

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



Efecto de un programa de sensibilización sobre la
segregación de residuos sólidos en la población de
Kimbiri. Cusco 2011.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE BIÓLOGO
ESPECIALIDAD DE ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES

PRESENTADO POR:

Bach. ROJAS IZAGUIRRE, VICENTE

AYACUCHO – PERÚ

2012

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

R.D. N° 484-2012-UNSCH-FCB-D

Bachiller: VICENTE ROJAS IZAGUIRRE

En la ciudad de Ayacucho, siendo las once de la mañana del miércoles veintiséis de diciembre del dos mil doce en el auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas bajo la presidencia del Doctor Tomas Castro Carranza en su condición de Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas y con la asistencia del Doctor Saúl Chuchón Martínez, Doctor Carlos Carrasco Badajoz (asesor); Magister Edwin Portal Quicaña y Doctora Elya Bustamante Sosa actuando como secretaria docente la Magister Maricela López Sierralta para recepcionar la tesis "Efecto de un programa de sensibilización sobre la segregación de residuos sólidos en la población de Kimbiri. Cuzco-2011", presentado por el bachiller en Ciencias Biológicas VICENTE ROJAS IZAGUIRRE quien pretende optar el título profesional de Biólogo, especialidad de Ecología y Recursos Naturales.

El decano inicia el acto de sustentación indicando al sustentante que cuenta para la exposición con un tiempo no mayor a cuarenta y cinco minutos, luego del cual los miembros del jurado calificador realizan las aclaraciones, observaciones y preguntas que crean conveniente para la evaluación del sustentante.

Culminada la etapa de preguntas el decano solicita al sustentante y público en general para que abandonen el auditorio dejando al jurado calificador quien delibera para emitir la calificación correspondiente como sigue:

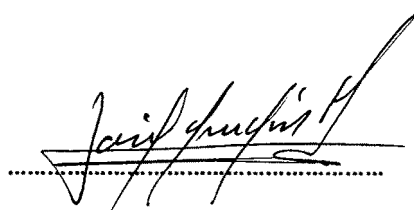
Jurado Calificador	Exposición	Respuestas	Promedio
Dr. Saúl Chuchón Martínez	17	14	16
Dr. Carlos Carrasco Badajoz	17	14	16
Mg. Edwin Portal Quicaña	16	15	16
Dra. Elya Bustamante Sosa	15	14	15
		Promedio Total	16

De la evaluación realizada por los miembros del jurado calificador, el sustentante obtiene la nota promedio de DIECISÉIS (16) de lo cual dan fe estampando su firma al pie de lo presente.

Culmina el acto de sustentación siendo la una y treinta de la tarde.



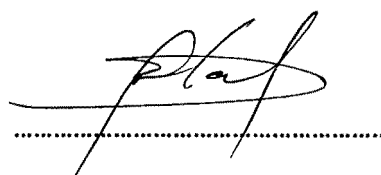
Dr. Tomás Castro Carranza
Presidente



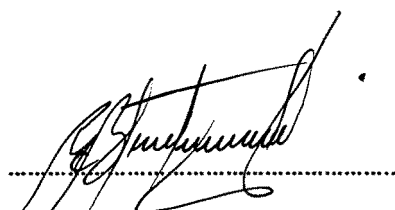
Dr. Saúl Chuchón Martínez
Miembro



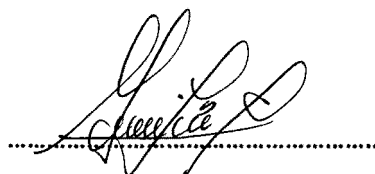
Dr. Carlos Carrasco Badajoz
Miembro- Asesor



Mg. Edwin Portal Quicaña
Miembro



Dra. Elya Bustamante Sosa
Miembro-4° Jurado



Mg. Maricela López Sierralta
Secretaria Docente

DEDICATORIA

A mi querida madre Carmela, como muestra de gratitud.

A mis amados hijos Paúl, Leonel y Nadhinn.

A mi querida esposa Miriam.

A mis hermanos y familiares.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y sus docentes, que con sus enseñanzas, tutoría y guía contribuyeron decisivamente en mi formación personal y profesional. Con singular reconocimiento a la Especialidad de Ecología y Recursos Naturales.

A mi asesor y maestro Dr. Carlos Emilio Carrasco Badajoz por su orientación académica y contribución durante su constante asesoramiento del presente trabajo de investigación.

A la Municipalidad Distrital de Kimbiri del departamento de Cusco, en la persona de su Alcalde Humberto Pelayo Chávez Núñez, por el apoyo recibido en la ejecución del presente trabajo.

A todas las personas que colaboraron conmigo, por su apoyo físico y moral que contribuyeron a la culminación de mi proyecto de tesis.

ÍNDICE GENERAL

	Página
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCOTEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Generalidades	5
2.3. Marco conceptual	35
III. MATERIALES Y MÉTODOS	37
3.1. Ubicación de la zona de estudio	37
3.2. Población y muestra	37
3.3. Métodos para la recolección de datos	40
3.4. Diseño de investigación	44
3.5. Análisis estadístico	44
IV. RESULTADOS	45
V. DISCUSIÓN	56
VI. CONCLUSIONES	64
VII. RECOMENDACIONES	65
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS	68

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 01. Generación per cápita de residuos sólidos en algunas ciudades del Perú.	18
Tabla 02. Frecuencia de habitantes según sus características de vivienda y número de habitantes. Kimbiri, Cusco 2011.	45
Tabla 03. Frecuencia de habitantes según sus características de capacitación en educación ambiental. Kimbiri, Cusco 2011.	46
Tabla 04. Frecuencia de habitantes según sus características de generación de residuos. Kimbiri, Cusco 2011.	47
Tabla 05. Frecuencia de habitantes según sus características de almacenamiento y recolección de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.	48
Tabla 06. Frecuencia de habitantes según características de segregación y reaprovechamiento de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.	49
Tabla 07. Frecuencia de habitantes según disposición a participar en el programa de manejo de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.	50

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 01. Esquema general de la recolección selectiva de residuos sólidos.	19
Figura 02. Flujograma del manejo de los residuos sólidos municipales.	24
Figura 03. Promedio y desviación típica de las horas/hombre empleados para segregación de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.	51
Figura 04. Promedio y desviación típica del porcentaje de pureza de residuos sólidos orgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.	52
Figura 05. Promedio y desviación típica del porcentaje de impureza de residuos sólidos inorgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.	53
Figura 06. Promedio y desviación típica del porcentaje de pureza de residuos sólidos inorgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.	54
Figura 07. Promedio y desviación típica del porcentaje de impureza de residuos sólidos orgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.	55

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 01. Estadísticos del porcentaje de pureza de residuos sólidos orgánicos e impurezas de inorgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.	69
Anexo 02. Estadísticos del porcentaje de pureza de residuos sólidos inorgánicos e impurezas de orgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.	70
Anexo 03. Estadísticos descriptivos de las horas/hombre/día empleados para la segregación. Kimbiri, Cusco 2011.	71
Anexo 04. Prueba de Kruskal – Wallis de horas/hombre empleados. Kimbiri, Cusco 2011.	72
Anexo 05. Prueba de Kruskal – Wallis porcentaje de pureza de residuos sólidos orgánicos e impurezas de inorgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.	73
Anexo 06. Prueba de Kruskal – Wallis porcentaje de pureza de residuos sólidos inorgánicos e impurezas de orgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.	74
Anexo 07. Encuesta sobre manejo de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.	75
Anexo 08. Material de difusión del programa de sensibilización. Kimbiri, Cusco 2011.	78
Anexo 09. Tríptico de sensibilización. Kimbiri, Cusco 2011.	86
Anexo 10. Bases del concurso de reciclaje. Kimbiri, Cusco 2011.	87
Anexo 11. Bases del concurso de reciclaje. Kimbiri, Cusco 2011.	88
Anexo 12. Descarga de residuos sólidos en Planta de Tratamiento. Kimbiri, Cusco 2011.	89
Anexo 13. Segregación de residuos sólidos en Planta de Tratamiento. Kimbiri, Cusco 2011.	90
Anexo 14. Charla de sensibilización ambiental. Kimbiri, Cusco 2011.	91
Anexo 15. Entrevista a pobladores sobre segregación de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.	92
Anexo 16. Visitas guiadas de escolares a Planta de Tratamiento de Residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.	93
Anexo 17. Exposición del concurso de reciclaje. Kimbiri, Cusco 2011.	94
Anexo 18. Matriz de consistencia.	95

RESUMEN

El efecto de programas de sensibilización y educación ambiental son un tanto difíciles de medir debido a la amplitud de aspectos inmersos en dicha actividad, por ello el objetivo principal del trabajo de investigación fue determinar el efecto de un programa de sensibilización sobre la segregación en la fuente como parte del manejo de residuos sólidos urbanos, ajustándose a un diseño no experimental (descriptivo). En una primera etapa se recogió información de los pobladores a través de una encuesta, sobre la generación, manejo, almacenamiento, segregación y reaprovechamiento de los residuos sólidos, para luego registrar diariamente desde marzo a diciembre del 2011, el tiempo invertido (horas/hombre) utilizado para segregar los residuos llegados a la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Kimbiri.

De la encuesta, un porcentaje mayoritario genera en mayor cantidad residuos orgánicos, no reaprovechan los residuos sólidos, y conocen la planta de tratamiento. Quedó manifiesta la influencia positiva del programa de sensibilización, ya que el número de horas/hombre utilizados para la segregación de residuos orgánicos e inorgánicos en la planta, disminuyó desde el mes de marzo (inicio del programa). El 40,6% de los residuos orgánicos fueron catalogados como capaces de ser empleados en el proceso de compostaje, mientras que dentro de los residuos inorgánicos, solo el 11,5% fue catalogado como reciclable y dentro de este grupo los objetos elaborados en base a PET, fueron la gran mayoría.

Palabras clave: Residuos sólidos, educación ambiental, segregación.

I. INTRODUCCIÓN

La Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, en su artículo 14 menciona que el sistema de manejo de residuos sólidos debe incluir acciones de minimización, segregación, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, comercialización, transferencia y disposición final de todo residuo sólido; sin embargo, el funcionamiento de todo este sistema, sólo es posible con la participación compartida de las autoridades y la sociedad civil. La Municipalidad Distrital de Kimbiri, entidad encargada de la gestión de los residuos sólidos de la ciudad del mismo nombre, tiene una producción total de residuos sólidos de más de 4 200 kg/día, de los cuales el 55% es orgánico y el 45% es inorgánico, los cuales son tratados en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos, construida en el año 2010.

Dada la importancia de la participación ciudadana en el manejo de los residuos sólidos y con el afán de mejorarlo desde la minimización, segregación en la fuente, almacenamiento, recolección selectiva, transporte, reciclaje, tratamiento y disposición final de todo residuo sólido municipal producido en la ciudad de Kimbiri, se ha implementado un programa de sensibilización dirigido a la población kimbirina, realizándose para ello charlas sectoriales, visitas domiciliarias, participación en radio y televisión, charlas educativas dirigidas a

estudiantes de nivel primario y secundario y visitas guiadas a la planta de tratamiento, concursos de incentivación, campañas de recojo de inservibles. Por otro lado, mecanismos poco concretos para determinar el nivel del efecto que podría causar esta intervención en la población, por lo que se plantea que una forma indirecta es la medida del tiempo invertido para la segregación de los residuos sólidos (en los componentes mencionados) en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Kimbiri, lo que se denominará como eficiencia.

Por lo señalado el presente trabajo de investigación se llevó a cabo con los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar las características de la población adulta de la ciudad de Kimbiri sobre el manejo de residuos sólidos y el efecto de un programa de sensibilización sobre la segregación en fuente de residuos sólidos medido como eficiencia de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos (horas/hombre), entre los meses de junio a setiembre de 2011.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- a. Determinar las características socio culturales de la población adulta de la ciudad de Kimbiri relacionada al manejo de residuos sólidos.
- b. Determinar el efecto de un programa de sensibilización para la segregación residuos sólidos urbanos (información escrita, radial, televisiva y audio visual) en domicilio medido como tiempo invertido de procesamiento, en la Planta de Tratamiento de Kimbiri.

canales del estado, para posteriormente analizar la composición de los residuos universitarios. Así fue como se determinó que el 45% de los residuos es reciclable y el 57% de los residuos de aulas y oficinas, se pueden reciclar). (4)

2.2. Generalidades

2.2.1. Residuos sólidos (basura)

Han existido diferentes denominaciones para la catalogación de los residuos sólidos, llamados comúnmente como basura, por ello para poder tener un cabal concepto de ello es necesario definir dichos términos:

Basura: Se define a la basura como todo aquel objeto físico considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera sin valor, repugnante e indeseable por lo cual normalmente se quema o se coloca en lugares predestinados para la recolección para ser canalizada a tiraderos o vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar. (5)

Residuos sólidos: De acuerdo a Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 en el artículo 14 (6), se consideran como residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

- a. Minimización de residuos.
- b. Segregación en la fuente.
- c. Reaprovechamiento.
- d. Almacenamiento.
- e. Recolección.

- f. Comercialización.
- g. Transporte.
- h. S. Tratamiento.
- i. Transferencia.
- j. Disposición final.

2.2.2. Clasificación de residuos sólidos

Para entender y diseñar un apropiado manejo de residuos sólidos, es necesario conocer cómo se clasifican los residuos sólidos y de ahí elegir el o los tipos de residuos que abarcará el manejo a fin de elegir la técnica adecuada para su tratamiento. (5)

El artículo 15° de la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314, indica que los residuos sólidos se clasifican según la fuente generadora en:

a. Residuo sólido domiciliario:

Estos son los residuos que se generan en los hogares. En esta categoría se incluyen también los residuos generados en las oficinas y establecimientos educacionales.

b. Residuo sólido comercial:

Generado por las actividades propias de establecimientos comerciales, tales como: restaurantes, mercados, centros comerciales, etc.

c. Residuos de limpieza de espacios públicos:

Los residuos de limpieza de espacios públicos se componen principalmente de los materiales resultantes de la limpieza de calles, el retiro de basuras resultantes de las ferias libres, de la poda y manutención de parques y jardines. Sin embargo, como se indicó anteriormente, no incluyen a los residuos recolectados de las viviendas.

d. Residuo de establecimiento de atención de salud y servicios médicos de apoyo:

En los establecimientos de atención de salud y servicios médicos de apoyo se generan residuos de un carácter muy especial, como residuos biocontaminados (peligrosos), especiales y comunes.

e. Residuo sólido industrial:

Vendría a ser cualquier material que proviene de un proceso industrial o semi-industrial, descartando a los residuos que resultan de las actividades administrativas o de la preparación de alimentos en una planta industrial que pertenecen a los residuos domiciliarios.

f. Residuos de las actividades de construcción:

A partir de las actividades de construcción resultan residuos que por lo general no representan un problema desde el punto de vista sanitario, ya que son prácticamente inertes. Sin embargo, estos se generan en grandes volúmenes, dificultando su manejo y disposición final. Los escombros, pertenecen a esta categoría.

g. Residuo sólido agropecuario:

Constituido por envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.

h. Residuo de instalaciones o actividades especiales.

Generado en plantas de tratamiento de aguas, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares. También aquellos generados de forma eventual como conciertos musicales o campañas sanitarias u otras similares.

Los residuos sólidos también pueden ser clasificados de acuerdo a las características que presentan en los siguientes (5):

a. Orgánicos

Material que tiene la capacidad de descomponerse, entre ellos tenemos las verduras, frutas, cáscaras de huevo, huesos, carne etc.

b. Inorgánicos

Aquellos que tienen la capacidad de descomponerse, entre ellos tenemos: Papel, cartón, latas, etc. Gran parte de ellos son reciclables.

c. Con características especiales

Se separan del resto, debido a que son peligrosos tanto para la salud como para los ecosistemas. Este tipo de residuos requiere de un tratamiento especial y casi en su totalidad no son aptos para el reciclaje.

2.2.3. La educación ambiental (EA)

La expresión EA se utilizó por primera vez en 1948, durante la reunión fundacional de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En 1949 la UICN emitió una de las definiciones que más ha sido empleada para conceptuar la EA, concibiéndola como el proceso de reconocer valores y clarificar conceptos en el orden de desarrollar las destrezas y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su entorno biofísico. (7)

Durante el taller "Formulación de la Estrategia Veracruzana de Educación Ambiental llevado a cabo en el año 2004 (7), se elaboraron las siguientes definiciones:

a. Educación ambiental. Proceso formativo que contribuye a la construcción de la sustentabilidad por medio del desarrollo y la socialización de

conocimientos, valores, sentimientos y habilidades instrumentales. Implica las etapas de:

- Sensibilización y problematización sobre el entorno ambiental.
 - Análisis y conocimiento complejo de la realidad y;
 - Ejecución de acciones individuales y colectivas en vías del desarrollo socialmente equitativo y ecológicamente sano.
- b. Capacitación ambiental. Conjunto de acciones que conducen a formar valores, desarrollar cambios de actitudes y desarrollo de aptitudes para discernir, valorar y tomar opciones, expresando la conquista de un pensamiento autónomo e innovador en la prevención y solución de los problemas ambientales.
- c. Comunicación ambiental. Proceso complejo de interacción social y de intercambio de información que permite construir significados sociales que contribuyan a la sustentabilidad. Implica el diálogo plural y abierto entre grupos e individuos involucrados en el análisis y solución a problemas ambientales.

Se afirma que uno de los problemas ambientales más importantes de nuestra sociedad es la generación de una gran cantidad de residuos y la dificultad para tratarlos. No es de extrañar, por tanto que las instituciones educativas, y otras instituciones hayan empezado a hablar de EA identificándola con el problema de los residuos especialmente con el reciclaje de los residuos sólidos. (8)

Asimismo, podemos entender a la EA como una disciplina que busca posicionarse y contribuir a la sensibilización de la sociedad ante los problemas ambientales, de tal manera que la educación en todos los niveles juega un papel muy importante, ya que es aquí donde se prepara a la persona para ser una persona con aptitudes. Además de la educación en los distintos niveles

escolares, asociaciones gubernamentales y no gubernamentales han contribuido a través de los medios de comunicación con campañas de reforestación, limpieza de playas, parques, etc., a que la ciudadanía aprenda a tener una equidad con el ambiente. (9)

Novo en el año 2009 (10), menciona que la EA puede desarrollarse desde diferentes ámbitos y con estrategias distintas, en una amplia gama de posibilidades que oscila desde situaciones altamente planificadas y con una función educativa explícita hasta otras donde el contenido educativo está solo latente y no ha sido considerado de modo intencional. Así llegamos a las dos líneas de la EA, la formal y la no formal.

Educación ambiental formal.

Caride y Meira (11) menciona que “es aquella impartida por un instructor o facilitador, que aporta los conocimientos necesarios, basados en estudios científico – didáctico - educativos que permiten la transmisión de conceptos generados a través de la experiencia positiva sobre la conservación y el cuidado del medio ambiente(...)” y que “actúa principalmente en instituciones educativas gubernamentales, actuando como eje transversal para que los educandos, aprendan a vincular sus funciones con la conservación y protección del ambiente”. Para Novo (10), la EA formal, es aquella que se realiza a través de las instituciones y planes de estudios que configuran la acción educativa “reglada”, desde la Educación infantil, hasta la Universidad.

Una característica fundamental de este tipo de educación es su intencionalidad y especificidad, en la medida en que los procesos que en ellas se desarrollan pretenden, como primer objetivo, la modificación de las conductas de quienes

aprenden y en tanto que esta actividad se realiza en instituciones educativas creadas específicamente a tal fin.

Educación ambiental no formal.

Novo (10), menciona que la EA no formal es aquella que, siendo intencional como la anterior, no se lleva a cabo en el ámbito de instituciones educativas y planes de estudio reconocidos oficialmente, sino por parte de otro tipo de entidad, colectivos, etc. que la desarrollan de manera libre a través de dos fórmulas de acción:

- Como una extensión o complemento de su actividad principal.
- Como actividad característica del centro, pero orientada siempre al trabajo extraescolar, es decir, en actividades de apoyo o refuerzo a la acción educativa formal, en acciones dirigidas al profesorado, los colectivos ciudadano, etc. en este caso se encontrarían los Centros de EA, las Granjas-escuela, Aulas de Naturaleza, etc.

Por otro lado, Caride y Meira (11), señalan que la Educación Ambiental (EA) parte de un juicio y una toma de postura concreta basada en la idea de que la sociedad actual en la que vivimos se enfrenta a una serie de problemas o retos ambientales que necesitan de una urgente intervención social. Las diferentes actuaciones de intervención educativa que deseemos llevar a cabo en EA deben plantearse tomando como punto de partida el análisis de esos problemas ambientales más próximos e inmediatos al individuo para que éste se implique de forma directa en la solución de estos problemas. La única EA efectiva será aquella que logre reconducir el proceso que ha dado lugar a estas degradaciones ambientales que disminuyen y alteran la calidad de vida o, mejor dicho, la calidad ambiental de los ciudadanos.

Sin embargo Calvo y Franquesa (1998) citado por Benayas *et al*, (12), señala que los distintos colectivos sociales tienen modos diferentes de percibir y entender los problemas ambientales y, por lo tanto, van a plantear alternativas distintas para solucionarlos. La EA no va a tener el mismo peso y orientación en estas alternativas y va a desempeñar tareas muy diferentes en función de los colectivos o instituciones que la promuevan. También es necesario remarcar que también se señala que, las intervenciones educativas, son procesos lentos y progresivos que no producen cambios inmediatos en los sujetos, no resulta fácil poner de manifiesto la existencia de una cierta relación directa entre la mejora de ciertas condiciones ambientales o la disminución de determinados problemas ecológicos y la realización de una determinada intervención educativa. Por este motivo, la evaluación de los efectos ambientales de nuestros programas de EA debería ser el referente de análisis prioritario para valorar el éxito de nuestras actuaciones educativas. Es importante contar con indicadores que nos permitan conocer si la realización de itinerarios ecológicos, las estancias en aulas de la naturaleza, las implicaciones en campañas de participación ciudadana, o la inclusión de los temas ambientales en los programas escolares, por poner sólo algunos ejemplos de intervenciones de EA, están consiguiendo reorientar la marcha vertiginosa de la degradación ambiental a la que se enfrenta el medio en el que vivimos. De lo contrario no podremos valorar si la orientación y métodos que estamos empleando en nuestros programas de EA son los más apropiados o, simplemente, están cumpliendo una función decorativa. (12)

La investigación sobre la preocupación ambiental se ha centrado en dos aspectos diferenciados: la investigación sobre factores sociodemográficos relacionados con la preocupación ambiental, y el estudio de valores y creencias con los que se relacionan los indicadores de preocupación (10). En uno y en otro

caso, el interés por la preocupación ambiental se ha justificado porque ésta puede ser un recurso útil para predecir el comportamiento ecológico. Se ha comprobado la existencia de una fuerte relación entre preocupación ambiental y otras actitudes y creencias proambientales, pero, sin embargo, se ha comprobado igualmente la existencia de correlaciones bajas y muy bajas entre el nivel de preocupación y los comportamientos proambientales. De acuerdo con la idea de Stern (13), la preocupación ambiental puede ser definida desde cuatro perspectivas: 1) la perspectiva ecológica; 2) la perspectiva que relaciona la preocupación ambiental con valores altruistas; 3) la perspectiva egoísta, según la cual la preocupación ambiental refleja la preocupación por el propio bienestar, y éste sería el factor determinante de creencias y acciones proambientales; y 4) la perspectiva ideológica, según la cual la preocupación ambiental estaría relacionada con valores sociales y culturales que subyacen a los modelos socialmente aceptados de relación entre las personas y la naturaleza. Esta diversidad de perspectivas ha producido una cierta anarquía en la medición y utilización del concepto de preocupación ambiental. Por lo que se cuestiona el uso del indicador de preocupación ambiental como predictor de conductas, aunque opere efectivamente como correlato de otras creencias proambientales.

2.2.4. Participación pública y educación comunitaria en el manejo de los residuos sólidos

La participación pública verdadera y la educación comunitaria capaz de generar cambios de comportamiento, son esenciales para el éxito de los programas de manejo integral de residuos sólidos. Ya que el manejo de los residuos es responsabilidad de todos los individuos y negocios de una ciudad, porque los impactos del manejo son visibles, muchas veces controversiales, y de gran

importancia para todos y porque los costos económicos de las soluciones tal vez no puedan ser asumidos por los usuarios. Teniendo como marco de referencia la planificación estratégica, hay cuatro resultados meta para los cuales es esencial involucrar al sector público: 1) apoyo público, especialmente en la selección de sitio, 2) participación de los actores claves, 3) cambio a una cultura de pago y 4) implementación de los principios de las "R" y mantenimiento de la limpieza en el municipio. (14)

2.2.5. La educación comunitaria y el manejo adecuado de los residuos sólidos

De acuerdo a lo mencionado por el Programa Ambiental Regional para Centro América (14), el conocimiento y entendimiento de los componentes y problemas del manejo integral de los residuos sólidos por parte de la comunidad son claves cuando se quiere que esta se involucre y participe en las actividades de manejo de residuos sólidos. Por ello es necesario educar a la comunidad en que debe empezar con los conceptos básicos y necesidades del manejo de residuos sólidos y se debe explicar claramente cómo la comunidad puede participar. Desde luego, hay que motivar efectivamente a la comunidad para que tenga el deseo de cambiar su actitud en relación con el manejo de residuos sólidos. Antes de iniciar cualquier campaña de educación comunitaria es importante establecer sus metas, estos pueden incluir:

- Crear la visión de una comunidad limpia.
- Educar sobre conceptos básicos de residuos sólidos (por ejemplo, la importancia del buen manejo para la salud y el ambiente, las siete "R" y qué materiales no se descomponen fácilmente).
- Eliminar la descarga de residuos en áreas públicas.

- Promover el reciclaje y el compostaje individual y explicar sus procedimientos.
- Comunicar el plan de acción municipal de manejo integral de residuos sólidos.
- Promover el pago de tarifas.

Para que esta educación sea efectiva es necesario desarrollar un programa planificado de educación. Se pueden utilizar diferentes estrategias de acuerdo al tipo de audiencia (dueños de casas, dueños de negocios, jóvenes, niños, etc.), según el nivel de educación de los miembros de la comunidad, tipo de información que se quiere dar, etc. El aspecto cultural, las costumbres y los credos del grupo al que se quiere educar deberán ser tomados en cuenta al emprender campañas de educación. Para que una campaña educativa cumpla con sus objetivos es importante:

- Identificar los grupos a los que se quiere educar.
- Identificar y definir, junto con la comunidad, las metas que se quiere lograr, para el cual se utilizarán grupos de enfoque y reuniones informativas para conocer no solo el nivel de conocimiento de la comunidad respecto al manejo de los residuos sólidos, sino también para definir objetivos reales, tiempo de duración, mecanismos y herramientas a ser utilizados en la campaña educativa.
- Identificar y seleccionar el material educativo más idóneo para el grupo de personas que se va a educar (panfletos, videos, boletines, mensajes por radio, informativos, etc.). Considerar diferentes métodos efectivos para diferentes grupos (por ejemplo por género, por nivel económico, etc.)

De acuerdo a MINAM (15), un buen programa de educación comunitaria debe ser continuo y masivo, ya que el programa de separación se debe plantear para que sea desarrollado por todos los habitantes de la comunidad. Eso no se logra de un día para otro e implica un cambio de mentalidad y de hábitos de la población. Así mismo, entre las actividades sugeridas como parte del programa de educación comunitaria están:

- Capacitar a los encargados del municipio para que implementen el programa de educación comunitaria.
- Capacitar a los maestros en temas de manejo de residuos sólidos para que se conviertan en agentes multiplicadores en sus escuelas.
- Organizar charlas dirigidas a las amas de casa, pues ellas son quienes colaborarán en los programas de separación, de reúso, etc.
- Hacer un concurso entre la población para elegir a una mascota de la campaña de separación.
- Realizar y difundir material educativo.

Así mismo, hace hincapié que el factor económico juega un papel importante al momento de definir la estrategia que se deberá utilizar en una campaña de educación. La identificación de miembros clave de la comunidad es importante, ya que educando a éstos, pueden convertirse en agentes de entrega de información de materiales educativos a la comunidad.

2.2.6. Manejo integral de residuos sólidos en el Perú

Se manifiesta que el manejo de los residuos sólidos en el Perú cuando es realizado por una persona natural o jurídica debe ser sanitaria o ambientalmente adecuado, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y

2.2.7. Medios de separación de residuos sólidos en el proceso de reciclaje

Los sistemas de recogida implantados en nuestro país son más bien limitados: los contenedores a menudo están llenos, demasiado lejos de las casas, o en número y capacidad insuficiente. Sin embargo, en otros países con sistemas similares existen tasas de recogida del 65% (Francia) o superiores al 90% (Bélgica y Alemania). Una buena gestión de los residuos sólo es posible separando en el origen: desde el hogar, las oficinas, las escuelas, las entidades, etc. Si no se recicla perdemos posibles materias primas que se deben obtener a menudo de recursos no renovables. (18)

El conocimiento de las cantidades de residuos generados tiene una importancia fundamental porque nos permite seleccionar equipos específicos para su tratamiento. Existe una amplia variedad de sistemas y equipamientos para la recolección de los residuos sólidos municipales, desde diversos puntos de vista, tales como el modo de operación, los equipos utilizados, tratamientos, los tipos de residuos recolectados y las costumbres de los generadores de residuos sólidos. (19)

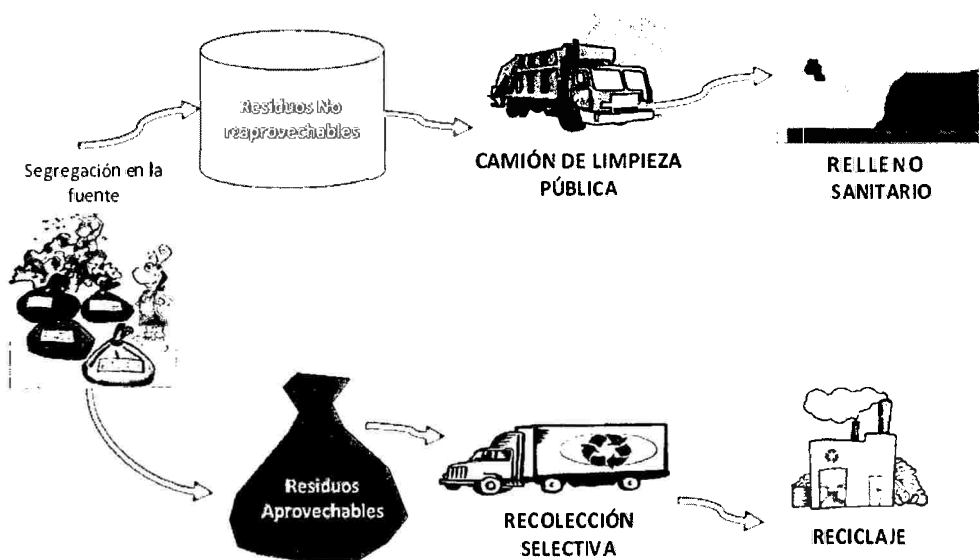


Figura 01. Esquema general de la recolección selectiva de residuos sólidos. (15)

Existen diversos métodos de separación de residuos sólidos (18), entre ellos:

- **Separación en la fuente:** Es la recuperación de los materiales reciclables en su punto de origen como por ejemplo, el hogar, comercio, industrias y escuelas. Estos materiales recuperables son llevados a los centros de acopio y reciclaje correspondiente a sus categorías en donde los almacenan para ser procesados o exportados. Una de las ventajas de la separación en la fuente es que los materiales reciclables recobrados no están contaminados al no estar mezclados con el resto de los residuos sólidos. Este método contribuye a reducir el volumen de los residuos sólidos que llega a los sistemas de relleno sanitario y por lo tanto alarga la vida útil de estos. Otra ventaja de este método es que disminuye los costos municipales de recolección y disposición final de los residuos sólidos. El éxito de este método dependerá, en gran medida, del desarrollo de programas educativos para concienciar sobre la importancia de cooperar e implantar la estrategia del reciclaje en el diario vivir.
- **Separación manual después de la recolección:** Este método presenta problemas que afectan en forma negativa la salud y seguridad porque los materiales a recuperarse ya se han mezclado con otros desechos contaminados.
- **Separación mecánica:** Es la recuperación de materiales por medios mecánicos o electromecánicos después de la recolección. Algunos de estos sistemas de separación mecánica segregan todos los materiales. Este método permite recobrar mayor cantidad de residuos sólidos que los otros métodos manuales.

2.2.8. Ecoeficiencia

Pragmáticamente se define como ecoeficiencia a "Producir más con menos recursos naturales y menos contaminación ambiental" (15), así mismo menciona que las crecientes "necesidades" de los seres humanos de las actuales y futuras generaciones, así como las mayores "limitaciones" del ambiente para satisfacerlas, nos obliga a adoptar patrones de producción y consumo ecoeficientes, los que deben fortalecerse con políticas públicas firmes y una gestión consecuente con el modelo de desarrollo sostenible. Esta opción obliga a ejecutar un proceso de gestión capaz de lograr la eficiencia en relación a la satisfacción de las necesidades, así como la recuperación y cuidado de nuestro medio ambiente; garantizando las condiciones de vida adecuadas para las presentes y futuras generaciones. Entre otros, dos son los factores que se deben tener en cuenta para abordar la ecoeficiencia como un enfoque estratégico, el primero está relacionado con que "a los recursos renovables no se les está concediendo el tiempo necesario para que se renueven, de tal forma que se está viviendo del capital del planeta más que de sus intereses". El segundo factor debe tener en cuenta que "los sistemas para absorber y disponer de desechos y contaminantes están llegando al límite de su capacidad". Dentro de los elementos o acciones esenciales de la ecoeficiencia, entre otros, son:

- a. Reducir la cantidad de materiales utilizados en la producción de bienes y servicios.
- b. Reducir el consumo de energía en la elaboración de productos y servicios.
- c. Reducir la dispersión de residuos en el aire, agua y suelo.
- d. Aumentar la capacidad de los bienes para reciclar.
- e. Llevar al máximo el uso sostenible de recursos naturales.
- f. Aumentar la durabilidad de los materiales empleados.

g. Aumentar la vida útil de los bienes y servicios producidos.

Ecoeficiencia en la gestión de los residuos sólidos

La gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos debe ir más allá de la simple eliminación o su aprovechamiento, por métodos seguros, si no su solución va mucho más allá, como la de tratar de resolver la causa fundamental del problema intentando cambiar las pautas no sostenibles de la producción y consumo de bienes y servicios. Ello entraña la aplicación del concepto de gestión integrada del ciclo vital que representa una oportunidad única de conciliar el desarrollo con la protección del medio ambiente. (15)

De acuerdo a la evaluación de la gestión de los residuos sólidos en el Perú, la generación per cápita (GPC) promedio de residuos sólidos domiciliarios, se incrementa proporcionalmente al crecimiento de la economía. En el Perú, la generación per cápita se ha incrementado de 0,529 kg/hab/día en el año 2001 a 0,7 kg/hab/día, en el año 2007; asimismo, la generación de residuos sólidos municipales, en general, pasó de 0,711 kg/hab/día en el año 2001 a 1,08 kg/hab/día, en el año 2007, apreciándose un incremento de la GPC de 51,9% en 7 años, lo que en promedio equivale a una tasa de crecimiento anual del 6,15%. Ante el incremento de la demanda del servicio del manejo y gestión de residuos sólidos, la oferta que actualmente existe en el país debe incrementarse. En cuanto a las actividades de reciclaje y/o reaprovechamiento, éstas actualmente son poco significativas y, por lo general, se realizan de manera informal, lo cual requiere también una intervención para su formalización, tecnificación e incorporación práctica en los sistemas de gestión integral de residuos sólidos municipales; de tal manera que, se disminuyan los volúmenes a ser dispuestos en rellenos sanitarios. La composición de los residuos sólidos del futuro se proyecta a una composición de residuos con mayores características para el

reciclaje. En este contexto la ecoeficiencia debe contribuir a mejorar la calidad de vida y a disminuir la generación de residuos sólidos. (15)

La gestión integral de residuos sólidos con la filosofía de la ecoeficiencia implica considerar todas las etapas del manejo de los residuos sólidos como un todo y no como una suma de partes, de este modo, existe un orden para abordar el problema, el cual se debe iniciar por la prevención, lo que supone estar preparado para tomar las acciones del caso; luego, la minimización de impactos y residuos. Así, por ejemplo, se identifica los puntos en los cuales se contamina y se intenta reducirlos lo más posible. El paso siguiente es la reutilización y reciclaje, donde se busca volver a usar los residuos. Luego, sigue el proceso de tratamiento, por el cual se pretende reducir los componentes dañinos contenidos en los residuos y que pueden dañar el ambiente. La última etapa es la disposición final segura de los residuos.

Manejo de los residuos sólidos municipales

El manejo de los residuos sólidos incluye toda actividad técnica operativa de los residuos sólidos, que involucra el manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo desde la generación hasta la disposición final. El proceso se resume en el siguiente flujograma:

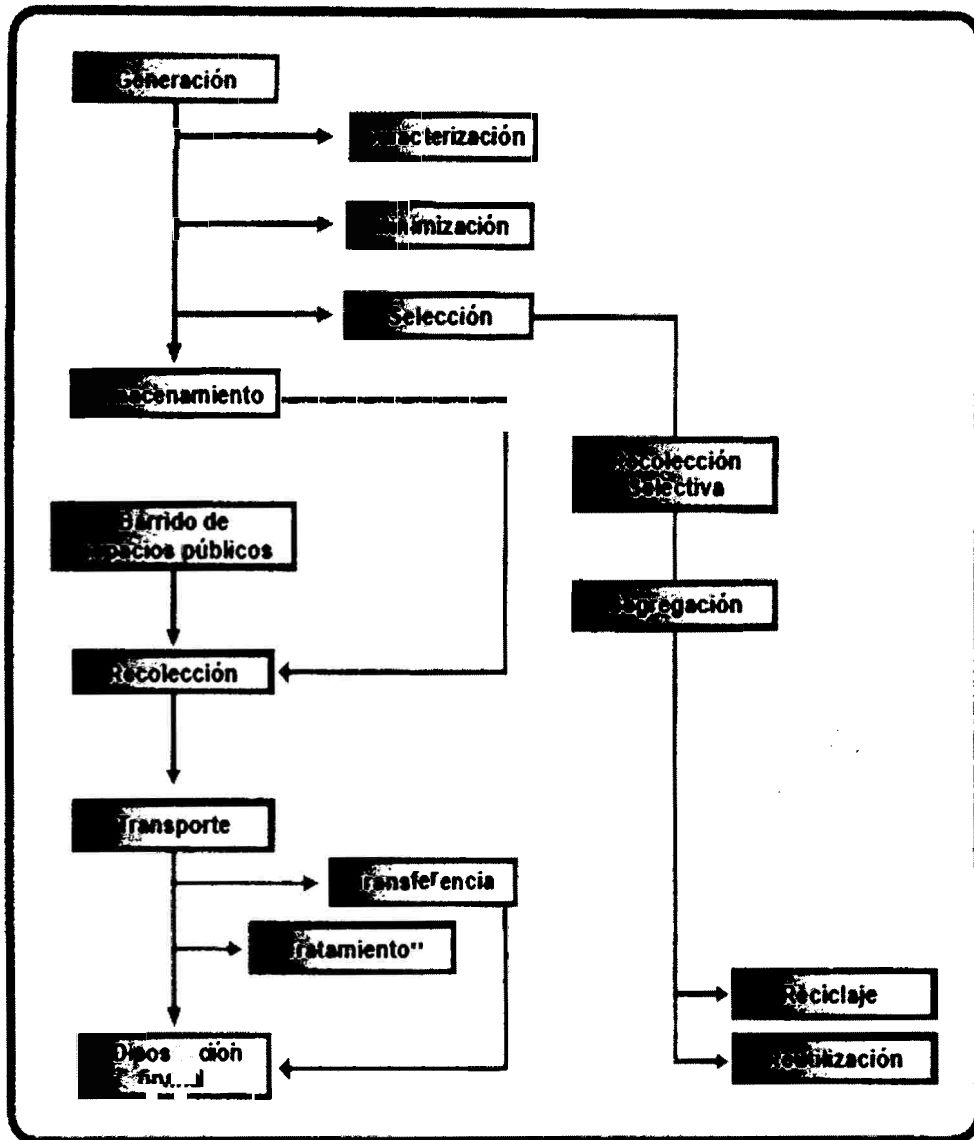


Figura 02. Flujograma del manejo de los residuos sólidos municipales. (15)

Manejo selectivo de los residuos sólidos

Una de las estrategias establecidas para incrementar la eficiencia del manejo de los residuos sólidos, viene a ser la implementación de acciones para el manejo selectivo de residuos sólidos, que vienen a ser el conjunto de actividades que tienen como principio agrupar determinados componentes o elementos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial, durante la recolección, transporte y destino final ya sea reaprovechamiento (material reciclable) o

disposición final (material inservible) según corresponda, tal como lo sostienen el Ministerio del Ambiente (15), ya que trae consigo un conjunto de beneficios tal como se detalla a continuación:

- Promoción de una cultura de reciclaje.
- Parques, calles y canales más limpios.
- Reducción de costos en el manejo integral de residuos.
- Mejora de la calidad de vida de los segregadores.
- Reducción de puntos críticos de acumulación de residuos.
- Valorización de los residuos al no mezclarse unos con otros, evitándose la contaminación por residuos peligrosos.

Uno de los aspectos relacionados para el eficiente manejo de los residuos sólidos es su almacenamiento de manera selectiva, la que consiste en disponer los residuos sólidos de manera diferenciada, utilizando recipientes de distintos colores para el almacenamiento de residuos de modo que el proceso de selección se hace de manera mucho más eficiente, pero sin embargo para poder alcanzar este objetivo es necesario la capacitación de los generadores (personas).

Dentro de las ventajas del manejo selectivo, se pueden mencionar (16):

- Existe la posibilidad de diferenciar los residuos y clasificarlos por tipos.
- Si se realiza de manera conjunta (municipio y empresa privada), la empresa puede obtener beneficios económicos de la comercialización de los residuos y el gobierno local minimizará el uso del lugar de disposición final.
- Se disminuye el volumen de los residuos sólidos que van a botaderos o rellenos sanitarios: 4000 botellas recicladas son 1000 kg menos de basura.

Como desventaja principal se tiene la necesidad de varios contenedores, puede causar confusión en el usuario. Así mismo se recomienda tomar en cuenta lo siguiente (15):

- Es importante que en los hogares se segreguen los residuos, utilizando bolsas o contenedores selectivos, antes de entregarlos al recolector.
- Se sugiere que los depósitos de almacenamiento se den de manera gradual, pudiendo tener solo 2 depósitos, diferenciándolos por residuos orgánicos e inorgánicos.

Para implementar un programa de recolección selectiva de residuos, se tiene que realizar actividades en 5 etapas:

Etapas 1: Identificación y formalización de segregadores informales.

- Esta etapa es importante para el Programa, porque se identifica a los segregadores informales de la jurisdicción, quienes podrían integrar el Programa.
- Luego de identificados se procede a la capacitación de los segregadores formalizados, los cuales deben contar con uniforme, equipos de protección personal y vehículo (triciclos) para realizar la actividad. Los segregadores deben portar identificación otorgada por el municipio (fotocheck).

Etapas 2: Sensibilización de viviendas y comercios

- Identificar la zona en las que se iniciará el programa, teniendo en cuenta la disponibilidad de la población para participar en el programa, existencia de segregadores informales, accesibilidad, nivel socioeconómico, entre otros.
- Una vez que los procedimientos sean validados, obteniéndose resultados satisfactorios, se podrá ampliar la zona de intervención.

- La sensibilización puede realizarse a través del empleo de fichas, trípticos, folletos, material audiovisual y un manual práctico de reciclaje, con la información detallada del programa. La vivienda sensibilizada se le identifica como participante del programa de recolección selectiva colocándole un sticker en su frontis.
- Se debe utilizar fichas para la recopilación de información de cada vivienda participante, precisando nombre, dirección, número de ocupantes, entre otros.
- Es necesario monitorear y verificar los avances y resultados de la sensibilización a fin de modular la orientación del programa.

Etapa 3: Recolección por zonas

- La recolección selectiva en las viviendas se puede realizar por las mañanas una vez por semana, donde los miembros de la vivienda participante entregan en una bolsa los residuos reciclables señalados en el tríptico del programa (papel, cartón, envases de gaseosas, aceites, baldes, vidrios, chatarra, latas de leche y de conservas).
- La recolección se realiza tocando la puerta de la casa que cuenta con el sticker y se solicita su bolsa de residuos clasificados, la que es trasladada y depositada en el vehículo correspondiente
- La recolección será diaria y en horas de la tarde para los establecimientos comerciales y mercados.

Etapa 4: Segregación y acopio de residuos recolectados

La instalación de comercialización debe contar con zonas de segregación y almacenamiento, pesaje de residuos, zona de carga y descarga, estacionamiento, vestuarios, baños, extintores contra incendios, señalización, entre otros.

Etapa 5: Comercialización de los residuos

Realizar un estudio de mercado que permita identificar los probables clientes o compradores de los residuos, posibilidades de reaprovechamiento, determinación de precios a fin de evaluar su sostenibilidad en el tiempo.

2.2.9. Plantas de tratamiento de residuos sólidos

De acuerdo a Santiago (18), una planta de tratamiento de residuos sólidos es aquella instalación o infraestructura destinada a tratar los residuos sólidos que implicaría procesos como separarlos en sus componentes y dar disposición final a los mismos que dependiendo de sus características podrían implicar su entierro, reciclaje y/o venta. Dentro de los principales tipos de plantas tenemos a las siguientes:

a. Planta de Recuperación

Cuyos objetivos son:

- Obtener la separación de Componentes Reciclables (papel, vidrio, aluminio y plástico), de los Residuos Peligrosos Domiciliarios (patogénicos, latas de pintura, pilas, solventes) y de la materia orgánica.
- Gestionar la comercialización de Componentes Reciclables.
- Enviar Residuos Peligrosos, domiciliarios y materia orgánica a disposición final en un Relleno Sanitario.

b. Planta de Recuperación y Tratamiento

Cuyos objetivos son:

- Obtener la separación de Componentes Reciclables (papel, vidrio, aluminio y plástico), de los Residuos Peligrosos Domiciliarios (patogénicos, latas de pintura, pilas, solventes).

- Reciclar la materia orgánica como compost o lombricompost para utilizar en forma de Fertilizante Orgánico en horticultura y/o forestación.
- Gestionar la comercialización de Componentes Reciclables y Fertilizantes Orgánicos.

2.2.10. Planta de tratamiento de residuos sólidos del distrito de Kimbiri

De acuerdo al Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la ciudad de Kimbiri (2010), se encuentra ubicada en la comunidad de Sampantuari Alta a 5,4 Km. de la ciudad de Kimbiri y tiene una extensión superficial de 40 145 m²; en donde se realizan los procesos de segregación final, el tratamiento (orgánicos), la recuperación y almacenamiento del material reciclable, la disposición final y el monitoreo permanente de contaminantes. La mencionada Planta de Tratamiento, actualmente aun no cuenta con la autorización respectiva de DIGESA, encontrándose en regularización.

La nueva planta de tratamiento de residuos sólidos viene funcionando en forma adecuada desde el año 2010, procesando los residuos sólidos de Kimbiri con una vida útil de 10 años, con el que se viene mejorando la salud ambiental del distrito, minimizando la contaminación ambiental y contribuyendo también en su desarrollo socio-económico y agropecuario a través de la producción de abono orgánico. Según la Ley General de Residuos Sólidos la municipalidad distrital de Kimbiri es la institución encargada de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos dentro de su ámbito, a través de la Gerencia de Servicios Públicos la cual es la encargada de la implementación del cobro por este servicio a alrededor de 1600 familias, todas las cuales se encuentran incluidas dentro del Área de influencia del Proyecto.

La Planta de Tratamiento de los Residuos Sólidos del distrito de Kimbiri tiene básicamente las siguientes estructuras:

- Ingreso vehicular y peatonal: existe un acceso con carretera afirmada de 1,2 Km. luego de ello encontramos la caseta de control y letrero de bienvenida.
- Caseta de control y guardianía: estructura de madera machihembrada, de dos ambientes: Caseta de control y guardianía. Acabado, pintado y debidamente equipado con instalación eléctrica.
- Circuito Vial interior: el acceso vial interior afirmado para el desplazamiento interior perimétrico dentro de la planta de tratamiento. Con sus respectivas obras de arte, acceso vial interior las cuales han sido afirmadas con material adecuado con un ancho de plataforma de 6,50 metros.
- Cerco perimétrico: con postes de concreto armado en forma circular espaciados cada 10 m en la parte frontal, posterior, y los laterales y enlazados en 5 hileras con alambre de púa.
- Casa de capacitación y charlas.
- Piso de concreto, estructura a base de madera techado con palmera en su totalidad tiene forma rectangular.
- Casa de clasificación: estructura de columnas, vigas y correas de madera, cobertura de calamina y piso de concreto pulido – coloreado. Diseñado para dar facilidad a la clasificación de residuos sólidos de manera manual por un número de obreros, de manera que dependiendo de las características de los residuos sólidos que llegan son clasificados en un determinado tiempo, que es considerado como un indicador de la eficiencia de la planta.
- Depósito de residuos sólidos: estructura de concreto armado circular, muros de ladrillo, cobertura de calamina pintada, con tarrajeo acabado. Piso de concreto pulido, Diseñado para el depósito de residuos sólidos y humus.

- Casa de secado y empaçado de humus: estructura de concreto armado circular, muros de ladrillo, cobertura de calamina y piso de concreto pulido, coloreado diseñado para el tamizado, secado y empaçado de humus.
- Terraza de residuos sólidos: estructura excavada en forma de riñón cuenta con estructuras de tratamiento de lixiviados como: Drenes, cámara de captación de lixiviados, poza de sedimentación, pozos para biofiltros.
- Cámara de captación de lixiviados: estructura de concreto armado con tapas para la limpieza y mantenimiento, capta los lixiviados a través de los canales de dren y sub dren y conduce los lixiviados a la poza de sedimentación.
- Pozos de biofiltros: dos estructuras de concreto armado, abierto al medio ambiente con plantas especiales capaces de absorber con sus raíces los lixiviados y sus componentes contaminantes como partículas en suspensión del lixiviado, provenientes de la terraza de residuos y de aquí pasa al medio ambiente con los límites permisibles.
- Camas de compostaje: triangular de piso de concreto ciclópeo, tiene paredes laterales tarrajado con sistema de drenaje de lixiviados y canales alrededor de las composteras. Diseñado para la actividad de compostaje del material residual orgánico.
- Camas de lombricultura: estructura de cemento con cobertura de hojas de palmeras, lechos circulares de concreto. Diseñado para la transformación de material residual orgánico en abono orgánico (humus) con empleo de lombrices.
- Granja de cuyes: espacio que se habilitará para la crianza de cuyes, la estructura se forma de cimientos y sobre cimientos de concreto, muro de ladrillo arriostrado por los lados en columnetas, columnas, vigas y correas de madera y cobertura de calamina pintada. Tiene ventilación e iluminación

necesaria, las ventanas estarán protegidas con malla galvanizada de cocada.

El piso es de material grava pizarra.

Por otra parte la gestión de residuos sólidos adicionalmente contempla trabajos de sensibilización dirigido a la población beneficiaria, fortalecimiento para el recojo, barrido y disposición de los residuos sólidos.

2.2.11. Principales características del distrito de Kimbiri

Es uno de los diez distritos que conforman la Provincia de La Convención del Departamento de Cusco, con una población aproximada de 6,896 habitantes agrupadas en aproximadamente 1,600 familias, las cuales generan un promedio aproximado de 5 t de residuos sólidos por día. Está ubicado en la ceja de selva de la margen derecha del Río Apurímac entre los departamentos de Cusco y Ayacucho, al noreste de la capital de la Provincia de la Convención, su ámbito territorial está comprendida entre las altitudes de 600 a 550 m.s.n.m; cuya capital del distrito es Kimbiri, a una altitud de 550 m.s.n.m. Se encuentra ubicado a 200 kilómetros de la ciudad de Ayacucho, caracterizado de la siguiente manera:

Ayacucho – Quinua	:	35 Km. – Asfaltado
Quinua -Tambo	:	49 Km. - Afirmado
Tambo–San Francisco – Kimbiri	:	116 Km.–Afirmado

El ámbito territorial asignado al distrito tiene los siguientes límites: Por el Norte con el Distrito de Pichari y más al norte con el Distrito de San Martín de Pangoa, Provincia de Satipo, Departamento de Junín. Por el Sur y Este con el Distrito de Echarate, Provincia de la Convención, Departamento del Cusco. Por el Oeste con el Río Apurímac, Distrito Ayna - San Francisco, Provincia de La Mar del Departamento de Ayacucho. (20)

2.2.12. Marco normativo y competencias en el aspecto de residuos sólidos

El establecimiento del marco normativo nacional para la gestión y manejo de residuos sólidos, mediante Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos y su modificatoria a través del Decreto Legislativo N° 1065, y su Reglamento, Decreto Supremo N° 057-2004 PCM, promueve entre otros aspectos el ordenamiento del sub sector residuos sólidos. El manejo integral de residuos sólidos, tiene competencia desde su generación hasta su disposición final, coadyuvando a una adecuada calidad sanitaria y ambientalmente adecuada, para prevenir los riesgos a la salud de la población y el deterioro de la calidad ambiental. Sin embargo es de notar de la existencia de déficit de servicios y la ausencia de infraestructuras sanitarias para la disposición final de los residuos sólidos municipales, dando lugar a la aparición de botaderos de residuos sólidos en las aglomeraciones humanas, donde se disponen los residuos sólidos sin las mínimas medidas sanitarias y de seguridad, propiciando la proliferación de vectores, prácticas insalubres de segregación y alimentación de animales con residuos sólidos. (17)

LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS N° 27314 – CAPÍTULO III: AUTORIDADES MUNICIPALES

Artículo 10.- Municipalidades Distritales

10.1. Las municipalidades distritales son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos indicados en el artículo anterior y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición

final autorizado por la Municipalidad Provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS N° 27314- DECRETO SUPREMO N° 057-2007-PCM. ÁMBITO PROVINCIAL

Asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos. Debe asimismo determinar las áreas a ser utilizadas por la infraestructura de residuos sólidos en su jurisdicción en coordinación con la municipalidad provincial respectiva y en sujeción a la Ley y Reglamento.

Determinar las áreas de disposición final de residuos sólidos en el marco de las normas que regulan la zonificación y el uso del espacio físico y del suelo en el ámbito provincial que le corresponda. Bajo los mismos criterios, determinar las zonas destinadas al aprovechamiento industrial de residuos sólidos;

Supervisar en su jurisdicción los aspectos técnicos del manejo de residuos, excluyendo las infraestructuras de residuos.

Las demás responsabilidades establecidas en la Ley y el Reglamento.

LEY ORGÁNICA DE MUNICIPALIDADES N° 2972 – CAPÍTULO V: FINALIDAD

Los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su suscripción.

a. COMPETENCIAS MUNICIPALES

Son competencias de las Municipalidades Provinciales.

FUNCIONES ESPECÍFICAS EXCLUSIVAS DE LAS MUNICIPALIDADES PROVINCIALES

SANEAMIENTO, SALUBRIDAD Y SALUD:

- Art. 80, inciso 3, numeral 3.1.

Proveer el servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de desperdicios.

- Art. 80, inciso 3, numeral 3.4.

Fiscalizar y realizar labores de control respecto de la emisión de humos, gases y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.

FUNCIONES ESPECÍFICAS COMPARTIDAS DE LAS MUNICIPALIDADES PROVINCIALES:

PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE:

- Art. 80, inciso 4, numeral 4.1.

Administrar y reglamentar, directamente o por concesión el servicio de agua potable, alcantarillado y desagües, limpieza pública y tratamiento de residuos sólidos, cuando estén en capacidad de hacerlo.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Programa de sensibilización

La sensibilización es una de las herramientas para llegar a la sociedad.

Sensibilizar es sentir, ver, escuchar, dejarse afectar por la realidad, el dolor y el sufrimiento del otro. La sensibilización invita a la implicación, a la toma de conciencia, al posicionamiento, al compromiso, a la transformación personal.

El proceso de sensibilización y denuncia tiene dos fases. Una interna, a través de la atención que damos a las personas que llaman a nuestra puerta. Y una

externa, a través de la relación con los medios de comunicación, de las campañas de sensibilización y de la relación cotidiana con la sociedad.

2.3.2. Eficiencia

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (21) se la define como “Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado”

Por otro lado, Wikipedia (22), menciona que la palabra eficiencia tiene su origen en el término latino *efficientia* y refiere a la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado. El concepto también suele ser equiparado con el de acción, fuerza o producción. En otras palabras, la eficiencia es el uso racional de los medios con que se cuenta para alcanzar un objetivo predeterminado. Se trata de la capacidad de alcanzar los objetivos y metas programadas con el mínimo de recursos disponibles y tiempo, logrando de esta forma su optimización.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación de la zona de estudio

El estudio para determinar las características socio culturales y costumbres en el manejo de residuos sólidos, fue realizado en los pobladores de la ciudad de Kimbiri que políticamente se halla ubicado de la siguiente manera:

Departamento: Cusco

Provincia : La Convención

Distrito : Kimbiri

El estudio para determinar el efecto de un programa de sensibilización sobre la segregación en domicilio de residuos sólidos en los componentes orgánicos e inorgánicos, se realizó en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Kimbiri, que geográficamente se halla en 632179 este y 8606617 sur (UTM).

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

- 1600 personas mayores de edad que representan a hogares de la localidad de Kimbiri y de la comunidad rural de Sampantuari Baja y que son beneficiarias de la recolección de residuos sólidos por parte de la Municipalidad Distrital de Kimbiri.

- Residuos sólidos urbanos que llegan por día a la planta de tratamiento de residuos sólidos de Kimbiri, considerando antes y después del inicio del programa de sensibilización.

3.2.2. Muestra

- Sobre generación, manejo, almacenamiento, segregación y reaprovechamiento de los residuos sólidos

Para la estimación de la muestra de personas mayores de edad de la localidad de Kimbiri y lugares aledaños, que representan a los hogares beneficiarios de la recolección de residuos sólidos por parte de la Municipalidad Distrital de Kimbiri se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Nz^2pq}{E^2(N-1) + z^2pq}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población (Nº total de viviendas en Kimbiri representado por personas adultas = 1 600)

Z = 1,96

p = Proporción de la población que posee la característica o rasgo distintivo del universo (cuando se desconoce esa proporción se plantea la hipótesis de p = 50%)

q = 1 – p

E = margen de error que se está dispuesto a aceptar = +/- 8%

$$n = \frac{(1\ 600)(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(0,08)^2(1600 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)}$$

n = 137,7 = 138 personas representantes de los hogares

- Sobre efecto de un programa de sensibilización

Para determinar el efecto del programa de sensibilización para la segregación de residuos sólidos en fuente, se tomó como muestra la cantidad de residuos sólidos (kg) que recibe por día la Planta de Tratamiento de la ciudad de Kimbiri, considerándose para ello lo recibido desde el mes de abril hasta diciembre, meses en el que se dio por inicio y se aplicó el programa de sensibilización.

3.2.3. Muestreo

a. Para las familias de la ciudad de Kimbiri

El muestreo empleado para identificar los pobladores de la ciudad de Kimbiri, fue por conglomerados (hogares), donde en una primera etapa se seleccionaron los hogares (viviendas) y después a un representante mayor edad que constituya la muestra. Se consideró los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión:

- Personas mayores de edad (mayores de 18 años).
- Personas que residan en la ciudad de Kimbiri.
- Personas que deseen participar en forma voluntaria en el proceso de toma de datos.

Criterios de exclusión:

- Personas menores de edad (menores de 18 años).
- Personas que no residan en la ciudad de Kimbiri.
- Personas que deseen participar en el proceso de toma de datos.

La frecuencia de muestreo para determinar las características socio culturales relacionada al manejo de residuos sólidos, fue en forma diaria antes de iniciado el programa de sensibilización hasta completar el número de muestras consideradas dentro de este estudio.

b. Para residuos sólidos que llegan a la Planta de Tratamiento

En este caso el muestreo aplicado fue por conveniencia, empleando como muestra todos los residuos que llegaron a la Planta de Tratamiento durante 222 días comprendidos entre los meses de marzo a diciembre del 2011.

3.3. Métodos para la recolección de datos

3.3.1. Determinación de las características socio culturales de la población adulta de la ciudad de Kimbiri relacionada al manejo de residuos sólidos.

Para este aspecto se visitaron hogares de la ciudad de Kimbiri que fueron seleccionados aleatoriamente y en los que se ubicaron a los jefes de hogar y/o personas adultas a los que se aplicó el instrumento de recopilación de datos que consistió en una entrevista estructurada consistente en 23 ítems, el que se muestra en el Anexo 07.

3.3.2. Determinación del efecto del programa de sensibilización

Los muestreos fueron realizados diariamente desde el mes de marzo hasta el mes de diciembre del 2011, en la que se registró el tiempo invertido (horas/hombre) utilizado para la segregación de la totalidad de residuos llegados a la planta.

La selección de los residuos sólidos fue realizado de acuerdo a las siguientes dos actividades:

a. Clasificación de residuos sólidos inorgánicos

Se realizó selección de los residuos sólidos reciclables comercializables como botellas pet o de plástico, botellas de vidrio, latas, enlatados, plásticos, tetrapack, plásticos, papel y cartones, metales especialmente, los cuales fueron estabulados en forma separada para su pesaje.

b. Clasificación de residuos sólidos orgánicos

Se seleccionó los residuos sólidos orgánicos del resto del material, con la finalidad de destinarlo a un proceso de compostaje en camas especiales y posterior humificación mediante el empleo de lombrices de tierra. Con la finalidad de tener un registro detallado y exacto de las horas/hombre, se registró la hora de inicio y de culminación del proceso de segregación de los residuos sólidos en la Planta de Tratamiento.

Se debe considerar que:

- Los días lunes, miércoles y viernes, fue programado para el recojo de los residuos orgánicos con el camión recolector.
- Los días martes, jueves y sábado, fue programado el recojo de los residuos inorgánicos.

3.3.3 Componentes del programa de sensibilización

Los componentes del programa de sensibilización desarrollado estuvo dirigido a la población de la ciudad de Kimbiri, con la finalidad de implementar un sistema de segregación en domicilio de los residuos sólidos en sus componentes orgánicos e inorgánicos, dicho programa estuvo constituido por los siguientes elementos:

a. Información difundida por el carro recolector

Esta información se emitió durante el recorrido que realizó el carro recolector para el acopio de los residuos sólidos, para el cual se empleó un alta voz acompañado de grabaciones dirigidas a la recolección selectiva, realizado tanto en español como en quechua (Anexo 08).

b. Información televisiva y radial

La difusión televisiva se hizo a través de spots a maneras de videos cortos de 80 segundos de duración por la principal estación televisiva de la ciudad de Kimbiri

con una frecuencia de 5 veces por día. La descripción de este spot se muestra en el Anexo 08.

La difusión radial, se realizó a través de las radioemisoras locales más importantes, spots referidos a las buenas prácticas en la manipulación y disposición final de los residuos sólidos, con una frecuencia de 10 a 15 veces por día (Anexo 08).

c. Charlas de sensibilización sectoriales

Dirigido a los pobladores en sus propios sectores, donde las charlas se enfocaron en la problemática ambiental, incidiendo en la salud, manejo de los residuos sólidos en el aspecto de segregación en la fuente, para el cual se empleó al menos 60 minutos. La estructura empleada consistió en abordar en una primera instancia la problemática ambiental generada por la mala gestión de los residuos sólidos, para luego plantear propuestas de solución y dentro de ellas la propuesta como necesidad de segregar los residuos en el lugar de origen (hogares), concluyendo con la descripción de las instalaciones y de los procesos que se llevan a cabo en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Kimbiri. Para las charlas se han utilizado 01 proyector multimedia, 01 laptop, equipo de sonido, entre otros. Así mismo, durante el desarrollo de la charla se distribuyeron documentos como dípticos, trípticos conteniendo información respecto al ambiente y residuos sólidos (Anexo 09). Estas charlas se realizaron a partir de las 06 pm.

d. Visitas a los hogares (casuales)

Se realizaron a manera de visitas casa por casa, para ello se ha empleado tres personas responsables de la sensibilización con horario permanente. Los horarios de visita se adecuaron a la disponibilidad de tiempo por parte de los beneficiarios; además, del personal señalado, hubo el apoyo de estudiantes del

Instituto Superior Tecnológico de Kimbiri del quinto ciclo, quienes en sus horas libres (sábados y domingos) realizaron las labores señaladas, distribuyendo costales verdes y amarillos, además de trípticos y sobre todo conversando con los beneficiarios (pobladores) acerca de la importancia de la segregación en la fuente, el adecuado almacenamiento y la entrega selectiva de los residuos sólidos.

e. Charlas educativas dirigidas a estudiantes del nivel primario y secundario y visitas guiadas hacia la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos

Se realizaron visitas a las aulas de los centros educativos en los que se dio charlas por un espacio de 10 minutos, previa autorización del docente. Se incidió sobre la importancia del manejo integral de los residuos sólidos, empezando por la segregación en la fuente, el adecuado almacenamiento y la entrega selectiva. Esta actividad fue complementada con la organización de visitas guiadas de estudiantes de nivel primario y secundario a la Planta de Tratamiento.

f. Concursos

Con la finalidad de poner en práctica los conocimientos y prácticas sobre el manejo de residuos sólidos se organizó concursos de:

- Barrio más limpio y saludable.
- Concurso de reciclaje artístico empresarial.
- Concurso de canto y poesía.
- Concurso de dibujo y pintura, alusivos al cuidado del medio ambiente y enfatizando el manejo de residuos sólidos.

Las bases generales de los concursos se muestran en el Anexo 10.

g. Campaña de recojo de inservibles

La campaña se realizó con la participación activa de los habitantes de la ciudad en los que se recogió residuos inservibles de toda la ciudad. Esta actividad fue realizada permanentemente, una vez al mes conjuntamente, a modo de faena mañanera (a partir de las 6:00 am).

3.4. Diseño de investigación

Fue adecuado a un diseño descriptivo, donde las unidades de análisis (cantidad de residuos sólidos que llegaron a diario a la Planta de Tratamiento) fueron seleccionadas por conveniencia y en los que se evaluó el efecto del programa de sensibilización (antes y después).

3.5. Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron procesados mediante el software SPSS 15, siendo presentados los estadísticos descriptivos de tendencia central y de dispersión en tablas y gráficos. Así mismo, con la finalidad de determinar el efecto del programa de sensibilización sobre la eficiencia de la planta de tratamiento de residuos sólidos, se comparó las horas/hombre empleados para la clasificación de los residuos sólidos en planta, registrados en los meses de abril a diciembre, tomando en cuenta que los programas de sensibilización se iniciaron en el mes de abril, los que continuaron hasta el mes de diciembre, para el que empleó la prueba de Kruskal – Wallis debido a que los datos no mostraron una distribución normal con un nivel de confianza del 95%.

IV. RESULTADOS

Tabla 02. Frecuencia de habitantes según sus características de vivienda y número de habitantes. Kimbiri, Cusco 2011.

Características de vivienda	Frecuencia		
	Nº	%	
	Material noble	43	31,16
Material de construcción de la casa	Madera	82	59,42
	Adobe	11	7,97
	Otros	2	1,45
	Propia	103	74,64
La casa que habita es	Alquilada	35	25,36
	De 1 a 4	76	55,07
Nº de personas en casa	De 5 a 8	55	39,86
	De 9 a 12	7	5,07
	De 0 a 4	128	92,75
Nº personas adultas en casa	De 5 a 7	10	7,25
	De 0 a 4	127	92,03
Nº de niños en casa	De 5 a 8	11	7,97

Tabla 03. Frecuencia de habitantes según sus características de capacitación en educación ambiental. Kimbiri, Cusco 2011.

Características de la capacitación			Frecuencia	
			Nº	%
Participación en actividades	Si		69	50,00
	No		69	50,00
capacitaciones recibidas	Una vez		58	84,06
	Dos		10	14,49
	Tres		1	1,45
Institución que capacitaron	Municipio		64	92,75
	Otras instituciones		5	7,25
Tema de las capacitaciones	Tipos de residuos Sólidos	No	10	14,49
		Si	59	85,51
	Riesgos de los Residuos sólidos	No	41	59,42
		Si	28	40,58
	Manejo de los Residuos sólidos	No	48	69,57
		Si	21	30,43
	Segregación de los residuos sólidos	No	65	94,20
		Si	4	5,80
	No me acuerdo	No	68	98,55
		Si	1	1,45
Otras formas de capacitación	Difusión radial	No	19	27,54
		Si	50	72,46
	Demostraciones	No	61	88,41
	Prácticas	Si	8	11,59
	Folletos y Similares	No	55	79,71
		Si	14	20,29
	Otros (videos)	No	67	97,10
		Si	2	2,90

Tabla 04. Frecuencia de habitantes según sus características de generación de residuos. Kimbiri, Cusco 2011.

			Frecuencia	
			Nº	%
Sobre generación de residuos				
Tipo de residuo	Restos de comida	Si	72	52,17
	Restos vegetales	Si	36	26,09
	Papeles	Si	13	9,42
	Latas	Si	5	3,62
	Plásticos	Si	12	8,70
		1	8	5,80
		2	12	8,70
		3	32	23,19
Veces de eliminación de residuos a la semana	4		8	5,80
	5		6	4,35
	6		1	0,72
	7		71	51,45

Tabla 05. Frecuencia de habitantes según sus características de almacenamiento y recolección de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.

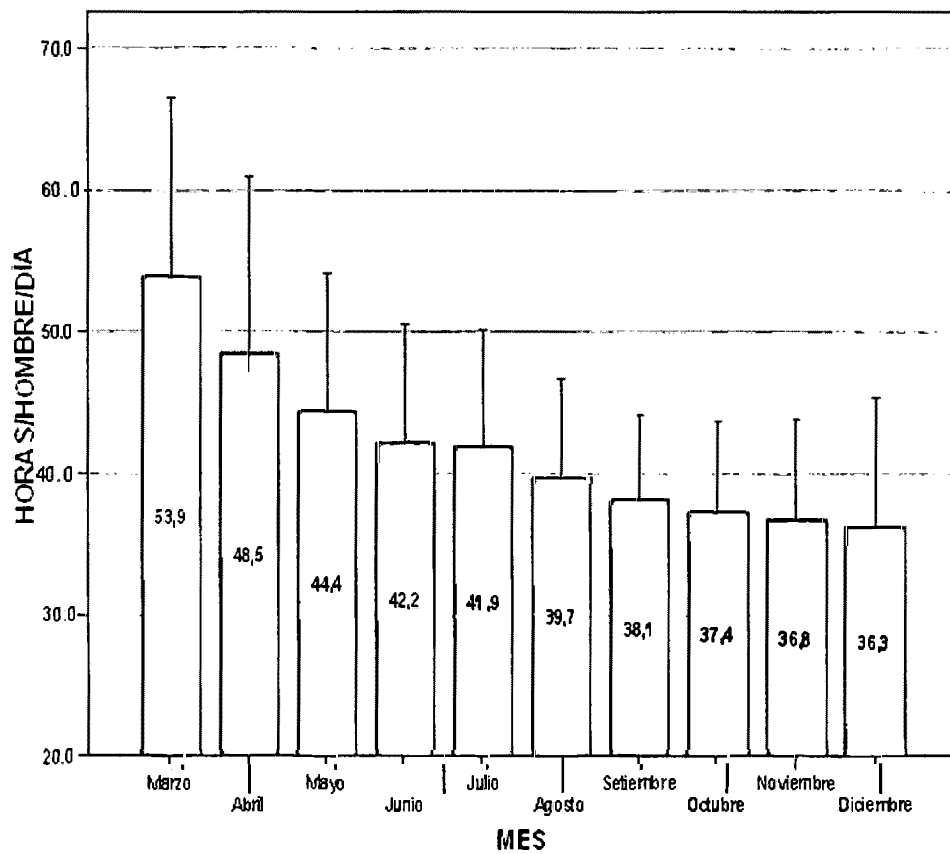
Almacenamiento y recolección de residuos sólidos		Frecuencia		
		Nº	%	
Lugar de almacenamiento de su eliminación	antes	Patio	75	54,35
		Cocina	35	25,36
		Huerta	25	18,12
		Otros	3	2,17
Tipo de envase de depósito		Costal	51	36,96
		Caja	1	0,72
		Bolsa plástica	15	10,87
		Contenedor metálico	2	1,45
		Otros envases	69	50,00
Frecuencia de recojo por el carro recolector		Todos los días	101	73,19
		Una vez por semana	8	5,80
		Dos veces por semana	14	10,14
		Tres veces por semana	14	10,14
		Nunca pasa	1	0,72
Barrido de calles por la municipalidad		Si	109	78,99
		No	29	21,01
Destino de los residuos sólidos al no recibir el servicio de recojo		Quema	48	34,78
		Entierra	29	21,01
		Bota al río/quebrada	46	33,33
Participación en actividades y/o campañas		Otros	15	10,87
		Si	54	39,13
Conoce el proceso en la planta de tratamiento		No	84	60,87
		Si	74	53,62
		No	64	46,38

Tabla 06. Frecuencia de habitantes según características de segregación y reaprovechamiento de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.

Segregación y reaprovechamiento en el hogar de los desechos		Frecuencia	
		Nº	%
Empleo de los desechos orgánicos	Si	29	21,01
	No	109	78,99
Destino de materiales plásticos	Bota	112	81,16
	Se usa para poner la basura	6	4,35
	Quema	8	5,80
	Recolecta y vende	10	7,25
	Regalan	1	0,72
	Da otro uso	1	0,72
Destino de papeles	Bota	113	81,88
	Se usa para poner la basura	2	1,45
	Quema	12	8,70
	Recolecta y vende	9	6,52
	Regalan	0	0,00
	Da otro uso	2	1,45
Destino de latas	Bota	123	89,13
	Se usa para poner la basura	11	7,97
	Quema	2	1,45
	Recolecta y vende	2	1,45
	Regalan	0	0,00
	Da otro uso	0	0,00
Destino de vidrio	Bota	123	89,13
	Se usa para poner la basura	0	0,00
	Quema	10	7,25
	Recolecta y vende	3	2,17
	Regalan	2	1,45
	Da otro uso	0	0,00

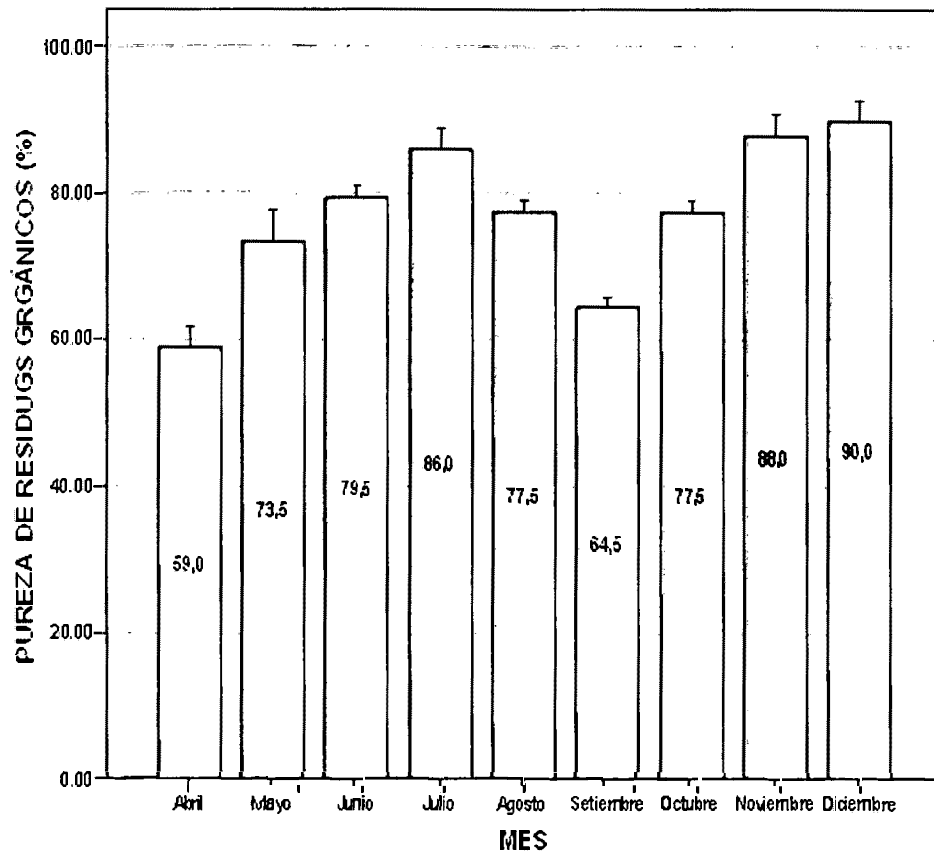
Tabla 07. Frecuencia de habitantes según disposición a participar en el programa de manejo de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.

Disposición a participación en programas de la municipalidad		Frecuencia	
		Nº	%
Clasificación de residuos en orgánico e inorgánico.	Si	136	98,65
	No	2	1,55
Entregar los residuos segregado durante los días de la semana.	Si	135	97,8
	No	3	2,2
Apoyo en el plan de manejo de residuos sólidos	Si	136	98,6
	No	2	1,5
Pago por el recojo y por el servicio de limpieza pública.	Si	104	75,4
	No	34	24,6



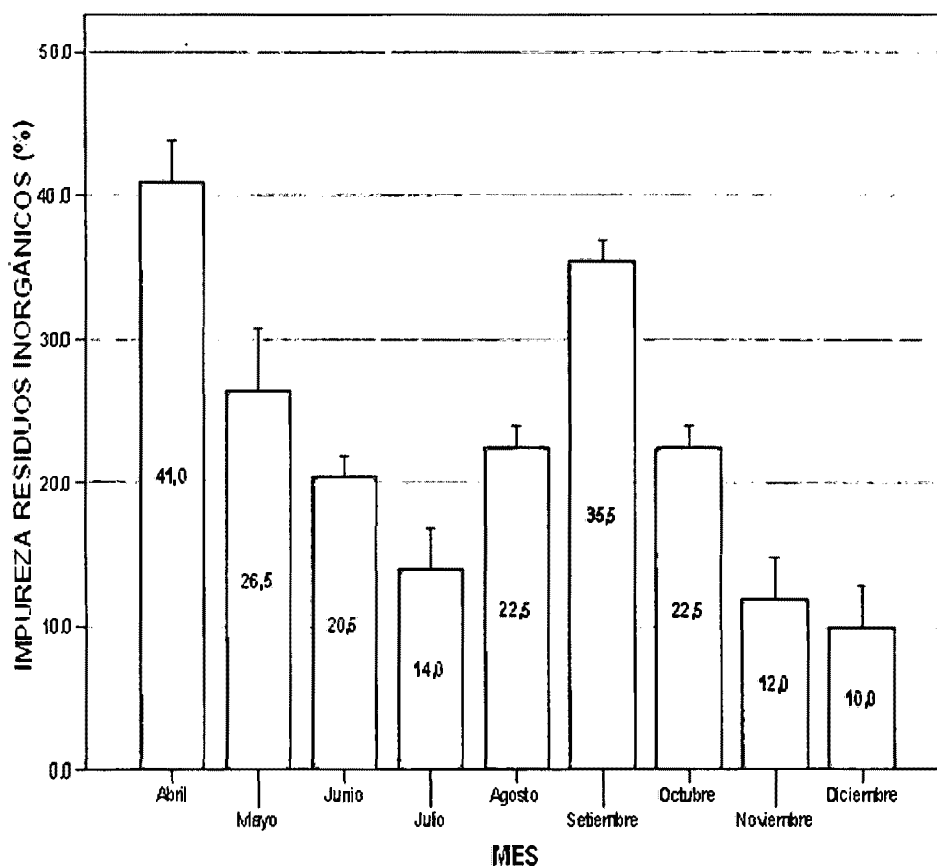
$\chi^2 = 113,41$; $gl = 9$; $p = 0,000$

Figura 03. Promedio y desviación típica de las horas/hombre empleados para segregación de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.



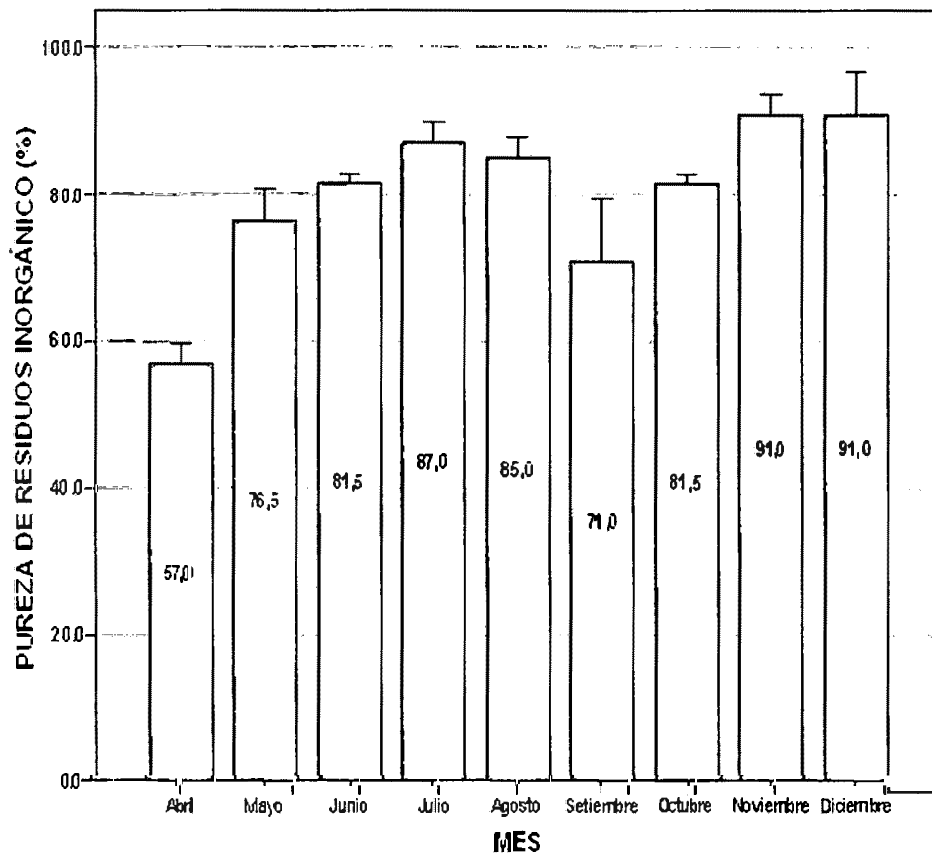
$\chi^2 = 16,639$; GL = 8; P = 0,034

Figura 04. Promedio y desviación típica del porcentaje de pureza de residuos sólidos orgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.



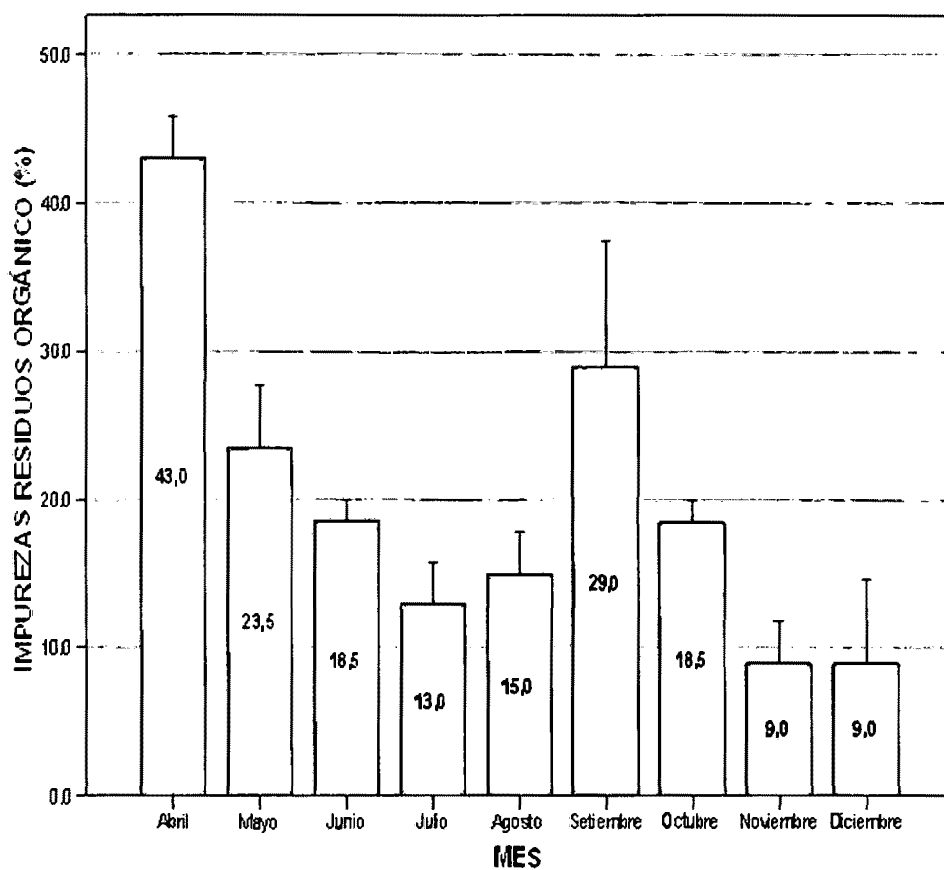
$\chi^2 = 16,639$; GL = 8; P = 0,034

Figura 05. Promedio y desviación típica del porcentaje de impureza de residuos sólidos inorgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.



$\chi^2 = 16,551$; GL = 8; P = 0,035

Figura 06. Promedio y desviación típica del porcentaje de pureza de residuos sólidos inorgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.



$\chi^2 = 16,551$; GL = 8; P = 0,035

Figura 07. Promedio y desviación típica del porcentaje de impureza de residuos sólidos orgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.

V. DISCUSIÓN

En la Tabla 02, se muestra la frecuencia de los habitantes de la ciudad de Kimbiri según las características de su vivienda y el número de habitantes, se observa que con respecto al material de construcción la predominancia de madera de 59,42%, seguida de material noble con el 31,16% y solo un 7,97% que está construido con adobe, siendo la gran mayoría propietaria de la misma (74,64%). Con respecto al número de habitantes de la vivienda, se observa que existe una mayor frecuencia de domicilios con 1 a 4 personas, representando el 55,07%, seguida de 5 a 8 con el 39,86%, con respecto a personas adultas y niños la mayor frecuencia se centra en casas hasta con cuatro individuos, representando el 92,75% y 92,03% respectivamente. Respecto al material de construcción de vivienda, el Perú, el porcentaje de casas que tienen paredes de ladrillo o cemento es del 44,2%, lo que en términos generales es mayor a lo que se pudo detectar en la ciudad de Kimbiri.

En la Tabla 03, se muestra la frecuencia de habitantes según sus características de educación ambiental para el manejo de residuos sólidos, se observa que el 50% afirman haber recibido capacitación, pero en su gran mayoría solo una vez representando el 84,06%. Así mismo resalta el hecho de que identifican solo a una institución como el que dio dichas capacitaciones, en este caso a la

Municipalidad Distrital de Kimbiri (92,75%). Con respecto a los temas que se impartieron en dichas capacitaciones el 85,51% afirma que fue en tipo de residuos, el 40,58% sobre los riesgos, el 30,43% sobre el manejo adecuado y solo el 5,80% sobre la segregación. Por otra parte al preguntárseles sobre otras formas de capacitación que hayan recibido, el 72,46% afirma que lo hicieron como difusión radial, el 11,59% con demostraciones prácticas, el 20,29% con folletos y similares y solo el 2,9% mediante videos. Respecto a los resultados descritos, el porcentaje de personas que afirman haber recibido educación ambiental es elevado en comparación con los resultados hallados por Laurente y Bustamante (24) al realizar la misma pregunta en zonas urbanas y rurales del distrito de Cangallo, en la que reportan que solo el 19,7% recibió educación ambiental respecto al manejo adecuado de residuos sólidos. Esto es debido a que la Municipalidad Distrital de Kimbiri, vino desarrollando un programa de manejo desde el año 2007, en la que se contempló desarrollar actividades de sensibilización y educación ambiental (20), lo mencionado se puede corroborar con las respuesta a la pregunta en la que se pide identificar la institución que brindó tales capaciones, en la que más del 90% manifiesta a la Municipalidad de Kimbiri.

En la Tabla 04, se muestra la frecuencia de personas según algunas características relacionados a la generación de residuos sólidos, se observa más del 50% manifiesta producir en mayor cantidad como residuos, restos de comidas seguida de vegetales (26,09%), papeles (9,42%), latas (3,62%) y plásticos (8,7%). Al preguntar sobre el número de veces a la semana que necesitan eliminar los residuos sólidos de sus casas, la mayoría, el 51,45%, representado por 71 personas, manifestaron que diariamente (7 veces a la semana), seguida de 3 veces con el 23,19% (32 personas).

En la Tabla 05, se muestra la frecuencia de habitantes en relación con las características de almacenamiento y recolección de residuos, se observa que una mayoría, 51,35%, representado por 75 personas manifiestan que almacenas sus residuos en los patios de su casa antes de su eliminación, empleando mayoritariamente para ello (36,98%) costales. Respecto a las interrogantes sobre el servicio que brinda la municipalidad en el manejo de residuos, el 73,19% manifiesta que el recojo de las mismas se da en forma diaria y el 78,99% manifiesta que existe barrido de calles. Por otro lado, el 39,13% (54 personas) afirman que alguna vez participaron en campañas de recojo de residuos en sus barrios, mientras que 53,62% (74 personas) afirman que conocen el proceso que se lleva a cabo en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos. El aspecto preocupante, que se puede observar es que, en el caso de que los residuos sólidos no sean recogidos por el carro recolector de la municipalidad, más de 67% opta por quemarla o arrojarla al río o quebrada más cercana, optando por enterrarla solo el 21,01% (29 personas).

En la Tabla 06, se muestra la frecuencia de pobladores en cuanto a sus características relacionadas a la segregación y reaprovechamiento de los residuos sólidos, donde resalta lo siguiente, una gran mayoría representado por el 78,99% no utiliza los desechos orgánicos generados en sus hogares, así mismo, al igual que el caso anterior una gran mayoría bota los materiales de plásticos, papeles, latas y vidrios usados, representando en cada caso porcentajes que son mayores al 80%, para plásticos y papeles, mientras que para materiales como lata y vidrio el porcentaje se incrementa hasta valores cercanos al 90%, mientras que las actitudes que tiende al reuso son mínimos, con frecuencias que ligeramente sobrepasan el 1%.

En la Tabla 07, se muestra algunas características de la disposición de los pobladores de Kimbiri a participar en los programas que desarrolla la municipalidad para el manejo adecuado de los residuos sólidos. Se observa, en cuanto a su disponibilidad a participar en el programa de segregación de los residuos en fuente es muy elevada, teniendo una respuesta positiva del 98,55%, porcentaje que es similar (97,83%) respecto a la disposición de entregar sus residuos segregados en orgánico o inorgánico en determinados días de la semana. Igual tendencia se observa al preguntárseles respecto a su disposición de participación en los planes de manejo que organice la municipalidad, donde el 98,55% manifiesta su disponibilidad, por otro lado este porcentaje disminuye a 76,36% al preguntársele sobre la posibilidad de pagar por el servicio de limpieza pública.

En la Figura 03, se observa el valor medio y la desviación típica del número de horas/hombre por día empleados para la segregación de residuos sólidos en sus componentes orgánicos e inorgánicos, en la Planta de Tratamiento de Kimbiri. Cabe señalar que los registros fueron efectuados en forma diaria considerando la totalidad de los residuos que se colectaron por día. Se observa que los promedios mensuales muestran un descenso a medida que avanzan los meses, luego del inicio del programa de sensibilización en la ciudad de Kimbiri, así se observa que las horas/hombre por día promedio empleados en el mes de marzo fue de 53,86, con un mínimo de 48 y un máximo de 64, valores que fue descendiendo en los meses posteriores, tendiendo por ejemplo para el mes de diciembre un promedio de 36,32 horas/hombre por día con un mínimo de 32,67 y un máximo de 44,67 (Anexo 03). Los valores promedios y las desviaciones típicas también son mostrados en la Figura 04, donde se observa con claridad el descenso de cantidad de horas/hombre diario empleados en la Planta de

Tratamiento. Al efectuar la prueba no paramétrica de Kruskal – Wallis para comparar los meses según el promedio de horas/hombre/día utilizados en la segregación de los residuos, se encontró significancia estadística ($p < 0,05$), lo que se interpreta como que existe diferencia entre los meses. El resultado hallado, en el que existe una disminución sostenida del número de horas/hombre/día, se debe a que el programa de sensibilización tuvo el efecto deseado en los pobladores al cual fue dirigido el programa, sin embargo es de notar que dicho efecto fue progresivo, en donde en los primeros meses de la intervención se observó disminuciones más pronunciadas, es así que del mes de marzo al mes de abril hubo una disminución de 5,4 horas y del mes de abril a mayo 4,1, para luego en los meses posteriores hacerse esa disminución mucho menor, de manera que entre los meses de octubre a diciembre hacerse valores menores a una hora, los resultados señalados son congruentes con lo señalado por Castro y Bustamante (1), que sostienen que los resultados o el cumplimiento de los objetivos de la educación ambiental no son inmediatos, sino que son procesos lentos y progresivos en los sujetos. Cabe señalar que los programas de sensibilización que implican brindar información respecto a la ejecución de ciertas actividades, implica cambios de costumbres y hasta creencias, lo que hasta cierto punto conlleva la inversión de tiempo y recursos para originar dichos cambios (14). El programa de sensibilización desarrollado por el municipio de Kimbiri para la segregación de residuos en la fuente, implicó tal como se señala en el capítulo de metodología, el desarrollo de muchas actividades, cuyo efecto se puede observar claramente en la disminución del tiempo medido como hora/hombre/día invertido para la segregación de los residuos que llegaron a la planta de tratamiento, dicha disminución fue posible gracias a que se requirió menos esfuerzo para la obtención de residuos relativamente puros a nivel del

componente orgánico o inorgánico según sea el día de la semana en el que se efectuó las labores de segregación.

En la Figura 04, se observa los porcentajes promedios y la desviación típica de pureza de los residuos orgánicos segregados en la Planta de Tratamiento, durante los días correspondiente a la recolección de dichos residuos, el que se realizó los días lunes, miércoles y viernes, así mismo en la Figura 06 se muestra el porcentaje de residuos inorgánicos segregados como impurezas en los días señalados. En la primera de las figuras mencionadas se observa que el porcentaje de pureza tuvo un incremento sostenido, de manera que a partir de valores de 59% de pureza en el mes de marzo se logró valores de 90% en el mes de diciembre; mientras que en la Figura 05 se observa la disminución del porcentaje de impureza de los residuos inorgánicos, es así que para el mes de marzo se tuvo un promedio de 41% y para el mes de diciembre de solo el 10%. Al realizar la comparación de los meses mediante la pureza de residuos orgánicos y la impureza de los inorgánicos, mediante la prueba de Kruskal - Wallis se halló significancia estadística ($p < 0,05$), lo que quiere decir que hay diferencia entre los meses, por lo que se podría afirmar que dicho efecto es consecuencia de la aplicación del programa de sensibilización. Así mismo es importante resaltar que los valores de pureza en los primeros meses se incrementaron ostensiblemente, para luego en los meses hacerse de menor magnitud.

En la Figura 06, se muestra los valores promedios del porcentaje de pureza de residuos inorgánicos segregados durante los días destinados al recojo de dichos residuos sólidos en la ciudad de Kimbiri, el que se dio en los días de martes, jueves y sábado. Así mismo, en la Figura 08 se muestra el porcentaje de residuo orgánico como impureza, producto de la segregación en los días señalados. En

la primera de las figuras señaladas se observa que el porcentaje de pureza de los residuos inorgánicos se incrementa mes a mes, es así que en abril fue de 57% para luego incrementarse hasta un 91% en el mes de diciembre. Así mismo en la Figura 07, se observa un constante decremento del porcentaje de residuos orgánicos como impureza, al tener un registro de 43% en el mes de abril hasta niveles de 9% en el mes de noviembre y diciembre. Al comparar los meses de acuerdo a las características descritas mediante la prueba de Kruskal – Wallis, se halló significancia estadística ($p < 0,05$), lo que se interpreta como que existe evidencia para poder afirmar que hay diferencia entre los meses respecto al porcentaje de pureza de los residuos inorgánicos e impureza de los residuos orgánicos. Los resultados obtenidos se deben, tal como se señaló líneas arriba, al efecto generado por el programa de sensibilización que de manera determinante influyó en la segregación en los componentes orgánicos e inorgánicos de los residuos colectados en los domicilios de la ciudad de Kimbiri.

Es de notar que en los meses de agosto a octubre, con mayor incidencia en el mes de setiembre, una disminución de la pureza de residuos orgánico e inorgánicos recibidos en la planta, posiblemente debido a que durante dichos meses no se realizaron con tanta incidencia las actividades considerados dentro del programa de sensibilización, lo que hizo que la municipalidad nuevamente volviera a relanzar dichas actividades. Con respecto al número de horas/hombre/día empleados en la Planta de Tratamiento se encontró un número de personal estable desde el inicio del trabajo de investigación y fue disminuyendo las horas de labor, por tales razones no se registraron las horas dedicadas exclusivamente a la segregación porque se dedicaron a otras actividades que fueron necesarios desarrollarlas para el buen funcionamiento de la planta. Adicionalmente a ello, los valores promedios no reflejan en forma

adecuada los datos utilizados para su cálculo, principalmente cuando ellos son muy variables y eso se refleja observando los valores de la desviación estándar, que son relativamente elevadas durante dichos meses (Figura 06 y 07).

VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó las características socioculturales de la población con aceptación mayoritaria para la participación en los programas de manejo de los residuos sólidos por parte de la municipalidad de Kimbiri, pero disminuye con la obligación de pago por el servicio de limpieza pública.
2. Se logró determinar el efecto del programa de sensibilización medido como tiempo invertido en horas/hombre/día, siendo de 53,9 en el mes de marzo, inicio del programa de sensibilización, hasta 36,3 en el mes de diciembre, a la culminación de la investigación, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($\alpha = 0,05$) entre los meses, este mismo efecto se observa en el porcentaje de pureza de los residuos, sea orgánico o inorgánico, siendo también significativo ($\alpha = 0,05$) al comparar los meses.

VII. RECOMENDACIONES

1. Desarrollar investigaciones que permita determinar el efecto de programas de sensibilización en la segregación de residuos sólidos en el origen, categorizando a la población por su nivel de instrucción.
2. Incrementar investigaciones sobre programas de educación ambiental para las poblaciones formales y no formales.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castro T, Bustamante E. Efecto de un programa educativo ambiental en el nivel de conocimientos en la comunidad de Muyurina. Ayacucho 2007. Revista Huamanguensis. 2007. Volumen 1 Número 2, pp. 38-42.
2. Bustamante E. 2008. Educación ambiental mediante la participación autogestionada en dos Anexos del distrito de Jesús Nazareno. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Facultad de Ciencias Biológicas, Instituto de Investigación. 2010. Volumen 1 Número 1, pp53-52
3. Maldonado L. Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en centros de educación superior: Estudio de caso. Ingeniería 10-1 59-68.2006.
4. Cabrera J. Prospección de la generación de los residuos sólidos urbanos en la Universidad Veracruzana, Región Xalapa. Tesina de Licenciatura. Fac. de Biología UV. Xalapa. 2008.
5. Chung P, Inche M. Manejo de residuos sólidos mediante segregación en la fuente en Lima Cercado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. 2002.
6. Diario El Peruano. Reglamento de la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos-Perú. 2000.
7. Estrategia Veracruzana de Educación Ambiental (EVEA). SEMARNAT. SEC. UV. SEDERE. Xalapa, Veracruz, México.2004.
8. Bosco E. Residuos sólidos y su tratamiento final. Santiago de Chile. Ingeniería Ambiental y Medio Ambiente. 2000. [acceso 22 de enero de 2011]. Disponible en: <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos>.
9. Hall O. Perspectivas de la educación ambiental ante el desafío del desarrollo sustentable. En Educación Ambiental y Universidad. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Guadalajara (México); Universidad de Guadalajara. 1993. [acceso 26 de enero de 2011]. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/Publicaciones/indata/v05_n1/residuo.htm
10. Novo M. La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. Revista de Educación, número extraordinario 2009, pp. 195-217.
11. Caride J, Meira P. Educación ambiental y desarrollo humano. Editorial Ariel Educación. Barcelona. España. 2001.
12. Benayas J, Gutiérrez J, Hernández N. 2003. La investigación en Educación Ambiental en España. Ministerio de Medio Ambiente. España. 2003.
13. Stern P. Psychological dimensions of global environmental change. Annual Review of Psychology, 43, 269-302. 1992.
14. Programa Ambiental Regional para Centro América (PROARCA). Guía para la gestión del manejo de residuos sólidos municipales. El Salvador. 2001.
15. Ministerio del Ambiente (MINAM). Manual para municipios ecoeficientes. Impreso en: ENOTRIA S.A. Lima Perú. 2009.
16. Ministerio del Ambiente (MINAM). Informe anual de residuos sólidos municipales en el Perú, gestión 2008. Elaborado por Consorcio Ciudad Saludable - Perú Waste Innovation S.A.C. 2008.
17. Ministerio del Ambiente (MINAM). Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual. 2008
18. Santiago E. Manual para el manejo de residuos sólidos. Primera Edición. Editorial Neptuno. Oaxaca Méjico DF. 2003.
19. Bustamante E. Optimización de la recolección y transporte de residuos sólidos del Distrito de Ayacucho. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho. Informe de investigación. Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Biológicas. 2005.

20. Municipalidad Distrital de Kimbiri. Expediente técnico del proyecto operación y mantenimiento del manejo de residuos sólidos en Kimbiri, distrito de Kimbiri-La Convención-Cusco. 2006.
21. Real Academia Española. Acceso el 11 de enero de 2012. Disponible en http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=cultura&val_aux=&origen=REDRAE.
22. Wikipedia. [Acceso el 16 de febrero de 2012]. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Eficiencia>.
23. Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). Plan Estratégico de Desarrollo Nacional. [Acceso el 25 de febrero de 2012]. Disponible en <http://www.ceplan.gob.pe/plan-bicentenario-indice>.
24. Laurente M, Bustamante E. Caracterización, composición física y manejo de residuos sólidos de la zona urbana y rural del distrito de Cangallo, Ayacucho 2009. Tesis para optar el Título de Bióloga, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. 2009.
25. Bustamante E. Evaluación y propuestas de gestión de residuos sólidos de la ciudad de Ayacucho. Tesis para optar el Grado de Magister. Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima. 2001.

ANEXOS

Anexo 01

Tabla 08. Estadísticos del porcentaje de pureza de residuos sólidos orgánicos e impurezas de inorgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.

Tipo de residuo	Mes	N	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		M ^o	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
PUREZA ORGÁNICO (%)	Abril	2	59,0000	1,41421	46,2938	71,7062	58,00	60,00	
	Mayo	2	73,0000	2,12132	54,4407	92,5593	72,00	75,00	
	Junio	2	79,0000	0,70711	73,1469	85,8531	79,00	80,00	
	Julio	2	86,0000	1,41421	73,2938	98,7062	85,00	87,00	
	Agosto	2	77,0000	0,70711	71,1469	83,8531	77,00	78,00	
	Setiembre	2	64,5000	0,70711	58,1469	70,8531	64,00	65,00	
	Octubre	2	77,5000	0,70711	71,1469	83,8531	77,00	78,00	
	Noviembre	2	88,0000	1,41421	75,2938	100,7062	87,00	89,00	
	Diciembre	2	90,0000	1,41421	77,2938	102,7062	89,00	91,00	
		Abril	2	41,0000	1,4142	28,294	53,706	40,0	42,0
		Mayo	2	26,5000	2,1213	7,441	45,559	25,0	28,0
	IMPUREZA INORGÁNICO (%)	Junio	2	20,5000	0,7071	14,147	26,853	20,0	21,0
Julio		2	14,0000	1,4142	1,294	26,706	13,0	15,0	
Agosto		2	22,5000	0,7071	16,147	28,853	22,0	23,0	
Setiembre		2	35,5000	0,7071	29,147	41,853	35,0	36,0	
Octubre		2	22,5000	0,7071	16,147	28,853	22,0	23,0	
Noviembre		2	12,0000	1,4142	-0,706	24,706	11,0	13,0	
Diciembre		2	10,0000	1,4142	-2,706	22,706	9,0	11,0	

Anexo 02

Tabla 09. Estadísticos del porcentaje de pureza de residuos sólidos inorgánicos e impurezas de orgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.

Tipo de residuo	Mes	N	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%			Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior			
PUREZA INORGÁNICO (%)	Abril	2	57,000	1,4142	44,294	69,706	56	58	
	Mayo	2	76,500	2,1213	57,441	95,559	75	78	
	Junio	2	81,500	0,7071	75,147	87,853	81	82	
	Julio	2	87,000	1,4142	74,294	99,706	86	88	
	Agosto	2	85,000	1,4142	72,294	97,706	84	86	
	Setiembre	2	71,000	4,2426	32,881	109,119	68	74	
	Octubre	2	81,500	0,7071	75,147	87,853	81	82	
	Noviembre	2	91,000	1,4142	78,294	103,706	90	92	
	Diciembre	2	91,000	2,8284	65,588	116,412	89	93	
	Total		18	80,167	10,6398	74,876	85,458	56	93
	IMPUREZA ORGÁNICO (%)	Abril	2	43,000	1,4142	30,294	55,706	42	44
		Mayo	2	23,500	2,1213	4,441	42,559	22	25
		Junio	2	18,500	0,7071	12,147	24,853	18	19
Julio		2	13,000	1,4142	0,294	25,706	12	14	
Agosto		2	15,000	1,4142	2,294	27,706	14	16	
Setiembre		2	29,000	4,2426	-9,119	67,119	26	32	
Octubre		2	18,500	0,7071	12,147	24,853	18	19	
Noviembre		2	9,000	1,4142	-3,706	21,706	8	10	
Diciembre		2	9,000	2,8284	-16,412	34,412	7	11	
Total			18	19,833	10,6398	14,542	25,124	7	44

Anexo 03

Tabla 10. Estadísticos descriptivos de las horas/hombre/día empleados para la segregación. Kimbiri, Cusco 2011.

Mes	N	Media	Desv. típica	Interv. confianza media (95%)		Mín.	Máx.
				Lím. Inf.	Lím. Sup.		
Marzo	6	53,86	6,31	47,24	60,48	48,00	64,00
Abril	24	48,53	6,21	45,91	51,15	40,00	64,00
Mayo	24	44,43	4,85	42,38	46,48	38,00	55,33
Junio	30	42,16	4,21	40,59	43,73	36,75	51,33
Julio	24	41,90	4,16	40,14	43,66	36,17	49,33
Agosto	30	39,74	3,48	38,44	41,04	34,42	47,25
Setiembre	24	38,14	2,96	36,89	39,39	34,67	44,67
Octubre	24	37,35	3,21	35,99	38,71	33,33	45,33
Noviembre	30	36,82	3,55	35,49	38,14	31,33	44,67
Diciembre	6	36,32	4,56	31,54	41,10	32,67	44,67
Total	222	41,22	5,90	40,44	42,00	31,33	64,00

Anexo 04

Tabla 11. Prueba de Kruskal – Wallis de horas/hombre empleados. Kimbiri, Cusco 2011.

Estadísticos de contraste(a,b)

HORAS/HOMBRE/DÍA		
Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
113.410	9	0,000

a Prueba de Kruskal-Wallis

b Variable de agrupación: MES

Anexo 05

Tabla 12. Prueba de Kruskal – Wallis porcentaje de pureza de residuos sólidos orgánicos e impurezas de inorgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.

Estadísticos de contraste (a,b)

PUREZA ORGÁNICO (%)			IMPUREZAS INORGÁNICO (%)		
Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintót.
16.639	8	0,034	16,639	8	0,034

a Prueba de Kruskal-Wallis

b Variable de agrupación: MES

Anexo 06

Tabla 13. Prueba de Kruskal – Wallis porcentaje de pureza de residuos sólidos inorgánicos e impurezas de orgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.

Estadísticos de contraste(a,b)

PUREZA INORGÁNICO (%)			IMPUREZA ORGÁNICO (%)		
Chi- cuadrado	gl	Sig. asintót.	Chi- cuadrado	gl	Sig. asintót.
16.551	8	0,035	16,551	8	0,035

a Prueba de Kruskal-Wallis

b Variable de agrupación: MES

Anexo 07

Tabla 14. Encuesta sobre manejo de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.

ENCUESTA

I. DATOS GENERALES:

Sector:

Apellidos y Nombres:

Material con la que está construida la casa:

1 Material Noble () 2 Madera () 3 Adobe () 4 Otro:

La casa que habita es:

1 Propia () 2 Alquilada ()

¿Cuántas personas habitan la casa?

Número de varones: Número de mujeres:

Número de adultos: Número de niños:

Ocupación principal del jefe de familia:

II. SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

¿Ha recibido alguna vez capacitación de Educación Ambiental en el manejo de la "basura"? Indicar frecuencia e institución.

1 Si ()

2 No ()

Frecuencia

Institución

1 Una vez ()

1 Municipio ()

2 Dos veces ()

2 Universidad ()

3 Tres veces ()

3 Institución Educativa ()

4 Más de tres ()

4 ONG's ()

5 Ninguna ()

5 Otra institución ()

¿Qué temas abordaron de la "basura"?

1 Tipos (orgánico e inorgánico) () 2 Riesgos () 3 Manejo ()

4 Como segregar () 5 No me acuerdo ()

¿Además de charlas que otras formas de capacitación en "basura" recibió?

1 Difusión radial () 2 Demostraciones prácticas () 3

Folletos ()

4 Otro:

III. SOBRE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

¿Qué clase de "basura" es lo que más se produce en su casa o negocio?

- 1 Desechos de comida () 2 Restos vegetales () 3 Papeles ()
 4 Latas () 5 Plásticos () 6 Vidrio () Otros:
- ¿Cuántas veces a la semana necesita eliminar la basura de su casa?

- ¿Qué cantidad de "basura" se produce diariamente en su casa? kg.

IV. SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

- ¿Dónde depositas tu "basura" antes de que lo elimines?
 1 Patio () 2 Cocina () 3 Huerta () 4 Otros.....
- ¿En qué tipo de envase depositas tu "basura"?
 1 Costal () 2 Caja () 3 Bolsa Plástica () 4 Contenedor metálico ()
 5 Otro envase:
- Sabemos que la municipalidad está encargada del recojo de la "basura"
 ¿Con que frecuencia pasa el carro recolector por su casa?
 1 Todos los días () 2 Una vez por semana () 3 Dos veces por semana ()
 4 Tres veces por semana () 5 Nunca pasa ()
- ¿Recibe el servicio de limpieza pública (barrido de calles) por parte de la municipalidad?
 1 Si () 2 No ()
- Cuando se acumula la basura en su casa, de no recibir el servicio de recojo
 ¿Qué haría con ella?
 1 Quemo () 2 Entierro () 3 Voto al río/quebrada ()
 4 Otro () Diga cual.....
- ¿Ha participado en alguna actividad y/o campaña de recojo de la "basura" en el barrio?
 1 Si () Hace cuánto tiempo..... ¿Quién lo organizó?.....
 2 No ()
- ¿Sabe usted qué proceso sigue la "basura" en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos?
 1 Si () 2 No ()

V. SOBRE LA SEGREGACIÓN Y REAPROVECHAMIENTO

- ¿Utilizan la "basura" orgánica de la cocina?

1 Si () 2 No () ¿En qué?.....

¿En tu casa, que haces con los materiales de plástico usados? (botellas y bolsas plásticas)

1 Botan () 2 Se usan para poner basura () 3 Queman ()
4 Recolectan y venden () 5 Regalan () 6 Otro uso ().....

¿En tu casa, qué se hace con los papeles usados?

1 Botan () 2 Se usan para manualidades () 3 Queman ()
4 Recolectan y venden () 5 Regalan () 6 Otro uso ().....

¿En tu casa, qué haces con las latas de desecho?

1 Botan () 2 Recolectan y venden () 3 Regalan () 4 Otro uso ()
).....

¿En tu casa, que haces con los materiales de vidrio usados? (botellas)

1 Botan () 2 Se usan en casa () 4 Recolectan y venden ()
5 Regalan () 6 Otro uso ().....

¿Estarías dispuesto a realizar la clasificación de tu "basura" en orgánico e inorgánico en tu casa?

1 Si () 2 No ()

¿Estarías dispuesto a entregar las "basuras" separadas en tu casa según días de recojo: lunes, miércoles, viernes y domingo, orgánico; y los días martes, jueves y sábado, inorgánico?

1 Si () 2 No ()

¿Estaría dispuesto a comprometer tu apoyo en el plan de manejo de la "basura" que la Municipalidad de Kimbiri establezca?

1 Si () 2 No ()

¿Ud. cree que se debe pagar por el recojo de la "basura" y por el servicio de limpieza pública?

1 Si () 2 No () ¿Por qué?.....

¿Estás satisfecho (a) con el servicio de limpieza pública y el recojo domiciliario de la "basura"?

1 Si () 2 No () ¿por qué?
.....

ruraykuchkaniku abonokunata, chaynallataq mana sirveqintaqa huklawman montuspa pampaykuchkaniku. Chiqapllampiqa allin llamkaytam kaypiqa ruraykuchkaniku, aswanqa ñuqanchikta punim faltawanchik conciencia ambiental nisqan kay pacha yachasqanchik sano, limpio qatallinanchikpaq.

Chayta qawarispami, Municipalidad distrital de Kimbiri hatun wasinchik, kay sub-Gerencia de Desarrollo Social y Servicios Municipales, chaynallataq Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos nisqan wasintakama, kay llaqtanchikta ñawpaqman aparinanchik rayku, sumaq limpio kananchik rayku, llapan kallekunata pichaykuchkaniku, chaynallataq llapan wanunchikkunata quqariykuchkaniku riqsisqanchik camión recolectorninchikpi, chaynapipunim anchata ruygakamuykiku qamkunata chay llapan ismuqnin wanunchikta (llapan verdura puchukunata, fruta qarakunata, qurakunata, mikuy puchukunata, llapallan ismuqninta) ama qina kaspaykichik wawqipanillaykuna churaykapullawayku sapaqlata qinaspa hurquykamunkichik lunesninpi, miercolesninpi, viernesninpi chaynallataq sabadompi; chay llapa mana ismuqnin wanunchikkunatañataq (papelkunata, latakunata, botellakunata, cartonkunata, zapatokunata, plasticokunata y llapan mana ismuqninta, hukkunatapas mana ismuqninta) churaykapullawayku sapaqlata qillu bolsapi, hinaspa wawqipanillaykuna hurquykamunki martesninpi, juevesninpi y sabadumpi.

Ancha kuyasqay wawqipanillaykuna, ñuqanchikpim penden kay llaqtanchik ñawpaqman puririchinanchik, sumaq limpio y ordenado qatallinanchik, chaynapi llapa ima usuchisqanchikkunata kay tacho basureroman qinaykusunchi, chaynallataq akllaykuspa wanuchanchikkunata churaykusunchi, allin qatun llaqtañam kanchik.

Kuskanchik llamkarisunchik kay Kimbiri llaqtanchi saludable kanampaq.

Spot difundido por el camión compactador durante el recorrido por la ciudad de Kimbiri en castellano y quechua para sensibilizar sobre la segregación

Para el recojo de bolsas amarillas:

Bolsas amarillas, saquen bolsas amarillas. Vecino kimbirino, saque su bolsa amarilla, saque todo lo que no se pudre, saque sus bolsas amarillas, saque sus cartones, latas, botellas de plástico, botellas de vidrio, cartones, papeles, bolsas plásticas, prendas, zapatos, jebes, etc. Colocados en sus bolsas amarillas. Hoy, hoy, hoy estamos recogiendo las bolsas amarillas, sólo lo que no se pudre, todo aquello que se pudre por favor guárdemelo para mañana. Por favor sólo bolsas amarillas, gracias por su comprensión, gracias estimados vecinos.

Mamay, taytay, wawqillay, panillay, hurmumuy puni qillu bolsaykita, qurqumuy puni llapa mana ismuq wanuykita, qurqumuy llapa paelkunata, llapa latakunata, llapa botellakunata, llapa galleta qarakunata, chay qillu bolsapi quñusqaykita. Kunanmi quqarichkaniku chay llapa mana ismuq wanukunata, ari llaqtamasillay, chay llapa mana ismuqllantam quqarichkaniku, qurqumuy puni. Ismuqnintaqa paqarimpaq ama qina kaspayki churaykapullaway. Wawqillay panillay gracias.

Para el recojo de bolsas verdes:

Estimados vecinos, saquen sus bolsas verdes, saque todo lo que se pudre saque sus restos de cocina, saque sus restos de frutas, saque todo lo que se pudre, saque todo lo orgánico, estamos recogiendo toda basura orgánica, hoy hoy estamos recogiendo todo lo que se pudre, saque estimado vecino, sólo basura orgánica, sólo lo que se pudre, y todo lo que no se pudre por favor, guárdemelo para mañana.

Ari Ilaqtamasillay, qurqumuyuni llapa ismuqnin wanuykita, kunanmi huqarichkaniku llapa ismuqnin wanuta, qjurqumuy llapa verdura puchuykita, llapa fruta qarata, llapa mikuy puchuykita, qurqumuyuni. Mana ismuqnintaqa wawqillay panillay paqarinñan quqarisaqku, ama qinachu kakullay, llapa ismuqllanta qurhuykamuy. Anchatam agradecekamuyki wawqipanillay comprendeykullawasqaykimanta.

Spot televisivo - radial difundido en las radios locales de la ciudad de Kimbiri

La Municipalidad Distrital de Kimbiri, a través de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos viene realizando las labores de limpieza pública, recolección, transporte y disposición final de toda basura producida en cada uno de sus hogares.

Estimados vecinos:

La basura inorgánica se recicla y los inservibles los colocamos en el relleno sanitario.

Y a partir de la basura orgánica que usted genera, producimos diversos tipos de abonos, en beneficio de nuestro agro. Separe su basura en casa colocando los orgánicos en un recipiente adecuado y los inorgánicos al saco amarillo; y recuerde, saque su basura cuando el carro recolector pase por su puerta; respete el calendario de recojo de residuos sólidos, los días lunes – miércoles – viernes y domingo= orgánicos, y los días martes – jueves y sábado= inorgánico. Vecinos Kimbirinos, una ciudad limpia no es la que más barre sus calles, sino es aquella que menos ensucia.....

Juntos Hagamos de Kimbiri una ciudad saludable.

Kimбири Hacia el desarrollo sostenible del VRAE.

Spot televisivo difundido en la estación televisiva de la ciudad de Kimбири

Basado en el despertar de la conciencia ambiental.

Partiendo de los malos hábitos que tenemos en el vecindario: arrojar desperdicios en las calles, verter de todo en los tachos recolectores, canes callejeros, etc.

1. Se tiene escenas cortas de 2 segundos de duración de malos hábitos.

- Una señora de buena presencia, caminando por la Av. El Puente de brazos con su pareja y una hijita tomada de la mano, comen helados de marca D'Onofrio y dejan caer el sobre en la calle.
- Una abuelita muy humilde, sentada en una acera con su nietecita comen naranjas; habiendo terminado y preparándose para ir a su casa arroja las cáscaras a la vía pública.
- Una vendedora de abarrotos y verduras, arroja los restos de verduras hacia la calle.
- Un joven, al pasar por la calle come un plátano y cuya cáscara lo arroja al suelo.
- En el Mercado Modelo de Kimбири.
- Emerge con fuerza un mensaje con la palabra ¡basta ya!
- Con la voz de una niñita pequeña sale el mensaje de "Valoremos nuestro medio ambiente", Juntos hagamos de Kimбири una ciudad Limpia.

2. Se tienen escenas cortas de mala disposición de residuos sólidos, teniendo un tacho de color verde, se vierte de todo:

- Un varón de edad avanzada coloca una bolsa amarilla conteniendo cantidades de botellas de plástico, cartones, etc,

- Otro niño trae consigo una caja de cartón conteniendo restos de barrido de hogar (bolsas, papeles, tierra, etc) y lo vierte al tacho.
- Una señora trae un costal de restos de verduras y lo echa en el tacho.
- Otra señora de avanzada edad trae consigo una mantada de palos piedras, etc.
- Finalmente queda un tacho desordenado, lleno de palos, piedras, fierros, etc.

Emerge con fuerza un mensaje con la palabra ¡basta ya!

Con la voz de un niño pequeño sale el mensaje de "dónde está tu cultura", "Selecciona tus desechos en casa", Juntos hagamos de Kimbiri una ciudad Limpia.

Continuado por el mensaje de: "Tiene razón, demostremos nuestra cultura ambiental", Juntos, hagamos de Kimbiri una ciudad saludable. Vierte tus desechos en lugares adecuados: si estás en la calle, colócalos en los tachos peatonales (con imágenes de vertido a los tachos); si estás en tu domicilio, coloca todo lo que se pudre en las bolsas verdes o en tus baldes o en tus tachos sin combinarlos con los que no se pudren (con varias imágenes de segregación de residuos) y hágalos esperar al carro recolector los días lunes, miércoles, viernes y domingo. Y los residuos que no se pudren colócalos en los sacos o bolsas amarillas y sáquelos los días martes, jueves y sábado cuando el carro recolector pase por la puerta de su casa.

¡Juntos hagamos de Kimbiri una ciudad saludable!

Spot radial difundido en las radios locales de la ciudad de Kimbiri

¡Hey! tú amigo, amiga, ¡basta de contaminar el medio ambiente!, ¡basta de arrojar basura al río o a la calle!, por tu mala acción sufrimos de muchas enfermedades, parasitismo y como consecuencia somos desnutridos y

condenados a una extrema pobreza, con bajo rendimiento académico. Amigo, amiga recapacita, al votar tu basura al río o a la calle u otro lugar no adecuado estamos criando vectores de enfermedades como ratas cucarachas, moscas, etc, quienes al rato nos traen consigo enfermedades y parásitos; por eso vecino kimbirino separa tu basura en casa, colocando los orgánicos en tu tacho o balde y los inorgánicos en tu costal amarillo. Si estás en la calle pon tu basura en un tacho, entrega tu basura al camión recolector según el horario de recojo: lunes – miércoles – viernes – domingo = orgánicos; martes – jueves – sábado = inorgánicos.

Amigos kimbirinos vivir en un ambiente saludable depende de todos nosotros. Juntos pongamos un alto a la contaminación, seamos conscientes de no ensuciar nuestra gran casa, nuestro ambiente.

Anexo 09



Figura 08. Tríptico de sensibilización. Kimbiri, Cusco 2011.

Tabla 16. Bases del concurso de reciclaje. Kimbiri, Cusco 2011.



 <p>MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE KIMBIRI Creada por Ley N° 25209/04-03-1990</p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL TROPICANISMO Y EL DESARROLLO DE VEGETAL BREVETAD</p> <p>BASES</p> <p>[CONCURSO DE RECICLAJE ARTISTICO EMPRESARIAL, INTER INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL NIVEL PRIMARIO.</p> <p>DESARROLLA: JÓVENES KIMBIRI – AÑO 2011</p> <p>1.- ANTECEDENTES</p> <p>Este concurso tiene como principal objetivo incentivar y fomentar en la conciencia de los niños y adolescentes de las diferentes instituciones educativas todo el concepto del reciclaje, y por medio de esta práctica el cuidado del medio ambiente, a través de la reutilización de materiales de desecho.</p> <p>La finalidad del presente concurso es poner en práctica las 3R: reducir, reutilizar y reciclar, por lo menos de los dos últimos términos, con el que estaremos contribuyendo anormamente en el cuidado de nuestro medio ambiente y en la utilización de los materiales reciclados dándole un valor o una utilidad, fabricando materiales como: porta lapiceros, Termas solares, papeleras, Mascaras, Fertilizantes y demás trabajos creativos que además de economizar los costos, ayudará a comprender a la ciudadanía que si es posible cuidar el medio ambiente mediante el reciclaje creativo y empresarial como finalidad de este concurso, donde nuestro principal motivo es aportar nuestro granito de arena para el cuidado de nuestro planeta, y aprender a usar la materia prima que se arroja diariamente al medio ambiente. Además este concurso nos enseñará a conocer la importancia de la adecuada disposición de los residuos sólidos.</p> <p>2.- ¿QUÉ BENEFICIOS PUEDEN PARTICIPAR?</p> <p>➤ Todos los estudiantes de las Instituciones Educativas del nivel primario, nacionales y privados del Distrito de Kimbiri y distritos vecinos del Valle del Río Apurímac y Tio.</p> <p>3.- ¿QUÉ HACER PARA PARTICIPAR?</p> <p>➤ Llevar las fichas de inscripción otorgado por la oficina del Manejo de Residuos Sólidos, luego entregar estas fichas en la oficina del Organizador.</p> <p>➤ Los inscritos realizarán la MEMORIA DESCRIPTIVA (describe su trabajo) de su proyecto de reciclaje empresarial adjunto a su trabajo.</p> <p>➤ Se acompañará una hoja adicional del trabajo artístico, donde escribirán los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Título del trabajo. o Nombre del representante o Director de la institución. o Nombres y Apellidos de los participantes más representativas o Grado y Sección. 	 <p>MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE KIMBIRI Creada por Ley N° 25209/04-03-1990</p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL TROPICANISMO Y EL DESARROLLO DE VEGETAL BREVETAD</p> <ul style="list-style-type: none"> o Nombre de la institución Educativa o Correo electrónico. o Teléfono de referencia. <p>➤ La exposición se realizará en el Frontis de la Municipalidad de Kimbiri el 03 de mayo del 2011 a partir de las 9:00 am, para lo cual cada institución educativa deberá de instalarse con su respectivo distintivo, insignia, carpas y demás materiales considerados necesarios.</p> <p>➤ Fecha de calificación será el día de la exposición (03-05-11) a partir de las 9:30 am a cargo de los jurados calificadores que conocen ampliamente el tema de 3R (Reducir, Reusar y Reciclar)</p> <p>Las inscripciones serán totalmente gratuitas, a partir del lunes 19 de abril al 02 de mayo en la Oficina de Residuos Sólidos, en horario de oficina (8:00 am – 2:00 pm, 3:00 pm, 6:00 pm – cito al contado en el frontis de la plaza de Armas – Restaurant Mora segundo piso), o en la oficina de ferias de la Municipalidad.</p> <p>4.- ¿QUÉ MATERIALES SE PUEDEN UTILIZAR?</p> <p>Para la realización del trabajo se podrá utilizar cualquier material que sea considerado reciclable y reusable, como botellas, tizas, papel, bolsas, plásticos, etc. y todo material que pueda ser convertido en algo creativo, útil y reusable.</p> <p>5.- TEMA CENTRAL DEL CONCURSO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El reciclaje artístico como alternativa para disminuir la contaminación del medio ambiente, a través del reuso de materiales desechados. ✓ El reciclaje artístico empresarial como alternativa para crear microempresas dedicadas a la producción de materiales útiles a partir de materiales desechados (reciclados). <p>6.- ¿CÓMO SE EVALUARÁN LOS TRABAJOS?</p> <p>6.01 FASE FINAL</p> <p>Se seleccionará un primer, segundo y tercer puesto en estricto orden al mérito, producto de la calificación del Jurado Calificador, el día 03 de Mayo del 2011 a partir de las 9:30 am en el Frontis de la Municipalidad (Anexala del Aniversario del Distrito)</p> <p>7.- ¿QUÉ SE EVALUARÁ EN LOS TRABAJOS?</p> <p>Los trabajos de los concursantes serán evaluados de acuerdo a los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creatividad. 25 PUNTOS
---	--

Tabla 17. Bases del concurso de reciclaje. Kimbiri, Cusco 2011.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE KIMBIRI
Creado por Ley N° 26209/04-05-1990

USO DE LA PUNTACIÓN VALORAL Y EL RECONOCIMIENTO DE SUS TÍTULOS LÍDERES:

- Correspondencia (uso de material reciclado no menor de 70%) **25 PUNTOS**
- Originalidad **25 PUNTOS**
- Aplicación a la red de empresas (rentabilidad) **25 PUNTOS**
- Exposición (de por fuera y de dentro del aula) **25 PUNTOS**

CRITERIOS DE CALIFICACION

INDICADORES	PUNTAJE
1.- Originalidad	
2.- Correspondencia (uso de material reciclado no menor de 70%)	
3.- Exposición	
4.- Aplicación a la red de empresas	
5.- Exposición (de por fuera y de dentro del aula)	
TOTAL	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE KIMBIRI
Creado por Ley N° 26209/04-05-1990

USO DE LA PUNTACIÓN VALORAL Y EL RECONOCIMIENTO DE SUS TÍTULOS LÍDERES:

16.- ¿QUIÉNES COMPONEN EL JURADO?

Un representante de la Municipalidad de Kimbiri.
Un representante de gobierno regional.
Un representante del sector salud.
Un representante de una ONG.

El jurado será el responsable de elegir a los ganadores según su puntaje el día 03 de Mayo 2011. Los resultados serán comunicados el mismo día. La premiación será el día viernes 04 de mayo.

17.- ¿QUÉ PASA CON LOS TRABAJOS SELECCIONADOS Y SELECCIONADOS?

Los trabajos recibidos seleccionados y premiados pasarán a ser parte del patrimonio de la Municipalidad de Kimbiri y podrán ser expuestos en diferentes formatos (publicación, video, afiches, etc.) con la debida mención de sus autores. Ninguna de las obras será devuelta, sino será apoyada en lo que estime la municipalidad para su difusión.

18.- RESOLUCIÓN DE DUDAS Y CONSULTAS...

Cualquier duda que tenga sobre las bases y resultados de este concurso puede contactar a:

Elga Vioeste Rojas Laguarda Jefe de Proyecto 966 130711 BPM 6892891
Muz. Voz. Vito Zapa De La Cruz Supervisor COL 999913378 BPM *1720X7

¡Por un Kimbiri Limpio y saludable!

RESIDUOS SÓLIDOS KIMBIRI - VRAE 2011

BASES DEL CONCURSO DE RECICLAJE ARTÍSTICO EMPRESARIAL INTER INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL NIVEL PRIMARIO.

6.- ¿CÓMO SE SERÁN LOS PREMIOS Y A QUIÉNES SE PREMIARÁ?

El Proyecto Manejo de Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de Kimbiri premiará únicamente a tres ganadores.

PRIMER PUESTO : 01 televisor LCD
SEGUNDO PUESTO : 02 escritorio estudiantil
TERCER PUESTO : 03 bicicleta montaña.

Los alumnos ganadores y participantes se harán acreedores de 61 DIFUSION DE RECONOCIMIENTO Y FORTALECIMIENTO, para lo cual el Asesor del AULA deberá remitir la relación de los alumnos premiados en este concurso, a la Municipalidad Distrital de Kimbiri oficina de Plaza de Trasmunero de Residuos Sólidos ... coordinar con el psicólogo Vioeste Rojas Izaguirre, MVZ, Vito Zapa de la Cruz, OFA, Midebebe Méndez Estrada.

6.- DE LA PREMIACIÓN

Se premiarán a los ganadores del primer, segundo y tercer puesto el 04 de mayo en el Frontis del Centro Cívico a partir de las 9:00 am (Deafle cívico por el Aniversario del Distrito). Luego el premio otorgado será exclusivamente para el o los estudiantes ganadores, más no así para la institución o la cual representaron.

Anexo 12



Figura 09. Descarga de residuos sólidos en Planta de Tratamiento. Kimbiri, Cusco 2011.

Anexo 13



Figura 10. Segregación de residuos sólidos en Planta de Tratamiento. Kimbiri, Cusco 2011.

Anexo 14



Figura 11. Charla de sensibilización ambiental. Kimbiri, Cusco 2011.

Anexo 15



Figura 12. Entrevista a pobladores sobre segregación de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.

Anexo 16



Figura 13. Visitas guiadas de escolares a Planta de Tratamiento de Residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.

Anexo 17



Figura 14. Exposición del concurso de reciclaje. Kimbiri, Cusco 2011.

Tabla 18. Matriz de consistencia.

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVO	MARCO TEÓRICO	VARIABLES MÁS IMPORTANTE.	METODOLOGÍA
Efecto de un programa de sensibilización sobre la segregación de residuos sólidos en la población de Kimbiri. Cusco 2011.	¿Cuál es el efecto de un programa de manejo de residuos sólidos (charlas, difusión radial) dirigido a los pobladores de la ciudad de Kimbiri, sobre la eficiencia de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos medido en el tiempo empleado para la segregación en materia orgánica e inorgánica?	<p>OBJETIVO GENERAL: Evaluar las características socio culturales de la población adulta de la ciudad de Kimbiri, relacionada al manejo de residuos sólidos y el efecto de un programa de sensibilización sobre la segregación de residuos sólidos en sus componentes orgánicos e inorgánicos medido como eficiencia de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos (tiempo invertido para que un número determinado de personas segreguen un determinado peso de residuos sólidos), entre los meses de junio a setiembre de 2011.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: a. Determinar las características socio culturales de la población adulta de la ciudad de Kimbiri relacionada al manejo de residuos sólidos. b. Determinar el efecto de un programa de sensibilización para la segregación residuos sólidos urbanos (información escrita, radial, televisiva y audio visual) en domicilio medido como tiempo invertido de procesamiento, en la Planta de Tratamiento de Kimbiri.</p>	<p>Residuos sólidos Clasificación de los residuos sólidos La Educación Ambiental Participación pública y educación comunitaria en el manejo de los residuos sólidos Manejo de los residuos sólidos en el Perú Medios de separación de residuos sólidos en el proceso de reciclaje Planta de tratamiento de residuos sólidos Principales características del distrito de Kimbiri Marco normativo en el aspecto de los residuos sólidos</p>	<p>1. Variable independiente Programa para el manejo adecuado de residuos sólidos. Indicador: Presencia y ausencia Tiempo de intervención. Indicador: Meses.</p> <p>2. Variable dependiente Eficiencia de la planta de tratamiento de residuos sólidos de Kimbiri. Indicador: Horas horas/hombre/día</p> <p>3. Variables intervinientes Características socio culturales de la población adulta de la ciudad de Kimbiri. Indicadores: Edad, sexo, grado de instrucción, ocupación principal, recepción de capacitaciones sobre manejo de residuos sólidos, características de manejo de residuos sólidos en casa.</p>	<p>INVESTIGACION Básica. NIVEL DE INVESTIGACION Cuasi experimental. METODO Descriptivo. DISEÑO Comparativo antes y después. MUESTREO Por conveniencia. TECNICAS Observación. INSTRUMENTOS Balanza. Entrevista estructurada.</p>

Efecto de un programa de sensibilización sobre la segregación de residuos sólidos en la población de Kimbiri. Cusco 2011.

Vicente Rojas Izaguirre¹

¹Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Facultad de Ciencias Biológicas, Especialidad de Ecología y Recursos Naturales

RESUMEN

El efecto de programas de sensibilización y educación ambiental son un tanto difíciles de medir debido a la amplitud de aspectos inmersos en dicha actividad, por ello el objetivo principal del trabajo de investigación fue determinar el efecto de un programa de sensibilización sobre la segregación en la fuente como parte del manejo de residuos sólidos urbanos, para el cual en una primera etapa se recogió información de los pobladores a través de una encuesta, sobre la generación, manejo, almacenamiento, segregación y reaprovechamiento de los residuos sólidos, para luego registrar diariamente desde marzo a diciembre del 2011, el tiempo invertido (horas/hombre) utilizado para segregar los residuos llegados a la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Kimbiri.

De la encuesta, un porcentaje mayoritario genera en mayor cantidad residuos orgánicos, no reaprovechan los residuos sólidos, y conocen la planta de tratamiento. Quedó manifiesta la influencia positiva del programa de sensibilización, ya que el número de horas/hombre utilizados para la segregación de residuos orgánicos e inorgánicos en la planta, disminuyó desde el mes de marzo (inicio del programa). El 40,6% de los residuos orgánicos fueron catalogados como capaces de ser empleados en el proceso de compostaje, mientras que dentro de los residuos inorgánicos, solo el 11,5% fue catalogado como reciclable y dentro de este grupo los objetos elaborados en base a PET, fueron la gran mayoría.

Palabras clave: Residuos sólidos, educación ambiental, segregación.

SUMMARY

The effect of awareness programs and environmental education are somewhat difficult to measure because of the breadth of issues involved in this activity, so the main goal of the research was to determine the effect of an awareness program on segregation at source as part of urban solid waste management, for which in the first stage of the villagers gathered information through a survey on the generation, handling, storage, segregation and reuse of solid waste, and then recorded daily since March to December 2011, the time spent (hours/man) used to segregate the waste arrived at the waste Treatment Plant Solids Kimbiri.

From the survey, a majority generates more organic waste, solid waste reaprovechan not, and know the treatment plant. It was evident the positive influence of the sensitization program, since the number of hours/man used for the segregation of organic and inorganic waste in the plant decreased from March (start of the program). 40,6% of organic waste were deemed capable of being used in the composting process, while inside inorganic waste, only 11,5% were classified as recyclable and within this group based articles made to PET, were the majority.

Keywords: solid waste, environmental education, segregation.

INTRODUCCIÓN

La Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, en su artículo 14 menciona que el sistema de manejo de residuos sólidos debe incluir acciones de minimización, segregación, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, comercialización, transferencia y disposición final de todo residuo sólido; sin embargo, el funcionamiento de todo este sistema, sólo es posible con la participación compartida de las autoridades y la sociedad civil.

La Municipalidad Distrital de Kimbiri, entidad encargada de la gestión de los residuos sólidos de la ciudad del mismo nombre, tiene una producción total de residuos sólidos de más de 4 200 kg/día, de los cuales el 55% es orgánico y el 45% es inorgánico, los cuales son tratados en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos, construida en el año 2010.

Dada la importancia de la participación ciudadana en el manejo de los residuos sólidos y con el afán de mejorarlo desde la minimización, segregación en la fuente, almacenamiento, recolección selectiva, transporte, reciclaje, tratamiento y disposición final de todo residuo sólido municipal producido en la ciudad de Kimbiri, se ha implementado un programa de sensibilización dirigido a la población kimbirina, realizándose para ello charlas sectoriales, visitas domiciliarias, participación en radio y televisión, charlas educativas dirigidas a estudiantes de nivel primario y secundario y visitas guiadas a la planta de tratamiento, concursos de incentivación, campañas de recojo de inservibles.

Por otro lado, mecanismos poco concretos para determinar el nivel del efecto que podría causar esta intervención en la población, por lo que se plantea que una forma indirecta es la medida del tiempo invertido para la segregación de los residuos sólidos (en los componentes mencionados) en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Kimbiri, lo que se denominará como eficiencia.

Por lo señalado el presente trabajo de investigación se llevó a cabo con los siguientes objetivos:

Objetivo general:

Evaluar las características de la población adulta de la ciudad de Kimbiri sobre el manejo de residuos sólidos y el efecto de un programa de sensibilización sobre la segregación en fuente de residuos sólidos

medido como eficiencia de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos (horas/hombre), entre los meses de junio a setiembre de 2011.

Objetivos específicos:

a. Determinar las características socio culturales de la población adulta de la ciudad de Kimbiri relacionada al manejo de residuos sólidos.

b. Determinar el efecto de un programa de sensibilización para la segregación residuos sólidos urbanos (información escrita, radial, televisiva y audio visual) en domicilio medido como tiempo invertido de procesamiento, en la Planta de Tratamiento de Kimbiri.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ubicación de la zona de estudio

El estudio para determinar las características socio culturales y costumbres en el manejo de residuos sólidos, fue realizado en los pobladores de la ciudad de Kimbiri que políticamente se halla ubicado de la siguiente manera:

Departamento : Cusco

Provincia : La Convención

Distrito : Kimbiri

El estudio para determinar el efecto de un programa de sensibilización sobre la segregación en domicilio de residuos sólidos en los componentes orgánicos e inorgánicos, se realizó en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Kimbiri, que geográficamente se halla en 632179 este y 8606617 sur (UTM).

Población y muestra

Población

1600 personas mayores de edad que representan a hogares de la localidad de Kimbiri y de la comunidad rural de Sampantuari Baja y que son beneficiarias de la recolección de residuos sólidos por parte de la Municipalidad Distrital de Kimbiri.

Residuos sólidos urbanos que llegan por día a la planta de tratamiento de residuos sólidos de Kimbiri, considerando antes y después del inicio del programa de sensibilización.

Muestra

Sobre generación, manejo, almacenamiento, segregación y reaprovechamiento de los residuos sólidos

Para la estimación de la muestra de personas mayores de edad de la localidad de Kimbiri y lugares aledaños, que representan a los hogares beneficiarios de la recolección de residuos sólidos por parte de la

Municipalidad Distrital de Kimbiri se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Nz^2pq}{E^2(N-1) + z^2pq}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población (Nº total de viviendas en Kimbiri representado por personas adultas = 1 600)

Z = 1,96

p = Proporción de la población que posee la característica o rasgo distintivo del universo (cuando se desconoce esa proporción se plantea la hipótesis de p = 50%)

q = 1 - p

E = margen de error que se está dispuesto a aceptar = +/- 8%

$$n = \frac{(1\ 600)(1,96)z_2(0,5)(0,5)}{(0,08)^2(1600 - 1) + (1,96)^2(0,5)(0,5)}$$

n = 137,7 = 138 personas representantes de los hogares

Sobre efecto de un programa de sensibilización

Para determinar el efecto del programa de sensibilización para la segregación de residuos sólidos en fuente, se tomó como muestra la cantidad de residuos sólidos (kg) que recibe por día la Planta de Tratamiento de la ciudad de Kimbiri, considerándose para ello lo recibido desde el mes de abril hasta diciembre, meses en el que se dio por inicio y se aplicó el programa de sensibilización.

Muestreo

Para las familias de la ciudad de Kimbiri

El muestreo empleado para identificar los pobladores de la ciudad de Kimbiri, fue por conglomerados (hogares), donde en una primera etapa se seleccionaron los hogares (viviendas) y después a un representante mayor edad que constituya la muestra. Se consideró los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión:

Personas mayores de edad (mayores de 18 años)

Personas que residan en la ciudad de Kimbiri

Personas que deseen participar en forma voluntaria en el proceso de toma de datos.

Criterios de exclusión:

Personas menores de edad (menores de 18 años)

Personas que no residan en la ciudad de Kimbiri

Personas que deseen participar en el proceso de toma de datos.

La frecuencia de muestreo para determinar las características socio culturales relacionada al manejo de residuos sólidos, fue en forma diaria antes de iniciado el programa de sensibilización hasta completar el número de muestras consideradas dentro de este estudio.

Para residuos sólidos que llegan a la Planta de Tratamiento

En este caso el muestreo aplicado fue por conveniencia, empleando como muestra todos los residuos que llegaron a la Planta de Tratamiento durante 222 días comprendidos entre los meses de marzo a diciembre del 2011.

Métodos para la recolección de datos

Determinación de las características socio culturales de la población adulta de la ciudad de Kimbiri relacionada al manejo de residuos sólidos

Para este aspecto se visitaron hogares de la ciudad de Kimbiri que fueron seleccionados aleatoriamente y en los que se ubicaron a los jefes de hogar y/o personas adultas a los que se aplicó el instrumento de recopilación de datos que consistió en una entrevista estructurada consistente en 23 ítems, el que se muestra en el Anexo 07.

Determinación del efecto del programa de sensibilización

Los muestreos fueron realizados diariamente desde el mes de marzo hasta el mes de diciembre del 2011, en la que se registró el tiempo invertido (horas/hombre) utilizado para la segregación de la totalidad de residuos llegados a la planta.

La selección de los residuos sólidos fue realizado de acuerdo a las siguientes dos actividades:

Clasificación de residuos sólidos inorgánicos

Se realizó selección de los residuos sólidos reciclables comercializables como botellas pet o de plástico, botellas de vidrio, latas, enlatados, plásticos, tetrapack, plásticos, papel y cartones, metales especialmente, los cuales fueron estabulados en forma separada para su pesaje.

Clasificación de residuos sólidos orgánicos

Se seleccionó los residuos sólidos orgánicos del resto del material, con la finalidad de destinarlo a un proceso de compostaje en camas especiales y posterior humificación mediante el empleo de lombrices de tierra. Con la finalidad de tener un registro detallado y exacto de las horas/hombre, se registró la hora de inicio y de culminación del proceso de segregación de los residuos sólidos en la Planta de Tratamiento.

Se debe considerar que:

Los días lunes, miércoles y viernes, fue programado para el recojo de los residuos orgánicos con el camión recolector.

Los días martes, jueves y sábado, fue programado el recojo de los residuos inorgánicos.

Componentes del programa de sensibilización

Los componentes del programa de sensibilización desarrollado estuvo dirigido a la población de la ciudad de Kimbiri, con la finalidad de implementar un sistema de segregación en domicilio de los residuos sólidos en sus componentes orgánicos e inorgánicos, dicho programa estuvo constituido por los siguientes elementos:

Información difundida por el carro recolector

Esta información se emitió durante el recorrido que realizó el carro recolector para el acopio de los residuos sólidos, para el cual se empleó un alta voz acompañado de grabaciones dirigidas a la recolección selectiva, realizado tanto en español como en quechua.

Información televisiva y radial

La difusión televisiva se hizo a través de spots a maneras de videos cortos de 80 segundos de duración por la principal estación televisiva de la ciudad de Kimbiri con una frecuencia de 5 veces por día.

La difusión radial, se realizó a través de las radioemisoras locales más importantes, spots referidos a las buenas prácticas en la manipulación y disposición final de los residuos sólidos, con una frecuencia de 10 a 15 veces por día.

Charlas de sensibilizaciones sectoriales

Dirigido a los pobladores en sus propios sectores, donde las charlas se enfocaron en la problemática ambiental, incidiendo en la salud, manejo de los residuos sólidos en el aspecto de segregación en la fuente, para el cual se empleó al menos 60 minutos. La estructura empleada consistió en abordar en una primera instancia la problemática ambiental generada por la mala gestión de los residuos sólidos, para luego plantear propuestas de solución y dentro de ellas la propuesta como necesidad de segregar los residuos en el lugar de origen (hogares), concluyendo con la descripción de las instalaciones y de los procesos que se llevan a cabo en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de Kimbiri. Para las charlas se han utilizado 01 proyector multimedia, 01 laptop, equipo de sonido, entre otros. Así

mismo, durante el desarrollo de la charla se distribuyeron documentos como dípticos, trípticos conteniendo información respecto al ambiente y residuos sólidos. Estas charlas se realizaron a partir de las 06 pm.

Visitas a los hogares (casuales)

Se realizaron a manera de visitas casa por casa, para ello se ha empleado tres personas responsables de la sensibilización con horario permanente. Los horarios de visita se adecuaron a la disponibilidad de tiempo por parte de los beneficiarios; además, del personal señalado, hubo el apoyo de estudiantes del Instituto Superior Tecnológico de Kimbiri del quinto ciclo, quienes en sus horas libres (sábados y domingos) realizaron las labores señaladas, distribuyendo costales verdes y amarillos, además de trípticos y sobre todo conversando con los beneficiarios (pobladores) acerca de la importancia de la segregación en la fuente, el adecuado almacenamiento y la entrega selectiva de los residuos sólidos.

Charlas educativas dirigidas a estudiantes del nivel primario y secundario y visitas guiadas hacia la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos

Se realizaron visitas a las aulas de los centros educativos en los que se dio charlas por un espacio de 10 minutos, previa autorización del docente. Se incidió sobre la importancia del manejo integral de los residuos sólidos, empezando por la segregación en la fuente, el adecuado almacenamiento y la entrega selectiva. Esta actividad fue complementada con la organización de visitas guiadas de estudiantes de nivel primario y secundario a la Planta de Tratamiento.

Concursos

Con la finalidad de poner en práctica los conocimientos y prácticas sobre el manejo de residuos sólidos se organizó concursos de:

Barrio más limpio y saludable

Concurso de reciclaje artístico empresarial

Concurso de canto y poesía

Concurso de dibujo y pintura, alusivos al cuidado del medio ambiente y enfatizando el manejo de residuos sólidos.

Campaña de recojo de inservibles

La campaña se realizó con la participación activa de los habitantes de la ciudad en los que se recogió residuos inservibles de toda la ciudad. Esta actividad fue realizada permanentemente, una vez al mes conjuntamente, a modo de faena mañanera (a partir de las 6:00 am).

Diseño de investigación

Fue adecuado a un diseño descriptivo, donde las unidades de análisis (cantidad de residuos sólidos que llegaron a diario a la Planta de Tratamiento) fueron seleccionadas por conveniencia y en los que se evaluó el efecto del programa de sensibilización (antes y después).

RESULTADOS

Tabla 01. Frecuencia de habitantes según sus características de vivienda y número de habitantes. Kimbiri, Cusco 2011.

CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDA	FRECUENCIA		
	Nº	%	
Material de construcción de la casa	Material noble	43	31,16
	Madera	82	59,42
	Adobe	11	7,97
	Otros	2	1,45
La casa que habita es	Propia	103	74,64
	Alquilada	35	25,36
Nº de personas en casa	De 1 a 4	76	55,07
	De 5 a 8	55	39,86
	De 9 a 12	7	5,07
Nº personas adultas en casa	De 0 a 4	128	92,75
	De 5 a 7	10	7,25
Nº de niños en casa	De 0 a 4	127	92,03
	De 5 a 8	11	7,97

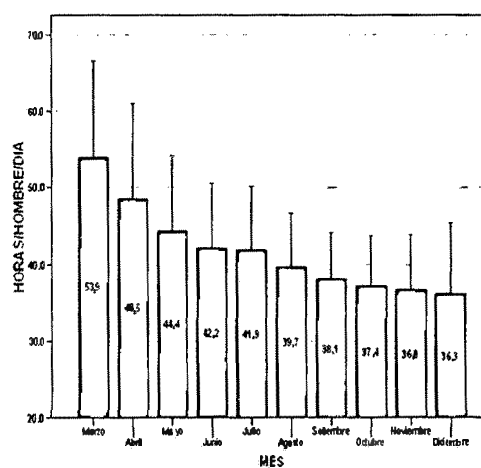
Tabla 02. Frecuencia de habitantes según sus características de generación de residuos. Kimbiri, Cusco 2011.

SOBRE GENERACIÓN DE RESIDUOS	DE	FRECUENCIA		
		Nº	%	
Tipo de residuo	Restos de comida	Si	72	52,17
	Restos vegetales	Si	36	26,09
	Papeles	Si	13	9,42
	Latas	Si	5	3,62
	Plásticos	Si	12	8,70
Veces de eliminación de residuos a la semana	1	8	5,80	
	2	12	8,70	
	3	32	23,19	
	4	8	5,80	
	5	6	4,35	
	6	1	0,72	
	7	71	51,45	

Tabla 03. Frecuencia de habitantes según sus características de segregación y

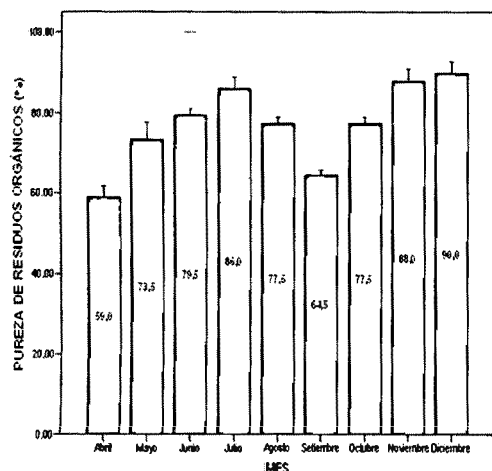
reaprovechamiento de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.

SEGREGACIÓN Y REAPROVECHAMIENTO EN EL HOGAR DE LOS DESECHOS	FRECUENCIA		
	Nº	%	
Empleo de los desechos orgánicos	Si	29	21,01
	No	109	78,99
Destino de materiales plásticos	Bota	112	81,16
	Se usa para poner la basura	6	4,35
	Quema	8	5,8
	Recolecta y vende	10	7,25
	Regalan	1	0,72
Destino de papeles	Da otro uso	1	0,72
	Bota	113	81,88
Destino de latas	Se usa para poner la basura	2	1,45
	Quema	12	8,7
	Recolecta y vende	9	6,52
	Regalan	0	0
	Da otro uso	2	1,45
Destino de vidrio	Bota	123	89,13
	Se usa para poner la basura	11	7,97
	Quema	2	1,45
	Recolecta y vende	2	1,45
	Regalan	0	0
Destino de vidrio	Da otro uso	0	0
	Bota	123	89,13
	Se usa para poner la basura	0	0
	Quema	10	7,25
	Recolecta y vende	3	2,17
Destino de vidrio	Regalan	2	1,45
	Da otro uso	0	0



$X^2 = 113,41$; $gl = 9$; $p = 0,000$

Figura 01. Promedio y desviación típica de las horas/hombre empleados para la segregación de residuos sólidos. Kimbiri, Cusco 2011.



$$X^2 = 16,639; GL = 8; P = 0,034$$

Figura 02. Promedio y desviación típica del porcentaje de pureza de residuos sólidos orgánicos segregados. Kimbiri, Cusco 2011.

DISCUSIÓN

En la Tabla 01 se muestra la frecuencia de los habitantes de la ciudad de Kimbiri según las características de su vivienda y el número de habitantes, se observa que con respecto al material de construcción la predominancia de madera con el 59,42%, seguida de material noble con el 31,16% y solo un 7,97% que está construido con adobe, siendo la gran mayoría propietaria de la misma (74,64%). Con respecto al número de habitantes de la vivienda, se observa que existe una mayor frecuencia de domicilios con 1 a 4 personas, representando el 55,07%, seguida de 5 a 8 con el 39,86%, con respecto a personas adultas y niños la mayor frecuencia se centra en casas hasta con 4 individuos, representando el 92,75% y 92,03% respectivamente. Respecto al material de construcción de vivienda, el Perú, el porcentaje de casas que tienen paredes de ladrillo o cemento es del 44,2%, lo que en términos generales es mayor a lo que se pudo detectar en la ciudad de Kimbiri.

En la Tabla 02 se muestra la frecuencia de personas según algunas características relacionadas a la generación de residuos sólidos, se observa más del 50% manifiesta producir en mayor cantidad como residuos, restos de comidas seguida de vegetales (26,09%), papeles (9,42%), latas (3,62%) y plásticos (8,7%). Al preguntar sobre el

número de veces a la semana que necesitan eliminar los residuos sólidos de sus casas, la mayoría, el 51,45%, representado por 71 personas, manifestaron que diariamente (siete veces a la semana), seguida de tres veces con el 23,19% (32 personas).

En la Tabla 03, se muestra la frecuencia de pobladores en cuanto a sus características relacionadas a la segregación y reaprovechamiento de los residuos sólidos, donde resalta lo siguiente, una gran mayoría representado por el 78,99% no utiliza los desechos orgánicos generados en sus hogares, así mismo, al igual que el caso anterior una gran mayoría bota los materiales de plásticos, papeles, latas y vidrios usados, representando en cada caso porcentajes que son mayores al 80%, para plásticos y papeles, mientras que para materiales como lata y vidrio el porcentaje se incrementa hasta valores cercanos al 90%, mientras que las actitudes que tiende al reúso son mínimos, con frecuencias que ligeramente sobrepasan el 1%.

En la Figura 01, se el valor medio y la desviación típica del número de horas/hombre por día empleados para la segregación de residuos sólidos en sus componentes orgánico e inorgánico, en la Planta de Tratamiento de Kimbiri. Cabe señalar que los registros fueron efectuados en forma diaria considerando la totalidad de los residuos que se colectaron por día. Se observa que los promedios mensuales muestran descenso a medida del avance de los meses, luego del inicio del programa de sensibilización en la ciudad de Kimbiri, así se observa que las horas/hombre por día promedio empleados en el mes de marzo fue de 53,86, con un mínimo de 48 y un máximo de 64, valores que fue descendiendo en los meses posteriores, tendiendo por ejemplo para el mes de diciembre un promedio de 36,32 horas/hombre. Al efectuar la prueba no paramétrica de Kruskal – Wallis para comparar los meses según el promedio de horas/hombre/día utilizados en la segregación de los residuos, se encontró significancia estadística ($p < 0,05$), lo que se interpreta como que existe diferencia entre los meses. El resultado hallado, en el que existe una disminución sostenida del número de horas/hombre/día, se debe a que el programa de sensibilización tuvo el efecto deseado en los pobladores al cual fue dirigido el programa, sin embargo es de notar que dicho efecto fue progresivo, en donde en los primeros meses de la intervención se observó

disminuciones más pronunciadas, es así que del mes de marzo al mes de abril hubo una disminución de 5,4 horas y del mes de abril a mayo 4,1, para luego en los meses posteriores hacerse esa disminución mucho menor, de manera que entre los meses de octubre a diciembre hacerse valores menores a una hora, los resultados señalados son congruentes con lo señalado por Castro y Bustamante (1), que sostienen que los resultados o el cumplimiento de los objetivos de la educación ambiental no son inmediatos, sino que son procesos lentos y progresivos en los sujetos. Cabe señalar que los programas de sensibilización que implican brindar información respecto a la ejecución de ciertas actividades, implica cambios de costumbres y hasta creencias, lo que hasta cierto punto conlleva la inversión de tiempo y recursos para originar dichos cambios (2). El programa de sensibilización desarrollado por el municipio de Kimbiri para la segregación de residuos en la fuente, implicó tal como se señala en el capítulo de metodología, el desarrollo de muchas actividades, cuyo efecto se puede observar claramente en la disminución del tiempo medido como hora/hombre/día invertido para la segregación de los residuos que llegaron a la planta de tratamiento, dicha disminución fue posible gracias a que se requirió menos esfuerzo para la obtención de residuos relativamente puros a nivel del componente orgánico o inorgánico según sea el día de la semana en el que se efectuó las labores de segregación.

En la Figura 02, se observa los porcentajes promedios y la desviación típica de pureza de los residuos orgánicos segregados en la Planta de Tratamiento durante los días correspondiente a la recolección de dichos residuos, el que se realizó los días lunes, miércoles y viernes. También se observa que el porcentaje de pureza tuvo un incremento sostenido, de manera que a partir de valores de 59% de pureza en el mes de marzo se logró valores de 90% en el mes de diciembre; mientras que en la Figura 05 se observa la disminución del porcentaje de impureza de los residuos inorgánicos, es así que para el mes de marzo se tuvo un promedio de 41% y para el mes de diciembre de solo el 10%. Al realizar la comparación de los meses mediante la pureza de residuos orgánicos y la impureza de los inorgánicos, mediante la prueba de Kruskal - Wallis se halló significancia estadística ($p < 0,05$), lo que quiere decir que hay diferencia entre los

meses, por lo que se podría afirmar que dicho efecto es consecuencia de la aplicación del programa de sensibilización. Así mismo es importante resaltar que los valores de pureza en los primeros meses se incrementaron ostensiblemente, para luego en los meses hacerse de menor magnitud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Castro T, Bustamante E.** Efecto de un programa educativo ambiental en el nivel de conocimientos en la comunidad de Muyurina. Ayacucho 2007. Revista Huamanguensis. 2007;1(2):38-42.
2. **Programa Ambiental Regional para Centro América (PROARCA).** Guía para la gestión del manejo de residuos sólidos municipales. El Salvador. 2001.