

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERIA EN MEDIO AMBIENTE



Titulo

**ELABORAR UN PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL, PARA LA
GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL AREA URBANA DEL
MUNICIPIO DE PADCAYA**

POR:

JACINTO CESAR FLORES ALVARADO

**Tesis DE GRADO presentada a consideración de la universidad AUTONOMA
JUAN MISAEL SARACHO COMO REQUISITO para optar el grado de
Licenciado en ingeniería ambiental**

AÑO – 2019

.....
M.Sc. Ing. Pedro Bernardo Cruz Gareca
PROFESOR GUIA

.....
M.Sc. Ing. Henry Esnor Valdez Huanca
**DECANO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
Y FORESTALES**

.....
M.Sc. Ing. Juan Oscar Hiza Zuñiza
**VICEDECANO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
Y FORESTALES**

Aprobado por

.....
M.Sc. Ing. Herlan Baldiviezo Baldiviezo
TRIBUNAL

.....
M.Sc. Ing. German Hoyos Farfán
TRIBUNAL

.....
Ing. Gonzalo Condori Vasquez
TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo no se responsabiliza con la forma, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo responsabilidad del autor.

DEDICATORIA:

Este trabajo lo dedico a mis padres; señor Nicolas Edil Flores Miranda y señora Lidia Alvarado Torres por todo el apoyo que me dieron y por haberme inculcado los valores de la honradez la humildad la responsabilidad la sinceridad y ante todo el respeto.

AGRADECIMIENTO:

Primeramente, agradecer a Dios por haberme protegido y al mismo tiempo guiado mi paso en esta etapa de formación como profesional. A mis padres por haberme apoyado en todo momento en las buenas y en las malas tanto moral como económicamente, a mis hermanos por sus consejos y sus deseos de que salga adelante. A mis compañeros y amigos con los que compartí muchas experiencias cuando fuimos estudiantes universitarios. A mi profesor guía, el Ing. Pedro Cruz por todo el apoyo que me brindó de manera desprendida e incondicional. A todos mis docentes por haberme transmitido todos sus conocimientos tanto dentro como fuera del aula.

CONTENIDO

1. INTRODUCCION	1
2. DEFINICION DEL PROBLEMA.	4
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
2.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	5
2.3. FORMULACION DEL PROBLEMA	5
3. JUSTIFICACION.....	5
4. HIPOTESIS.....	7
5. OBJETIVOS	8
5.1. OBJETIVO GENERAL	8
5.2. OBJETIVO ESPECIFICOS	8
CAPITULO I.....	9
1. REVICION BIBLIOGRAFICA.....	9
1.1. MARCO CONCEPTUAL.....	9
1.1.1. ¿Qué es un residuo sólido?	9
1.1.2. Composición de los residuos sólidos.....	9
1.1.3. Prevención de la generación de residuos	9
1.1.4. Residuos domiciliarios.....	10
1.1.5. Residuos sólidos municipales	10
1.1.6. Residuos sólidos orgánicos.....	10
1.1.7. Residuos sólidos inorgánicos.....	10
1.1.8. Residuos sólidos peligrosos	11
1.1.9. Residuos sólidos industriales	11
1.2. MARCO TEORICO	12
1.2.1. Marco Teórico General.....	12
1.2.2. Marco Teórico Específico.....	13

1.2.3. Contexto Nacional	16
1.3. MARCO LEGAL	24
1.3.1. Constitución Política del Estado (2009)	24
1.3.2. Ley Marco de Autonomías y Descentralización “ANDRÉS IBAÑEZ” (2010).....	24
1.3.3. Ley de la Madre Tierra N° 71 (2010).....	25
1.3.4. Ley de Municipalidades N° 2028 (1999).....	25
1.3.5. Ley de Medio Ambiente N° 1333 (1992)	26
1.3.6. Ley no 755 del 28 de octubre de 2015 (ley de gestión integral de residuos)	28
CAPITULO II	30
1.MATERIALES Y METODOS	30
1.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	30
Proporcionalidad Territorial	31
1.2. MÉTODOS Y TÉCNICAS A UTILIZAR EN LA TESIS.....	41
6.2.1. Tipo de Estudio.....	41
6.2.2. Diseño de investigación.....	41
1.3. MÉTODOS.....	42
1.3.1. Generales	42
1.3.2. Específicos.....	42
1.4. TÉCNICAS A UTILIZARSE EN LA TESIS	44
1.5. ESTRUCTURA DEL PROCESO METODOLOGICO.....	44
CAPITULO III.....	47
RESULTADOS Y DISCUSIONES	47
3.1. DIAGNOSTICO A PARTIR DE LA OBSERVACION, RELEVAMIENTO DE ENCUESTAS Y RECOPIACION DE INFORMACION EN EL AREA URBANA DE ESTUDIO DEL MUNICIPIO DE PADCAYA.	47
3.1.1. Introducción.....	47
3.1.2 Contexto de área de estudio.....	47
1.3.4. Resultados de las encuestas realizadas sobre los Residuos Sólidos generados en el municipio del área urbana de Padcaya.....	48

3.2. COMPONENTE OPERATIVO DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DEL MUNICIPIO DE PADCAYA	64
✓ Origen de los Residuos Sólidos.....	64
3.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	64
3.2.2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS.....	66
3.2.3. TIPO DE RESIDUOS.....	70
3.3.4. TIPOS DE RESIDUOS RECUPERABLES.....	70
3.2.5. POSIBILIDADES DE REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE	71
3.2.6. ALTERNATIVAS PARA LA SEPARACIÓN DE MATERIALES RESIDUALES	71
3.2.7. MANIPULACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DOMILIARIOS Y COMERCIALES.....	71
3.2.8. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN DOMICILIOS Y COMERCIOS.....	72
3.2.9. GESTIÓN ADMINISTRATIVA.....	72
3.2.10. GESTIÓN TECNICA OPERATIVA	73
3.2.11. RECOLECCIÓN Y SERVICIO	74
3.2.12. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN EMPLEADOS.....	77
3.2.13. RECOLECCIÓN Y SERVICIO	78
3.2.14. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN	79
3.2.15. TRATAMIENTOS DE RESIDUOS	79
3.2.16. ANÁLISIS Y EVALUACION DE LAS ACTIVIDADES ACTUALES CON LAS QUE SE GESTIONA LOS RESIDUOS SOLIDOS EN EL MUNICIPIO DEL AREA URBANA DE PADCAYA	81
PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN PADCAYA.....	83
1.DESCRIPCION DEL PROGRAMA	83
2.PROUESTA: PROGRAMA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE PADCAYA	84
OBJETIVO GENERAL	84
3.ALCANCE.....	84
4 JUSTIFICACIÓN	85

CONCLUSIONES	109
RECOMENDACIONES:.....	111
CITAS BIBLIOGRAFICAS	112

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1. Bolivia, Organigrama Institucional del Ministerio de Medio Ambiente y Agua	18
GRAFICO 2. Los colores de separación según la norma Boliviana	22
GRAFICO 3. Composición media de los residuos sólidos generados en Bolivia	23
GRAFICO 4. Datos obtenidos de la realización de encuestas	49
GRAFICO 5. Datos obtenidos de la realización de encuestas	50
GRAFICO 6. Datos obtenidos de la realización de encuestas	51
GRAFICO 7. Datos obtenidos de la realización de encuestas	52
GRAFICO 8. Datos obtenidos de la realización de encuestas	53
GRAFICO 9. Datos obtenidos de la realización de encuestas	54
GRAFICO 10. Datos obtenidos de la realización de encuestas	55
GRAFICO 11. Datos obtenidos de la realización de encuestas	56
GRAFICO 12. Datos obtenidos de la realización de encuestas	57
GRAFICO 13. Datos obtenidos de la realización de encuestas	58
GRAFICO 14. Datos obtenidos de la realización de encuestas	59
GRAFICO 15. Datos obtenidos de la realización de encuestas	60
GRAFICO 16. Datos obtenidos de la realización de encuestas	61
GRAFICO 17. Datos obtenidos de la realización de encuestas	62
GRAFICO 18. Datos obtenidos de la realización de encuestas	63

GRAFICO 19. Cuantificación de los residuos sólidos por el método in situ..... 66

GRAFICO 20. Cuantificación de los residuos sólidos por el método in situ..... 67

GRAFICO 21. Cuantificación de los residuos sólidos según la norma Boliviana
755..... 79

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Proporcionalidad Territorial	31
TABLA 2. Aptitud y uso de los Suelos	32
TABLA 3. Cuencas, Sub cuencas y Ríos Existentee	36
TABLA 4. Población Vivienda y Familias	48
TABLA 5. Cuantificación de los residuos sólidos por el método in situ.....	67
TABLA 6. Cuantificación de los residuos sólidos según la norma Boliviana 755.....	69
TABLA 7. Horarios de servicio	78

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.....	115
ANEXO 2.....	116
ANEXO 3.....	119
ANEXO 4.....	124
ANEXO 5.....	125
ANEXO 6.....	127
ANEXÓ 7.....	128
ANEXO 8.....	129