

**EL CICLO DE VIDA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS COMO
PERSPECTIVA DE CULTURA CIUDADANA SOSTENIBLE PARA EL DISTRITO DE
RIOHACHA, LA GUAJIRA.**

**THE LIFE CYCLE OF HOUSEHOLD SOLID WASTE AS A PERSPECTIVE OF
SUSTAINABLE CITIZEN CULTURE FOR THE DISTRICT OF RIOHACHA, LA
GUAJIRA.**

Fragozo Brito, A. F¹, Sanes Orrego, A²

¹Esp. Amílcar Francisco Fragozo Brito. Maestrante en gestión ambiental, Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria del Área Andina, email: amilfrag@gmail.com, orcid.org/0000-0002-3223-1036

²Msc Aida Sanes Orrego. Docente programa de la maestría en gestión ambiental, Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Fundación Universitaria del Área Andina, email: aidasaneso@gmail.com, orcid.org/0000-0003-1255-509X

Fundación Universitaria del Área Andina
Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas
Transv 22 Bis #4-105, Valledupar
Colombia.

Recibido: 05/02/2022 / Aceptado: 06/06/2022

Resumen

Resumen: El Ciclo de Vida de los residuos sólidos es muy importante por la problemática social y ambiental que se evidenció en el centro histórico de la ciudad de Riohacha, La Guajira Colombia, que hace que sea necesario el concepto de cultura ciudadana. Para eso se utilizó una metodología semi cualitativa con estadísticas, entrevistas, bitácoras y análisis situacional del área que permitió acercarnos a los generadores de los residuos sólidos ordinarios, a 127 infractores que incumplieron los horarios y frecuencias de presentación de los residuos, a los recicladores informales y formalizados, indigentes, sectores comerciales y a 12 vehículos recolectores de tracción animal. Logrando como resultados una alternativa sostenible para mitigar los impactos y sus afectaciones al medio ambiente y a la salud humana, una conciencia ambiental sustentable, optimización del servicio de aseo en la ciudad y una metodología para seguir aplicando como perspectiva de cultura ciudadana sostenible para la ciudad.

Palabras clave

Saneamiento, sostenibilidad, vida saludable, gestión ambiental, aprovechamiento.

Abstract

The Life Cycle of solid waste is very important for the social and environmental problems that was evidenced in the historic center of the city of Riohacha, La Guajira Colombia, which makes the concept of

citizen culture necessary. For this, a semi-qualitative methodology was used with statistics, interviews, logs and situational analysis of the area that allowed us to approach the generators of ordinary solid waste, 127 offenders who failed to comply with the schedules and frequencies of presentation of waste, informal and formalized recyclers, indigents, commercial sectors and 12 animal traction collection vehicles. Achieving as results a sustainable alternative to mitigate the impacts and their effects on the environment and human health, a sustainable environmental awareness, optimization of the cleaning service in the city and a methodology to continue applying as a perspective of sustainable citizen culture for the city.

Keywords: Sanitation, sustainability, healthy life, environmental management, use.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio y análisis de los ambientes urbanos en Colombia y la manera de utilizar los recursos naturales, reviste de gran importancia para la sociedad, así como los posibles impactos asociados al mal comportamiento sobre los mismos y la forma de proponer soluciones para su conservación y protección, condicionada a las normas por lo que se debe buscar soluciones factibles y que sean ambientalmente sostenibles, tomando conciencia ante la sociedad y su relación con la naturaleza.

El distrito de Riohacha, La Guajira, no es ajena a tal situación, uno de los problemas ambientales más visible y que genera efectos nocivos en la salud de la población, se identifica por acción de sus habitantes en la inadecuada presentación y disposición final de los residuos, bien sea por debilidades operativas de la empresa prestadora del servicio de aseo en el distrito o por falta de valores o sentido de pertenencia por la ciudad, definida como falta de cultura ciudadana o sentido de pertenencia social en sus habitantes, un tema muy relacionado con el consumo sostenible (Rua et al., 2018;

Martínez et al., 2021; Castellanos y Baldovino, 2021).

Esta situación se considera un problema relevante por los impactos visuales y sanitarios que diariamente se observan en el centro histórico del distrito y demás sectores vulnerables de la ciudad de Riohacha, La Guajira, Colombia. Como objetivo de este proyecto se busca que se logre evidenciar la toma de conciencia de todos los ciudadanos del distrito, para que sean responsables de la gestión y conservación de los recursos naturales, partiendo de sus hábitos de consumo y sus procesos de producción o generación de residuos sólidos (Fajardo, 2017).

Es importante mencionar que el distrito de Riohacha, La Guajira, produce aproximadamente 135,4 toneladas diarias de residuos sólidos, equivalente a 4.063,69 toneladas mensuales, de las cuales el 65% se generan del sector domiciliario urbano, el 10,6% lo producen los grandes productores, el 5,51% se generan de la recolección de los residuos en el sector rural, el 0,09% lo produce la plaza de mercado, el 5,7% se generan de la actividad del barrido, el 0,66 se recolectan de los servicios especiales, el

0,16% se producen de la actividad de la limpieza de playa, y solo es aprovechada

por los recicladores de oficios el 0,8% (Alcaldía de Riohacha, 2020).

RESUMEN GRÁFICO

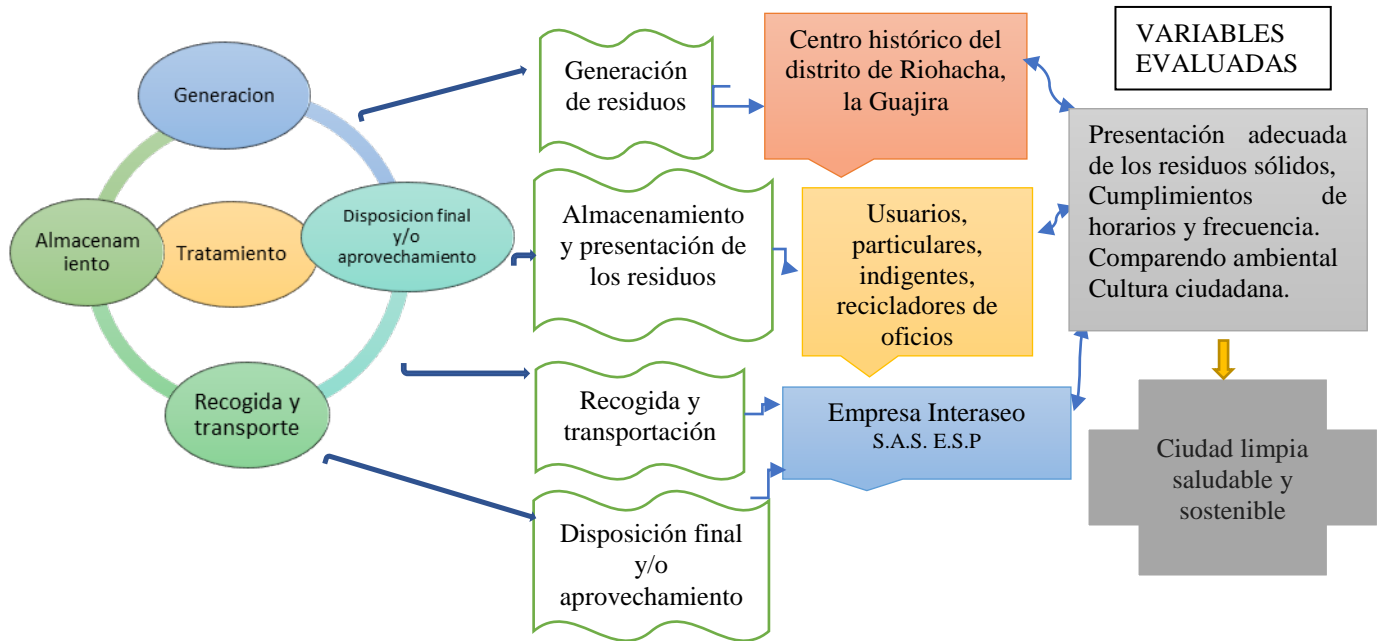


Figura 1. Resumen gráfico del ciclo de vida de los residuos sólidos. Fuente: Autor

Ciclo de vida de los residuos

El Ciclo de vida de los productos, da trazabilidad a los productos a lo largo de toda su duración, desde la adquisición de la materia prima, su producción, comercialización, consumo y tratamiento final y/o aprovechamiento, en el caso del ciclo de vida específico definido para los residuos este está caracterizado por el material del que están fabricados. (Oficina Nacional de Estadística e Información, 2018; Oficina Nacional de Normalización, 2009; Organización Internacional de Normalización, 2006; Ramón y Moreno, 2018A).

Para este trabajo se define el ciclo de vida de los residuos dentro de la etapa final del

producto (tratamiento final) y se utiliza como elemento metodológico de caracterización para la participación activa entre ciudadanos en dicho distrito, orientado a todos los generadores de residuos, así como los beneficios sociales que pueda brindar un manejo adecuado de los residuos explicados en el resumen gráfico (Figura 1), se busca con este concepto un cambio en la sociedad hacia la producción y consumo sostenible, con enfoque de aprovechamiento y separación en la fuente (Sbergamo, 2018), lo que implica llevar la gestión en el distrito al marco de la economía circular, es decir, un modelo que busca retornar los residuos al proceso productivo, para lo cual la correcta gestión de los mismos es un pilar fundamental (Salamanca *et al.*, 2018;

Trujillo *et al.*, 20219; Bonilla *et al.*, 2021; Carbonell *et al.*, 2022).

Este documento explica todo el proceso de la investigación y su desarrollo metodológico, los resultados, los métodos de verificación y evaluación de variables, análisis de datos y situaciones evidenciadas con enfoques metodológicos y finalmente discusiones de los resultados obtenidos de la investigación (Urbiba y Zúñiga, 2016; Terreno *et al.*, 2020).

2. METODOLOGÍA

Zona de estudio. La investigación se desarrolló en el centro histórico distrito de Riohacha, la capital del departamento de la Guajira, Colombia, sobre la costa Caribe del departamento. Tiene una “Extensión total: 3.084,45 km² de área urbana: 24,64 km² y de área rural: 3.059,81 km², La

Temperatura media: 25 °C” (Alcaldía de Riohacha, prr 5)

La localidad de estudio es la comuna 1 y 2 del distrito de Riohacha, denominada como el centro histórico de la ciudad y comprende los barrios el centro, barrio arriba, barrio abajo, urbanización el faro, barrio el libertador, barrio el Tatural y el barrio San Martin de Porre. Estos sectores fueron supervisados diariamente de lunes a domingo por dos (2) meses (enero y febrero del año 2022), porque todos los días de la semana se observaban grandes cantidades de residuos presentados en horarios y frecuencias no incluida en el plan operativo para la prestación del servicio en el sector por parte de la empresa Inter aseo S.A.S.E.S.P. (Araujo & Rivera, 2020; Guerrero *et al.*, 2021).

Tabla 1. Bitácora de seguimiento a la prestación del servicio de aseo

Bitácora de seguimiento a la Prestación del Servicio de Aseo					
Operador: INTERASEO S.A. ESP.					
Reporte No. 17 Fecha: 21 de enero 2022					
DISTRITO DE RIOHACHA					
BARRIDO MANUAL					
Macro ruta	N° micro ruta	Km	Frecuencia	Sectores atendidos	Observaciones
38	103	657,07	LUNES-MIERCOLES-VIERNES	Sector Centro y Avenidas y Zonas Residenciales	No se presentaron novedades en las actividades de barrido correspondientes a la frecuencia del día de hoy. Numero de Ruta sin Asistir: 6 Número de Kilometro sin asistir: 42,04 km Motivo: cambio de personal de actividad y ausencia justificada de los mismos. Ruta Asistida: 602 Número de viajes: 2 viajes Producido del barrido: 9,78 toneladas. Vehículo recolector: 6201
RECOLECCIÓN DOMICILIARIA TURNO: DIURNO					

M c	Micro ruta	Frecuencia	Sectores atendidos	Observaciones
	1002	LUNES- MIERCOLES- VIERNES	Confamiliar 2000, 15 de mayo, La Esperanza, Los Almendros, Divino Niño, 31 de octubre, Comunitario, Los Nogales, Los Olivos, La Cosecha.	Ruta asistida sin novedades en las actividades de recolección correspondientes al día de hoy.
	1003	LUNES- MIERCOLES- VIERNES	Che Guevara, San Martín, Matajuna, Las Tunas, Aeropuerto, La Paz, Nazaret, 20 de Julio, Rojas Pinilla.	Ruta asistida sin novedades en las actividades de recolección correspondientes al día de hoy.
		Diaria	Avenidas	Ruta asistida sin novedades en las actividades de recolección correspondientes al día de hoy. Se prestó el servicio en los corregimientos sin ninguna novedad.
21	133	Viernes	PERICO EBANAL TIGRERA COMEGENES CHOLES MATITAS	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Numero de viaje realizado: 1 viajes ❖ Toneladas dispuesta: 14,19 toneladas. <p>Se presto el servicio de barrido mecanico de playa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Numero de viaje realizado: 19 viajes ❖ Toneladas dispuesta: 158,69 toneladas
SERVICIO DE PLAYA				
CANTIDAD DE TONELADA DISPUESTA				

Fuente: Autor

Durante el periodo de supervisión a las actividades de barrido de áreas públicas, recolección domiciliaria, corte de césped, poda de árboles, actividades de prevención y apoyo al reciclaje, todas estas actividades inspeccionada y novedades que se presentaron, se registran dicha información en una bitácora o registros diarios (tabla 1).

En estos registros diarios se señalan cada una de las novedades y cumplimientos observados durante este periodo de seguimiento al operador interaseo S.A.S. E.S.P, de acuerdo con el plan operativo para su prestación del servicio de aseo en el distrito de Riohacha y a la misma ciudadanía del sector que se toma como proyecto de investigación. Todos estos residuos que se generan deben de cumplir con el ciclo de vida y no quedarse solamente en la presentación por parte de los usuarios, es de ahí la importancia de

cumplir todas las fases del ciclo siguiendo con el tratamiento que se le debe dar, su aprovechamiento y una adecuada disposición final (Castellanos *et al.*, 2020; Niño Rondón *et al.*, 2021).

Unidad de verificación y evaluación de variables. Inicialmente se revisó el plan operativo en conjunto con el director de operaciones de la empresa interaseo para identificar los sectores que hacen parte de las rutas de la comuna 1 y 2 del distrito de Riohacha y los horarios y frecuencia en la cual son atendidos cada uno de los barrios que hacen parte de esta área de prestación del servicio de aseo por parte de la empresa interaseo S.A.S. E.S.P.

A partir de la revisión y análisis de cada una de las variables que hacen parte del plan operativo (tabla 2), donde se especifican, número de rutas de barrido y

rutas de recolección, frecuencias y horarios de recolección, número de usuarios, número de vehículos recolectores, numero de toneladas diarias, números de contenedores ubicados en el sector, grandes generados y números avenidas, calles y carreras que abarcan las comunas 1 y 2 del centro histórico del distrito de Riohacha.

Esta tabla permite identificar las variables en función del ciclo de vida de los residuos sólidos y el comportamiento de los ciudadanos del distrito en cumplir con cada una de las fases hasta llegar a esclarecer donde se rompe la cadena del ciclo y de recuperar la confianza en los ciudadanos, así como la de mejorar las condiciones ambientales de los sectores afectados.

Tabla 2.. Seguimiento a las rutas de recolección del plan operativo de Interaseo S.A.S E.S.P

km mensuales	km, no realizados	km realizados	CUMPLIMIENTO	INCUMPLIMIENTO
16497,60	1040,86	15456,74	93,7%	6,31%
RUTAS	CANTIDAD, RUTAS MENSUALES	RUTAS NO REALIZADAS	REALIZADAS EN LA FRECUENCIA	
RURAL	24	0	24	
URBANA	176	1	175	
	200	1	199	
BARRIDO PLAYA	24	0	24	
%	100	0,00	24	
% incumplimientos		% cumplimientos		
Rural	0	Rural	100%	
Urbana	0	Urbana	100%	
Total %	0%	Total %	100%	

Fuente: Autor

Análisis de datos. Las variables supervisadas al ser de carácter social se consideró la utilización del método de análisis de situación donde se realizó un estudio completo del mismo, haciendo la comparación con la metodología empleada para el desarrollo de la investigación en la cual integró la perspectiva cuantitativa y cualitativa, lo que permitió realizar un seguimiento al ciclo de vida de los residuos sólidos en los sectores de mayor impacto social y ambiental en el distrito de Riohacha, la Guajira, bajo la perspectiva de la

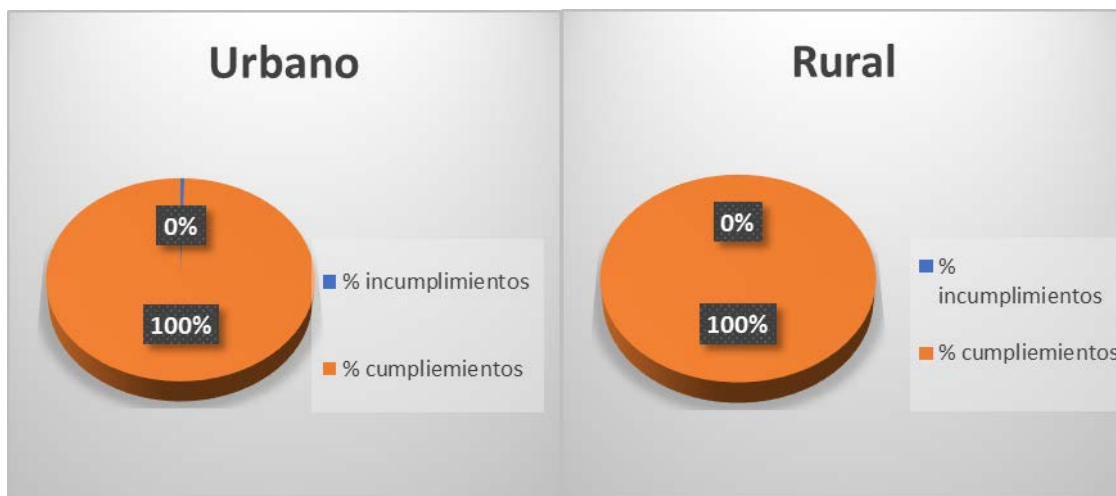
presentación y recolección adecuada de los residuos sólidos domiciliario (Urbiba y Zúñiga, 2016; Gelvez *et al.*, 2020).

Se complementó este seguimiento con un análisis integrador de las zonas de mayor impacto visual y la falta de cultura ciudadana de los usuarios que habitan en los sectores donde se hace insostenible la presentación de la ciudad por el manejo inadecuado de los residuos sólidos. Se analizaron los tiempos de mayor presentación de los residuos por parte de los usuarios en horarios no autorizado por

el operador del servicio de aseo, se tomaron registros fotográficos de los sectores de mayor impacto, así como a infractores en flagrancia presentando residuos en sectores no adecuados por el distrito, haciendo de esta forma insostenible la presentación de la ciudad

por el inadecuado manejo de los residuos sólidos ordinarios (Ruiz, 2019; Mahecha *et al.*, 2020). Se compararon los meses de enero y febrero del año 2022 y no se presentaron incumplimiento en los horarios y frecuencias de recolección (figura 2).

Figura 2. Seguimiento a las rutas de recolección del plan operativo de Interaseo S.A.S E.S.P



Fuente: Autor

También se hizo un análisis a las actividades del barrido de vías y áreas públicas en el centro histórico de la ciudad mediante un formato (tabla 3) de seguimiento a las macro rutas y micro rutas diarias e Inter diarias de la actividad del barrido en los sectores de mayor afectación visual, donde se encontraron datos importantes que ayudarían de alguna forma mejorar las condiciones visuales y estética de la ciudad distrital de Riohacha.

Esta actividad permite que los operarios de barrido realicen la limpieza y recolección oportuna de los residuos luego de su presentación por parte de los usuarios y que por retrasos u otras circunstancias en la operación sean manipulados por indigentes, perros callejeros, recicladores informales y en procesos de formalización, contribuyan a desordenar los residuos en busca de alimentación o residuos aprovechables para su comercialización (Mora *et al.*, 2018).

Tabla 3. Seguimiento al plan operativo de la actividad de barrido

FECHA		No. de Microrutas	kilometraje de barrido diario	No. Microrutas Cumplidas 100%	% de Cumplimiento	No. Microrutas sin terminar	Porcentaje (%) Incumplimiento de Horarios
martes	1-feb.	103	683,93	96	93,20%	7	6,80%
miércoles	2-feb.	103	657,07	97	94,17%	6	5,83%
jueves	3-feb.	103	683,93	96	93,20%	7	6,80%
viernes	4-feb.	103	657,07	96	93,20%	7	6,80%
sábado	5-feb.	103	683,93	96	93,20%	7	6,80%
total		515	3365,93	481	93,40%	34	6,60%
domingo	6-feb.	16	101,4	16	100,00%		0,00%
lunes	7-feb.	103	657,07	96	93,20%	7	6,80%
martes	8-feb.	103	683,93	97	94,17%	6	5,83%
miércoles	9-feb.	103	657,07	97	94,17%	6	5,83%
jueves	10-feb.	103	657,07	96	93,20%	7	6,80%
viernes	11-feb.	103	683,93	95	92,23%	8	7,77%
sábado	12-feb.	103	683,93	97	94,17%	6	5,83%
total		634	4124,4	594	93,69%	40	6,31%
domingo	13-feb.	16	101,4	16	100,00%		0,00%
lunes	14-feb.	103	657,07	97	94,17%	6	5,83%
martes	15-feb.	103	683,93	97	94,17%	6	5,83%
miércoles	16-feb.	103	657,07	96	93,20%	7	6,80%
jueves	17-feb.	103	657,07	97	94,17%	6	5,83%
viernes	18-feb.	103	683,93	97	94,17%	6	5,83%
sábado	19-feb.	103	683,93	97	94,17%	6	5,83%
total		634	4124,4	597	94,16%	37	5,84%
domingo	20-feb.	16	101,4	16	100,00%		0,00%
lunes	21-feb.	103	657,07	96	93,20%	7	6,80%
martes	22-feb.	103	683,93	96	93,20%	7	6,80%
miércoles	23-feb.	103	657,07	96	93,20%	7	6,80%
jueves	24-feb.	103	657,07	96	93,20%	7	6,80%
viernes	25-feb.	103	683,93	96	93,20%	7	6,80%
sábado	26-feb.	103	683,93	96	93,20%	7	6,80%
total		634	4124,4	592	93,38%	42	6,62%
domingo	27-feb.	16	101,4	16	100,00%	0	0,00%

lunes	28-feb.	103	657,07	96	93,20%	7	6,80%
total		119	758,47	112	94,12%	7	5,88%
totales		2536	16497,6	2376	93,69%	160	6,31%
			589,20	5,72	0,72		
km mensuales	km, no realizados	km realizados					
16497,60	1040,86	15456,74		CUMPLIMIENTO			
				93,7%			

Fuente: Autor

Identificación de infractores. La identificación de los infractores en el centro histórico del distrito de Riohacha, la Guajira, fue llevada a cabo mediante registros fotográficos en horarios diurnos, teniendo en cuenta que las frecuencias y horarios de presentación de los residuos debería ser en horas nocturna. De la misma forma se hicieron seguimiento a los contenedores ubicados en puntos estratégico en la comuna 1 y 2 del distrito y la evacuación

oportuna por parte del operador para evitar sobre llenado de residuos sólidos (figura 3). Estos infractores afectan el desarrollo del ciclo de vida de los residuos sólidos y alteran las condiciones sociales y ambientales de los sectores afectados por el mal comportamiento que se les dan en el manejo adecuado de los residuos sólidos ordinarios o en sus efectos por los retrasos en los horarios y frecuencias por parte de la empresa prestadora del servicio.

Figura 3. Identificación de infractores en el centro histórico del distrito de Riohacha.



Fuente: Autor

3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Identificación de los sectores de mayor afectación social por el manejo inadecuado de los residuos sólidos. Se identificaron siete (7) sectores en el centro histórico del distrito de Riohacha, que presentaron afectaciones diarias en el manejo inadecuado de los residuos sólidos. Esto sectores comprende los barrios el centro, barrio arriba, barrio abajo, urbanización el faro, barrio el libertador, barrio el Tatural y el

barrio San Martín de Porre. Estos sectores hacen partes de la recolección de los residuos sólidos ordinarios en la frecuencia diaria y en horarios nocturno de acuerdo al plan operativo del prestador del servicio de aseo de razón social INTERASEO S.A. E.S.P., pero diariamente y en horarios no autorizados para la presentación de los residuos, los usuarios presentaban a cualquier hora del día sin tener en cuenta las afectaciones visual y estética que la ciudad de Riohacha mostraba a sus habitantes y demás sectores sociales que

visitaban por ser una zona de mucha importancia histórica y turística (Alcaldía de Riohacha, 2020).

En el seguimiento a los cumplimientos de los horarios y frecuencias de recolección por parte de la empresa INTERASEO S.A.S E.S.P., no se generaron retrasos e incumplimiento que causaran traumatismo y/o justificación social en los usuarios del centro histórico del distrito, pero se evidencia que muchos usuarios no adquieren el servicio especial que le ofrece

la empresa prestadora del servicio que evite el sobrellenado de los recipientes de almacenamiento temporal y el vandalismo de algunos desadaptado que dañan los contenedores o recipientes de almacenamientos de residuos sólidos (figura 4). De esta manera la empresa da cumplimiento con la recolección, transporte y disposición final de los residuos cumpliendo con las fases del ciclo de vida de los residuos sólidos (Decreto 1077 de 2015; Flórez *et al.*, 2019; Ortega *et al.*, 2020: Peñaloza *et al.*, 2020).

Figura 4. Sobrellenado de los contenedores ubicados en el centro histórico



Fuente: Autor

Seguimiento a los infractores. se identificaron ciento veintisiete (127) infractores presentando residuos en horarios no autorizado por la empresa de aseo, en flagrancia fueron observado once (11) vehículos de tracción animal depositando residuos en vías y áreas públicas del centro histórico de la ciudad, se detectaron dos (2) vehículos particulares depositando residuos sólidos en horarios no autorizado por la empresa de aseo. Estas infracciones permitieron demostrar que la falta de cultura ciudadana ha venido afectando la presentación del distrito de Riohacha específicamente en el centro histórico de la ciudad, soportado mediante registros fotográficos todas estas infracciones señaladas y tomar la iniciativa de definir e implementar el ciclo de vida de

los residuos sólidos domiciliarios como perspectiva de cultura ciudadana sostenible para el distrito de Riohacha, la Guajira (Alcaldia de Cali, 2018; Alonso *et al.*, 2020).

Efectos de la socialización del ciclo de vida de los residuos sólidos en el centro histórico del distrito de Riohacha, La Guajira.

Mediante herramientas pedagógicas y metodológicas se realizó la socialización del ciclo de vida de los residuos sólidos en el distrito de Riohacha, la Guajira, promoviendo cambio de cultura ciudadana en los sectores de mayor afectación visual y ambiental por la implementación inadecuada del ciclo de vida de los residuos sólidos en el centro histórico de la ciudad, principalmente por el

sector del comercio, usuarios, indigentes y recicladores de oficio.

Esta socialización se desarrolló puerta a puerta en los sectores mencionados, informándole a la comunidad la manera de presentar los residuos, recordándole los horarios y frecuencias de recolección por parte del prestador del servicio y los riesgos

a que están expuesto todo aquellos usuarios e infractores que presenten los residuos en horarios y frecuencias no autorizada por a la empresa prestadora del servicio de aseo y así darle una adecuada disposición final dándole cumplimiento a todas las fases del ciclo de vida de los residuos sólidos (figura 5).

Figura 5. Socialización del ciclo de la vida de los residuos sólidos en el centro histórico del distrito de Riohacha.



Fuente: Autor

Efectos de socialización del comparendo ambiental. El objetivo de la ley 1259 del 2008, la cual se instaura para la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, la cual ha permitido controlar los incumplimientos de los horarios y frecuencias de recolección en el centro histórico de la ciudad de Riohacha.

Este es un instrumento de cultura ciudadana que tiene como objetivo reducir el impacto ambiental en la capital del departamento de la Guajira a través del adecuado manejo de los residuos sólidos. Durante este periodo de socialización fueron impuesto dos (2) comparendos ambientales por parte de las autoridades a los infractores que estaban causando afectación por presentación y disipaciones inadecuada de los residuos sólidos en vías y lugares públicos no autorizados por el distrito y el operador del servicio de aseo. (Ley 1259 de 2008)

4. CONCLUSIONES

Se pudo evidenciar que las campañas de socialización del ciclo de vida de los residuos sólidos con los usuarios del centro histórico del distrito de Riohacha, facilitó el cumplimiento de los horarios y frecuencias de recolección por parte de la empresa prestadora del servicio de aseo en la ciudad y permitió que los habitantes del este distrito valoraran y tuvieran un sentido de pertenencia por la ciudad. La cultura ciudadana es muy importante para lograr establecer el cumplimiento del ciclo de vida de los residuos sólidos y para sensibilizar ante el concepto del ciclo de vida que facilita entender el manejo correcto de los residuos en su disposición y recolección.

Es importante dar continuidad con la aplicación del modelo del ciclo de vida de los residuos sólidos en otros sectores de la ciudad para ir recuperando la confianza y promoviendo la corresponsabilidad en los

ciudadanos del distrito en mejorar las condiciones ambientales y sanitaria del ente territorial, hacerlo también facilita el cierre del ciclo de vida de los residuos urbanos en camino a las ciudades sostenibles libres de residuos y alineadas en proyectos de economía circular.

El seguimiento diario con la bitácora se constituye en una herramienta fundamental para señalar cada una de las novedades y cumplimientos observados durante el proceso de investigación de este proyecto y el seguimiento al plan operativo de la prestación del servicio de aseo se logra evidenciar el comportamiento de los usuarios y el cumplimiento del operador en hacer cumplir el ciclo de vida de los residuos sólidos ordinario en el distrito de Riohacha, esta son por lo tanto herramientas metodologías fundamentales para la ejecución de la metodología.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la facultad de Ingeniería y Ciencias básica. Fundación Universidad del Área Andina, Sede: Valledupar, a la directora del proyecto Aida Sanes, a la empresa INTERASEO S.A. E.S.P. a la dirección de servicios públicos del distrito de Riohacha, a la dirección de ambiente ciudad y territorio del distrito.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, L., Castellanos, L. y Meseguer, O. (2020). Efectos alelopáticos de residuos de Sorghum Halepense (L.) sobre dos arvenses dicotiledóneas en condiciones de laboratorio. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 11(1). DOI: <https://doi.org/10.24054/aaas.v11i1.354>

Alcaldía de Cali. (2018). Modelo de Cultura Ciudadana. <https://www.cali.gov.co/pazyc>

ultura/publicaciones/138986/modelo-de-cultura-ciudadana/

Alcaldía de Riohacha. Pagina web institucional. <https://www.riohachalaguajira.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>

Alcaldía de Riohacha. (2020). *informe de cumplimiento de metas del pgirs vigencia 2020*. <https://www.riohachalaguajira.gov.co/Secretarias/Paginas/Direccion-de-Servicios-Publicos-Domiciliarios-y-Unidades-Especiales.aspx> \t "_blank"
<https://www.riohachalaguajira.gov.co/Secretarias/Paginas/Direccion-de-Servicios-Publicos-Domiciliarios-y-Unidades-Especiales.aspx>

Araujo, T. C. y Rivera, M. E. (2020). Índices de sequía para la cuenca del Rio Cesar – Colombia. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 11(2). DOI: <https://doi.org/10.24054/19009178.v2.n2.2020.4671>

Bonilla, C. A., Rubio, Y. M. y Bonilla, S. A. (2021). Afectación por derrames de crudo ocasionados por acciones subversivas al oleoducto Caño Limón Coveñas. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 12(2). <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/aaas/article/view/2572>

Carbonell-Alcocer, A., Romero-Luis, J., Gétrudix-Barrio, M., & Borges-Rey, E. (2022). Educating for a sustainable future through the Circular Economy: Citizen involvement and social change. [Educar para un futuro sostenible a través de la Economía Circular: Implicación ciudadana y cambio social]. *Comunicar*, 73, 21-32. <https://doi.org/10.3916/C73-2022-02>

Castellanos, L., Serrano, S. y Becerra, W. M. (2020). Preferencia por

- morfoespecies de babosas en diferentes cultivos y ambientes del municipio Pamplona, Norte de Santander. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 11(1). DOI: <https://doi.org/10.24054/aaas.v11i1.356>
- Castellanos, L. y Baldovino, A. L. (2021). Enfermedades foliares más importantes del cultivo de la fresa en la zona de Pamplona. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 12(1). DOI: <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/aaas/article/view/2569/3133>
- Decreto 1077 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. 26 de mayo de 2015. D. O. No. 49.523
- Decreto 596 DE 2016. por el cual se modifica y adiciona el Decreto número 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones. 11 de abril de 2016. D.O. No. 49841
- Fajardo, H. (2017). La producción más limpia como estrategia ambiental en el marco del desarrollo sostenible, *RIMCI*, 4 (8), 47-59. <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2017.v4.n8.a32>
- Flórez, M. A., Mosquera, J., Ramón, J. D. y Caballero, J. E. (2019). Análisis de la contaminación de ruido generada por el flujo vehicular en el casco urbano del municipio de Chinácota, Norte de Santander. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 10(2). DOI: <https://doi.org/10.24054/19009178.v2.n2.2019.3964>
- Gelvez, S. D., Rivera, M. E. y Solano, O. F. (2020). Análisis estadístico de parámetros hidrometeorológicos, físicoquímicos y microbiológicos incidentes en la calidad de la quebrada Monte dentro. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 11(2). DOI: <https://doi.org/10.24054/aaas.v11i2.872>
- Guerrero, J., Hernández, B. y Castellanos, L. (2021). Calidad del agua para sistemas de riego en Colombia. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 12(2). <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/aaas/article/view/2573/3137>
- LEY 1259 DE 2008. Por medio de la cual se instaure en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones. 19 de diciembre de 2008. D.O. No. 47.208
- Mahecha, J. G., Castellanos, L. y Céspedes, N. (2020). Alternativas para Suplir la Carencia de Fósforo en Fresa y Disminuir la Contaminación Ambiental en Pamplona Norte de Santander. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 10(1). DOI: <https://doi.org/10.24054/aaas.v11i1.384>
- Martín-Sánchez, M, Casares-Ávila, L. y Cáceres-Muñoz, J. (2021) Educación para el consumo sostenible desde la pedagogía crítica. *Educação e Pesquisa*. 47 <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147235557>.
- Mora, E. A., Martínez, E. y Velasco, J. A. (2018). Simulación y validación del prototipo de un colector térmico solar hecho con neumáticos reciclados. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 9(2). DOI: <https://doi.org/10.24054/aaas.v9i2.404>
- Niño Rondón, C. V., Castro Casadiego, S. A. y Ortíz Fonseca, D. M. (2021). Análisis de herramientas para desarrollar un sistema de apoyo ambiental para identificar residuos sólidos. *Revista Ambiental Agua, Aire y*

- Suelo (RAAAS), 12(2).
<https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/aaas/article/view/2572/3136>
- Organización Internacional de Normalización (2009). Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Principios y marco de referencia (ISO 14040).
<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14040:ed-2:v1:es>
- Oficina Nacional de Estadística e Información. (2018). *Panorama Ambiental*.
http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/panorama_medioamb2018_0.pdf
- Ortega, A., Cáceres, L. y Castiblanca, L. (2020). Introducción al Uso de Coagulantes Naturales en los Procesos de Potabilización del Agua. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 11(2). DOI:
<https://doi.org/10.24054/aaas.v11i2.873>
- Peñalosa, L. K., Carvajal, F. A. y Hernández, N. J. (2020). Análisis multitemporal del cambio de cobertura vegetal de la microcuenca El Volcán a partir de la compra de áreas estratégicas. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 11(1). DOI:
<https://doi.org/10.24054/aaas.v11i1.381>
- Ramón, B. y Moreno, J. (2018). Estudio de materiales precursores del reciclaje y sus atributos mecánicos con aplicación al diseño y fabricación de ladrillo ecológico. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 9(1). DOI:
<https://doi.org/10.24054/19009178.v1.n1.2018.3213>
- RESOLUCIÓN 276 DE 2016. Por la cual se reglamentan los lineamientos del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y del régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio acorde con lo establecido en el Capítulo 5 del Título 2 de la parte 3 del Decreto número 1077 de 2015 adicionado por el Decreto número 596 del 11 de abril de 2016. 7 de mayo de 2016. D.O. No. 49.866
- Rua, E., Gonzales, A., Granados, A. y Ramírez, R. (2018). Diseño estructural de transporte para sistema de bombeo portátil activado con energía solar fotovoltaica para el departamento de Boyacá. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 9(2). DOI:
<https://doi.org/10.24054/19009178.v2.n2.2018.3219>
- Ruiz (2012). Contexto y Evolución del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Universidad Iberoamericana.
http://ri.ibero.mx/bitstream/handle/ibero/2031/RMM_Art_02.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Salamanca, J., Acosta, L., Higuera, F. y Rojas, B. (2018). DESARROLLO DE CHASIS DE UN VEHÍCULO DE TRACCIÓN HUMANA, A BASE DE GUADUA Y POLÍMERO. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 9(2). DOI:
<https://doi.org/10.24054/19009178.v2.n2.2018.3215>
- Sbergamo (2018). Política Ambiental y Desarrollo. (U. N. Plata, Ed.).
<http://scielo.sld.cu/pdf/reds/v8n3/2308-0132-reds-8-03-4.pdf>
- Terrero, W., Castellanos, L. y Vicet, L. (2020). Potencialidades alelopáticas del residual paja de la caña de azúcar (SACCHARUM SPP., HYBRID) para el manejo de arvenses. *Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS)*, 11(1) DOI:
<https://doi.org/10.24054/aaas.v11i1.357>
- Trujillo, J. E., Caballero, J. E. y Ramón, J. D. (2019). Determinación de las concentraciones de metales pesados presentes en el material particulado



PM10 del municipio de San José de Cúcuta, Norte de Santander. Revista Ambiental Agua, Aire y Suelo (RAAAS), 10(1). DOI: <https://doi.org/10.24054/19009178.v1.n1.2019.3957>

Urbiba Reynaldo & Zúñiga Igarza (2016). Metodología para el Ordenamiento de los Residuos Sólidos. *Redalyc*, 16. <https://www.redalyc.org/pdf/1813/181345819002.pdf>

