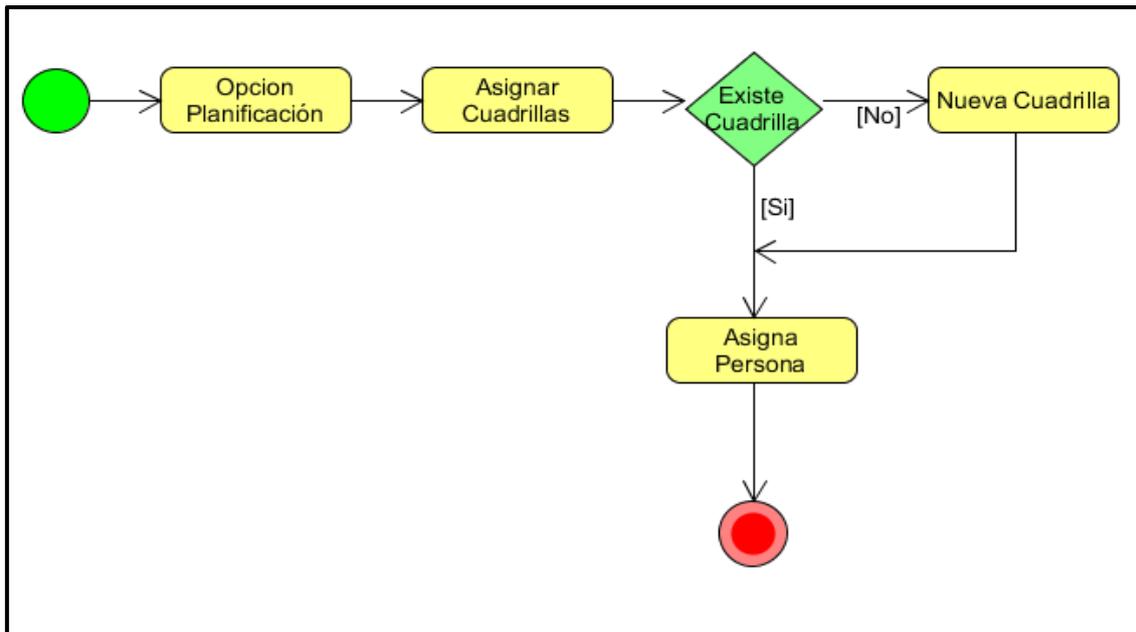


Figura 15. Diagrama de Proceso: Asignar de cuadrillas

Asignar Rutas

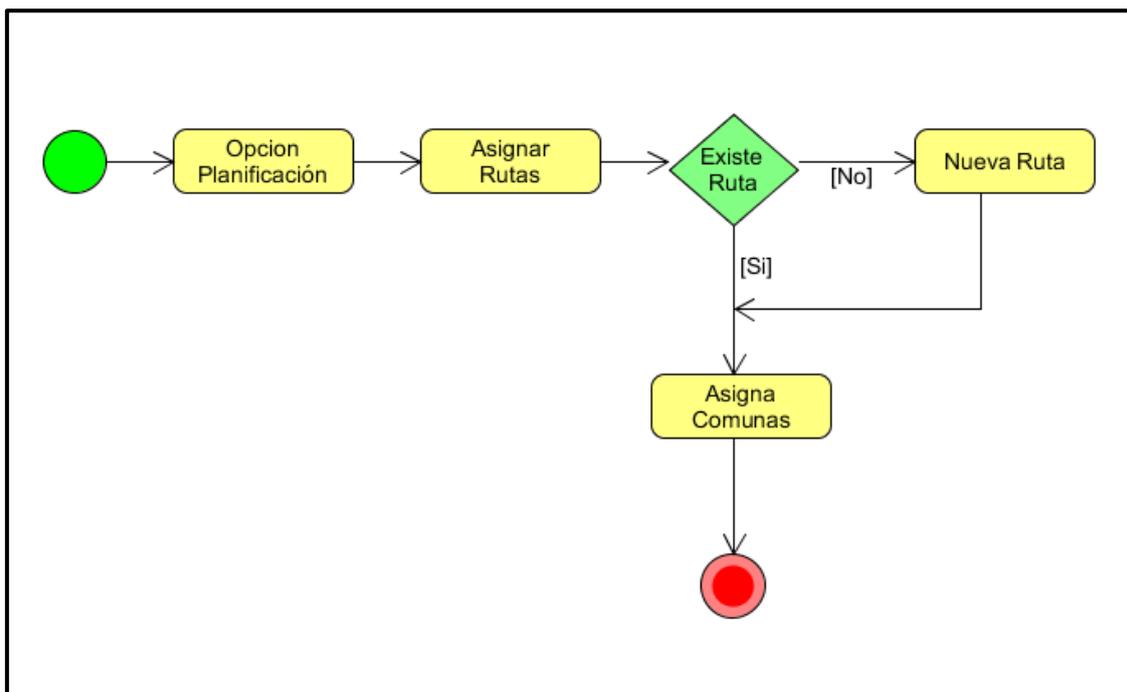


Figura 16. Diagrama de Proceso: Asignar de ruta

Crear Planificación

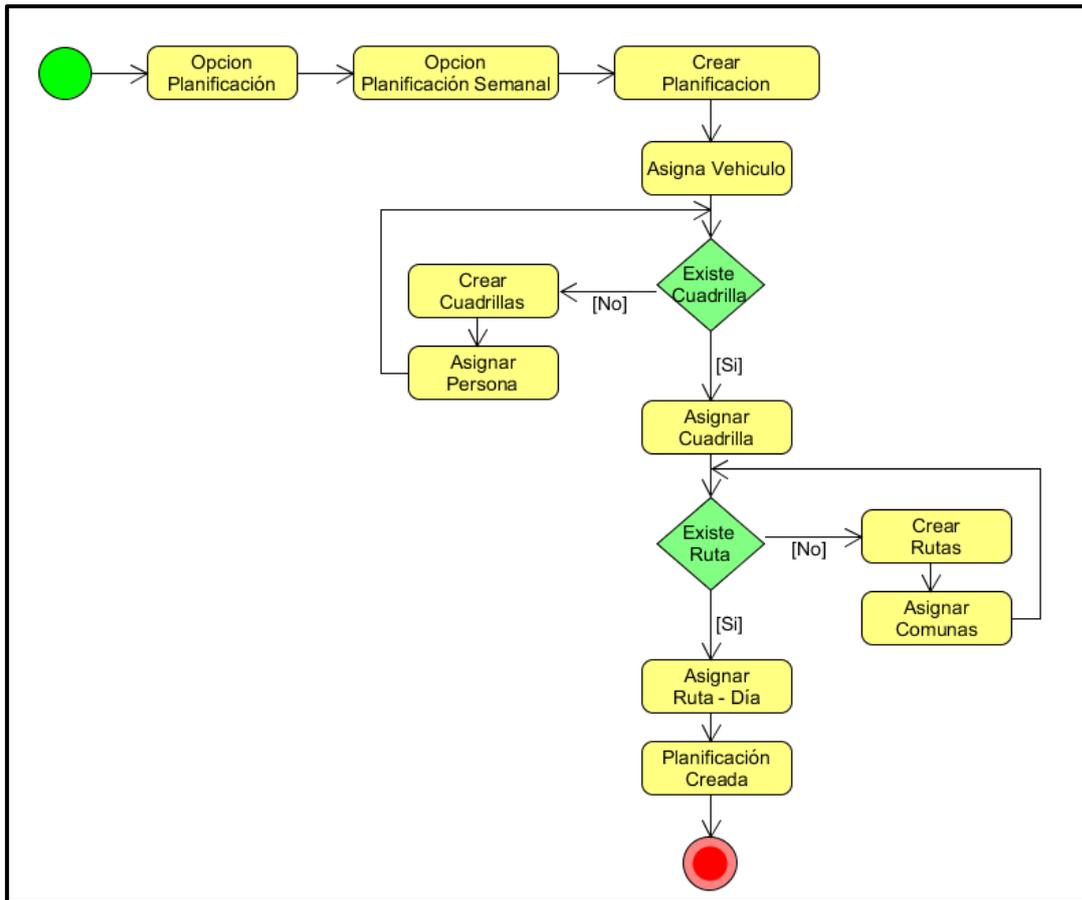


Figura 17. Diagrama de Proceso: Crear planificación

Reportes

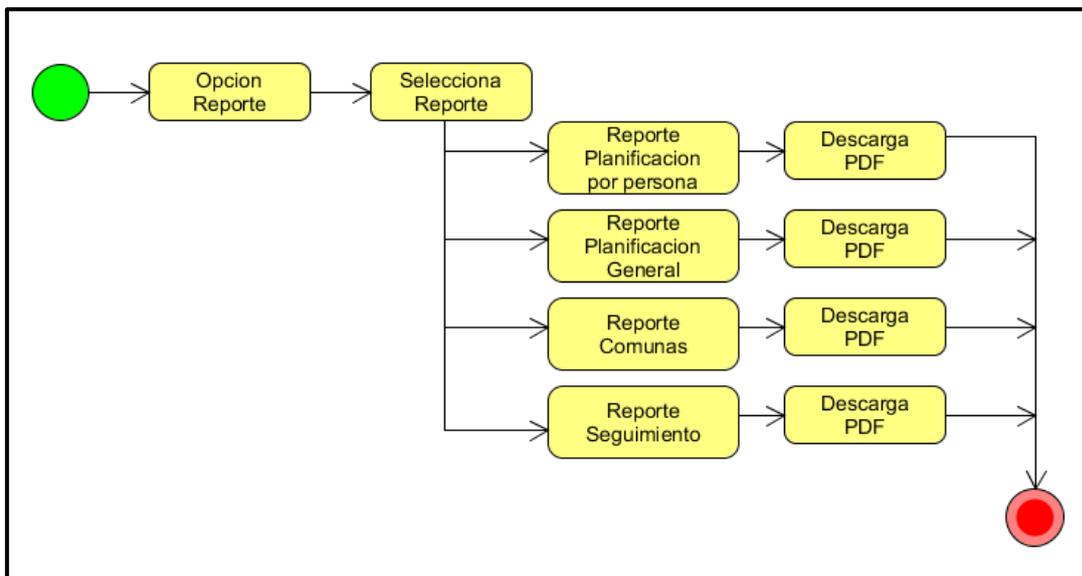


Figura 18. Diagrama de Proceso: Reportes

Módulo de seguridad

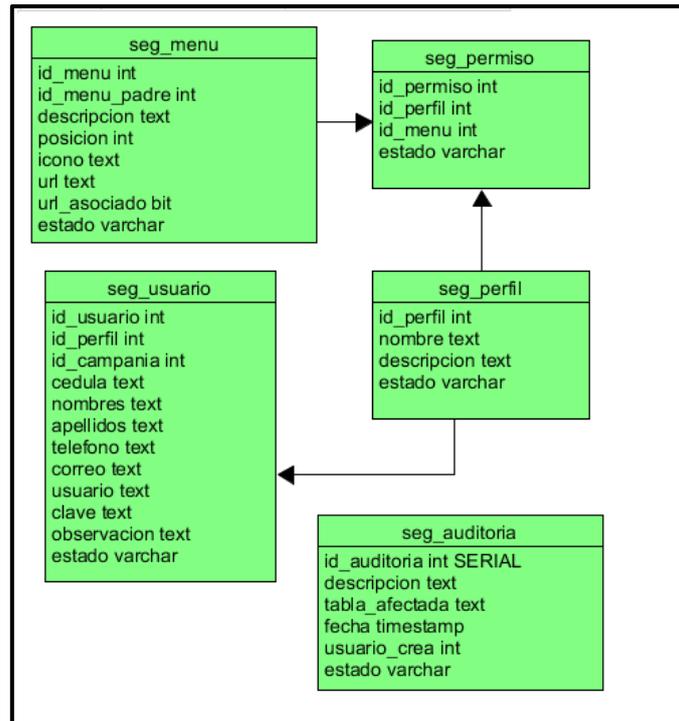


Figura 20. Diseño de Base de Datos – Modulo de seguridad– Parte 2

2.5.7 Diccionario de Datos

Un diccionario de datos contiene característica y relaciones lógicas donde se describen detalladamente los objetos de datos, se utilizan usualmente en aplicaciones de grandes bases de datos y en otros sistemas informáticos [33]. El diccionario de datos que comprende a este proyecto está detallado en (Anexo 4).

2.5.8 Diseño de Interfaces Gráficas

Interfaz de pantalla inicial de sistema

La interfaz de inicio de sesión es la primera pantalla que se muestra al momento de ejecutar el sistema web, esta interfaz gráfica permite identificar los datos que debe ingresar el usuario como el nombre de usuario y contraseña de esta manera el sistema verifica si el usuario existe para poder acceder a las opciones del menú principal.

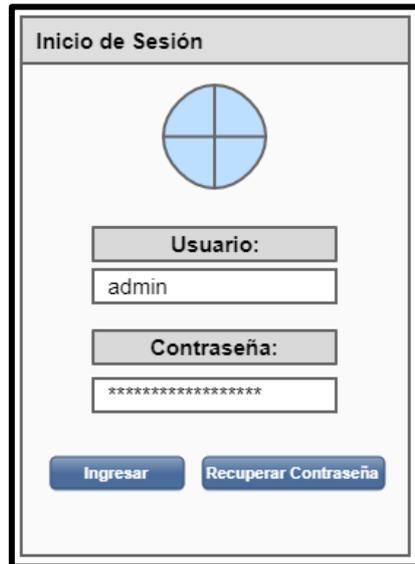


Figura 21. Interfaz gráfica - Pantalla de inicio de sesión

Interfaz principal del sistema

La interfaz principal del sistema muestra la estructura del sistema y está dividida en secciones como panel de cabecera es donde se muestra el banner de la aplicación con el logotipo de la empresa. En la parte izquierda se muestra las opciones principales del sistema, las opciones menú se visualizará dependiendo del perfil de usuario ingresado.

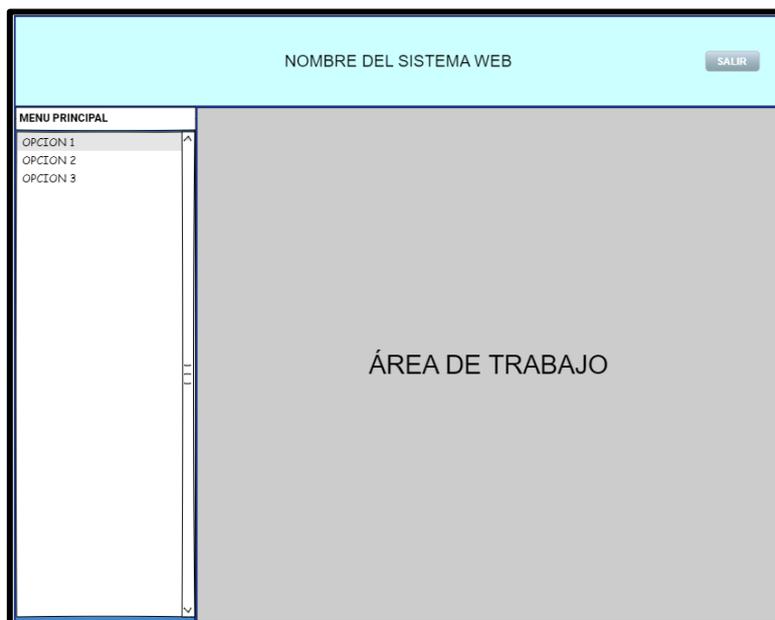


Figura 22. Interfaz gráfica - Pantalla principal de la aplicación

Interfaz para listar registros.

Esta interfaz permitirá el usuario visualizar los datos ingresados en la base de datos, en la parte superior existe una opción de búsqueda rápida dependiendo de lo que el usuario digite. Existen tres botones con diferentes opciones que el usuario puede utilizar como: Nuevo (Agregar nuevo registro), Editar (Editar un registro que se encuentre en la lista) y Eliminar (Eliminar un registro que se muestre en la lista).



Figura 23. Interfaz gráfica - Pantalla de lista de registros

Interfaz de registro de nuevos datos

Esta interfaz permite al usuario registrar nuevos datos generales dependiendo de la tabla de base de datos que se utilice para realizar esta transacción, los campos de datos a utilizar son caja de textos, date box, combo box y consta de dos botones de elegir guardar y salir de la ventana.

Figura 24. Interfaz gráfica - Pantalla nuevo registro de datos

Interfaz de planificación semanal de rutas

Esta interfaz está diseñada en forma de acordeón con cuatro opciones diferente, como que muestra en este bosquejo es la parte principal donde el usuario podrá planificar las rutas de recolección de forma semanal.

Planificación de Rutas						
Opción 1						
Opción 2						
Opción 3						
Opción 4						
Datos Generales						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Ruta1	Ruta2	Ruta3	Ruta4	Ruta5	Ruta6	Ruta7
Comunas	Comunas	Comunas	Comunas	Comunas	Comunas	Comunas
Guardar						

Figura 25. Interfaz gráfica - Pantalla de planificación semanal

Interfaz de seguimiento

En esta interfaz el usuario podrá visualizar y dar el seguimiento respectivo en tiempo real a los vehículos de recolección de basura de acuerdo a su ruta establecida.

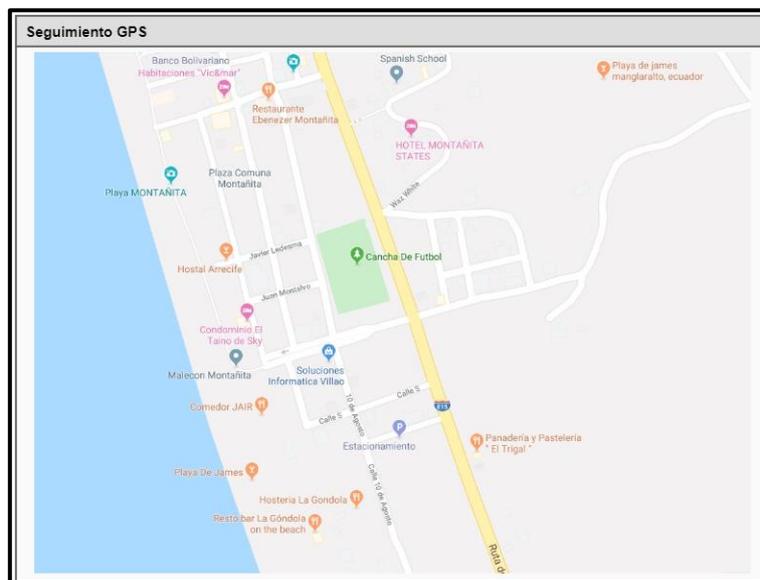


Figura 26. Interfaz gráfica - Pantalla seguimiento en tiempo real

Interfaz para mostrar advertencia

Esta pantalla sirve para mostrar mensajes de advertencias en el momento de guardar, eliminar, añadir un registro.

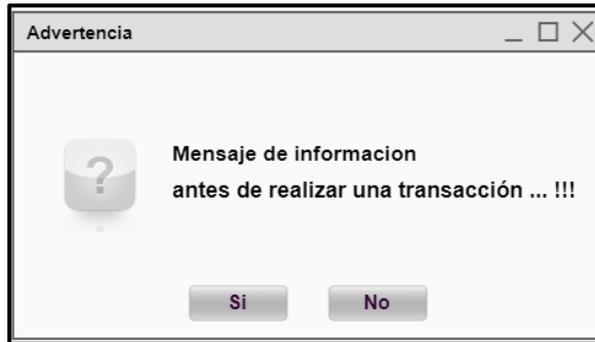


Figura 27. Interfaz gráfica - Pantalla de advertencia

2.6 Estudio de Factibilidad

2.6.1 Técnica

Luego de la visita respectiva al coordinador de la zona norte se obtuvo la información pertinente por medio de la entrevista, se logró identificar que no cuenta con equipos informáticos y recursos administrativos necesarios para la implementación del sistema y requeriría de hardware y software como detallo a continuación:

Hardware

Detalle	Cantidad
Computador Pc de Escritorio / Laptop – Intel i5	1
Impresora Epson L375	1
Dispositivo GPS	1

Tabla 13. Factibilidad técnica - Hardware

Software

Herramientas	Cantidad
Software de desarrollo – Eclipse IDE 2019	1
Framework ZK	1
Apache Tomcat 9	1
Servidor de base de datos MySQL	1
Sistema operativo Windows 10	1

Tabla 14. Factibilidad técnica - Software

Recursos Administrativos

Detalle	Cantidad
Resma de hojas en formato A4	1
Tinta de impresora EPSON 664 (Amarillo, azul, rojo, negro)	4

Tabla 15. Recursos Administrativos

2.6.2 Económica

Costos de Hardware

Para este proyecto no se adquirirán equipos informáticos, la empresa cuenta con los equipos necesarios para las pruebas del sistema web y la implementación de la propuesta tecnológica.

CANTIDAD	EQUIPO	COSTO UNITARIO
1	Laptop – Intel i5	\$ 700.00
1	Impresora Epson L375	\$ 320.00
1	Dispositivo GPS	\$ 50.00
Total		\$ 1070.00

Tabla 16. Factibilidad económica – Costo del hardware

Costos de Software

Se utilizó herramientas de licencias gratuitas lo cual hace muy factible para el desarrollo de la aplicación web en la siguiente tabla se detalla las herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación web.

Herramientas	Costo	Precio
Software de desarrollo – Eclipse IDE 2019	\$ 0.00	\$ 0.00
Framework ZK		
Apache Tomcat 9	\$ 0.00	\$ 0.00
Servidor de base de datos MySQL	\$ 0.00	\$ 0.00
Sistema operativo Windows 10	\$ 0.00	\$ 0.00
TOTAL		\$ 0.00

Tabla 17. Factibilidad económica – Costo del software

Costos del Recurso Humano

En esta sección se muestra el personal que se utilizó para el desarrollo de la propuesta tecnológica, un analista y programador, la tabla muestra valores de pagos no remuneradas por ser una propuesta tecnológica para la obtención del título universitario.

Personal	Precio por Mes	Meses	Precio
Analista	\$ 600.00	2	\$ 1200.00
Programador/Diseñador	\$ 600.00	6	\$ 3600.00
TOTAL			\$ 4800.00

Tabla 18. Factibilidad económica – Costo del recurso humano

Costos varios

Los costos varios que se utilizaron en la propuesta tecnológica fueron solventados por el desarrollador de la propuesta.

DESCRIPCIÓN	PRECIO POR MES	MESES	SUB TOTAL
Energía Eléctrica	\$ 25.00	6	\$ 150.00
Internet	\$ 25.00	6	\$ 150.00
Transporte	\$ 17.00	6	\$ 102.00
Alimentación	\$ 75.00	6	\$ 450.00
Resma de hojas A4	-	-	\$ 5.00
TOTAL			\$ 857.00

Tabla 19. Factibilidad económica – Costo varios

Costo de Desarrollo

Costo	Precio
Hardware	\$ 1070.00
Software	\$ 0.00
Personal	\$ 4800.00
Varios	\$ 857.00
TOTAL	\$ 6727.00

Tabla 20. Factibilidad económica – Costo del total

El costo total de desarrollo del proyecto es de \$ 6727.00, dado el caso que es un sistema desarrollado por un tesista con el objetivo de obtener el título universitario los gastos correrán a cargo del tesista que desarrollo el sistema, los cotos incluye hardware, software y personal, el costo que asumirá la empresa es de \$ 857.00.

2.6.3 Operativa

La empresa EMASA-EP asigna trabajadores para la recolección de desechos sólidos a cada región del cantón (Supervisor, Conductor y Operarios), este proyecto esa desarrollado para la región norte del cantón Santa Elena y por lo mismo cuenta con el coordinador general de esta región que es la persona responsable de hacer uso del sistema junto con los trabajadores de acuerdo al perfil de trabajo que desempeña.

Se cree que con capacitaciones dictadas sobre el manejo de sistema y los conocimientos propios de quienes lo utilizaran, el sistema será usado de forma correcta y sobre todo será productivo ya que permitirá automatizar y agilizar los procesos que generaban inconvenientes a la hora de llevarlos a cabo, por lo consiguiente la implementación se considera factible operativamente.

2.7 Pruebas

Para la detección de errores de funcionamiento del sistema web y permitir al usuario el ingreso correcto de datos es necesario realizar la prueba de funcionabilidad del sistema.

Para comprobar la funcionabilidad del sistema se realizó las siguientes pruebas en los módulos de seguridad, registro, planificación, seguimiento y reportes.

- Funcionabilidad de todos los módulos propuesto para la realización del sistema web, a fin de garantizar el correcto manejo de los datos que lleva hacer toda una planificación.
- Verificación de mensajes o información acerca de errores que el usuario comete al momento de ingresar datos.
- Tiempo de respuesta en registros, búsqueda en todos los módulos.
- Verificar en tiempo real el recorrido que realiza un vehículo de recolección de basura en las diferentes rutas.
- Verificar los datos correctos obtenidos en el módulo de repostes.

2.7.1 Prueba de funcionalidad

INFORMACION DE CASO DE PRUEBA Prueba No. 01: Ingreso al sistema	
Objetivo de la prueba:	Comprobar el correcto ingreso al sistema web para los usuarios establecidos.
Nivel de complejidad:	Baja
Roles de usuario:	Administrador, planificación, consultor
Resultado:	Exitoso <input checked="" type="checkbox"/> Fallido <input type="checkbox"/>
Escenario No. 1: Ingreso de datos correctos	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Usuario - Contraseña - Clic en el botón ingresar o Enter. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso a la pantalla principal del sistema. - Se mostrará los ítems menús de acuerdo con el perfil de usuario ingresado.
Escenario No. 2: Ingreso de datos erróneos	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Usuario - Contraseña - Clic en el botón ingresar o Enter. 	<ul style="list-style-type: none"> - En la interfaz de ingreso, en la parte inferior se mostrará un mensaje "Usuario o clave incorrecta"
Escenario No. 2: Ingreso de datos nulos	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Usuario - Contraseña - Clic en el botón ingresar o Enter. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cada vez que deja un campo en vacío se mostrara una advertencia "Ingrese usuario" o "Ingrese contraseña"

Tabla 21. Prueba No. 01: Ingreso al sistema

INFORMACION DE CASO DE PRUEBA Prueba No. 02: Registro de usuarios	
Objetivo de la prueba:	Registra usuarios con sus respectivos perfiles, para que estos puedan acceder al sistema.
Nivel de complejidad:	Baja
Caso de uso:	Registro de usuarios
Roles de usuario:	Administrador
Resultado:	Exitoso <input checked="" type="checkbox"/> Fallido <input type="checkbox"/>
Escenario No. 1: Ingreso de datos correctos	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción Administración (Registro de usuario). - Ingresar en los campos de texto la información requerida. - Escoger una opción de perfil en el combo box. - Clic en el botón grabar. - ¿Desea grabar datos? – Si 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensaje de Datos guardados correctamente. - Se registran en la base de datos los datos ingresados. - Se actualiza la lista de usuarios.
Escenario No. 2: Ingreso de datos erróneos o vacíos	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción Administración (Registro de usuario). - Ingresar en los campos de texto la información requerida. - Escoger una opción de perfil en el combo box. - Clic en el botón grabar. - ¿Desea grabar datos? – Si 	<ul style="list-style-type: none"> - Se mostrará un mensaje de advertencia indicando en la posición del campo que está vacío.
Escenario No. 3: Modificar usuarios	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Clic en el botón buscar (Carga listados de los usuarios ingresados) - Doble clic sobre un usuario, automáticamente se cargan los datos que se desea modificar - Clic en el botón grabar. - ¿Desea grabar datos? – Si 	<ul style="list-style-type: none"> - Mensaje de Datos guardados correctamente. - Se registran en la base de datos los datos ingresados. - Se actualiza la lista de usuarios.

Tabla 22. Prueba No. 02: Registro de usuarios

INFORMACION DE CASO DE PRUEBA Prueba No. 03: Registro de perfiles de trabajo	
Objetivo de la prueba:	Registra los perfiles de trabajo de las personas que realizan el proceso de recolección de desechos sólidos.
Nivel de complejidad:	Baja
Roles de usuario:	Administrador, Coordinador
Resultado:	Exitoso <input checked="" type="checkbox"/> Fallido <input type="checkbox"/>
Escenario No. 1: Visualizar Lista	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción Administración. - Escoger la opción tipos de perfiles 	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el listado de los perfiles de trabajo ingresados en la base de datos.
Escenario No. 2: Ingreso nuevo perfil de trabajo	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción Administración. - Escoger la opción tipos de perfiles - Para agregar un nuevo perfil (Clic en el botón Nuevo). - Se mostrará una interfaz, donde digitará el nuevo perfil. - Clic en grabar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos correctos ingresados, mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia que el campo está vacío y no permitirá guardar.
Escenario No. 3: Modificar perfil de trabajo	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción Administración. - Escoger la opción tipos de perfiles - Seleccione el perfil a editar. - Para editar el perfil (Clic en el botón editar). - Se mostrará una interfaz, donde se carga y puede modificar. - Clic en grabar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos correctos ingresados, mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Si el perfil no está seleccionar mostrara una advertencia que debe seleccionar perfil de trabajo. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia que el campo está vacío y no permitirá guardar.
Escenario No. 3: Eliminar perfil de trabajo	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción Administración. - Escoger la opción tipos de perfiles - Seleccione el perfil a eliminar. - Para eliminar un perfil (Clic en el botón eliminar). - Clic botón Si – No 	<ul style="list-style-type: none"> - Si el perfil de trabajo no está seleccionado mostrara un mensaje de advertencia que debe seleccionar el perfil. - Muestra menaje si desea eliminar el registro seleccionado.

Tabla 23. Prueba No. 03: Registro de perfiles de trabajo

INFORMACION DE CASO DE PRUEBA Prueba No. 04: Registro de regiones del cantón	
Objetivo de la prueba:	Registrar las regiones que EMASA-EP tiene dividida para el proceso de recolección de desechos sólidos.
Nivel de complejidad:	Baja
Roles de usuario:	Administrador, Coordinador
Resultado:	Exitoso <input checked="" type="checkbox"/> Fallido <input type="checkbox"/>
Escenario No. 1: Visualizar Lista	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción Administración. - Escoger la opción tipos de región. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el listado de las regiones que están ingresadas en la base de datos.
Escenario No. 2: Ingreso nuevo región	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción Administración. - Escoger la opción tipos de región - Para agregar un nuevo tipo de región (Clic en el botón Nuevo). - Se mostrará una interfaz, donde digitará la nueva región. - Clic en grabar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos correctos ingresados, mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia que el campo está vacío y no permitirá guardar.
Escenario No. 3: Modificar región	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción Administración. - Escoger la opción tipo de región - Seleccione la región a editar. - Para editar tipo de región (Clic en el botón editar). - Se mostrará una interfaz, donde se carga y puede modificar. - Clic en grabar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos correctos ingresados, mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Si el tipo de región no está seleccionado mostrara una advertencia que debe seleccionar. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia y no permitirá guardar.
Escenario No. 4: Eliminar región	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción Administración. - Escoger la opción tipo de región - Para eliminar un perfil (Clic en el botón eliminar). - Clic botón Si - No. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si el tipo de región no está seleccionado mostrara un mensaje de advertencia que debe seleccionar. - Muestra menaje si desea eliminar el registro seleccionado.

Tabla 24. Prueba No. 04: Registro de regiones del cantón

INFORMACION DE CASO DE PRUEBA	
Prueba No. 05: Registro de personas	
Objetivo de la prueba:	Registrar las personas en la base de datos (Trabajadores) que conforman el proceso de recolección de desechos sólidos de la región norte del cantón Santa Elena.
Nivel de complejidad:	Baja
Roles de usuario:	Coordinador
Resultado:	Exitoso <input checked="" type="checkbox"/> Fallido <input type="checkbox"/>
Escenario No. 1: Visualizar Lista	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Escoger la opción personas. - Clic en el botón buscar para cargar la lista de personas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el listado de las personas ingresadas en la base de datos.
Escenario No. 2: Ingreso de persona nueva	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Escoger la opción personas. - Para agregar una nueva persona clic en el botón Nuevo. - Interfaz de registro de datos. - Clic en grabar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos correctos ingresados, mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia que el campo está vacío y no permitirá guardar.
Escenario No. 3: Editar persona	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Escoger la opción personas. - Seleccione el registro a editar. - Para editar una persona clic en el botón Editar. - Interfaz de registro de persona. - Clic en grabar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos ingresados correctamente mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Al momento presionar el botón Editar, si no esta seleccionado el registro mostrara un mensaje de advertencia. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia y no permitirá guardar.
Escenario No. 4: Eliminar persona	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Escoger la opción personas. - Seleccione el registro a eliminar. - Para elimina una persona clic en el botón Eliminar. - Interfaz de advertencia – Si. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si el registro de persona no está seleccionado mostrara un mensaje de advertencia que debe seleccionar. - Muestra menaje si desea eliminar el registro seleccionado.

Tabla 25. Prueba No. 05: Registro de personas

INFORMACION DE CASO DE PRUEBA Prueba No. 06: Registro de vehículo de recolección	
Objetivo de la prueba:	Registrar los vehículos que conforman el proceso de recolección de desechos sólidos de la región norte del cantón Santa Elena.
Nivel de complejidad:	Baja
Roles de usuario:	Coordinador
Resultado:	Exitoso <input checked="" type="checkbox"/> Fallido <input type="checkbox"/>
Escenario No. 1: Visualizar Listas	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Opción vehículos de recolección. - Clic en el botón buscar para cargar la lista de vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el listado de los vehículos que están ingresados en la base de datos. - Clic en un registro de vehículo seleccionado, se mostrara los datos del contenedor de basura que este asignado.
Escenario No. 2: Ingreso de vehículo y datos de contenedor	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Opción vehículos de recolección. - Para agregar un nuevo vehículo clic en el botón Nuevo. - Muestra interfaz de registro de datos. - Clic en grabar. - Agregar contenedor (Seleccione registro de vehículo). - Clic en botón Nuevo contenedor. - Muestra interfaz de registro de datos de contenedor. - Clic en grabar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos correctos ingresados, mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia que el campo está vacío y no permitirá guardar. - Al momento de ingresar un contenedor si no esta seleccionado el registro de vehículo mostrara un mensaje de advertencia.
Escenario No. 3: Editar vehículo y datos de contenedor	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Opción vehículos de recolección. - Seleccione un registro de vehículo a editar. - Para editar un vehículo clic en el botón Editar. - Muestra interfaz de registro y carga datos. - Clic en grabar. - Editar contenedor (Seleccione registro de vehículo). - Clic en botón Editar contenedor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos ingresados correctamente mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Al momento presionar el botón Editar, si no está seleccionado el registro mostrara un mensaje de advertencia. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia y no permitirá guardar.

<ul style="list-style-type: none"> - Muestra interfaz de registro y carga datos de contenedor. - Clic en grabar. 	
Escenario No. 4: Eliminar persona	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Opción vehículos de recolección. - Seleccione un registro de vehículo a eliminar. - Clic en el botón eliminar. - Muestra interfaz de advertencia de confirmación - Clic en botón Si. - Eliminar contenedor (Seleccione registro de vehículo). - Seleccione registro de contenedor a eliminar. - Clic en el botón eliminar contenedor. - Muestra interfaz de advertencia de confirmación - Clic en botón Si. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si el registro de vehículo no está seleccionado mostrara un mensaje de advertencia que debe seleccionar. - Si el registro de contenedor no está seleccionado mostrara un mensaje de advertencia que debe seleccionar. - Muestra mensaje de confirmación si desea eliminar el registro seleccionado.

Tabla 26. Prueba No. 06: Registro de vehículo de recolección

INFORMACION DE CASO DE PRUEBA	
Prueba No. 07: Registro de comunas	
Objetivo de la prueba:	Registrar las comunas que pertenecen a la región norte del cantón Santa Elena.
Nivel de complejidad:	Baja
Roles de usuario:	Coordinador
Resultado:	Exitoso <input checked="" type="checkbox"/> Fallido <input type="checkbox"/>
Escenario No. 1: Visualizar Lista	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Escoger la opción comunas. - Clic en el botón buscar para cargar la lista de comunas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el listado de las comunas ingresadas en la base de datos.
Escenario No. 2: Ingreso de un nuevo registro de comuna	
Datos de entrada	Datos de Salida

<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Escoger la opción comunas. - Para agregar una nueva persona clic en el botón Nuevo. - Interfaz de registro de datos. - Clic en grabar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos correctos ingresados, mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia que el campo está vacío y no permitirá guardar.
Escenario No. 3: Editar comuna	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Escoger la opción comuna. - Seleccione el registro a editar. - Para editar una comuna clic en el botón Editar. - Interfaz de registro de comuna. - Clic en grabar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos de registro seleccionado cargados en los campos correspondiente. - Datos ingresados correctamente mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Al momento presionar el botón Editar, si no está seleccionado el registro mostrara un mensaje de advertencia. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia y no permitirá guardar.
Escenario No. 4: Eliminar persona	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción registros. - Escoger la opción personas. - Seleccione el registro a eliminar. - Para elimina una persona clic en el botón Eliminar. - Interfaz de advertencia – Si. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si el registro de persona no está seleccionado mostrara un mensaje de advertencia que debe seleccionar. - Muestra menaje si desea eliminar el registro seleccionado.

Tabla 27. Prueba No. 07: Registro de comunas

INFORMACION DE CASO DE PRUEBA Prueba No. 08: Asignación de cuadrilla de recolección	
Objetivo de la prueba:	Registrar los nombres de las cuadrillas de recolección y asignarles sus respectivos integrantes (Supervisor, operador y conductor).
Nivel de complejidad:	Baja
Roles de usuario:	Coordinador
Resultado:	Exitoso <input checked="" type="checkbox"/> Fallido <input type="checkbox"/>
Escenario No. 1: Visualizar Listas	
Datos de entrada	Datos de Salida

<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú principal planificación. - Opción asignar cuadrillas. - Clic en el botón buscar para cargar la lista de cuadrillas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el listado de los nombres de las cuadrillas están ingresados en la base de datos. - Clic en un registro de cuadrillas seleccionado, se mostrará los integrantes que pertenecen a dicha cuadrilla. -
Escenario No. 2: Ingreso de cuadrilla y sus integrantes	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú Planificación. - Opción Asignar cuadrillas. - Para agregar un nuevo registro de cuadrilla, clic en el botón Nueva Cuadrilla - Muestra interfaz de registro de datos. - Clic en grabar. - Agregar integrantes a cuadrilla (Seleccione registro de cuadrilla). - Clic en botón Añadir persona. - Muestra interfaz para buscar de acuerdo con el tipo de trabajador - Selecciona la persona. - Clic en Agregar a cuadrilla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos correctos ingresados, mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia que el campo está vacío y no permitirá guardar. - Al momento de ingresar un nuevo registro de cuadrilla, si no está seleccionado el registro de cuadrilla mostrara un mensaje de advertencia.
Escenario No. 3: Editar cuadrilla y eliminar integrante de cuadrilla	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú Planificación. - Opción Asignar cuadrillas. - Selecciones un registro de cuadrilla que desee editar. - Para editar un registro de cuadrilla, clic en el botón Editar Cuadrilla - Muestra interfaz de registro con los datos cargados. - Clic en grabar. - Eliminar integrantes de cuadrilla (Seleccione un registro de los integrantes). - Clic en botón Eliminar persona. - Muestra interfaz de confirmación al proceso de eliminar. - Clic en Si. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos ingresados correctamente mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Al momento presionar el botón Editar, si no está seleccionado el registro mostrara un mensaje de advertencia. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia y no permitirá guardar.
Escenario No. 4: Eliminar Cuadrilla	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú Planificación. - Opción Asignar cuadrilla. - Seleccione un registro de cuadrilla a eliminar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si el registro de cuadrilla no está seleccionado mostrara un mensaje de advertencia que debe seleccionar. - Muestra mensaje de confirmación si desea eliminar el registro seleccionado.

<ul style="list-style-type: none"> - Clic en el botón eliminar cuadrilla. - Muestra interfaz de advertencia de confirmación - Clic en botón Si. 	
--	--

Tabla 28. Prueba No. 08: Asignación de cuadrilla de recolección

INFORMACION DE CASO DE PRUEBA Prueba No. 09: Asignación de rutas de recolección	
Objetivo de la prueba:	Registrar los nombres de rutas de recolección y asignarles sus respectivas comunas de la región norte.
Roles de usuario:	Coordinador
Resultado:	Exitoso <input checked="" type="checkbox"/> Fallido <input type="checkbox"/>
Escenario No. 1: Visualizar Listas	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú principal planificación. - Opción Rutas de recolección. - Clic en el botón buscar para cargar la lista de rutas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visualiza el listado de los nombres de las rutas de recolección que están ingresados en la base de datos. - Clic en un registro de rutas seleccionado, se mostrará las comunas que pertenecen a la ruta seleccionada.
Escenario No. 2: Ingreso de ruta y sus comunas	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú Planificación. - Opción Rutas de recolección. - Para agregar un nuevo registro de ruta, clic en el botón Nueva Ruta - Muestra interfaz de registro de datos. - Clic en grabar. - Agregar comunas a las rutas (Seleccione registro de ruta). - Clic en botón Añadir comuna. - Muestra interfaz para buscar de acuerdo con el tipo de región - Selecciona una comuna. - Clic en Añadir comuna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos correctos ingresados, mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia que el campo está vacío y no permitirá guardar. - Al momento de ingresar un nuevo registro de comuna, si no está seleccionado el registro de ruta mostrara un mensaje de advertencia.
Escenario No. 3: Editar ruta y eliminar comuna de la ruta	
Datos de entrada	Datos de Salida

<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú Planificación. - Opción Rutas de recolección. - Selecciones un registro de ruta que desee editar. - Para editar un registro de ruta, clic en el botón Editar Ruta - Muestra interfaz de registro con los datos cargados. - Clic en grabar. - Eliminar comuna de la ruta (Seleccione un registro de comuna). - Clic en botón Eliminar comuna. - Muestra interfaz de confirmación al proceso de eliminar. - Clic en Si. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos ingresados correctamente mostrara un mensaje que se guardaron correctamente. - Al momento presionar el botón Editar ruta, si no está seleccionado el registro mostrara un mensaje de advertencia. - Si el campo este vacío mostrara un mensaje de advertencia y no permitirá guardar. - Mensaje de confirmación al eliminar una comuna asignada.
Escenario No. 4: Eliminar Cuadrilla	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú Planificación. - Opción Rutas de recolección. - Seleccione un registro de ruta a eliminar. - Clic en el botón eliminar ruta. - Muestra interfaz de advertencia de confirmación - Clic en botón Si. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si el registro de ruta no está seleccionado mostrara un mensaje de advertencia que debe seleccionar. - Muestra mensaje de confirmación si desea eliminar el registro seleccionado.

Tabla 29. Prueba No. 09: Asignación de rutas de recolección

INFORMACION DE CASO DE PRUEBA Prueba No. 10: Planificación Semana	
Objetivo de la prueba:	Registrar las planificaciones semanales de rutas de recolección de desechos sólidos.
Nivel de complejidad:	Baja
Roles de usuario:	Coordinador
Resultado:	Exitoso <input checked="" type="checkbox"/> Fallido <input type="checkbox"/>
Escenario No. 1: Crear y eliminar planificación	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú principal planificación. 	<ul style="list-style-type: none"> - En la interfaz principal se visualizará cuatro opciones en forma de acordeón.

<ul style="list-style-type: none"> - Opción Planificación semanal. - Ingresamos las fechas correspondientes a la planificación. - Digitamos el nombre. - Clic en el botón Agregar planificación. - Borrar planificación (Selecione planificación a eliminar). - En el mismo registro seleccionado clic en el botón borrar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se mostrará la primera opción del acordeón con la lista de planificaciones que estén ingresadas en la base de datos. - Muestra un mensaje de advertencia si los campos a registrar están vacíos y no permitirá registrar. - Datos ingresados correctamente mostrara un mensaje que se guardaron exitosamente. - Al eliminar un registro de planificación, si no está seleccionado mostrara un mensaje de advertencia. <p>Al eliminar un registro mostrara un mensaje de eliminación para continuar con el proceso.</p>
Escenario No. 2: Asignación de cuadrillas y vehículos	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú principal planificación. - Opción Planificación semanal. - Primera opción del acordeón (Seleccionar planificación y clic en el botón Asignar cuadrilla y vehículo). - Segunda opción del menú de acordeón. - Seleccione opción en el combo box de vehículo. - Seleccione opción en el combo box de cuadrilla. - Clic en el botón Registrar cuadrilla y vehículo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Datos registrados correctamente se cargará en la lista de asignación. - Mensaje de advertencia si en combo box no está asignado un vehículo. - Mensaje de advertencia si en combo box no está asignado una cuadrilla. - Datos ingresados correctamente mostrara un mensaje que se guardaron exitosamente.
Escenario No. 3: Asignación de cuadrillas y vehículos (Asignar, Visualizar, Eliminar)	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú principal planificación. - Opción Planificación semanal. - Segunda opción del acordeón (Seleccionar un registro de asignación de cuadrillas y vehículo). - Botón 1. Asignar rutas de recolección. - Botón 2. Visualizar rutas de recolección. - Botón 3. Elimina registro de asignación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si el registro de asignación de cuadrilla no está seleccionado, mostrara un mensaje de advertencia que debe seleccionar para poder continuar con una de las tres opciones de los botones en los registros. - Si activa el botón 1 muestra la tercera opción del acordeón. - Si activa el botón 2 muestra la cuarta opción del acordeón. - Si activa el botón 3 muestra un mensaje de confirmación de eliminación del registro.
Escenario No. 4: Asignación semanal de rutas	
Datos de entrada	Datos de Salida

<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú Planificación. - Opción Rutas de recolección. - Segunda opción del acordeón (Botón 1 Asignar rutas) - Tercera opción del acordeón asignación semanal de rutas. - Seleccionar el combo box de rutas de recolección para los días de lunes a domingo. - Clic en Añadir ruta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si unos del combo box de ruta no esta seleccionado, muestra un mensaje de advertencia que debe seleccionar una opción del combo y no permitirá guardar. - Si el combo box estar cargados correctamente, muestra mensaje de registro satisfactorio.
Escenario No. 5: Visualiza lista de rutas (Editar)	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción del menú Planificación. - Opción Rutas de recolección. - Cuarta opción del acordeón - Lista de rutas asignadas. - Seleccione un registro de rutas asignada con su respectivo día. - Botón 1. Ver las comunas. - Botón 2. Editar rutas a los días. - Carga una interfaz de el registro seleccionado, puede escoger otra ruta y guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si el registro de Días – Rutas no esta seleccionado el momento de presionar los dos bornes, muestra un mensaje de advertencia que debe seleccionar registro.
Verificación de variable	
Estado inicial	Estado final
La planificación de recolección de residuos sólidos de forma manual se lo realizaba en 2 horas.	Con el sistema la planificación de recolección de residuos solidos se lo realiza en menos de 20 minutos.

Tabla 30. Prueba No. 10: Planificación Semana

INFORMACION DE CASO DE PRUEBA Prueba No. 11: Reportes	
Objetivo de la prueba:	Generar y verificar que los datos que se obtienen en los reportes coincidan con los registrados en la base de datos.
Nivel de complejidad:	Baja
Roles de usuario:	Coordinador
Resultado:	Exitoso <input checked="" type="checkbox"/> Fallido <input type="checkbox"/>

Escenario No. 1: Visualizar Listas	
Datos de entrada	Datos de Salida
<ul style="list-style-type: none"> - Menú principal – opción Reportes: <ul style="list-style-type: none"> • Generar Reportes de comunas • Generar reportes planificación semanal por cuadrilla. • Generar reporte semanal en general. • Generar reportes de cuadrillas de recolección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte generado exitosamente. - Si no ingresa los parámetros del reporte, muestra una advertencia que debe ingresar los datos de los parámetros establecidos.

Tabla 31. Prueba No. 11: Reportes

2.7.2 Resultados

Mediante la implementación del sistema gestión de planificación y seguimientos en tiempo real de rutas de recolección de desechos sólidos para la empresa municipal de aseo del cantón Santa Elena se permitió brindar soluciones dentro de la gestión de la planificación semanal y visualizar en tiempo real la ubicación de los vehículos que realizan el proceso de recolección en las diferentes comunas de la región norte.

Todas las organizaciones en su labor diaria ejecutan procesos que relacionan documentos importantes, por ello el manejo sistematizado de la información permite asegurar la integridad y privacidad almacenando la información en una base datos.

La principal tarea que tiene el coordinador es realizar la planificación de recolección de rutas por semana, con la ejecución del sistema web permitió agilizar los proceso que realiza el coordinador de la región norte que va desde los registros que lleva el proceso de recolección como: asignación de rutas, asignación de cuadrillas y generación de la planificación semanal.

El proceso de ubicación en tiempo real de los vehículos por medio de GPS facilita al coordinador visualizar su recorrido en las diferentes rutas de recolección asignadas, mejorando el seguimiento que debe tener cada vehículo al realizar el proceso de recolección.

La obtención de respuestas rápidas se la solucionó a través de reportes en cuanto a la generación de cuadrillas, planificación semanal en general, planificación por cuadrillas estos procesos antes de la implementación del sistema se la realizaban de forma poco sistematizada en hojas de texto Word, generando en ciertas ocasiones confusiones en la búsqueda de información.

Característica importante del sistema es la fácil interacción con el usuario, el sistema es intuitivo y permite al usuario realice los procesos que conlleva la planificación de recolección de desechos sólidos en un sistema web.

CONCLUSIONES

- El levantamiento de información permitió mediante las técnicas de observación y entrevista plantear los requerimientos necesarios para el sistema informático y así también conocer y estimar la variabilidad del antiguo sistema de planificación de rutas de recolección de residuos sólidos brindar solución a los problemas encontrados.
- El módulo de seguimiento en tiempo real permitió al coordinador establecer una optimización en el tiempo ya que se accede a visualizar los vehículos en el recorrido diario para el proceso de recolección en las diferentes comunidades de la región norte del cantón Santa Elena, obteniendo beneficios para la gestión logística y toma de decisiones internas en cuanto al mejoramiento del servicio.
- La generación de los diferentes reportes ha permitido a las personas que trabajan en el proceso de recolección visualizar la información correspondiente de manera oportuna, confiable e íntegra, y al coordinador de la región norte analizar la información y tomar decisiones oportunas en el proceso de planificación de recolección en las diferentes rutas mejorando la estabilidad de trabajo a las personas que tiene a su disposición.

RECOMENDACIONES

- El desarrollo de este proyecto es una primera versión de lo que puede ser un sistema integrador completo, enfocados a las dos regiones más que tiene el cantón que reciben el servicio público de recolección de basura, la información obtenida por medio de la investigación puede llegar a servir para implementar otros procesos.
- Para poder visualizar de una mejor manera los procesos de la organización se recomienda seguir con la estructura planteada del diseño de esta propuesta, con el objetivo de una mejor perspectiva en entendimiento de los requisitos y patrones de diseños.
- Desarrollar una aplicación móvil que permita a los usuarios del cantón Santa Elena recibir notificaciones de avisos por medio del celular al momento de exponer la basura a las calles o veredas, ayudando de alguna manera que los residuos queden en la calle.
- Realizar un respaldo mensualmente a la información que se encuentra almacenada en la base de datos, para evitar pérdida de información que puede ser causado por códigos maliciosos, vida útil del disco duro debido al desgaste natural del motor o desastres naturales que puedan ocurrir.
- Se recomienda a la empresa seguir con la utilización del sistema de gestor de base de datos MySQL, debido que es una base de datos relacional de código abierto debido a su gran rendimiento, consistencia, escalabilidad, flexibilidad, apoyo transaccional robusto, alta fiabilidad y fácil uso.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] E. M. d. A. d. C. S. Elena, «EMASA EP,» 2017. [En línea]. Available: <http://emasa.gob.ec/index.php/quienes-somos/mision-vision>.
- [2] M. Á. T. J. A. R. S. A. O. Eduardo Betanzo, «Evaluación de rutas de recolección de residuos sólidos urbanos con apoyo de dispositivos de rastreo satelital: análisis e implicaciones,» *Revista internacional de contaminación ambiental*, vol. vol.32, 2016.
- [3] U. Sistemas, «Amplia variedad de Dispositivos Rastreadores GPS,» [En línea]. Available: <https://utssistemas.com.mx/Rastreadores-GPS.html>. [Último acceso: 25 Noviembre 2018].
- [4] A. Arias, Base de datos con MySQL, 2015.
- [5] Á. Cobo, P. Gómez , D. Pérez y R. Rocha, PHP y MYSQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web, Ediciones Díaz de Santos, 2005.
- [6] W. Rojas y M. Silva, Introducción a Java: Guia de actividades practicas, Bogotá: Editorial Universidad El Bosque, 2016.
- [7] zkoss, «Framework ZK,» [En línea]. Available: <https://www.zkoss.org/>. [Último acceso: 15 11 2019].
- [8] S. Seleccion, «HomeSoftware Business Intelligence / CPMJasper Reports,» [En línea]. Available: <https://www.softwareseleccion.com/jasper+reports-p-2158>. [Último acceso: 15 11 2019].
- [9] R. Hat, «RedHat : ¿Que es una API?,» [En línea]. Available: <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>. [Último acceso: 16 11 2019].
- [10] M. D. & G. P. R. M. Coscollola, «Uso de las TIC en la práctica docente,» *Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 2011.
- [11] C. Frers, «ECO PORTAL.NET,» [En línea]. Available: https://www.ecoportald.net/temas-especiales/basura-residuos/los_problemas_de_la_basura_y_una_posible_solucion/.
- [12] E. M. d. A. d. C. S. Elena, *Reglamento Interno de Trabajo*, Santa Elena , 2014.
- [13] R. D. E. C. N. D. P. (CNP), «Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 Toda una Vida,» 2017. [En línea]. Available: <http://planparatodoscloud.senplades.gob.ec>. [Último acceso: 20 01 2019].
- [14] R. D. E. C. N. D. P. (CNP), «Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 Toda una Vida,» p. 148, 2017.

- [15] C. F. Roberto Hernandez Sampieri, Metodología de la investigación, vol. 5ta Edición, 2010.
- [16] N. Méndez , E. M. y R. Garrido, Modelo de evaluación de metodologías para el desarrollo de software., Caracas, 2006.
- [17] I. N. D. C. PÚBLICA, «Ley orgánica de contratación públicas R.O 48-S,» QUITO, ECUADOR, 2009.
- [18] J. Moreno Pérez y A. F. Ramos Pérez , Administración hardware de un sistema informático, Madrid: RA-MA Editorial, 2014.
- [19] B. Aumaille, J2EE Desarrollo de Aplicaciones Web, Barcelona: Ediciones ENI, 2002.
- [20] S. Cardona Torres, S. Jaramillo Valbuena y M. Villégas Ramíres , Introducción a la Programación Java, Armenia Quindío: Ediciones Elizcom, 2008.
- [21] J. Molina Caballero, Sistemas Opetativos en Entornos Monousuario y Multiusuario, Madric (España): Visión Net Editorial .
- [22] V. Nevado Cabello , Introducción a las Base de Datos Relacionales, Madrid (España): Vision Libro Editorial .
- [23] J. J. Gutiérrez, «¿Qué es un framework web?,» [En línea]. Available: http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf. [Último acceso: 24 Septiembre 2019].
- [24] E. Fumàs Cases, «ibrugor,» [En línea]. Available: <https://www.ibrugor.com/blog/apache-http-server-que-es-como-funciona-y-para-que-sirve/>. [Último acceso: 25 Septiembre 2019].
- [25] R. Hat, «Qué son las API y para qué sirven,» [En línea]. Available: <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>. [Último acceso: 5 12 2019].
- [26] L. Letham, GPS fácil. Uso del sistema de posicionamiento global., Editorial Paidotribo, 2001.
- [27] E. M. D. A. D. C. S. ELENA, «EMASA-EP: LA INSTITUCIÓN,» [En línea]. Available: <http://www.emasa.gob.ec/index.php/quienes-somos>. [Último acceso: 6 12 2019].
- [28] J. O'Brien y G. Marakas, SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL, McGraw-Hill/Interamericana, 2005.
- [29] E. Betanzo Quezada, M. Á. Torres Gurrola , J. A. Romero Navarrete y S. A. Obregón Biosca , «Evaluación de rutas de recolección de residuos sólidos urbanos con apoyo de dispositivos de rastreo satelital: análisis e implicaciones,» *Revista internacional de contaminación ambiental* , 2016.

- [30] A. Pozo Ruz y A. Ribeiro, «SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS): DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS,» *Departamento de Tecnología Electrónica.*, 2000.
- [31] J. G. Camarena Sagredo, A. Trueba Espinosa, M. Martínez Reyes y López, «Automatización de la codificación del patrón modelo vista controlador (MVC) en proyectos orientados a la Web.,» *Ciencia Ergo Sum*, vol. vol. 19, 2012.
- [32] F. Berzal, F. . J. Cortijo y J. C. Cubero, «Desarrollo Profesional de Aplicaciones Web ASP.NET».
- [33] R. S. Pressman, *Ingeniería del software*, McGRAW-HILL, 1988.
- [34] M. S. y A. C. Cuesta, «Proceso Software,» [En línea]. Available: <https://procesosoftware.wikispaces.com/Modelo+Iterativo>.
- [35] H. Laugié y F. Déléchamp, *Java y Eclipse: Desarrolle una aplicación con Java y Eclipse*, Ediciones ENI, 2016.
- [36] L. A. Casillas Santillán, M. Gibert Ginestà y Ó. Pérez Mora, *Bases de datos en MySQL*, Universitat Oberta de Catalunya, 2014.
- [37] T. GROUSSARD, *Los fundamentos del lenguaje Java (con ejercicios prácticos corregidos)*, Ediciones Eni, 2014.
- [38] D. GEER, «Eclipse becomes the dominant Java IDE.,» *Computer*, vol. vol. 38, 2005.
- [39] P. Corporation, «ZK Framework,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.zkoss.org/license>.
- [40] ECURED, «ECURED - SERVIDOR WEB,» [En línea]. Available: https://www.ecured.cu/Servidor_Web. [Último acceso: 02 Octubre 2019].
- [41] D. R. Heffelfinger, *JasperReports for Java developers*, Packt Publishing Ltd, 2016.

ANEXOS

Anexo 1. Plantilla de entrevista



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES ESCUELA DE INFORMÁTICA

Entrevista dirigida al presidente de la liga deportiva cantonal de salinas

Objetivo. obtener información sobre los procesos que realiza el coordinador en la planificación de recolección de desechos sólidos con el fin de brindar una solución informática.

1. ¿Qué sistemas de información se utilizan actualmente dentro de su área de trabajo?

No cuenta con un sistema de información, solo trabajan en procesador de texto Word.

2. ¿Qué aspectos le gustan de su sistema actual?

Ninguno, porque se lo realiza de forma manual.

3. ¿Qué aspectos le desagradan de su sistema actual?

Tiempo que se demora en la búsqueda de información

4. ¿Cómo evalúa el desempeño de sus sistemas en la actualidad?

Poco agradable.

5. ¿Cuáles son los procesos que considera medulares en cuanto a manejo de información?

Planificación de rutas de recolección.

6. ¿Qué características debería tener un sistema que le apoyara en la toma de decisiones?

Interactiva y fácil uso al momento de seleccionar información.

7. ¿Qué reportes genera su sistema actual y cómo se utilizan?

Reporte de planificación semanal, utilizado en forma física para armar una nueva planificación

8. ¿Su sistema permite que otras personas puedan ver la misma información simultáneamente desde otras computadoras o por internet?

No

9. ¿Cuántas personas tiene a cargo en el proceso de recolección?

35 personas con diferentes perfiles de trabajo

Anexo 2. Plantilla método de observación



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
ESCUELA DE INFORMÁTICA**

Nombre del ente público: EMASA-EP	
Periodo sujeto a revisión: 1 DIA	
Tipo de observación: PRELIMINAR DIRECTA	Clasificación de la observación: ---
Descripción de la observación: Se observará el proceso de planificación semanal que realizar el coordinador de la región norte, y el proceso que el coordinador tiene al momento de constatar el seguimiento de cada vehículo	
Fundamentos físico legal y/o técnico infringido. La información y los procesos realizados por el coordinador de la región norte, pueden ser optimizados y automatizados al momento de realizar la planificación y dar el seguimiento s los vehículos de recolección.	
Efectos: <ul style="list-style-type: none">- Demora en la búsqueda de información para realizar la planificación.- No dar el seguimiento respectivo a los vehículos de recolección que realizan este proceso en las diferentes rutas.	
Recomendaciones: Implementar un sistema web que automatice estos procesos antes mencionados.	

.....
Luis Felipe Orrala Quirumbay

Anexo 3. Matriz de planificación de rutas.

Rutas de recolección de residuos sólido en las Comunidades de las Parroquias Colonche, Manglaralto y Julio Moreno del Cantón Santa Elena. Año 2018												
VEHICULO	NOMBRE	Chofer	Operarios	HORA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Supervisores
1	Transitray S.A Kodak	Santo Rodríguez	Emilio Flores. Daniel Pozo (Nelson reyes)	7:00	Valdivia, San Pedro, Parapente, 10 de Agosto y CENAIN	Febres Cordero, Río Seco, Bambil Colloa, Bambil Desecho	Valdivia, San Pedro, Parapente, 10 de Agosto y CENAIN	El Suspiro, La Unión, Loma Ponga, Loma Alta, Bambil Desecho y Manantial de Colonche	Valdivia, San Pedro, Parapente, 10 de Agosto y CENAIN	Ayague La Agudita, Barbascal, Manguitos, Javita y Cristo Reyes	Libre	Agapo Quirumbay
2	Transitray S.A	Romy Lamez	Hernando Y. Walter de la C.	7:00	La Entrada, Las Niñez, San José, Curia, Olón, Oloncito, Palmeras	Las Balsas, Los Celbitos, Manantial de Guangala, Cereza, Bellavista, Salanguillo	La Piconada, La Entrada, Las Niñez, San José, Curia, Olón, Oloncito, Palmeras	Olón, Oloncito, Palmeras, San Vicente, Manglaralto	La Entrada, San José, Curia, Las Niñez, Febras Cordero, Río Seco y Bambil Colloa.	Olón, Oloncito, Palmeras, Manglaralto	Libre	Jefferson Muñoz
3	Transitray S.A	Cesar Quirumbay	Milton Borbor Félix Rodríguez	7:00	Montañita, Tigriño, Puntas, Santuario, Nueva Montañita y Costilla ahumada.	Montañita, Tigriños, Puntas, Santuario, Nueva Montañas, Parque Marino y Mercado de San Pedro.	Montañita, Tigriños, Puntas, Santuario, Nueva Montañas, Parque Marino y Mercado de San Pedro.	Montañita, Tigriños, Puntas, Santuario, Pajza, Dos Mangas Parque Marino y Mercado de San Pedro.	Montañita, Tigriños, Puntas, Santuario, Nueva Montañas y Costilla ahumada	Montañita, Tigriños, Puntas, Santuario, Pajza, Dos Mangas Parque Marino y Mercado de San Pedro.	Montañita y Parque Marino	Pedro González
4	Transitray S.A	Ejago Muñoz	Erick Eugenio. (Ivan Borbor) Jimmy Tomalá	7:00	Ayague Colonche, Barcelona, Sinchal	Río Chico, Cadeite, San Antonio, Libertador Bolívar, Sitio Nuevo.	Ayague, Barcelona, Sinchal	Río Chico, Cadeite, San Antonio, Libertador, Sitio Nuevo, Agua gen.	Ayague Colonche, Barcelona, Sinchal y Agua gen.	Río Chico, Cadeite, San Antonio, Libertador, Bolívar, Agua gen.	Libre	Juan Balón
5	Transitray S.A	Martin Lamez	Jorge Pilay. Marcelo Rodríguez.	7:00	Manglaralto, el Suspiro, La Ponga, Loma Alta y Manantial de Colonche.	Julio Moreno	12 de Octubre, Guangalla, Bajada Barbascal, Manguitos, Javita, Cristo Rey y Colonche	Los Celbito, Las Balsas, Manantial de Guangala, Cereza, Bellavista, Salanguillo	Julio Moreno	Guangalla, 12 de Octubre, San Vicente, Limoncito, Manantial de Guangala, Cereza, Bellavista, Salanguillo	Libre	Florencio Pozo
6	Transitray S.A	Victoriano Arana	Luis González Joffre Suárez	7:00	Palmar, Pueblo Nuevo	Palmar, Pueblo Nuevo	Palmar, Pueblo Nuevo	Palmar, Pueblo Nuevo	Palmar, Pueblo Nuevo	Jambeli, Montecito, Empresas y Fábricas, Cauce de Palmar.	Libre	Mauro Apolinario

Felipe Orrala Quirumbay - COORDINADOR ZONA NORTE EMASA-EP.

Cambio de ruta, Jueves 01 al Viernes 30 de Noviembre del 2018

Anexo 4. Solicitud del sistema



Ing. Freddy Villao Santos
DECANO DE LA FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

De nuestras consideraciones:

Reciba un cordial saludo de quienes conformamos la Empresa Municipal de Aseo de Santa Elena y a su vez permítame exponer lo siguiente:

Somos una empresa pública que se dedica a la recolección, transporte, tratamiento de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos, de aseo y limpieza del cantón Santa Elena, por ello la necesidad de tener un sistema que automatice los procesos que se manejan en la empresa.

Por lo tanto, solicito al Sr. Luis Felipe Orrala Quirumbay estudiante de la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, carrera de Informática portador de la cédula de identidad 0928128693, elabore un sistema que nos permita gestionar la planificación de rutas y llevar el seguimiento de rutas a los vehículos de recolección.

Agradezco su gentil atención, me despido deseándole éxitos en sus funciones.

Atentamente,

.....
Felipe Orrala Quirumbay
COORDINADOR ZONA NORTE EMASA-EP

Anexo 5. Diccionario de datos

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:		persona	
Descripción:		Personas que serán registrada	
Número de campos:		10	
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
Idpersona	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
per_cedula	varchar	10	Cédula de ciudadanía
per_nombre	varchar	100	Nombre de la persona
per_apellido	varchar	100	Apellido de la persona
per_email	varchar	100	Correo electrónico
per_telefono	varchar	10	Número de teléfono
per_fechanacimiento	date	-	Fecha de nacimiento
per_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)
per_estado_cuadrilla	varchar	100	Estado de Asignación de cuadrilla
Idtipo_persona	int	11	Clave foránea de la tabla tipo persona

Tabla 32. Diccionario de datos - Tabla Persona

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:		Tipo_persona	
Descripción:		Perfiles de trabajo	
Número de campos:		3	
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
Idtipo_persona	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
tipoper_desctpcion	varchar	100	Descripción del perfil de trabajo
tipoper_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 33. Diccionario de datos - Tabla Tipo Persona

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:	Asignacion_cuadrilla_persona		
Descripción:	Detalle asignación a cuadrilla		
Número de campos:	4		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
idasignar_cuadrilla_persona	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
idpersona	int	11	Clave foránea de la tabla persona
idcuadrilla	int	11	Clave foránea de la tabla cuadrilla
asignar_cuadrilla_persona_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 34. Diccionario de datos – Asignación cuadrilla persona

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:	cuadrilla		
Descripción:	Cuadrilla de recolección que serán registrada		
Número de campos:	4		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
idcuadrilla	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
cuadrilla_nombre	varchar	100	Clave foránea de la tabla persona
cuadrilla_descripcion	varchar	100	Clave foránea de la tabla cuadrilla
cuadrilla_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 35. Diccionario de datos – Cuadrilla

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:	planificacion		
Descripción:	Planificación semanal que serán registrada		
Número de campos:	6		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
idplanificacion	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
plani_descripcion	varchar	100	Nombre de la planificación
plani_fechaactual	date	-	Fecha actual de la planificación
plani_fechainicio	date	-	Fecha de inicio de la planificación
plani_fechafinal	date	-	Fecha final de la planificación
plani_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 36. Diccionario de datos – Planificación

DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla:	detalle_planificacion		
Descripción:	Detalle Planificación semanal que serán registrada		
Número de campos:	6		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
iddetalle_planificacion	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
idvehiculo	Int	11	Clave foránea de la tabla vehículo
idplanificacion	int	11	Clave foránea de la tabla planificación
idcuadrilla	int	11	Clave foránea de la tabla cuadrilla
detalle_planificacion_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)
detalle_planificacion_estado_ruta	varchar	30	Estado de ruta (ASIGNADO – NO ASIGNADO)

Tabla 37. Diccionario de datos – Detalle Planificación

DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla:	vehiculo		
Descripción:	Registra datos de vehículos		
Número de campos:	6		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
idvehiculo	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
vehiculo_marca	varchar	100	Marca del vehículo
vehiculo_modelo	varchar	100	Modelo del vehículo
vehiculo_placa	varchar	100	Placa del vehículo
vehiculo_cilindraje	varchar	100	Cilindraje del vehículo
vehiculo_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 38. Diccionario de datos – Vehículo

DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla:	caja_compactadora		
Descripción:	Registra datos de contenedor de basura		
Número de campos:	7		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle

idcaja_compactadora	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
caja_medidas_interior	varchar	100	Medida interior
caja_volumen_total	varchar	100	Volumen total
caja_capacidad_total	varchar	100	Capacidad total
caja_tiempo_ciclocompactar	varchar	100	Tiempo de ciclo compactar
caja_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 39. Diccionario de datos – Caja Compactadora

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:	comuna		
Descripción:	Registra datos de las comuna de la zona norte		
Número de campos:	8		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
idcomunas	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
comu_nombre	varchar	100	Nombre de la comuna
comu_canthabitantes	varchar	100	Cantidad de habitantes
comu_cantbarrios	varchar	100	Cantidad de barrios
comu_nombrepresidente	varchar	100	Nombre del presidente comunal
comu_telefono_presi	varchar	100	Teléfono del presidente comunal
idtipo_zona	int	11	Clave foránea de la tabla Tipo de zona
camu_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 40. Diccionario de datos – Comuna

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:	tipo_zona		
Descripción:	Registra las regiones del cantón Santa Elena		
Número de campos:	3		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
idtipo_zona	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
tipozona_descripcion	varchar	100	Descripción de la región del cantón
tipozona_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 41. Diccionario de datos – Tipo Zona

DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla:	asignacion_ruta_comuna		
Descripción:	Registra detalle de asignaciones de comunas a rutas de recolección.		
Número de campos:	4		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
idasignacion_ruta_comuna	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
idcomunas	int	11	Clave foránea de la tabla comuna
idruta	int	11	Clave foránea de la tabla ruta
asignacion_ruta_comuna_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 42. Diccionario de datos – Asignación Ruta Comuna

DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla:	ruta		
Descripción:	Registra datos de las rutas de recolección		
Número de campos:	4		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
idruta	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
ruta_nombre	varchar	100	Nombre de la ruta de recolección
ruta_dificultad	varchar	100	Nombre de alguna observación de la ruta
ruta_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 43. Diccionario de datos – Ruta

DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla:	detalle_planificacion_rd		
Descripción:	Registra detalles de asignación de rutas y días		
Número de campos:	5		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
iddetalle_planificacion_rd	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
iddia	int	11	Clave foránea de la tabla día
idruta	int	11	Clave foránea de la tabla ruta
iddetalle_planificacion	int	11	Clave foránea de la tabla detalle planificación
detalle_planificacion_rd_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 44. Diccionario de datos – Detalle Planificación RD

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:	dia		
Descripción:	Registra los días de las semana		
Número de campos:	3		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
iddia	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
dia_nombre	varchar	50	Nombre de los días de la semana
dia_estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 45. Diccionario de datos – Día

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:	seg_auditoria		
Descripción:	Registra datos de las tablas que han sido modificadas		
Número de campos:	6		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
id_auditoria	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
descripcion	text	255	Descripción del usuario que ha iniciado sesión.
tabla_afectada	text	255	Nombre de la tabla modificada
fecha	timestamp	-	Fecha de modificación de la tabla
usuario_crea	int	11	Numero del usuario
estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 46. Diccionario de datos – Seg Auditoria

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:	seg_menu		
Descripción:	Registra las opciones del menú del sistema		
Número de campos:	8		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
id_menu	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
id_menu_padre	int	255	Registra id del menú padre
descripcion	text	255	Registra el nombre del menú

posicion	int	11	Registra la posición de la opción de menú
icono	text	255	Registra un icono del menu
url	text	255	Registra dirección del .zul
url_asociado	bit	1	Registra posición
estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 47. Diccionario de datos – Seg Menú

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:		seg_perfil	
Descripción:		Registra los perfiles de inicio de sesión de los usuarios.	
Número de campos:		4	
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
id_perfil	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
nombre	text	255	Nombre del perfil
descripcion	text	255	Descripción del perfil
estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 48. Diccionario de datos – Seg Perfil

DICcionario DE DATOS			
Nombre de la tabla:		seg_permiso	
Descripción:		Registra los permisos de las opciones de menú	
Número de campos:		4	
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
id_permiso	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
id_perfil	int	11	Clave foránea de la tabla seg_perfil
id_menu	int	11	Clave foránea de la tabla seg_menu
estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 49. Diccionario de datos – Seg Permiso

DICCIONARIO DE DATOS			
Nombre de la tabla:	seg_usuario		
Descripción:	Registra los usuarios que accederán a sistema		
Número de campos:	11		
Descripción de campos			
Descripción	Dato	Long.	Detalle
id_usuario	int	11	Clave primaria AUTO_INCREMENT.
id_perfil	int	11	Clave foránea de la tabla seg_perfil
cedula	text	11	Numero de cedula del usuario
nombres	text		Nombres del usuario
apellidos	text		Apellidos del usuario
telefono	text		Número de teléfono
correo	text		Correo electrónico
usuario	text		Nombre de usuario para inicio de sesión
clave	text		Clave de usuario para inicio de sesión
observacion	text		Observación del usuario
estado	varchar	1	Estado del registro (A=Activo; I=Inactivo)

Tabla 50. Diccionario de datos – Seg Usuario

Anexo 6. Manual de usuario

Requerimientos

Los requerimientos para la ejecución del sistema web son:

- Pc de escritorio o laptop.
- Conexión a internet.
- Navegador web.
- Cuenta de usuario.

Tipos de usuarios

- Administrador
- Consultor
- Planificación

Mensajes básicos del sistema

- Mensaje de selección de registro



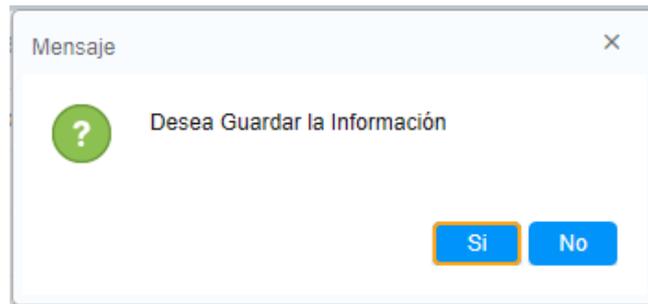
- Mensaje de advertencia en un campo vacío



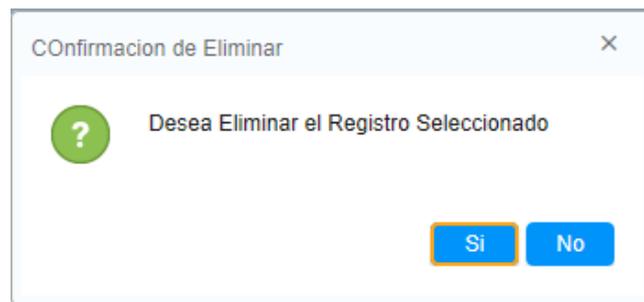
- Mensaje de registro con éxito



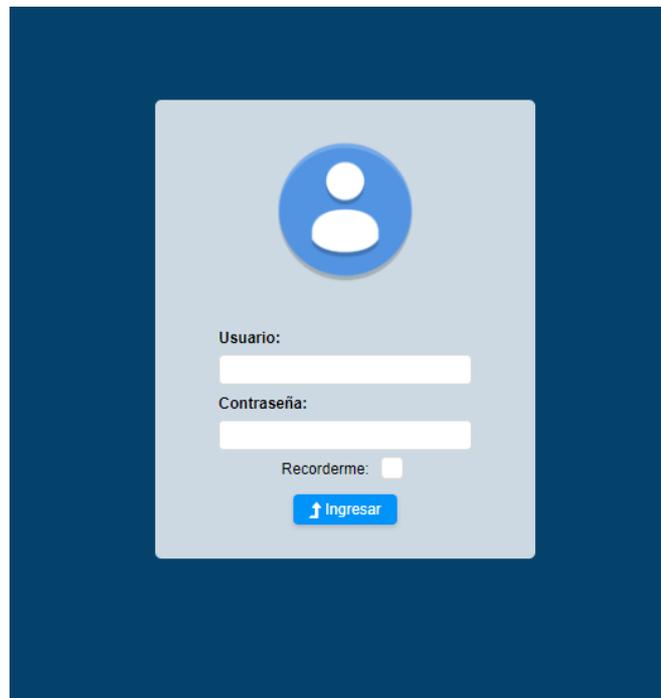
- Mensaje de confirmación de transacción (Guardar)



- Mensaje de confirmación de transacción (Eliminar)

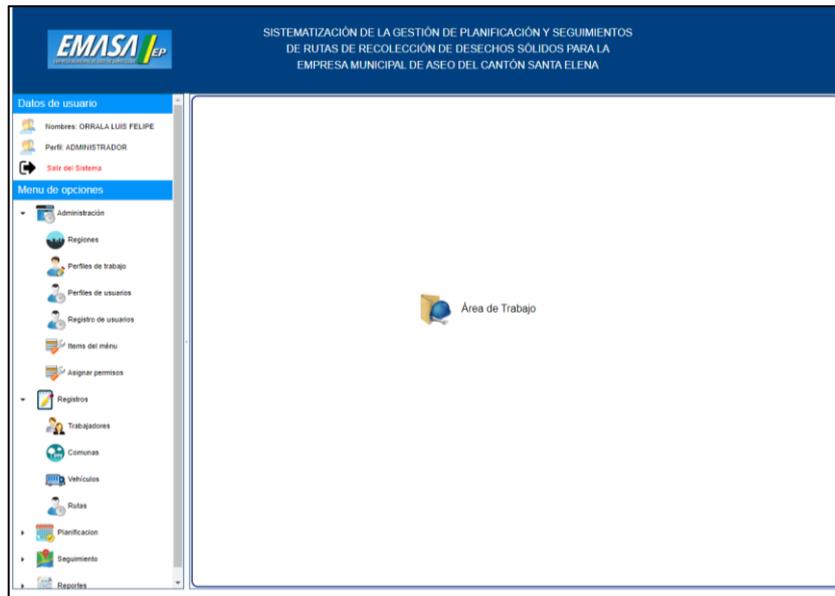


Acceso al sistema



- Digitar nombre de usuario.
- Digitar la contraseña
- Para ingresar al sistema dar clic sobre el botón ingresar, o pulsar la tecla Enter

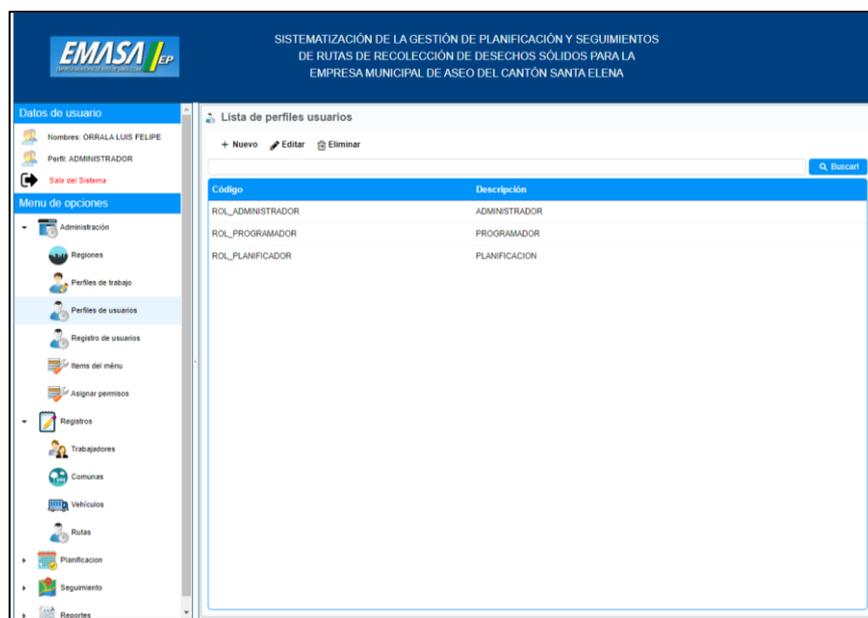
Pantalla principal



- Visualiza la pantalla principal del sistema que va a interactuar dependiendo al perfil de usuario registrado.
- Visualiza el nombre del usuario ingresado, el perfil de usuario y la opción de cerrar sesión de color rojo (clic sobre el nombre).
- -listado del menú, visualiza las opciones de acuerdo con el perfil y permisos asignados previamente por el administrador.

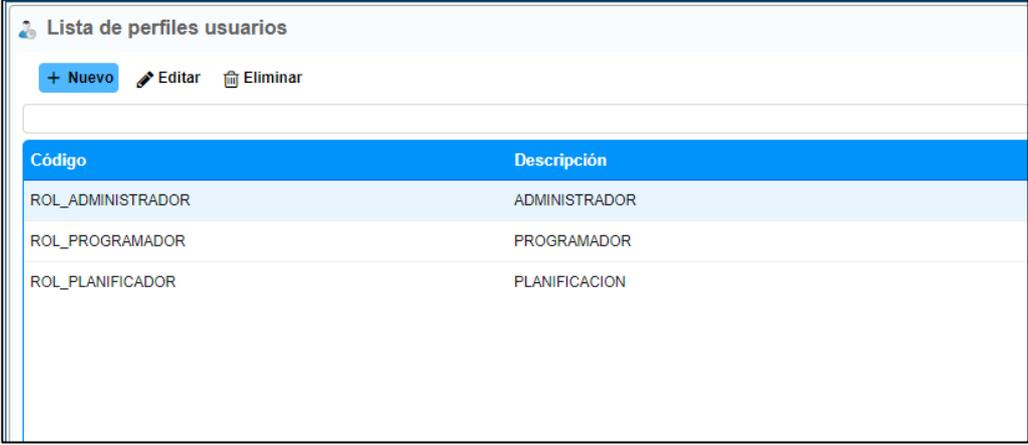
Módulo de administración y seguridad

❖ Perfiles de usuarios



- Opción del menú administración, clic en ítem perfil de usuario
- Opciones de búsqueda por nombre, un campo de texto donde se digita por teclado un nombre.
- Para buscar clic en el botón buscar o clic con la tecla Enter.

Opción Nuevo Perfil



Lista de perfiles usuarios

+ Nuevo Editar Eliminar

Código	Descripción
ROL_ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR
ROL_PROGRAMADOR	PROGRAMADOR
ROL_PLANIFICADOR	PLANIFICACION

Para registra un nuevo perfil:

- Clic en el botón nuevo.
- Mostrara una nueva ventana con los campos correspondientes.



Perfil de usuario

Codigo:

Perfil:

Grabar Salir

- Clic en el botón guardad los datos ingresados.
- O cancelar la transacción

Opción Editar Perfil

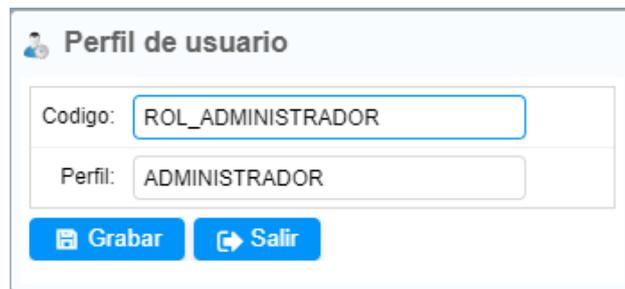


Lista de perfiles usuarios

+ Nuevo **Editar** Eliminar

Código	Descripción
ROL_ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR
ROL_PROGRAMADOR	PROGRAMADOR
ROL_PLANIFICADOR	PLANIFICACION

- Selecciona un registro de la lista
- Clic en el botón editar
- Mostrara una nueva ventana con los datos cargados



Perfil de usuario

Codigo:

Perfil:

Grabar **Salir**

- Edita los campos que crea necesarios.
- Clic en el botón guardar.
- O clic en el botón salir para cancelar la transacción.

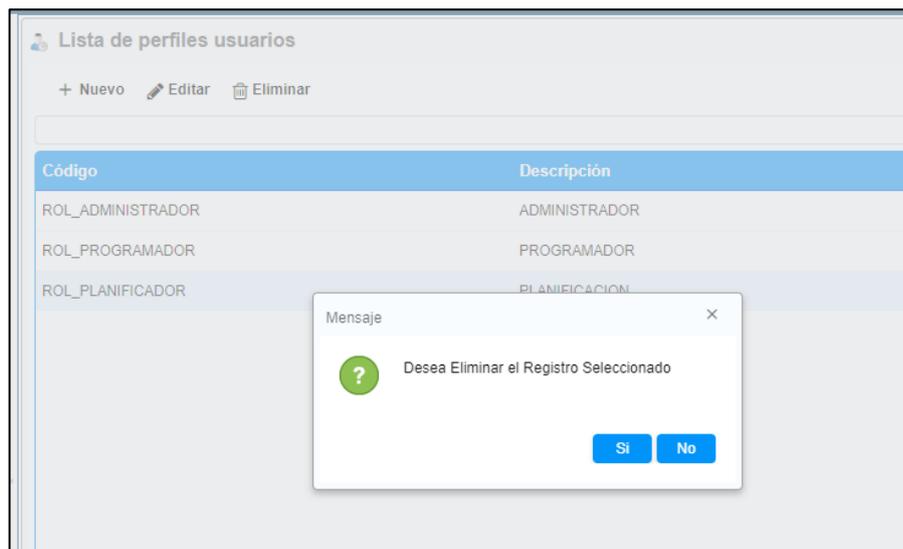
Opción Eliminar Perfil

Lista de perfiles usuarios

+ Nuevo Editar Eliminar

Código	Descripción
ROL_ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR
ROL_PROGRAMADOR	PROGRAMADOR
ROL_PLANIFICADOR	PLANIFICACION

- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar



- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

❖ Registro de usuarios

EMASA EP SISTEMATIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTOS DE RUTAS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS PARA LA EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DEL CANTÓN SANTA ELENA

Datos de usuario
 Nombres: ORRALA LUIS FELIPE
 Perfil: ADMINISTRADOR
 Salir del Sistema

Menu de opciones
 Administración
 Regiones
 Perfiles de trabajo
 Perfiles de usuarios
 Registro de usuarios
 Items del menú
 Asignar permisos
 Registros
 Trabajadores
 Comunas
 Vehiculos
 Rutas
 Planificacion
 Seguimiento
 Reportes

Lista de usuarios
 + Nuevo Editar Eliminar

Buscar

Cédula	Apellidos y Nombres	Perfil	Usuario	Contraseña	Email
0928128693	ORRALA QUIRUMBAY LUIS FELIPE	ROL_ADMINISTRADOR	admin	21232f297a57a5a743894a	luis_skate@hotmail.com
0908919012	ORRALA QUIRUMBAY FELIPE	ROL_PROGRAMADOR	FELIPE	7e04da88cbb8cc933c7b89	felipe@hotmail.com

- Opción del menú administración, clic en ítem registro de usuario
- Opciones de búsqueda por nombre, un campo de texto donde se digita por teclado un nombre.
- Para buscar clic en el botón buscar o clic con la tecla Enter.

Opción nuevo usuario

Lista de usuarios
 + Nuevo Editar Eliminar

Buscar

Cédula	Apellidos y Nombres	Perfil	Usuario	Contraseña	Email
0928128693	ORRALA QUIRUMBAY LUIS FELIPE	ROL_ADMINISTRADOR	admin	21232f297a57a5a743894a	luis_skate@hotmail.com
0908919012	ORRALA QUIRUMBAY FELIPE	ROL_PROGRAMADOR	FELIPE	7e04da88cbb8cc933c7b89	felipe@hotmail.com

Para registra un nuevo usuario:

- Clic en el botón nuevo.
- Mostrará una nueva ventana con los campos correspondientes.

Usuario

Cédula: Nombre:

Apellido Paterno: Apellido Materno:

Perfil: ▼ Teléfono:

Usuario: Clave:

E-mail: Celular:

- Clic en el botón guardad los datos ingresados.
- O cancelar la transacción

Opción editar usuario

Lista de usuarios

+ Nuevo

Cédula	Apellidos y Nombres	Perfil	Usuario	Contraseña	Email
0928128693	ORRALA QUIRUMBAY LUIS FELIPE	ROL_ADMINISTRADOR	admin	21232f297a57a5a743894a	luis_skate@hotmail.com
0908919012	ORRALA QUIRUMBAY FELIPE	ROL_PROGRAMADOR	FELIPE	7e04da88cbb8cc933c7b89	felipe@hotmail.com

- Selecciona un registro de la lista
- Clic en el botón editar
- Mostrará una nueva ventana con los datos cargados

Usuario

Cédula:	0928128693	Nombre:	LUIS FELIPE
Apellido Paterno:	ORRALA	Apellido Materno:	QUIRUMBAY
Perfil:	ROL_ADMINISTRA	Teléfono:	0967140825
Usuario:	admin	Clave:	<input type="checkbox"/>
E-mail:	luis_skate@hotmail.	Celular:	3035845

- Edita los campos que crea necesarios.
- Clic en el botón guardar.
- O clic en el botón salir para cancelar la transacción.

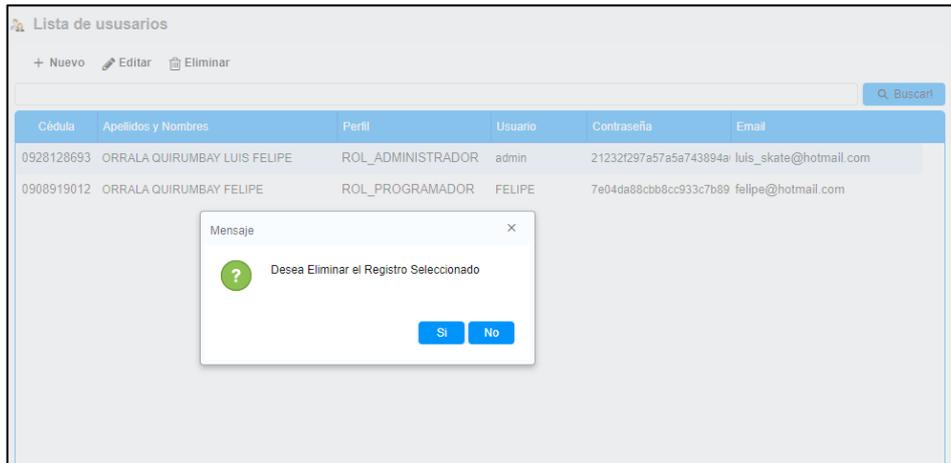
Opción eliminar usuario

Lista de usuarios

+ Nuevo

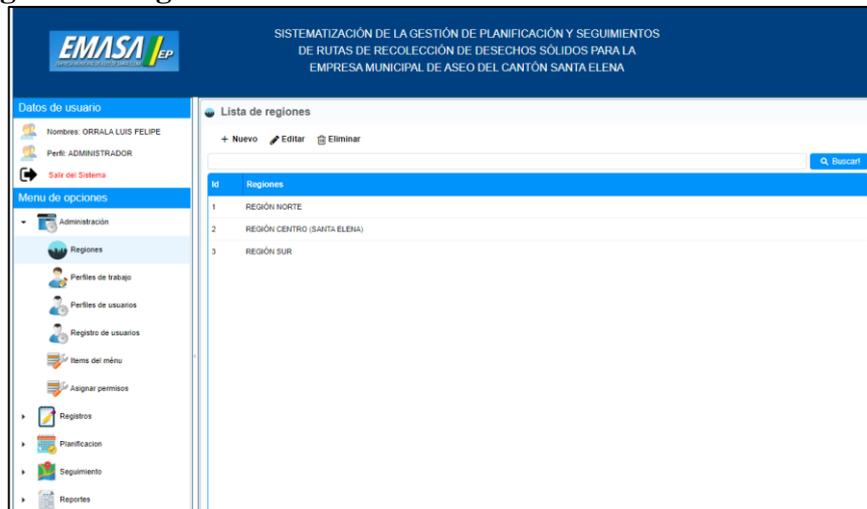
Cédula	Apellidos y Nombres	Perfil	Usuario	Contraseña	Email
0928128693	ORRALA QUIRUMBAY LUIS FELIPE	ROL_ADMINISTRADOR	admin	21232f297a57e5a743894a	luis_skate@hotmail.com
0908919012	ORRALA QUIRUMBAY FELIPE	ROL_PROGRAMADOR	FELIPE	7e04da88cbb8cc933c7b89	felipe@hotmail.com

- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar



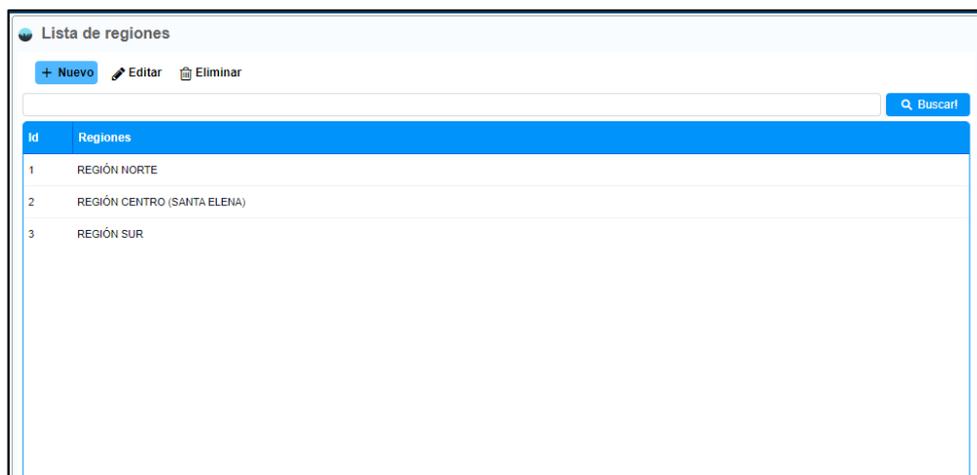
- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

❖ Registro de regiones del cantón Santa Elena



- Opción del menú administración, clic en ítem registro de regiones
- Opciones de búsqueda por nombre, un campo de texto donde se digita por teclado un nombre.
- Para buscar clic en el botón buscar o clic con la tecla Enter.

Opción nueva región



Para registra un nuevo región:

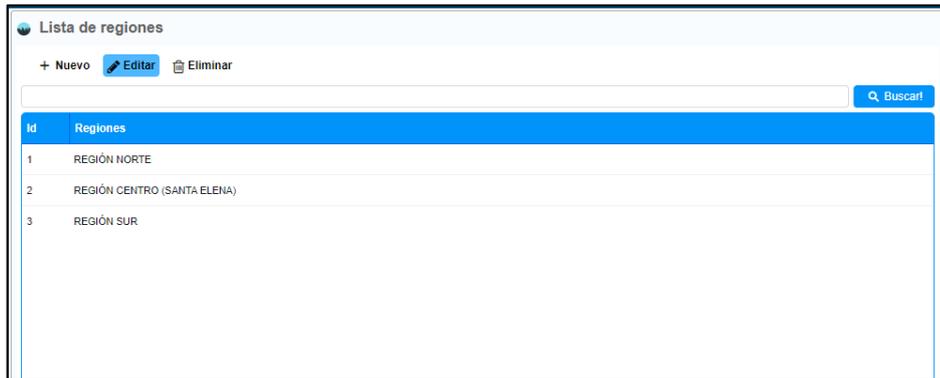
- Clic en el botón nuevo.
- Mostrará una nueva ventana con los campos correspondientes.

Region :

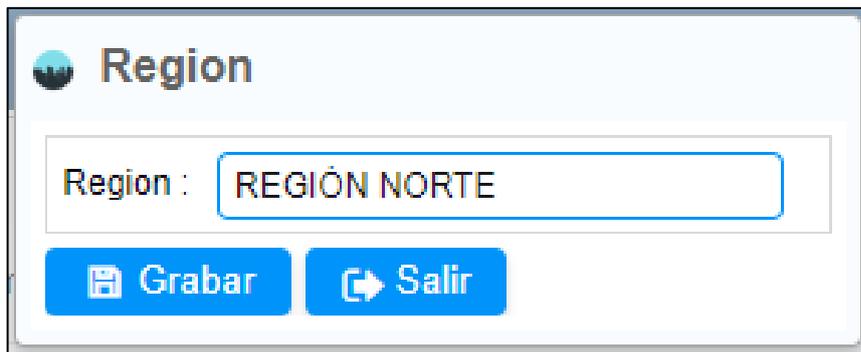
Grabar Salir

- Clic en el botón guardar, y registra los datos digitados .
- O cancelar la transacción

Opción editar región



- Selecciona un registro de la lista
- Clic en el botón editar
- Mostrará una nueva ventana con los datos cargados

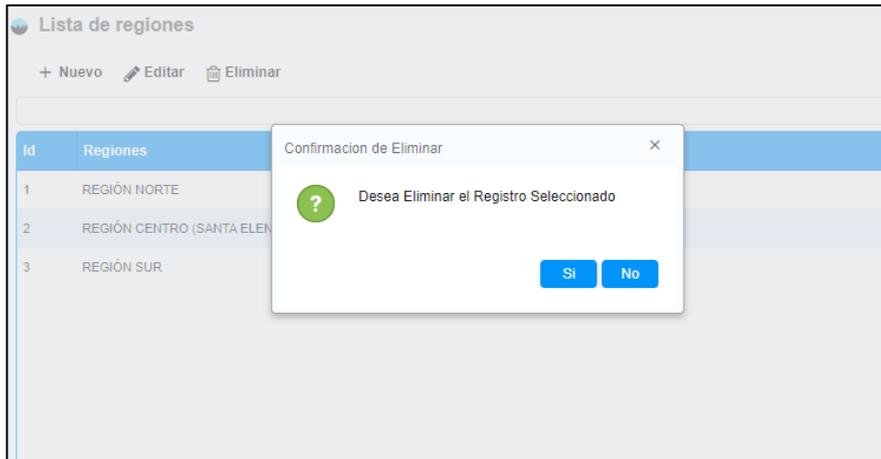


- Edita los campos que crea necesarios.
- Clic en el botón guardar.
- O clic en el botón salir para cancelar la transacción.

Opción eliminar región

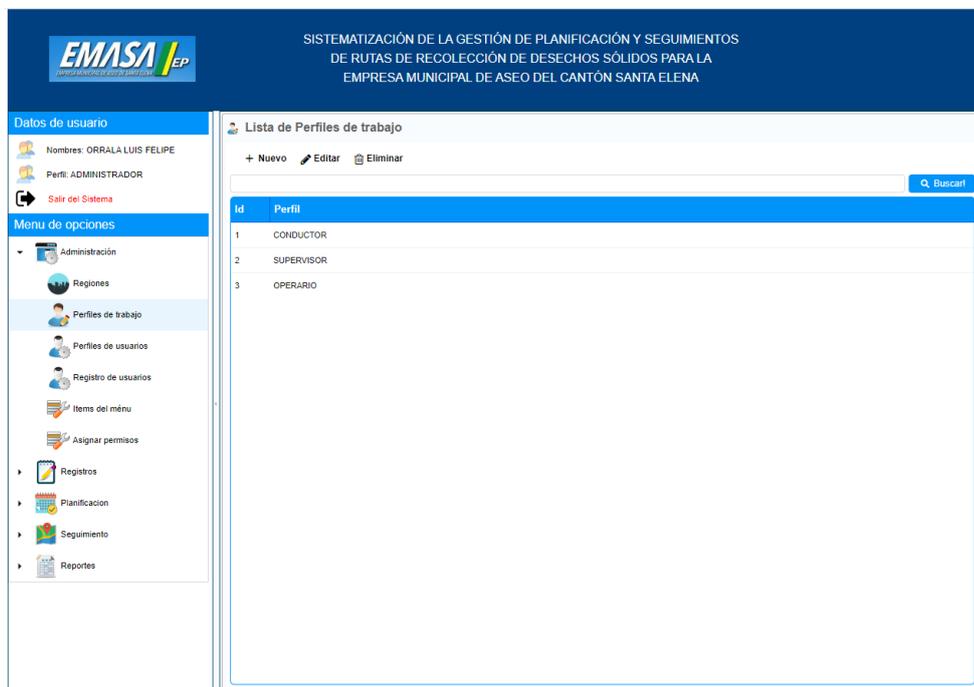


- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar



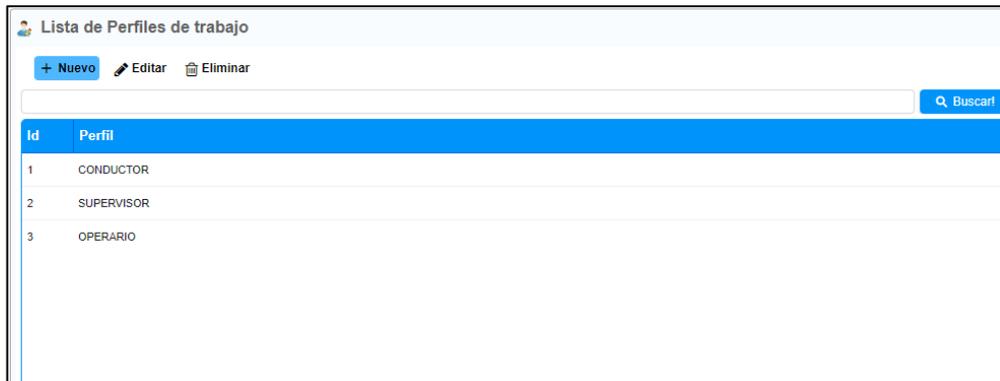
- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

❖ Registro de perfiles del trabajo



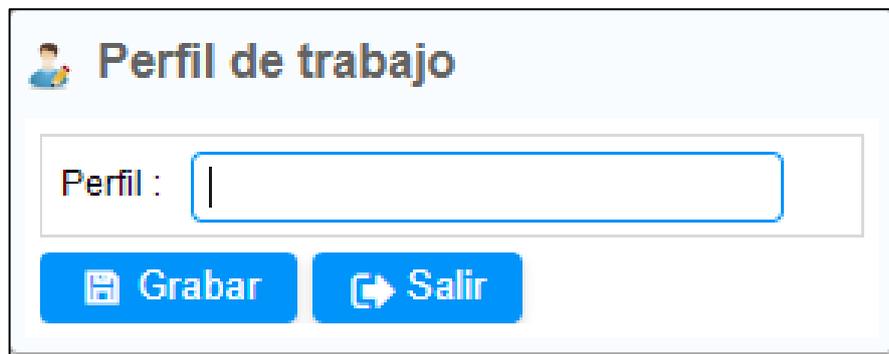
- Opción del menú administración, clic en ítem perfiles de trabajo
- Opciones de búsqueda por nombre, un campo de texto donde se digita por teclado un nombre.
- Para buscar clic en el botón buscar o clic con la tecla Enter.

Opción nuevo perfil de trabajo



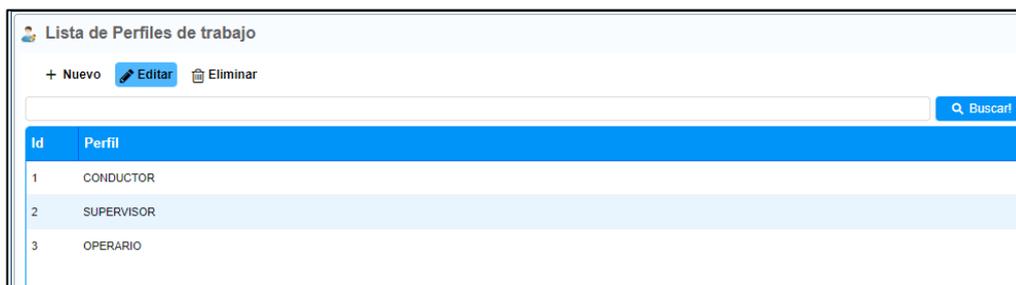
Para registra una nuevo perfil:

- Clic en el botón nuevo.
- Mostrará una nueva ventana con los campos correspondientes.

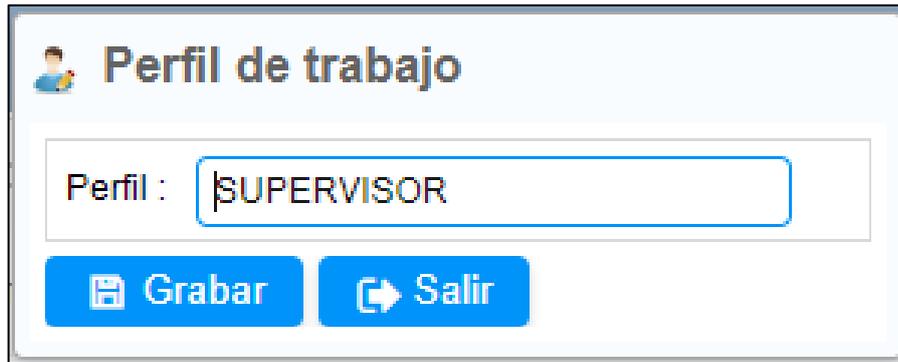


- Clic en el botón guardar, y registra los datos digitados.
- O cancelar la transacción

Opción editar perfil de trabajo

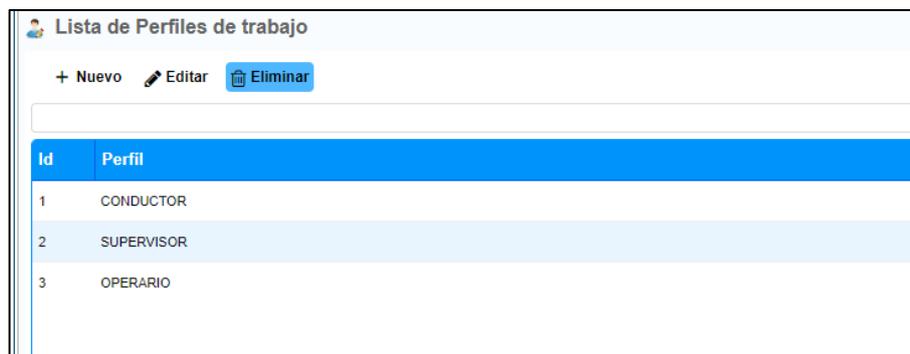


- Selecciona un registro de la lista
- Clic en el botón editar
- Mostrará una nueva ventana con los datos cargados



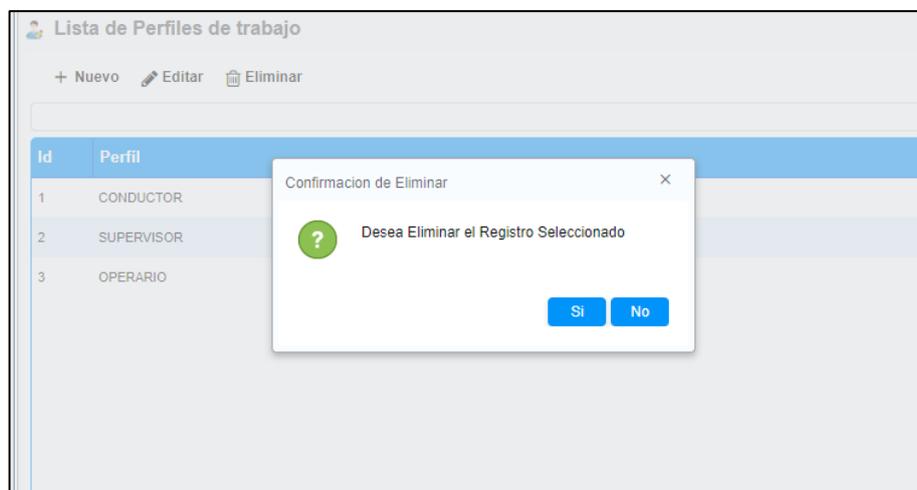
- Edita los campos que crea necesarios.
- Clic en el botón guardar.
- O clic en el botón salir para cancelar la transacción.

Opción eliminar perfil de trabajo



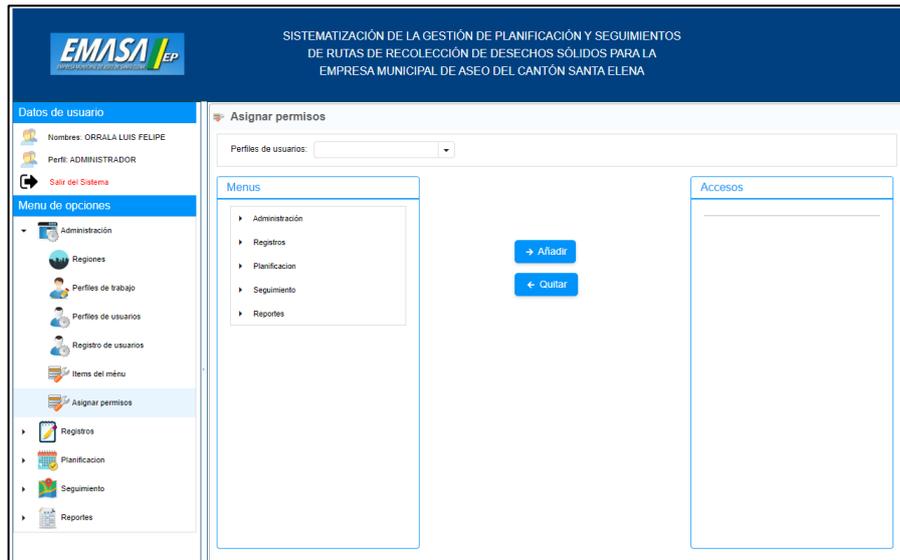
Id	Perfil
1	CONDUCTOR
2	SUPERVISOR
3	OPERARIO

- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar



- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

Asignar permisos



Esta ventana se muestra los accesos de acuerdo al perfil seleccionado.

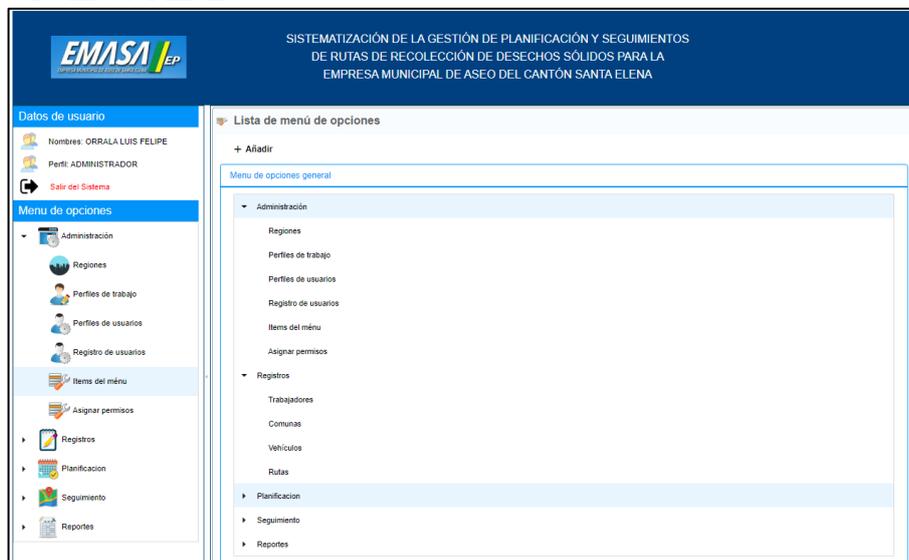
- Listado del menú creado por el administrador.
- Dentro de combo ahí un listado que me permite escoger algún perfil creado luego de ello se visualiza en el punto 4 aquellos menús que estén asignados.
- Botones que me permiten interactuar de la siguiente forma.

Añadir (clic en el botón) Si lo selecciono se añade esa opción al otro listado 3 y lo visualiza.

Quitar (clic en el botón) debe seleccionar un registro del listado 3 y se elimina.

Nota: si elimina un padre lo hijos no se visualizan.

❖ Ítems del menú



Esta ventana se muestra las opciones para crear menús:

- El listado visualiza los registros.
- Para añadir un menú o submenú clic en el botón añadir.
- Mostrará una ventana.

El formulario 'Datos menu de opción' contiene los siguientes elementos:

- Una barra de título con un icono de bandera y el texto 'Datos menu de opción'.
- Una sección con dos botones de selección: Menu y SubMenu.
- Un campo de texto vacío.
- Un campo etiquetado 'Descripción:' con un campo de texto.
- Un campo etiquetado 'Posición:' con un campo de texto.
- Un campo etiquetado Url Asociado con un campo de texto.
- Una barra de acción con dos botones: 'Guardar' (con un icono de disco) y 'Salir' (con un icono de flecha).

- Para el registro al seleccionar el Menú significa que va a crear un menú principal y se desactivan algunas opciones.

- Al seleccionar sub Menú significa que va a crear submenús y se desactivan algunas opciones pero si no ha seleccionar un registro del listado se cierra la ventana y muestra el siguiente mensaje "Seleccione un registro".

- Depende de la opción que escoja, se deben llenar los datos que correspondan.

- Los botones guardar y salir

Guardar (clic en el botón), valida los campos y registra.

Salir (clic en el botón), cierra la ventana modal sin realizar cambios.

Módulo de registros

❖ Registro de trabajadores

SISTEMATIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTOS DE RUTAS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS PARA LA EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DEL CANTÓN SANTA ELENA

Datos de usuario
Nombre: ORRALA LUIS FELUPE
Perfil: ADMINISTRADOR
Salir del Sistema

Menu de opciones
Administración
Registros
Trabajadores
Comunas
Vehículos
Rutas
Planificación
Seguimiento
Reportes

Lista de trabajadores
+ Nuevo Editar Eliminar

Buscar por nombre del trabajador

Nombres y Apellidos	Cédula	Teléfono	e-mail	Perfil de Trabajo
prueba prueba	0928128693	22	a@gmail.com	CONDUCTOR
BARTOLO CASTILLO	0928128693	0988888888	bartolo@gmail.com	CONDUCTOR
PRUEBA PRUEBA	0928128693	0989566555	prueba@gmail.com	CONDUCTOR
HERNANDO YAGUAL	0914639133	0987856565	hernando_yagua@hotmail.com	OPERARIO
JORGE PILAY	0917599235	0988745266	jorgepilay@gmail.com	OPERARIO
DARWIN PINARGOTE	0927332825	0698887954	darwin48@hotmail.com	CONDUCTOR
RONNY LAÍNEZ	0928128693	0989878445	ronny@gmail.com	CONDUCTOR
MARTIN LAÍNEZ	2450044967	0987484565	martin@hotmail.com	CONDUCTOR
CESAR QUIRUMBAY	090819012	0989856565	cesar@gmail.com	CONDUCTOR
JACINTO QUIRUMBAY	0927332825	0987455454	jacinto_98789@hotmail.com	CONDUCTOR
SANTO RODRÍGUEZ	0917796559	0987855566	santo@yahoo.com	CONDUCTOR
IRVIN YAGUAL	0921240610	0975566566	irvin@gmail.com	SUPERVISOR
RODOLFO ROCAFUERTE	0920651627	0988774555	rodlfo@hotmail.com	SUPERVISOR
CARLOS YAGUAL	0916884016	0923314145	carlos@gmail.com	SUPERVISOR
MANUEL BARZOLA	0911934719	0987545464	manu_bar@hotmail.com	SUPERVISOR
MAURO APOLINARIO	0918992581	0978546554	mauro@hotmail.com	SUPERVISOR
ÁNGEL TOMALÁ	0913581963	0989888522	angel@gmail.com	SUPERVISOR
PEDRO GONZABAY	0918799263	0988741555	pedro_gonzabay@gmail.com	SUPERVISOR

- Opción del menú registro, clic en ítem trabajadores.
- Opciones de búsqueda por nombre, un campo de texto donde se digita por teclado un nombre.
- Para buscar clic en el botón buscar o clic con la tecla Enter.

Opción nuevo registro de persona

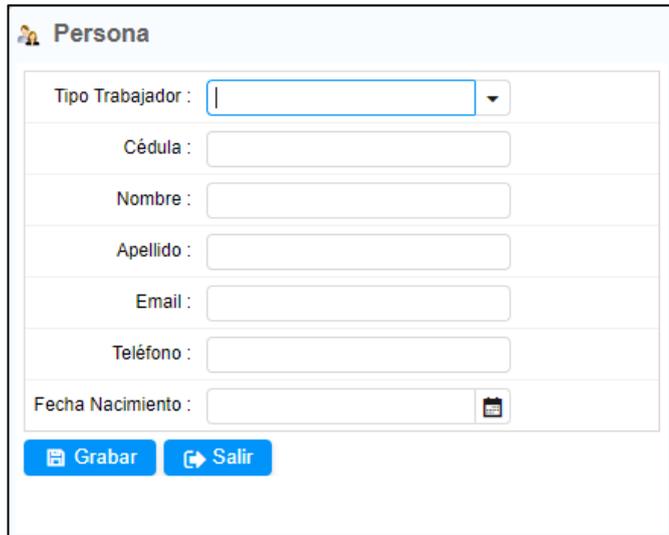
Lista de trabajadores
+ Nuevo Editar Eliminar

Buscar por nombre del trabajador

Nombres y Apellidos	Cédula	Teléfono	e-mail	Perfil de Trabajo
prueba prueba	0928128693	22	a@gmail.com	CONDUCTOR
BARTOLO CASTILLO	0928128693	0988888888	bartolo@gmail.com	CONDUCTOR
PRUEBA PRUEBA	0928128693	0989566555	prueba@gmail.com	CONDUCTOR
HERNANDO YAGUAL	0914639133	0987856565	hernando_yagua@hotmail.com	OPERARIO
JORGE PILAY	0917599235	0988745266	jorgepilay@gmail.com	OPERARIO
DARWIN PINARGOTE	0927332825	0698887954	darwin48@hotmail.com	CONDUCTOR
RONNY LAÍNEZ	0928128693	0989878445	ronny@gmail.com	CONDUCTOR
MARTIN LAÍNEZ	2450044967	0987484565	martin@hotmail.com	CONDUCTOR
CESAR QUIRUMBAY	090819012	0989856565	cesar@gmail.com	CONDUCTOR

Para registrar una nuevo trabajador:

- Clic en el botón nuevo.
- Mostrará una nueva ventana con los campos correspondientes.



Persona

Tipo Trabajador :

Cédula :

Nombre :

Apellido :

Email :

Teléfono :

Fecha Nacimiento :

Grabar Salir

- Clic en el botón guardar, y registra los datos digitados.
- O cancelar la transacción

Opción editar registro de persona

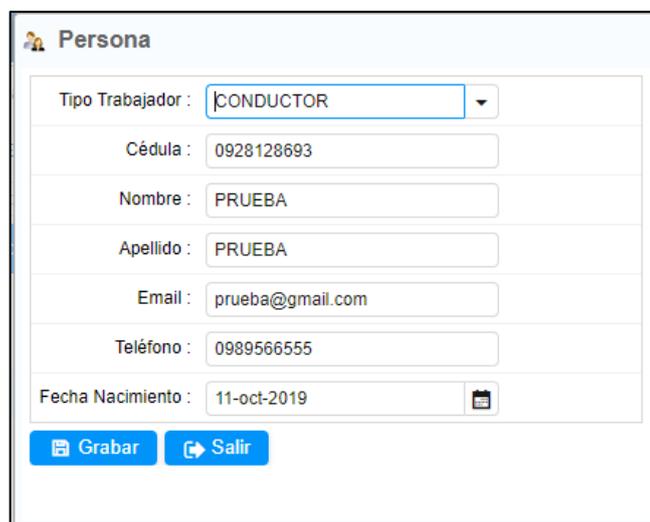
Lista de trabajadores

+ Nuevo **Editar** Eliminar

Buscar por nombre del trabajador

Nombres y Apellidos	Cédula	Teléfono	e-mail	Perfil de Trabajo
prueba prueba	0928128693	22	a@gmail.com	CONDUCTOR
BARTOLO CASTILLO	0928128693	0988888888	bartolo@gmail.com	CONDUCTOR
PRUEBA PRUEBA	0928128693	0989566555	prueba@gmail.com	CONDUCTOR
HERNANDO YAGUAL	0914639133	0987856565	hernando_yagual@hotmail.com	OPERARIO
JORGE PILAY	0917599235	0989745266	jorgepilay@gmail.com	OPERARIO
DARWIN PINARGOTE	0927332825	0698887954	darwin48@hotmail.com	CONDUCTOR

- Selecciona un registro de la lista
- Clic en el botón editar
- Mostrará una nueva ventana con los datos cargados



Persona

Tipo Trabajador :

Cédula :

Nombre :

Apellido :

Email :

Teléfono :

Fecha Nacimiento :

Grabar Salir

- Edita los campos que crea necesarios.
- Clic en el botón guardar.
- O clic en el botón salir para cancelar la transacción.

Opción eliminar registro de persona

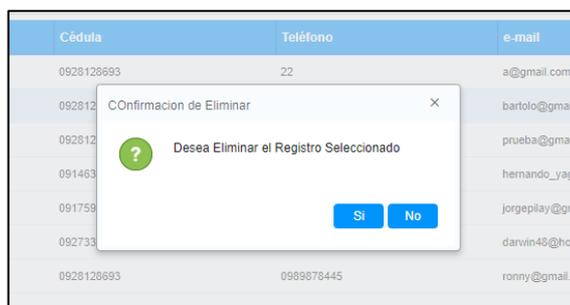
Lista de trabajadores

+ Nuevo Editar Eliminar

Buscar por nombre del trabajador

Nombres y Apellidos	Cédula	Teléfono	e-mail	Perfil de Trabajo
prueba prueba	0928128693	22	a@gmail.com	CONDUCTOR
BARTOLO CASTILLO	0928128693	0988888888	bartolo@gmail.com	CONDUCTOR
PRUEBA PRUEBA	0928128693	0989566555	prueba@gmail.com	CONDUCTOR
HERNANDO YAGUAL	0914639133	0987856565	hernando_yagual@hotmail.com	OPERARIO
JORGE PILAY	0917599235	0988745266	jorgepilay@gmail.com	OPERARIO
DARWIN PINARGOTE	0927332825	0698887954	darwin48@hotmail.com	CONDUCTOR
RONNY LAÍNEZ	0928128693	0989878445	ronny@gmail.com	CONDUCTOR
MARTIN LAÍNEZ	2450044967	0987484565	martin@hotmail.com	CONDUCTOR
CESAR QUIRUMBAY	0908919012	0988885665	cesar@gmail.com	CONDUCTOR

- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar



- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

❖ Registro de comunas

EMASA EP

SISTEMATIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTOS
DE RUTAS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS PARA LA
EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DEL CANTÓN SANTA ELENA

Datos de usuario
Nombre: ORRALA LUIS FELIPE
Perfil: ADMINISTRADOR
Salir del Sistema

Lista de Comuna

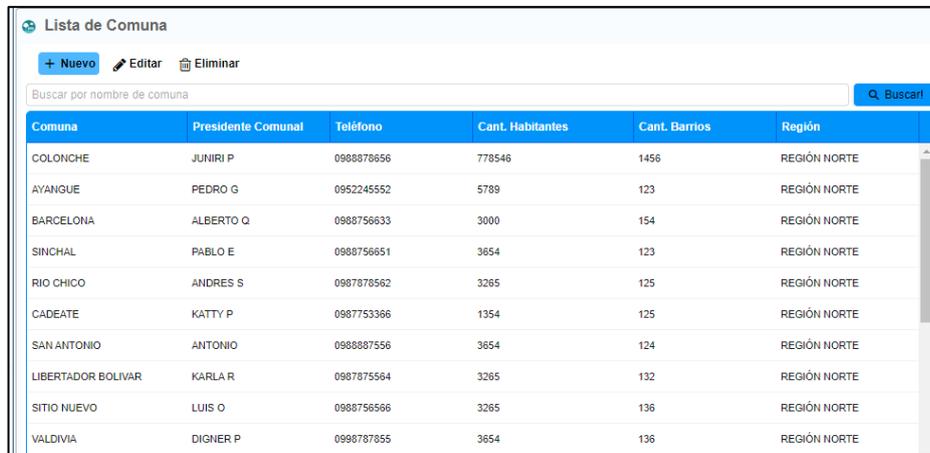
+ Nuevo Editar Eliminar

Buscar por nombre de comuna

Comuna	Presidente Comunal	Teléfono	Cant. Habitantes	Cant. Barrios	Región
COLONCHE	JUNRI P	098878856	779546	1456	REGIÓN NORTE
AIRANGUE	PEDRO G	0952245552	5789	123	REGIÓN NORTE
BARCELONA	ALBERTO Q	0988796633	3000	154	REGIÓN NORTE
SINCHAL	PAELO E	0988796651	3654	123	REGIÓN NORTE
RIO CHICO	ANDRES S	0987878562	3265	125	REGIÓN NORTE
CADEATE	KATTY P	0987733366	1354	125	REGIÓN NORTE
SAN ANTONIO	ANTONIO	0988887356	3654	124	REGIÓN NORTE
LIBERTADOR BOLIVAR	KARLA R	0987875564	3265	132	REGIÓN NORTE
SITO NUEVO	LUIS O	0988796566	3265	136	REGIÓN NORTE
VALDIVIA	DIGNER P	0988787855	3654	136	REGIÓN NORTE
SAN PEDRO	ANGIE G	0988796566	3654	138	REGIÓN NORTE
PARAPENTE Y 10 DE AGOSTO	GULLERMO	0988889526	365	23	REGIÓN NORTE
FEBRES CORDERO	ADRIAN D	0988889595	36545	125	REGIÓN NORTE
RIO SECO	KEVIN S	0987878562	384	12	REGIÓN NORTE

- Opción del menú registro, clic en ítem comuna
- Opciones de búsqueda por nombre, un campo de texto donde se digita por teclado un nombre.
- Para buscar clic en el botón buscar o clic con la tecla Enter.

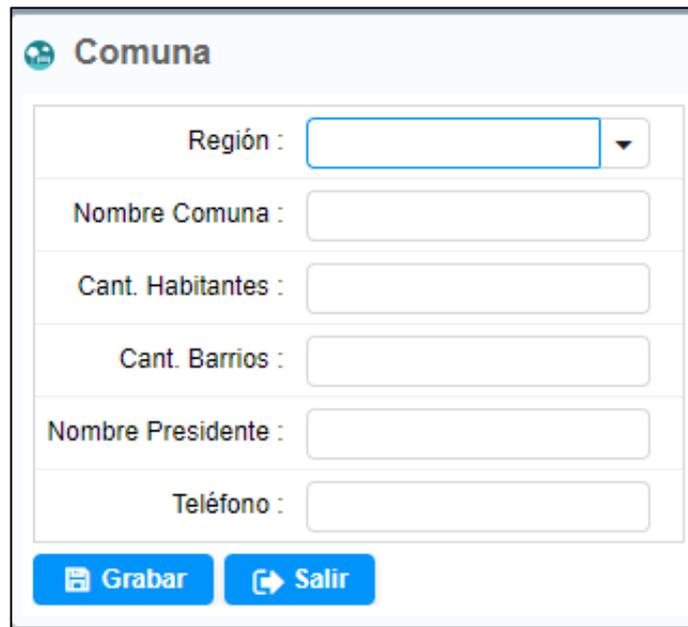
Opción de registro nueva comuna



Comuna	Presidente Comunal	Teléfono	Cant. Habitantes	Cant. Barrios	Región
COLONCHE	JUNIRI P	0988878656	778546	1456	REGIÓN NORTE
AYANGUE	PEDRO G	0952245552	5789	123	REGIÓN NORTE
BARCELONA	ALBERTO Q	0988756633	3000	154	REGIÓN NORTE
SINCHAL	PABLO E	0988756651	3654	123	REGIÓN NORTE
RIO CHICO	ANDRES S	0987878562	3265	125	REGIÓN NORTE
CADEATE	KATTY P	0987753366	1354	125	REGIÓN NORTE
SAN ANTONIO	ANTONIO	0988887556	3654	124	REGIÓN NORTE
LIBERTADOR BOLIVAR	KARLA R	0987875564	3265	132	REGIÓN NORTE
SITIO NUEVO	LUIS O	0988756566	3265	136	REGIÓN NORTE
VALDIVIA	DIGNER P	0988787855	3654	136	REGIÓN NORTE

Para registra una nueva comuna:

- Clic en el botón nuevo.
- Mostrará una nueva ventana con los campos correspondientes.



Comuna

Región :

Nombre Comuna :

Cant. Habitantes :

Cant. Barrios :

Nombre Presidente :

Teléfono :

- Clic en el botón guardar, y registra los datos digitados.
- O cancelar la transacción

Opción de editar comuna

Lista de Comuna

+ Nuevo **Editar** Eliminar

Buscar por nombre de comuna

Comuna	Presidente Comunal	Teléfono	Cant. Habitantes	Cant. Barrios	Región
COLONCHE	JUNIRI P	0988878656	778546	1456	REGIÓN NORTE
AYANGUE	PEDRO G	0952245552	5789	123	REGIÓN NORTE
BARCELONA	ALBERTO Q	0988756633	3000	154	REGIÓN NORTE
SINCHAL	PABLO E	0988756651	3654	123	REGIÓN NORTE
RIO CHICO	ANDRES S	0987878562	3265	125	REGIÓN NORTE
CADEATE	KATTY P	0987753366	1354	125	REGIÓN NORTE
SAN ANTONIO	ANTONIO	0988887556	3654	124	REGIÓN NORTE
LIBERTADOR BOLIVAR	KARLA R	0987875564	3265	132	REGIÓN NORTE
SITIO NUEVO	LUIS O	0988756566	3265	136	REGIÓN NORTE
VALDIVIA	DIGNER P	098787855	3654	136	REGIÓN NORTE

- Selecciona un registro de la lista
- Clic en el botón editar
- Mostrará una nueva ventana con los datos cargados

Comuna

Región :

Nombre Comuna :

Cant. Habitantes :

Cant. Barrios :

Nombre Presidente :

Teléfono :

- Edita los campos que crea necesarios.
- Clic en el botón guardar.
- O clic en el botón salir para cancelar la transacción.

Opción de eliminar comuna

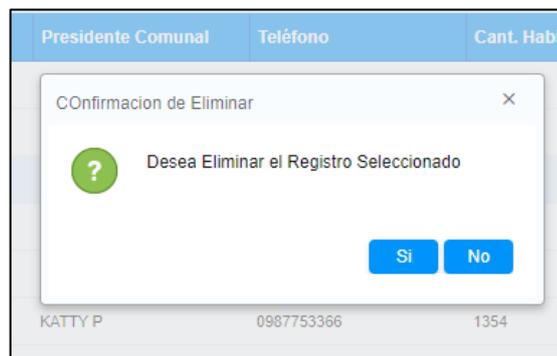
Lista de Comuna

+ Nuevo Editar Eliminar

Buscar por nombre de comuna

Comuna	Presidente Comunal	Teléfono	Cant. Habitantes	Cant. Barrios	Región
COLONCHE	JUNIRI P	0988878856	778546	1456	REGIÓN NORTE
AYANGUE	PEDRO G	0952245552	5789	123	REGIÓN NORTE
BARCELONA	ALBERTO Q	0988756633	3000	154	REGIÓN NORTE
SINCHAL	PABLO E	0988756651	3654	123	REGIÓN NORTE
RIO CHICO	ANDRES S	0987878562	3285	125	REGIÓN NORTE
CADEATE	KATTY P	0987753366	1354	125	REGIÓN NORTE
SAN ANTONIO	ANTONIO	0988887556	3654	124	REGIÓN NORTE
LIBERTADOR BOLIVAR	KARLA R	0987875564	3285	132	REGIÓN NORTE
SITIO NUEVO	LUIS O	0988756566	3285	136	REGIÓN NORTE

- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar



- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

❖ Registro de vehículos

EMASA EP

SISTEMATIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTOS
DE RUTAS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS PARA LA
EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DEL CANTÓN SANTA ELENA

Datos de usuario
Nombre: ORRALA LUIS FELIPE
Papel: ADMINISTRADOR
Salir del Sistema

Menu de opciones
Administración
Registros
Trabajadores
Comunas
Vehículos
Rutas
Planificación
Seguimiento
Reportes

Vehículo de recolección

Buscar por placa del vehículo

LISTA DE VEHÍCULOS					CONTENEDOR			
Cod.	Placa	Marca	Modelo	Cilindrige	Vol. Total(m³)	Medidas Interior(m²)	Cap. Total(Tonelada)	Tiempo Ciclo
1	GRH0001	NISSAN	F800	3554	8 m³	7 m²	8 T	15 Seg.
2	GRH0002	HINO	FD-879	18000				
3	GRH0003	HINO	FD-800	90005				
4	GRH0004	CHEVROLET	S-897	9800				
5	GRH0005	CHEVROLET	S-800	97000				
6	GRH0006	NISSAN	F800	6000				

- Opción del menú administración, clic en ítem registro de vehículo.
- Opciones de búsqueda por nombre, un campo de texto donde se digita por teclado un nombre.
- Para buscar clic en el botón buscar o clic con la tecla Enter.
- Seleccione un registro del vehículo y en la segunda lista muestra datos de la caja compactadora que tiene asignado.

Opción nuevo registro de vehículo

Buscar por placa del vehículo

LISTA DE VEHÍCULOS					CONTENEDOR			
+ Nuevo vehículo <input type="button" value="Editar vehículo"/> <input type="button" value="Eliminar vehículo"/>					+ Nuevo Contenedor <input type="button" value="Editar Contenedor"/> <input type="button" value="Eliminar Contenedor"/>			
Cod.	Placa	Marca	Modelo	Cilindraje	Vol.Total(m³)	Medidas Interior(m³)	Cap.Total(Tonelada)	Tiempo Cicloc
1	GRH0001	NISSAN	F800	3554	8 m³	7 m³	8 T	15 Seg.
2	GRH0002	HINO	FD-879	18000				
3	GRH0003	HINO	FD-800	90005				
4	GRH0004	CHEVROLET	S-897	9800				
5	GRH0005	CHEVROLET	S-800	97000				
6	GRH0006	NISSAN	F800	6000				

Para registra un nuevo vehículo:

- Clic en el botón nuevo vehículo.
- Mostrará una nueva ventana con los campos correspondientes.

Vehículo

Marca :

Modelo :

Placa :

Cilindraje :

- Clic en el botón guardar, y registra los datos digitados.
- O cancelar la transacción

Opción editar vehículo

Vehículo de recolección

Buscar por placa del vehículo

LISTA DE VEHÍCULOS					CONTENEDOR			
+ Nuevo vehículo <input type="button" value="Editar vehículo"/> <input type="button" value="Eliminar vehículo"/>					+ Nuevo Contenedor <input type="button" value="Editar Contenedor"/> <input type="button" value="Eliminar Contenedor"/>			
Cod.	Placa	Marca	Modelo	Cilindraje	Vol.Total(m³)	Medidas Interior(m²)	Cap.Total(Tonelada)	Tiempo Cicloc
1	GRH0001	NISSAN	F800	3554	8 m³	7 m²	8 T	15 Seg.
2	GRH0002	HINO	FD-879	18000				
3	GRH0003	HINO	FD-800	90005				
4	GRH0004	CHEVROLET	S-897	9800				
5	GRH0005	CHEVROLET	S-800	97000				
6	GRH0006	NISSAN	F800	6000				

- Selecciona un registro de la lista de vehículo
- Clic en el botón editar vehículo
- Mostrará una nueva ventana con los datos cargados

Vehículo

Marca :

Modelo :

Placa :

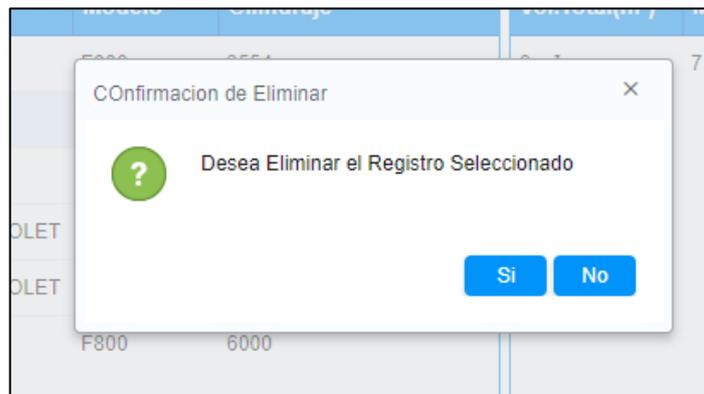
Cilindraje :

- Edita los campos que crea necesarios.
- Clic en el botón guardar.
- O clic en el botón salir para cancelar la transacción.

Opción eliminar vehículo

LISTA DE VEHÍCULOS					CONTENEDOR						
+	Nuevo vehículo	✎	Editar vehículo	🗑️	Eliminar vehículo	+	Nuevo Contenedor	✎	Editar Contenedor	🗑️	Eliminar Contenedor
Cod.	Placa	Marca	Modelo	Cilindraje	Vol.Total(m³)	Medidas Interior(m²)	Cap.Total(Tonelada)	Tiempo Cicloc			
1	GRH0001	NISSAN	F800	3554	8 m³	7 m²	8 T	15 Seg.			
2	GRH0002	HINO	FD-879	18000							
3	GRH0003	HINO	FD-800	90005							
4	GRH0004	CHEVROLET	S-897	9800							
5	GRH0005	CHEVROLET	S-800	97000							
6	GRH0006	NISSAN	F800	6000							

- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar

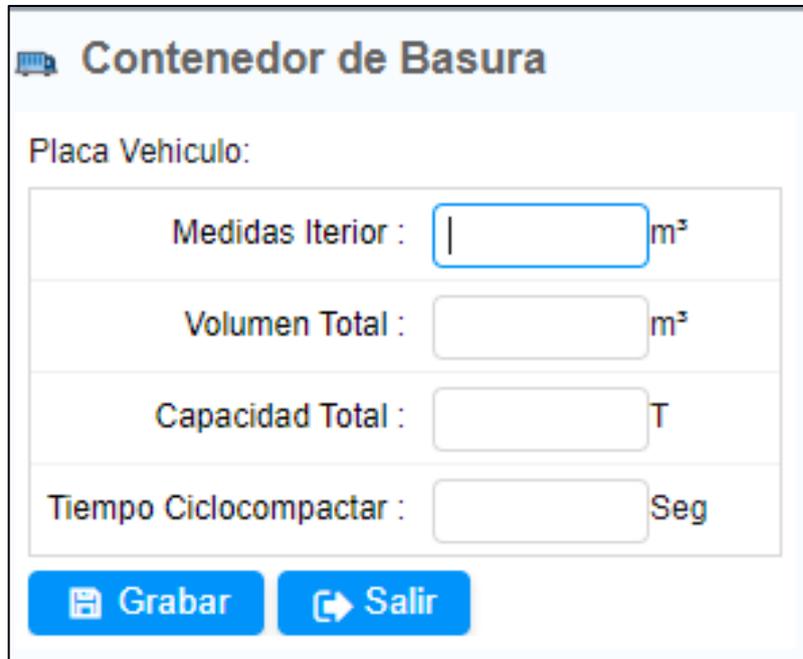


- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

Opción añadir registro de caja compactadora a un vehículo

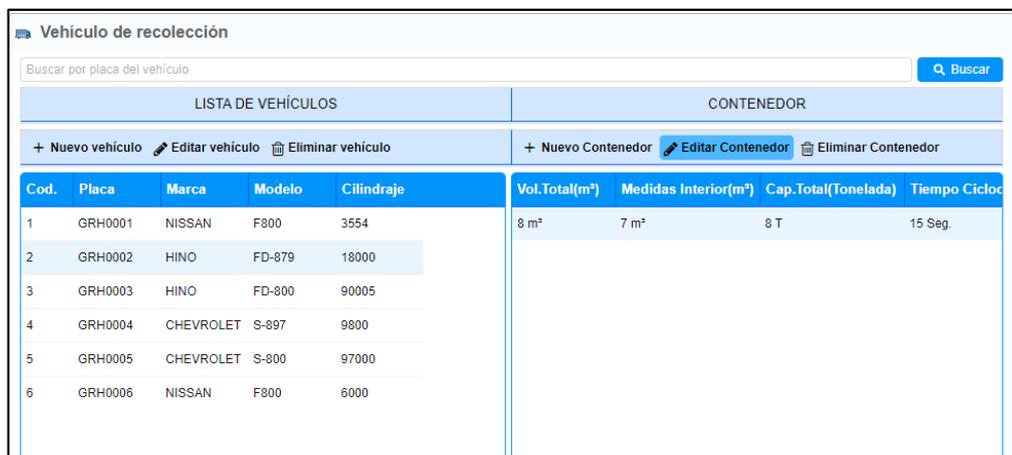
LISTA DE VEHÍCULOS					CONTENEDOR						
+	Nuevo vehículo	✎	Editar vehículo	🗑️	Eliminar vehículo	+	Nuevo Contenedor	✎	Editar Contenedor	🗑️	Eliminar Contenedor
Cod.	Placa	Marca	Modelo	Cilindraje	Vol.Total(m³)	Medidas Interior(m²)	Cap.Total(Tonelada)	Tiempo Cicloc			
1	GRH0001	NISSAN	F800	3554	10 m³	9 m²	9 T	14 Seg.			
2	GRH0002	HINO	FD-879	18000							
3	GRH0003	HINO	FD-800	90005							
4	GRH0004	CHEVROLET	S-897	9800							
5	GRH0005	CHEVROLET	S-800	97000							
6	GRH0006	NISSAN	F800	6000							

- Seleccione un registro de la lista de vehículo.
- Si el vehículo no tiene asignado un contenedor, clic en el botón nuevo contenedor.
- Mostrara una ventana con los datos correspondiente de registro.



- Digita los campos, y clic en el botón guardar.
- O cancelar la transacción

Opción editar registro de caja compactadora de un vehículo



LISTA DE VEHÍCULOS					CONTENEDOR			
Cod.	Placa	Marca	Modelo	Cilindrada	Vol.Total(m³)	Medidas Interior(m³)	Cap.Total(Tonelada)	Tiempo Ciclocompactar
1	GRH0001	NISSAN	F800	3554	8 m³	7 m³	8 T	15 Seg.
2	GRH0002	HINO	FD-879	18000				
3	GRH0003	HINO	FD-800	90005				
4	GRH0004	CHEVROLET	S-897	9800				
5	GRH0005	CHEVROLET	S-800	97000				
6	GRH0006	NISSAN	F800	6000				

- Selecciona un registro de la lista de contenedores
- Clic en el botón editar contenedor
- Mostrará una nueva ventana con los datos cargados



Contenedor de Basura

Placa Vehiculo: GRH0002

Medidas Interior : 7 m³

Volumen Total : 8 m³

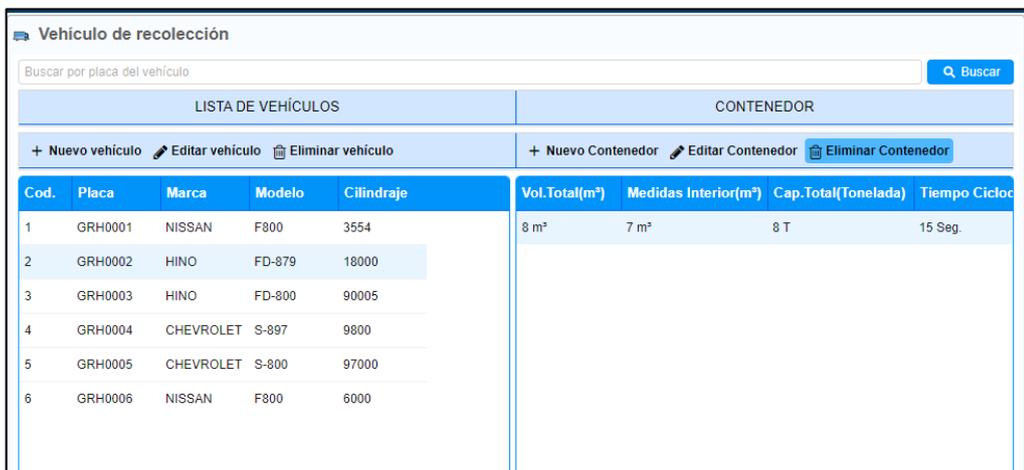
Capacidad Total : 8 T

Tiempo Ciclocompactar : 15 Seg

Grabar Salir

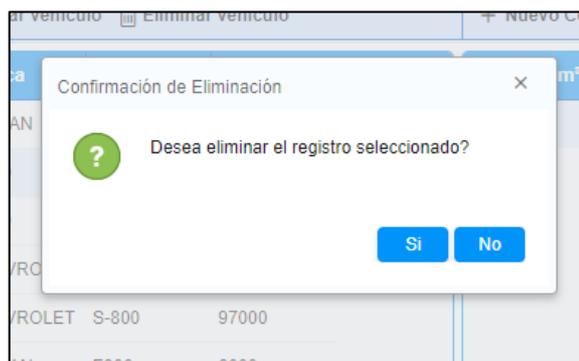
- Edita los campos que crea necesarios.
- Clic en el botón guardar.
- O clic en el botón salir para cancelar la transacción.

Opción eliminar registro de caja compactadora de un vehículo



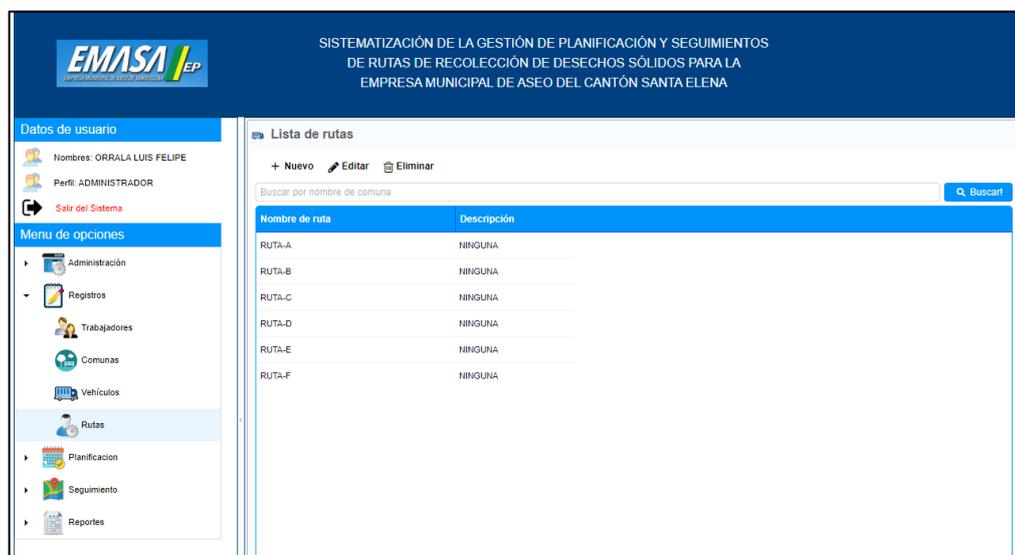
LISTA DE VEHÍCULOS					CONTENEDOR			
1	GRH0001	NISSAN	F800	3554	8 m ³	7 m ²	8 T	15 Seg.
2	GRH0002	HINO	FD-879	18000				
3	GRH0003	HINO	FD-800	90005				
4	GRH0004	CHEVROLET	S-897	9800				
5	GRH0005	CHEVROLET	S-800	97000				
6	GRH0006	NISSAN	F800	6000				

- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar contenedor



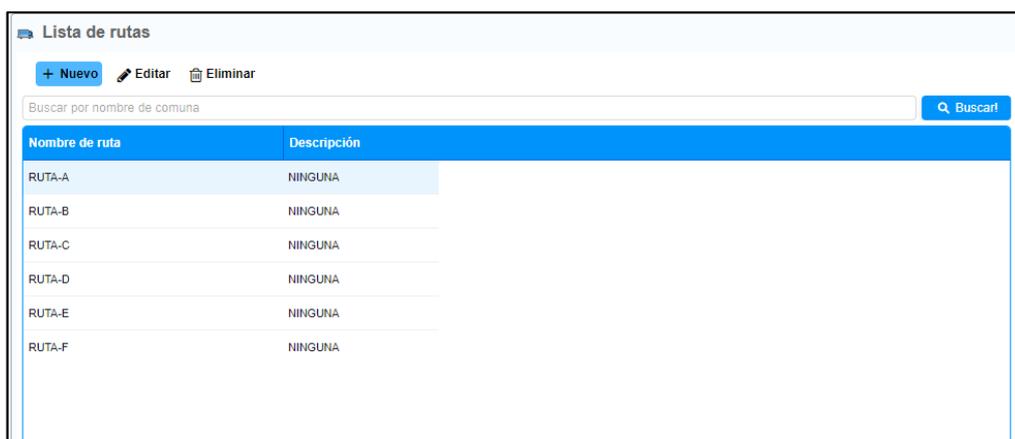
- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

❖ Registro de rutas



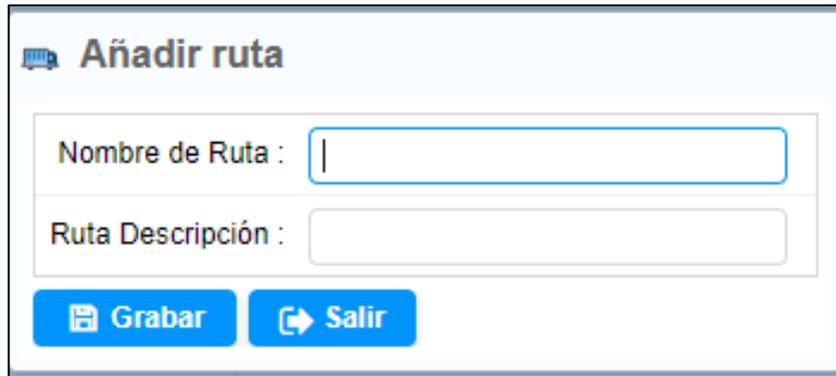
- Opción del menú registro, clic en ítem registro de rutas
- Opciones de búsqueda por nombre, un campo de texto donde se digita por teclado un nombre.
- Para buscar clic en el botón buscar o clic con la tecla Enter.

Opción nuevo registro de ruta



Para registra una nueva ruta:

- Clic en el botón nuevo.
- Mostrará una nueva ventana con los campos correspondientes.



Añadir ruta

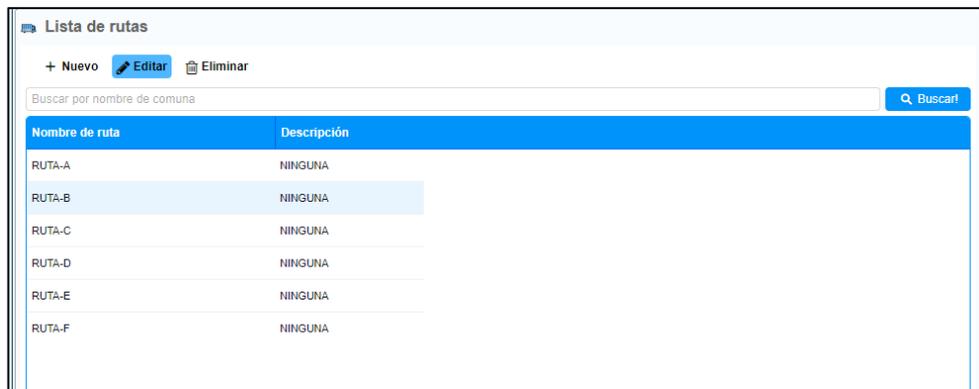
Nombre de Ruta :

Ruta Descripción :

Grabar **Salir**

- Clic en el botón guardar, y registra los datos digitados.
- O cancelar la transacción

Opción editar registro de ruta



Lista de rutas

+ Nuevo **Editar** Eliminar

Buscar por nombre de comuna **Buscar**

Nombre de ruta	Descripción
RUTA-A	NINGUNA
RUTA-B	NINGUNA
RUTA-C	NINGUNA
RUTA-D	NINGUNA
RUTA-E	NINGUNA
RUTA-F	NINGUNA

- Selecciona un registro de la lista
- Clic en el botón editar
- Mostrará una nueva ventana con los datos cargados



Añadir ruta

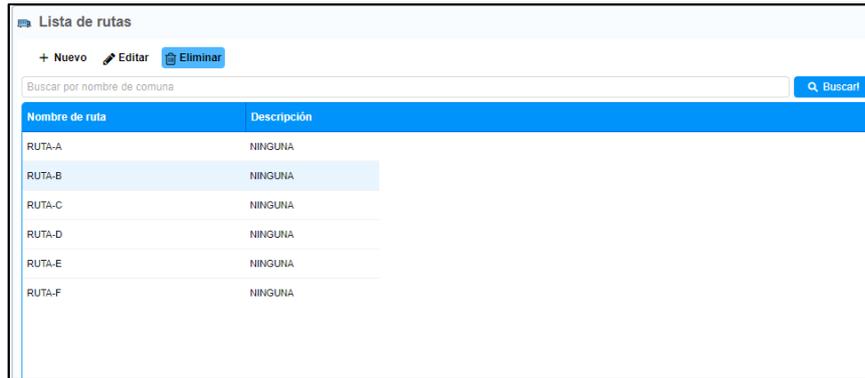
Nombre de Ruta :

Ruta Descripción :

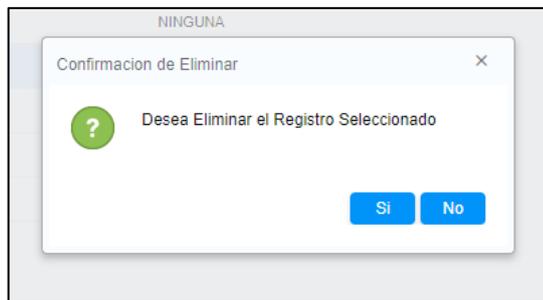
Grabar **Salir**

- Edita los campos que crea necesarios.
- Clic en el botón guardar.
- O clic en el botón salir para cancelar la transacción.

Opción eliminar registro de ruta



- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar



- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar

Módulo de planificación

❖ Asignación de cuadrillas



- Opción del menú planificación, clic en ítem asignar cuadrillas.
- Opciones de búsqueda por nombre, un campo de texto donde se digita por teclado un nombre.
- Para buscar clic en el botón buscar o clic con la tecla Enter.
- Seleccione un registro de cuadrilla y en la segunda lista muestra datos de los integrantes.

Opción nuevo registro de cuadrilla

CUADRILLAS			INTEGRANTES DE CUADRILLA		
+ Nueva Cuadrilla Editar Cuadrilla Eliminar Cuadrilla			+ Añadir Persona Eliminar Persona		
Id	Nombre Cuadrilla	Descripción	Nombres y Apellidos	Teléfono	Perfil de Trabajo
1	CUADRILLA 1	NINGUNA	SANTO RODRIGUEZ	0987855656	CONDUCTOR
2	CUADRILLA 2	NINGUNA	GENARO TOMALÁ	0978754455	SUPERVISOR
3	CUADRILLA 3	NINGUNA	MARCELO RODRIGUEZ POZO	0987522456	OPERARIO
4	CUADRILLA 4	NINGUNA	JORGE PILAY	0988745266	OPERARIO
5	CUADRILLA 5	NINGUNA			
6	CUADRILLA 6	NINGUNA			

Para registrar una nueva cuadrilla:

- Clic en el botón nuevo cuadrilla.
- Mostrará una nueva ventana con los campos correspondientes.

Cuadrilla de Recolección

Nombre de Cuadrilla :

Descripción :

- Clic en el botón guardar, y registra los datos digitados.
- O cancelar la transacción

Opción editar del registro de cuadrilla

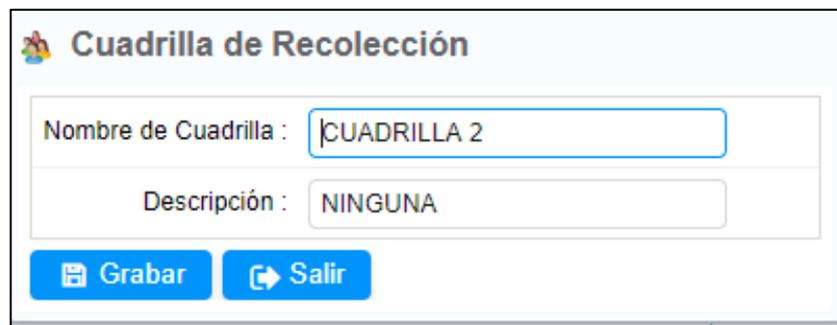


Asignar cuadrillas de recolección

Buscar por nombre de cuadrilla

CUADRILLAS			INTEGRANTES DE CUADRILLA		
<input type="button" value="+ Nueva Cuadrilla"/>	<input type="button" value="✎ Editar Cuadrilla"/>	<input type="button" value="🗑 Eliminar Cuadrilla"/>	<input type="button" value="+ Añadir Persona"/>	<input type="button" value="🗑 Eliminar Persona"/>	
Id	Nombre Cuadrilla	Descripción	Nombres y Apellidos	Teléfono	Perfil de Trabajo
1	CUADRILLA 1	NINGUNA	JACINTO QUIRUMBAY	0987455454	CONDUCTOR
2	CUADRILLA 2	NINGUNA	MAURO APOLINARIO	0978546554	SUPERVISOR
3	CUADRILLA 3	NINGUNA	JUAN BALÓN CRUZ	0988662554	OPERARIO
4	CUADRILLA 4	NINGUNA	HERNANDO YAGUAL	0987856565	OPERARIO
5	CUADRILLA 5	NINGUNA			
6	CUADRILLA 6	NINGUNA			

- Selecciona un registro de la lista de cuadrilla
- Clic en el botón editar cuadrilla
- Mostrará una nueva ventana con los datos cargados



Cuadrilla de Recolección

Nombre de Cuadrilla :

Descripción :

- Edita los campos que crea necesarios.
- Clic en el botón guardar.
- O clic en el botón salir para cancelar la transacción.

Opción eliminar un registro de cuadrilla

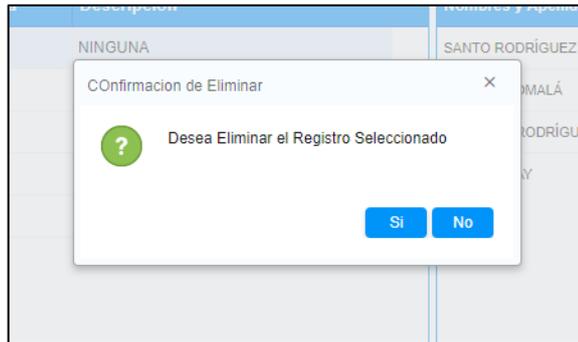


Asignar cuadrillas de recolección

Buscar por nombre de cuadrilla

CUADRILLAS			INTEGRANTES DE CUADRILLA		
<input type="button" value="+ Nueva Cuadrilla"/>	<input type="button" value="✎ Editar Cuadrilla"/>	<input type="button" value="🗑 Eliminar Cuadrilla"/>	<input type="button" value="+ Añadir Persona"/>	<input type="button" value="🗑 Eliminar Persona"/>	
Id	Nombre Cuadrilla	Descripción	Nombres y Apellidos	Teléfono	Perfil de Trabajo
1	CUADRILLA 1	NINGUNA	SANTO RODRIGUEZ	0987856566	CONDUCTOR
2	CUADRILLA 2	NINGUNA	GENARO TOMALÁ	0978754455	SUPERVISOR
3	CUADRILLA 3	NINGUNA	MARCELO RODRIGUEZ POZO	0987522456	OPERARIO
4	CUADRILLA 4	NINGUNA	JORGE PILAY	0988745266	OPERARIO
5	CUADRILLA 5	NINGUNA			
6	CUADRILLA 6	NINGUNA			

- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar cuadrilla.



- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

Opción añadir integrantes a cada cuadrilla.

Asignar cuadrillas de recolección

Buscar por nombre de cuadrilla

CUADRILLAS			INTEGRANTES DE CUADRILLA		
+ Nueva Cuadrilla <input type="button" value="Editar Cuadrilla"/> <input type="button" value="Eliminar Cuadrilla"/>			+ Añadir Persona <input type="button" value="Eliminar Persona"/>		
Id	Nombre Cuadrilla	Descripción	Nombres y Apellidos	Teléfono	Perfil de Trabajo
1	CUADRILLA 1	NINGUNA	SANTO RODRÍGUEZ	0987855656	CONDUCTOR
2	CUADRILLA 2	NINGUNA	GENARO TOMALÁ	0978754455	SUPERVISOR
3	CUADRILLA 3	NINGUNA	MARCELO RODRÍGUEZ POZO	0987522456	OPERARIO
4	CUADRILLA 4	NINGUNA	JORGE PILAY	0988745266	OPERARIO
5	CUADRILLA 5	NINGUNA			
6	CUADRILLA 6	NINGUNA			

- Seleccione un registro de la lista de cuadrilla.
- Por medio del botón Añadir persona, añadir las personas que van a integrar cada cuadrilla.
- Mostrará una ventana con los datos correspondiente de registro.

Lista de Persona

Nombre de Cuadrilla: CUADRILLA 1 Descripción: NINGUNA

Perfil de Trabajo:

Nombres y Apellido	Teléfono	e-mail	Estado Cuadrilla
SANTO RODRÍGUEZ		santo@yahoo.com	ASIGNADO
JACINTO QUIRUMBAY	0987455454	jacinto_988798@hotmail.com	ASIGNADO
CESAR QUIRUMBAY	0998885665	cesar@gmail.com	ASIGNADO
MARTIN LAÍNEZ	0987484565	martin@hotmail.com	ASIGNADO
RONNY LAÍNEZ	0989878445	ronny@gmail.com	NO ASIGNADO
DARWIN PINARGOTE	0698887954	darwin48@hotmail.com	ASIGNADO
PRUEBA PRUEBA	0989566555	prueba@gmail.com	NO ASIGNADO
BARTOLO CASTILLO	0988888888	bartolo@gmail.com	ASIGNADO

- En la búsqueda para la asignación del personal para cada cuadrilla se lo realiza por medio del tipo de perfil de trabajo.
- Para agregar un integrante selecciona un registro de la lista de personas.
- Clic en Agregar a cuadrilla.

Opción eliminar integrante de cuadrilla.

The screenshot shows a web interface titled "Asignar cuadrillas de recolección". It features a search bar at the top with the placeholder text "Buscar por nombre de cuadrilla" and a "Buscar" button. Below the search bar, there are two main sections: "CUADRILLAS" and "INTEGRANTES DE CUADRILLA".

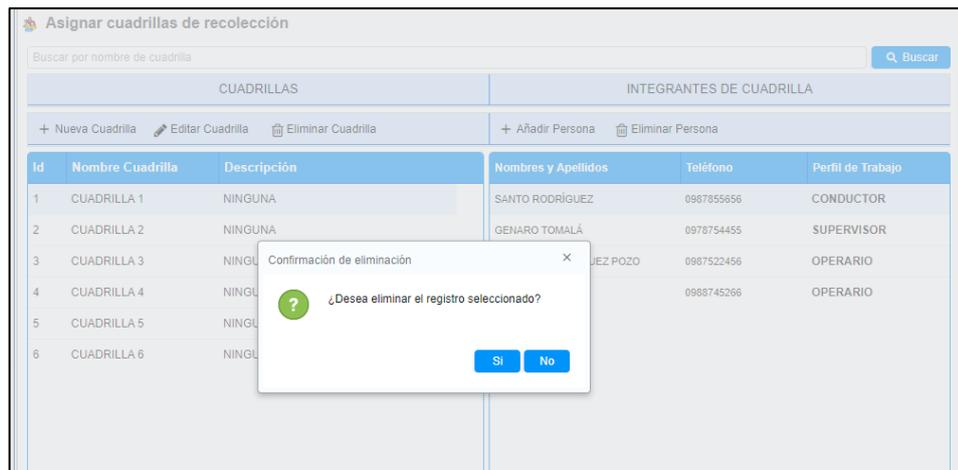
The "CUADRILLAS" section has a toolbar with three buttons: "+ Nueva Cuadrilla", "Editar Cuadrilla", and "Eliminar Cuadrilla". Below this is a table with the following data:

Id	Nombre Cuadrilla	Descripción
1	CUADRILLA 1	NINGUNA
2	CUADRILLA 2	NINGUNA
3	CUADRILLA 3	NINGUNA
4	CUADRILLA 4	NINGUNA
5	CUADRILLA 5	NINGUNA
6	CUADRILLA 6	NINGUNA

The "INTEGRANTES DE CUADRILLA" section has a toolbar with two buttons: "+ Añadir Persona" and "Eliminar Persona". Below this is a table with the following data:

Nombres y Apellidos	Teléfono	Perfil de Trabajo
SANTO RODRÍGUEZ	0987855656	CONDUCTOR
GENARO TOMALÁ	0978754455	SUPERVISOR
MARCELO RODRÍGUEZ POZO	0987522456	OPERARIO
JORGE PILAY	0988745266	OPERARIO

- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar persona



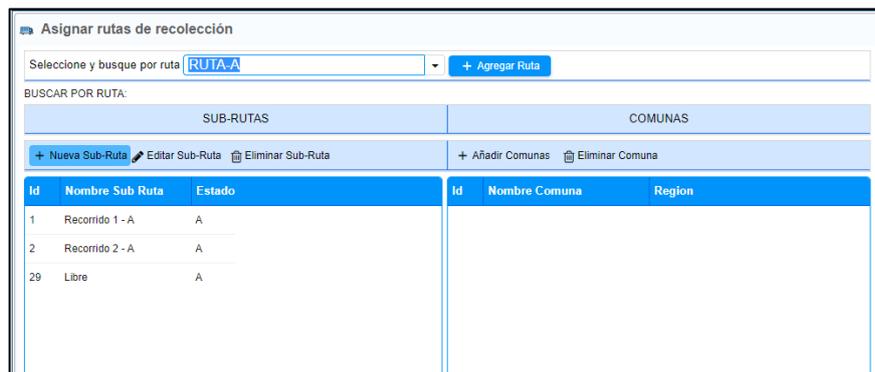
- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

❖ Asignación de rutas



- Opción del menú planificación, clic en ítem registro de asignación de rutas.
- Opciones de búsqueda escogiendo una opción en el combo el nombre de ruta.
- En la lista del sub brutas muestra los registros.
- Seleccione un registro del sub ruta y en la segunda lista muestra registro de las comunas asignadas.

Opción nuevo registro de sub rutas



Para registra una sub ruta nueva:

- Clic en el botón nuevo sub ruta.
- Mostrará una nueva ventana con los campos correspondientes.



- Clic en el botón guardar, y registra los datos digitados.
- O cancelar la transacción

Opción editar registro de sub rutas

The screenshot shows a web interface titled "Asignar rutas de recolección". At the top, there is a search bar with the text "Seleccione y busque por ruta" and a dropdown menu showing "RUTA-A". To the right of the search bar is a blue button labeled "+ Agregar Ruta". Below the search bar, the text "BUSCAR POR RUTA:" is displayed. The interface is divided into two main sections: "SUB-RUTAS" on the left and "COMUNAS" on the right. Each section has a header bar with a title and a set of action buttons. The "SUB-RUTAS" section has buttons for "+ Nueva Sub-Ruta", "Editar Sub-Ruta", and "Eliminar Sub-Ruta". The "COMUNAS" section has buttons for "+ Añadir Comunas" and "Eliminar Comuna". Below these headers are two tables. The "SUB-RUTAS" table has columns for "Id", "Nombre Sub Ruta", and "Estado". It contains three rows: "1 Recorrido 1 - A A", "2 Recorrido 2 - A A", and "29 Libre A". The "COMUNAS" table has columns for "Id", "Nombre Comuna", and "Region". It contains two rows: "86 PALMAR REGIÓN NORTE" and "87 PUEBLO NUEVO REGIÓN NORTE".

- Selecciona un registro de la lista de sub rutas
- Clic en el botón editar sub ruta
- Mostrará una nueva ventana con los datos cargados

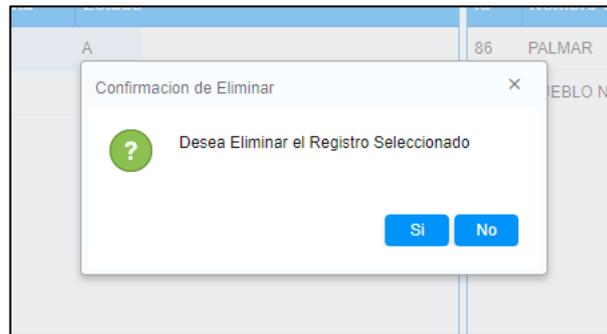
The screenshot shows a dialog box titled "Añadir Sub Ruta". It features a text input field with the label "Nombre de Sub-Ruta :" and the text "Recorrido 1 - A" entered. Below the input field are two blue buttons: "Grabar" (with a floppy disk icon) and "Salir" (with a right-pointing arrow icon).

- Edita los campos que crea necesarios.
- Clic en el botón guardar.
- O clic en el botón salir para cancelar la transacción.

Opción eliminar registro de sub rutas

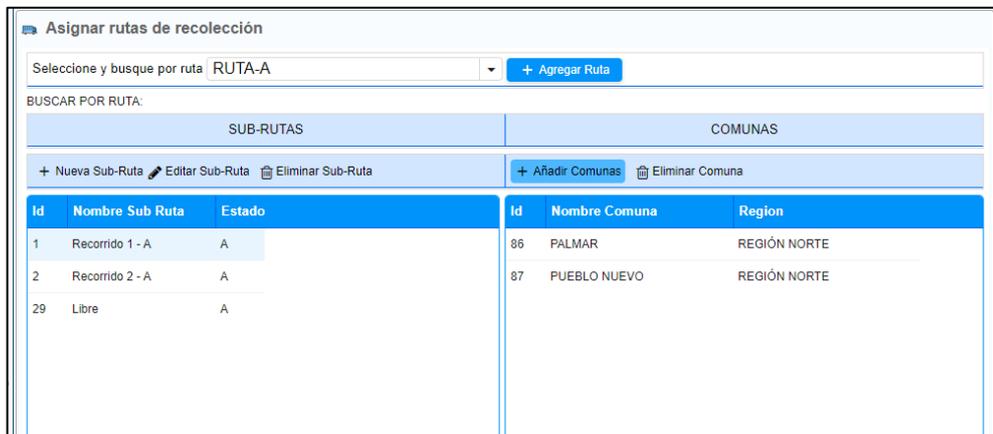
This screenshot is identical to the one above, showing the "Asignar rutas de recolección" interface with the "SUB-RUTAS" and "COMUNAS" tables.

- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar sub ruta



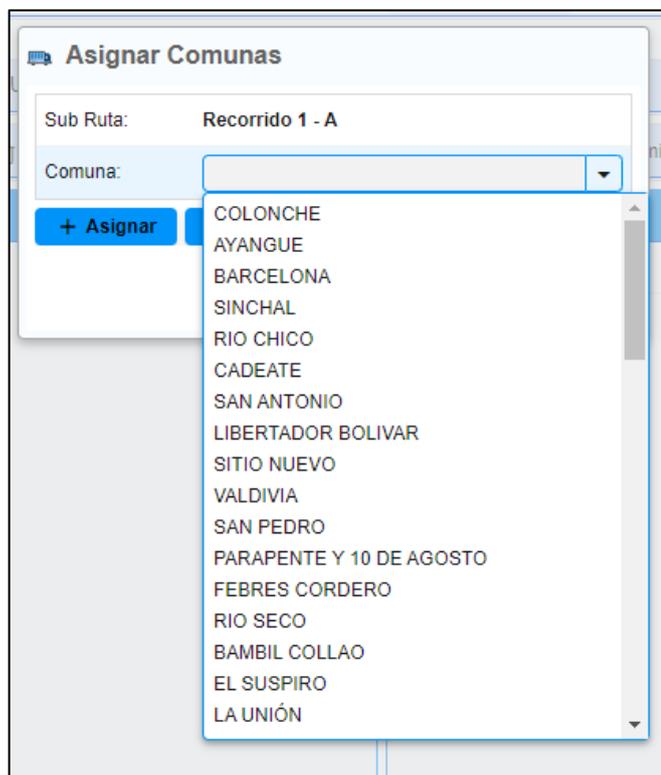
- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

Opción añadir registro de comunas a las sub rutas



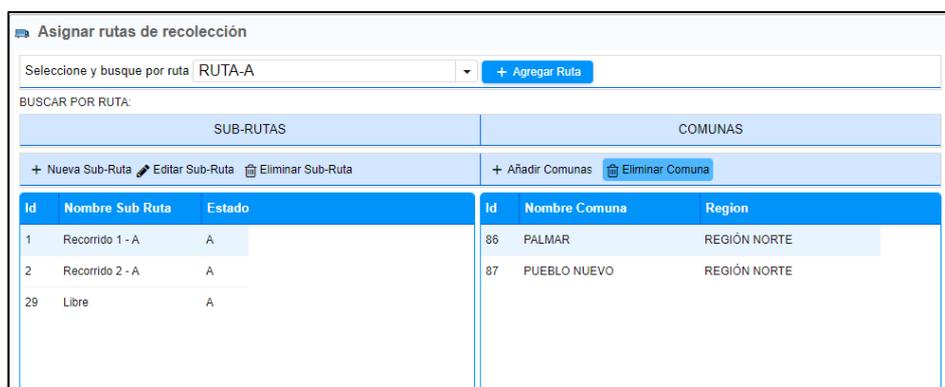
- Seleccione un registro de la lista de sub rutas.
- Clic en el botón añadir comuna.
- Mostrará una ventana con los datos correspondiente de registro.



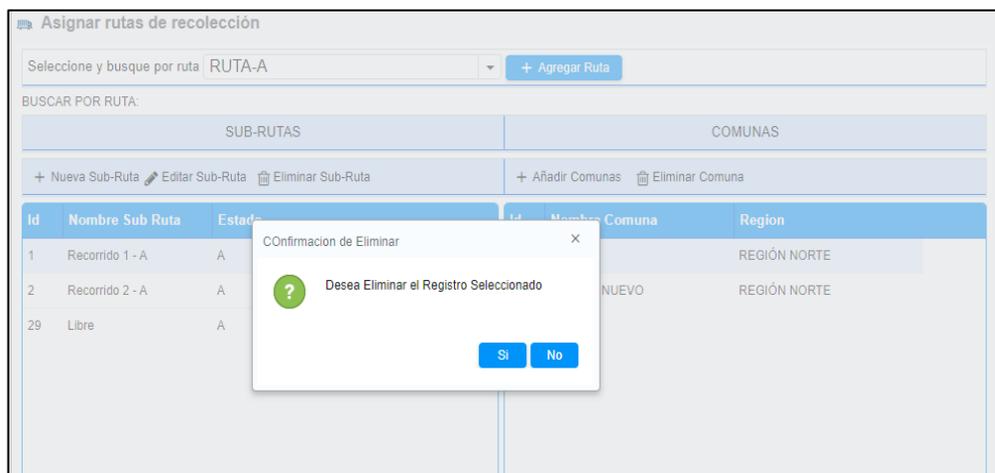


- Selecciona una comuna para agregar a la sub ruta.
- Clic en el botón asignar.

Opción eliminar registro comunas a las sub rutas

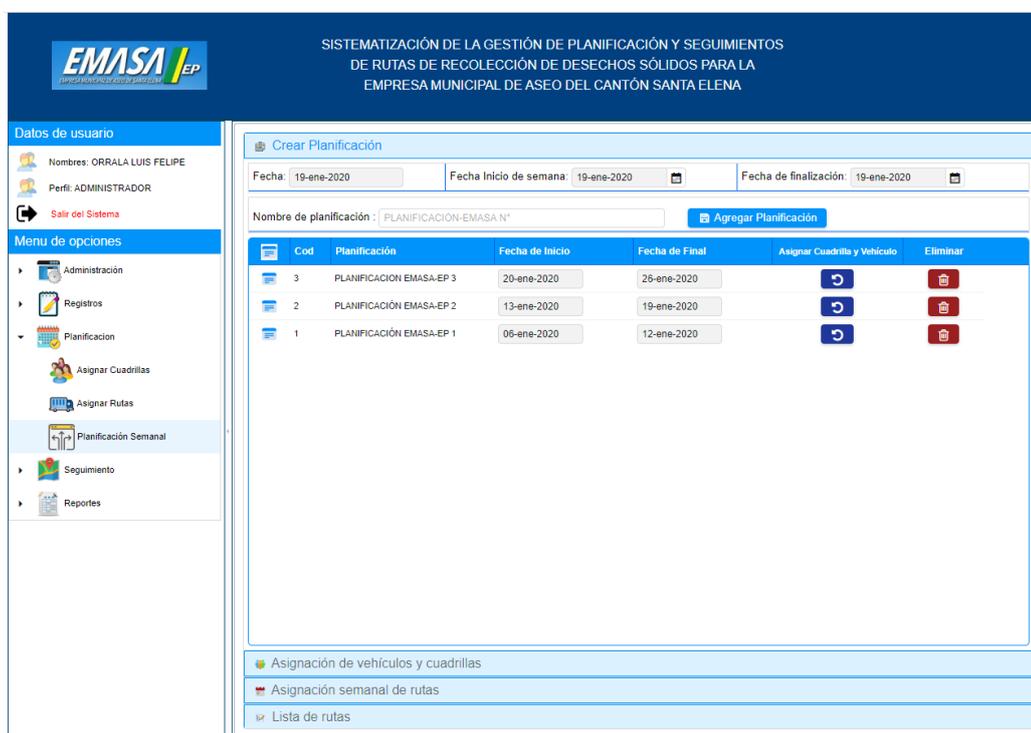


- Selecciona un registro de la lista que desee eliminar
- Clic en el botón eliminar comuna.



- Clic en el botón si para continuar con la transacción
- O clic en el botón no para cancelar.

❖ Planificación semanal



- Pantalla principal de planificación semanal.

Crear planificación

The screenshot shows the 'Crear Planificación' interface. At the top, there are three date pickers: 'Fecha: 19-ene-2020', 'Fecha Inicio de semana: 19-ene-2020', and 'Fecha de finalización: 19-ene-2020'. Below these is a text input field for 'Nombre de planificación:' containing 'PLANIFICACION-EMASA N*' and a blue 'Agregar Planificación' button. The main area contains a table with the following data:

Cod	Planificación	Fecha de Inicio	Fecha de Final	Asignar Cuadrilla y Vehículo	Eliminar
3	PLANIFICACION EMASA-EP 3	20-ene-2020	26-ene-2020		
2	PLANIFICACION EMASA-EP 2	13-ene-2020	19-ene-2020		
1	PLANIFICACION EMASA-EP 1	06-ene-2020	12-ene-2020		

At the bottom, there are three menu items: 'Asignación de vehículos y cuadrillas', 'Asignación semanal de rutas', and 'Lista de rutas'.

- Pantalla de registro de planificación.
- Cargue los campos de nombre de planificación, fecha de inicio y fin.
- Clic en el botón agregar planificación.

This screenshot is identical to the previous one, but the first row of the table (Cod: 3) is highlighted in light blue, indicating it is selected for the next step.

Para la asignación de cuadrillas y vehículo:

- Seleccione un registro de cuadrilla.
- Clic en un campo del mismo registro que contiene el botón Asignar cuadrilla y vehículo.

Asignación de cuadrillas y vehículos

Cod	Planificación	Vehículo: Placa y Marca	Cuadrilla - Descripción	Asignar Rutas	Visualizar Rutas	Eliminar	Estado
1	PLANIFICACIÓN EMASA-EP 1	GRH0001 - NISSAN	CUADRILLA 1 - NINGUNA	[Icono]	[Icono]	[Icono]	ASIGNA
2	PLANIFICACIÓN EMASA-EP 1	GRH0002 - HINO	CUADRILLA 2 - NINGUNA	[Icono]	[Icono]	[Icono]	SIN ASI
3	PLANIFICACIÓN EMASA-EP 1	GRH0003 - HINO	CUADRILLA 3 - NINGUNA	[Icono]	[Icono]	[Icono]	SIN ASI
4	PLANIFICACIÓN EMASA-EP 1	GRH0004 - CHEVROLET	CUADRILLA 4 - NINGUNA	[Icono]	[Icono]	[Icono]	SIN ASI

- Selecciones un ítems del combo (Vehículo)
- Selecciones un ítems del combo (Cuadrilla)
- Para guardar las dos opciones, clic en el botón Registrar cuadrilla y vehículo.
- Cargara la lista de los cuadrilla y vehículos asignado a la planificación seleccionada.

Cod	Planificación	Vehículo: Placa y Marca	Cuadrilla - Descripción	Asignar Rutas	Visualizar Rutas	Eliminar	Estado
1	PLANIFICACIÓN EMASA-EP 1	GRH0001 - NISSAN	CUADRILLA 1 - NINGUNA	[Icono]	[Icono]	[Icono]	ASIGNA
2	PLANIFICACIÓN EMASA-EP 1	GRH0002 - HINO	CUADRILLA 2 - NINGUNA	[Icono]	[Icono]	[Icono]	SIN ASI
3	PLANIFICACIÓN EMASA-EP 1	GRH0003 - HINO	CUADRILLA 3 - NINGUNA	[Icono]	[Icono]	[Icono]	SIN ASI
4	PLANIFICACIÓN EMASA-EP 1	GRH0004 - CHEVROLET	CUADRILLA 4 - NINGUNA	[Icono]	[Icono]	[Icono]	SIN ASI

Para la asignación de rutas y días:

- Seleccione un registro de la lista, clic en el botón Asignar ruta que es un campos del mismo registro.
- Botón visualizar rutas, cuando el registro ya tiene asignados rutas y días.

Asignación semanal de rutas

Crear Planificación

Asignación de vehículos y cuadrillas

Asignación semanal de rutas

2 PLANIFICACIÓN Vehículo: GRH0002 Cuadrilla: CUADRILLA 2 Desde: 06/01/2020 0:00:00 Hasta: 12/01/2020 0:00:00 Estado Ruta: SIN ASIGNAR
EMASA-EP 1

SELECCIONE RUTA: RUTA-C

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Recorrido: Recorrido 1 - C	Recorrido: Recorrido 2 - C	Recorrido: Recorrido 1 - C	Recorrido: Recorrido 3 - C	Recorrido: Recorrido 4 - C	Recorrido: Recorrido 2 - C	Recorrido: Libre
Comuna	Comuna	Comuna	Comuna	Comuna	Comuna	Comuna
VALDIVIA	FEBRES CORDERO	VALDIVIA	EL SUSPIRO	QUANGALLA	FEBRES CORDERO	Libre
SAN PEDRO	RIO SECO	SAN PEDRO	LA UNIÓN	BAJADA BARBASCAL	RIO SECO	
PARAPENTE Y 10 DE AGO	BAMBIL COLLAO	PARAPENTE Y 10 DE AGO	LA PONGA	MAGUITOS	BAMBIL COLLAO	

+ Añadir Ruta

Lista de rutas

- Seleccione un ítem del combo de ruta para que busque el recorrido o sub rutas del ítems seleccionado.
- Seleccione cada ítem de recorrido de lunes a viernes.
- Para registra, clic en el botón añadir ruta.

Lista de rutas

Lista de rutas asignada para una semana.

Crear Planificación

Asignación de vehículos y cuadrillas

Asignación semanal de rutas

Lista de rutas

1 PLANIFICACIÓN Vehículo: GRH0001 Cuadrilla: CUADRILLA 1 Desde: 06/01/2020 0:00:00 Hasta: 12/01/2020 0:00:00
EMASA-EP 1

Día	Ruta	Ver Comunas	Editar Ruta	Comunas
LUNES	Recorrido 1 - A	🔍	✎	📍 PALMAR
MARTES	Recorrido 2 - A	🔍	✎	📍 PUEBLO NUEVO
MIÉRCOLES	Recorrido 1 - A	🔍	✎	
JUEVES	Recorrido 2 - A	🔍	✎	
VIERNES	Recorrido 1 - A	🔍	✎	
SÁBADO	Recorrido 2 - A	🔍	✎	
DOMINGO	Libre	🔍	✎	

- Listas de rutas que han sido asignadas a una planificación.
- Seleccione un registro de la lista de días y rutas.
- En el mismo registro clic en el botón visualizar.
- Muestra las comunas asignadas al registro seleccionado.

PLANIFICACIÓN					Comunas
1					JAMBELI
EMASA-EP 1					MONTEVERDE
Vehículo: GRH0001 Cuadrilla: CUADRILLA 1 Desde: 06/01/2020 0:00:00 Hasta: 12/01/2020 0:00:00					EMPRESAS Y FABRICAS
					CRUCE DE PALMAR
Día	Ruta	Ver Comunas	Editar Ruta		
LUNES	Recorrido 1 - A				
MARTES	Recorrido 2 - A				
MIÉRCOLES	Recorrido 1 - A				
JUEVES	Recorrido 2 - A				
VIERNES	Recorrido 1 - A				
SÁBADO	Recorrido 2 - A				
DOMINGO	Libre				

Editar recorrido:

- Seleccione un registro de día y rutas.
- Clic en el botón editar un campo del mismo registro seleccionado.
- Mostrará una pantalla para editar el recorrido.

MARTES

Seleccione Ruta:

RUTA-A
▼

Recorrido:

Recorrido 1 - A
▼

Comuna

PALMAR

PUEBLO NUEVO

- Seleccione un ítem de ruta.
- Seleccione un ítem de recorrido.
- Clic en el botón grabas para guardar los cambios.

❖ Módulo de seguimiento por GPS

Activar dispositivo GPS.

El dispositivo GPS es un teléfono móvil que contenga la versión 5 de Android o mayor, este funciona por medio de una aplicación móvil de fácil uso:

- Abrir la aplicación Carro Recolector.
- Digite el número de placa.
- Presione el botón Obtener su ubicación.
- Automáticamente enviara su posición a la ampliación web y mostrara la ubicación del vehículo.
- Para detener el proceso, presione Detener y salir.

Carro Recolector

Bienvenido! Encuentra tu ubicacion ahora

ingrese la placa aqui

Seleccione Obtener Ubicacion

Obtener su Ubicacion

DETENER Y SALIR

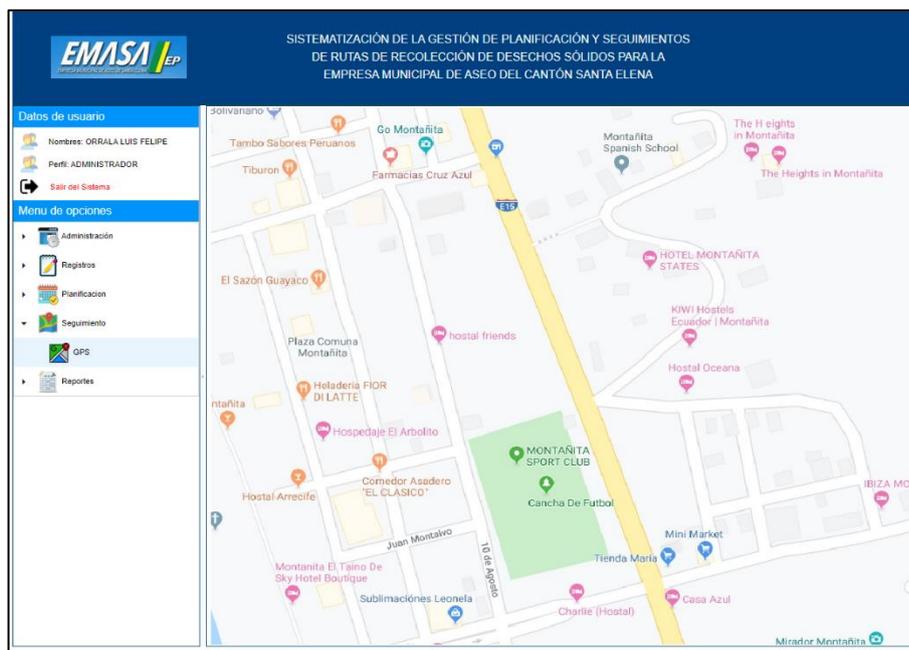
Carro Recolector

Bienvenido! Encuentra tu ubicacion ahora

Unnamed Road, Barcelona, Barcelona, Ecuador
Barcelona
Provincia de Santa Elena
Ecuador

GRHO183

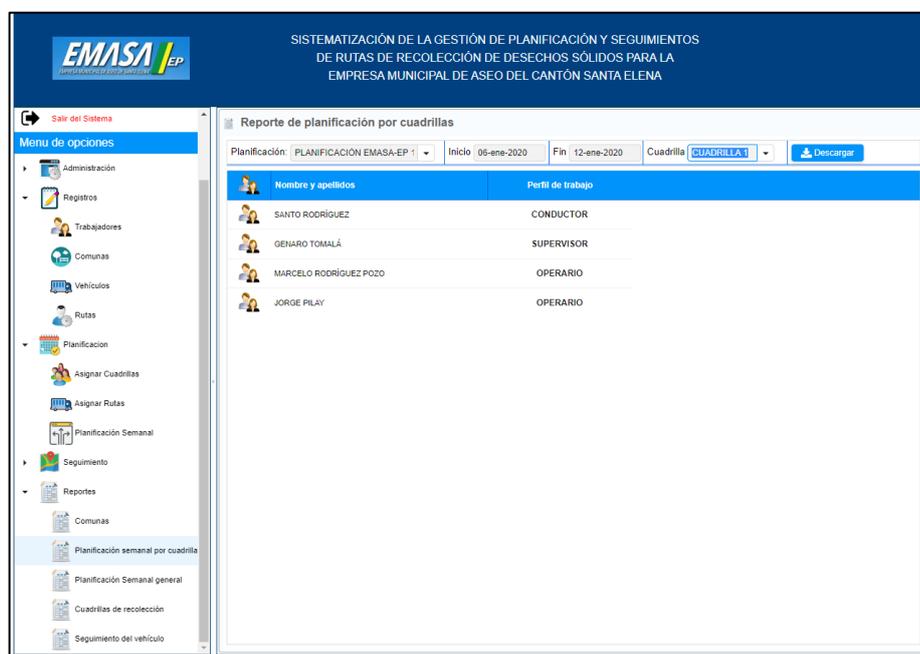
DETENER Y SALIR



- Opción del menú seguimiento
- Clic en ítem GPS.
- Se visualizará el movimiento que va realizando el vehículo en el proceso de recolección de desechos sólidos en las diferentes comunas.

❖ Módulo de reportes

Los ítems del reporte tienen el mismo formato de descarga



- Opción del menú reporte
- Clic en ítem reporte semanal por cuadrillas.
- Se visualizar en una lista los integrantes de la cuadrilla.
- Para generar reportes, clic en el botón descargar.
- Se descarga el reporte en PDF.

 EMPRESA MUNICIPAL DE ASEO DEL CANTÓN SANTA ELENA Reporte semanal de rutas de recolección de residuos sólidos - Región norte Desde: 06/01/20 0:00 - Hasta: 12/01/20 0:00						
INFORMACIÓN DE						
Placa:	GRH0583					
Marca:	CHEVROLET					
Modelo:	S-800					
INFORMACIÓN DE CUADRILLA - CUADRILLA 5						
BARTOLO CASTILLO	CONDUCTOR					
AGAPO QUIRUMBAY	SUPERVISOR					
FÉLIX RODRIGUEZ	OPERARIO					
MILTON BORBOR	OPERARIO					
LUNES	MARTES	MÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
COLONCHE	RIO CHICO	COLONCHE	RIO CHICO	COLONCHE	RIO CHICO	Libre
AYANGUE	CADEATE	AYANGUE	CADEATE	AYANGUE	CADEATE	
BARCELONA	SAN ANTONIO	BARCELONA	SAN ANTONIO	BARCELONA	SAN ANTONIO	
SINCHAL	LIBERTADOR BOLIVAR	SINCHAL	LIBERTADOR BOLIVAR	SINCHAL	LIBERTADOR BOLIVAR	
	SITO NUEVO		SITO NUEVO		SITO NUEVO	
FELIPE ORRALA - COORDINADOR REGIÓN NORTE Emisión de reporte: 1/30/20 1:57 AM Página 1						

La Libertad, 20 de Enero de 2020

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

004-TUTOR MACS-2020

En calidad de tutora del trabajo de titulación denominado “**Sistematización de la gestión de planificación y seguimiento de rutas de recolección de desechos sólidos para la Empresa Municipal de Aseo del cantón Santa Elena EMASA EP.**”, elaborado por la estudiante, **Orrala Quirumbay Luis Felipe** egresado de la **Carrera de Informática**, de la **Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones** de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingeniera en Sistemas, me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio URKUND, luego de haber cumplido los requerimientos exigidos de valoración, el presente proyecto ejecutado, se encuentra con 2% de la valoración permitida, por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.

Atentamente,



Coronel Suárez Marjorie Alexandra

C.I.:0925723165

DOCENTE TUTORA

CARRERA DE INFORMÁTICA

20 ENE 2020

1/2/20

Reporte Urkund.

URKUND

Documento: [TESIS Luis Orrala.docx](#) (D62731973)
Presentado: 2020-01-20 18:47 (-05:00)
Presentado por: luis.orrala.92@hotmail.com
Recibido: mcoronel.upse@analysis.orkund.com

2% de estas 21 páginas, se componen de texto presente en 3 fuentes.

Fuentes de similitud

Lista de fuentes Bloques Marjorie Coronel Suárez (mcoronel) ▾

+	Categoría	Enlace/nombre de archivo	
+		FloresPozo_JhonnySegundo.docx	
+		https://www.lbrugor.com/blog/apache-http-server-que-es-como-funciona-y-para-que-sirve/	✓
+		https://www.ecoportal.net/temas-especiales/basura-residuos/los-problemas-de-la-basura-y-una-posible-s	✓
-	Fuentes alternativas		
+		http://planparatodoscloud.senplades.gob.ec/	
+		Pry Makrotech.docx	

⚠ Advertencias ↺ Reiniciar 📄 Exportar 🗑 Compartir