

EL RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE CHICLAYO

RECYCLING OF MUNICIPAL SOLID WASTE FOR SUSTAINABLE
DEVELOPMENT OF CHICLAYO

Gisella Patricia Burga Polo¹

Fecha de recepción: 18 de mayo 2015

Fecha de aceptación: 23 octubre 2015

Resumen

Históricamente el crecimiento y desarrollo de las ciudades ha supuesto la generación de una gran cantidad de residuos, por los alimentos y productos que cada día son utilizados en la vida cotidiana; residuos que si no son bien gestionados pueden provocar un grave problema medioambiental y sanitario a sus pobladores. Los distintos gobiernos alrededor del mundo han buscado y siguen buscando métodos eficaces para minimizar este problema, aplicando leyes nacionales e internacionales, desarrollando programas de actuación y comunicando a la población sobre estas políticas que buscan fomentar el desarrollo sostenible para su comunidad. Sin embargo, al 2014 en la ciudad de Chiclayo, todo este trabajo se sigue retrasando, mientras tanto los ciudadanos viven impasivos en una ciudad que ha sido declarada en alerta amarilla por la contaminación que provoca los residuos sólidos municipales. Esta investigación de tipo analítico-descriptiva tuvo como principal objetivo describir los problemas que origina la presencia de

¹ Adscrita a la Escuela Académico Profesional de Ciencias de la Comunicación. Magíster. Universidad Señor de Sipán, Lambayeque, Perú. Correo electrónico: gisellaburga@gmail.com, registro ORCID iD:<http://orcid.org/0000-0001-5199-9385>

residuos sólidos en la ciudad de Chiclayo, para lo cual se utilizó las técnicas de entrevista y observación, concluyendo que en 2014 la ciudad de Chiclayo tuvo la posibilidad de desarrollar con éxito el Programa de Segregación en la Fuente y recolección selectiva de residuos sólidos, sin embargo, a pesar de la importancia de este programa, tuvo que ser cancelado por los problemas de corrupción del alcalde de Chiclayo y parte de sus funcionarios.

Palabras clave: *Contaminación, políticas medioambientales, reciclaje, residuos sólidos, sostenibilidad.*

Abstract

Historically the growth and development of cities has led the generation of a large amount of food and products waste that each day are used in everyday life, wastes if they are not properly managed can cause serious environmental and health problem to their settlers. Different governments around the world have sought and continue to seek effective ways to minimize this problem, applying national and international laws, developing action programs and informing the public about these policies aimed at promoting sustainable development for their community. However, by 2014 in the city of Chiclayo all this work is still awaited, meanwhile impassive citizens live in a city that has been declared yellow alert for the pollution caused by poor management of solid waste municipal. This analytical and descriptive research's main objective was to describe the management of municipal solid waste in Chiclayo city, for which the interview and observation techniques used, concluding that in 2014 the city of Chiclayo was able to successfully develop the program Segregation at source and selective collection of solid waste, however, despite the importance of this program, it had to be canceled because of the problems of corruption of the mayor of Chiclayo and their officials.

Keywords: *Pollution, environmental policies, recycling, solid waste, sustainability.*

1. Introducción

La ciudad de Chiclayo es la capital del departamento de Lambayeque y está ubicada al noroeste de la costa del Perú. Chiclayo es la cuarta ciudad más importante del país, gracias a su intensa actividad económica y se ha convertido en el centro administrativo, financiero, comercial y de servicios de la Región Lambayeque. Durante los últimos 28 años, la población del área metropolitana de Chiclayo se ha visto duplicada, pasando de 377,680 habitantes en el censo de 1981 a 716,732 en el año 2009, concentrándose cerca de las tres cuartas partes de población en los distritos de Chiclayo (38,9%), José Leonardo Ortiz (25,4%) y La Victoria (11,2%).

A pesar de que el crecimiento económico está relacionado con el aumento en la generación de residuos sólidos, uno de los grandes problemas que tiene Chiclayo es la ineficaz gestión de las autoridades respectivas por solucionar este álgido problema. Como consecuencia de ello, se puede encontrar residuos acumulados en cualquier esquina, calle, plaza, mercado o acequia, contaminando el medio ambiente, el agua, el aire, etc., dando a la ciudad un aspecto sucio, desordenado.

La generación de residuos sólidos de Chiclayo en 2006 fue de 459 toneladas al día, de los cuales sólo se recogieron 332 toneladas, quedándose por recoger 127 toneladas/día, es decir un 27,7% de los residuos. Al 2014 esta situación no ha mejorado.

Según la Ley General de Residuos Sólidos del Perú N° 27314, en el capítulo III, Art. 9 expresa que “las Municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares en todo el ámbito de su jurisdicción”.

En Chiclayo no existe la infraestructura necesaria para la correcta disposición de los residuos sólidos urbanos, ante esta situación, la población se acostumbró a tirar la basura por donde camina o desde el auto, depositando sus bolsas de basura en la esquina más cercana de su casa hasta que pase el camión a recogerlo y muchas de ellas sacan las bolsas cuando ya ha pasado el camión recolector, quedándose en la calle hasta el día siguiente, contaminando sus propios barrios y poniendo en peligro la salud de sus familias y vecinos.

El arrojado incorrecto de la basura por parte de los ciudadanos y el no recojo oportuno por los vehículos recolectores del Municipio, es aprovechada por los recicladores informales que abundan en la ciudad, personas pobres que suelen rebuscar entre la basura para sacar todos aquellos residuos que se puedan vender como: botellas plásticas, papel, cartón, metal o vidrio y poder tener un ingreso económico para sus familias. La mayoría de ellos, manipulan la basura sin ningún tipo de protección, como guantes o mascarillas, quedando a expensas de contagiarse de cualquier enfermedad y muchas veces, dejan las bolsas de basura abiertas atrayendo la atención de los perros callejeros quienes la esparcen por las veredas, calles y pistas, complicando mucho más la situación de deterioro ambiental de la ciudad.

Todas las ciudades alrededor del mundo han sufrido y sufren por conseguir gestionar eficazmente el recojo los residuos sólidos que generamos, en muchas de ellas se ha encontrado la solución a través de la implantación

del sistema de reciclaje y la utilización de rellenos sanitarios para la correcta disposición final de los residuos sólidos urbanos, siendo la protección de la salud y del medio ambiente políticas de Estado.

De esta manera, se ahorra en materias primas y energía: de la pulpa de papel se obtiene papel reciclado, del vidrio se puede reciclar infinitas veces para generar más vidrio; del plástico una infinidad de productos como forros, polares, tuberías de agua, desagüe, mangueras, suelas de zapatos, etc. De los residuos orgánicos (restos de comida, de poda), se puede obtener abono orgánico para utilizarlos en mejorar la calidad de la tierra de los parques y áreas verdes de la ciudad o también para la agricultura.

El objetivo general de esta investigación es describir la problemática actual de la gestión de los residuos sólidos municipales en la ciudad de Chiclayo en el 2014, y poder compararla con las diferentes soluciones que han encontrado otros municipios, utilizando como herramienta el sistema de reciclaje para conseguir el desarrollo sostenible de sus ciudades.

2. Material y métodos

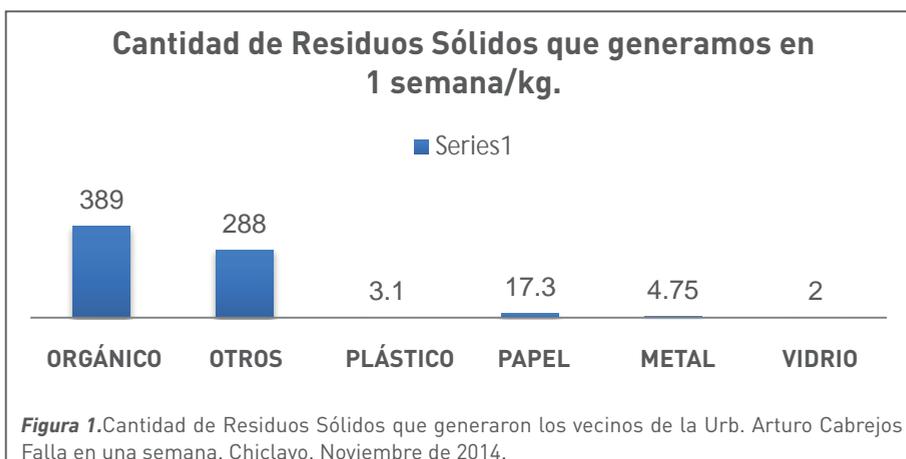
Se siguió un método analítico-descriptivo, utilizando dos técnicas: la observación y la entrevista. La técnica de observación, con su instrumento ficha de observación, fue utilizada para conocer la cantidad de residuos sólidos urbanos que generan los chiclayanos en una semana. Para ello, se utilizó como muestra, las viviendas ubicadas a lo largo de tres cuadras de la urbanización Arturo Cabrejos Falla, una zona residencial de la ciudad de clase media alta. Se trabajó con el apoyo de una señora recicladora, para pesar y clasificar los residuos, de lunes a domingo en horario de 8 a 10 de la noche. La ficha de análisis consideró tres indicadores, los cuales han dado lugar a las tablas y figuras cuantitativas que se presentan: cantidad de residuos orgánicos (restos de comida y poda), residuos inorgánicos reaprovechables, divididos en plástico, papel, cartón, metal, vidrio y otros residuos, aquí se incluyen los residuos desechables, los que ya no se pueden reciclar como el polvo, la basura de los baños, entre otros.

También se utilizó la técnica de la entrevista para saber cómo funciona el sistema de limpieza de Chiclayo, entrevistando a diversos especialistas para saber qué pasos está dando la Municipalidad, junto al proyecto Chiclayo Limpio, en la implementación del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios. Para ello, se acordaron entrevistas con: Wilhem Padilla, ex Gerente de Ambiente y Desarrollo Económico de la Municipalidad Provincial de Chiclayo, ya que ha sido la persona que ha estado

en el cargo durante los últimos 6 años y ha trabajado en el desarrollo e implementación del Programa de Segregación en la Fuente; David Fernández, Coordinador del Proyecto Chiclayo Limpio; y Martín Carrasco, presidente del Sindicato de Recicladores Independientes del Relleno Sanitario SIRRSA. También se entrevistó a una comercializadora de productos reciclables, La tía Emilia, para conocer su trabajo y a Idia Peña Sotero, especialista en Enfoque Ambiental de la Unidad de Gestión Educativa UGEL Chiclayo.

A nivel internacional se observó el relleno sanitario de Pichachay de la ciudad de Cuenca (Ecuador) donde se entrevistó al ingeniero Galo Gálvez para que explique su funcionamiento. Y en Madrid, España, se observó el funcionamiento del servicio de limpieza de Rivas Vaciamadrid, un municipio que ha ganado el premio a “La ciudad más sostenible”.

3. Resultados



FUENTE: elaboración propia.

Como se observa en la figura 1, los vecinos de la calle León Barandiarán y las Diamelas, generaron en una semana 389 Kg. de residuos orgánicos, siendo este tipo de residuos el que se produjo en mayor cantidad. Los residuos denominados “otros”, hacen referencia a aquellos residuos que ya no se pueden reciclar o reaprovechar y que, por lo tanto, deberían ir a un relleno sanitario. Se conocen también como “residuos no reaprovechables”. La cantidad de este tipo de residuos generados en una semana fue de 288 kg. Los residuos inorgánicos reaprovechables que más se generaron son: papel, metal, plástico y vidrio. Los resultados nos demuestran que los vecinos

en una semana generan: 17,3 kg. de papel; 3,1 kg. de plástico, la mayoría son botellas de agua, de yogurt y recipientes para productos de limpieza; 4,75 kg. de metal, compuesto por: tarros de leche, latas de conserva y refrescos; y 2 kg. de vidrio.

Tabla 1

Cantidad de residuos generados por día y peso. Chiclayo, octubre-noviembre 2014

Tipos de Residuos	Lunes 29	Martes 30	Miércoles 1	Jueves 2	Viernes 3	Sábado 4	Domingo 5	Total Semana
Orgánico	43	46	66	51	50	64	69	389
Otros	58	45	22	46	43	53	21	288
Plástico	1	0,5	0,5	0,3	0,3	0,2	0,3	3,1
Papel	0,5	0,4	0,3	0,6	0,6	3	12	17,3
Metal	2	0,5	1	0,3	0,3	0,25	0,2	4,75
Vidrio	0	0	0	0	0	0	2	2
Total	104,5	92,4	89,8	94,2	94,2	120,45	104,5	704,15

Se observa en la Tabla 1 que los residuos sólidos generados durante la semana de estudio oscilan entre los 89,8 kg. y 104,5 kg. al día. Los lunes y domingo son los días con mayor cantidad de residuos. Se puede observar además que a excepción del día lunes 29, los residuos orgánicos superan, en algunos casos como el miércoles 1, hasta triplican, al total de residuos no aprovechables generados. Finalmente, al finalizar la semana se generan 704,15 kg. de residuos sólidos.

Los recicladores informales de Chiclayo

En su entrevista, el Ing. Wilmer Ramírez Chacón, asistente de la Gerencia del Ambiente y Desarrollo Económico de la Municipalidad de Chiclayo y responsable del registro de inscripción de las asociaciones de recicladores de la ciudad, manifestó que los recicladores suelen ser adultos de entre 40 y 70 años, que viven en pueblos jóvenes, con estudios de educación primaria y cuyo único ingreso económico suele ser el reciclaje de residuos reaprovechables.

Para observar el trabajo de los recicladores, se acompañó a una de ellas en su jornada de trabajo, la señora Amelia Ramírez, de 57 años de edad, natural de Cutervo y que vive en Chiclayo desde hace más de 30 años, sólo estudió hasta tercer grado de primaria. Esta señora se dedica al reciclaje

desde hace tres años, recorriendo los barrios más pudientes de la ciudad desde la cinco de la tarde hasta las once de la noche, llevando consigo un saco grande donde va depositando los residuos. Mientras realiza su trabajo, no lleva ningún tipo de protección, palpa las bolsas con sus manos y si nota que entre los residuos hay alguna botella de plástico, vidrio, metal o papel, las abre para recolectar sus productos. Una vez terminada su jornada, va a su casa donde separa los residuos en distintos sacos según los productos, los plásticos por un lado, el metal por otro, el papel blanco en un saco, el papel de color en otro y el vidrio en otro saco diferente. Indica que vende sus productos a la tía Emilia, una comercializadora de su barrio, cada dos semanas, algunas semanas gana más, otras menos, pero normalmente suele sacar S/. 40 a 50.00 nuevos soles para la comida.

Los recicladores informales llevan trabajando desde hace más de veinte años, no sólo en las calles de Chiclayo, sino también en el botadero de Reque, destino último de los residuos sólidos de la ciudad. El botadero oficial de Chiclayo que está ubicado en el km 760 de la Panamericana Norte, está lleno de humo, moscas, gases y olores nauseabundos que emite la basura. Algunos trabajadores se protegen la nariz y la boca, pero otros, parecen ya estar acostumbrados y no utilizan ninguna otra herramienta de protección como guantes o algún uniforme. Según el señor Martín Carrasco, presidente del Sindicato de Recicladores Independientes del Relleno Sanitario SIRRSA *“el botadero tiene un área de 400 hectáreas y ha sido donado por la FAP al Municipio de Chiclayo. Esta zona, es la zona oficial del botadero, las zonas laterales son espacios informales, son clandestinas de la Victoria, Leonardo Ortiz y deberían cerrarlos. Nosotros somos los afiliados, los que trabajan allá no quieren trabajar con nosotros, no quieren organizarse, les gusta solo su beneficio personal, nosotros tenemos una escritura pública para seguir reciclando”*.

En este botadero se pueden distinguir, además de la zona oficial, cuatro zonas informales de disposición de residuos sólidos. Existen 5 botaderos en las pampas de Reque, que ocupan un área de acumulación de 200 hectáreas. Expertos en el tema de PNUMA (2008) estiman que el área total afectada por la inadecuada disposición final de residuos sólidos es de 500 hectáreas aproximadamente y que en este botadero se producen también gases que contribuyen al efecto invernadero.

Cuando los camiones llegan a descargar la basura al botadero, los trabajadores organizados en grupos de siete personas reciclan in situ los residuos que llegan con cada compactadora. Ellos trabajaban en el botadero desde 9 de la mañana hasta las 6 de la tarde. Tienen pequeñas chozas, que ellos mismos han construido para protegerse del sol, mientras realizan su

trabajo. No tienen un sueldo fijo, ganan conforme reciclan, entre quince y treinta soles diarios. Su deseo es que la Municipalidad planifique o mejore este botadero, para que puedan seguir trabajando en el Programa de Segregación en la Fuente. *“Nosotros como recicladores pedimos que este proyecto no lo desperdicie el municipio de Chiclayo, porque va a generar más puestos de trabajo y va a ser más saludable, que estar en este botadero. Como organización, yo pediría a las autoridades públicas, al nuevo alcalde de Chiclayo, que va entrar en el 2015 que nos tenga en cuenta como trabajadores, como recicladores, que nosotros tenemos que participar de eso...”*, afirmó el señor Carrasco en su entrevista.

En el 2014, la Municipalidad de Chiclayo, puso en marcha el Programa de Segregación en la Fuente, cuyo objetivo era “impulsar el crecimiento de la conciencia ambiental en los vecinos de la ciudad, reduciendo la peligrosidad de los residuos sólidos, dispuestos inadecuadamente y fomentando una cadena formal del reciclaje”. La Gerencia del Ambiente, estuvo intentando formalizar a los recicladores de Chiclayo, sin embargo, las distintas convocatorias no han tenido una respuesta positiva por parte de los recicladores. Los únicos que se inscribieron y se pudieron beneficiar de este programa fueron los afiliados al Sindicato de Recicladores, quienes recibieron una capacitación el 11 de junio del pasado año. Hasta el momento la Gerencia del Ambiente sólo registró a 180 recicladores.

Los Comercializadores de Residuos en Chiclayo

Respecto a las Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS), en Chiclayo, existen pequeñas y medianas empresas, algunas formales y otras informales. El Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), está obligado a administrar y mantener actualizado el registro de las empresas prestadoras de residuos sólidos y de las empresas comercializadoras, a regular los aspectos técnicos sanitarios del manejo de residuos sólidos, incluyendo los correspondientes a las actividades de reciclaje, reutilización y recuperación; al manejo de los residuos sólidos de establecimientos de atención de salud, así como los generados en campañas sanitarias; aprobar el Estudio de Impacto Ambiental y emitir opinión técnica favorable; declarar zonas en estado de emergencia sanitaria; entre otros.

Según la Ley General de Residuos Sólidos, “una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS) es la persona jurídica cuyo objeto social está orientado a la comercialización de residuos sólidos para su reaprovechamiento y que se encuentra registrada en el Ministerio de Salud para este fin”.

Una visita a la casa de una comercializadora, la Señora Emilia, dueña de una mediana empresa de comercialización donde compra residuos, ubicada en el pueblo joven Santa Rosa, muestra de cerca cómo realiza su trabajo. En el garaje de su vivienda atiende a sus clientes, los recicladores informales, quienes llegan hasta aquí para vender al peso los productos que han recolectado. Cuatro trabajadoras a cargo de la señora Emilia, separan los residuos según el tipo de material, los almacenan en su corralón, los acondicionan o preparan para su envío a grandes empresas comercializadoras de Lima.

La señora Emilia paga sus impuestos a la SUNAT para poder trabajar, tiene permiso para separar papel en su casa, pero el resto de materiales los tiene que llevar a su corralón, según dijo, su empresa sale a nombre de La tía Emilia. *“Tenemos que pagar mensualmente a La SUNAT según lo que se venda, no es todos los meses igual, tengo mis facturas, de eso se encarga mi hija. Tengo mi contador, mi trabajo legal”*. A sus trabajadores les paga entre S/. 20.00 a S/. 30.00 soles el día, les paga semanalmente. Sin embargo, la empresa de “La tía Emilia”, no aparece como tal en el Registro de la Dirección General de Salud Ambiental como Empresa Comercializadora de Residuos, un requisito básico para poder comercializar con residuos, según el artículo 19 de la Ley General de Residuos Sólidos.

Según el registro de empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) correspondiente al año 2013, en Chiclayo y Lambayeque, se cuentan 12 empresas en total, no se especifica el tipo de residuos que comercializan, sólo si estos residuos son peligrosos, no peligrosos, municipales, no municipales; si realizan un trabajo de importación y exportación. A continuación, se muestra una tabla que resume los datos encontrados en el Registro de la Dirección General de Salud Ambiental.

Tabla 2.
Registro de Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS) correspondiente al año 2013.

Razón Social	Responsable Técnico	Dirección de Planta	Registro EC-RS	Observaciones	Importación	Exportación
1. Comercial Jammes Import y Export E.I.R.L.	Fernández López, Wagner Enrique	Calle Luis Heysen N° 150, Pueblo Joven Lujan. JLO-Chiclayo	Recolección, segregación, Almacenamiento y transporte	Residuos no peligrosos, municipales y no municipales	No	No
2. Comercializadora Exportadora INBC S.R.L.	Trujillo Espinoza, Rene Hernán	Av. Lora y Lora Mz. E. Lt. 20, Urb. Cruz de Chalpón. JLO -Chiclayo	Recolección, segregación, almacenamiento, acondicionamiento y transporte	Residuos no peligrosos, municipal y no municipal	Residuos no peligrosos municipales	Residuos no peligrosos no municipales
3. Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos Elizabeth E.I.R.L.	Fernández López, Wagner Enrique	Parcela Virgen María s/n Km. 818 Panamericana Norte. Jayanca-Lambayeque	Recolección, segregación, Almacenamiento y transporte	Residuos no peligrosos, municipal y no municipal	Residuos no peligrosos municipales	Residuos no peligrosos no municipales
4. Empresa Comercializadora y Prestadora de Servicios de Residuos Vida Verde S.A.C	Sánchez Serna, Carlos Alberto	Mz. M1, Lt. 4,5,6,25,26 y 27 Centro Poblado San Francisco de Asís. Pomalca. Chiclayo.	Recolección, segregación, almacenamiento, acondicionamiento y transporte	Residuos peligrosos y no peligrosos no municipales	No	No
5. Empresa de Servicios Generales San Antonio S.A.C.	Rivera Ortega, Víctor	Pasaje la Puntilla N° 140, Urb. Federico Villarreal. Chiclayo	Recolección, segregación, almacenamiento, acondicionamiento y transporte	Residuos no peligrosos, no municipales	No	No
6. J & H Importaciones S.A.C.	Herrera Garcés, Julio Cesar	Av. Gran Chimú N° 1645. La Victoria. Chiclayo	Recolección, segregación, Almacenamiento y transporte	Residuos no peligrosos, municipales	No	No

7. Maestría en Servicios Diligentes S.A.C.	Meza Camacho, Carmen Teresa	Av. Ricardo Bentín Mujica s/n. Motupe. Lambayeque	Almacenamiento transporte	Residuos no peligrosos	No	Residuos no municipales			
8. Metales SIPÁN S.A.C	Muñico Osorio, Edgard Rubén	Av. Augusto B. Leguía N° 2271, Urb. Santa María. JLO. Chiclayo	Recolección Almacenamiento y transporte	Residuos no peligrosos, municipal y no municipal	No	No			
9. Productos Industriales y del Campo E.I.R.L. - Proindustria I.E.I.R.L.	Huamán Prieto, Verónica Bertha	Carretera Panamericana Km. 71, Zona Cercado. Olmos. Lambayeque	Recolección, segregación, Almacenamiento y transporte	Residuos no peligrosos, no municipales	No	No			
10. Recicladora Mari Cielo E.I.R.L.	Rendón Ortiz Carlos Alfredo	Calle Antenor Orrego N° 1090, Casa Blanca. JLO. Chiclayo	Recolección almacén	No peligrosos, municipales y no municipales	No	No			
11. Representaciones Penachi E.I.R.L.	Huamán Prieto, Verónica Bertha	Av. Jhon Kennedy N° 1772, Urb. Víctor Raúl. JLO. Chiclayo	Recolección, almacenamiento Acondicionamiento y transporte	No peligrosos, municipales y no municipales	No	No			
12. Servicios Diver- sos Miguel Ángel E.I.R.L.	Huamán Prieto, Verónica Bertha	Panamericana Norte Km. 70 (Sector Leticia) y Av. Ricardo Bentín Mujica s/n. Motupe. Lambayeque	Recolección, segregación Almacenamiento, acondicionamiento y transporte	No peligrosos, municipales y no municipales	No	No			

FUENTE: elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 2, de las 12 empresas registradas, 7 se encuentran registradas en la Provincia de Chiclayo, 5 en el Distrito de José Leonardo Ortiz (JLO), 1, en el Distrito de La Victoria y 1 en la ciudad de Chiclayo. En la Provincia de Lambayeque tenemos 4 empresas, 2 en el Distrito de Motupe, 1 en el Distrito de Jayanca y 1 en el Distrito de Olmos. Dos de estas empresas aparecen como importadoras y exportan residuos sólidos, ya sea de residuos no peligrosos municipales y no municipales. Según la Ley General de Residuos Sólidos, "Residuo Municipal", incluye distintos tipos de residuos sólidos generados en: domicilios, comercios y en otras actividades, que generen residuos similares a éstos. Respecto a los "residuos del ámbito no municipal", el Art. 16 nos dice "El generador, empresa prestadora de servicios, empresa comercializadora, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos sólidos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley, sus reglamentos, normas complementarias y las normas técnicas correspondientes".

El Servicio de Limpieza Municipal de Chiclayo

Según la información contenida en el informe anual del sistema de información para la Gestión de los Residuos Sólidos SIGERSOL, correspondiente al año 2013. La Municipalidad de Chiclayo cuenta con un servicio de limpieza pública de administración directa, siendo los procesos u operaciones realizados por el servicio de limpieza de recolección domiciliaria, barrido de calles, recolección selectiva y disposición final, todos por administración directa. Los tipos de residuos sólidos recolectados por el servicio municipal son: a) Residuos municipales, es decir, residuos domiciliarios, de comercios y los residuos de las vías públicas y b) Residuos no municipales como el desmonte, recogiendo semanalmente 3.145.00 toneladas de residuos, que el servicio de recolección de residuos realiza diariamente, brindando un servicio de recolección al 100% de la población urbana y al 0.00% de la población rural; el servicio de limpieza de Chiclayo tiene 16 camiones compactadores, 5 volquetes, 1 cargador frontal y tiene 160 empleados para las labores de recolección.

Respecto a la recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios, este se realiza diariamente en el turno de mañana, utilizando una camioneta y una motofurgoneta. No existen cifras sobre la cantidad de residuos sólidos domiciliarios recolectados mensualmente, pero sí se sabe que tienen a 10 personas, como personal operativo, empleado para las labores de recolección selectiva. Respecto al barrido de las calles, se recolectan aproximadamente 20.50 toneladas de residuos sólidos; este servicio cubre una superficie

estimada de 140.20 kilómetros lineales y que cuenta con una infraestructura y equipamiento de 151 tachos de barrido, 1 vehículo para el transporte de personal, 205 escobas, 7 puntos de acopio y 205 personas como personal operativo, empleado para realizar estas labores. No existe información sobre las áreas destinadas para las labores de tratamiento ya que no cuenta con la infraestructura apropiada. Respecto a los aspectos económicos y financieros, el Ministerio del Ambiente del Perú (2013), indica que el costo total del servicio de limpieza pública asciende a S/. 17'793,606,00 nuevos soles, los ingresos anuales por concepto de limpieza pública ascienden a S/. 9'474,143,00 nuevos soles y que el nivel de morosidad por el pago del servicio de limpieza pública se estima en 46.76%. Respecto a la educación ambiental y fortalecimiento de las capacidades, se han desarrollado acciones de capacitación del personal de limpieza pública en el último año con una duración de 24 horas y que durante el 2013, la municipalidad ha realizado acciones de sensibilización y educación a la población en residuos sólidos, beneficiando a 63,893 personas.

El Proyecto Chiclayo Limpio

El Proyecto Chiclayo Limpio o “Proyecto de Mejoramiento y Ampliación de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales de Chiclayo”, llegó a esta ciudad a partir del acuerdo interinstitucional de la Cooperación Suiza SECO, el Ministerio del Ambiente, la Agencia Peruana de Cooperación Internacional, cuyo órgano ejecutor es la Municipalidad Provincial de Chiclayo. El 16 de noviembre de 2012 se firmó el convenio para la implementación de un sistema de gestión integral de residuos, un proyecto piloto que si resulta positivo será replicado a nivel nacional. Su ejecución se programó desde el 5 de abril del 2013 hasta el 31 de diciembre del 2016 y cuenta con un presupuesto de S/. 63'554,531 Nuevos Soles.

El Proyecto, ha sido elaborado para dividir la inversión en dos fases. Durante la primera, pensada para ejecutarse hasta finales del 2014, tenían previsto mejorar el servicio de limpieza pública en la ciudad, a través de la descentralización del servicio de barrido y la adquisición de una nueva flota de camiones compactadores (8), 189 papeleras, 40 contenedores, dos camiones recolectores, 235 coches de barrido, equipos de protección personal y la construcción de la estación de transferencia que incluye la adquisición de dos coches madrina, tres remolques, la construcción de un nuevo taller de maestranza, una planta de segregación, vestuarios, servicios higiénicos, entre otros. En su segunda fase, prevista para finales de 2016; tiene como objetivo, una segura disposición final de los residuos sólidos e incluye la construcción de un relleno sanitario, una planta de tratamiento de residuos orgánicos y

medidas para el cierre y la rehabilitación del botadero de Reque.

Durante el año 2013, Chiclayo Limpio, realizó un fuerte trabajo de sensibilización en 20 colegios piloto de la ciudad, llamados "Colegios Limpios" donde realizaron diversas ferias ambientales, talleres, capacitaciones a directores, profesores y alumnos para enseñarles sobre la importancia del reciclaje y la protección del medio ambiente; formaron "Brigadas Ambientales" y eligieron a los ecolíderes de cada uno de estos colegios, trabajaron en forma conjunta con la Dirección Regional de Educación y la Unidad de Gestión Educativa de Chiclayo (UGEL).

El Proyecto Chiclayo Limpio, aparece como una de las mejores alternativas que tiene Chiclayo, para implementar un sistema de limpieza pública eficiente que gestione de manera integral los residuos sólidos de la ciudad, como se hace ya en la mayoría de las ciudades desarrolladas del mundo que cuentan con la infraestructura necesaria para la correcta disposición de los residuos que se generan, desde papeleras, contenedores separativos, máquinas barredoras para la limpieza diaria, camiones compactadores para la recojo de la basura, plantas de transferencia donde se separen correctamente los residuos reaprovechables, para su posterior comercialización, de tal manera que se reduzca de forma importante el envío de residuos al relleno sanitario.

Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios

Este programa nace gracias al plan de incentivos a la mejora de la gestión y modernización municipal -PI, es un instrumento de presupuesto por resultados, cuyo objetivo, es impulsar reformas, que permitan lograr el crecimiento y desarrollo sostenible de la economía local y la mejora de su gestión, en el marco del proceso de descentralización y mejora de la competitividad. Fue creado mediante Ley N° 29332 y tiene como uno de sus objetivos, el manejo de los residuos sólidos, de tal forma que si las municipalidades del país, cumplieran con las metas establecidas, podrían acceder a un incentivo económico, que les permitirá continuar invirtiendo en programas de desarrollo para sus municipios. Para poder participar de este programa, la Municipalidad de Chiclayo, en 2014, tuvo que cumplir con cuatro pasos: a) Registrarse en el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL), para poder suministrar información al MINAM correspondiente a la gestión de los residuos sólidos del 2013 b) Presentar un estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios y/o municipales del área urbana del distrito, no anterior al 2012, c) presentar el Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos (PIGARS) y d) Implementar un

programa de segregación en la fuente y recolección selectiva. La Gerencia del Ambiente y Desarrollo Económico trabajó con el apoyo de la Unidad de Gestión de Proyectos y la Consultora de Implementación del Proyecto Chiclayo Limpio y consiguieron superar el puntaje necesario para participar del Programa.

La Municipalidad Provincial de Chiclayo se propuso como meta, implementar un Programa de Segregación en la Fuente en un 25% de las viviendas urbanas del distrito, es decir 15,949 viviendas, y el organismo responsable de su ejecución sería la Gerencia del Ambiente y Desarrollo Económico junto con la Subgerencia de Residuos Sólidos. Trabajarían con el apoyo del equipo técnico de la Unidad de Gestión del Proyecto Chiclayo Limpio (UGP), la Consultoría de Implementación del Proyecto Chiclayo Limpio, el personal operativo del programa y los Recicladores organizados y formalizados.

La Gerencia del Ambiente y Desarrollo Económico contrató a 30 personas, las cuales fueron capacitadas para poder realizar un trabajo de sensibilización puerta a puerta con los vecinos que participaron en el programa, les entregaron un díptico informativo con los residuos reaprovechables que debían separar. En la actualización del estudio de caracterización, vieron que los chiclayanos generaban sobre todo cinco tipos de productos reciclables: papel, cartón, plástico, metal y vidrio. Ellos, tenían que colocar estos residuos en una bolsa negra y entregarlos a los recicladores en los días y horarios oficiales de recogida. Todas las viviendas que participaron del programa, fueron identificadas con un sticker con el logo del Proyecto Chiclayo Limpio. El sindicato de trabajadores formalizados del botadero de Reque participó del Programa con 10 de sus trabajadores, la Gerencia del Ambiente puso a su disposición 6 motofurgones con choferes municipales para poder realizar el recojo de los residuos reciclables, pero de estas 6 motofurgonetas sólo 4 funcionaron correctamente. Una vez recogidos estos residuos, eran trasladados a un depósito para su correcta segregación –separación según el tipo de producto –para ser pesado, anotar las cantidades, para su informe al SIGERSOL y su posterior comercialización. Los beneficios económicos de la venta de estos productos, serían para los recicladores.

Para Wilhem Padilla, ex Gerente del Ambiente y Desarrollo Económico: *el Sistema de Segregación en la Fuente debe estar administrado por las diferentes asociaciones de recicladores, los cuales pueden dedicarse en exclusiva a una zona determinada de la ciudad, zonas establecidas previamente por la Municipalidad, quien tendría el trabajo regulador, capacitador y evaluador del programa. Lo que pretendemos es apoyar a las asociaciones de recicladores para que puedan*

ser autosuficientes y tener su propia infraestructura: local, movilidad, uniformes, contratos, salarios, etc., con los beneficios que ellos mismos pueden obtener de la venta de los productos reciclables.

Para el presidente del sindicato de recicladores formalizados del botadero de Reque, Martín Carrasco, el trabajo del Programa de Segregación en la fuente funcionaba muy bien, “es mucho más saludable que trabajar en el botadero, está todo más organizado, es todo más limpio”. Desea que se organice correctamente la Municipalidad, para que ellos puedan seguir trabajando. “Reciclar desde el domicilio, es una tarea más saludable porque no hay moscas, ni tanta contaminación”.

En esta primera etapa del Programa de Segregación en la Fuente, no se consideró el reciclaje de residuos orgánicos, a pesar que constituyen el mayor porcentaje de residuos que se generó en la ciudad. Con estos residuos, la Municipalidad podría haber producido su propio abono orgánico para mejorar el mantenimiento de nuestros parques y jardines; incluso vender el excedente a las empresas agroexportadoras de la Región, para que los ingresos se puedan volver a reinvertir en el sistema de limpieza de la ciudad.

La experiencia de Cuenca (Ecuador)

La ciudad ecuatoriana de Cuenca tiene una población aproximada de 505.585 habitantes, es la tercera más grande e importante ciudad del Ecuador y gestiona el servicio de limpieza de la ciudad a través de la Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC) que brinda servicios de limpieza y barrido, recolección diferenciada de los residuos sólidos y materiales reciclables, áreas verdes y escombreras.

Cuenca, también tuvo el mismo problema de Chiclayo, no contaban con una disposición final adecuada para los residuos que generaba la ciudad, y éstos fueron tirados en un botadero de basura ubicado en la parroquia El Valle por más de veinte años, siendo un foco de contaminación y molestias para las poblaciones cercanas. Sin embargo, pudieron resolver el problema llevando a cabo un proceso de recuperación del espacio. Se enterró la basura en celdas de seguridad, protegiendo el suelo para que los lixiviados o líquidos que genera la descomposición de la basura no se infiltrara al subsuelo, construyeron chimeneas para tratar los gases que emitía la basura, se sembraron árboles y zonas ajardinadas y hoy en día este antiguo botadero se ha transformado en el “Ecoparque El Valle” donde se promueve un circuito educativo ambiental para enseñar a los niños cómo se realiza el manejo de la basura y algunas técnicas de reciclaje. Cuenta con canchas de fútbol, zonas recreativas y hasta

con un centro de rescate de animales salvajes. Para la disposición final de los residuos de la ciudad se construyó el relleno sanitario de Pichacay, ubicado en la parroquia de Santa Ana a 21 km de la ciudad. El relleno sanitario empezó a operar el 3 de septiembre de 2001 y el 14 de diciembre de 2002 el Ministerio del Ambiente le otorgó la licencia ambiental.

Según el ingeniero Galo Gálvez, responsable de la disposición final de los residuos de la EMAC, *“El relleno sanitario a diferencia de un botadero de basura, es una técnica que utiliza criterios de ingeniería para atender esos desechos”*.

Todos los ciudadanos están obligados a almacenar y desechar diferenciadamente los residuos y desechos sólidos que producen desde sus hogares, para ello, el municipio dispuso el uso de dos tipos de bolsas, la bolsa celeste para los residuos reciclables y la bolsa negra, para los desechos no reciclables.

En Cuenca hay más de 300 recicladores que pertenecen a cinco asociaciones avaladas por EMAC, estas asociaciones son Asociación de Recicladoras Urbanas de Cuenca ARUC, El Chorro, Pichacay, AREV y de El Valle.

La experiencia de Rivas Vaciamadrid (Madrid-España)

Rivas Vaciamadrid, es un municipio ubicado a 15 km de la capital, con una población de 78.133 habitantes y fue ganadora de la 10ª Edición de los premios Ciudad Sostenible en 2011. Este municipio gestionó el servicio de limpieza de la ciudad a través de la Empresa Municipal de Servicios Rivamadrid, creada en 2001.

Rivas Vaciamadrid pasó de ser el vertedero de Madrid en los años '70 a convertirse en una Ciudad Sostenible en 2011. Según Jorge Romea, Jefe del Servicio de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid, aquí funcionó durante once años (1967-1978) el vertedero de Autocampo, donde se depositaron los residuos de Madrid, al aire libre. Sin embargo, el Ayuntamiento de Rivas se propuso descontaminar estos suelos y entre 2004 y 2007 construyeron en la misma zona un relleno sanitario con dos celdas de seguridad para movilizar hasta allí los residuos, con sistemas de captación de los lixiviados y captación y tratamiento de biogás. Sobre estos terrenos descontaminados, se creó un parque de 38 hectáreas, un recinto ferial donde celebran las fiestas de aniversario del Municipio y un gran auditorio para

conciertos al aire libre.

En su entrevista, Luis de la Barrera, Director de Operaciones de residuos y limpieza de Rivamadrid, comentó que en el 2014 gestionaron la recogida de residuos sólidos urbanos, la limpieza diaria, la limpieza de colegios, edificios e instalaciones deportivas públicas, así como la construcción, limpieza y mantenimiento de parques y jardines. Además recogieron selectivamente 4 tipos diferentes de residuos: a) orgánicos b) envases ligeros c) papel y cartón d) vidrio. Gestionaron los residuos peligrosos, los aparatos eléctricos y electrónicos, los residuos de construcción y demolición, los muebles de madera, latas de pintura, aceites usados, baterías de autos, celulares, fluorescentes, radiografías, residuos de jardinería, entre otros en dos puntos limpios que tiene la ciudad, son dos recintos municipales gratuitos donde los ciudadanos pudieron depositar separadamente hasta 31 tipos diferentes de residuos.

Rivamadrid dispuso por todo el municipio 456 contenedores grises para la disposición de los residuos orgánicos, 267 contenedores amarillos para recoger los envases, 307 contenedores azules para que los ciudadanos depositen el papel y cartón y 51 contenedores verdes de 3.000 litros para que depositen el vidrio. Todos estos contenedores de residuos tuvieron un mantenimiento in situ a través de un camión lava-contenedores.

4. Discusión

En la fig. 1 se puede observar que los vecinos de tres cuerdas de la urb. Arturo Cabrejos Falla, generaron en una semana 704,15 kg. de residuos sólidos urbanos, de los cuales el 59% fueron residuos orgánicos e inorgánicos reaprovechables, es decir, que pueden ser reutilizados a través del reciclaje. Sin embargo, la disposición final de todos estos residuos se hizo en el botadero de Reque, contaminando el aire, el suelo, infringiendo las leyes medioambientales y poniendo en peligro la salud pública de la población. Según los datos de la Comisión Multisectorial, en el documento Ejes estratégicos de la gestión ambiental (2012) ¿De qué nos sirve crecer como país un 6% anual en el PBI si el costo de la degradación ambiental en el Perú es del 4%? Entonces, se observa que esta degradación ambiental, está directamente relacionada con las malas prácticas de ciudadanos, pero sobre todo, de los gobiernos municipales y regionales, responsables de la gestión integral de los residuos sólidos de la ciudad, quienes hasta la fecha no han sabido desarrollar políticas de desarrollo medioambiental en Chiclayo.

Después de analizar el Informe de SIGERSOL sobre el Servicio de Limpieza de Chiclayo en el 2013, se demuestra que realmente existió una gran

deficiencia en la infraestructura y en la oferta del servicio que se brinda a la ciudad. Si se tienen en cuenta las palabras de David Fernández, Coordinador del Proyecto Chiclayo Limpio, quien afirma que Chiclayo en 2014 generó entre 450 a 500 toneladas de basura diaria, una cantidad muy similar a la que generó la ciudad de Cuenca (Ecuador) 480 toneladas de residuos diarios, podemos comparar ambos servicios de limpieza. Mientras que Chiclayo contó con 16 compactadoras, 5 volquetes, 1 cargador frontal y la disposición final de los residuos se hizo en un botadero de basura al aire libre. La ciudad de Cuenca contó con 34 recolectores de carga posterior, 6 recolectores de carga frontal, 2 volquetes y dos camiones de reciclaje, un sistema de reciclaje implementado en 2006 y un relleno sanitario para la disposición final de los residuos que fue implementado para sustituir al botadero que tenía la ciudad en 2002, hace doce años. Entonces vemos que los cuencanos llevan más de una década de ventaja en el desarrollo de políticas y en la implementación necesaria para la gestión integral de los residuos sólidos de la ciudad.

Los recicladores –formales o informales –de la ciudad de Chiclayo en el 2014, no pudieron mejorar sus condiciones laborales y sociales a pesar de la existencia de legislación específica que reguló su actividad, como la Ley 29419, y que promueve su inclusión social, fomenta su capacitación, desarrollo social y laboral, así como la Ley General de Residuos Sólidos. Un ejemplo de ello lo tenemos en los Recicladores Independientes del Relleno Sanitario SIRRSA que a pesar de haberse registrado como Sindicato en el Registro Público en agosto de 2013, para poder tener opción de participar de programas de desarrollo como el Programa de Segregación en la Fuente, no pudieron culminar con su trabajo por el escándalo de corrupción del Alcalde, que obligó a paralizar el programa y con él la posibilidad de tener un trabajo digno. En la ciudad de Cuenca, sin embargo, existen 5 asociaciones de recicladores que se encargan de la comercialización de los residuos sólidos reaprovechables que recoge la EMAC a través de la bolsa celeste, ayudándoles a tener un trabajo digno para el sustento de sus familias, además están constantemente mejorando e implementando las instalaciones donde realizan su trabajo.

El Proyecto Chiclayo Limpio, fue un gran apoyo para la Gerencia de Ambiente y Desarrollo Económico de la Municipalidad, para poder cumplir las metas ante el Ministerio de Economía y el MINAM e implementar el Programa de Segregación en la Fuente, pero también para la implementación de las nuevas papeleras en la ciudad y el trabajo que ha realizado a través de su componente de sensibilización con los veinte colegios de la ciudad, ha sido fundamental para poder educar a los niños, profesores, directores, en la importancia del reciclaje para la protección de nuestro medio ambiente. La realización de las ferias ambientales, la formación de brigadas ambientales

y los ecolíderes constituyeron un gran paso para empezar a cambiar el paradigma de la sociedad, sobre la responsabilidad de los ciudadanos con los residuos que generan y con el medio ambiente.

5. Conclusiones

- En 2014, la ciudad de Chiclayo, tuvo la posibilidad de desarrollar con éxito el Programa de Segregación en la Fuente y recolección selectiva de residuos sólidos, trabajando de la mano con el Proyecto Chiclayo Limpio, con los recicladores independientes del Relleno Sanitario y con el apoyo de la población, para conseguir por fin sentar las bases de un sistema formal de reciclaje en nuestra ciudad. Sin embargo, a pesar de la importancia de este programa, tuvo que ser paralizado por los problemas de corrupción del Alcalde de Chiclayo y parte de sus funcionarios, esto ocasionó que todo el trabajo de sensibilización con los vecinos, el esfuerzo del equipo técnico de profesionales que prepararon el Programa, y la esperanza de tener un trabajo digno por parte de los recicladores formalizados del botadero de Reque se quedara en el aire.

- Tanto las experiencia de Cuenca como de Rivas Vaciamadrid, nos demuestran que: a) Se pueden recuperar las zonas actualmente contaminadas por la incorrecta disposición de los residuos sólidos como el botadero de Reque b) Que los rellenos sanitarios suponen una muy buena solución para la disposición final de nuestros residuos, c) Que más del 60% de los residuos que generados pueden ser reutilizados –y eso que no hemos tenido en cuenta los residuos de construcción y demolición, ni los residuos eléctricos y electrónicos que también se pueden reciclar, ni el aceite utilizado en las viviendas, restaurantes, etc., d) Que se puede implementar un sistema público de limpieza eficaz que se encargue también de la gestión integral de los residuos sólidos, e) Que es fundamental implementar cuanto antes un sistema de reciclaje en Chiclayo, siguiendo y mejorando el modelo de Cuenca, donde participe la población, los recicladores formalizados y las empresas comercializadoras, f) Que el reciclaje puede generar cientos de puestos de trabajo dignos, y g) Que es fundamental seguir trabajando en la educación de la población tomando como principios las 3R´s: para reducir el consumo excesivo de productos, reutilizando todo aquello que pueda volver a tener un uso y reciclando al máximo nuestros residuos a través de un sistema formal de reciclaje.

- Es fundamental que la Municipalidad continúe trabajando en la formalización de los recicladores informales pero que, además utilice las herramientas que tiene a su disposición como el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), en coordinación con las instituciones privadas para facilitar el

acceso al crédito a los recicladores, tal y como está dispuesto en la Ley N° 29419 que regula la actividad de los recicladores.

- Para fomentar y facilitar el reciclaje a nivel nacional, sería muy importante que el Congreso de la República tomara como ejemplo el modelo europeo de los Sistemas Integrados de Gestión, haciendo efectivo el Principio de Responsabilidad Compartida donde no sólo sea responsabilidad de los consumidores y los gobiernos gestionar los residuos, sino también de los fabricantes de estos residuos.

6. Referencias

Congreso de la República del Perú. (2000). *Ley N° 27314 General de Residuos Sólidos*. Lima: Ministerio del Ambiente. Extraído de: <http://www.minam.gob.pe/politica/>

Congreso de la República del Perú. (2009). *Ley N° 29419 Regula las actividades de los Recicladores*. Lima: Congreso de la República del Perú. Recuperado de: <http://www4.congreso.gob.pe/ntley/Imagenes/Leyes/29419.pdf>

Empresa Municipal Pública de Aseo de Cuenca. (EMAC) <http://www.emac.gob.ec>

Explored. Archivo digital de noticias. (2014). *Un ex botadero de basura se convierte en un Ecoparque*. Recuperado de: <http://www.explored.com.ec/noticias-ecuador/un-exbotadero-de-basura-se-convirtio-en-un-ecoparque-598792.html>

Ministerio del Ambiente. (2013). *Informe Anual del Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos*. Recuperado de: <http://www.sigersol.pe/2013/menu.php#>

Ministerio de Economía y Finanzas. *Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal-PI*. Recuperado de: http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=2221&Itemid=101547&lang=es

Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental. (2013). *Registro de Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos*. Recuperado de: bvs.minsa.gob.pe/local/dgsp/000_RES.SOLID.pdf

Municipalidad Provincial de Chiclayo. Gerencia de Medio Ambiente y Desarrollo

- Económico. (2014). *Programa de Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios y Formalización de Recicladores en la ciudad de Chiclayo*.
- Perú 21. (2014). Noticia sobre el caso de corrupción en Municipalidad de Chiclayo. Recuperado de: <http://peru21.pe/actualidad/chiclayo-poder-judicial-orden-captura-alcalde-roberto-torres-2199991>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA-2000). *Perspectivas del Medio Ambiente Urbano. Geo Chiclayo*.
- PNUMA. (2011). *Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza*. Recuperado de: <http://www.pnuma.org/eficienciarecursos/economia.php>
- Proyecto Chiclayo Limpio. (2014). *Componentes del Proyecto*. Recuperado de: <http://www.chiclayolimpio.pe/proyecto/componentes/>.