



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia**

**DIPLOMADO EN GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL
DESARROLLO SOSTENIBLE**

**MODELO DE RECOLECCIÓN PARA RESIDUOS SÓLIDOS
APROVECHABLES EN LA ZONA DEL ESTADIO PATRIA DE LA
CIUDAD DE SUCRE**

**Monografía presentada para
optar al Diplomado en Gestión
Ambiental para el Desarrollo
Sostenible**

ESTUDIANTE: PAOLO RAMIRO CABRERA ESCOBAR

Sucre - Bolivia

2021

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi luz y guía permanente de todos mis actos y por convertirme en instrumento de su obra.

A mí adorada Abuela Juana Gutiérrez de Escobar, que hoy no está junto a mí, pero sé que está en un lugar mejor y cuidándome desde el cielo, junto a Dios.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado tomando en cuenta el tema de: Modelo de recolección para residuos sólidos aprovechables en la zona del Estadio Olímpico Patria de la ciudad de Sucre.

Dicho trabajo se presenta con el fin de verificar el problema de los residuos sólidos generados por distintas actividades en la zona. El Objetivo de la presente investigación fue: Modelo de recolección para residuos sólidos aprovechables en la zona del Estadio Olímpico Patria de la ciudad de Sucre.

La investigación es descriptiva y se utilizaron las técnicas de observación y bibliografía con el fin de recolectar información y analizar para luego proponer un modelo de recolección de residuos sólidos. Se trabajó con una muestra de 157 personas de la Zona del estadio Patria de la ciudad de Sucre de los cuales se recabo información sobre la generación de residuos sólidos.

Se llegó a los siguientes resultados: existen modelos de recolección de residuos sólidos que fueron ejecutados en los Municipios de Comarapa y San Matías con resultados favorables, de la misma forma los datos de la Empresa Municipal de Aseo Urbano de Sucre (EMAS) muestran que en la Zona de Estadio Patria se recolectaron cantidades importantes de residuos sólidos, y las familias son las que más generan basura, seguidamente están los comercios, y otras actividades.

Posteriormente se propone Modelo de recolección para residuos sólidos aprovechables en la zona del Estadio Olímpico Patria de la ciudad de Sucre, con el fin de recolectar residuos orgánicos y residuos reciclables mediante un proceso, de esta manera contribuir a la conservación y preservación del medio ambiente.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	1
1	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	3
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3.1 Definición de problema	4
1.3.2 Formulación del problema	5
1.4 DELIMITACIÓN	5
1.4.1 Objeto del estudio	5
1.4.2 Campo de acción	5
1.5 OBJETIVOS	5
1.5.1 Objetivo General	5
1.5.2 Objetivos Específicos	5
1.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.6.1 Tipo de investigación	6
1.7 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.7.1 Métodos	6
1.7.2 Técnicas	8
1.7.3 Definición de la población	8
1.7.4 Técnica de muestreo	8
1.7.5 Muestra	9
1.7.6 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS	9
CAPÍTULO II:	10
2 MARCO TEÓRICO	10

2.1	RESIDUOS SÓLIDOS	10
2.2	RESIDUOS SÓLIDOS QUE SON APROVECHABLES.....	11
2.2.1	Tipos de residuos sólidos que son aprovechables	11
2.3	DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES MÉTODOS DE RECOLECCIÓN	12
2.4	MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	13
2.4.1	Generación de residuos sólidos.....	13
2.4.2	Manipulación de Residuos y Separación, almacenamiento	14
2.4.3	Recolección de residuos sólidos.....	14
2.4.4	Separación, Procesamiento y Transformación de Residuos Sólidos ..	14
2.4.5	Transferencia y Transporte	15
2.4.6	Producción y manejo de residuos sólidos en el domicilio.....	15
2.5	SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	16
2.6	EDUCACIÓN AMBIENTAL	16
2.7	ASPECTO LEGAL.....	18
2.8	MODELO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS APROVECHABLES EN OTRAS REGIONES DE BOLIVIA.....	19
2.9	ZONA DEL ESTADIO PATRIA	21
	CAPÍTULO III	23
3	DIAGNÓSTICO	23
3.1	Análisis del cuestionario aplicado a 157 vecinos que viven cerca del Estadio Patria	23
3.1.1	Conocimientos sobre el reciclaje de residuos sólidos	23
3.1.2	Percepción del manejo de residuos sólidos	25
3.1.3	Calidad del servicio del recojo de basura.....	30

3.1.4	Percepción acerca del diseño de un sistema de manejo de residuos sólidos	31
CAPÍTULO IV		33
4	PROPUESTA	33
4.1	Objetivo de la de la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables	33
4.2	Ruta de recolección	33
4.3	Cronograma de recolección	33
4.4	Personal	34
4.5	Capacitación	34
4.6	Materiales	35
4.7	Instrumento.....	36
4.8	Equipamiento.....	36
4.9	Procedimiento.....	36
CAPÍTULO V		39
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
5.1	CONCLUSIONES	39
5.2	RECOMENDACIONES	39
BIBLIOGRAFÍA.....		41
ANEXOS		44

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA ZONA DEL ESTADIO PATRIA, EMAS, SUCRE 2019 (En kilos)	22
Cuadro 2: Conocimiento sobre los residuos sólidos.....	23
Cuadro 3: Separación de residuos sólidos.....	24
Cuadro 4: ¿Qué entiende por reciclaje?	24
Cuadro 5: ¿Según usted qué residuos sólidos se pueden reciclar?	25
Cuadro 6: ¿Qué tipo de información recibió sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?	26
Cuadro 7: ¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos?	27
Cuadro 8: ¿Usted practica el reciclaje de los residuos sólidos?	28
Cuadro 9: ¿Según usted que beneficios generan el reciclaje de residuos sólidos?	29
Cuadro 10: ¿Cómo calificaría el servicio de recojo de basura?	30
Cuadro 11: ¿Usted está de acuerdo con que exista un sistema de tratamiento de residuos sólidos en la ciudad de Sucre?	31
Cuadro 12: Personal para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables	34

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Conocimiento sobre los residuos sólidos.....	23
Gráfico 2: Separación de residuos sólidos.....	24
Gráfico 3: ¿Qué entiende por reciclaje?.....	25
Gráfico 4: ¿Según usted qué residuos sólidos se pueden reciclar?.....	26
Gráfico 5: ¿Qué tipo de información recibió sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?.....	27
Gráfico 6: ¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos?.....	28
Gráfico 7: ¿Usted practica el reciclaje de los residuos sólidos?.....	29
Gráfico 8: ¿Según usted que beneficios generan el reciclaje de residuos sólidos?.....	30
Gráfico 9: ¿Cómo calificaría el servicio de recojo de basura?.....	31
Gráfico 10: ¿Usted está de acuerdo con que exista un sistema de tratamiento de residuos sólidos en la ciudad de Sucre?.....	32
Gráfico 11: Bolsas de plástico para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables.....	35

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA ZONA DEL ESTADIO PATRIA	45
Anexo 2: REGISTRÓ DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS QUE SON APROVECHABLES	46
Anexo 3: TRICIMOTO PARA LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS QUE SON APROVECHABLES.....	47
Anexo 4: CUESTIONARIO APLICADO A LOS VECINOS DE LA ZONA DEL ESTADIUM PATRIA	48

CAPÍTULO I

1

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se lleva a cabo en función de establecer una propuesta de implementación de un modelo de recolección en la zona del Estadio Patria de la ciudad de Sucre porque se vio conveniente llevar a cabo acciones para incentivar a la población en el tema de aprovechamiento de la basura para evitar la contaminación ambiental.

El tema de la basura es un problema preocupante por la generación de residuos sólidos en la población y mucho más cuando la basura se deposita en los botaderos sin un previo proceso de selección de residuos que pueden ser aprovechados para ser nuevamente utilizados como: los residuos orgánicos que se utilizan para producción de compost y las otras materias que sirven para el reciclaje.

En Bolivia el año 2009, la generación total de residuos sólidos en el área urbana fue de 1.677.650 ton/año (4.569 ton/día) de los cuales el 85% se generó en el área urbana y el 15% en el área rural. Se estima que para el año 2010 la generación total incremento a 1.745.280 ton/año (4.782 ton/día). Principalmente en la ciudad capital de los 9 departamentos de nuestro país y algunos municipios mayores, la gestión administrativa de los servicios se realiza a través de entidades municipales de aseo algunas descentralizadas y otras desconcentradas de la administración pública (en 13 municipios; 4,0% del total). En el resto de los municipios que cuentan con servicio, este es gestionado por los gobiernos municipales de manera directa, siendo solo 14 municipios de Bolivia los que cuentan con una unidad específica para la gestión. (MMAyA, D.R.S.B., 2011).

La prestación de los servicios de aseo se desarrolla en cuatro modalidades; directa por el propio municipio, directa por empresas descentralizadas, tercerizada y concesionada. En algunos municipios se ha comenzado a iniciar procesos de cambio con la implementación de proyectos piloto de aprovechamiento, que consiste en la separación en origen de los residuos

orgánicos, la recolección diferenciada, la producción de compost y humus y la recuperación organizada de los residuos reciclables. Respecto al total de residuos generados, se calcula que actualmente a nivel nacional se recupera de forma formal e informal el 4,6% de los residuos (3,7 residuos reciclables y 0,9 residuos orgánicos). (MMAyA, D.R.S.B., 2011).

Los mayores problemas ambientales acontecen en la disposición final, solo el 45% de los residuos es dispuesto en rellenos sanitarios, en su mayoría ubicados en las ciudades capitales, el resto es dispuesto en botaderos. El 90% de los sitios de los botaderos a cielo abierto, 6,1% botaderos controlados y el 3,1 % son rellenos sanitarios algunos con tiempo de vida útil restante entre 1 a 3 años. (MMAyA, P.P.G.I.R.S. 2011).

En las ciudades capitales, municipios mayores y algunos intermedios, se han desarrollado actividades, en educación ambiental, en temas relacionados al manejo adecuado de los residuos sólidos, reciclaje, salud, y medio ambiente, sin embargo, estos aún son insuficientes y en algunos casos insostenibles debido a la falta de compromiso, de políticas y corresponsabilidades de la sociedad en su conjunto. (MMAyA, D.R.S.B. 2011).

El Municipio de Sucre, es una ciudad con una población creciente, que en los últimos años está confrontando dificultades en relación a la gestión de residuos sólidos existiendo afectación a la salubridad ambiental. Los últimos años, la aparición en diferentes puntos de la ciudad, de botaderos no autorizados de residuos sólidos llama la atención de la población al mismo tiempo que se convierte en una preocupación para las instituciones locales. (LIDEMA, 2013)

El manejo de los residuos sólidos en el Municipio de Sucre, ha llegado a un punto crítico, en el que se ha convertido en un problema de gestión pública, que genera desencuentro entre la población y su Gobierno Municipal; la actual administración del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre – GAMS, ha decidido encarar el tema con decisión política y técnica, para buscar soluciones integrales y de largo plazo. (G.A.M.S., 2018)

En este marco y como parte del proceso requerido, para realizar cambios sustentados en criterios sociales, técnicos, financieros y ambientales, el

Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA, a través del Viceministerio de Agua y saneamiento y la respectiva Dirección Nacional de Residuos Sólidos ha elaborado una Guía para la formulación de Programas Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PMGIRS, la misma que se está tomando en cuenta para la elaboración del presente Programa de la Municipalidad de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PMGIRS de Sucre. (G.A.M.S., 2018)

De la misma forma el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre como aporte al desarrollo de la gestión de Residuos Sólidos, en la gestión 2018 implementa el Programa “Sucre Municipio Limpio y Ecológico” con el fin de establecer sistemas de recolección de residuos sólidos potencialmente aprovechables en diferentes rutas como la 25, 26 que se encuentran en el centro de la ciudad para mejorar la imagen de la misma como ciudad patrimonial, además de realizar esfuerzos para descontaminar de basura el centro de la ciudad. (G.A.M.S., 2018)

El sistema de recolección de Residuos Sólidos que desarrolla el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre en la actualidad está enmarcado en la Ley 755, de Gestión Integral de Residuos que beneficia a la población que comprende las rutas 25 y 26 de la ciudad de Sucre donde se lleva a cabo un proceso de recolección de Residuos Sólidos a partir de principios de minimización, responsabilidad extendida al productor, responsabilidad compartida, sostenibilidad, sustentabilidad y protección de la salud y el medio ambiente de la ciudad de Sucre. (G.A.M.S., 2018)

1.2 JUSTIFICACIÓN

El manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Sucre, ha llegado a un punto crítico, en el que se ha convertido en un problema de gestión pública, que genera desencuentro entre la población y su Gobierno Municipal. En este marco y como parte del proceso requerido, para realizar cambios sustentados en criterios sociales, técnicos, financieros y ambientales la ley de La Madre Tierra plantea un cambio de paradigma para vivir bien en armonía y complementariedad y de la ley 755, Ley de Gestión Integral de Residuos, que fue promulgada el 28 de Octubre de 2015, orienta la construcción de políticas locales de manejo de los residuos, a partir de principios de minimización, responsabilidad extendida al

productor, responsabilidad compartida, sostenibilidad, sustentabilidad y protección de la salud y el medio ambiente.

Una de las causas principales es el acelerado crecimiento urbano del país, lo cual ha abierto una brecha entre la posibilidad de una adecuada atención de limpieza pública y la creciente demanda pública de dicho servicio. Debido a ello es que surge la preocupación de autoridades e instituciones en la búsqueda de alternativas concretas para la solución del problema.

Actualmente en la zona Estadio Olímpico Patria del Municipio de Sucre el manejo de los residuos sólidos, es ineficiente y es uno de los principales problemas de la zona porque tiene un efecto directo a la salud de la población, y al medio ambiente, disminuyendo la calidad de vida.

El manejo eficiente y mediante la recolección selectiva de los residuos sólidos que sean aprovechables aumentará la calidad de vida de la población y generara mayores ingresos económicos a la zona.

Por todo lo antes mencionado es necesario la implementación de un modelo a escala piloto para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables (residuos orgánicos y residuos reciclables) en la zona del Estadium Patria donde se encuentra una variedad de comercios, instituciones públicas y privadas unidades habitacionales, edificios, empresas e instituciones públicas que generan basura en grandes volúmenes

El impacto será significativo porque contribuye al beneficio de los propietarios de viviendas circundantes a la zona del Estadio Patria quienes se verán beneficiados con la implementación dela recolección de residuos sólidos que sean aprovechables contribuyendo a la educación ambiental y la protección del medio ambiente.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 Definición de problema

El incremento en la producción de residuos sólidos en la ciudad de Sucre, genera grandes cantidades de desechos que no son tratados de forma oportuna ocasionando contaminación ambiental.

De la misma forma en la zona del Estadio Patria, se generan grandes volúmenes de residuos sólidos cada día que son recolectados por los carros basureros y depositados en el botadero sin que exista un tratamiento especial para aprovechar la basura.

La basura que genera la población de la zona del Estadio Patria no es tratada de forma adecuada y no se aprovecha los residuos sólidos orgánicos que podrían convertirse en compost, tampoco existe un tratamiento para los residuos reciclables ocasionando un daño ambiental.

1.3.2 Formulación del problema

¿Cómo un modelo de implementación a escala piloto puede contribuir a la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables en la zona del Estadio Patria de la ciudad de Sucre?

1.4 DELIMITACIÓN

1.4.1 Objeto del estudio

Modelo de implementación a escala piloto para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables.

1.4.2 Campo de acción

Residuos sólidos que son aprovechables en la zona del Estadio Patria de la ciudad de Sucre.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Diseño de un modelo de recolección de residuos sólidos aprovechables a escala piloto en la zona del estadio patria de la ciudad de Sucre.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico de los sistemas de recolección de residuos sólidos en la ciudad de Sucre.
- Identificar otros modelos existentes para recolección de residuos sólidos que sean aprovechables en Bolivia.

- Establecer las características de la generación de residuos sólidos en la zona del Estadio Patria.
- Establecer los lineamientos para utilizar el modelo de implementación a escala piloto para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables.

1.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1 Tipo de investigación

Se utiliza una investigación descriptiva con el fin de establecer un modelo de implementación a escala piloto para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables en la zona del Estadio Patria de la ciudad de Sucre.

1.7 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.7.1 Métodos

Para la investigación se utilizaron los siguientes métodos teóricos y empíricos:

- **Método Deductivo**

La deducción es el razonamiento en el cual se pasa de un conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad. El gran valor de la inducción para esta investigación está dado por que establece las generalizaciones sobre la base del estudio de la variable independiente en casos particulares. (Velasco, 2008:42)

A través de este método se logró establecer un análisis de forma específica partiendo del problema general sobre la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables en la zona del Estadio Patria.

- **Método Inductivo**

Con la inducción se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay en común en los fenómenos individuales. (Velasco, 2008:38)

Este método fue utilizado para establecer información de forma específica sobre la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables en la zona del

Estadio Patria y llegar a conclusiones sobre los efectos que tiene en el medio ambiente.

- **Método de Análisis**

Método que va de lo compuesto a lo simple. Proceso cognoscitivo por medio del cual una realidad es descompuesta en partes para su mejor comprensión. Separación de un todo en sus partes constitutivas con el propósito de estudiar éstas por separado, así como las relaciones que las unen. (Traver, 2006:30).

Este método fue utilizado para analizar el proceso de recolección de residuos sólidos en la zona del Estadio Patria y establecer modelos de experiencias similares que fueron llevados a cabo en otras regiones de Bolivia.

- **Método de Síntesis**

Método que procede de lo simple a lo compuesto, de las partes al todo, de la causa a los efectos, del principio a las consecuencias. Composición de un todo por la reunión de sus partes. (Traver, 2006:36).

Se empleó para llegar conclusiones de forma específica sobre la importancia de aplica un modelo de implementación a escala piloto para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables en la zona del Estadio Patria de la ciudad de Sucre.

- **Método Estadístico**

Indica que la medición es el procedimiento que se realiza con el objetivo de obtener información numérica acerca de una propiedad o cualidad del objeto, donde se comparan magnitudes medibles y conocidas. (Asti, 2005:84).

Mediante este método se logró establecer información estadística sobre la recolección de residuos sólidos en la en la zona del Estadio Patria de la ciudad de Sucre.

- **Método de la encuesta**

Este método permitió a recabar información de los vecinos que viven cerca del estadio patria, con el fin de identificar las percepciones sobre los residuos

sólidos; cuyo instrumento es el cuestionario que se encuentra en el anexo 1 del documento

1.7.2 Técnicas

- **Cuestionario**

Esta técnica está compuesta por 10 preguntas que contempla el uso de residuos sólidos, así como la percepción que tienen los vecinos sobre el tratamiento de residuos sólidos o el reciclado.

- **Revisión bibliográfica**

Permite la revisión de diferentes referencias bibliográficas para poder obtener un amplio conocimiento sobre el tema de investigación, este método se utilizó para poder realizar el diseño teórico y el marco teórico. (Hernández, 2013:28)

Esta técnica se utilizó en la revisión de libros, documentos, etc., para poder tener una información confiable y especializada sobre el tema de modelo de recolección de residuos sólidos que son aprovechables.

1.7.3 Definición de la población

La población con la cual se trabajó estuvo conformada por los propietarios de viviendas de la zona del estadio Patria. De acuerdo con datos de la Empresa Municipal de Aseo Urbano de la ciudad de Sucre (EMAS) en la zona existen 962 propietarios de viviendas registrados de los cuales se recolecta basura.

1.7.4 Técnica de muestreo

La técnica de muestreo que se aplicó es de tipo probabilístico por conveniencia, que permitió seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador. (Asti, 2005:91).

Por tanto, para la encuesta se tomó en cuenta a 157 personas que viven a 4 cuadras de la zona del estadio patria.

1.7.5 Muestra

La encuesta se aplicó a 157 personas que viven tres cuadras alrededor del estadio patria, en la ciudad de Sucre.

1.7.6 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

- **Hipótesis general:** El tratamiento de residuos sólidos influye en el cuidado del medio ambiente en la zona del estadio patria de la ciudad de Sucre.
- **Hipótesis Específica:** Los vecinos de la zona identificada conocen sobre el tratamiento de residuos sólidos, sin embargo, no lo pone en práctica.

CAPÍTULO II:

2 MARCO TEÓRICO

2.1 RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos urbanos, denominados residuos urbanos, son aquellos que se generan en las actividades desarrolladas en los núcleos urbanos o en sus zonas de influencia, como son los domicilios particulares, los comercios las oficinas y los servicios. También son catalogados como residuos urbanos los que no son identificados como peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. (Jaramillo, 2011:39)

De acuerdo con la Ley 755 de Gestión Integral de Residuos, los residuos sólidos se clasifican de la siguiente forma:

- Orgánicos.
- Reciclables.
- No aprovechables. (Ley 755 de Gestión Integral de Residuos, 2015).
- **Residuo sólido orgánico:** Son los desechos sólidos provenientes de animales y plantas sujetos a la descomposición, transformación y en general, a cambios que se pueden presentar en la estructura química. Se deben separar los residuos orgánicos de los inorgánicos, teniendo especial precaución de que los residuos orgánicos no se vayan a contaminar con otro tipo de materiales como vidrios, plásticos. (Patiño, 2009:35)
- **Residuo sólido reciclables:** Son los residuos sólidos que pueden ser aprovechados nuevamente mediante un proceso que consiste en someter de nuevo una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de la vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales y para eliminar de forma eficaz los desechos. (Manzo y Carrillo, 2013:11)
- **Residuo sólido no aprovechable:** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de

actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final, por lo tanto, generan costos de disposición. (Patiño, 2009:35)

Es importante trabajar con los residuos sólidos orgánicos y de reciclaje denominados desechos aprovechables con el fin de aprovechar los residuos sólidos que generan la población.

2.2 RESIDUOS SÓLIDOS QUE SON APROVECHABLES

Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos. (Annecca y Latour, 2011:61)

Los residuos que son aprovechables son aquellos que pueden utilizarse de nuevo como los residuos orgánicos que una vez procesados, son utilizados como compost para abonar los jardines, de la misma forma están los residuos reciclables como: las botellas pet, el cartón, papel, periódicos y otros.

2.2.1 Tipos de residuos sólidos que son aprovechables

De acuerdo con la Ley 755, dentro de los residuos sólidos se encuentran los residuos sólidos orgánicos y de reciclaje los mismos que pueden ser aprovechados.

Los residuos sólidos orgánicos son utilizados para realizar el proceso de compostaje que es un proceso aeróbico, anaeróbico o integrando ambos, por el cual la materia (residuos sólidos orgánicos) se descompone, creando un abono para los procesos agrícolas, el cual se debe desarrollar en condiciones controladas y en ausencia del suelo, en donde se puede crear un nutriente que mejora la estructura de la tierra, evitando la erosión y haciendo que la absorción

del agua y nutrientes sea mayor por parte de las plantas. Por otro lado, los residuos de reciclaje son utilizados para ser reciclados con el fin de volverlos a utilizar. (Martí, 2008:21)

2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES MÉTODOS DE RECOLECCIÓN

- **El método de esquina o de parada fija:** Se puede decir que es el método más económico y, es aquel mediante el cual los usuarios del sistema llevan sus recipientes hasta donde el vehículo recolector se estaciona para prestar el servicio. Una vez que los usuarios han llegado hasta el vehículo, forman una fila ordenada para que un operador les tome el recipiente y, lo entregue a otro que se encuentra dentro de la carrocería del vehículo, el cual vacía su contenido y lo regresa al operario que se le entregó para que, a su vez, se lo devuelva al usuario, quien después de ser atendido se retira del vehículo. La operación anterior se repite tantas veces como sea necesario, hasta atender a todos los usuarios que lo hayan solicitado.
- **El método de Acera:** En este método, el personal operario del vehículo recolector toma los recipientes con residuos que sobre la acera han sido colocados por los usuarios del servicio, para después trasladarse hacia el vehículo recolector, con el fin de vaciar el contenido dentro de la tolva o sección de carga de dicho vehículo; regresándolos posteriormente al sitio de la acera de donde los tomaron, para que los usuarios atendidos los introduzcan ya vacíos a sus domicilios.
- **El método de llevar y traer o intradomiciliario:** Este método es semejante al anterior, con la variante de que los operarios del vehículo recolector, entran hasta las casas por los recipientes con residuos, regresándolos hasta el mismo sitio de donde los tomaron, una vez de haberlos vaciado dentro de la caja del vehículo.
- **Método de contenedores:** El método implica la existencia de equipos de abastecimientos temporal, se ubican en zonas de gran generación o de difícil acceso; como pueden ser hoteles, mercados, centros comerciales, hospitales, tiendas de autoservicio y zonas marginadas, entre otras. La localización de los contenedores, deberá disponerse de

tal manera que el vehículo recolector tenga un fácil acceso a ellos y que, además, pueda realizar maniobras sin problemas. (Márquez, 2010:18)

En el caso del estudio es importante el método intradomiciliario para la recolección de los residuos aprovechables de cada una de las viviendas de forma que se realice un mayor control de los residuos recolectados.

2.4 MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

El manejo de los residuos sólidos ha sido reflejo de las características del proceso de urbanización en cualquier asentamiento humano. Así, la generación de basura y su manejo, han crecido en relación directa al tamaño de la población, usos del suelo, nivel de ingresos y patrones de consumo.

Los procesos de los residuos sólidos tienen su punto de partida en la generación de los materiales orgánicos e inorgánicos, que una vez utilizados por el hombre pierden su utilidad o su valor y son “tirados al bote de la basura”, es decir, son almacenados en espera de ser recolectados por el servicio de limpia que los concentra en los vehículos recolectores y los transporta a las estaciones de transferencia, donde los residuos se vacían en camiones con cajas de gran capacidad para llevarlos a los sitios de disposición final, que es el lugar donde se depositan. (Higueras, 2010:24)

Es necesario que se lleve a cabo un proceso para el manejo adecuado de los residuos sólidos con el fin de aprovechar de mejor forma los mismos mediante el reciclaje.

2.4.1 Generación de residuos sólidos

Abarca las actividades en las que los materiales son identificados como sin ningún valor adicional, y o bien son tirados o bien son recogidos juntos para su evacuación. La generación de residuos es una actividad poco controlable, ya que se desarrolla sin ningún tipo de vigilancia. (Annecca y Latour, 2011)

La población genera residuos sólidos que no son tratados de forma correcta, por ese motivo es que existe contaminación ambiental que afecta a la misma población.

2.4.2 Manipulación de Residuos y Separación, almacenamiento

La manipulación y la separación de residuos involucran las actividades asociadas con la gestión de residuos hasta que estos son colocados en contenedores de almacenamiento para la recogida. La manipulación incluye el movimiento de los contenedores cargados hasta el punto de recogida. La separación de los componentes de los residuos es un paso importante en la manipulación y el almacenamiento de los residuos sólidos en el origen. (Jaramillo, 2011:48)

La separación de la basura es importante para seleccionar los residuos que pueden ser aprovechables como los residuos orgánicos y los reciclables que pueden volver a utilizarse.

2.4.3 Recolección de residuos sólidos

Es la capacidad de recoger los residuos sólidos y de materiales reciclables que anteriormente han sido clasificados e incluye también el transporte después de la recogida, al lugar donde se vacía el vehículo de recogida. Este lugar puede ser una instalación de procesamiento de materiales, una estación de transferencia o un vertedero. Y se dejan listos para su posterior transporte. (Gonzales, 2010:19)

En el proceso de recolección de residuos toda la población debe intervenir aportando en sus casas mediante la selección de la basura, de esta forma se contribuye a la preservación del medio ambiente.

2.4.4 Separación, Procesamiento y Transformación de Residuos Sólidos

La recuperación de materiales separados, la separación y el procesamiento de los componentes y transformación de los residuos sólidos que se produce en locaciones fuera de la fuente de generación de los residuos. Los tipos de medio utilizados para la recuperación de materiales residuales incluye recogida en la acera, los centros de recogida selectiva (bodegas) y los centros de compra. (Jaramillo, 2011:50)

La separación de residuos sólidos puede llevarse a cabo mediante la disposición de los residuos en diferentes botes donde se coloque por separado, el papel,

cartón, vidrio y otros, de esta manera la población empezara a tener una cultura ambiental.

2.4.5 Transferencia y Transporte

Comprende dos pasos a) la transferencia de residuos desde un vehículo de recogida pequeño hasta un equipo de transporte más grande, y b) el transporte subsiguiente de ellos residuos, normalmente a través de grandes distancias, a un lugar de procesamiento o evacuación. La transferencia normalmente tiene lugar en las estaciones de transferencia, a un incinerador, un relleno sanitario o una combinación de los anteriores. (Jaramillo, 2011:51)

2.4.6 Producción y manejo de residuos sólidos en el domicilio

Todos los residuos sólidos no tienen las mismas características. El volumen y tipo de residuos que se generan en cada una de las ciudades, pueden variar de comunidad en comunidad y son diferentes a los producidos en las grandes ciudades. Las características dependen de la actividad que los genera y es conveniente conocer el tipo y volumen de residuo que produce cada actividad para desarrollar métodos de manejo apropiados. Las fuentes que producen residuos sólidos con características peculiares son:

- Viviendas
- Mercados y ferias
- Hospitales
- Colegios
- Rastros
- Agricultura
- Ganadería
- Comercios, oficinas, talleres, (pequeña agro-industria, minería, artesanía, etc.).

A veces resulta más conveniente recolectar y tratar selectivamente o por separado cada uno de los distintos tipos de residuos sólidos. Ello depende del volumen, característica del residuo y, en el caso del reciclaje, de la oferta y demanda local de los productos reciclados. (Chiappe, 2009:37)

Es muy importante que la población tome conciencia sobre la necesidad de llevar a cabo un proceso de selección de los residuos sólidos para contribuir a la preservación del medio ambiente, evitando de esta forma la contaminación.

2.5 SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para tratar dar solución a un determinado problema ambiental, se utiliza una estrategia que permite la aplicación participativa de los elementos y problemas ambientales de una región, determinada, por parte de los diversos actores sociales, mediante el uso selectivo y combinado de herramientas de planeación, técnicos, económicos, financieros y administrativos, para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida dentro de un marco. (Sepúlveda, 2011:44)

Los diferentes modelos de separación en origen y recolección diferenciada, dependen de las características locales del municipio. El gran desafío es seleccionar un modelo que garantice el auto sustentabilidad económica y social y que permita el aprovechamiento de los residuos una vez recolectados.

La recolección diferenciada de los residuos, puede ser realizada mediante acuerdos del municipio con organizaciones de recolectores o mediante los medios de la propia empresa de aseo o mediante fórmulas mixtas. En función del modelo de recolección, éste se realizará puerta a puerta, de acera o esquina o asignando contenedores de colores. También en función del modelo adoptado se asignarán unos vehículos u otros con sistemas de ruteo o frecuencias diferenciados. (MMAyA, D.R.S.B. 2011).

Para la separación se puede implementar la clasificación en dos fracciones (orgánico y reciclaje), en tres (orgánico, reciclable y resto no aprovechable) o en 4 (orgánico, reciclaje, no aprovechable y peligroso) en función del municipio y del lugar donde se realice la separación; domicilios, instituciones públicas, mercados o unidades educativas.

2.6 EDUCACIÓN AMBIENTAL

Atendiendo al carácter sistémico del ambiente, la Educación Ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las

relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. (Carrillo y Valenzuela, 2005:62)

La población debe contar con una buena educación ambiental para llevar a cabo acciones con el fin de preservar el entorno donde viven de forma saludable ya que una inadecuada educación ocasiona que las personas boten basura en las calles y contaminen el medio ambiente.

- **Educación ambiental en la Gestión integral de Recursos Sólidos (GIRS)**

La educación y la participación activa de la sociedad en su conjunto se constituyen en uno de los componentes principales de la GIRS, pues solo a través de ella es posible la corresponsabilidad de la ciudadanía en la implementación de la GIRS, especialmente en aquellos aspectos orientados a la prevención de la generación y aprovechamiento de residuos sólidos.

Los instrumentos para la gestión integral de residuos sólidos se aplican bajo una estrategia de jerarquización, en función de la siguiente prioridad: prevenir, aprovechar y disponer, lo que significa que, prevenir es la mejor alternativa para evitar la generación de un residuo, en segundo lugar, buscar el aprovechamiento mediante la reutilización, reciclaje o tratamiento biológico para ser incorporados nuevamente en procesos productivos, en tercer lugar se debe optar por el aprovechamiento energético y en última instancia la disposición final de todos aquellos residuos no aprovechables forma sanitaria y ambientalmente correcta. Estos serán los pilares conceptuales en los que se deberá basar la Educación Ambiental en GIRS. (MMAyA, G.I.R.S., 2012).

- **Educación Ambiental en la selección en origen y en la recolección diferenciada**

El aprovechamiento de los residuos es eficiente siempre y cuando estos estén separados o seleccionados en origen. La selección en origen se realiza en la fuente de generación o lugar de generación de los residuos, (domicilios,

escuelas, instituciones, negocios, industrias, otros). La separación de los residuos se debe realizar en los domicilios y en las escuelas e instituciones públicas. En función del tipo de lugar dónde se realice y del contexto, esta separación va a ser de más o menos tipos de residuos y va a consistir en un sistema de almacenamiento en papeleros o contenedores o en un sistema de entrega diferenciada directamente al camión recolector.

En el caso de los domicilios en principio se recomienda la separación de tres fracciones: orgánicos biodegradables (recipiente color verde), inorgánicos reciclables (recipiente color amarillo) y no aprovechables (recipiente color negro) e impulsando la separación de los residuos domiciliarios peligrosos. Una vez consolidado el proceso de separación es posible planificar la separación en un mayor número de fracciones con recipientes de colores tal como establece la norma.

En el caso de escuelas e instituciones se puede separar en más tipos de residuos, agregando la separación del plástico (amarillo) del papel (azul), por ejemplo.

En los hogares es posible el uso de recipientes plásticos para la materia orgánica e inorgánica y el uso de bolsas negras para los residuos no aprovechables.

(MMAyA, G.I.R.S., 2012).

2.7 ASPECTO LEGAL

En referencia a la Gestión de Residuos Sólidos, la Constitución Política del Estado, establece competencias privativas y exclusivas para el nivel central del Estado, que consisten en la Formulación de Políticas de Estado y el Régimen General. Por otro lado, establece competencias concurrentes entre el nivel central del Estado y las entidades territoriales autónomas, en lo referente a los residuos sólidos industriales y peligrosos y proyectos de tratamiento de residuos sólidos. Para los gobiernos municipales autónomos establece competencias exclusivas que consisten en la ejecución de los servicios de aseo urbano, manejo y tratamiento de residuos sólidos en el marco de la política de Estado. (Constitución Política del Estado, 2009)

El proyecto responde a los principios y valores expresados en la ley 1333 y sus reglamentos, donde especifica que los Municipios son los encargados del manejo correcto de los residuos sólidos a través de programas o sistemas enfocados en el uso adecuado de los residuos sólidos apoyando a la conservación del medio ambiente. (Ley 1333 del Medio Ambiente 2015).

De la misma forma la Ley 755 de Gestión Integral de Residuos tienen el objetivo de La presente Ley tiene por objeto establecer la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en el Estado Plurinacional de Bolivia, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, así como el derecho a la salud y a vivir en un ambiente sano y equilibrado. (Ley 755 de Gestión Integral de Residuos, 2015)

En cuanto a la promulgación de Ordenanzas Municipales (OM) relacionadas a la prestación del servicio, la ciudad de Sucre cuenta con la O.M. 0184/05 que está relacionada con la aprobación de Tasas de Aseo Urbano y la O.M. 115/04 a la implementación de basureros en tiendas, kioscos, carros ambulantes y otros. (O.M. 115 de 2014 y O.M. 0184 de 2015)

2.8 MODELO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS APROVECHABLES EN OTRAS REGIONES DE BOLIVIA

- **Modelo de gestión de residuos orgánicos del Municipio de Comarapa**

En Comarapa, desde el año 2008 el Gobierno Municipal en convenio con la Institución Japonesa Desarrollo Integral de la Familia Rural (DIFAR), están implementando el Proyecto de Reciclaje de Residuos Sólidos Orgánicos, que consiste en la recolección diferenciada y aprovechamiento de los residuos generados en los domicilios mediante compostaje. Actualmente, en el proyecto participan 450 familias, en las cuales se calcula que se generan semanalmente 0,7 toneladas de residuos sólidos orgánicos.

El proceso de separación y recolección inicia con la entrega a cada familia de un contenedor de plástico de 50 Lts de capacidad. El contenedor contiene una

fracción de residuos vegetales que actúan como material secante como la chala y afrecho de arroz. También emplean ramas de poda, desperdicio de cosechas, gallinaza, hojas secas, tierra negra y cenizas con lo que aseguran una mayor calidad y rápida fermentación. Los residuos son recolectados de cada familia, una vez por semana y transportados hasta la planta de compostaje para lo cual disponen de un camión exclusivo. En la planta realizan la selección, el volcado y luego disponen en pilas dentro de cubículos protegidos bajo techo.

Adicionalmente, con apoyo de la Fundación Swisscontact, han incursionado también con la recolección selectiva de residuos sólidos reciclables, para lo cual cada familia recibe una bolsa blanca y el resto considerado como no aprovechable es almacenado en una bolsa negra y transportado hasta el sitio de disposición final.

Parte del compost que obtienen es donado entre las familias del barrio para el uso en la producción orgánica y otra parte se emplea en el huerto orgánico de la Alcaldía.

Se estima que en Comarapa se producen 75 Ton/mes de RSO, de los cuales se recolectan aproximadamente 26 Ton/mes, equivalentes a 0,9 Ton/día, es decir 28% del total de residuos y 37% del total de los RSO generados en el Municipio. Por cada tonelada de RSO procesada, obtienen 250 Kg de compost. El proceso de producción dura en 3 a 4 meses. (Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2010:157)

- **Modelo de gestión de residuos orgánicos del Municipio de San Matías**

En San Matías, el Gobierno Municipal en coordinación con la Sociedad de Derecho Ambiental y el Fondo Mundial para la Naturaleza, está desarrollando el Programa de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos y Reciclables, para lo cual han incorporado a un grupo de 24 mujeres, denominadas como “Asociación de Manejo de Residuos Sólidos Santa Clara”.

La Asociación trabaja acopiando botellas PET, cartones y llantas de vehículos. El centro de operaciones se encuentra ubicado en el sitio de disposición final, implementada con infraestructura artesanal que consiste en espacios

delimitados por alambre de púa y bolillos, en los cuales almacenan los residuos reciclables. Para el acopio y venta de las botellas PET, disponen de una máquina de prensado.

Los residuos recuperados son destinados a la venta, con los ingresos apoyan las planillas salariales del personal, sin embargo estos no son suficientes, por lo que el gobierno municipal debe realizar la subvención con una contraparte.

Entre los residuos que mayormente recuperan son llantas de vehículos, que son empleadas para la elaboración de macetas y son adornadas con pintura artística generando de esta manera mayor valor agregado al producto.

Los residuos orgánicos, son aprovechados para la producción de compost que es empleado en los huertos orgánicos. Según datos de la Dirección de Medio Ambiente del Gobierno Municipal, estiman que hasta fines de julio de 2009 produjeron 0,25 toneladas de compost. (Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico, 2010:159)

Esta es otra experiencia que fue realizada mediante la implementación de un modelo de recolección de residuos sólidos con el fin de incentivar a la población del Municipio de Matías para que reciclen los residuos sólidos y se lleve a cabo un mejor aprovechamiento de la basura contribuyendo a la reducción del daño ambiental.

2.9 ZONA DEL ESTADIO PATRIA

De acuerdo con datos de la Empresa Municipal de Aseo Urbano de Sucre (EMAS) se toma en cuenta los datos de recolección de basura llevado a cabo en la gestión 2019.

Cuadro 1: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ZONA DEL ESTADIO PATRIA, EMAS, SUCRE 2019 (En kilos)

Tipo de propiedad de vivienda	Número de viviendas	Cantidad de basura recolectada en kilos	Cantidad en Toneladas
Familiar	873	366.442	366
Comércios	78	229.753	230
Total	951	596.195	596

Fuente: EMAS, 2019

La zona del Estadio Patria se caracteriza por ser un área donde se ubican muchos comercios que se dedican a la venta de productos y servicios, con mucha frecuencia de restaurantes, pensiones, y otros comercios de venta de comida que generan residuos sólidos en forma frecuente.

De acuerdo con los datos de Empresa Municipal de Aseo Urbano de Sucre (EMAS) en total se recolectaron en promedio 596.195 kilos o su equivalente a 596 toneladas de residuos sólidos de la zona del estadio Patria en la gestión 2019. Del total de propietarios, las familias son las que generan mayor cantidad de residuos sólidos con 366 toneladas, luego están los comercios con 230 toneladas.

CAPÍTULO III

3 DIAGNÓSTICO

3.1 Análisis del cuestionario aplicado a 157 vecinos que viven cerca del Estadio Patria

3.1.1 Conocimientos sobre el reciclaje de residuos sólidos

Cuadro 2: Conocimiento sobre los residuos sólidos

INDICADORES	N°	%
Sí	103	66%
No	54	34%
TOTAL	157	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1: Conocimiento sobre los residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia

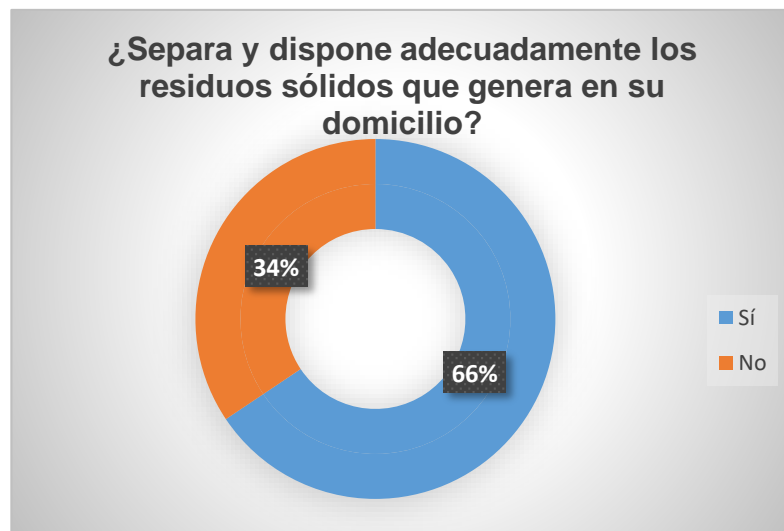
Como se puede observar en el gráfico N°1, el 66% de los encuestados indican que, si sabe qué son los residuos sólidos, y un 34% indica que no sabe.

Es importante destacar que la mayoría de las personas encuestadas conozca los residuos sólidos, es un punto a favor de la presente investigación; ya que a partir de este conocimiento se podrá aplicar la propuesta.

Cuadro 3: Separación de residuos sólidos

INDICADORES	N°	%
Sí	103	66%
No	54	34%
TOTAL	157	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Separación de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico se puede observar que el 66% de los encuestados separa y dispone de forma adecuada los residuos sólidos que se genera en su domicilio, mientras que el 34% indica que no lo hace.

A partir de estos resultados se puede inferir que la mayoría de los vecinos sabe cómo separar adecuadamente los residuos sólidos que produce en su domicilio.

Cuadro 4: ¿Qué entiende por reciclaje?

INDICADORES	N°	%
Volver a utilizar los materiales	100	64%
Separar la basura	20	13%
Reducir el consumo	37	24%
TOTAL	157	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3: ¿Qué entiende por reciclaje?

Fuente: Elaboración propia

Según los datos obtenidos en el gráfico, el 64% indica que el reciclaje es volver a utilizar los materiales o residuos sólidos, para el 23%, reciclar es reducir el consumo; mientras que para el 13% es separar la basura.

Con los datos obtenidos se puede inferir que la mayoría de los encuestados si sabe lo que implica el término reciclar, y un pequeño porcentaje tiene idea de lo que significa. Esta cuestiónante es un aporte positivo para la aplicación de la propuesta.

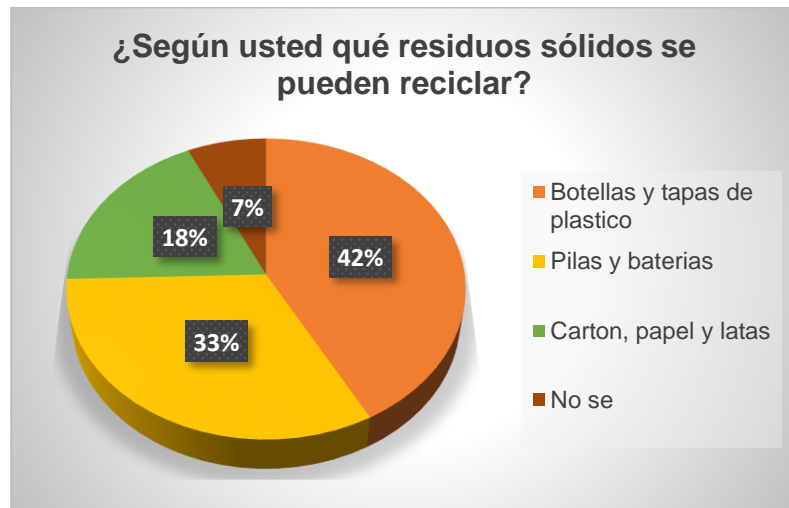
3.1.2 Percepción del manejo de residuos sólidos

Cuadro 5: ¿Según usted qué residuos sólidos se pueden reciclar?

INDICADORES	N°	%
Botellas y tapas de plástico	66	42%
Pílas y baterías	51	32%
Carton, papel y latas	29	18%
No se	11	7%
TOTAL	157	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: ¿Según usted qué residuos sólidos se pueden reciclar?



Fuente: Elaboración propia

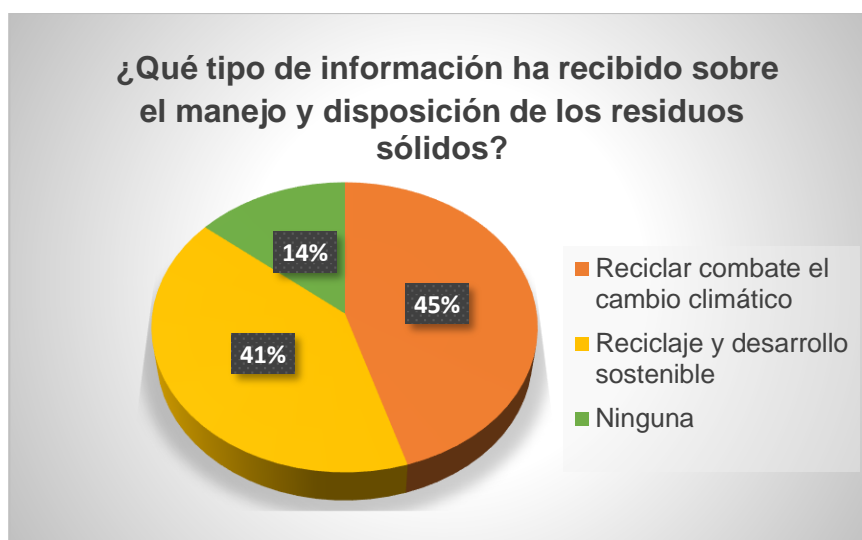
En el gráfico N°4, se puede observar que el 42% indica que los recursos sólidos son las botellas y tapas de plástico, un 33% de los encuestados mencionó a las pilas y baterías, para el 18% es el cartón, papel y latas; finalmente un 7% no sabe cuáles son los recursos sólidos.

Cuadro 6: ¿Qué tipo de información recibió sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?

INDICADORES	N°	%
Reciclar combate el cambio climático	71	45%
Reciclaje y desarrollo sostenible	64	41%
Ninguna	22	14%
TOTAL	157	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5: ¿Qué tipo de información recibió sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?



Fuente: Elaboración propia

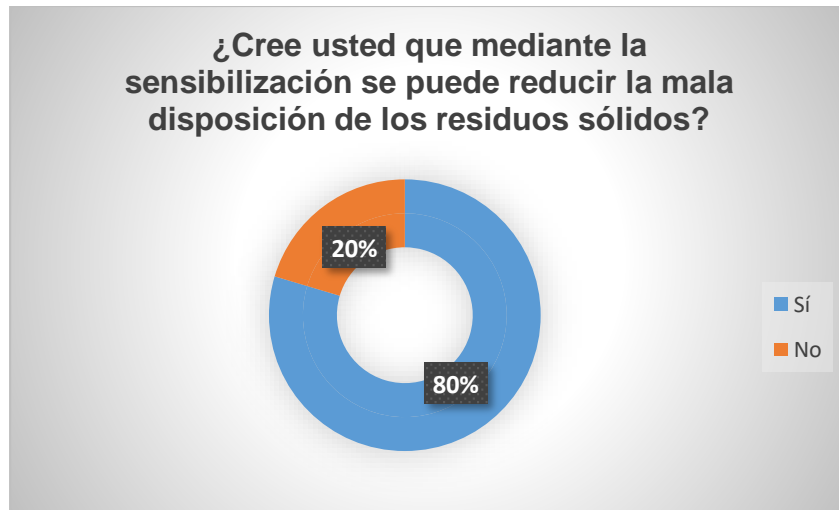
En cuanto al tipo de información que el vecino o vecina recibió sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos, el 45% de los encuestados indican que reciclar combate el cambio climático, un 41% recibió información del reciclaje y desarrollo sostenible, mientras que el 14% menciona que no recibió ninguna información.

Cuadro 7: ¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos?

INDICADORES	N°	%
Sí	125	80%
No	32	20%
TOTAL	157	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6: ¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos?



Fuente: Elaboración propia

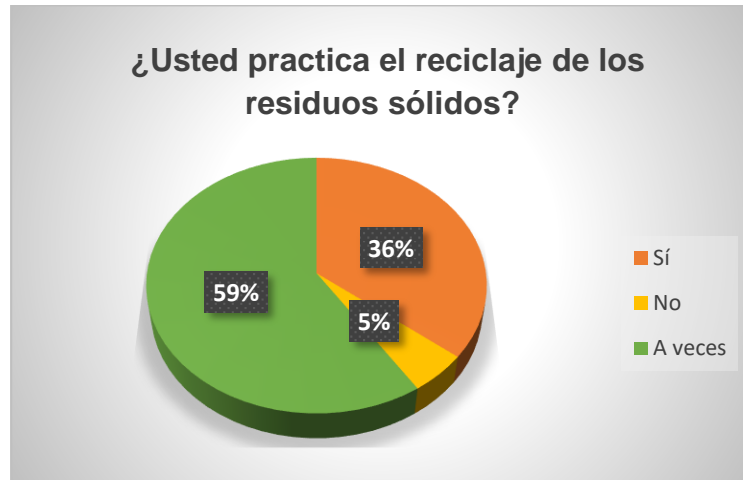
Según el gráfico N°6, el 80% de los encuestados indicó que mediante la sensibilización si se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos, mientras que un porcentaje minoritario como es el 20%, mencionó que mediante la sensibilización no se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos.

Los resultados obtenidos indican que la mayoría de los encuestados esta consiente que mediante la sensibilización si se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos.

Cuadro 8: ¿Usted practica el reciclaje de los residuos sólidos?

INDICADORES	N°	%
Sí	56	36%
No	8	5%
A veces	93	59%
TOTAL	157	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7: ¿Usted practica el reciclaje de los residuos sólidos?

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la práctica del reciclaje de los residuos sólidos el 59% de los vecinos encuestados indica que a veces recicla los residuos sólidos, un 36% indica que, si pone en práctica el reciclaje de los residuos sólidos, y un 5% indica que no recicla los residuos sólidos.

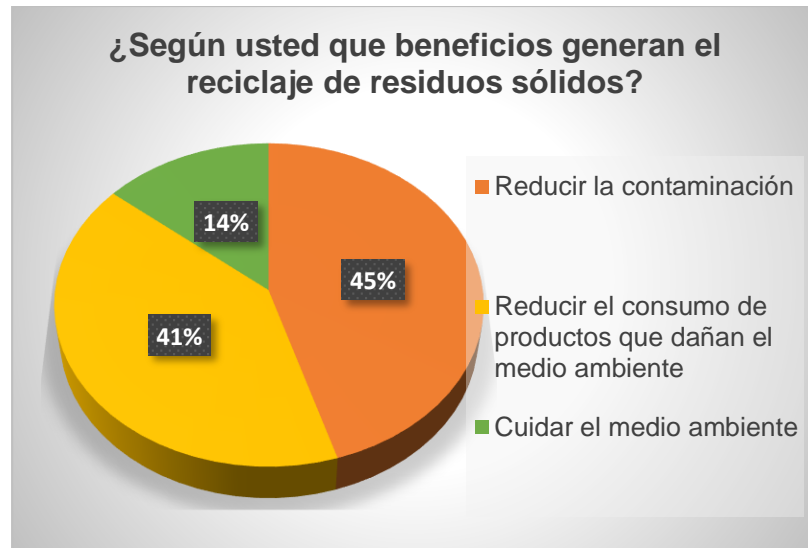
Con estos resultados obtenidos se puede inferir que la mayoría de los encuestados si pone en práctica el reciclaje de residuos sólidos en algunas ocasiones.

Cuadro 9: ¿Según usted que beneficios generan el reciclaje de residuos sólidos?

INDICADORES	N°	%
Reducir la contaminación	71	45%
Reducir el consumo de productos que dañan el medio ambiente	64	41%
Cuidar el medio ambiente	22	14%
TOTAL	157	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8: ¿Según usted que beneficios generan el reciclaje de residuos sólidos?



Fuente: Elaboración propia

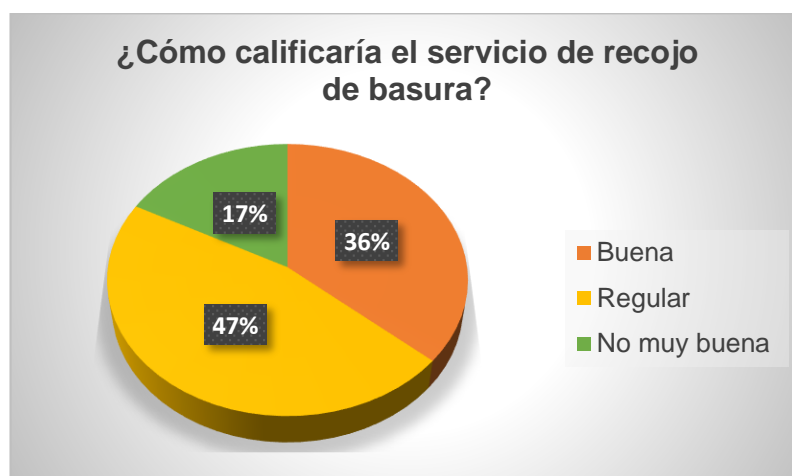
Como se puede observar en el gráfico N°8, para el 45% de los encuestados es uno de los beneficios que genera el reciclaje es reducir la contaminación, un 41% indica que otro beneficio es reducir el consumo de productos que dañan el medio ambiente; mientras que el 14% implica cuidar el medio ambiente.

3.1.3 Calidad del servicio del recojo de basura

Cuadro 10: ¿Cómo calificaría el servicio de recojo de basura?

INDICADORES	N°	%
Buena	57	36%
Regular	73	46%
No muy Buena	27	17%
TOTAL	157	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 9: ¿Cómo calificaría el servicio de recojo de basura?

Fuente: Elaboración propia

Según los datos obtenidos en el gráfico N°9, el 47% indica que el nivel de servicio de recojo de basura y limpieza en la ciudad es regular, seguido de un 36% que indica que el servicio es bueno y finalmente el 17% de los encuestados no está conforme, indicando que no es muy buena.

Muchos de los encuestados indicaron que el servicio sería bueno y destacable si existiera un buen tratamiento de la basura en la ciudad.

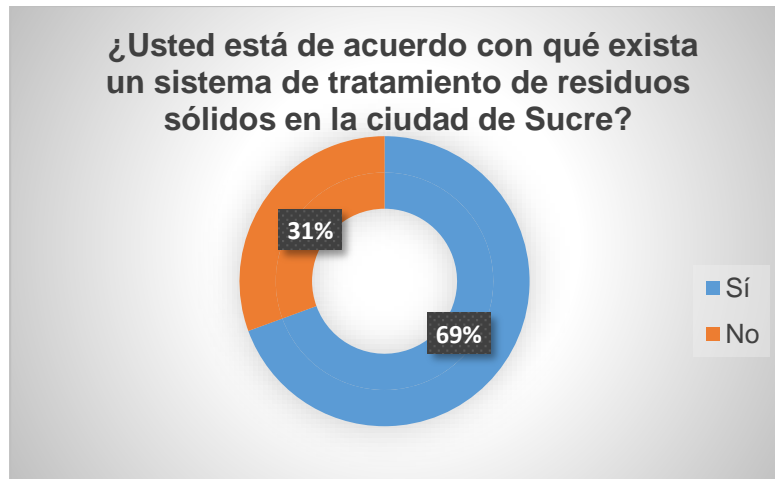
3.1.4 Percepción acerca del diseño de un sistema de manejo de residuos sólidos

Cuadro 11: ¿Usted está de acuerdo con que exista un sistema de tratamiento de residuos sólidos en la ciudad de Sucre?

INDICADORES	N°	%
Sí	109	69%
No	48	31%
TOTAL	157	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 10: ¿Usted está de acuerdo con que exista un sistema de tratamiento de residuos sólidos en la ciudad de Sucre?



Fuente: Elaboración propia

Según los datos obtenidos, el 69% de los encuestados está de acuerdo con que, si exista un sistema de tratamiento de residuos sólidos en la ciudad de Sucre, frente a un 31% que no está de acuerdo. La cantidad de respuestas positivas hacen que la propuesta de la presente investigación sea aplicable.

CAPÍTULO IV

4 PROPUESTA

Se presenta la siguiente propuesta con el fin de proponer un modelo de implementación a escala piloto para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables en la zona del Estadio Patria de la ciudad de Sucre.

4.1 Objetivo de la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables

Desarrollar un modelo de recolección de residuos que sean aprovechables para promover el reciclaje y mitigar la contaminación ambiental de los propietarios de viviendas de la zona del Estadio Patria de la ciudad de Sucre.

4.2 Ruta de recolección

Se establece la ruta de recolección en base a las rutas establecidas para la recolección de residuos en la Zona del Estadio Patria.

De esta forma se toma en cuenta la ruta de recolección de residuos sólidos que comprende las siguientes calles:

1. Manuel María Vilar.
2. German Bush.
3. Rene Calvo Arana.
4. Av. German Mendoza.
5. Quijarro.
6. Enrioque Finot
7. Posnaski.
8. Regimiento Azurduy.
9. Valentin Abecia.
10. Sebastián García. (Ver Anexo N° 1)

4.3 Cronograma de recolección

La recolección será realizada por las recolectoras de lunes a sábado. En un tiempo de 2 hora con el fin de recorrer toda la ruta asignada. Se tendrá descanso el día domingo para que las recolectoras pasen el tiempo con sus familias

4.4 Personal

Se llevará cabo un acuerdo entre la Dirección del Medio Ambiente a través del Gobierno Autónomo Municipal, de Sucre con las recolectoras de la Asociación “Sucre Limpia” con el fin de que intervengan en el proceso de recolección de los residuos que sean aprovechables en la Zona del Estadio Patria.

Cuadro 12: Personal para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables

Personal	Cantidad
Responsable de Programa	1
Conductor de tricimoto	1
Recolectoras	10
Total	12

Fuente: Elaboración propia

Para la recolección de residuos sólidos se precisa un total de 12 personas. La Dirección del Medio Ambiente a través del Gobierno Autónomo Municipal aportara con 2 trabajadores, el administrador y el conductor de la Tricimoto y la Asociación “Sucre Limpia” brindara 10 recolectoras.

4.5 Capacitación

Se realizará una capacitación a los recolectores con el fin de que conozcan el procedimiento para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables. La capacitación estaba a cargo del jefe de recolectoras. La capacitación tendrá una duración de 2 horas tiempo en el cual se brindará información a las recolectoras sobre el proceso de recolección y todos los pasos que deben llevar a cabo. La capacitación se realizará en las instalaciones de la Dirección del Medio Ambiente del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, institución con la

cual se tendrá el convenio para implementar el modelo de recolección de residuos sólidos.

4.6 Materiales

Para la recolección de los residuos que son aprovechables se tomará en cuenta bolsas de plástico específicas para la recolección de basura a las cuales se colocará un color de acuerdo al tipo de residuos sólidos que sean aprovechables:

Gráfico 11: Bolsas de plástico para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables



Fuente: Elaboración propia

Bolsa Verde para Residuos Orgánicos: Restos de comida, restos vegetales, cáscaras de fruta, cáscaras de verduras.

Bolsa Amarilla Residuos Reciclables: Botellas pet, plástico blando, aluminio, papel blanco, periódico, cartones.

Se entregará estas bolsas a los propietarios de viviendas de la zona del Estadio Patria explicándoles cómo deben usar las mismas para realizar la separación de la basura, de esta forma cuando pasen los recolectores, entreguen las bolsas según el color.

4.7 Instrumento

Se contará con un registro de recolección con el fin de llevar a cabo un control sobre los residuos sólidos que son aprovechables que entregaran los propietarios de viviendas de la zona del Estadio Patria a los recolectores.

El registro servirá para identificar el compromiso que tienen los propietarios para entregar las bolsas con los residuos sólidos seleccionados, de forma que se lleve un mayor acompañamiento a los propietarios y se registre los días que entregan las bolsas con los residuos sólidos. (Ver Anexo N° 2)

4.8 Equipamiento

Para la recolección de residuos aprovechables, se utilizará 1 Tricimoto, que es una movilidad con una capacidad de 500 kilos suficiente para coadyuvar a los recolectores en el proceso de recolección.

La tricimoto será otorgada por la Dirección de Medio Ambiente del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre en base al acuerdo de coordinación para llevar a cabo el modelo de recolección de residuos sólidos que son aprovechables. (Ver Anexo N° 3)

4.9 Procedimiento

El procedimiento de recolección será siguiente:

La jornada empieza las 8 de la mañana del día lunes y en primera instancia se reunirá el equipo de recolección junto al Jefe de recolectores y el conductor de la tricimoto con el fin de realizar una charla para motivar al personal y puedan realizar la recolección con éxito.

El tiempo de recolección será desarrollado en el transcurso del día hasta la culminación del recorrido en toda la zona del Estadio Patria según el mapa de recolección.

Posteriormente, el Jefe de recolectores indicará las actividades que deben realizar en la ruta de recolección, como: la entrega de bolsas a los propietarios de viviendas, llevar a cabo una buena relación de comunicación y resolver los problemas de forma estratégica cuando estos se presenten.

Luego se brinda una copia del mapa de la ruta de recolección a los recolectores y el conductor de la tricimoto para que conozcan el recorrido y no se confundan.

Para empezar la recolección de residuos sólidos que son aprovechables. Los recolectores encargados, se aproximan a las viviendas, familiares, comercios, y otros con el fin de recoger las bolsas de plástico de color verde para residuos orgánicos y amarillo para residuos inorgánicos que entreguen los propietarios.

Una vez que los recolectores reciben las bolsas de plástico de los propietarios, pesan las mismas de acuerdo al tipo de residuo sólido que sea aprovechable, y se anota en el registro de recolección para tener un control más específico y determinar la cantidad total de recolección de cada uno de los propietarios de viviendas

Posteriormente, las bolsas de los residuos aprovechables serán llevadas a la tricimoto para su almacenamiento y cuando se llene su capacidad se acudirá a la Dirección de Medio Ambiente para su depósito y vuelve a la ruta para seguir coadyuvando en la recolección.

La jornada terminará cuando se recorra toda la zona del Estadio Patria solicitando a los propietarios de viviendas entreguen las bolsas de residuos sólidos que son aprovechables. Posteriormente la tricimoto y los recolectores acudirán a la Dirección de Medio Ambiente para entregar los registros de recolección los cuales pasan al centro de cómputo para llevar a cabo un registro de la cantidad de residuos aprovechables generados por los propietarios de las viviendas de la zona del Estadio Patria.

En la Dirección de Medio Ambiente, se llevará a cabo la separación de los residuos reciclables recolectados en la bolsa amarilla, de forma que se realice la separación de material en botellas pet, papel, periódicos, vidrio, cartón, madera y otros materiales que pueden ser reciclados nuevamente.

Luego, como parte del acuerdo realizado con los recolectores de la Asociación "Sucre Limpia", se procede a entregar los residuos reciclables a la asociación para que dispongan de los mismos y se entregue a empresas que compran este tipo de residuos de esta forma se retribuye el trabajo que realizan los recolectores en un día de jornada laboral y obtienen un beneficio económico.

En cambio, los residuos compostables se entregará a EMAS para que procese los mismos y los convierta en compost que utilizará como abono para las jardineras, parques, plazas y otros espacios verdes de la ciudad de Sucre.

De esta forma, se contribuye a la preservación del medio ambiente mediante el proceso de recolección de residuos sólidos aprovechables ya que se estará realizando un manejo más adecuado de la basura mediante la separación del mismo para que vuelva a ser utilizada nuevamente.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En Bolivia se generan cantidades importantes de residuos sólidos, los mismos que no son aprovechados de buena forma debido a la ausencia de modelos de transformación o separación de estos residuos para darle un mayor valor agregado a la basura como por ejemplo realizar el reciclaje de materiales para volverlos a utilizar.
- En Bolivia existen otros modelos de recolección de residuos sólidos como: el Modelo del Municipio de Comapara y del Municipio de San Matias que tuvieron una experiencia muy positiva debido a la recolección de residuos sólidos que luego fueron aprovechados mediante el reciclaje contribuyendo a la preservación del medio ambiente de las regiones y promoviendo una cultura de reciclaje entre la población.
- En la ciudad de Sucre se generan un promedio de 248 toneladas de basura según indicadores de la Empresa de Aseo Urbano de Sucre (EMAS) siendo una preocupación porque dicha basura se deposita en el botadero sin que exista un proceso de separación previamente ocasionando contaminación ambiental en la zona circundante donde se ubica el botadero afectando a las familias que viven por ese lugar.
- En la zona del Estadio Patria existen diferentes propietarios de viviendas, familias, comercios y otros que generan basura y la misma no es tratada mediante un modelo de separación ocasionado contaminación ambiental.
- Se propone un modelo de implementación a escala piloto para la recolección de residuos sólidos que sean aprovechables como alternativa para que los propietarios de viviendas de la zona del Estadio Patria reciban una adecuada educación que promueva el reciclaje.

5.2 RECOMENDACIONES

- Presentar los resultados de la investigación a las autoridades de la Dirección del Medio Ambiente del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre para que obtengan mayor conocimiento sobre el problema de los

residuos sólidos y se tome las medidas correctivas con el fin de prevenir la contaminación ambiental.

- Se recomienda la implementación del Modelo de recolección de residuos sólidos que sean aprovechables porque se convierte en una oportunidad para que en diferentes zonas de la ciudad de Sucre se lleve a cabo un proceso de recolección y aprovechamiento de la basura incentivando a la población al reciclaje.
- Brindar talleres de capacitación sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos para aprovechar de mejor forma a través de un proceso de reciclaje dirigido a la población de la ciudad de Sucre con el propósito de que reciban una adecuada educación para preservar el medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

- Annecca Stella y Latour Marisa (2011) "Ecosignos virtual. Problemática de los Residuos Sólidos Urbanos Modelo Argentino para una Solución" Buenos Aires.
- Argentina. Editorial Atenea.
- Asti Vera, Armando (2005). Metodología de la investigación., Buenos Aires, Argentina. Editorial Kapelusz.
- Carrillo Juan Carlos Valenzuela Baeva. (2005). Propuesta de manejo integral de residuos sólidos en el municipio de Morelia, Rev. Hispanic – Vol 3. México D.F.
- Editorial Trillas.
- Constitución Política del Estado. (2009) La Paz. Bolivia.
- Chiappe Lorio. (2009) "Modulo Estudios de Impacto Ambiental". Montería. Publicaciones UNICOR.
- González Francisco (2010) "Ambiente y Desarrollo. En busca de caminos para la comprensión de la problemática ambiental". Bogotá. Colombia. IDEADE. JAVEGRAF.
- Gobierno Autónomo Municipal de Sucre (G.A.M.S.) (2018) "Plan de Desarrollo Municipal". Sucre. Bolivia.
- Gobierno Autónomo Municipal de Sucre (G.A.M.S.) (2015) "Ordenanza Municipal N° 115" Sucre. Bolivia.
- Gobierno Autónomo Municipal de Sucre (G.A.M.S.) (2015) "Ordenanza Municipal N° 0184" Sucre. Bolivia.
- Hernández, R. (2013). Metodología de la investigación. México.: McGraw Hill.
- Higueras Espinoza Leonardo Germán (2010). Residuos sólidos, contaminación y efecto del medio ambiente en el Municipio de La Paz, creación de una norma específica que regule su tratamiento. Tesis de grado. Facultad de Derecho y Ciencias Políticas. Carrera de derecho. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia.

- Jaramillo Jorge. (2011) “Efectos de la inadecuada gestión de Residuos sólidos”. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Universidad de Antioquía. Medellín. Colombia. Editorial Corazales.
- Ley 1333 Medio Ambiente (2015) La Paz. Bolivia.
- Ley 755 de Gestión Integral de Residuos (2015) del 28 de octubre. La Paz. Bolivia.
- Liga de Defensa del Medio Ambiente (Lidema) (2013) “Estudio sobre los residuos sólidos” 2do. Informe de actividades. Sucre. Bolivia.
- Manzo Fabián y Carrillo Juan Carlos (2013) “Propuesta de manejo integral de residuos sólidos” Municipio de Morelia, de la UMSNH. Morelia, Mich., México. Mich. XV Tianguis de la Ciencia.
- Martí Herrero, Jaime. (2008). Biodigestores Familiares: Guía de diseño y manual de instalación. Bolivia, GTZ- Energía.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2011) “Programa Plurinacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (P.P.G.I.R.S.)” Dirección General de Gestión Integral de los Residuos Sólidos. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (2011) “Diagnostico de los Residuos Sólidos en Bolivia (D.R.S.B.)” Dirección General de Gestión Integral de los Residuos Sólidos. La Paz, Bolivia.
- Patiño, Said. (2009). Formulación de un sistema integral de residuos sólidos orgánicos para las distintas plazas de mercado administradas por el distrito capital, a partir de desarrollar un caso piloto. Plaza de mercado del siete de agosto situada en la ciudad de Bogotá. Bogota: Universidad Javeriana.
- Sepúlveda. Luis (2011) “Aprovechamiento de residuos reciclables en Colombia y en el valle de Aburrá”, Cali. Colombia. Editorial Petros.
- Traver L. (2006). Introducción a la investigación educacional. Barcelona, España, Editorial Paidós.

Velasco Salazar Carlos. (2008). Metodología de la investigación. México D.F. Editorial Universidad Americana.

Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico (2010). Prevención de la Generación, Aprovechamiento y Cadena Productiva de los Residuos Sólidos.

Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos. La. Paz. Bolivia.

ANEXOS

Anexo 1: RUTA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA ZONA DEL ESTADIO PATRIA



**Anexo 2: REGISTRÓ DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS QUE SON
APROVECHABLES**

N°	NOMBRE Y APELLIDO	CALLE y N°	PESO RESIDUOS RECICLABLES		FIRMA	OBSERVACIONES
			ORGÁNICO	INORGÁNICO		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

Anexo 3: TRICIMOTO PARA LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS QUE SON APROVECHABLES



Anexo 4: CUESTIONARIO APLICADO A LOS VECINOS DE LA ZONA DEL ESTADIUM PATRIA

Objetivo. – Identificar la situación actual del manejo de residuos sólidos en la zona del estadio patria.

Instrucciones: Responda a las siguientes preguntas según corresponda

1.- ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos?

Sí

No

2. ¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que usted genera en su domicilio?:

Sí

No

3. ¿Según usted qué residuos sólidos se pueden reciclar?

R.-

4. ¿Qué tipo de información ha recibido sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?

R.-

5.- ¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos?

Sí

No

6.- ¿Qué entiende por reciclaje?

R.-

7.- ¿Usted práctica el reciclaje de los residuos sólidos?

Si

No

A veces

8.- ¿Según usted que beneficios generan el reciclaje de residuos sólidos?

R.-

9.- ¿Cómo calificaría el servicio de recojo de basura?

R.-

10.- ¿Usted está de acuerdo con que exista un sistema de tratamiento de residuos sólidos en la ciudad de Sucre?

Sí

No

¿Por qué?.....

¡GRACIAS POR SU AYUDA !