

COMPARATIVO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN BELO HORIZONTE (BRASIL) Y SAN JOSÉ (GAM) (COSTA RICA)

Resumen

La gestión de residuos sólidos es un reto a nivel mundial, muchas ciudades han probado diferentes estrategias y todavía se está lejos de una opción de manejo totalmente eficiente. Comparar los avances en dos ciudades latinoamericanas, con aspectos sociales y territoriales similares, ayuda a comprender los pro y los contra de las estrategias propuestas, los errores y aciertos logrados, tanto a nivel técnico como político. La génesis del sistema de manejo de residuos en Belo Horizonte (Brasil) y en San José de Costa Rica (el Gran Área Metropolitana) tuvo similitudes muy relevantes, impulsada una con un cambio político en la gestión de la ciudad, y otra con un esquema técnico por la Cooperación Alemana. La gestión de residuos sigue todavía sin ser integral. Las reflexiones finales evidencian que el apoyo político es indispensable para la ejecución de las medidas, y que las culturas latinas requieren mucho trabajo de educación para cambiar sus estilos de gobierno, de vida y de generación y manejo de residuos.

Palabras-Clave

Gestión de Residuos sólidos municipales, Política Pública, Ciudades Latinoamericanas,

Abstract

Solid waste management is a global challenge, many cities have tried different strategies, and it is still far from a fully efficient management option. The comparison of advances in two Latin American cities, with similar social and territorial aspects, helps to understand the pros and cons of the proposed strategies. In this regard, the errors and successes achieved, both technically and politically have been useful. The genesis of the waste management system in Belo Horizonte and San José (the Great Metropolitan Area) have very relevant similarities, driven one with a political change in the management of the city and the other with a technical scheme for the German Cooperation. The final reflections show that political support is indispensable for the implementation of the measures; additionally, Latin cultures require a lot of education work to change their styles of government, life and generation and waste management.

1. Introducción

La problemática de los residuos sólidos (RS) se va volviendo cada vez más compleja, y demanda soluciones a la medida, incorporando conceptos modernos que apunte a la preservación ambiental. Cada ciudad es única y demanda alternativas que le sean específicas; sin embargo, conocer el desarrollo de la gestión de RS en ciudades con características similares ayuda a aprender de errores y mejorar los propios sistemas; permite contextualizar las preocupaciones respecto al accionar de los entes reguladores y ejecutores de las medidas en cada etapa de la GIRS (Gestión Integral de RS).

2. Contexto de ambas ciudades

La problemática de los RS en las grandes urbes resulta trascendental y difícil de solucionar. Es común encontrar en muchas ciudades latinoamericanas grandes conflictos sobre cómo manejar la creciente cantidad de residuos, aunado a la falta de interés en el tema y la falta de recursos para financiar las acciones.

2.1 El contexto de las ciudades en estudio

La Tabla 1 muestra algunos elementos básicos de cada ciudad para el 2016 (último año en el que se tiene suficiente información comparable para ambos casos). Estos datos, enmascaran muchas veces diferencias significativas y enorme variabilidad, asociado en parte a que algunos indicadores se manejan a diferentes escalas.

Tabla 1. Características de las ciudades

Aspecto	Belo Horizonte (BH)	San José (GAM)
Fundación	1897	1982***
Área (Km ²)	331.4	2044
Población	2.5 millones (2016)	2.6 millones (INEC 2016)
Pob. Urbana	100%*	77.7% (aprox.)
Pop. Rural	0	22.3% (aprox.)
Densidad (hab/km ²)	7.167	1.272
Tasa crec. pob.	6.1 (2000-10)	1.023 % ** (2016,)
IDH	0.81	0.779 **
Renta per cápita (US\$/hab)	R\$32844 (2013) (~US\$9900)	US\$ 11824** (2016)

Fuentes: *IBGE (2015), **Banco Mundial (2016) datos país; *** Formación oficial del GAM, la ciudad es más antigua.

Como se desprende de la Tabla 1, las dos ciudades presentan algunas características que facilitan la comparación. Tal vez la principal de ellas sea la población (ambas del mismo orden de magnitud). Otro aspecto semejante en cuanto a RS, son sus características climáticas; ambas ciudades se encuentran en un clima tropical de altitud, con estaciones lluviosas bien marcadas y temperaturas cálidas, condiciones que favorecen la descomposición de los residuos. También hay diferencias significativas, siendo la más relevante para el análisis la densidad poblacional, ya que Belo Horizonte (BH) es

bastante más densa que el GAM y tiene su totalidad de población urbana, ambos factores pueden favorecer el desarrollo de una adecuada gestión de RS. A continuación se discute brevemente algunas otras características particulares para cada caso:

Belo Horizonte

La ciudad fue inaugurada en 1897 como nueva capital del estado de Minas Gerais (ver Figura 1) inspirado en modelos franceses y americanos de planificación urbana (cuadrícula en la parte central histórica, con avenidas anchas dispuestas en sentido diagonal), concebida con preocupaciones básicas de higiene y de circulación.

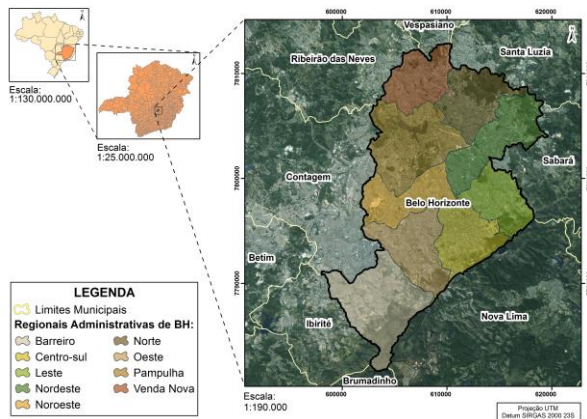


Figura 1. Mapa - centro de BH (2017)

Con altitudes entre 800 y 1100 m, recibe en promedio 1400 mm de lluvia por año, concentrada entre octubre y marzo. Su relieve accidentado favorece el flujo pluvial, con caudales magnificados por la excesiva impermeabilización del suelo urbano.

En estos 120 años, su población, prevista originalmente para alcanzar un equilibrio con algunos cientos de miles de habitantes dentro de la llamada Avenida del Contorno, según el Censo de 2010 llegaba a casi 2 400.000 habitantes (IBGE, 2011). En los últimos años, refleja el *boom* económico por el que pasaba el país y experimenta una significativa conurbación y verticalización acentuada de áreas consolidadas. Como centro de la administración del Estado, polo económico, concentra más del 40% del PIB estatal (IBGE, 2015), siendo polo financiero y cultural.

San José (tomada como el Gran Área Metropolitana)

El proceso demográfico que se ha vivido en Costa Rica ha facilitado el crecimiento de la ciudad más allá de los límites político administrativos, y actualmente la ciudad circunscribe varias comunidades de diferentes cantones que se han unido físicamente por el crecimiento urbano. El GAM, que limita esta ciudad, está conformada por 153 distritos, pertenecientes a 31 cantones diferentes (ver Figura 2). El desarrollo urbano del GAM ha tendido a formar una sola mancha urbana, compartiendo entre sí los espacios de

residencia, empleo, recreación y servicios (INVU, 2012). El GAM fue creada como recurso para resolver los problemas de planificación urbana que sufría la ciudad central de San José y sus ciudades vecinas, sin embargo a diferencia de BH no responde a un patrón de crecimiento planificado, sino más bien trata de frenar el desorden que se venía desarrollando. Estos esfuerzos datan de los años ochenta. Tal como lo estableció la propuesta para la regulación territorial del GAM (2011) “el descontrolado y rápido crecimiento, ha provocado desequilibrios importantes en la ubicación de actividades, como la concentración de comercios y servicios en el centro de San José, con su congestión y contaminación correspondiente, así como la localización de áreas residenciales en el sector sur sin contar con la infraestructura básica...” (pp. 4)



Figura 2. Mapa – Ciudad de San José y alrededores

Respecto al clima, cuenta con una temperatura promedio de 20°C sin grandes oscilaciones, muy similar a BH. El promedio de precipitación ronda los 1500 mm anuales, un poco más alto que BH. Presenta dos periodos bien definidos: seco de noviembre a abril y lluvioso de mayo a noviembre, en este sentido si se invierten las estaciones producto de que esta ciudad está en el hemisferio norte y BH en el sur.

Finalmente, el tema poblacional también es relevante. El GAM en el 2030 se convertirá en una gran ciudad y contará aproximadamente con 3.2 millones de habitantes, sobrepasando el orden de crecimiento que había sido inicialmente proyectado. Esta situación también ocurrió ya con BH, que como se mencionó sobrepasó en gran medida la cantidad de población que se había estimado tener.

3. Objetivos de investigación

Elaborar un análisis comparativo entre las experiencias y resultados de la gestión de los RS de dos ciudades latinoamericanas: Belo Horizonte (Brasil) y San José (Costa Rica), con el propósito de encontrar las semejanzas y diferencias, valorar las lecciones aprendidas y las posibilidades de replicar experiencias exitosas entre ambas.

4. Metodología

En el presente artículo se hace una presentación expedita de las ciudades, de su historia y de sus características, y se presenta de forma sucinta su situación respecto a la GIRS. A continuación, se analizan elementos de esta gestión en cada ciudad y se hace una comparación, intentando hacer el paralelo adecuado, del desarrollo de las políticas públicas asociadas al tema.

La investigación de fondo responde a las experiencias recopiladas por los autores, en sus trabajos de varios años en ambas ciudades y en visitas conjuntas que se realizaron entre 2016 y 2017. Se realizó un trabajo documental, donde se analizaron informes y otras publicaciones con datos del desarrollo de la gestión de RS. También se utilizó información primaria de fuentes directamente involucradas con la labor, como lo son autoridades de salud, representantes municipales, encargados de rellenos sanitarios, entre otros. Posteriormente se montaron los datos en tablas comparativas y fueron analizadas a la luz de las experiencias recopiladas y del conocimiento técnico de los autores.

5. Resultados y su discusión

A continuación, se caracterizan los principales elementos de la gestión de RS en las dos ciudades. Aquí, se privilegió un sesgo ambiental de esta gestión, pretendiendo estar afinado con los conceptos más modernos que refuerzan la valorización de los residuos, articulada a otros aspectos de la problemática, tales como educación y monitoreo.

Tabla 2. Características de la gestión de residuos

Aspecto	Belo Horizonte (2016)	GAM Costa Rica
% cobertura recolección	Oficialmente > 96%	En promedio 95% (solo hay datos para algunos cantones)
Cantidad recolectada (t/d)	2806 (con compactador)	4500
% recolecta selectiva	Alrededor del 15%	Menor al 2%
Cant. recolecta selectiva (t/d)	Aprox. 20	Aprox. 90
Reciclaje (%)	Menor al 1% (excepto escombros)	No se lleva dato específicos
Aspecto	Belo Horizonte (2016)	GAM Costa Rica
Compostaje (%)	0,26 (de los residuos domiciliarios)	Cerca del 1% (solo algunas iniciativas)
Compostaje (t/d)	4,44	No se tiene un dato
Disposición en relleno sanitario	71,6%	58%
Barrido	524276 km	No se llevan datos
Articulación con otras políticas	Aunque sea prevista, hay mucha dificultad en la práctica porque falta peso político	Desde que se promulgó la ley se han logrado varias normas, pero faltan temas que cubrir
Ley de GIRS	Nacional 2010, estatal 2009,	Data del 2010 la ley, municipales varían

	municipal 2017 (plan)	entre 2011 y 2017.
Educación	Eje contemplado. Muchas recomendaciones y discursos, pocas iniciativas con buenos resultados	Eje contemplado en la ley para articular a todo nivel. Realidad: falta presupuesto y articulación institucional
Iniciativas de no generación	No hay políticas de compras verdes en nivel municipal. Planes institucionales de gestión ambiental igual lo fomentan pero no hay buena implementación.	Políticas de compras públicas verdes propician la reducción de residuos. Planes institucionales de gestión ambiental fomentan estas iniciativas pero su implementación es dudosa.
Iniciativas de minimización	Se han impulsado pocas y aisladas en instituciones públicas, entidades particulares y universidades. A nivel país o del estado no se ha concretado ninguna.	
Prácticas de 3 "R"	Al nivel de la retórica, sin mucho resultado concreto	Se propician desde cada municipalidad y desde el Ministerio de Salud
Inclusión social	Hubo iniciativas importantes hace más de 20 años con recolectores informales, pero disminuyó.	No se han trabajado políticas de este tipo en el país
Busca por auto financiamiento	Cada municipalidad por ley debió incluir en su presupuesto propio todos los costos de la GIRS, para que sea autosostenible	
Planificación integrada	Hay una agencia metropolitana, pero el nivel de articulación no está todavía completo (cada municipalidad sigue independiente)	No se logra debido a que la ciudad está integrada por diferentes municipios, que atienden el tema de forma desarticulada
Articulación con las ciudades limítrofes	En las áreas conurbadas hay pequeñas combinaciones. En general, los servicios de cada ciudad son independientes	No se realiza, ni siquiera con las que conforman el GAM.
Aspecto	Belo Horizonte (2016)	GAM Costa Rica
Producción y difusión de la información	Se realiza a lo interno de algunos de los municipios, sin estar articulada ni ser compartida por los municipios que no tienen disponibilidad	
Incentivos legales e económicos	Se contemplan en la ley, pero no se han concretado en la realidad (excepto por multas)	
Articulación nacional e estatal	Se contemplan en la ley, poco resultado en la realidad. Se trabaja también a nivel de región metropolitana	Se logra a través de las acciones del ente rector (a nivel nacional). No se trabaja a nivel de provincia (estado).

También es importante mencionar que los estudios de composición de residuos que se han realizado en algunos de los municipios del GAM arrojan datos interesantes: aproximadamente entre el 50 y 60% de los residuos que se

producen en hogares y comunidades son biodegradables y podrían compostarse. Realidad que ya se trabaja en BH, donde hay muchas iniciativas pequeñas de compostaje en escuelas y en huertas comunitarias; la municipalidad produce un promedio anual de solamente 4.4 t/día de compost, hecho con material de poda de árboles y de algunos mercados de vegetales.

BH demuestra cierta modernidad en la gestión de RS, habiendo intentado aplicar varias tecnologías a la gestión: el caso de los hornos de quema en 1914 (desactivados en 1930); de las células Beccari en 1929 para manejar los residuos orgánicos (desactivadas a finales de los años 60); la experiencia de composta de modelo “windrow” (en auge en 1990); las estaciones de reciclado de escombros, aunque se han interrumpido frente a problemas operativos; el apoyo a los recicladores informales, que lanzó luz sobre la ciudad; la limitación de los recursos financieros y los impactos que proceden. El problema es que hay sobretodo una omisión general de la población respecto a la gestión de RS.

En el caso de la GAM no se han desarrollado iniciativas similares a estas a gran escala, solo se han presentado pequeños casos de composteras, una municipal que no logró mantenerse en el tiempo y otra en una alianza público privada en un municipio pequeño, que se mantiene activa y recientemente otras dos municipales que están iniciando con el proceso. En el caso de las incineradoras en Costa Rica no se tiene experiencia y aunque en los últimos años se ha hablado de tema, no se han concretado por una moratoria legal que se estableció para prever los posibles impactos ambientales.

En ambas ciudades es una tendencia que los servicios sean tercerizados. En la GAM muchos de los municipios han preferido el subcontratar parte o la totalidad de los servicios asociados a la GIRS, es especial los relacionados con la recolecta (mixta o selectiva) y la disposición final. Lo mismo pasa en BH. En el caso del GAM no se han desarrollado todavía estaciones de transferencia, aunque si se utilizan en otros sitios más alejados del país. En BH, la única estación de transferencia funcionó entre 2009 y 2015 (con problemas de mantenimiento). Muchos de los municipios del GAM han optado por concretar proyectos para la recolecta selectiva, que está propiciada desde la ley; se han trabajado dos formas, una a través de puntos verdes de recolección, donde los camiones pasan en ciertos puntos específicos de las comunidades; y otra forma, más utilizada, es la recolección selectiva puerta a puerta, con las mismas rutas del sistema de recolección tradicional, pero con diferencia de día de recolección. Esta última ha sido la más estandarizada y exitosa, además la que pide la ley.

La tabla 3 muestra otra serie de aspectos comparativos importantes a considerar para este análisis:

Tabla 3. Aspectos complementarios de gestión de residuos

Aspecto	Belo Horizonte	GAM (Costa Rica)
---------	----------------	------------------

Planificación del sistema	Se tienen leyes nacional (2010) y del estado (2009) (ambas preveen planes); a nivel municipal hay normas específicas por tipo de material	Se tiene un plan nacional de residuos (PRESOL en 2010 y luego el Plan Nacional para la GIRS en 2016)
Plan municipal de GRS	Iniciado en 2014 (se realizó mediante una consultoría con audiencias públicas y alguna participación de varios actores), terminado en 2017	Para 2016 la mayoría de los cantones del GAM cuentan con su plan municipal. No son planes integrados entre sí.
Recuperación de costos	Total recaudado con la tasa de limpieza pública: poco más del 40% de los gastos de tales servicios (2016)	Los fondos que pretendía recaudar el PRESOL no se lograron.
Articulación con otras políticas locales	La gestión de RS sigue aislada de otras políticas locales, sin recursos ni interés político	Se logra en algunos municipios, pero requiere todavía trabajarse más.
Legislación relacionada	Códigos de obra, de postura, de salud con menciones a la cuestión de los RS; ley s/ RCC y voluminosos (2012)	Ley de contratación administrativa promueve incentivos para el manejo de RS. Reglamento a la ley y otros.
Participación ciudadana	Fue muy activa hace casi 20 años. Ha disminuido (excepto por las críticas).	Muy activa durante los procesos acompañados por GIZ. Ha disminuido.
Articulación entre los servicios de limpieza pública	Hay articulación central para los contratos con empresas que realizan los servicios	Está articulado pues son los mismos municipios los encargados.
Aspecto	Belo Horizonte	GAM (Costa Rica)
Fiscalización	En BH es más activa, aunque débil; los usuarios van a los municipios vecinos para descargar escombros	Ministerio de Salud, ente rector y la Contraloría General de la República da seguimiento.
Forma(s) de ejecución de los servicios de limpieza pública	El municipio es el responsable y cada vez más recurre a terceros. No hay cobertura universal de los servicios; en los centros hay barrido diario.	Cada municipio debe encargarse en su territorio. No hay una cobertura universal. Solo en los principales centros se cuenta con barrido de vías y limpieza de parques.
Taza de limpieza	~150 (recogida 6X/semana, zonas)	~25 (recogida 2X/semana), ~15

pública (US\$/domicilio. año)	comerciales), ~75 (recogida 3X/semana), sin considerar masa o volumen.	(recogida 1X/semana) Tampoco considera volumen.
Servicios existentes	Recogidas convencional y selectiva limitada, barrido, limpiezas de grafitis, de áreas públicas, corrientes, sumideros y botaderos ilegales, deshierbe, recolección de animales muertos.	Recogida convencional, recogida selectiva en la mayoría de los cantones, limpieza y barrido solo en centros de población. Recolección de animales muertos.
Equipamiento urbano	32 URPV, 2 ERE, 200 LEV*, patio de compostaje, estación de transferencia, 2.000 papeleras	No se tienen datos conjuntos cuantificados para todos los municipios. Se cuenta con registro de tres composteras, no hay estaciones de transferencia, no hay LEV, URPV o ERE como en BH.
Residuos Sólidos de salud	Responsabilidad de cada generador, quienes tienen que aprobar sus planes	Existe una ley específica que regula y es de acatamiento obligatorio. Esta es más antigua que la Ley GIR, y ha establecido toda una red de gestores de este tipo de residuos.
Residuos Sólidos industriales	Responsabilidad de cada generador	La ley estableció la responsabilidad extendida del productor para algunos casos, no está generalizado para toda la industria
Aspecto	Belo Horizonte	GAM (Costa Rica)
Disposición final	Relleno sanitario privado (en otro municipio, 20 km) desde 2010, con contribución de otros 14 municipios de la región metropolitana, ~US\$20/t	En 2008 había 3 rellenos sanitarios y 19 vertederos clandestinos. Actualmente operan solo 2 rellenos (La Carpio y El Guazo) y tres vertederos (Las Joyas, San Rafael y Santo Domingo). Los rellenos de Los Pinos y los Mangos ya iniciaron cierre técnico. ~US\$20/t

*URPV = unidad de recepción de pequeños volúmenes (de escombros, poda, residuos voluminosos); ERE = estación de reciclaje de escombros; LEV = local de entrega voluntaria.

6. Conclusiones

Aunque ambas ciudades ya cuenten con cierta madurez en la gestión de sus RS, todavía queda mucho por mejorar. En el caso de la ciudad brasileña, con un crecimiento muy acentuado en la segunda mitad del siglo pasado, hubo varias iniciativas de mérito que aparecían en niveles relativamente bajos en la toma de decisiones y por donde denotaban la necesidad de continuidad garantizada, para lo que se hubiera requerido apoyo político, asignación de recursos financieros y una colaboración más vigorosa de la población beneficiaria. Situación muy similar pasó en algunos municipios del GAM, en especial en aquellos que trabajaron como iniciativas piloto con la GIZ para lograr sus planes municipales de GIRS; en esa ocasión se trabajó desde los bandos medios y fue evidente la necesidad de más apoyo político para la implementación.

Para ambas ciudades no se observa, a pesar de las iniciativas que su historia muestra y de las leyes nacionales ya vigentes desde 2010, un cambio digno de registro en la gestión de sus RS de forma integral y sostenida en el tiempo. Los esfuerzos siguen estando algo desarticulados o son muy aislados. Concretamente los macroindicadores han mejorado muy poco: las tasas de reciclaje, por ejemplo, se han estancado y no logran aumentar a pesar de los esfuerzos.

La lógica de la sostenibilidad, asociada a principios modernos de la GIRS, aún no se nota con la intensidad debida: parece prevalecer una visión política de corto plazo, de desengaño de obligaciones y bajo el punto de vista que exalta sólo el destino final de los residuos, enfocados en que los rellenos sanitarios son la solución al problema.

En general se busca incentivar los principios propiciados por cada ley respectiva, asociados a la prevención en la generación del residuo y en la valorización, pero la realidad dista todavía mucho de ello. La cultura del reciclaje sigue afianzándose poco a poco, pero es difícil superar en mucho los porcentajes de recuperación actuales a pesar de los incentivos. Los mercados que se ha desarrollado en ambas ciudades no logran impulsar por sí solos los procesos de valorización, por lo que se requiere todavía de la intervención del Estado a través de políticas públicas que promuevan la recuperación de estos RS y su aprovechamiento.

7. Referencias Bibliográficas

- Undécimo informe sobre el estado de la nación en desarrollo humano sostenible. Informe final Situación del manejo de desechos sólidos en Costa Rica. Soto S. 2004. Recuperado de: http://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/011/Situacion_manejo_desechos_solidos.pdf
- Expertos analizan el manejo de la basura en Costa Rica, Sitio web de la Universidad de Costa Rica. Peña E. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2011/11/17/expertos-analizan-el-manejo-de-la-basura-en-costa-rica.html>

- INVU (2012) Plan de Ordenamiento Territorial de la Gran Área Metropolitana 2011 – 2030. Recuperado de:
https://www.mivah.go.cr/Documentos/potgam/PROPU ESTAS-3_21_AGOSTO_2012.pdf
- <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PC.AP.CD?locations=CR&view=chart>
- <https://www.populationpyramid.net/es/poblacion-densidad/costa-rica/2018/>
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas
http://countrymeters.info/es/Costa_Rica
- INEC (2011) Datos Censales. Recuperado de:
http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos/in ec_institucional/estadisticas/resultados/replaccenso2011-10.pdf.pdf
- Superintendência de Limpeza Urbana de BH: relatório de atividades 2016. 84 pág.
- Solid waste management in the world's cities water and sanitation in the world's cities. UN-Habitat, EarthScan, London, 2010, 257 p.