

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

PERCEPCIÓN DE LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO DE CAJICÁ SOBRE EL PROGRAMA “CANECA VERDE” EN EL MARCO DEL PGIRS

PERCEPTION OF THE INHABITANTS OF THE MUNICIPALITY OF CAJICÁ ABOUT THE “CANECA VERDE” PROGRAM IN THE FRAMEWORK OF PGIRS

DAMARIS ALEXANDRA PULIDO BERNAL

Ing. Industrial,

Profesional Universitario Dirección de Aseo – Empresa de Servicios Públicos de Cajicá S.A. E.S.P.

Bogotá, Colombia

delexapul.07@gmail.com

Artículo de Investigación

DIRECTOR

Ph.D. Ximena Lucía Pedraza Nájara

Doctora en Administración – Universidad de Celaya (México)

Magíster en Calidad y Gestión Integral – Universidad Santo Tomás e Icontec

Especialista en gestión de la producción, la calidad y la tecnología - Universidad Politécnica de Madrid (España)

Especialista en gerencia de procesos, calidad e innovación – Universidad EAN (Bogotá D.C.)

Microbióloga Industrial – Pontificia Universidad Javeriana

Auditor de certificación: sistemas de gestión y de producto

Gestora Especialización en Gerencia de la Calidad - Universidad Militar Nueva Granada

ximena.pedraza@unimilitar.edu.co; gerencia.calidad@unimilitar.edu.co



La U
acreditada
para todos

ESPECIALIZACIÓN EN PLANEACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE INGENIERÍA

NOVIEMBRE DE 2019

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

PERCEPCIÓN DE LOS HABITANTES DEL MUNICIPIO DE CAJICÁ SOBRE EL PROGRAMA “CANECA VERDE” EN EL MARCO DEL PGIRS

PERCEPTION OF THE INHABITANTS OF THE MUNICIPALITY OF CAJICÁ ABOUT THE “CANECA VERDE” PROGRAM IN THE FRAMEWORK OF PGIRS

DAMARIS ALEXANDRA PULIDO BERNAL

Ing. Industrial,

Profesional Universitario Dirección de Aseo – Empresa de Servicios Públicos de Cajicá S.A. E.S.P.

Bogotá, Colombia

delexapul.07@gmail.com

RESUMEN

Dando cumplimiento a la Resolución 0754 de 2014 donde se establece la metodología para la actualización e implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y el Decreto 1077 de 2015 por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio donde, establece que es responsabilidad de los entes territoriales fomentar la separación en la fuente y el aprovechamiento de los residuos sólidos; desde el año 2008 el municipio de Cajicá, por medio de la Empresa de Servicios Públicos de Cajicá S.A. E.S.P. (EPC) ha implementado el programa de cultura ciudadana de separación en la fuente de residuos orgánicos “Caneca Verde”; el cual permite la recolección de los mismos en rutas selectivas. Debido al acelerado crecimiento urbanístico que ha sufrido el municipio en los últimos años, se desconoce la percepción de la comunidad en general sobre el programa, puesto que un gran porcentaje de la población que ha llegado a Cajicá provienen de otras ciudades donde no se tiene la cultura de separar los residuos. Por lo tanto, en este artículo se planteó una investigación cuantitativa y explicativa que, con base en los métodos de planeación utilizados por el municipio y los resultados obtenidos en la implementación del programa de acuerdo con los informes rendidos por la Dirección de Aseo de la EPC, se brinden herramientas que permita establecer nuevas estrategias de sensibilización y seguimiento a la implementación del programa con el fin disminuir los residuos llevados al relleno sanitario.

Palabras clave: residuos sólidos, orgánicos, inservibles, reciclables, aprovechamiento, PGIRS, Caneca Verde, sensibilización, Bokashi EM.

ABSTRACT

In compliance with Resolution 0754 of 2014, which establishes the methodology for the update and implementation of the Integrated Solid Waste Management Plan (PGIRS) and Decree 1077 of 2015 through which the Single Regulatory Decree of the Housing Sector, City is issued and Territory where, it establishes that it is the responsibility of the territorial entities to promote separation at the source and use of solid waste; since 2008 the municipality of Cajicá, through

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

the Empresa de Servicios Públicos de Cajicá S.A. E.S.P. (EPC) has implemented the citizen culture separation program in the organic waste source “Caneca Verde”; which allows the collection of them in selective routes. Due to the rapid urban growth that the municipality has suffered in recent years, the perception of the community in general about the program is unknown, since a large percentage of the population that has arrived in Cajicá come from other cities where there is no waste separation culture. Therefore, in this article a quantitative and descriptive investigation was proposed that, based on the planning methods used by the municipality and the results obtained in the implementation of the program in accordance with the reports provided by the EPC Waste management Direction, provide tools that allow the establishment of new strategies to raise awareness and monitor the implementation of the program in order to reduce waste brought to the landfill.

Keywords: solid waste, organic, unusable, recyclable, use, PGIRS, Caneca Verde, awareness, Bokashi EM.

INTRODUCCIÓN

El Municipio de Cajicá adoptó la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS, mediante Resolución 612 de 2015 y fue modificado por la Resolución 592 de 2016, dando cumplimiento a la Resolución 0754 de 2014 donde se establece la metodología para su actualización e implementación. Además, con la adopción del Decreto 1077 de 2015 en el cual se fomenta la separación en la fuente y el aprovechamiento de los residuos sólidos como responsabilidad de los entes territoriales (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2015), surge la necesidad de crear programas y proyectos enfocados al cumplimiento de nuevas metas y objetivos referentes al manejo adecuado de los residuos sólidos.

El documento PGIRS contiene tres lineamientos estratégicos, según lo establecido en el Decreto 1077 de 2015, Título 2, Sección 3, artículo 2.3.2.2.3.87:

“- Reducción en el origen: requiere tomar acciones para promover cambios en el consumo de bienes y servicios para reducir los residuos generados por parte de los usuarios. -

Aprovechamiento: requiere el desarrollo de proyectos de aprovechamiento de residuos para reincorporarlos a la cadena productiva con viabilidad social, económica y técnica que

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

garantice su sostenibilidad en el tiempo. - Disposición final de residuos sólidos que no puedan ser aprovechados” (Alcaldía Municipal de Cajicá, 2016, pág. 17)

En el marco de estos lineamientos, en el año 2017 el municipio de Cajicá fue reconocido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – PNUMA, como un municipio líder en la gestión de los residuos sólidos en el mundo, por lo que han decidido tomarlo como caso de estudio para un programa de postgrado en el manejo integral de los residuos en América Latina y el Caribe (Revista Semana, 2017)

Este reconocimiento se debe a que desde el año 2008 el municipio de Cajicá, por medio de la Empresa de Servicios Públicos de Cajicá S.A. E.S.P. (EPC) ha implementado el programa de cultura ciudadana de separación en la fuente de residuos orgánicos “Caneca Verde”; el cual permite la recolección de estos en rutas selectivas (Alcaldía Municipal de Cajicá, 2016, pág. 61)

Debido al acelerado crecimiento urbanístico que ha sufrido el municipio en los últimos años, se desconoce la percepción de la comunidad en general sobre el programa, puesto que un gran porcentaje de la población que ha llegado a Cajicá provienen de otras ciudades donde no se tiene la cultura de separar los residuos.

Y, aunque se evidencian grandes avances en la recolección de los residuos orgánicos, se requiere establecer nuevas estrategias de sensibilización y seguimiento a la implementación del programa, con el fin de disminuir los residuos llevados al Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo (RSNM), lugar donde actualmente se disponen los residuos inservibles generados en el municipio y al que solo le quedan ocho (8) años de vida útil, (RSNM, 2019, pág. 1) aspecto preocupante tanto para la EPC, como para la Administración Municipal, pues no se podrá garantizar la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos si no se cuenta con un sitio de disposición que sea viable técnica y económicamente.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Por lo tanto, en el presente artículo se plantea una revisión documental de los métodos de planeación adoptados por el municipio para conocer las estrategias definidas con respecto a la implementación del programa, así como se tendrán en cuenta los informes de gestión que permitan ver los resultados de este. Con base en dicha información se presentan los resultados de la encuesta realizada a la comunidad sobre la percepción que tienen los habitantes del municipio sobre el programa “Caneca Verde” y finalmente, se exponen las apreciaciones que se consideren pertinentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diagnóstico inicial del manejo del programa

Se realizó un análisis detallado de la metodología utilizada para la implementación del programa “Caneca Verde”, así como de las metas y objetivos planteados en el documento PGIRS del municipio, con el fin de generar una base sobre los procesos adelantados por la EPC y las actividades que se realizan para sensibilizar a la comunidad del municipio. También, se realizó una revisión documental de informes de gestión con el fin de identificar los temas más relevantes para tener en cuenta al momento de formular las preguntas de la encuesta realizada a la comunidad. Finalmente, se revisaron los datos estadísticos con los que cuenta la Dirección de Aseo de la EPC para analizar los resultados obtenidos a la fecha en la implementación del programa.

Encuestas a usuarios de los diferentes sectores productores de residuos sólidos ordinarios

La encuesta se llevó a cabo en el municipio de Cajicá, Cundinamarca. El planteamiento de la encuesta se hizo con el fin de obtener información sobre la cobertura del programa y la percepción de la comunidad con respecto al mismo. Para la formulación del cuestionario se realizó una indagación exploratoria previa que tuvo como fin buscar información que documenta

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

los aspectos más relevantes a cubrir en la investigación (Cea D'ancona, 1998, pág. 262), tales preguntas son: ¿Conoce el programa “Caneca Verde”?; ¿Alguna vez ha recibido capacitación o información sobre el manejo de la caneca verde y la adecuada separación en la fuente?; ¿Separa usted los residuos orgánicos que genera?; ¿Utiliza el Bokashi EM y conoce sus beneficios?; ¿Sabe usted dónde se disponen y en que se transforman los residuos orgánicos que genera?; ¿Cree usted que la implementación de este programa ayuda a la conservación del medio ambiente?; ¿Cómo cree usted que se puede fortalecerse el programa?. La encuesta fue revisada y aprobada por el Director de Aseo y la Coordinadora PGIRS de la EPC. La muestra comprendió suscriptores de los diferentes sectores productores de residuos sólidos tales como: viviendas unifamiliares y conjuntos residenciales, comerciantes, industriales y oficiales. La muestra fue calculada usando el método de muestreo simple aleatorio (EPC, 2018) teniendo en cuenta los siguientes datos:

Ecuación 1

Método simple aleatorio

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

Tabla 1

Determinación del tamaño de la muestra

	Nivel de confianza	95%
Z	Margen de confiabilidad	1,96
p	Probabilidad de que ocurra el evento	0,7
q	Probabilidad de que no ocurra el evento	0,3
E	Error de estimación	0,05
N	Tamaño de la población	28.757
n	Tamaño de la muestra	319

Nota: Definición de parámetros para determinar el tamaño de la muestra. (EPC, Plan de Encuesta 2018)

Con base en el registro de suscriptores de la EPC que corresponde a 28.757 y según la distribución de la clase de uso, se calculó una muestra de 319 encuestados. Teniendo en cuenta que los suscriptores residenciales representan el 92,8%, los industriales el 0,3%, comerciantes

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

6,5%, oficiales 0,2% y especiales 0,1%, se planteó la distribución de las encuestas de acuerdo al método de muestreo que define que cada uno de los individuos que componen la muestra serán elegidos de manera aleatoria (Alperin & Skorupka, 2014) de la siguiente forma:

Tabla 2
Tamaño de la muestra según tipo de usuario

CLASE DE USO	CANT. ENCUESTAS
Residencial	296
Industrial	1
Comercial	21
Oficial	1
Especial	0
TOTAL	319

Nota: Distribución de la muestra de acuerdo con el registro de suscriptores de la EPC

Análisis de los resultados

Una vez realizadas las encuestas, se tabularon para realizar un análisis cuantitativo e identificar las nuevas estrategias de pedagogía y educación ambiental que permitan fortalecer el aprovechamiento de los residuos sólidos generados en el municipio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diagnóstico inicial del manejo del programa

Con el fin de generar una línea base sobre los procesos adelantados por la EPC sobre la metodología utilizada para la implementación del programa “Caneca Verde” así como los resultados obtenidos durante los 11 años que lleva el programa en el municipio; se realizó la revisión de los siguientes documentos:

- Acuerdo No. 16 de 2014 – Por el cual se adopta la revisión general del Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cajicá, adoptado mediante el Acuerdo No. 08 de 2000 y modificado por los Acuerdos Municipales 009 de 2002, 007 de 2004, 21 de 2008
- Documento Actualización Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipio de Cajicá (2016 – 2027).

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

- Acuerdo No. 04 de 2016 – Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo para el Municipio de Cajicá – Cundinamarca 2016 – 2019 “Cajicá, Nuestro Compromiso”
- Informes de gestión de la Dirección de Aseo de las vigencias 2016, 2017, 2018 y 2019.
- Decreto 1077 de 2015 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.

Descripción del municipio

El Municipio de Cajicá se encuentra ubicado en el departamento de Cundinamarca, a 39 km al norte de Bogotá. Hace parte de la provincia de Sabana Centro junto con Zipaquirá, Chía, Cogua, Gachancipá, Nemocón, Sopó, Tabio, Tocancipá, Cota y Tenjo. Tiene una extensión territorial de 52 km² aproximadamente. Está conformado por un centro urbano y cuatro (4) veredas; Canelón, Calahorra. Chuntame y Rio Grande, que a su vez están subdivididas en 27 sectores (La Palma, La Laguna, Centro, La Estación, Puente Vargas, Calle 7, Rincón Santo, El Misterio, Calahorra, Buena Suerte, Aguanica, Quebrada del Campo, Tairona, Santa Inés, Las Manas, La Cumbre, Capellanía, Canelón, el Bebedero, el Roció, Santa Cruz, Chuntame, Granjitas, Gran Colombia, Puente Vargas Sector la Variante, La Florida y el Cortijo) (Concejo Municipal de Cajicá, 2016)

Revisión Acuerdo No. 016 de 2014

Se identificó dentro del componente urbano del Plan Básico de Ordenamiento Territorial que en el sistema de servicios públicos domiciliarios urbanos, se decide mantener y fortalecer el Plan de Gestión de Residuos Sólidos – PGIRS mediante planes y proyectos que busquen el aprovechamiento y minimización de los residuos y con el planteamiento de estrategias para continuar con los programas de residuos en el Municipio, los cuales incluyen la separación en la fuente y aprovechamiento de residuos orgánicos en compostaje, así como el establecimiento de

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

parámetros e incentivos para la separación en la fuente en los actuales y futuros desarrollos urbanísticos (Concejo Municipal de Cajicá, 2014, pág. 27 y 59)

Revisión del documento PGIRS Municipal

El documento PGIRS fue actualizado en el año 2015 según Resolución 0754 de 2014 donde se establecen los parámetros que deben tener en cuenta las administraciones municipales para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014)

Como objetivo principal, el documento busca fortalecer la recolección selectiva y el aprovechamiento de los residuos sólidos, de tal forma que se garantice la calidad, continuidad y cobertura del servicio de aseo en el municipio.

Es así, que se formulan doce (12) programas (Programa institucional de la prestación del servicio público de aseo, Programa recolección, transporte y transferencia, Programa de barrido y limpieza de vías y áreas públicas del municipio, Programa de ronda de fuentes hídricas, Programa de Corte de césped y poda de árboles, Programa lavado de áreas públicas, Programa de aprovechamiento, Programa de inclusión de recuperadores de oficio, Programa de disposición final, Programa de gestión de residuos especiales, Programa de residuos de construcción y demolición y Programa de gestión del riesgo), partiendo de la línea base y teniendo en cuenta los principales problemas con relación al manejo de residuos sólidos en el municipio. Para cada programa se evalúan diferentes alternativas de solución de acuerdo con la identificación de los problemas y, finalmente se establecen las metas y proyectos para la implementación del PGIRS.

Conforme a lo descrito en el programa de aprovechamiento, el programa de cultura ciudadana de separación en la fuente “Caneca Verde” fue implementado en el año 2008 por la

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Administración Municipal, mediante la EPC, el cual ha permitido la recolección de los residuos orgánicos y reciclables de forma selectiva. Los residuos orgánicos recogidos tienen características específicas para su aprovechamiento, porque están libres de sustancias y elementos contaminantes como; plásticos, cartones, aparatos eléctricos, entre otros. Además, permiten que los materiales reciclables sean más aptos para ser aprovechados.

Estos materiales orgánicos son llevados a una planta de compostaje ubicada en el Municipio de Tocancipá, donde se paga una tarifa por tonelada definida con el proveedor que está aproximadamente 4% por encima del valor pagado en el RSNM.

Revisión Acuerdo No. 04 de 2016

Con el objeto de garantizar la prestación del servicio público de aseo a toda la población del municipio de Cajicá y con el enfoque de disminuir los residuos sólidos generados en el municipio a través del fortalecimiento del PGIRS, se definen varias metas en el Plan Municipal de Desarrollo que pretenden un trabajo mancomunado entre la comunidad en general, la Administración Municipal y la EPC, con el fin de continuar siendo un municipio líder a nivel nacional en el manejo de los residuos sólidos (Concejo Municipal de Cajicá, 2016, págs. 76 - 79).

Revisión de informes de gestión de la Dirección de Aseo 2016 – 2019

Según los informes de gestión de la Dirección de Aseo, se describen las diferentes actividades realizadas para la implementación del programa “Caneca Verde”

Se cuenta con un equipo de trabajo compuesto de un (1) director, un (1) profesional universitario, dos (2) aforadores, un (1) asistente administrativo, catorce (14) conductores, veinticuatro (24) operarios recolectores, catorce (14) operarios de barrido, un (1) coordinador PGIRS y dieciocho (18) formadores PGIRS (Dirección de Aseo EPC, 2019)

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

- El parque automotor consta de: 10 Compactadores, 1 camión de estacas, 3 Barredoras, un tractor y 2 camionetas doble cabina.

Tabla 3

Equipos y maquinaria

Ítem	Placa	Marca	Modelo	Capacidad
1	ZIU925	Volkswagen	2005	8 ton
2	ZIV150	Volkswagen	2006	14 ton
3	ZIV151	Volkswagen	2006	14 Ton
5	SKZ190	Freighlander	2012	15 Ton
6	TLZ382	Chevrolet	2015	12,7 Ton
7	TLZ390	Chevrolet	2015	12,7 Ton
8	TLZ034	Kenworth	2015	14,5 Ton
9	OJX878	Kenworth	2015	14,5 Ton
10	RDO117	Mazda	2011	1 Ton
11	CJC574	Toyota	1999	1 Ton
12	BARREDORA 5000	Dulevo	2012	4 Ton
13	BARREDORA 1000	Dulevo	2009	2 Ton
14	BARREDORA ELGIN	Pelican	2017	4 Ton
15	OJG780	Chevrolet	2018	11.22 Ton
16	OJG781	Chevrolet	2018	11.22 Ton
17	TRACTOR	Kubota	M2320	N/A

Nota: Descripción del equipo y maquinaria con la que cuenta la Dirección de Aseo de la EPC para la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos. Tomado de Informe de Gestión Dirección de Aseo 2019

- La recolección de los residuos orgánicos se realiza los días Lunes y Martes en ocho (8) rutas selectivas que cubren el 100% del municipio, tanto en la zona urbana como en la rural. En cuanto a los residuos inservibles, la recolección se realiza en 27 rutas programadas de Lunes a Sábado y rutas de apoyo realizadas por el camión de estacas, el cual se encarga principalmente de la recolección en los sectores donde hay vías de difícil acceso, en la zona comercial, el desocupe de cestas públicas y los residuos de barrido.
- La implementación del programa “Caneca Verde” y las demás actividades contempladas en el documento PGIRS que son competencia de la EPC, se realiza mediante convenios interadministrativos con la administración municipal, los cuales tiene como objeto “Aunar esfuerzos humanos, técnicos, administrativos y financieros, para el desarrollo y ejecución

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) en el Municipio de Cajicá”

(Alcaldía Municipal de Cajicá, 2018, pág. 1). Básicamente consiste en que la alcaldía gira recursos financieros para que la EPC los ejecute con el desarrollo de campañas educativas y acompañamientos a la comunidad en general

- Para el funcionamiento del programa se entrega a cada suscriptor una caneca verde, la cual cuenta con características específicas para depositar los residuos de comida que se generan en el día a día. Además, se cuenta con un grupo de formadores, quienes se encargan de realizar el arduo trabajo de educación a la comunidad de cada uno de los diferentes sectores productores de residuos sólidos como: viviendas unifamiliares, conjuntos residenciales, instituciones educativas, oficinas de la administración municipal, comercio, industrias y constructoras.
- También, se realiza la producción, empaque y distribución de Bokashi EM, compuesto de salvado de trigo y microorganismos eficaces que entrega gratuitamente la EPC a la comunidad y que tiene como objetivo acelerar el proceso de descomposición de los residuos sin generar malos olores ni vectores (EPC, 2018)
- Dentro de las actividades más importantes de educación y acompañamiento, se realizan campañas para entrega de canecas verdes y Bokashi en viviendas unifamiliares y conjuntos residenciales sensibilizando a la comunidad de los diferentes sectores del municipio en temas de separación en la fuente, uso de la caneca verde, horarios de recolección y demás. Aprovechando el ingreso a conjuntos residenciales se hace seguimiento a los shut de basuras con el fin de establecer indicadores del material generado y la calidad en la presentación de dichos residuos para la recolección.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

- También, se realiza seguimiento a rutas de recolección de residuos orgánicos e inservibles, el cual consiste en que un formador va adelante del vehículo recolector revisando las canecas y las bolsas que disponen los usuarios con el fin de identificar a aquellos que no realizan adecuadamente la separación de los residuos; así mismo se informa a los usuarios que no tienen la caneca verde el procedimiento para adquirirla, pues a los estratos 1, 2 y 3 se entrega gratuitamente cada cuatro (4) años; los demás usuarios la pueden adquirir por un costo aproximado de \$35.000. Durante el recorrido de la ruta también se capacita a las personas en la teoría de las tres R's (Reducir, Reutilizar y Reciclar) y con el fin de apoyar a los recicladores de oficio del municipio se explica cuáles son los materiales aprovechables y como deben ser presentados para su recolección.
- Uno de los grandes retos para el adecuado manejo de los residuos, son los usuarios de la zona comercial, quienes normalmente sacan los residuos en horarios no establecidos debido a que no cuentan con espacio suficiente para su almacenamiento, por esto se realiza igualmente capacitaciones y seguimientos a los comerciantes, además de jornadas de caza infractores como herramienta de control a puntos críticos con base en el Nuevo Código de Policía Ley 1801 de 2016, artículo 111.
- Buscando que los estudiantes de colegios públicos y privados se conviertan en multiplicadores de información y divulguen la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos, se realizan actividades de sensibilización mediante jornadas de talleres lúdicos, juegos didácticos y presentaciones de diapositivas.
- Igualmente, se llevan a cabo salones de arte escolar mediante capacitaciones a los estudiantes de las seis (6) Instituciones Educativas Públicas Departamentales del Municipio en los grados de bachillerato. El objetivo de este proyecto es incentivar desde la comunidad

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

escolar la práctica del reciclaje y la conciencia ambiental en arte ecológico. Para la premiación de cada salón se cuentan con jurados profesionales en artes plásticas quienes son los encargados de realizar el análisis de cada una de las obras y escoger a los ganadores en cada categoría, teniendo en cuenta parámetros como: la conciencia ecológica y ambiental, la cultura ciudadana y valores fundamentales como el trabajo colectivo; la creatividad, la originalidad y estética, así como el que las obras hayan sido realizadas, en su totalidad, con materiales recuperados y/o reciclables; además de la composición, equilibrio, textura y el manejo de la técnica utilizada en la elaboración de la obra.

- Finalmente, entre otras actividades se destaca el desarrollo de eventos nacionales con el objeto de generar espacios de información y participación de los diferentes actores en el manejo de residuos sólidos y la investigación de nuevas tecnologías para la disposición de residuos sólidos, con los cuales también fue reconocido como un municipio que da ejemplo con el manejo de residuos, ya que con la iniciativa del programa “Caneca Verde” junto con otras iniciativas empresariales de la región se logró reducir los residuos dispuestos en RSNM un 4% en el año 2017 (Rodríguez, 2017).
- Teniendo en cuenta el histórico de datos estadísticos que conserva la Dirección de Aseo y destacando el desarrollo de las actividades mencionadas, son evidentes los grandes resultados del programa con respecto a la cantidad de residuos generados en el municipio y que no son llevados al RSNM, como se muestra en la siguiente gráfica

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Figura 1. Datos históricos: Suscriptores - Residuos Sólidos (Ton)

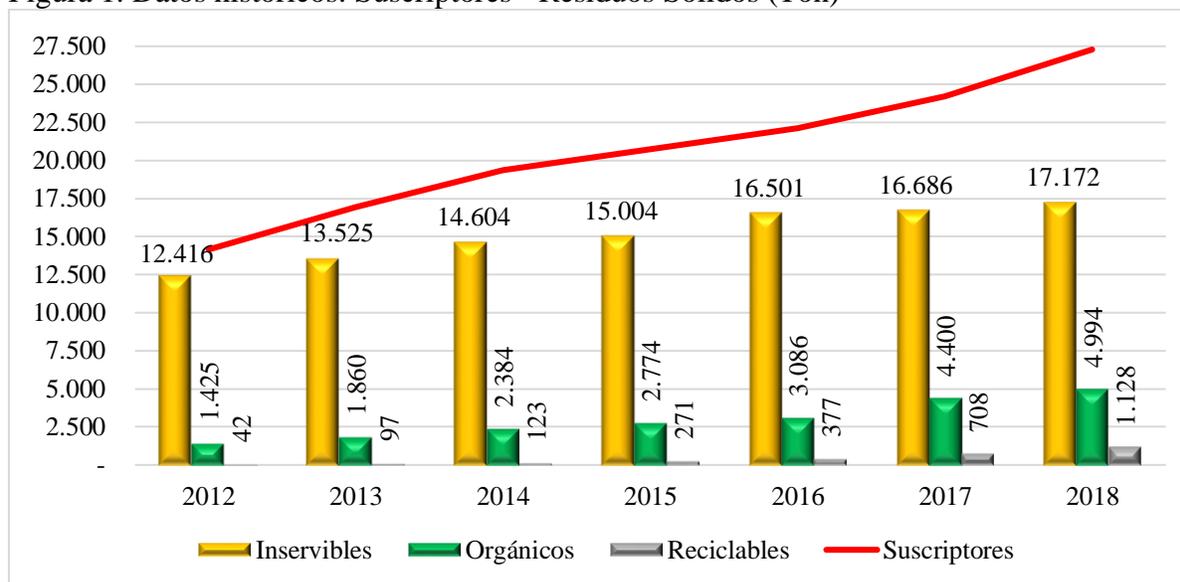


Figura 1. Presenta una comparación de residuos generados en el municipio de acuerdo con el tipo; inservibles, orgánicos y reciclables y los contrasta con el crecimiento de usuarios año a año. Datos tomados de Informe de Gestión Dirección de Aseo año 2018.

Como se evidencia en los últimos siete años ha sido posible disminuir los residuos que se disponen en el RSNM en un 17%, porcentaje que se ve reflejado en el incremento de residuos aprovechados que corresponde a un 13% de residuos orgánicos y 4% de residuos reciclables, aun cuando se evidencia un incremento de suscriptores del 93% (Dirección de Aseo EPC, 2018).

Resultados de la encuesta

Las siguientes gráficas muestran los resultados de las encuestas aplicadas a los usuarios del servicio público de aseo del Municipio de Cajicá, de acuerdo a la metodología utilizada y teniendo en cuenta que se dio cubrimiento a los 27 sectores del municipio.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Figura 2. Pregunta 1: ¿Conoce el programa “Caneca Verde”?

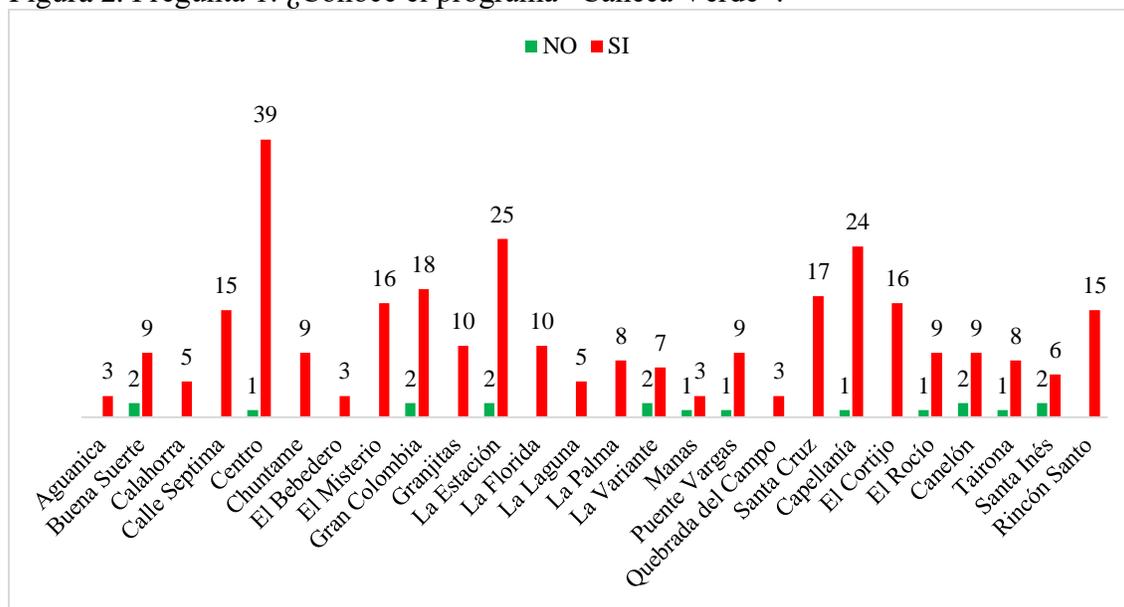
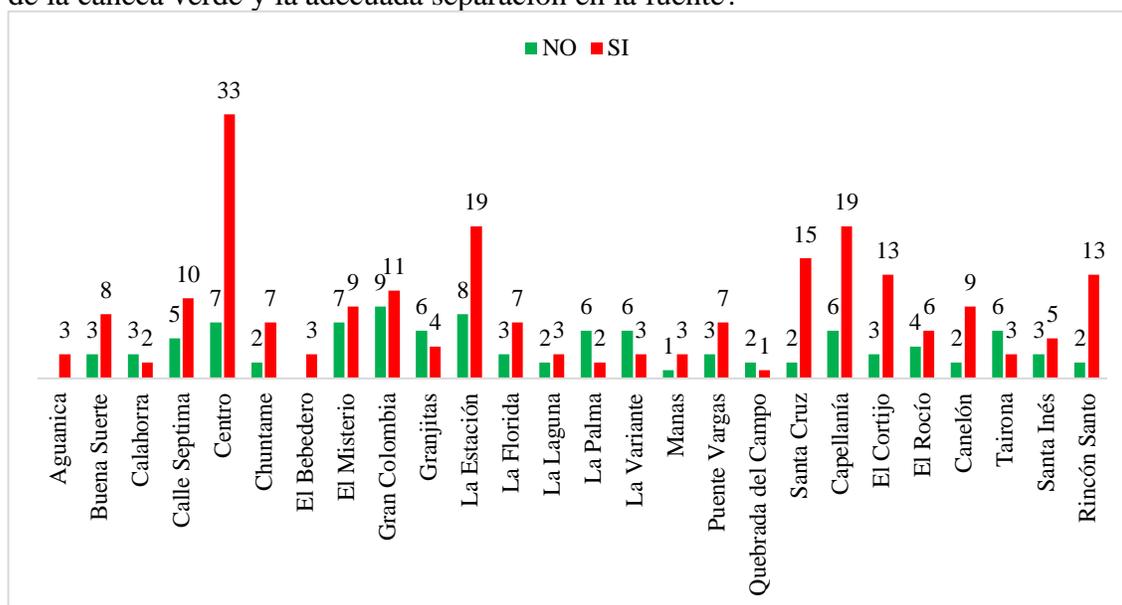


Figura 2. Representación gráfica de la pregunta No. 1 para análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas.

Como se muestra en el gráfico, el 94% de los encuestados conoce el programa y lo maneja, y de las personas que no conocen el programa 16 pertenecen al sector residencial y dos al sector comercial. Además, de los 16 que no conocen el programa del sector residencial ocho son de sectores rurales.

Figura 3. Pregunta 2: ¿Alguna vez ha recibido capacitación o información sobre el manejo de la caneca verde y la adecuada separación en la fuente?



GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Figura 3. Representación gráfica de la pregunta No. 2 para análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas.

De la pregunta 2 se puede analizar que, aunque el 94% de las personas encuestadas conocen el programa, solo el 68% ha sido capacitado o recibido información sobre el manejo de los residuos orgánicos y el uso de la caneca verde. Esto permite ver que el 32% de los usuarios residenciales no ha recibido capacitación y conoce el programa solo porque ha recibido información por personas distintas a formadores del programa o funcionarios de la EPC. Aunque el sector preocupante en realidad es el comercio, pues el 58% de los encuestados nunca ha recibido la debida capacitación. Esto también se debe a que algunos de los comerciantes no son residentes del municipio. Además, de las personas que no han sido capacitadas, 35 habitan en sectores rurales del municipio.

Figura 4. Pregunta No. 3: ¿Separa usted los residuos orgánicos que genera?

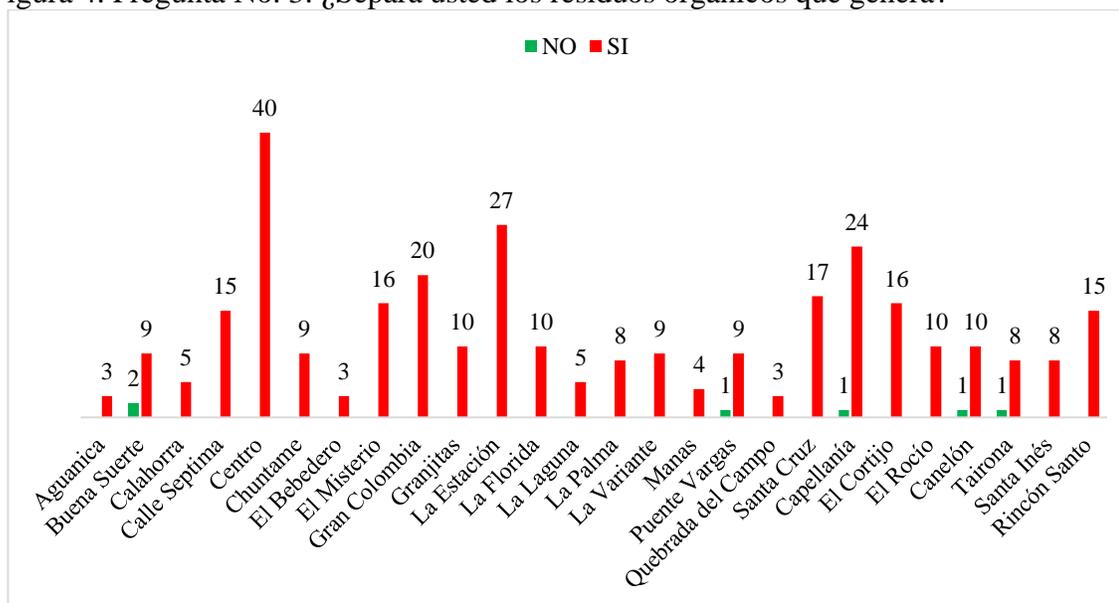


Figura 4. Representación gráfica de la pregunta No. 3 para análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas.

En la pregunta No. 3 solo 6 personas respondieron que no realizan la separación de los residuos orgánicos que genera, lo cual es muy positivo para el programa, puesto que usuarios

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

residenciales de las zonas rurales del municipio utilizan estos residuos orgánicos para alimento de animales.

Figura 5. Pregunta No. 4: ¿Utiliza el Bokashi EM y conoce sus beneficios?

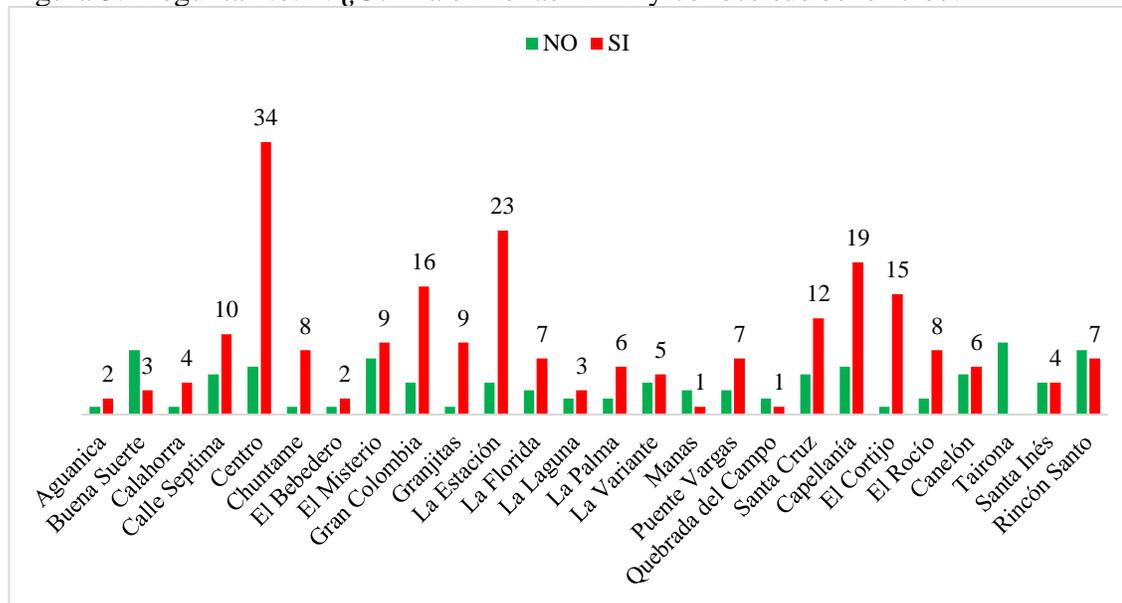


Figura 5. Representación gráfica de la pregunta No. 4 para análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas.

Con respecto a la pregunta 4, es posible identificar los principales sectores donde no se utiliza el Bokashi, que corresponde al 31% de los encuestados. De ese 31%, 30 personas de la comunidad residencial manifiestan que conocen el producto pero que no lo utiliza porque no llega a sus viviendas con la frecuencia adecuada y tampoco se acercan a solicitarlo a las instalaciones de la EPC debido a que están retirados del casco urbano como lo es el caso de los habitantes del sector Tayrona. Con respecto a los comerciantes, el 46% no lo utiliza porque entrega el material orgánico a personas particulares y no a la EPC.

Figura 6. Pregunta No. 5: ¿Sabe usted dónde se disponen y en que se transforman los residuos orgánicos que genera?

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

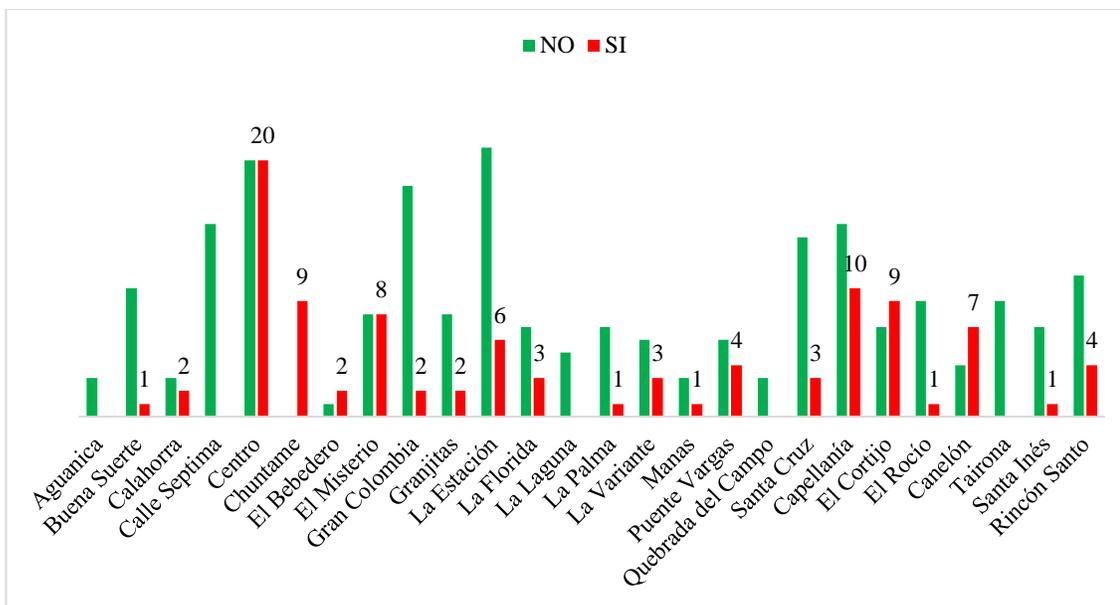
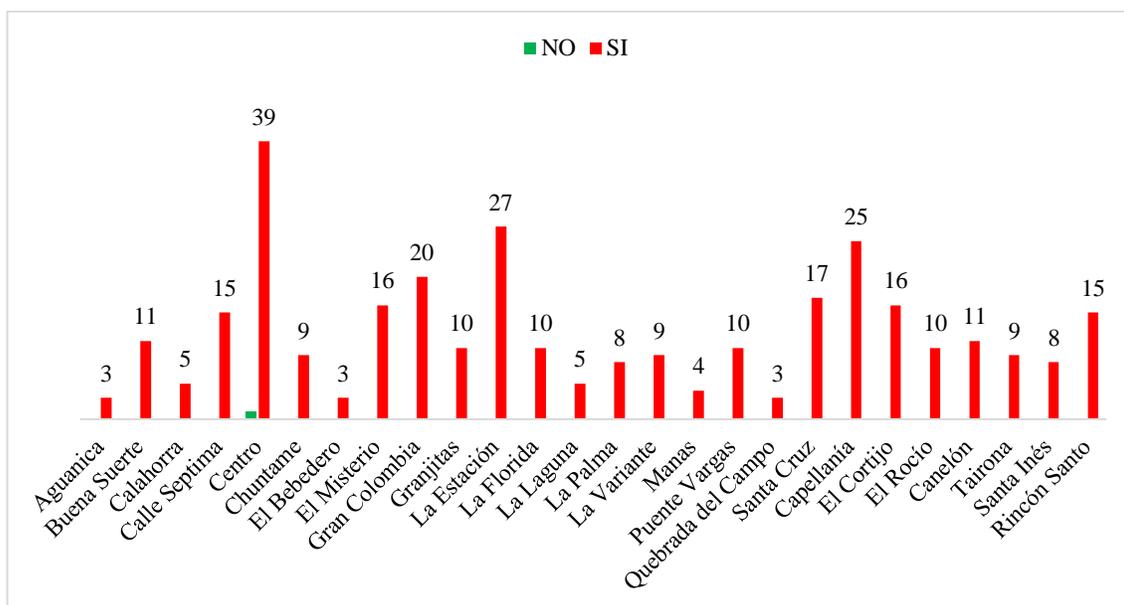


Figura 5. Representación gráfica de la pregunta No. 5 para análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas.

Es evidente que el 69% de los encuestados no saben en que se transforma los residuos orgánicos que generan, lo que permite buscar una estrategia que enseñe a la comunidad el proceso al que se someten los residuos con el objetivo de concientizarlos sobre la importancia ambiental de continuar con este tipo de iniciativas.

Figura 7. Pregunta No. 6: ¿Cree usted que la implementación de este programa ayuda a la conservación del medio ambiente?



GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Figura 7. Representación gráfica de la pregunta No. 6 para análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas.

Es importante resaltar que solo una personas de los 319 encuestados, cree que la implementación del programa no aporta a la conservación del medio ambiente, puesto que los demás destacan lo importante que es no llevar esos residuos orgánicos al relleno sanitario ya que se alarga la vida útil del mismo, se contribuye a la disminución de gases de efecto invernadero y sobre todo consideran los beneficios de no revolver los residuos ya que no se generan malos olores ni vectores en los hogares, además que no genera desagrado transitar por las vías del municipio durante la recolección de los residuos sólidos.

Figura 8. Pregunta No. 7: ¿Cómo cree usted que se puede fortalecerse el programa?

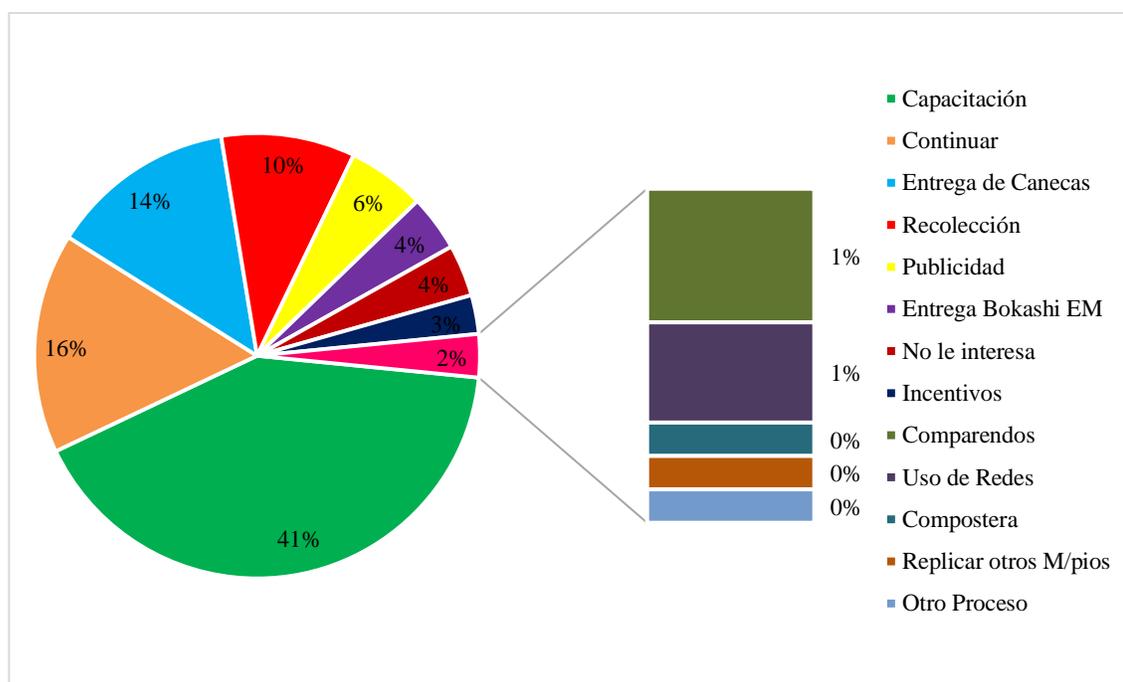


Figura 8. Representación gráfica de la pregunta No. 7 para análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas.

Con la última pregunta se evidencia que es importante continuar con las capacitaciones a la comunidad, ya que el 41% de los encuestados lo sugieren argumentado que en el municipio hay gente nueva debido al crecimiento poblacional por el desarrollo urbanístico que asume actualmente Cajicá. También se puede evidenciar que 16% de usuarios están conformes con el

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

programa y recomienda continuar con el mismo. Un 14% considera que es importante crear estrategias para que los arrendatarios también tengan acceso a la caneca, pues en el municipio hay una gran cantidad de apartamentos arrendados que no cuentan con la caneca y esto fomenta el desorden y el mal manejo de los residuos orgánicos. El 10% piensa que es necesario evaluar la posibilidad de incrementar la frecuencia de recolección de residuos orgánicos en los diferentes sectores del municipio y sobre todo en la zona comercial, debido a que estos generan grandes cantidades de residuos dependiendo de la actividad económica.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación se puede concluir que el programa “Caneca Verde” implementado en el municipio de Cajicá tiene un alto grado de aceptación en los habitantes, dado que se han podido demostrar grandes resultados durante los once (11) años que lleva el programa.

Esto mismo permite ver que las personas lo hacen parte de su día a día, pues en varias de las respuestas obtenidas por las personas reiteran la necesidad de continuar con el programa y solicitan intensificar las capacitaciones brindadas a la comunidad para no dejar que se pierda la cultura que se está creando en los habitantes.

Igualmente, es importante buscar soluciones para las personas que no pueden acceder a la caneca verde de forma gratuita, pues fue una de las solicitudes de los encuestados en la pregunta número 7, ya que manifiestan que cuando son arrendatarios no pueden tener la caneca y los propietarios en ocasiones solo cuentan con un medidor para varios apartamentos.

También, se debe seguir trabajando fuertemente en la producción y entrega del Bokashi EM, y buscar estrategias que permitan que sea recibido por todos los usuarios del servicio; la entrega del Bokashi se realiza periódicamente y se da cobertura en todo el municipio, no siempre

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

se encuentran las personas en las viviendas para recibirlo por diferentes motivos como; los horarios laborales.

Por otro lado, aunque actualmente los residuos orgánicos son llevados a una compostera que tiene la capacidad técnica para transformar el total de los residuos que genera hoy en día el municipio, es importante buscar nuevas alternativas de disposición o plantas de transformación que permitan garantizar en un futuro la disposición de los residuos orgánicos, puesto que es un riesgo el hecho de contar solo con una planta de disposición, ya que si por alguna razón está no puede recibir los residuos, no se tendría una alternativa de solución que permita continuar con el programa.

Dentro de los resultados de la encuesta se pudo apreciar que cerca del 70% de los encuestados no conoce el proceso que se realiza a los residuos orgánicos que genera, por lo que se considera que es importante buscar métodos de divulgación del proceso completo, ya que esto permitiría concientizar a las personas para que hagan mejor la separación en la fuente de los residuos.

Finalmente, cabe resaltar la importancia del programa, ya que el hecho de separar los residuos orgánicos en la fuente permite que los residuos que un usuario normalmente saca como inservibles no estén contaminados, de esta forma los recicladores de oficio que hacen la separación de aprovechables en la calle tienen la opción de recuperar mayores cantidades de material. Estas actividades podrían hacer parte del apoyo a los recuperadores de oficio que actualmente se encuentran en un proceso de formalización según lo definido en el Decreto 596 de 2016.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcaldía Municipal de Cajicá. (2016). *Actualización Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipio de Cajicá (2016 - 2027)*. Cajicá.

Alcaldía Municipal de Cajicá. (2018). *Convenio Interadministrativo No. 004 de 2018*. Cajicá.

Alperin, M., & Skorupka, C. (2014). *Métodos de Muestreo*. Argentina. Obtenido de <https://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/estadistica/Procedimientos%20de%20muestreo%20A.pdf>

Cea D'ancona, M. Á. (1998). *Metodología Cuantitativa: Estrategias y Técnicas de Investigación Social*. Madrid: Síntesis Sociología.

Concejo Municipal de Cajicá. (27 de Diciembre de 2014). Acuerdo No. 16 de 2014. *"Por el cual se adopta la revisión general del Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cajicá, adoptado mediante el Acuerdo No. 08 de 2000 y modificado por los Acuerdos Municipales 009 de 2002, 007 de 2004 y 21 de 2008"*. Cajicá, Cundinamarca, Colombia.

Concejo Municipal de Cajicá. (Junio de 2016). Acuerdo No. 04 de 2016. *Acuerdo del Plan de Desarrollo Municipal Cajicá, Nuestro Compromiso. 2016 - 2019*. Cajicá, Cundinamarca, Colombia.

Dirección de Aseo EPC. (2018). *Informe de Gestión del año 2018*. Cajicá.

Dirección de Aseo EPC. (Noviembre de 2019). *Informe de Gestión 2016 - 2019*. Cajicá, Cundinamarca, Colombia.

EPC. (2018). *Plan de Encuesta 2018*. Cajicá.

EPC. (15 de Noviembre de 2018). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). Archivo de Video*. Cajicá, Cundinamarca, Colombia. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=JyGGX464IN8>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (26 de Mayo de 2015). Decreto 1077 de 2015. *"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio"*. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de <http://www.minvivienda.gov.co/NormativaInstitucional/1077%20-%202015.pdf>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (25 de Noviembre de 2014). Resolución 0754 de 2014. *"Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos"*. Bogotá D.C., Colombia.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Revista Semana. (1 de Diciembre de 2017). *Semana Sostenible*. Obtenido de <https://sostenibilidad.semana.com/medio-ambiente/articulo/el-municipio-colombiano-que-es-ejemplo-mundial-en-gestion-de-residuos/39055>

Rodriguez, J. D. (14 de Noviembre de 2017). Así se la está jugando la sabana de Bogotá por la reutilización de basura. *El Tiempo*, pág. 3.2.

RSNM. (27 de Septiembre de 2019). Cartilla Pedagógica Año 2019. Bojacá, Cundinamarca, Colombia.