



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA PREVIO
A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADO EN LA CARRERA DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

PROYECTO INTEGRADOR

**TEMA: Diseño de un Sistema de Gestión para Minimizar el Impacto
Ambiental generado por los Restaurantes y Negocios de Comida en el
Cantón Milagro, Provincia del Guayas**

Autores:

Sr. José Alberto Artieda Calderón

Tutor: MSc. Zambrano Burgos Velasco Rigoberto

Milagro, Febrero 2022

ECUADOR

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Artieda Calderon Jose Alberto, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación **Diseño de un sistema de gestión para minimizar el impacto ambiental generados por los restaurantes y negocios de comidas en el cantón Milagro**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 8 de Marzo de 2022

Artieda Calderon Jose Alberto.
CI: 0927981993.

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL PROYECTO TÉCNICO

Yo, Zambrano Burgos Velasco Rigoberto en mi calidad de tutor del trabajo de Proyecto Técnico elaborado por el estudiante Artieda Calderon Jose Alberto, cuyo título es Diseño de un sistema de gestión para minimizar el impacto ambiental generados por los restaurantes y negocios de comidas en el cantón Milagro, que aporta a la línea Desarrollo Local Y Empresarial 2019, previo a la obtención del Título de Grado Ingeniero Industrial; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso previa culminación de Trabajo de Proyecto Técnico de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 08 de Marzo de 2022

Zambrano Burgos Velasco

Rigoberto Tutor

C.I: 0907575294

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Msc. Zambrano Burgos Velasco Rigoberto

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Proyecto Técnico, previo a la obtención del título (o grado académico) de INGENIERO INDUSTRIAL. presentado por el estudiante ARTIEDA CALDERON JOSE ALBERTO.

Con el tema de trabajo de: **Diseño de un sistema de gestión para minimizar el impacto ambiental generados por los restaurantes y negocios de comidas en el cantón Milagro**

Otorga al presente Trabajo de Proyecto Técnico, las siguientes calificaciones:

Proyecto Técnico	[]
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos	Firma
Presidente	Msc. Zambrano Burgos Velasco Rigoberto	_____
Secretario	Apellidos y nombres	_____
Integrante	Apellidos y nombres	_____

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico a mis padres, amigos, docentes y todas las personas que estuvieron apoyándome y a pesar de mis múltiples fallos, jamás me dejaron rendir.

Con sus palabras de aliento y constantes impulsos lograron hacer que haga hasta lo imposible para poder llegar a este punto, como en todo camino está lleno de tropiezos y muchos baches que por tiempos lograron hacerme dudar si realmente merecía estar aquí. Terminar una carrera y por qué no una vida llena de sorpresas y vivencias que dejen marca tanto en el ámbito profesional como personal.

Muchas gracias a todas esas personas maravillosas que formaron parte del proceso.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas aquellas personas que tuvieron la paciencia suficiente en este camino y a todas los que supieron aconsejar sobre no rendirme ente todo tipo de adversidad.

A mi tutor por la paciencia mostrada a pesar de todas las falencias que he mostrado y que aun así estuvo acompañándome en este proceso y brindando su conocimiento.

A mis padres por el cariño y amor mostrado a pesar de todo los problemas causados una vez ingrese a la etapa final de mi carrea y su constante apoyo a pesar de todo.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
INDICE DE TABLAS	IX
INDICE DE FIGURAS.....	X
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO 1	15
PROBLEMA.....	15
1. Planteamiento del problema.....	15
1.1 ¿Qué pasaría si no se soluciona el problema?.....	16
1.1.2 ¿Qué pasaría si el problema se soluciona?.....	16
1.2 Causas y efectos	17
1.2.1 Causas.	17
1.2.2 Efectos.....	17
1.2.3 Formulación del problema.	18
1.2.4 Sistematización del problema.	18
1.3 Objetivos	18
1.3.1Objetivo general.....	18
1.3.2 Objetivos específicos.	18
1.4 Justificación	19
1.5 Marco teórico	20
1.5.1 La gestión de residuos.....	20
1.5.2 Antecedentes históricos	20
1.6 Marco Referencial.....	22
1.6.1 Origen de las normas ISO 14001.	23
1.6.2 NORMA ISO 14001: 2015; Presencia de las normas ISO en un sistema de gestión ambiental.....	24
1.6.3 Contenidos De La Norma ISO 14001: 2015.....	25
1.7 Definición de residuos solidos	25

1.7.1 Clasificación de los residuos sólidos.	27
1.7.2 Tasa de producción per cápita.....	30
1.7.3 Composición de los residuos sólidos.	31
1.7.4 Comercio.....	32
1.7.5 Residuos de servicios o comerciales.....	32
1.7.6 Generación de residuos en Ecuador.....	33
1.7.7 Almacenamiento de residuos comerciales.	34
1.8 Marco contextual.....	35
1.8.1 Antecedentes Históricos del Cantón San Francisco de Milagro.....	35
1.8.2 Generalidades del cantón San Francisco de Milagro.....	36
1.8.3 Manejo de residuos comerciales en el Cantón San Francisco de Milagro.....	38
1.9 Marco legal	38
1.9.1 La constitución política de la república del Ecuador.	39
1.9.2 Ley de gestión ambiental.	39
1.9.3 Texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente (TULSMA) (2010).....	39
1.9.4 Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición de desechos no peligrosos. Libro IV.	40
1.9.5 Código de salud.....	40
1.9.6 Ley de régimen municipal	40
CAPÍTULO 2.....	41
2. Metodología	41
2.1 Técnicas e instrumentos para recoger información Las técnicas e instrumentos de investigación tenemos:.....	42
2.2.1 Revisión Documental.....	42
2.2.2 Entrevista.	42
2.2.3 Observación directa.	43
2.2 Tipo, diseño método de la investigación.....	43
2.2.1 Población.....	43
2.2.2 Muestra.	43
2.3 Evaluación del sistema de gestión utilizado por el GAD del cantón Milagro.....	45
2.3.1 Sobre la capacitación en el manejo y eliminación de residuos.	46
2.3.2 Proyección de población y de la generación per cápita de la cabecera cantonal de Milagro.....	47

CAPÍTULO 3.....	49
3. Propuesta para el diseño de sistema de gestión para minimizar el impacto ambiental generado por los restaurantes y negocios de comida en el cantón milagro	49
3.1 Alcance.	49
3.2 Objetivo general.....	49
3.3 Objetivos específicos	50
3.4 Guía de manejo sobre los residuos generados en bares, cafeterías y locales de comida. ..	53
3.4.1 Objetivo.....	53
3.4.2 Alcance.	53
3.5 Contenido de la guía.	54
3.5.1 Lineamientos para la gestión de residuos.	54
3.5.2 Capacitación y entrenamiento de la comunidad.	54
3.5.3 Segregación de la fuente.	54
3.5.4 Clasificación de los residuos.....	55
3.5.5 Infecciosos o de riesgo biológico:.....	56
3.6 Procedimiento para la disposición de residuos en las diferentes áreas	58
3.6.1 Área de recepción	58
3.6.2 Área de preparación y cocina.....	59
3.6.3 Área de lavado y limpieza.....	59
3.7 Funciones del personal responsable.....	59
3.7.1 Manipulador.....	60
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES.....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXOS	66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de residuos sólidos urbanos, adaptación según TULSMA	28
Tabla 2 Almacenamiento de Residuos Comerciales.....	34
Tabla 3 Programa de capacitación y educación medioambiental.	50
Tabla 4 Recolección y transporte de residuos.....	51

Tabla 5 Almacenamiento y segregación de los residuos52

Tabla 6 Residuos generados por las diferentes áreas en locales de comidas58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 formula de tasa de generación de residuos per cápita30

Figura 2 Proyección de población y de la generación per cápita de la cabecera cantonal de Milagro.....48

Figura 3 Clasificación de los residuos55

Diseño de un Sistema de Gestión para Minimizar el Impacto Ambiental generado por los Restaurantes y Negocios de Comida en el Cantón Milagro, Provincia del Guayas

RESUMEN

El cantón Milagro ha ido creciendo de forma acelerada en cuanto a su actividad comercial, si bien esto es positivo para el ámbito económico es verdad que otros aspectos se han descuidado, entre ellos el manejo de los desperdicios que producen los mismos negocios y la poca o nula importancia que le prestan las autoridades.

Esto se evidencia con la mala disposición con la que se manejan los residuos antes de llegar a su lugar final, causando así afectaciones a la salud y una mala imagen al ornato de la ciudad.

Si bien esto es responsabilidad de todos no podemos negar el hecho de que existen vacíos al momento de tratar este tema no solo por parte de las autoridades, sino también de la ciudadanía y dueños de los locales comerciales, puesto que una pequeña investigación se determinó el poco conocimiento que se tiene a la hora de tratar los residuos generados por ellos mismos y la falta de información.

Palabras clave: Residuos sólidos, gestión integral, segregación, aprovechamiento, generación de residuos.

Design of a Management System to Minimize the Environmental Impact Generated by Restaurants and Food Businesses in the Milagro]

ABSTRACT

The canton Milagro has been growing rapidly in terms of its commercial activity is concerned although this is positive for the economic field is true that other aspects have been neglected and among them fear the management of waste produced by the same businesses and the little or no importance that the authorities lend to them.

This is evidenced by the poor disposition with which waste is handled before to reach its final place of disposal, thus causing health effects and a bad image the ornamentation of the city.

While this is everyone's responsibility we cannot deny the fact that there are gaps when dealing with it. this issue not only by the authorities but also by the citizens and owners of the commercial premises since in a small investigation it was determined that the little knowledge they have when dealing with the waste generated by themselves and how the lack of information causes a discomfort that can be treated.

Key words: solid waste, integral management, segregation, exploitation, waste generation

INTRODUCCIÓN

Desde que el hombre habita la tierra se ha relacionado con su entorno para sobrevivir y satisfacer sus necesidades, el crecimiento poblacional y el desarrollo industrial y tecnológico han contribuido al incremento de los mismos. (Hondupalma, 2011).

La generación de residuos sólidos, es un tema de preocupación mundial, ante el cual varios países han puesto en marcha planes que potencian su adecuada gestión, incentivando técnicas de reutilización, reciclaje, compostaje y rellenos sanitarios (Arroyave, 2010).

En Ecuador, de Acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2013), se cuenta con 144 botaderos a cielo abierto y 77 rellenos sanitarios técnicamente diseñados y operando eficientemente. Sin embargo, la falta de un Sistema de Gestión Integrada de Residuos Sólidos que contemple las acciones necesarias para una adecuada minimización, segregación, almacenamiento y recolección de residuos limita el aprovechamiento de los mismos ya que al ser almacenados indiscriminadamente incrementa la cantidad de basura que requiere ser dispuesta en rellenos sanitarios, reduciendo su tiempo de vida útil y favoreciendo el colapso de los mismos.

Ante esto, la Constitución Política del Ecuador (2008), en su artículo 14: “Reconoce a la población el derecho de vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, y, declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”, al no contar con un plan de gestión integral de residuos sólidos, se está vulnerando

este derecho, poniendo en riesgo la salud humana y ocasionando la pérdida de espacios naturales que bien podrían ser aprovechados en lugar de los botaderos a cielo abierto.

Es así que siendo los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales los responsables de brindar los servicios de recolección y disposición final de residuos,

entre las funciones del Art. 54 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD en su literal k establece que los GAD's municipales deben "Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales en ejercicio de su capacidad normativa", y en el artículo 55 referido a sus competencias en el literal d establece también que deben "Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de residuos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley" (COOTAD,2010).

CAPITULO 1

PROBLEMA

1. Planteamiento del problema

La contaminación ambiental ha ido en aumento en la mayoría de países del mundo y está ocasionando efectos negativos en la calidad de vida de sus habitantes, desde la existencia de la humanidad se está viviendo un aumento constante en la contaminación de diferentes maneras la mismas no es desconocida por el ser humano es más bien algo que se tiene presente en su diario vivir y que se genera desde diferentes fuentes con la realización de actividades diarias y tan simples que a primera vista no llaman la atención, por ende también se ha trabajado en medios de cómo manejar dichos residuos y contaminantes.

Según un análisis realizado en Ecuador se desperdician alrededor de 72 kilogramos de alimentos anualmente en un hogar promedio, si estas cifras las evaluáramos por toda la población ecuatoriana la cantidad de desechos sería algo impresionante, por eso el gobierno a puesto cartas en el asunto con diferentes normas y leyes correspondiente a la gestión de estos residuos generados por diferentes actividades ya sean actividad comercial, personal y realizadas por las grandes industrias. (Ministerio del ambiente, 2013).

Con el conocimiento de los residuos generados se puso en marcha un programa por parte del ministro de ambiente, agua y transición ecológica (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2021) En abril del 2010 se creó el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (MAE-PNGIDS), este programa señala la como objetivo primordial el trabajo con los diferentes municipios del Ecuador enfocado sobre todo al manejo de los residuos sólidos con finalidad de su reducción y las fuentes de donde son generados los

mismos, teniendo por objetivos los hogares y servicios de alimentación (entiéndase por servicios de alimentación a restaurantes, hoteles y supermercados).

Pese a ser un cantón dedicado a la agricultura a medida que ha ido creciendo y adquiriendo nuevas prácticas el cantón milagro se ha vuelto un cantón más comerciar tanto para los mismos habitantes como para empresas, compañías e industrias que ya se encontraban presentes en otros cantones o ciudades por llamarlo de otra forma más desarrolladas se ha notado un gran aumento de pequeños locales y emprendimientos dedicados sobre todo a ofrecer servicios o productos de consumo masivo, en este caso uno que ha surgido en mayor medida son los locales y puestos de comida que con su surgimiento también traen consigo un aumento en residuos con un pobre manejo en su tratamiento y eliminación.

1.1 ¿Qué pasaría si no se soluciona el problema?

Si el problema persiste a escala local la ciudad y su casco comercial se vería afectado por el exceso de residuos comerciales, con la afectación de la salud de los habitantes que se encuentren cerca del sector y el manejo de los mismos residuos se volvería un problema para la entidad encargada en de la gestión y para aquéllos que están destinados a su tratamiento en el lugar de su receptación, sin mencionar los daños medioambientales que ocasionarían, el daño al ornato de la ciudad que conllevaría un declive a actividades como turismo, inversiones para la creación de nuevos negocios y una pésima imagen para la ciudad por su falta de gestión con respecto a los residuos generado por sus habitantes y negocios.

1.1.2 ¿Qué pasaría si el problema se soluciona?

Si el problema se soluciona se tendría una mejora en el manejo de los residuos por parte de los habitantes y negocios de la ciudad, mejoraría la forma en cómo se eliminan estos

desechos dando a lugar un mejor tratamiento y eliminación de los mismos en su lugar de receptación, un manejo más fácil para su eliminación y transporte por parte del personal encargado, una mejora visual en el ornato de la ciudad, captando la atención del turista y empresas que desean un nuevo lugar para sus futuros negocios e inversiones, sin mencionar que contribuiría con la conservación y cuidado del medio ambiente.

1.2 Causas y efectos

1.2.1 Causas.

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente podemos dar a conocer de forma un poco más puntual que estaría causando esta problemática con respecto a la generación de residuos comerciales.

1. Aumento de locales comerciales con poco control en sus actividades.
2. Desconocimiento del manejo de residuos comerciales.
3. Poca información por parte del gobierno autónomo descentralizado para los locales comerciales de cómo debe deshacerse de los residuos generado por sus negocios.
4. Falta de conocimiento sobre un sistema de gestión para la eliminación de los residuos de la ciudadanía, locales comerciales entre otros.

1.2.2 Efectos.

Con las causas enumeradas anteriormente podemos denotar los efectos que estas acarrearían de no tratarlas de manera temprana y muy importante a tener en cuenta a la hora de hablar sobre los residuos comerciales.

1. Aumento en la generación de residuos comerciales.
2. Diversos residuos comerciales desechados de forma incorrecta causan enfermedades y olores desagradable a las áreas cercanas a estos establecimientos.

3. Acumulación de residuos comerciales en puntos no destinados para su correcta eliminación.
4. Residuos comerciales mezclado con otros de diferentes fuentes, causando así un difícil manejo y tratamiento al momento de llegar a su lugar de destino.

1.2.3 Formulación del problema.

¿Es necesario el diseño de un sistema de gestión para minimizar el impacto ambiental generado por los restaurantes y negocios de comida ubicados en el cantón Milagro perteneciente a la provincia del Guayas?

1.2.4 Sistematización del problema.

1. ¿Qué está causando el aumento de locales comerciales y el poco control en sus actividades?
2. ¿A qué se debe el desconocimiento del manejo de residuos comerciales?
3. ¿Por qué existe poca información por parte del gobierno autónomo descentralizado para los locales comerciales de cómo debe deshacerse de los residuos generado por sus negocios?
4. ¿Qué ocasiona esta falta de conocimiento sobre un sistema de gestión para la eliminación de los residuos de la ciudadanía, locales comerciales entre otros?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Diseñar un plan de gestión de residuos para minimizar el impacto ambiental generado por los restaurantes, negocios de comidas del cantón Milagro perteneciente a la provincia del Guayas.

1.3.2 Objetivos específicos.

1. Establecer la causa en el aumento de locales comerciales y el poco control de sus actividades.

2. Explicar el desconocimiento del manejo de residuos comerciales.
3. Establecer el por qué la poca información por parte del GAD para los locales comerciales de como deshacerse de los residuos generados.
4. Elaborar un plan de gestión para la eliminación de residuos con proyección para el conocimiento general de la ciudadanía, locales comerciales entre otros.

1.4 Justificación

La importante del trabajo radica en una característica de la sociedad moderna, la producción de residuos en altas cantidades, (Batoool & Chuadhry, 2009) según un estudio una quinta parte de toda la comida del mundo acaba en la basura, aun así, esta información con el pasar de los años queda obsoleta por el aumento de la población. Pero al mismo tiempo es algo valioso por toda la nueva información y la atención prestada por diferentes organizaciones científicas que mejoran y promueven nuevas tecnologías y procesos para poder combatir estos problemas causados por la generación de los residuos.

El hablar sobre el manejo de residuos siempre será un tema de actualidad; año con año son nuevas las formas y procedimientos para tratar con este problema. La contaminación por residuos ha estado presente desde el comienzo de la sociedad, los estudios más recientes indican que este problema está lejos de terminar y los gobiernos reforman sus leyes para el manejo de las mismas continuamente, (Programa de reparación ambiental, Ecuador, Autor, 2012.) en Ecuador, por ejemplo, cada ciudadano desperdicia en promedio 72 kilogramos de alimentos al año.

El cuidado del medio ambiente provoca un elevado interés de parte de diferentes entidades, el problema se vuelve de interés general para su correcto tratamiento,

investigaciones y propuestas realizadas en torno al mismo generan un impacto que al final logran ser usados como referencias para futuros trabajos, (Batool & Chuadhry, 2009) relata que: las condiciones de saneamiento urbano es de suma importancia para evitar enfermedades de transmisión aérea y tónica, esto se vuelve de suma importancia cuando los locales dedicados al comercio de alientos se encuentran cerca de áreas urbanas con un gran índice de población.

La investigación se realizará en base a los locales de comida donde se denota un mal manejo de desperdicios, para ello se solicitará información de los locales que deseen cooperar, se tendrá presente investigaciones realizadas con anterioridad, así con proyección de que otras entidades tomen en cuenta la importancia de un sistema de gestión y el manejo adecuado de los residuos generados por ellos mismos.

1.5 Marco teórico

1.5.1 La gestión de residuos

La gestión de residuos se entiende como el proceso articulado de acciones de los diferentes actores sociales, integrados en un determinado espacio geográfico, para garantizar, en base a principios y directrices previamente acordados y definidos, un adecuado uso y manejo de los recursos (BUCHELI GARCIA, 2000)

1.5.2 Antecedentes históricos

Desde que el hombre dio sus primeros pasos por el planeta se hizo propietario de los recursos naturales, los cuales le permitieron sobrevivir a un ambiente hostil, ejemplo de estos recursos son los frutos que permitieron al hombre cumplir con su alimentación y luego la

madera, recurso que le permitió crear herramientas rudimentarias para la caza y recolección y posteriores avances que facilitarían su diario vivir.

El ser humano paso de ser una especie recolectora, a una con razonamiento que buscaba establecer su hogar, Arias Galvis menciona:

Con el paso del tiempo, la humanidad evolucionó de forma exponencial. Se produjo un gran crecimiento de los núcleos urbanos ligado a la extracción y transformación de elementos naturales. Se desarrolló la metalurgia, la alfarería y las incipientes producciones de productos químicos, como el yeso o la cal. Como consecuencia, en estas sociedades se comenzaron a tener dificultades para eliminar los residuos producidos, formándose así los primeros botaderos de residuos (Arias Galvis, 2019).

Al igual que el hombre comenzó a establecerse en sociedad, este también busco, satisfacer sus necesidades y la de los demás a través de la comercialización ya sea de un producto o servicio, desde la forma más primitiva de comercialización, como lo era el trueque que a día de hoy sigue vigente, pero que ha perdido valor desde la creación de la moneda.

Con la creación de los principios del comercio el hombre comenzó con la actividad comercial, actividad que, aparte de generar ganancias, también producida residuos los cuales no presentaban ningún valor para el propietario, estos habían cumplido con su vida útil, lo cual generaba el desecho inmediato. La gestión de estos residuos tanto comerciales, domésticos, entre otros, comenzaron a gestionarse en la Edad Media, ciertos historiadores ubican este proceso entre el siglo XV y XVI, en el cual Europa se vio sometida a diversas epidemias debido a la acumulación de diversos desechos y falta de botaderos controlados

Dejando a un lado el Eurocentrismo, en América la gestión de residuos ya formaba parte de la vida de los nativos de este continente desde tiempo Prehispánico, Víctor Ojeda, afirma que:

En las culturas prehispánicas la limpieza pública formaba parte de la actividad diaria de la población. En la gran Tenochtitlán alrededor de mil personas recogían la basura, los tiraderos se ubicaban en tierras pantanosas, la basura se utilizaba materia séptica y excretas se utilizaba como abono.

Estos son los primeros pasos de la Gestión Integral de Residuos en América, el cual fue cambiando y usando nuevos métodos a través de las incorporaciones que se dieron por la conquista de las potencias de Europa.

1.6 Marco Referencial

La municipalidad de Loja, junto a la embajada del Reino de los Países Bajos. Conformaron un Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos en Loja, el cual creo un botadero controlado, a través de 3000 participantes en la fase piloto del proyecto, el cual no solo tenía como finalidad crear el botadero sino reutilizar aquellos residuos orgánicos como abono elaborado por la población lojana y en el caso de los no orgánicos reutilizarlos y darles un tiempo más de vida útil.

A pesar de que el Ecuador presenta programas de reciclaje y existen pequeños negocios que se encargan de la recuperación de residuos sólidos, como expresa Vera Flores, quien mencione que en el país:

hay 2.000 empresas pequeñas dedicadas a la recolección del cartón y plástico como material de reciclaje y que sirven mucho para el tratamiento de estos desechos, aunque no tengan la capacitación del manejo ni la suficiente información de donde se deben depositar estos materiales. Según los datos que tienen en la empresa Reciplastico que se ocupa del reciclaje en todo el país, 670.000 toneladas de material entre cartón, plástico metal y vidrio. El 53% correspondiente a fierros y a resinas plásticas un 12,2%.

A pesar de la existencia de este tipo de empresas o programas que buscan la gestión integral de los residuos sólidos, el Estado ecuatoriano se ve afectado por una crisis sanitaria, debido a la mala gestión de los residuos, datos que sacan a relucir los autores del Libro Cartografía De Los Residuos Sólidos En Ecuador, donde explican que “el 6 y el 8 % de los residuos generados es recuperado. Ecuador continúa enterrando aproximadamente el 94 % de sus residuos” (2020). Esta problemática aumenta su gravedad con el confinamiento que se dio por la pandemia de COVID-19, la cual logro incrementar la generación de desechos en un 20%, siendo los estos principalmente de carácter domésticos.

1.6.1 Origen de las normas ISO 14001.

la ISO es una norma medioambiental que rige de forma internacional, cubre la mayoría de los aspectos ambientales que las empresas y productos deben de tener en consideración, esta normal se puede aplicar en empresas de cualquier tamaño o sector que busque reducir su impacto medioambiental y cumplir con la legislación en el ámbito ambiental (ISO 2015, 2015).

Cuando se publicara la norma BS 7750 en 1990, la organización internacional de estandarización comenzó a desarrollar la norma ambiental internacional y fue publicada en

1996. En 2004 cuando se llevó a cabo una serie de cambios menores en la norma ISO 14001, como objetivo principal en su revisión fue el que estuvieran alineadas con la norma de gestión de calidad ISO 9001, haciendo que los requisitos fuesen más claros.

La última revisión de la norma tuvo lugar en 2015 y publicado en septiembre del mismo año y paso por un proceso de transición culminado en septiembre del 2018 para ese entonces diferentes organizaciones siguen rigiéndose con la norma ISO 14001 publicado en 2015 y aun así otras trabajan con las publicadas en 2004 por temas de aplicación o por ser las más adecuadas para su empresa o producto.

1.6.2 NORMA ISO 14001: 2015; Presencia de las normas ISO en un sistema de gestión ambiental.

La protección y el equilibrio de la economía, el medio ambiente y la sociedad son importantes para satisfacer las necesidades de un individuo sin la necesidad de perjudicar a generaciones futuras, por ello la norma ISO 14001 proporciona elementos para la protección del medio ambiente, protección que es equilibrada con las necesidades socioeconómicas que se presentan donde se aplica. Esto permite que se desarrolle un Sistema de Gestión Ambiental que cumpla con las necesidades planteadas por la empresa (ISO 2015, 2015).

El cumplimiento de los resultados que se deseen alcanzar depende de las personas que integran la organización donde será aplicado el sistema, ya que la empresa se encarga de evitar o mitigar ciertas prácticas que afecten al medio ambiente.

La aplicación de las normas varía según la organización, debido a que dentro de ella existen ciertos elementos, uno de estos elementos es el contexto, a pesar de 2 o más empresas cumplan con la misma función, estas deberán realizar ciertas actividades diferentes, por su

posición geográfica, la razón de esto es que en ocasiones se deben cumplir obligaciones ambientales diferentes, cambiando la aplicación de las normas.

1.6.3 Contenidos De La Norma ISO 14001: 2015.

El documento de las normas internacionales (2015) expresa su contenido de la siguiente manera;

Esta Norma Internacional es conforme con los requisitos de ISO para normas de sistemas de gestión. Estos requisitos incluyen una estructura de alto nivel, texto esencial idéntico, y términos comunes con definiciones esenciales, diseñados para beneficiar a los usuarios en la implementación de múltiples normas ISO de sistemas de gestión (ISO 2015, 2015).

Las estructuras de las presentes normas permiten producir servicios que sean rentables para medio ambiente, mediante un sistema de gestión ambiental el cual tenga como efecto disminuir los daños producidos por las actividades de la empresa al medio ambiente.

1.7 Definición de residuos solidos

Los residuos sólidos se definen como material que no tiene valor económico o cuyo propietario lo destina a su disposición final, siendo más apropiado el término residuo que basura, chatarra o desperdicios porque implica el deseo o la necesidad de disponer de tales materiales., porque no se valoran lo suficiente como para ser conservados” (Bustos, 2010).

Los residuos son aquellas sustancias u objetos que son abandonados o desechados definitivamente por quien los genera ya que no son útiles para su propósito. Por supuesto, esto no significa que los residuos dispuestos, o al menos algunos de los materiales que contienen,

no puedan configurar un recurso en un marco diferente o ser útiles para un actor que no sea el productor (Gaggero et al., 2008).

Los residuos sólidos urbanos incluyen todos los residuos resultantes de actividades animales y humanas. Se generan en viviendas, comercios y oficinas, es decir, por cualquier actividad en los centros urbanos o en su ámbito de influencia. Suelen estar en estado sólido y no están clasificados como peligrosos, pero son altamente contaminantes y pueden contener diversos patógenos. Están formados por residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (Colomer et al., 2007).

La legislación del Ecuador, define a los residuos sólidos no peligrosos como “Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código C.R.T.I.B., resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado”... REFORMA AL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, DE LA CALIDAD AMBIENTAL, (TULSMAS, 2015).

La generación residuos sólidos y limpieza forman parte de la actividad humana desde sus inicios, pues estos compuestos que han perdidos su valor al cumplir con su vida útil son desechados con facilidad, Rivas Arias (2018) define a los residuos sólidos como “desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo. Todos estos residuos sólidos, en su mayoría son susceptibles de reaprovecharse o

transformarse con un correcto reciclado”. Rivas en su definición explica que a pesar de que estos desechos hayan cumplido con las actividades que estaban destinados, estos no pierden por completo su valor, debido a que pueden ser reutilizados a partir de una gestión integral.

Otra definición que abre más es campo al respecto de lo que significa los residuos sólidos, es expresado por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (2007) la cual afirma que este tipo de residuos se refiere a aquellos compuestos que son generados por el hombre producto de una actividad, la cual puede ser realizada por el hombre u otro organismo vivos, los cuales forman una masa heterogénea, la cual en ocasiones se dificulta incorporar a los ciclos naturales.

La Existencia de este tipo de residuo no es ajena para la Republica del Ecuador, el país se ve n la obligación de gestionar este tipo de compuestos que pueden invadir con facilidad terreno urbano y afectar el desarrollo de diversas actividades, debido a su fácil generación y acumulación, por ello se han creado diversas normativas la cuales buscan el correcto manejo de estos desechos, ejemplo de esto es La Norma De Calidad Ambiental Para El Manejo Y Disposición Final De Desechos Sólidos No Peligrosos, La Ley De Gestión Del Ambiente o la misma Constitución Del Ecuador, las cuales son leyes y normativas que procuran el bienestar de la sociedad ecuatoriana mediante una correcta gestión de los desechos.

1.7.1 Clasificación de los residuos sólidos.

El correcto manejo de los residuos sólidos conlleva a una serie de actividades las cuales deben ser empleada para su correcto traslado y posible reutilización, por ello a pesar de que se identifiquen como desechos sólidos, estos también se organizan en subgrupos los cuales

presentan características propias de cada residuo, permitiendo gestionarlos de manera más óptima.

El Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) establecía una clasificación de los desechos o residuos sólidos, de acuerdo a su fuente de origen, que a continuación se expresa en la Tabla 1:

Tabla 1 Clasificación de residuos sólidos urbanos, adaptación según TULSMA

Clasificación de residuos sólidos urbanos, según TULSMA

Residuos peligrosos	Son residuos que presentan o contienen elementos tóxicos, corrosivos, inflamables, infecciosos, etc. Los cuales presentan un riesgo para la vida y el medio ambiente.
Residuos domésticos	Son los elementos que su naturaleza se derivan a las actividades realizadas dentro de una vivienda o establecimiento parecido.
Residuos de servicios o comerciales	Residuos generados por establecimientos comerciales, restaurantes, aeropuertos, mercados, entre otros establecimientos donde se realicen actividades comerciales.

Residuos institucionales	Son residuos generados por establecimientos educativos, gubernamentales, militares, entre otros.
Residuos hospitalarios	Son generados por establecimientos que brindan un servicio de salud, dentro de los cuales se pueden encontrar desechos domésticos y peligrosos
Residuos de limpieza	Residuos derivados de productos de aseo
Residuos orgánicos	Son elementos que se pueden degradar al cumplir su ciclo, por ejemplo, la comida, la madera, textiles, entre otros.
Residuos inorgánicos	Son compuestos que no se pueden biodegradar, como el vidrio y el metal
Residuos voluminosos	Son elementos que se caracterizan por su gran tamaño, los cuales pueden ser llantas, electrodomésticos entre otros.
Residuos de actividades turísticas	Son generados por actividades vinculadas al turismo como, por ejemplo, los hoteles, la embarcaciones y actividades de actividades turísticas.

Nota. Fuente: Adaptado de TULSMA (2017), Texto Unificado de Legislación Sanitaria y Medio Ambiente, Libro VI: Da la Calidad del Ambiente

Elaborado por: José Artieda

La tabla expresa la clasificación de los residuos que son generados diariamente por los seres vivos y principalmente por el ser humano, que a pesar de que dentro de ellos presente características diferentes, pueden llegar a ser peligrosos debido a su composición.

1.7.2 Tasa de producción per cápita.

La generación de residuos sólidos es una variable que depende esencialmente del tamaño de la población y sus características socioeconómicas. La GPC varía de una población a otra, según el grado de urbanización, la densidad poblacional y el nivel de consumo o nivel socioeconómico, las épocas estacionales y las actividades dominantes (UTPL, 2014).

Tipán & Yáñez (2011) mencionan que la tasa de generación de residuos per cápita (GPC) es la cantidad promedio de residuos generados por una persona al día, esta generalmente se expresa en kilogramos por habitante por día (kg/habitante*día) expresados. Este parámetro combina el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; Para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$GPC = \frac{Wt (kg)}{Nt(hab) \times día}$$

Figura 1 fórmula de tasa de generación de residuos per cápita

Se divide el peso total de las fundas de basura (Wt) entre el número total de personas (Nt) para obtener la generación per cápita diaria (Kg/hab*día).

Según Jaramillo (2002), “Se puede calcular la proyección de la población mediante métodos matemáticos, pero en lo que se refiere al crecimiento ppc (producción per cápita) difícilmente se encuentran cifras que den idea de cómo pueden variar anualmente, no obstante, para obviar este punto y sabiendo que con el desarrollo, el crecimiento urbano y comercial de

la población los índices de producción aumentan, se recomienda calcular la producción per cápita total para cada año con un incremento de entre 0,5 y 1 % anual.

1.7.3 Composición de los residuos sólidos.

Según (Solórzano, 2015) la composición de los residuos sólidos depende de las actividades que realicen a diario los habitantes de un sector, están relacionados con las costumbres, estilos de vida, industrialización, entre otros.

Datos del año 2013 del MAE en el Programa Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PNGIDS), se calculó, con respecto a la composición de residuos generados en el Ecuador, un aproximado de 2'542.604 Tm correspondientes a residuos orgánicos, 457.094 Tm de plásticos, 390.394 Tm de papel y cartón, 1'06.601 Tm a vidrio, 92.180 Tm a chatarra ferrosa y no ferrosa, y 552.179 Tm a otros materiales, según los porcentajes que se presentan a continuación:

• Orgánico	61,4%
• Plástico	11,0%
• Papel + Cartón	9,4%
• Vidrio	2,6%
• Chatarra	2,2%
• Otros	13,3%
Total	100% }

1.7.4 Comercio.

Es el desarrollo principal de las organizaciones de producción con financiamiento previo de proveedores para tener relaciones comerciales con tiempo establecidos (Sanchis, 2006).

Los objetivos del comercio son:

- Apoyar a productores y trabajadores superando la vulnerabilidad en la que están accediendo a seguridad de su economía.
- Decidir sus ascendentes en sus empresas
- Desarrollo para su mayor equidad en el comercio mundial (EFTA, 2001).
- Uno de los indicadores más alarmante para el comercio es quizás la caída de tazas de crecimiento con su expansión acelerada, un fenómeno que daña la competitividad del comercio (Fridell, 2006).

1.7.5 Residuos de servicios o comerciales.

Los residuos comerciales o de servicios, según Álvarez Prado (2006), son los residuos que son generados por comercios, oficinas o establecimientos de carácter comercial, los cuales se pueden categorizar también como residuos urbanos o municipales. Su gestión corresponde a las entidades locales. Este tipo de residuo junto al grupo de residuos domésticos conforman gran parte del extenso grupo de residuos sólidos que genera una ciudad o país, siendo una problemática latente su correcto manejo, debido a que dentro de ellos pueden existir sustancias peligrosas si no se las manipula correctamente.

Debido a la situación de este tipo de residuos y que se presentan constantemente en la vía pública, estos compuestos presentan una particularidad, la cual permite que estos residuos

se puedan recuperar con mayor sencillez en ocasiones, esto se debe a su estructura menos heterogénea a los del grupo domésticos, ejemplo de esto es lo que mención Prado en su artículo, el cual afirma que en España el 70% de los residuos comerciales, pertenecen a la tipología de cartón y papel, una característica propia no solo de los comercios españoles, sino del mundo (2006).

A pesar de que presente una mayor facilidad en su manejo, estos desechos siguen presentando una problemática en el mundo, un ejemplo de esto es el estudio realizado en la provincia del Oro, Ecuador. De acuerdo con La Organización Panamericana de la Salud, citada por García, Socorro y Maldonado (2019), expresa que la problemática de estos residuos de da al crecimiento poblacional, ya que estudios realizados en el 2000, expresan que el cantón emite cerca de 138.60 toneladas de basura por día, efecto de las constantes de la población no solo de Machala sino de todo el Ecuador.

1.7.6 Generación de residuos en Ecuador.

Los residuos que se desechan en Ecuador han derivado a una problemática que avanza a pasos agigantados, en cifras el Estado ha realizado diversos estudios para evidenciar la magnitud de este hecho, El Programa Nacional de Gestión integral de Desechos Sólidos, demostró a través de una investigación que el Ecuador genera al año alrededor de 5.4 millones de toneladas métricas de residuos, con una tasa per cápita de 0,74 Kg (2016).

Los residuos comerciales se unen en una gran cantidad a la que ese establece en el anterior párrafo, a pesar de no tener datos recientes sobre cuantos desechos producen los ecuatorianos, el estado ecuatoriano se ve en la difícil tarea de crear un plan de gestión integral

de este tipo de residuos, para su respectiva recolección y en alguno de los casos, la reutilización de los mismo.

1.7.7 Almacenamiento de residuos comerciales.

El almacenamiento de los residuos comerciales es parte fundamental, para su posterior gestión por ello se ha creado un sistema de clasificación de residuos sólidos para cumplir la finalidad ya mencionada.

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), crea un sistema de colores para reconocer los tipos de residuos, los cuales se van a detallar en la Tabla 2:

Tabla 2 Almacenamiento de Residuos Comerciales

Tipo de Residuo	Color de Recipiente	Descripción del Residuo
Reciclables	Azul 	Todo material que, a pesar de haber cumplido con su vida útil, sea reutilizado. (vidrios, cartón, papel, entre otros)
No reciclables, no peligrosos.	Negro 	Residuos que no son reutilizables
Orgánicos	Verde 	Residuos de origen orgánico, por ejemplo: restos de comida, frutas, hojas, entre otros.
Peligrosos	Rojo 	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B
Especiales	Anaranjado 	Residuos que requieren un manejo especial, debido a su volumen.

Nota. Fuente: tomado de la Norma INEC (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2014)

Elaborado por: José Artieda

1.8 Marco contextual

1.8.1 Antecedentes Históricos del Cantón San Francisco de Milagro.

San Francisco de Milagro, pertenece a la provincia del Guayas, ubicado al Suroeste de la República del Ecuador, a pesar de que este territorio tenga asentamientos de la Cultura Quevedo-Milagro desde el 500 a. n. e., no es hasta 1913 que logra su independencia, su origen guarda misticismo, el ejemplo de esto es lo que expresa López Morán, este autor en su libro MILAGRO 2000 Libro de vida de la ciudad más dulce del Ecuador, menciona que “La historia del Cantón Milagro se remonta a hechos fantásticos como el de la propia fundación y existencia de aborígenes” (1998).

La historia del cantón guarda consigo la lucha, el trabajo y el honor de su pueblo, pero el centro de este es su conformación como cantón perteneciente a la provincia del Guayas.

Sin duda alguna la fecha más importante para este recinto es la cantonización de este territorio, fecha que a día de hoy sigue guardando su importancia, ya que cada año es celebrada, el 17 de septiembre de 1913, pero como todo proceso histórico tiene sus diferentes fases para el desarrollo esperado.

El cantón San Francisco de Milagro, conocido generalmente como Milagro, presenta dentro de su proceso histórico diferentes fases para conformarse como cantón, dependiendo del cantón Yaguachi, como gran parte de la formación de cantones esto se da a partir de un comité pro-cantonización, que, a partir de sus gestiones, acompañado de la fuerza productiva del actual cantón lograron que el congreso de agosto de 1913 declarara su creación. No es hasta

el ya mencionado 13 de septiembre que se consagra independiente de Yaguachi conformando un nuevo cantón para la Republica de Ecuador.

Ya establecido y en la actualidad al Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón San Francisco de Milagro debe cumplir ciertas competencias establecidas en la Constitución De La Republica Del Ecuador, un ejemplo de esto es el manejo de los desechos sólidos, problemática que el Gobierno del cantón debe tratar, como menciona el Artículo 264 el cual expresa que en su cuarto punto que los municipios deben “Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley”.

1.8.2 Generalidades del cantón San Francisco de Milagro.

San Francisco de Milagro es un Cantón que simboliza elocuentemente al país y que al transitar los años ha demostrado un progreso positivo.

Milagro tiene 166.634 habitantes según censo ejecutado en el 2010, su ubicación es en la provincia del Guayas al suroeste del país se hizo Cantón el 17 de septiembre en 1913.

Cuenta con parroquias rurales y urbanas, entre las zonas rurales tenemos: Mariscal sucre Roberto Astudillo, Chobo, rio milagro, Cinco de Junio; las zonas urbanas tenemos los Chirijos, Ernesto Seminario, Enrique Valdez y Ernesto Seminario.

El cantón Milagro cuenta con una extensión de 405,63km, está ubicada a 45 km. de Guayaquil y es conocido como la “LA TIERRA DE LAS PIÑAS”. El promedio anual de su temperatura es 25° C (Prefectura del Guayas)

En el cantón milagro poco o nada ha sido el desarrollo investigativo sobre la situación problemática que genera su situación comercial, teniendo en cuenta que en los últimos años ha ido en aumento la actividad de la misma el surgimiento de diferentes locales traen consigo la generación de plazas de empleo para una comunidad que año tras año va en aumento siendo uno de estos los puntos positivos de la misma, pero que ocurre del otro lado de la moneda.

Teniendo en cuenta que el aumento de la actividad comercial trae cosas positivas para la ciudad que vea su aumento no podemos dejar de lado los aspectos negativos que conlleva la misma, en casos como estos son perceptibles de diferentes puntos de vista, pero una del que más se tiene constancia son los desperdicios que estos locales generan debido a su actividad comercial.

De esto las autoridades poco o nada han hecho para erradicar esta situación y en la búsqueda de información referente a este tema no se han encontrado documentos que aporten directamente con este tema, claro existen documentación de terceros pero que aportan con información desde su punto de vista que enfocan diferentes sectores, pero siempre llegando a una única conclusión.

Una mirada rápida sobre los efectos de la situación ambiental que se viven en pleno casco comercial de la ciudad, nos deja en claro que a pesar de los esfuerzos que pueda estar realizando las autoridades queda mucho trabajo por delante por parte de las mismas y de los dueños de estos locales comerciales, teniendo en consideración que muchos de ellos carecen de la información con la que deberían trabajar para el manejo de sus desperdicios.

1.8.3 Manejo de residuos comerciales en el Cantón San Francisco de Milagro.

El concejo del gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón San Francisco de Milagro, a través de su Ordenanza GADMM # 22-2016, es la encargada de presentar cuales son las funciones que debe cumplir el municipio en cuanto al manejo de residuos sólidos.

La ordenanza en su artículo 6, explica la gestión integral que se debe encargarse el GAD de San Francisco de Milagro, por ejemplo, de esto es la recolección y barrido publico las ciudades y parroquias que conforman el cantón.

En cuanto al manejo de los residuos sólidos comerciales el encargado de este servicio ordinario es prestado por la Dirección de Higiene y Servicios Públicos del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón San Francisco de Milagro, el cual se encarga del manejo de todo tipo de residuo sólido.

En el caso de los residuos comerciales, son los elementos desechados de “comerciales y mercantiles tales como: almacenes, depósitos, bodegas, hoteles, restaurantes, cafeterías, discotecas, centros de diversión nocturnos, plazas de mercado, puestos de venta, escenarios deportivos, y demás sitios de espectáculos masivos.” (2016).

1.9 Marco legal

La legislación de Gestión de Residuos Sólidos del proyecto “Propuesta de Plan Integral de Gestión integral de Residuos para la Cabecera Cantonal de Milagro en la Provincia del Guayas” establece las siguientes disposiciones:

1.9.1 La constitución política de la república del Ecuador.

La constitución política de la república del Ecuador, establece en el artículo 264 que los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias:

Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.”

A su vez, la constitución garantiza a las personas vivir en ambientes sanos, libre de contaminación y ecológicamente equilibrados, en procura del buen vivir, es por eso que el plan para la gestión integral de residuos sólidos debe diseñarse a fin de lograr la garantía de este derecho.

1.9.2 Ley de gestión ambiental.

La ley en sus regulaciones prohíbe que los desechos sean arrojados a cielo abierto. Como también obliga a las municipalidades a generar programas y campañas, programas, programas educativos centrados en la generación de estos residuos.

El artículo dos de la ley se puntualiza “la gestión ambiental se sujeta al reciclaje, reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientales sustentables”.

1.9.3 Texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente (TULSMA) (2010).

El libro IV, título II, artículo 30 sobre las políticas nacionales de residuos sólidos, “el estado ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos, con la responsabilidad compartida por toda la sociedad”.

El anexo 6 del mismo, nos establece las normas de calidad ambiental para el manejo y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos; la cual nos establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde el punto de origen hasta su disposición final.

1.9.4 Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición de desechos no peligrosos. Libro IV.

La norma es dictada al amparo de la ley que trata sobre la gestión ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental, se somete a la disposición de estos, es la aplicación obligatoria y regirá a nivel nacional.

1.9.5 Código de salud.

Acorde al acuerdo ministerial, establece el reglamento para el manejo de los desechos sólidos, que en su finalidad tiene la regulación de los aspectos relacionados con la gestión de los residuos, teniendo como base las disposiciones del código de salud, prevención y control de la contaminación ambiental y la ley de régimen municipal.

1.9.6 Ley de régimen municipal

Establece que el manejo de desechos sólidos en el Ecuador será responsabilidad de los gobiernos autónomos descentralizados (GAD). El COOATAD en el artículo 4, señala que los gobiernos autónomos descentralizados, “la recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentables”.

De igual forma, en el artículo 54, literal k, anota “regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales”. Las ordenanzas municipales en los cantones son las que desarrollan

los lineamientos para establecer el valor de las tasas a cobrar por servicios de recolección y transporte de acuerdo con la ley del régimen municipal.

CAPÍTULO 2

2. Metodología

La metodología utilizada se basa en aspectos cualitativos y el enfoque sobre la información de forma sistemática. Se revisaron varias fuentes secundarias de información Referencia al tema a analizar a través de una selección cualitativa. esta investigación da resultados relevantes para la propuesta de conceptualización sobre un modelo de Análisis del nivel fijado del producto que crea la atmósfera de variación Compañías y recreaciones de experiencias que ayudan a definir un influyente Mezcla de comercio y conocimiento en los sectores comerciales.

Para poder dar desarrollo al trabajo se utilizaron distintas técnicas y se emplearon distintas herramientas tanto analógicas como tecnológicas, por temas de bioseguridad y las

distintas medidas de restricciones que regían en el país al momento de realizar este trabajo, la mayor parte de la información que se mostrara en el presente trabajo será aquella que se logró reunir por medios digitales, repositorios, documentos previos que se tiene sobre el mismo caso de estudio o relacionados al mismo, tales como las siguientes;

- Base de datos del SRI (Servicio de Rentas Internas).
- Base de datos de la Cámara de Comercio del Cantón Milagro.
- Repositorios de diferentes universidades y bibliotecas.
- Trabajos de titulación relacionados a el tema a tratar.
- Información brindada por el GAD del Cantón Milagro

2.1 Técnicas e instrumentos para recoger información Las técnicas e instrumentos de investigación tenemos:

2.2.1 Revisión Documental.

Se elaboró mediante un instrumento de redacción documental, explicando cómo se relacionan la investigación de lo general a lo particular. Los instrumentos de esta técnica fueron la consulta a libros físicos, digitales, así como artículos y publicaciones académicas científicas para poder tener una base teórica que respalde a la propuesta.

2.2.2 Entrevista.

Según (Sampieri, Sampieri, & Lucio, 2010) “se precisa como una reunión para dialogar e intercambiar información entre una persona u otras. “La entrevista es una técnica que utiliza un cuestionario de preguntas abiertas porque permite analizar la opinión concreta sobre un

tema”. Es así como la entrevista nos va datos muy específicos de la información que solicitamos en las preguntas de forma directa.

2.2.3 Observación directa.

técnica de toma de datos que permite registrar metódica y sistémicamente, el comportamiento de un individuo o grupo de individuos (García & Quintanal, 2010).

Se realizaron visitas a diferentes sectores estratégicos de la zona de estudio, entre ellos: Los sectores conocidos por ser comercialmente activos en tema de negocios de comida, cafeterías y restaurantes.

2.2 Tipo, diseño método de la investigación

2.2.1 Población.

Según (Arias, 2012), es un conjunto de individuos que posee características que están debidamente segmentadas en variables como: género, edad, ubicación geográfica, entre otros aspectos, con la finalidad de facilitar el límite de la investigación.

En esta ocasión tendremos en cuenta los locales comerciales que se encuentran ubicado en pleno centro comprenden las calles Juan Montalvo, 5 de junio, 9 de octubre, García Moreno, 24 de mayo, 12 febrero, Manabí, Chile, Chimborazo, Abdón Calderón, Simón Bolívar, Pedro Carbo, José Joaquín de Olmedo y Av. 17 de septiembre consta de un total de 1000 negocios que realizan su actividad comercial.

2.2.2 Muestra.

Se explica que la muestra es una porción lo suficientemente representativa de la población; normalmente es utilizada para facilitar la recolección de datos tanto de una

población finita o infinita. Para efectos del cálculo de la muestra se utiliza una fórmula estadística que se describe en las siguientes variables: Fórmulas para el cálculo de la muestra es objetivo al estimar una proporción poblacional, el tamaño de la localidad es distinguido (población finita) (Arias, 2012, págs. 88-89).

N: Se especifica como tamaño de la población. En este caso serían 1000 negocios comerciales con los que cuenta el centro del Cantón.

N/C (Nivel de Confianza): Se asignó un porcentaje de nivel de confianza que se percibe mediante la ilustración del tamaño de la población. Para este cálculo, se asignó el 95%.

Z: Es la desviación estándar la cual se obtiene al dividir una proporción de confianza para 2, en el cual sería la cantidad de 0.475, y buscando este valor en la tabla de distribución normal es “z”, se establece que el valor de Z es de 1.95.

Error (e): Determina la proporción máxima de error que alcanza tener el cálculo de la muestra, el cual fue 5%.

Proporción (p) y (q): Indicada el número de veces que un dato parcial se presenta. Se determina por un valor de 0.50. La diferencia entre la variable “p” establece la porción de la muestra a favor, mientras que la variable “q” describe la porción de la muestra en contra o que no forma parte del estudio. Entonces una persona tiene 2 probabilidades es o no es encuestada.

Muestra (n): Empleada la formula, el tamaño de la muestra es 276 locales comerciales del centro del Cantón milagro.

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N - 1)e^2 + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{Z^2 (p)(q)(N)}{(N-1) e^2 + Z^2 (p)(q)}$$

2.3 Evaluación del sistema de gestión utilizado por el GAD del cantón Milagro

Este trabajo se realizó en dos fases: el primero fue el levantamiento de información y

	<u>(1.95)2 (0.50) (0.50) (1000)</u>
N/c= 95%	n = (1000- 1) (0.05)2 + (1.95)2(0.50) (0.50)
z= 1.9	n = <u>950.62</u>
p= 50%	3. 44
q= 50%	
N= 1000	n = 276
e= 5%	
n= ?	

recolección de datos para evaluar el sistema de gestión que utiliza el GAD de Milagro e identificar los principales problemas y falencias que estén asociados al mismo. Entre las herramientas usadas se encuentran: entrevista y observación directa. Después de esto se buscó información para determinar la generación per cápita y como está compuesta.

A continuación, se presentan los resultados de la investigación:

Al obtener los resultados de las entrevistas y visitas de observación realizadas, la cabecera cantonal del cantón Milagro se genera una gran cantidad de residuos orgánicos, en su mayoría restos de comida, frutas y verduras, de los cuales muchos de ellos no son reutilizados al no contar con programas de aprovechamiento, además que al encontrarse en la cabecera cantonal no posee terrenos agrícolas donde se los pueda aprovechar como abono.

En una encuesta realizada por estudiantes de la universidad de Loja nos dan los siguientes datos:

El servicio de recolección de Residuos Sólidos lo realiza el GAD Municipal de Milagro, en 3 jornadas, matutinas, vespertinas y nocturnas, cada 2 días.

“La percepción general de la población con respecto al barrido de calles, la mayoría es regular 49%, un 18% lo califica como bueno, un 10% lo califica de excelente, mientras el 22% lo califica como malo” (zambrano, 2018).

Este mismo estudio nos da información importante de cuanto sabe la ciudadanía y los dueños de los diferentes locales comerciales del cantón Milagro sobre el manejo adecuado de los residuos, también de como estos son almacenados y puestos a disposición final para su traslado, entre los más relevante de estos estudios podemos destacar lo siguiente:

2.3.1 Sobre la capacitación en el manejo y eliminación de residuos.

Así mismo, se logró identificar que durante los últimos 12 meses un 14% de la población ha recibido capacitaciones en materia de residuos sólidos, de estos un 38% la

recibieron por parte del Ministerio de Salud, un 18% del municipio, y un 29% en su centro de estudios. (zambrano, 2018).

De acuerdo a la encuesta realizada el 51% de la población afirma que almacenan sus residuos en fundas plásticas o saquillos, el 32% utiliza un recipiente plástico, un 10% mencionó que almacenan sus residuos en contenedor metálico fabricados por ellos mismos, mientras la caja de cartón es el menos utilizado. (zambrano, 2018).

2.3.2 Proyección de población y de la generación per cápita de la cabecera cantonal de Milagro.

Como uno de los objetivos del presente estudio es el diseño y de ser posible la implementación del sistema de gestión para residuos generados por los diferentes negocios de comida. Se es necesario tener un respaldo para su sostenibilidad a través del tiempo, con datos ya emitidos y realizados a través de estudios se logró realizar una tabla con proyección del aumento per cápita y de población en la cabecera cantonal de milagro, dicha proyección tiene un diseño de 15 años

Nro.	Año	Población	GPC diaria	Producción Diaria	Producción Anual
		(hab)	(Kg/hab/día)	Tn/día	Tn/año
0	2017	152100	0,79	120,56	44005,93
1	2018	154960	0,80	124,06	45281,73
2	2019	157873	0,81	127,66	46594,28
3	2020	160841	0,82	131,36	47944,95
4	2021	163865	0,82	135,16	49334,84

5	2022	166945	0,83	139,08	50764,75
6	2023	170084	0,84	143,11	52236,46
7	2024	173282	0,85	147,26	53750,82
8	2025	176539	0,86	151,53	55308,72
9	2026	179858	0,87	155,92	56912,04
10	2027	183240	0,88	160,44	58562,02
11	2028	186684	0,88	165,09	60259,32
12	2029	190194	0,89	169,88	62006,22
13	2030	193770	0,90	174,80	63803,78
14	2031	197413	0,91	179,87	65653,36
15	2032	201124	0,92	185,09	67556,40

Figura 2 Proyección de población y de la generación per cápita de la cabecera cantonal de Milagro

CAPÍTULO 3

3. Propuesta para el diseño de sistema de gestión para minimizar el impacto ambiental generado por los restaurantes y negocios de comida en el cantón milagro

La propuesta que se presentara a continuación establece los lineamientos para la mejora de la gestión de los residuos generado por los diferentes negocios de comida en la zona de estudio, está conformado en 5 pasos los cuales toman en consideración los aspectos previamente expuestos y de manera que se planten de cara una guía para la solución de los mimos, también se contemplan otros aspectos como: los legales, económicos, sociales y ambientales. Entre los pasos a seguir tenemos:

- Capacitación y educación medioambiental.
- Recolección y transporte de residuos.
- Almacenamiento y segregación de residuos.
- Guía de manejo sobre los residuos generados en bares, cafeterías y locales de comida.
- Implementación de sistema de gestión de residuos.

3.1 Alcance.

El diseño del presente plan está dirigido para la gestión adecuada de los residuos comerciales generados en la cabecera cantonal de Milagro.

3.2 Objetivo general.

Establecer los lineamientos a seguir para para la gestión idónea de los residuos comerciales, su adecuado manejo y disposición final por parte de los dueños de los negocios y personas en general.

3.3 Objetivos específicos

establecer un programa de capacitación que ayude a la ciudadanía en general a como se deben deshacer de los residuos generados en hogares, negocios de comidas, restaurantes, etc.

Reducir la generación de desechos comerciales en forma significativa con la implantación de guías para su correcta disposición final.

Mejorar la imagen del cantón al evitar acumulación de los desperdicios y residuos en lugares públicos.

Tabla 3 Programa de capacitación y educación medioambiental.

Objetivo:	Minimizar la generación de residuos.
Alcance:	Población en general de la cabecera cantonal de Milagro
Medidas a tomar:	Capacitar a la población en temas de concientización ambiental, segregación de residuos y consumo responsable. Generar una cultura y compromiso ambiental en la población.
Responsables de las medidas:	GAD Municipal de Milagro y Ministerio del Ambiente
Actividades dentro de la medida:	Desarrollar jornadas de capacitación dirigida a estudiantes de escuela, colegio, dueños de negocios de comida, respecto a temas de importancia de poner los residuos en su lugar, efectos de la contaminación por residuos, etc. Ejecutar campañas de concientización a nivel local que inviten a evitar la generación de papel y reducción de consumo de productos con exceso de envoltorios o embalajes. Diseñar afiches y videos educativos que puedan difundirse mediante redes sociales. Difusión por medios de comunicación. Incentivar entrevistas a los responsables de la gestión de residuos en los medios de comunicación locales. Difusión de propagandas en las radios locales. Vallas publicitarias en los diferentes puntos estratégicos de la ciudad. Difusión de información de eventos municipales.
Responsable del control:	El GAD municipal del cantón Milagro, Ministerio del Ambiente, Agencia Nacional de Gestión de Riesgos y Ministerio de Salud Pública.
Medio de verificación:	Registro fotográfico de los eventos y campañas realizadas. Registro de asistencia a las campañas de capacitación.

Respaldo de documentos como afiches, encuestas de satisfacción, entrevistas.

Tabla 4 Recolección y transporte de residuos

Objetivo:	Mejorar y fortalecer el sistema de recolección y transporte que se maneja actualmente en la cabecera cantonal de Milagro.
Alcance:	El Programa de Recolección y Transporte de residuos sólidos en el cantón Milagro, está diseñado y dirigido exclusivamente a todo el personal que labora en la recolección y transporte de residuos sólidos urbanos dentro de la cabecera cantonal, así como también a las personas que se dedican a esta actividad.
Medidas a tomar:	<p>Por ser un aspecto que corresponden manejar al Municipio de Milagro, se exige tener un recorrido más seguido, implementando rutas interactivas con ayuda de aplicaciones tecnológicas que permitan visualizar en que sectores no se está recolectando.</p> <ul style="list-style-type: none">• Implementar una rutina de recolección diferenciada, es decir:• Lunes, miércoles y viernes: Residuos orgánicos.• Martes, jueves y sábados: Residuos inorgánicos.• Domingos: Residuos depositados en contenedores de la cabecera cantonal y de los mercados o ferias libres que se realicen a lo largo de la cabecera cantonal.
Responsables de las medidas:	Los responsables del Programa de Recolección y Transporte de residuos sólidos en la cabecera cantonal de Milagros, son el GAD Municipal y sus trabajadores municipales.
Actividades dentro de la medida:	<ul style="list-style-type: none">• Realizar estudios de factibilidad para implementar la rutina de recolección diferenciada.• Crear la ruta interactiva donde se hagan conocer el recorrido que hacen los vehículos recolectores mediante aplicaciones tecnológicas y que estén acordes a las exigencias de la población.• Capacitar al personal encargado de recolección y transporte de residuos, con las nuevas tecnologías implementadas, para una aplicación óptima de programa.

Responsable del control:	El principal responsable del control del programa es el GAD Municipal, mediante el departamento de Higiene y Ornato y la comisaría municipal, como también la ciudadanía en general.
Medio de verificación:	Informe sobre la recolección por parte de la población de la cabecera cantonal de Milagro, mediante entrevistas, encuestas y visitas de observación.

Tabla 5 Almacenamiento y segregación de los residuos

Objetivo:	Almacenar correctamente en recipientes adecuados según el tipo de residuos en las viviendas, restaurantes y negocios en la cabecera cantonal de Milagro.
Alcance:	El programa de segregación y almacenamiento de residuos está diseñado para todos los habitantes de la cabecera cantonal de Milagro.
Medidas a tomar:	<p>Minimizar en lo posible la generación de los residuos a través de actividades que contribuyan e incentiven a la población del cantón Milagro a segregar y almacenar correctamente los residuos generados en las viviendas.</p> <p>Priorizar los residuos orgánicos en el programa, debido a que se generan en mayor cantidad, seguido de los plásticos y el papel.</p>
Responsables de las medidas:	El GAD Municipal del cantón Milagro, con el departamento de Higiene y Ornato en conjunto con la comisaria municipal, es el ente encargado de promover el Programa de segregación y almacenamiento de residuos.
Actividades dentro de la medida:	<p>Promover a la ciudadanía a que utilice los distintos contenedores de acuerdo al tipo de residuo generado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante la adecuada gestión municipal con el uso de diferentes recipientes de distintos colores para el adecuado almacenamiento, durante 6 meses hasta que la ciudadanía se acostumbre a aquello. <p>Ubicación de los contenedores en sitios estratégicos en la cabecera cantonal de Milagro.</p> <p>Se realizará la colocación de grandes contenedores con los respectivos colores para su clasificación en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escuelas y Colegios. • Mercados. • Instituciones públicas (Municipio y Policía)

-
- Parque central.

Responsable del control:	El responsable del control de ejecución de programa de segregación y almacenamiento de residuos sólidos es el GAD Municipal de Milagro y su departamento de Higiene y Ornato junto con la Comisaría Municipal. Así como también la población en general.
Medio de verificación:	Entre los medios de verificación están las facturas de las compras de los contenedores por parte de la municipalidad, registros fotográficos y las respectivas encuestas y entrevistas a la población de Milagro.

3.4 Guía de manejo sobre los residuos generados en bares, cafeterías y locales de comida.

3.4.1 Objetivo.

Establecer lineamientos para el programa de manejo y disposición de residuos en los comedores, cafeterías, restaurantes, etc.

3.4.2 Alcance.

La guía pretende ser aplicada para todas las operaciones de manejo de residuos generados en las actividades de la sección de comedores, cafeterías, restaurantes, etc. De la cabecera cantonal de Milagro.

3.5 Contenido de la guía.

3.5.1 Lineamientos para la gestión de residuos.

La gestión integral se realiza tanto al interior del local (gestión interna) como al exterior (gestión externa) y se guía por los principios básicos de bioseguridad, minimización de la generación, cultura sin desperdicios, precaución y prevención establecidos en las leyes que rigen a nivel nacional.

Esta gestión incluye todas las actividades relacionadas con la producción, separación, transferencia interna, almacenamiento intermedio y/o central, desactivación, recolección, transporte, tratamiento y/o eliminación.

La gestión externa es el conjunto de operaciones y actividades de la empresa que realiza la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, dando continuidad a la gestión interna. Como ya se mencionó, debe ser realizado por la empresa responsable y competente, que en este caso es el GAD de Milagro.

3.5.2 Capacitación y entrenamiento de la comunidad.

Las capacitaciones serán impartidas a todo el personal generador de residuos, así como a todos los involucrados en este proceso, desde los generadores de los residuos hasta los encargados de la disposición final de los mismos. Las capacitaciones deben ser continuas y realizadas a través de charlas, talleres y cualquier medio que se encuentre disponible para su difusión.

3.5.3 Segregación de la fuente.

Como parte fundamental tenemos la segregación de la fuente y este consiste en el depósito selectivo inicial de los residuos en cada una de las secciones generadoras, dando así

comienzo al manejo, tratamiento y disposición cuyo éxito dependerá de la correcta separación y clasificación en el origen, ya que de no ser así todos los esfuerzos que se realicen en el resto del proceso alterarían cualquier resultado.

3.5.4 Clasificación de los residuos.

Para que el personal realice una adecuada separación y segregación, debe estar capacitado y dotado de todos los elementos que sean necesarios para la implementación del programa.

En la figura 2 podemos observar la clasificación de los residuos:

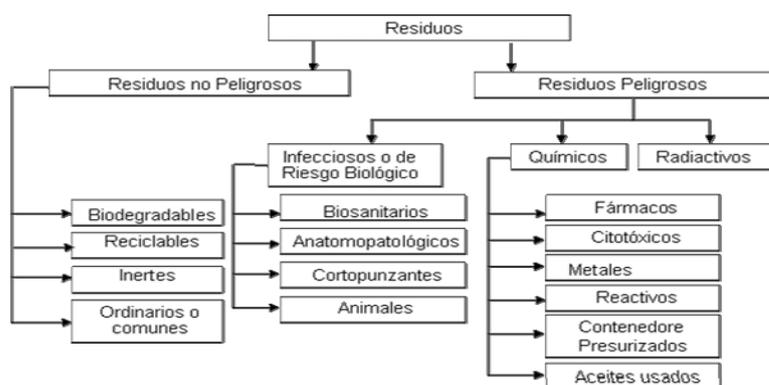


Figura 3 Clasificación de los residuos

Residuos no peligrosos. Comprenden aquellos que son producidos en el momento del desarrollo de la actividad, pero que no presentan riesgos para la salud humana y el medio ambiente. Se clasifican en:

Biodegradables. Son aquellos residuos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el medio ambiente. Estos sobrantes incluyen vegetales, desperdicios de alimentos no infectados, papel higiénico, papel no reciclable, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros desperdicios que pueden convertirse fácilmente en materia orgánica.

Reciclables. Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden ser reutilizados como materia prima en los procesos productivos. Estos residuos incluyen, entre otros, papel y plástico, chatarra, vidrio, tela, radiografías, piezas y equipos obsoletos o desechados.

Inertes. Son los que no permiten su descomposición ni su transformación en materias primas y cuya degradación natural requiere largos periodos de tiempo. Estos incluyen: espuma de poliestireno, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

Ordinarios o comunes: Generada en el desarrollo normal de las actividades. Estos residuos ocurren en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, salas de conferencias y en general en todos los sitios de operación del generador.

Residuos peligrosos. Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos o de riesgo biológico, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; las cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

3.5.5 Infecciosos o de riesgo biológico:

Se clasifican en:

Biosanitarios. Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente humano o animal tales como: gasas, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares y de ensayo, medios de cultivo, láminas porta objetos y cubre objetos, laminillas, sistemas cerrados y sellados de drenajes, ropas desechables, toallas higiénicas, pañales o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en el presente numeral.

Anatomopatológicos. Son los provenientes de restos humanos, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven

durante necropsias, cirugías u otros procedimientos, tales como placentas, restos de exhumaciones entre otros.

Cortopunzantes. Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden dar origen a un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampolletas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio, y cualquier otro elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar y ocasionar un riesgo infeccioso.

Animales. Son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o los provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

Químicos. Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición tienen el potencial para causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y el medio ambiente. Se pueden clasificar en: Fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados. Son aquellos medicamentos vencidos, deteriorados y/o excedentes de sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento, dentro de los cuales se incluyen los fraudulentos, alterados y sus empaques.

Reactivos. Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. Incluyen líquidos de revelado y fijado, de laboratorios, medios de contraste, reactivos de diagnóstico in vitro y de bancos de sangre.

Otros residuos. Elemento o restos de éstos en desuso, contaminados o que contengan metales pesados como: Plomo, Cromo, Cadmio, Antimonio, Bario, Níquel, Estaño, Vanadio, Zinc, Mercurio. Este último procedente del servicio de odontología en procesos de retiro o preparación de amalgamas, por rompimiento de termómetros y demás accidentes de trabajo en los que esté presente el mercurio

Radiactivos. Son las sustancias emisoras de energía predecible y continua de forma alfa, beta o en forma de fotones, cuya interacción con la materia, puede dar lugar a la emisión de rayos x y neutrones.

3.5.6 Otros tipos de residuos generados por locales de comida

Tabla 6 Residuos generados por las diferentes áreas en locales de comidas

Áreas	Tipo de residuos
Área de recepción	Genera elementos no biodegradables e inorgánicos como pueden ser envolturas de alimentos empacados y ciertos tipos de plásticos y papeles.
Área de preparación	Genera elementos inorgánicos o que no son biodegradables como pueden ser latas de conservas, empaques de alimentos y ciertos tipos de cartones. También pueden generar elementos o residuos orgánicos como restos de comida, cascaras, semillas, etc.
Área de cocina y cocción	Aquí se genera en menor medida elementos inorgánicos y orgánicos, no generan muchos desperdicios dada la naturaleza del proceso
Área de lavado y limpieza	En esta área se generan más elementos orgánicos que son en su mayoría residuos de comidas no consumidas y ciertos tipos de papeles y plásticos.

3.6 Procedimiento para la disposición de residuos en las diferentes áreas

3.6.1 Área de recepción

Las basuras generadas en la recepción de alimentos, son depositados en bolsa de color gris y en recipientes tapados. Una vez terminada la recepción de los alimentos o llenado el recipiente de residuos, se debe cerrar la bolsa adecuadamente, se traslada y deposita en el

cuarto de almacenamiento de basura de residuos ordinarios o corrientes al igual que los cartones y canecas.

3.6.2 Área de preparación y cocina

Los residuos orgánicos son depositados en la bolsa de color verde ubicada en un recipiente tapado e identificado. Una vez terminada la preparación/cocción de alimentos o lleno el recipiente de residuos, se cierran las bolsas adecuadamente, se traslada y deposita en el cuarto de almacenamiento de basura de residuos ordinarios o corrientes. Los residuos inorgánicos (bolsas, tapas, envolturas, papeles de insumos empacados, frascos de vidrio, entre otros) son depositados en bolsa de color gris ubicadas en recipiente tapados e identificados. Una vez terminada la preparación/cocción de alimentos o lleno el recipiente de residuos se cierran las bolsas adecuadamente, se traslada y deposita en el cuarto de almacenamiento de basura de residuos ordinarios o corrientes.

3.6.3 Área de lavado y limpieza

Una vez terminada la recolección de alimentos no consumidos por los usuarios, éstos son depositados en un recipiente plástico tapado y posteriormente llevados al depósito de residuos de alimentos que serán recogidos para su disposición final por parte de personal encargado del mismo.

3.7 Funciones del personal responsable

Jefe de la Sección de Comedores y Cafetería Es responsable de establecer los objetivos, la verificación y la disposición de los recursos para el cumplimiento de la presente Guía.

3.7.1 Manipulador

Realizar la disposición de residuos sólidos teniendo en cuenta las recomendaciones descritas en este documento.

- Depositar los residuos provenientes de los diferentes servicios, en los recipientes acondicionados, según la clase de residuo.
- No comprimir las bolsas con los residuos a fin de evitar que se rompan y se generen derrames.
- Mantener los recipientes debidamente tapados.
- No vaciar los residuos de una bolsa a otra.
- Cerrar la bolsa, que contiene los residuos, torciendo la abertura y amarrándola.
- Eliminar el exceso de aire al cerrar la bolsa, teniendo cuidado de no inhalarlo o exponerse a ese flujo de aire.
- Sujetar las bolsas por la parte superior y mantenerlas alejadas del cuerpo durante su traslado, evitando arrastrarlas por el suelo.

Tener presente que seguir estas buenas prácticas ayuda a minimizar la generación de residuos y su correcta separación al momento de llevarlo antes de la disposición final ayuda al traslado para el personal encargado del mismo.

CONCLUSIONES

- En la cabecera cantonal del cantón Milagro no se cumplen los pasos necesarios, como la clasificación de los residuos en la fuente, recuperación de los materiales reciclables, recorridos técnicamente diseñados; para así obtener beneficios en los aspectos

económicos, ambientales y de la salud, ya que no cuentan con un sistema de manejo integral de residuos sólidos.

- Se pudo determinar mediante las encuestas que el 86% de la población de la cabecera cantonal de Milagro, no ha recibido capacitación alguna o algún tipo de aprendizaje acerca de la segregación y aprovechamiento de residuos, apenas el 18% segrega sus residuos.
- En cuanto a la recolección y transporte de residuos sólidos el 87% considera malo el servicio, y que no cumplen con el horario establecido por el recolector.
- La tasa actual de generación per cápita para la cabecera cantonal de Milagro es de 0,79 kg/hab*día, lo cual es elevado en cuanto a la GPC del país y de no cambiarse el sistema se esperan alarmantes cifras en los años próximos.
- Las características de los residuos sólidos generados en el cantón Milagro y volúmenes de producción varían en función de los hábitos, comportamiento y cultura de la población, por lo que es de suma importancia conocer su cantidad y composición para poder prever y organizar los sistemas de segregación, recolección, tratamiento y disposición final.
- Durante el estudio realizado acerca de la composición del residuo, se concluye que del total de los residuos generados, a los orgánicos corresponde el 67,55%, los inorgánicos como papel, cartón, vidrio, metal y plástico corresponden al 16.90% los cuales son aprovechables, siendo apenas el 15.82% no aprovechable.

- El personal de mantenimiento y limpieza de las diferentes fases de la gestión de residuos, no cuenta con adecuado equipo de protección personal para su trabajo, lo cual puede afectar a su salud y a la de su familia.

RECOMENDACIONES

- Realizar anualmente un diagnóstico sobre la gestión integral de residuos sólidos, con el fin de evaluar los avances en el mejoramiento del sistema.
- Con los datos obtenidos en este estudio sobre generación per cápita, realizar un estudio sobre la cantidad de residuos a recolectar y disponer, la maquinaria y vehículos necesarios y la tarifa de recolección.
- Utilizar la composición gravimétrica del presente estudio para lograr un acercamiento con las empresas que se dedican al reciclaje, así mismo aprovechar la gran producción de residuos orgánicos para elaborar compost.
- Utilizar la información obtenida en este estudio para crear un relleno sanitario funcional, con todas las normas y requisitos técnicos específicos.
- Cumplir los objetivos y disposiciones que se establecen en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- Educar a la población sobre los beneficios de reducir la generación de residuos, el aprovechamiento de los mismos, separar los productos reciclables de los no reutilizables.
- Crear una Unidad de Gestión Ambiental en el Municipio, que cuente con autonomía financiera, personal calificado y tome sus propias decisiones en temas ambientales.
- Adquirir equipos y maquinarias necesarias para una correcta gestión integral de

residuos sólidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Prado, L. (2006). La Fiscalidad De Los Residuos Comerciales. *Revista Residuos*, 22-29.
- Arias Galvis, M. j. (Noviembre de 2019). *UNAD*. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/30831/1/mjariasga.pdf>
- García Batista, R. M., Socorro Castro, A. R., & Maldonado3 , A. V. (2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Revista Universidad y Sociedad*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000100265
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (marzo de 2014). *Gestión ambiental. Estandarización de los colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos*. Quito. Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2841.pdf
- ISO 2015. (15 de SEPTIEMBRE de 2015). *Instituto Tecnológico Del Valle Del Guadiana*. Obtenido de <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%2014001-2015%20Sistemas%20de%20Gestion%20Mabiental.pdf>
- La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. (22 de Agosto de 2007). *UNIDO*. Obtenido de <https://open.unido.org/api/documents/4745768/download/GUIA%20PARA%20LA%20GESTI%C3%93N%20INTEGRAL%20DE%20LOS%20RESIDUOS%20S%C3%93LIDOS%20URBANOS>
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. (29 de Marzo de 2017). Recuperado el 2021 de Octubre de 2021, de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/TULSMA.pdf>
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. (2016). *Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/>
- Rivas Arias, C. A. (17 de Octubre de 2018). *Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de Colombia*. Recuperado el 09 de Octubre de 2021, de <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx>
- Solíz Torres, M. F., Durango Cordero, J. S., Solano Peláez, J. L., & Yépez Fuentes, M. A. (2020). *Cartografía de los residuos sólidos en Ecuador, 2020*. (M. F. Torres, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: Universidad Andina Simón Bolívar.

Batool, S. A., & Chuadhry, M. N. (2009). The impact of municipal solid waste treatment methods on greenhouse gas emissions in Lahore, Pakistan. *Waste Management*, 29(1), 63–69. <http://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.01.013>

Limaylla, A. Q. (2015). El valor potencial de los residuos sólidos orgánicos , rurales y urbanos para la sostenibilidad de la agricultura. *Revista Mexicana De Ciencias Agrícolas*, 6, 83–95.

<https://www.ambiente.gob.ec/hitos-en-la-gestion-integral-de-los-residuos-solidos-en-ecuador/>

BUCHELI GARCIA, F. (septiembre, 2000). Manual de gestion ambiental. Cuenca, Ecuador

Prefectura del Guayas (s.f). Milagro. Obtenido de <http://www.guayas.gob.ec/cantones/milagro> Rodríguez Lepure Ana Lucía, (2008), Gestión Local e Intergubernamental de los Residuos

Sólidos Urbanos. Una Evaluación de las Buenas Prácticas en los Municipios Mexicanos, Tijuana, México.

Simón-Vermot, B. (2010). Modelo para el Manejo de los Residuos Sólidos Generados por el Recinto Chiriboga y sus Alrededores. Universidad Internacional SEK, Quito- Ecuador.

Soler, P. (2001). Investigación de mercados: Cataluña, España: Universidad Autónoma de Barcelona.

TULSMA. (2015). Texto Unificado de Legislación Sanitaria y Medio Ambiente, Libro VI: Da la Calidad del Ambiente, Anexo 6: Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos. Ecuador.

UNED. (2003). Gestión y Tratamiento de los Residuos Urbanos.



Momento en el cual se procede a la recolección de desperdicios.



Botadero municipal, donde es dejados los residuos para su disposición final.