

Guía de buenas prácticas
en la implementación del
**PLAN MUNICIPAL DE
GESTIÓN INTEGRAL
DE RESIDUOS SÓLIDOS**

ISBN

363.728
S161g

Salas P., Fiorella

Guía de buenas prácticas en la implementación del plan municipal de gestión integral de residuos sólidos / Fiorella Salas P. – 1ª. ed. – San José, Costa Rica : Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad, 2017.

40 p. : 11 x 8.5 cm.

ISBN 978-9968-613-05-7

1. Resíduos sólidos - Guías. 2. Aprovechamiento de residuos sólidos. 3. Tecnologías limpias. 4. Gestión municipal.
I. Título.

Este documento fue realizado por la Alianza para el Reciclaje en Costa Rica

En mayo del 2011 nace una alianza público – privada impulsada por la Fundación ALIARSE denominada como “Alianza para el Reciclaje en Costa Rica”, que está constituida por el Ministerio de Salud, el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) del sector público, y las empresas privadas: Coca-Cola FEMSA, Empaques Santa Ana, Florida Bebidas, Grupo VICAL, y Kimberly Clark, bajo la coordinación de la Fundación ALIARSE como secretaria técnica. La Alianza para el Reciclaje como objetivo principal busca aumentar la cantidad y calidad de residuos valorizables recolectados en el país.

Fundación para la Sostenibilidad y la Equidad (ALIARSE).

Derechos Reservados.

La reproducción total o parcial del contenido incluido este documento, es permitida con autorización previa por escrito de ALIARSE.

Fundación para la sostenibilidad y la Equidad (ALIARSE)

Teléfono: (506) 2256 4618

Correo electrónico: aliarse@aliarse.org

Guía de buenas prácticas
en la implementación del
**PLAN MUNICIPAL DE
GESTIÓN INTEGRAL
DE RESIDUOS SÓLIDOS**





Contenido

Capítulo I. Introducción a la guía.....	7
1.1 Introducción	7
1.2 Objetivos.....	8
1.3 Alcances de la guía	9
1.4 ¿A quiénes va dirigido?.....	9
Capítulo II. Aspectos técnicos	11
2.1 ¿Qué es un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos?	11
Capítulo III. Planificación para implementar el PMGIRS.....	13
3.1 Experiencias municipales en la planificación del PMGIRS.....	15
Capítulo IV. Reducción en la “fuente”	17
4.1 Reducción en la fabricación.....	17
4.2 Reducción en la fuente generadora.....	17
4.3 Reutilización	18
4.4 Reciclaje.....	18
4.5 Sistema de separación de residuos sólidos.....	18
4.6 Acciones municipales para reducir y recolectar en la fuente	20
4.6.1 Educación y comunicación activa.....	20
4.6.2 Dotación de infraestructura que fomente la reducción o mejor recolección en la fuente.....	21
Capítulo V. Sensibilización y capacitación	23
5.1 La sensibilización	23
5.2 Capacitación en el manejo de RS	23
5.3 Estrategias de sensibilización y capacitación realizadas por los municipios.....	25
Capítulo VI. Recolección y Transporte	27
6.1 Coordinación de la comisión ambiental	27
6.2 Costos	27
6.2.1 Costos para las municipalidades de brindar el servicio	27
6.3 Tarifas.....	28
6.3.1 Tipos de tarifas de servicios de recolección y transporte establecidas por las municipalidades	28
6.4 Rutas y horarios.....	29
6.5 La flotilla.....	29
6.6 Cogestión.....	30
6.6.1 Experiencias municipales de cogestión.....	31
Capítulo VII. Almacenamiento y centros de recuperación de residuos valorizables	33
7.1 Requerimientos para contar con un CRRV	33
7.2 Consideraciones operativas de los CRRV	33
7.2.1 Registro de entrada de residuos valorizables y peligrosos.....	33

7.3 Características de los CRRV	34
7.4 Disposición final.....	35
Capítulo VIII. Consideraciones finales	37
Referencias.....	38

Ilustraciones

Ilustración 1. Elementos clave para la formulación del PMGIRS.....	12
Ilustración 2. Recipientes para la clasificación y recolección de RS.....	19
Ilustración 3. Elementos para el diseño de las rutas y horarios de recolección de RS.....	29
Ilustración 4. Tipos de camiones para la recolección y transporte de los RS.....	30
Ilustración 5. Requerimientos con los que debe de contar un centro de acopio	33
Ilustración 6. Procedencia del CRRV	35

Diagramas

Diagrama 1. Proceso de formulación del PMGIRS	11
Diagrama 2. Proceso para la planificación del PMGIRS.....	13
Diagrama 3. Relación entre la grado de especialización y tamaño de la población para la capacitación.....	23
Diagrama 4. Temas de capacitación para actores sociales	24
Diagrama 5. Posibilidades de distribución de las actividades de recolección de los diferentes tipos de RS.....	31

Cuadros

Cuadro 1. Lista de los temas de capacitación más importantes vinculados a la GIRS, del más al menos importante	25
---	----

Capítulo I.

Introducción a la guía

Alianza para el Reciclaje en Costa Rica

Esta Guía se elabora como parte de los proyectos que tiene la Alianza para el Reciclaje en Costa Rica, alianza público privada compuesta por cinco empresas (Coca Cola FEMSA, Empaques Santa Ana, Florida Bebidas, Grupo VICAL y Kimberly-Clark), dos instituciones públicas (Ministerio de Salud e Instituto de Fomento y Asesoría Municipal-IFAM) y ALIARSE.

La Alianza para el Reciclaje se constituye después de que en el 2010 se diese uno de los avances más importantes en tema de manejo de residuos sólidos en el país, como fue la aprobación de la Ley N° 8839 para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), con ello se da un gran paso en la solución de los problemas sociales y ambientales generados a partir del mal manejo de los residuos sólidos.

Esta alianza tiene como objetivo aumentar la cantidad y calidad de residuos valorizables recolectados en el país. Para esto se trabaja en conjunto con municipalidades para apoyarlas en sus planes de gestión de residuos sólidos. Además, incorpora en sus líneas de trabajo la divulgación y sensibilización de los actores sociales y económicos sobre el marco jurídico vinculado al reciclaje y a la gestión integral de residuos sólidos, y fortalecer las capacidades de los centros de acopio privados y municipales en el manejo de los residuos sólidos.



En este capítulo, el lector podrá encontrar toda la información necesaria para entender el objetivo de Alianza para el Reciclaje en Costa Rica con la elaboración de la guía, asimismo servirá como preámbulo de todos los temas que han de ser desarrollados a lo largo de esta.

1.1 Introducción

Crear o fortalecer un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS) es una tarea que amerita voluntad de las partes involucradas, no obstante, más allá de implementar el plan, el reto está en lograr su continuidad en el tiempo. Para lograr tal misión los procesos de planificación y ejecución deben llevarse a cabo con pleno conocimiento de cómo, cuándo y por qué se quiere implementar un PMGIRS.

Para efectos de estas preguntas, la guía pasa a ser una herramienta para aquellas municipales que todavía no cuentan con su PMGIRS o en su defecto exponer buenas prácticas en la ejecución del Plan, llevadas estas a cabo por otras municipalidades para ser eventualmente emuladas, logrando así cumplir con lo pactado con la Ley 8839 misma que en su artículo 28 constituye el mandato de que:

Las instituciones de la Administración Pública, empresas públicas y municipalidades implementarán sistemas de gestión ambiental en capacitación para el desempeño ambiental en la prestación de servicios públicos y el desarrollo de hábitos de consumo y el manejo adecuado que tendrán por objeto prevenir y minimizar la generación de residuos. (Asamblea Legislativa, 2010).



A la letra del texto, esta Ley se define como un conjunto articulado e interrelacionado de acciones regulatorias operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final.

La Ley se crea con el objetivo de garantizar a la sociedad un futuro con un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, por eso busca que los actores involucrados puedan asumir responsabilidad de la gestión integral de los residuos sólidos.

Puede descargar el texto de la Ley al siguiente link: <http://alianzaparaelreciclaje.com/wp-content/uploads/2014/09/Ley-8839.pdf>

Además puede visitar la página web creada para esta Ley, y de esta manera estar actualizado con información de las actividades que se han llevado a cabo desde su creación, ingresando a <http://www.ley8839.go.cr/>

En observancia a lo devengado por el artículo, toma aún más importancia habilitar todos los mecanismos necesarios para garantizar el pleno cumplimiento de la Ley evitando las sanciones que implica su omisión así como evitar el rezago de un proceso –que más allá de la ley- es urgente para la sociedad y el ambiente con miras a un correcto desarrollo sostenible.

La Alianza para el Reciclaje en Costa Rica facilita procesos orientados al real convencimiento de los tomadores de decisión de que los PMGIRS son más que un requisito, constituyéndose en la herramienta que garantiza la responsabilidad social en procura del desarrollo sostenible del cantón. Si la motivación es avanzar como sociedad y tener un cantón próspero, los municipios no pueden escatimar en recursos y rezagar el compromiso para que la ejecución del PMGIRS sea un éxito y se fortalezca al transcurrir el tiempo.

Este manual es fiel a los objetivos de la Alianza ya que servirá como instrumento para aquellas municipalidades que no hayan podido implementar en su totalidad el PMGIRS por motivos de desconocimiento o retos diversos en la ejecución. A través de las experiencias de otras municipalidades en la implementación del PMGIRS se podrá impulsar a la adopción de las mejores prácticas o si fuese el caso encontrar alternativas a problemas que se piensa podrían aparecer durante el proceso.

1.2 Objetivos

La Alianza para el Reciclaje en Costa Rica ha definido los siguientes objetivos respecto a la construcción de este manual.

Guiar al Comité de Gestión Ambiental en la ejecución de las actividades que exige implementar un plan municipal de gestión integral de residuos sólidos.

1. Diseñar una línea trabajo de los pasos a seguir para la puesta en marcha del PMGIRS.

2. Identificar las mejores prácticas operacionales de las municipalidades que ya cuentan con el PMGIRS.

3. Reconocer los retos en la ejecución del PMGIRS y sus posibles soluciones.

1.3 Alcances de la guía

El manual estudia los mejores casos municipales en la implementación y seguimiento de sus respectivos PMGIRS para que sirva de aliciente a otras municipalidades y así logren trascender la línea de la planificación e incentivar la ejecución eficaz de dicho plan, adaptándose a los recursos así como a las condiciones que posee cada una.

Como parte del manual se pueden leer alternativas para solucionar los problemas operativos, técnicos y financieros que se desprenden de procesos de este tipo. Las alternativas de solución se extraen de la experiencia de casos exitosos de municipalidades que han experimentado ciertos obstáculos en la gestión de residuos. Por lo que el manual provee de algunas alternativas que se han tomado para superarlos; aclarando que las soluciones concretas, dependerán de la capacidad del comité o persona encargada de interpretar correctamente la situación y limitaciones a las que se enfrenta para adaptarlas a su contexto.

1.4 ¿A quiénes va dirigido?

El manual va dirigido a todos los funcionarios municipales asignados al *Comité Municipal de Gestión de Residuos*, que lleven a cabo el proceso de implementación del PMGIRS. De igual forma, el manual está enfocado a los tomadores de decisión presentes en los diferentes niveles jerárquicos municipales, sobre los cuales recae la responsabilidad de tener pleno conocimiento de las dimensiones que conlleva ejecutar un PMGIRS, desde los temas legislativos vinculantes hasta los financieros.

La Guía centra su atención en promover el intercambio de experiencias, mejores prácticas y la mejora continua en los PMGIRS de cada gobierno local, para que sirva como instrumento para fortalecer las áreas que presenten mayor debilidad, obtener ejemplos para superar las etapas más complejas de cada plan y por supuesto incentivar a la innovación en la ejecución de cada proceso en miras a obtener mejores resultados.

Capítulo II.

Aspectos técnicos

Este capítulo define que es un PMGIRS y expone algunas consideraciones importantes en el proceso de formulación de los mismos.

2.1 ¿Qué es un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos?

Un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMGIRS) es un instrumento que tienen las municipalidades para cumplir con los requerimientos de la Ley N°8839 y como el nombre del mismo plan dice, lo que se busca es darle un trato adecuado a los residuos sólidos que se generan dentro del territorio del cantón. Para que el plan sea exitoso debe contener los siguientes elementos en su planificación:

Diagrama 1. Proceso de formulación del PMGIRS



El correcto diseño de los elementos que anteceden la ejecución del PMGIRS debe respaldarse en las bases que fungen como el soporte de viabilidad en la ejecución total del plan. Con la idea de fortalecer este proceso se destacan tres consideraciones importantes

que no se deben pasar por alto a la hora planificar cada uno de esos elementos, como los son: los plazos para cumplir las metas, el presupuesto asignado y los encargados del proceso (tomadores de decisión y personal responsable del programa).

Ilustración 1. Elementos clave para la formulación del PMGIRS

Presupuesto	En la etapa de planificación es cuando se debe proyectar y asignar el presupuesto. La asignación del presupuesto depende de los periodos de ejecución del proyecto y la importancia que le den los tomadores de decisión. Se recomienda que el presupuesto para el PMGIRS se incorpore a los planes operativos de la municipalidad al corto, mediano y largo plazo.
Plazos	Los plazos deben elaborarse de tal forma que respondan al alcance y complejidad de las metas comprendidas en las etapas de ejecución, evaluación y mejoramiento. Se recomienda planificar en tres etapas: <ul style="list-style-type: none">• Corto plazo-3 años: metas vinculadas a la ejecución del plan.• Mediano plazo-6 años: metas de ejecución, recopilación de información y evaluación de resultados.• Largo plazo-9 años: metas de ejecución, evaluación y mejoramientos y crecimiento.
Encargados del proceso	Hay 2 tipos de encargados del proceso: <ul style="list-style-type: none">• Tomadores de decisiones: son los alcaldes, concejales municipales y demás representantes municipales interesados en que se lleve a cabo el PMGIRS.• Comité de Gestión Ambiental o Comité Técnico: son las personas o persona encargada de planificar, ejecutar y dar seguimiento al PMGIRS. El número de personas que integren el comité dependerá del presupuesto, tamaño y características del cantón, así como de la disponibilidad de recursos materiales y espacio físico.

Fuente: Elaboración propia.

De ahora en adelante se entenderá que el PMGIRS no es únicamente responsabilidad de la municipalidad. Por el contrario, los demás actores sociales tienen un gran impacto en el desempeño del programa cuando es implementado y aunque la responsabilidad de que

cada uno asuma su rol no es exclusiva del *Comité Municipal de Gestión de Residuos Sólidos (CMGRS)*, este sí debe estar al tanto de que la tarea de vincular, convencer e incentivar a cada uno de los actores se lleve a cabo adecuadamente.

Capítulo III.

Planificación para implementar el PMGIRS

La consecución de un exitoso PMGIRS requiere de la correcta planificación. Por este motivo en este capítulo se desarrolla las etapas elementales para

que las bases del proceso a iniciar estén diseñadas adecuadamente. En el siguiente diagrama se puede visualizar las etapas.

Diagrama 2. Proceso para la planificación del PMGIRS

1 Conformación del Comité de Gestión Ambiental

Alo interno de la municipalidad lo recomendable es contar con un *Comité de Gestión Ambiental* o Comité Técnico encargado de atender, entre otros temas, el de manejo de residuos sólidos del cantón. Este comité puede estar integrado por el personal técnico y administrativo que se considere necesario, para estos efectos no es necesario que todo el personal del comité deba cumplir funciones exclusivamente vinculadas al PMGIRS, sino que puede distribuirse los tiempos según el nivel de participación de cada sujeto en el proceso.

Dentro del comité sí es necesario la permanecía de un funcionario dedicado exclusivamente a las funciones de coordinación y ejecución de los procesos planificados, y además velar por que las acciones se den bajo criterios de eficiencia y eficacia, y encargarse del proceso de mejoramiento continuo.

Los comités de gestión ambiental de las municipalidades pueden ser unipersonales o tener más de cinco integrantes, esta situación responde a la disponibilidad presupuestaria, cantidad de personal y características de cada municipalidad.

2 Realizar un diagnóstico de los residuos que se generan en el cantón

La necesidad de realizar un diagnóstico de los tipos de residuos que se están generando en el cantón se justifica por dos razones. Primero, el diseño del PMGIRS se traza en función de las características del cantón. Segundo, cuando los recursos son escasos las actividades de manejo de residuos sólidos deben atender en orden de prioridad: los problemas del cantón en cuanto a residuos se refiere. El diagnóstico debe contener cómo mínimo los rubros enlistados a continuación:

- Características socioeconómicas de los habitantes.
- Hábitos de consumo y tipos de residuos que se generan con mayor regularidad, así como las cantidades.
- Mapeo de los organizaciones público y privadas localizadas en el territorio del cantón
- Tipo de actividades económicas que se llevan a cabo y los residuos que resultan de las mismas.
- Identificación de los residuos peligrosos existentes, y registro del tipo de tratamiento que se le está dando.

El diagnóstico es el insumo para la formulación de los objetivos y ofrece información para comprender las implicaciones presupuestarias del PMGIRS.

3 Definición de los objetivos y compromiso institucional

La municipalidad debe definir los objetivos de tal forma que sean coherentes con la información recopilada en el diagnóstico municipal y los recursos que dispone para ejecutar el PMGIRS. Una vez definidos los objetivos, toda la institución debe asumir el compromiso formal a través de un acuerdo municipal, que contenga además las metas necesarias para cumplir con lo deseado.

Las metas no deben exceder la capacidad que tiene el comité de gestión ambiental a nivel operativo. Por lo tanto, dichas metas deben ser: realistas, no muy ambiciosas, bien delimitadas y ejecutables ambiental, técnica y financieramente. Se recomienda diseñar indicadores, que permitan medir el avance de los objetivos y las metas.

4 Asignación de funciones y coordinación inter e intra institucional

Cómo se ha mencionado anteriormente, la implementación del PMGIRS no es una tarea exclusiva del comité de gestión ambiental. Ante tal tarea es fundamental la participación de todos los actores sociales, y por supuesto, a nivel interno el máximo apoyo entre departamentos, alcalde y el consejo municipal. Para cada caso debe tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- 1. Comité de gestión ambiental:** conocer los integrantes, sus capacidades técnicas y académicas, y delimitar las funciones que corresponden a cada uno.
- 2. Coordinación interna:** es necesario que todos los departamentos de la municipalidad estén al tanto de que se está en proceso de implementar el PMGIRS. Esto implica realizar campañas internas de sensibilización y educación sobre el tema. Estas campañas deben fomentar la cooperación y coordinación con el comité de gestión ambiental, para fomentar el mayor apoyo en todos los trámites, permisos y consultas que sean requeridos.
- 3. Compromiso de los tomadores de decisión:** es necesario que exista un registro documental en el cual el alcalde y el concejo municipal expresen su compromiso con el proceso. Sin este documento formal, el futuro del PMGIRS es incierto y puede verse afectado por trabas políticas, recortes presupuestarios o cambios en los puestos municipales.
- 4. Vinculación con los demás actores sociales:** los habitantes y diversas instituciones del cantón deben asumir una participación activa, por eso deben involucrarse mediante campañas de sensibilización, capacitación, vinculación y visualización para que así tengan claro su rol en el proceso.

5 Gestión de presupuesto para implementar el PMGIRS

Cualquier programa municipal necesita la asignación de presupuesto, este caso no es la excepción. El PMGIRS no puede llevarse a cabo correctamente sin su correspondiente asignación presupuestaria. La idea es que la suma asignada sea suficiente para completar las metas en los tiempos esperados, o cuanto mínimo cumplir aquellas que son prioridad identificadas en el diagnóstico municipal.

El presupuesto debe considerar: el salario del personal –estén o no a tiempo completo-, inversión en materiales e infraestructura, capacitaciones del personal y los actores sociales, campañas de comunicación y vinculación, entre otros.

Fuente: Elaboración propia.

3.1 Experiencias municipales en la planificación del PMGIRS

En el proceso de planificación, las municipalidades han realizado diferentes acciones para obtener la información requerida en las etapas expuestas en el diagrama 2 de este capítulo, se pueden destacar acciones como:

1. Contextualización de la situación actual de cantón en cuanto al manejo de residuos sólidos.
2. Elaboración del diagnóstico del tipo de residuos que generan los habitantes en función de su nivel adquisitivo y hábitos de consumo.
3. Elaboración del diagnóstico del tipo de las actividades económicas, que se dan en el cantón y qué tipo de residuos generan.
4. Identificación de cuáles son los materiales peligrosos generados en el cantón.
5. Conformación del comité encargado de ejecutar el Plan a lo interno de la municipalidad y asignarle responsabilidades.
6. Definición de los mecanismos de coordinación entre los diferentes departamentos de la municipalidad, que tengan injerencia con la implementación del programa.
7. Gestionar el presupuesto con antelación para implementar las tareas requeridas del PMGIRS.
8. Estudio de la Ley 8839 y regulación jurídica vinculada al manejo de residuos sólidos.
9. Capacitar al comité o persona encargada del PMGIRS.

10. Realizar campañas de información dirigidas a los diferentes actores sociales, que se encuentran en el cantón.

A criterio de las municipalidades consultadas, las acciones 2, 4, 6 y 8 son las que tienen un grado mayor de complejidad. Por tal razón, en estos casos no todas las municipalidades lograron realizar estas actividades en específico. Para tales efectos se realiza la consulta sobre cuáles han sido las situaciones que obstaculizaron este proceso y se identifican las siguientes:

- No saber cómo elaborar el diagnóstico cantonal.
- Dificultades en el acceso y recopilación de la información.
- Poca disposición de brindar información por parte de las personas que la tenían.
- No saber priorizar las problemáticas cantonales, pues hay varios puntos que son críticos.
- No tener claro los objetivos del PMGIRS.
- Poca participación de los actores sociales.
- Poco respaldo y falta de voluntad política, especialmente a nivel jerárquico pues no se tiene claro la importancia e implicaciones del PMGIRS.
- No contar con un gestor ambiental capacitado, esto implica el desconocimiento de cómo ejecutar las acciones del Plan.

Algunos métodos llevados a cabo por algunas municipalidades para lograr solucionar estos inconvenientes, fueron:

Municipalidad de Quepos: Se realizó un plan de trabajo y en conjunto con una consultora se trazaron las acciones y mecanismos a seguir.

Municipalidad de Paraíso: Árbol de problemas y discusión abierta dentro del Comité GIRS hasta llegar al consenso.

Municipalidad de Montes de Oro: Un acercamiento permanente con el alcalde donde se le reiteró la importancia de la generación de acciones dirigidas al PMGIRS, los problemas que se podrían dar si se daba un incumplimiento a la ley, además de estar trabajando cerca del Ministerio de Salud para que ellos como rectores, generaran las directrices necesarias y así su cumplimiento.

Hay otro tipo de acciones que fueron abordadas con mayor amplitud, cuyos resultados son notorios y se asocian especialmente a la conformación

del Comité de Gestión Ambiental. Estos casos corresponden a los cantones de Heredia y el de Montes de Oro, que se desarrollan a continuación.

Municipalidad Montes de Oro: se activó el comité que apoyó en la formulación del PMGIRS, integrado por representantes y funcionarios de las diferentes instituciones y organizaciones locales.

La responsabilidad de llevar a cabo la implementación recae directamente en el gestor ambiental. Sin embargo se acordó establecer fechas de reunión con dicho comité para dar informe de las acciones que se han desarrollado, ver las que siguen y decidir de qué forma las otras instituciones pueden apoyar en su realización.

Este es el caso de una municipalidad pequeña y “manejable”, de caso contrario si hubiese sido necesario asignar más responsabilidades y nombrar nuevo personal.

Municipalidad de Heredia: conforma un comité a nivel local con mayor participación de actores representativos de los sectores más importantes del cantón.

En el caso de Heredia, el Comité estuvo conformado por 6 personas, a saber:

- Un representante de la UNA.
- Un representante de la ESPH S.A.
- Un representante del Ministerio de Salud.
- La municipalidad y concejo municipal.
- Un dirigente comunal.
- La administradora del centro de acopio comunal.

Cada persona con funciones acordes con la entidad a la que representaban.

Capítulo IV.

Reducción en la “fuente”

La forma más eficaz para mejorar la gestión de los residuos sólidos en el cantón es básicamente disminuyendo la generación de los mismos por parte de la *fuente*. Se entenderá como la *fuente* todos aquellos agentes partícipes del proceso de comprar, producir o transformar bienes y servicios, cuyo resultado de tales actividades es la generación de residuos sólidos de uno o varios tipos y en diferentes cantidades. La fuente pueden ser personas, organizaciones privadas, instituciones públicas y en ciertas condiciones los mismos ecosistemas naturales.

Por tanto, se puede deducir que el éxito del PMGIRS no yace necesariamente en su capacidad de captar más residuos a través de la recolección, transporte y disposición final, sino en su capacidad de crear estrategias que logren reducir la cantidad de residuos que se generan en el cantón. Las razones anteriores tienen sentido si se parte del hecho que los objetivos del PMGIRS van dirigidos a mitigar el impacto ambiental, generado por los residuos y que mejor manera de hacerlo que disminuyendo la existencia de estos elementos.

4.1 Reducción en la fabricación

Esta primera estrategia se enfoca en instar a la industria a que diseñe y fabrique sus productos de tal forma que necesiten la menor cantidad de materias primas o procesadas durante la elaboración de sus productos. Además, esta estrategia debe fomentar que las industrias usen la menor cantidad posible de material para aspectos como empaque y embalaje.

Las líneas de trabajo para la reducción de residuos sólidos en la fabricación (de ahora en adelante RS) tiene las siguientes líneas de trabajo:

- *Reducción de volumen de residuos:* es necesario que las industrias puedan medir la eficiencia en el manejo de RS llevando registro

de la relación entre el volumen de residuos generados sobre la producción. Si el volumen de residuos se acerca a al de la producción se estaría ante un proceso de uso ineficiente de los recursos y un mal diseño del producto, pues su utilidad real es reducida.

- *Diseño y producción de bienes ambientalmente amigables:* los gobiernos locales y los mismos consumidores han de ejercer presión para que las industrias comiencen a diseñar sus productos con materiales reciclados y que garanticen menor periodo de degradación e impacto ambiental.
- *Adaptación de tecnologías más eficientes:* los gobiernos locales deben incentivar a las empresas al uso de tecnologías que puedan aprovechar los insumos al máximo, reduciendo los residuos en las primeras etapas de producción.

4.2 Reducción en la fuente generadora

Para reducir directamente de la fuente, las estrategias creadas deben incentivar a los hogares, instituciones públicas y organizaciones privadas que realicen sus compras con criterios ecológicos, conjuntamente puedan ser reutilizados o reciclados al final de su vida útil primaria. Para lograr esta tarea las estrategias deben:

- Promover que los actores involucrados asuman su papel de forma participativa y en la medida de lo posible voluntaria.
- Crear normativas y reglamentos reguladores de la temática que expresen claramente cuáles son las condiciones en las que tanto la industria como los habitantes deben actuar.

- Sensibilizar los actores clave sobre la importancia de darle el correcto manejo a los RS.

sustentables, visualizando para cada caso las ganancias derivadas de dicho proceso.

4.3 Reutilización

El concepto de reutilización se refiere a darle el máximo uso a los artículos antes de desecharlos inclusive dándoles usos diferentes para los que fueron diseñados. El reutilizar es la forma más ecológica de tratar los RS y para que sea una práctica permanente en los diferentes actores sociales es indispensable tener programas de educación correctamente diseñados, de alcance global –cantionales- y sean continuos.

4.4 Reciclaje

Es entendido como la transformación de todos aquellos RS con potencial de ser valorizables, el reciclaje puede tomar diferentes métodos según sea el objetivo para el cual se está reciclando, a pesar de ello y para efectos del PMGIRS esta práctica se enfoca en la capacidad de recuperar residuos valorizables (RV) con intereses comerciales.

Para tener mejores rendimientos económicos del reciclaje es clave que durante el proceso de recolección y transporte se pueda obtener de la fuente los RV los más limpios, secos y preclasificados posibles. Ante este panorama se recomienda:

1. Coordinar el transporte y recolección de los RV en conjunto con los demás RS en hogares, comercios e industrias evitando la necesidad de duplicar rutas.
2. Aprovechar economías de escala coordinando con otros municipios un sistema de recolección y venta regional para que las RV puedan ser transportados a los centros de acopio comerciales o industrias.
3. Incentivar la demanda de RV a través del desarrollo de nuevos usos, situación que es alcanzable a través de la participación de universidades y centros de investigación en temas de producción.
4. Dirigir la industria, instituciones y personas del cantón a alcanzar tasas de reciclaje económica además de ambientalmente

4.5 Sistema de separación de residuos sólidos

La preclasificación así como separación de residuos es la primera etapa en la recuperación de RV y la más importante. Se entiende como primera etapa el momento en que una vez usado el producto principal se dispone a desechar su contenedor, envoltorio e inclusive residuos del mismo producto. Es en esta etapa donde el usuario debe saber cuál es el procedimiento para que el impacto ambiental de ese residuo sea mínimo.

El procedimiento a seguir es la colocación del residuo en el recipiente destinado exclusivamente a contener RS de similar naturaleza. Cada recipiente o *batería de recipientes* se diferencia por un color universal estandarizado, lo que significa que en cualquier lugar, un recipiente con ese color será utilizado exclusivamente para depositar los RS que le son asignados, se podría decir que es una nomenclatura para la separación de los residuos sólidos. Los colores asignados a los recipientes son verde, azul, amarillo, gris, negro, rojo, café y marrón, tal como se observa en la ilustración 2.

A continuación se detalla la relación entre el color y tipo de residuo que se deposita en cada uno de los recipientes:

- **Orgánicos-verde:** se depositan los residuos compostables de origen vegetal.
- **Envases-azul:** incluye los envases de plástico y tetrapak, limpios y secos. Puede contener botellas plásticas, bolsas plásticas, PVC, plásticos de ingeniería y demás plásticos; también los empaques tetrapak de leche y jugos.
- **Aluminio-amarillo:** en este recipiente se depositan los envases de aluminio, latón y hojalata, que se encuentren limpios y secos (se excluye los restos de papel aluminio usados en las cocinas).
- **Papel y cartón-gris:** se depositan los residuos valorizables de papel y cartón, siempre y cuando estén limpios, secos y no tengan rastros de sustancias químicas o grasa.

- **Ordinarios-negro:** van todos los residuos cuyas características y condiciones en su uso se consideran no valorizables pero no peligrosos.
- **Bioinfecciosos-rojo:** este tipo de recipiente demanda un manejo especial pues requiere que se dé a la luz de lo dispuesto en el Reglamento sobre la Gestión de los Desechos Infectocontagiosos que se Generan en Establecimientos que Presten Atención a la Salud y Afines, decreto No.39965-S. Se hace la salvedad de que los residuos punzo cortantes deberán ser empacados individualmente para resguardar la seguridad de los agentes recolectores.
- **Vidrio-café:** contiene todos los envases y residuos de vidrio exceptos los materiales de vidrio plano como ventanas, celosías, cerámicas y espejos.
- **Manejo especial-marrón:** los residuos de manejo especial son aquellos que por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, volumen de generación, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del ecosistema, o beneficios por la reducción de impactos ambientales a través de su valorización, requieren salir de la corriente normal de residuos.

El orden en la colocación de los recipientes también importa, tal como se puede conocer en la ilustración 10, las flechas en los márgenes inferiores indican cuál es la posición de cada recipiente en el orden de izquierda a derecha.

Ilustración 2. Recipientes para la clasificación y recolección de RS



Fuente: Elaboración propia con base en las normas INTE12-01-08, 2011.

La razón de contar con diferentes tipos de recipientes es evitar que todos los RS no pasen a ser simplemente desechos una vez que ya han cumplido su vida útil. Aunque parece una clasificación simple, siempre es necesario guiar a los ciudadanos del cantón para que sepan darle el uso correcto a cada uno de los contenedores. Especialmente para evitar que por una equivocación en la clasificación se contamine el resto de RS, como por ejemplo colocando materiales peligrosos en el recipiente de orgánicos.

4.6 Acciones municipales para reducir y recolectar en la fuente

Cada municipalidad elabora estrategias en función de las características de sus habitantes y recursos (humanos y financieros) disponibles. Inclusive dependiendo del tipo de estrategia diseñada, el costo puede ser nulo o llegar a representar sumas superiores a los €10 millones. Lo importante para este caso es que, el 100 % de las municipalidades consultadas ha realizado acciones dirigidas de reducir la generación de RS desde su fuente.

Las principales actividades realizadas se pueden clasificar en tres categorías: a) educación y comunicación activa y b) dotación de infraestructura.

4.6.1 Educación y comunicación activa

Esta es la apuesta más notoria por parte de los gobiernos locales, lo que busca que la educación en temas ambientales y manejo de residuos será el aliciente para reducir su generación. Algunas actividades realizadas en el marco de este enfoque son:

- Incorporar la educación ambiental en las escuelas del cantón.
- Usar medios de comunicación masivos para llevar directamente a los habitantes.
- Diseñar programas de educación y comunicación social a través del tema de las 4R, enfatizando en las acciones de rechazar y reducir antes que reciclar.
- Regalías de incentivos como bolsos, camisetas, postales, lapiceros, entre otros.
- Vincularse a programas como Bandera Azul u otro tipo de certificaciones ambientales para promoverlas entre los demás agentes sociales.

Municipalidad de Dota: en este gobierno local se puede resaltar que, el enfoque toma varios ejes acción desde la parte interna hasta la externa con actividades como:

- Instalación de contenedores separados por material reciclable, y residuos ordinarios en espacios públicos y la institución.
- Divulgación a todo el personal de un memorándum de parte del Alcalde, informando de la responsabilidad de cada uno de utilizar adecuadamente los contenedores, además de reducir la generación de sus residuos.
- Apoyo al proyecto de Bandera Azul de la Escuela República de Bolivia, especialmente en el tema de reducción de residuos.
- Divulgación por redes sociales de la importancia de reducir y si no es posible separar los residuos y entregarlos debidamente los días destinados a recolección de material valorizable.

Municipalidad de Vázquez de Coronado: este es otro cantón que ha llevado a cabo acciones importantes para la reducción de residuos desde la fuente, mediante:

- Publicaciones del plan y objetivos de mejora en la parte ambiental de la municipalidad.
- Generando enlaces comunales para eliminar puntos de vertidos.
- Y realizando la vigilancia pertinente para denunciar ante el MINSA aquellas acciones empresariales o domésticas que violen las regulaciones en materia ambiental y de manejo de residuos sólidos.

4.6.2 Dotación de infraestructura que fomente la reducción o mejor recolección en la fuente

Para efectos de los casos de estudio, más de la mitad de los municipios han instalado infraestructura que fomenta la reducción o mejora la recolección de RS. La principal barrera para la inversión municipal se asocia con el costo total que conlleva contar con la infraestructura adecuada, que puede ir de los ¢25 millones hasta los ¢300 millones,

incluso más si la densidad de población es alta y el tamaño del cantón es grande. Los tipos de inversión más comunes se refieren a:

- Centro de recuperación de residuos valorizables (centros de acopio).
- Centros de transferencia.
- Mini estaciones en zonas públicas.
- Colocación de baterías de recipientes para la correcta separación de residuos.
- Instalaciones publicitarias con información para la reducción.

Municipalidad de Desamparados: con una de las mayores inversiones en infraestructura, apostó por la construcción de su propio Centro de Recolección de Residuos Valorizables y un Complejo Ecológico Municipal.

Municipalidad de Turrialba: ha implementado acciones dirigidas a campañas educativas enfocadas tanto en el correcto manejo de los residuos como en su reducción, mediante:

- El Programa *Turriambiente* de educación ambiental y recolección de residuos valorizables.
- Charlas y talleres en escuelas, colegios, grupos organizados y empresas.

Municipalidad de Monteverde: este gobierno local ha creado tanto mini centros de acopio en los barrios, como un centro de acopio municipal.

Capítulo V.

Sensibilización y capacitación

El capítulo contiene recomendaciones sobre temas de sensibilización social e institucional, tópicos de capacitación, además de aspectos relevantes en cuanto a la vinculación social municipalidad-ciudadanos y municipalidad-empresas.

5.1 La sensibilización

La sensibilización funge como la dinámica ideal para resaltar la importancia e implicaciones de la implementación de un PMGIRS y esta dinámica tiene dos focos de atención definidos. El primer foco se delimita a lo interno del municipio involucrando todos los colaboradores de los diferentes departamentos al igual que los agentes tomadores de decisión, con el fin de proyectar las implicaciones e importancia que supone llevar a cabo el PMGIRS. El segundo foco se extiende a todas las zonas del cantón, involucrando a todos los actores sociales porque sobre ellos recae la responsabilidad de cooperar en las diferentes etapas y tareas correspondientes.

El proceso de sensibilización tiene la función de vincular de forma consiente y comprometida a los actores sociales involucrados, con el propósito de fomentar una participación activa y voluntaria.

Retomando el párrafo anterior se sostiene que la sensibilización debe ser una de las estrategias en la cual el comité de gestiona ambiental no debe escatimar al momento de invertir recursos. Esto por cuanto, los procesos de sensibilización tienen una amplia trascendencia para las posteriores etapas de ejecución de actividades.

5.2 Capacitación en el manejo de RS

Las tareas de capacitación no deben visualizarse de forma separada a la sensibilización, al contrario, son acciones que deben llevarse a cabo de forma conjunta y reconociendo su complementariedad.

La única diferencia identificable que tiene la capacitación con respecto a las acciones de sensibilizar, yace en el hecho de que estas actividades están totalmente enfocadas a atender un público meta específico y se desarrollan en función de las responsabilidades que corresponden a los participantes.

Se entenderá que las capacitaciones siguen una lógica definida por el grado de responsabilidad que tiene cada grupo en el PMGIRS y el tamaño de la población, tal como se observa en el siguiente diagrama:

Diagrama 3. Relación entre la grado de especialización y tamaño de la población para la capacitación



Fuente: Elaboración propia.

De esta forma, el primer grupo involucra a todas las personas vinculadas al *Comité de Gestión Ambiental*, los cuales por sus funciones y tareas a desempeñar requieren un grado de especialización más alto en los temas de capacitación en comparación con los demás grupos. El segundo grupo corresponde a los funcionarios municipales y de instituciones públicas localizadas en el cantón, aquí el tamaño de la población es mayor, por lo tanto el grado de especialización en los temas de la capacitación disminuye.

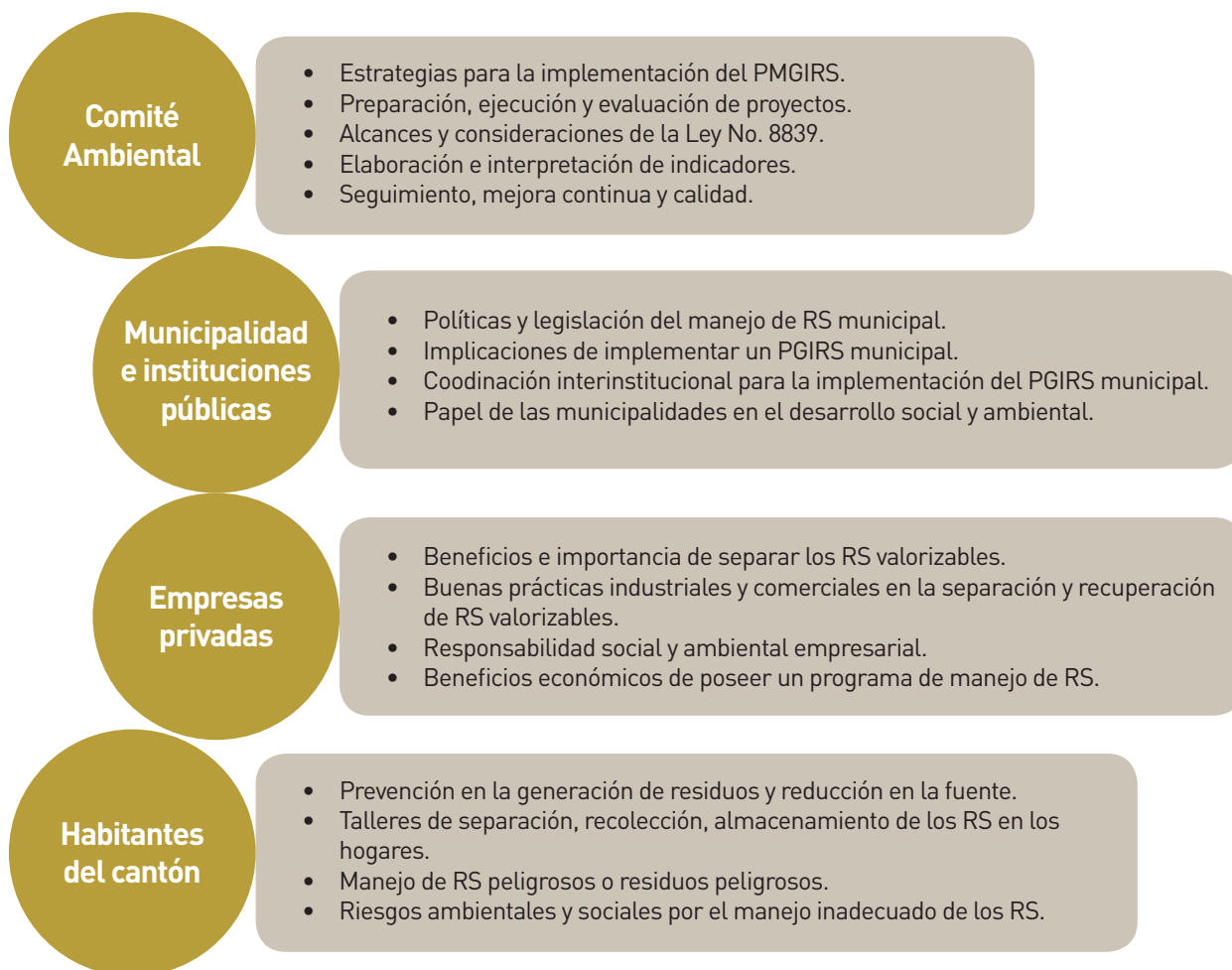
Las empresas privadas y organizaciones no gubernamentales conforman el tercer grupo a capacitar. En este nivel, el número de personas que debe alcanzar la capacitación aumenta considerablemente, ya que incorpora a los

colaboradores, directivos y propietarios de las empresas u organizaciones.

Por su parte, los temas se delimitan a buenas prácticas en la producción y disposición de residuos de industriales así como la reutilización y separación de los recursos valorizables. El último grupo acoge todos los habitantes del cantón, por lo tanto la capacitación usualmente se enfoca en temas como: sensibilización ambiental, correcta separación de los residuos sólidos en los hogares y mejores prácticas en el almacenamiento además de disposición de los mismos.

En el siguiente diagrama se ha elaborado una lista con temas de capacitación recomendados según corresponda para cada grupo.

Diagrama 4. Temas de capacitación para actores sociales



Fuente: Elaboración propia.

La capacitación y sensibilización que reciban los actores involucrados en el proceso definirá en buena medida la facilidad o dificultad con la cual se pueda ejecutar el PMGIRS. Por tal razón, se extiende la invitación a ejecutar los recursos económicos idóneos para llevar a cabo actividades preparatorias y en el caso de que sean escasos poder utilizarlos de la mejor forma posible.

5.3 Estrategias de sensibilización y capacitación realizadas por los municipios

Los comités de gestión ambiental que fueron consultados concuerdan en que la etapa de sensibilización dirigida a los actores clave es crucial, es por esa razón que en todas las municipalidades ya han realizado campañas en este sentido. El monto invertido exclusivamente para acciones dirigidas a sensibilizar oscila entre los ¢200 000 para el caso de cantones pequeños tales como Paraíso hasta los ¢120 millones para

cantones que son cabecera de provincia como Heredia y San José.

La mayoría de las municipalidades consultadas han llevado a cabo acciones afines a la capacitación de los actores clave. Sin embargo, en la práctica persisten desafíos ligados, por un lado, a la falta de recursos y por otro a una mala interpretación derivada de equiparar la sensibilización con capacitación; aspecto que cómo se detalló anteriormente, es errado.

Según los gestores ambientales consultados, los recursos invertidos en capacitación van desde los ¢500 000 hasta los ¢10 millones. Las variables que inciden en estos montos son el número de personas a capacitar y el tipo de capacitación que reciben, que entre más especializada sea: mayor será su costo.

La siguiente es la lista de los tópicos más importantes en capacitación en GIRS. El orden va desde los más importantes a los menos importantes según la percepción de los gestores ambientales consultados:

Cuadro 1. Lista de los temas de capacitación más importantes vinculados a la GIRS, del más al menos importante.

Orden	Tema de capacitación
1	Separación, recolección, almacenamiento y tratamiento de residuos en los hogares y organizaciones
2	Prevención en la generación de residuos y reducción en la fuente
3	Beneficios económicos y ambientales por el adecuado manejo de los residuos
4	Riesgos vinculados al mal manejo de los residuos sólidos
5	Manejo de residuos y desechos peligrosos
6	Legislación vigente en el manejo de residuos sólidos y ambiental

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la consulta a los gestores ambientales.

Capítulo VI.

Recolección y Transporte

Una vez que se han ejecutado las etapas preparatorias del PMGIRS, se inicia con la puesta en marcha de las acciones planificadas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo y disposición final. En este capítulo se desarrollará la temática de la recolección y transporte de los residuos sólidos tomando como referencia la Estrategia Nacional de Reciclaje 2016-2021 y adaptándola a los resultados recopilados de la encuesta realizada a las municipalidades nacionales que ya cuentan con su PMGIRS.

6.1 Coordinación de la comisión ambiental

La Comisión Ambiental de la municipalidad es responsable de diseñar la logística y calcular los costos asociados a la recolección y transporte de los RS en función de las necesidades del cantón. Para que las acciones puedan llevarse a cabo de forma adecuada deben considerarse dos situaciones:

- a) *Presupuesto municipal:* antes de que se lleven a cabo las operaciones, la comisión debe tener conocimiento de cuánto es exactamente el monto de la partida presupuestaria asignada por la municipalidad. Si el presupuesto no logra sufragar los costos generados por la recolección y transporte: el plan no debería ejecutarse, ante esta situación se deben buscar alternativas de trabajo como la *cogestión* (municipalidad-empresa privada) o elevar a las autoridades competentes la solicitud de la correcta asignación del presupuesto.
- b) *Documento diagnóstico:* en el capítulo III del manual se hizo referencia a la necesidad de contar con un documento diagnóstico sobre la generación y tipos de residuos sólidos en el cantón. Para efectos de poner en marcha la recolección de RS es fundamental contar con esta información para poder definir el tipo

de transporte, costos, tarifas, rutas y horarios según las necesidades del cantón.

6.2 Costos

Una vez que se cuente con el presupuesto y el documento de diagnóstico es posible proceder a calcular el costo de llevar las actividades planeadas. Para saber cuánto será el monto total: se debe sumar los costos directos y los costos indirectos del servicio. Además, a eso se le debe de agregar un 10 % por concepto de reinversión según las directrices de la Ley N°8839.

Desarrollar todo el tema de cálculo de costos es amplio y supera los alcances de esta manual, para lo cual se recomienda que el gestor ambiental revise bibliografía pertinente al cálculo de costos en sistemas de GIRS o se asesore con el área de finanzas y planificación de la municipalidad.

6.2.1 Costos para las municipalidades de brindar el servicio

La mitad de los gobiernos locales estudiados posee su propia flotilla para recolección de residuos. Esto implica que se asumen dos rubros: a) la compra de los camiones de recolección y b) costos de recurso humano, combustible y mantenimiento del equipo.

El valor estimado de comprar el equipo para suplir la demanda de la recolección y transporte de RS va desde €10 millones hasta la suma de \$2 millones (equivalentes a €1000 millones). Este último caso corresponde a la municipalidad de Desamparados. Como dato adicional, entre más avanzado esté un cantón en el tema de RS: mayor será la inversión requerida hasta llegar al punto de equilibrio financiero. Luego de este momento, las economías de escala (i.e. mayor conocimiento, mejor utilización de recursos, altas capacidades

en los diversos actores públicos y privados, entre otros) permitirán que los costos tiendan a decrecer en el tiempo.

Los servicios de recolección y transporte de los RS a los Centros de Recolección de Residuos Valorizables mensualmente pueden variar desde los €2 millones a los €200 millones por concepto de planilla del recurso humano, combustible y mantenimiento de la flotilla. Si la flotilla es reducida así será los costos fijos mensuales ya que se requerirá menos personal y menos inversión en los demás rubros asociados al mantenimiento vehicular. Para reducir el impacto presupuestario para la municipalidad, el cálculo tarifario de este servicio debe diseñarse correctamente y ajustarse a las características del cantón.

6.3 Tarifas

La tarifa se define en función del costo real de brindar los servicios de recolección y transporte y tal como se mencionó en el apartado anterior, tanto el costo como las tarifas dependen de las características y necesidades de la *fuentes* en cada cantón. En el tema tarifario hay varias consideraciones necesarias de atender antes de definir el monto a cobrar, como:

- Las tarifas no son estándar, o sea la tarifa del servicio de recolección a un hogar no necesariamente es igual a la de un recinto comercial especialmente por la diferencia en las cantidades de residuos que generan ambos.
- Comprender el contexto socioeconómico, ya que dependiendo del cantón la cantidad de personas en vulnerabilidad económica será mayor o menor.
- Los costos asociados a los servicios tienden a ser menores en zonas urbanas por la posibilidad de abarcar varios distritos en una misma ruta.

Una vez repasadas las anteriores consideraciones y para efectos de determinar la tarifa adecuada se deben analizar los siguientes parámetros:

- a) *Cobertura*: implica el conocimiento del tipo de empresas comerciales e industriales que están en el cantón, el número de personas, densidad poblacional y centros demográficos.

- b) *Zonificación*: pretende identificar la dinámica socioeconómica de cada región dentro del cantón. Esto permitirá identificar en cuáles zonas la tarifa puede variar en función del poder adquisitivo y valor inscrito de los terrenos.
- c) *Verificación*: requiere saber dónde están todos los agentes validando la información con planos de catastro, patentes y todos los registros que permita localizarlos.
- d) *Categoría de usuario*: en la práctica se diseñan categorías como por ejemplo: residencial, comercial, industrial. Mismas que a su vez consideran tanto el volumen de generación de residuos como la capacidad de pago de los usuarios.

Analizar las fórmulas y metodologías de cálculo son tópicos que sobrepasan los alcances de este manual y al igual que el caso de los costos se aconseja abundar más en el tema consultando bibliografía pertinente o asesorándose en las áreas de finanzas, planificación u otro departamento apropiado de la municipalidad.

6.3.1 Tipos de tarifas de servicios de recolección y transporte establecidas por las municipalidades

Con el objetivo de sufragar el costo de brindar los servicios de recolección y transporte los municipios definen una tarifa que en términos generales debería cubrir los gastos.

Según los casos consultados, cada una de las tarifas responde al tipo de servicio brindado, es por tanto que en algunos casos las tarifas o impuestos por recolección de residuos ordinarios sea diferente a la de residuos valorizables e inclusive se puede cobrar por categoría como el caso de la municipalidad de Heredia.

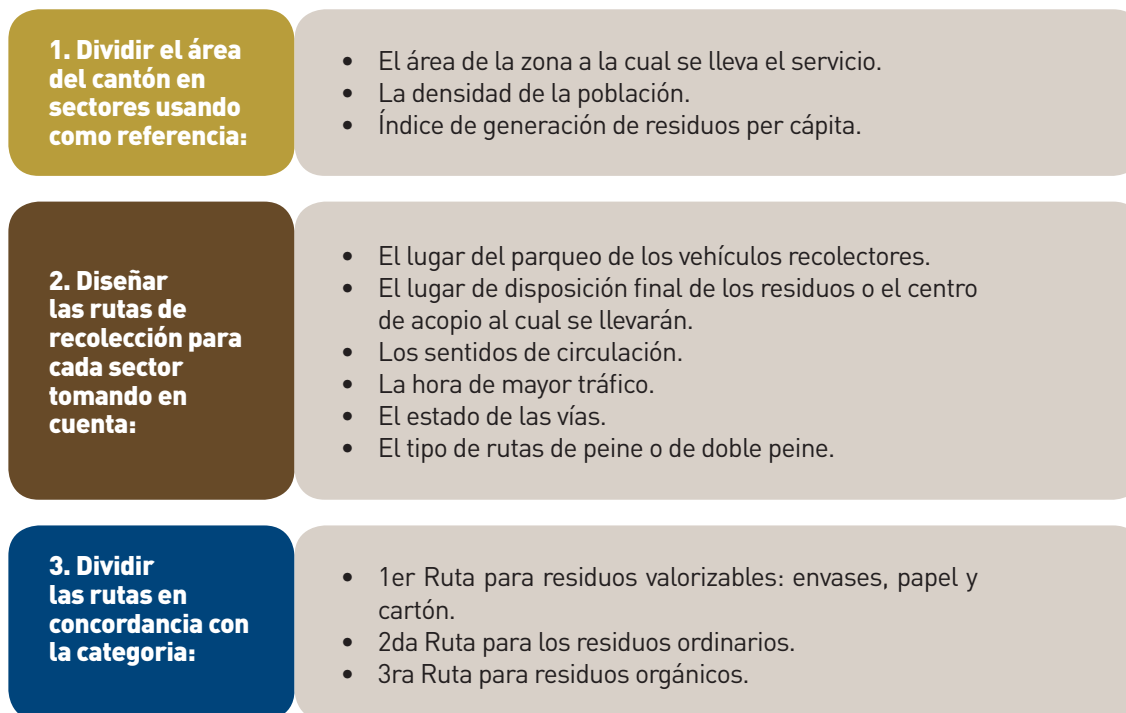
Cánones establecidos en por la municipalidad de Heredia:

- Tasa residencial €8 420
- Tasa básica a comercios €21 050
- Tasa a comercios industriales hasta los €3 000 000

6.4 Rutas y horarios

De la forma que se diseñe la ruta dependerá el correcto empleo de los recursos disponibles y usualmente escasos. Por esta razón, lo ideal es optar por seguir lineamientos que ayuden en el proceso de diseño de la ruta. El siguiente esquema es una adaptación de las recomendaciones trazadas en la *Estrategia Nacional de Reciclaje (ENR)*:

Ilustración 3. Elementos para el diseño de las rutas y horarios de recolección de RS



Fuente: Elaboración propia con base en la Estrategia Nacional de Reciclaje, 2016.

En el caso que existan regiones de difícil acceso para los camiones y los mismos recolectores, la municipalidad debe propiciar un espacio para colocar los RS. Un ejemplo es colocar un contenedor en un lugar céntrico para que los habitantes o empresas puedan llevar sus RS en ese recolector común o instalar centros de transferencia como opción para agrupar residuos y por tanto, reducir costos de traslado.

Con las rutas ya trazadas se procede a definir la periodicidad que tendrá la recolección de los residuos, la misma responderá a la demanda

de los actores sociales involucrados en función de porcentaje de residuos sólidos que generan. Cada municipalidad dispondrá de la frecuencia según sea los alcances del PMGIRS, el tamaño de población y la generación de RS.

6.5 La flotilla

La flotilla vehicular debe adaptarse al tipo de residuos generados en el cantón –esta información se obtiene del documento diagnóstico cantonal-. Dado que, no todos los residuos se pueden

transportar de igual forma: la municipalidad debe contar con al menos tres tipos de camiones que se describen a continuación:

- Camión compactador destinado a recolectar los residuos ordinarios.
- Camión con cajuela cerrada y separada o con cajuela abierta y recipientes plásticos para el transporte de residuos orgánicos. La

función de las separaciones o recipientes independientes es evitar la emisión de líquidos lixiviados durante el transporte al centro de tratamiento o disposición final.

- Camión con cajuela cerrada con separadores o un camión de cajuela abierto con lona para la protección de los residuos valorizables del sol, lluvia u otro tipo de condiciones que puedan dañar el material.

Ilustración 4. Tipos de camiones para la recolección y transporte de los RS



Residuos ordinarios



Residuos orgánicos



Residuos valorizables



Fuente: Google Imágenes.

Las dimensiones y características de cada camión varían según sea la demanda del servicio de recolección así como el presupuesto disponible, de no contar con toda la flotilla en las primeras etapas del PMGIRS, se debe dar prioridad a la necesidad más urgente de recolección. Sin embargo, las municipalidades tienen otras alternativas para poder solventar el tema del servicio de recolección y transporte, y es la cogestión; en el siguiente apartado se desarrolla más sobre este tipo de contratación administrativa como la licitación.

6.6 Cogestión

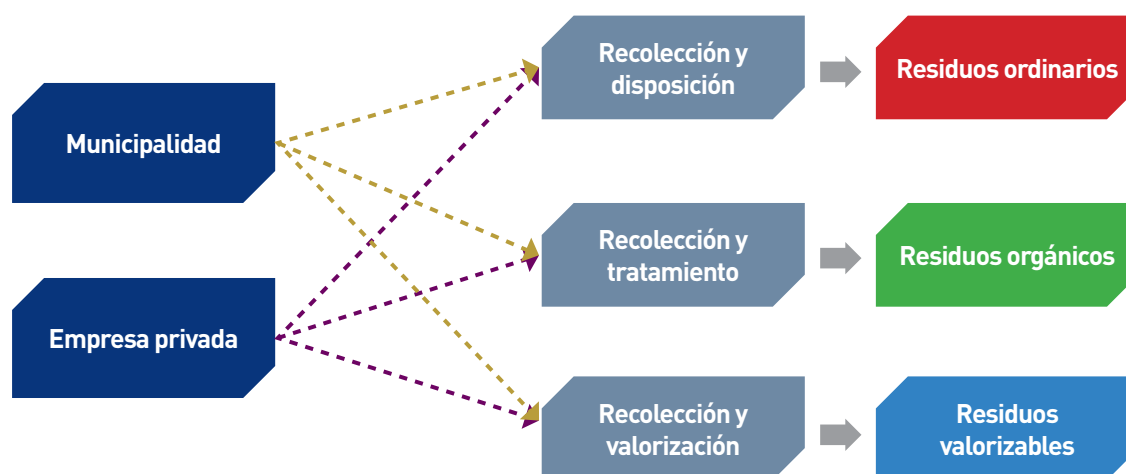
La gestión es una de las alternativas más exitosas en la ejecución del PMGIRS, este tipo de contratación administrativa aliviana la carga presupuestaria de la municipalidad en la adquisición de la flotilla vehicular e incluso en la inversión en infraestructura, al mismo tiempo que brinda oportunidades de emprendimiento y empleo a las personas del cantón. Este método de trabajo compartido se puede ejecutar en las etapas

de recolección, manejo, valorización y disposición final de los RS.

Las posibilidades en la distribución de actividades son muy amplias y se planifican vinculando las necesidades que no puede cubrir la municipalidad, con la capacidad y recursos disponibles con los que cuenta la o las empresas privadas. Hay casos en los que las empresas

privadas poseen toda la infraestructura y recursos necesarios para brindar todos los servicios asociados al PMGIRS por lo que la Comisión de Gestión Ambiental asigna toda la logística de trabajo a las empresas y se encarga únicamente de la supervisión en el cumplimiento de las leyes y parámetros establecidos. El diagrama muestra como cada parte puede asumir diferentes tareas en la recolección y transporte:

Diagrama 5. Posibilidades de distribución de las actividades de recolección de los diferentes tipos de RS



Fuente: Elaboración propia.

El anterior diagrama ejemplifica como cada parte puede encargarse de todos los tipos de residuos o solo uno o dos de ellos, por ejemplo:

- Municipalidad: ordinarios y orgánicos, y la Empresa: valorizables
- Municipalidad: ordinarios, y la Empresa: valorizables y orgánicos
- Municipalidad: valorizables, y la Empresa: ordinarios y orgánicos
- Municipalidad: orgánicos y variables, y la Empresa: ordinarios; y otras posibles combinaciones.

6.6.1 Experiencias municipales de cogestión

Cuando la adquisición de los vehículos de transporte y el mantenimiento no es factible para la municipalidad, surge la alternativa de realizar una contratación administrativa, que puede ir en dos líneas:

- a) Otorgar el proceso a una empresa privada.
- b) Otorgar parte del proceso a una empresa privada y encargarse de los otros procesos con recursos municipales.

Ambas opciones son viables para aquellas municipalidades con limitaciones presupuestarias. Además, este esquema brinda la oportunidad de empleo directo e indirecto al fomentar la creación de PYMES que atiendan las necesidades cantonales en manejo de residuos sólidos. A pesar de que la mitad de las municipalidades consultadas ejecutan esquemas de cogestión, todas aceptan carecer de un reglamento oficial que detalle los criterios para la selección de empresas privadas. Ante una situación como esta, la incógnita a resolver es cuáles han sido hasta el momento los criterios utilizados para la selección de la empresa.

Los gestores ambientales consultados señalan los siguientes criterios de evaluación para elegir una empresa:

- Que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley de Contratación Administrativa,

parámetros establecidos en la legislación ambiental y sanitaria.

- El precio al que ofrecen los servicios.
- Experiencia comprobada en los diferentes servicios solicitados.
- Que sea de la comunidad preferiblemente.
- Buenas condiciones de los vehículos de transporte de RS, preferiblemente que sean modelos nuevos para prevenir riesgos por fallas mecánicas.
- Disponer de la maquinaria y recurso humano necesario.
- Cumplimiento de normas ambientales estrictas.
- Anuencia para trabajar bajo las condiciones establecidas por la municipalidad.

Mientras no exista un reglamento oficial –diferente a la Ley de Contratación pública- los anteriores rubros son una referencia para aquellos gestores ambientales municipales que están en proceso llevar a cabo una contratación administrativa para la GIRS.

Caso de la Municipalidad de La Unión: en el servicio de transporte y recolección de RS existe la posibilidad de tener flotilla propia y al mismo tiempo realizar una contratación administrativa para ampliar la cobertura del servicio municipal. Un ejemplo es la municipalidad de La Unión que trabaja en conjunto con la empresa privada para brindar el servicio de transporte y recolección de RS. Esta municipalidad ha utilizado criterios propios más allá de la Ley de Contratación Pública para seleccionar la empresa idónea y de esta forma: ampliar la cobertura del servicio municipal, algunos de los criterios utilizados incluyen:

- El precio de la oferta de servicios.
- Modelo de los vehículos de transporte.
- Perfil y parámetros ambientales de la empresa a contratar.

Capítulo VII.

Almacenamiento y centros de recuperación de residuos valorizables

Los Centros de Recuperación de Residuos Valorizables (CRRV) son los lugares destinados a almacenar los residuos valorizables luego del proceso de recolección. Estos centros deben contar con todas condiciones necesarias para conservar adecuadamente los residuos valorizable, previo a su disposición final.

7.1 Requerimientos para contar con un CRRV

Para contar con un centro de acopio municipal es trascendental acatar los requisitos mínimos establecidos en *el Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables* (2010), los cuales se desglosan a continuación:

Ilustración 5. Requerimientos con los que debe de contar un centro de acopio



Fuente: Elaboración propia con base en el Reglamento de Centros de Recuperación de Residuos Valorizables, 2010.

7.2 Consideraciones operativas de los CRRV

A nivel operativo, los CRRV tienen dos objetivos. Primero, recopilar información de los residuos que ingresan. Segundo, dar el tratamiento adecuado a cada tipo de RV antes de su disposición final (clasificación, limpieza y compactado)¹.

7.2.1 Registro de entrada de residuos valorizables y peligrosos

Seguido del proceso de recolección y transporte, la entrada de los residuos valorizables y peligrosos al centro de acopio debe ser registrada. El registro debe hacerse en toneladas mensuales. Sin embargo, este registro puede acompañarse también con otras

1. Como nota aclaratoria, el lector deberá interpretar que los residuos sólidos mencionados excluyen los residuos ordinarios. Mismos que no son destinados a los centros de acopio, sino depositados en los rellenos sanitarios que previamente ha seleccionado el municipio. Esto como resultado de su baja oportunidad de ser reutilizados, recuperados o reciclados.

unidades de medida como kilogramos o unidades temporales como semanas y días.

Habitualmente los RS que ingresan a los CRRV aún contienen pequeñas cantidad de líquido, humedad o materiales sólidos que deben ser eliminados antes de su disposición final. Por esa razón ha de realizarse la comparación entre el peso que ingresa y el que sale del centro de acopio.

El registro de datos además es una forma de definir la composición de residuos que se están recolectando y a partir de ellos realizar una pre-valoración de su precio en el mercado. La Información obtenida de la pre-evaluación representa la posibilidad de efectuar estudios de factibilidad de reciclaje, factibilidad de tratamiento, identificación de residuos, definición de políticas cantonales de gestión e inclusive realizar investigación sobre la GIRS en cada cantón.

Es propicio que el registro de datos pueda llevarse a cabo todos los años sin excepción y para este caso, tres años es el mínimo recomendable para generar información adecuada para evaluar el avance del PMGIRS. La recomendación de llevar registros anuales subyace de otros temas vinculados a la puesta en marcha del PMGIRS, a saber son: el seguimiento para la mejora continua y la evaluación de impacto social y ambiental que ha tenido dicho plan.

Contar con información que respalde los avances –o retrocesos- del PMGIRS será una herramienta para convencer a los tomadores de decisión (desde los municipales hasta gobierno central). Este convencimiento permitirá apoyar nuevos proyectos, que potencien aún más la gestión integral de residuos sólidos en el ámbito local.

Municipalidad de Curridabat: cuenta con el *Estudio de Caracterización* el cual recopila todas las características y datos necesarios del cantón, que sirven para planificar un PMGIRS. Este estudio muestra un alto grado de elaboración ya que incorpora: información general del cantón, información del proceso de planificación, metodología para la caracterización, categorización, distribución geográfica y definición de la densidad de residuos sólidos que generan las viviendas y comercios en el municipio; mapeo de residencia con los respectivos planos, el instrumento utilizado para recopilar la información, entre otros.

Debido a la existencia de un documento diagnóstico bien elaborado fue posible organizar el tema de seguimiento y recopilación de información especialmente de la emisión y recolección de residuos sólidos valorizables y peligrosos a través de las siguientes categorías:

- Generación per cápita de residuos por vivienda.
- Generación per cápita de residuos por comercio.
- Datos semanales (por día de la semana) de los tipos de residuos generados en las viviendas al igual que los comercios.
- Cuánto genera en promedio una vivienda y un comercio.
- Una caracterización general del cantón.

7.3 Características de los CRRV

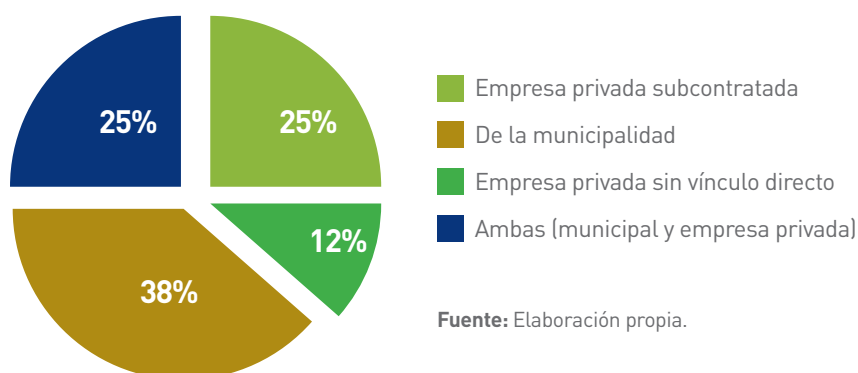
La mayoría de los CRRV afines al PMGIRS son propiedad de la municipalidad, no obstante, hay otros tipos (ver ilustración 16). Cada CRRV cumple

con los requerimientos y posee los recursos para tratar vidrio, papel, cartón, plásticos y aluminio. Sin embargo, el equipo para manejar los residuos electrónicos está presente únicamente en algunos de los centros visitados.

El manejo de los residuos bioinfecciosos y de manejo especial (peligrosos) muestra ser un aspecto en el cual los CRRV, tanto los municipales como los privados, presentan debilidades. Tomando en cuenta los casos de

estudio analizados, ninguna municipalidad tiene la capacidad para tratarlos, no obstante en el caso de la Municipalidad de Dota, existe una empresa ajena al cantón recolectora de los residuos de insumos agrícola (químicos).

Ilustración 6. Procedencia del CRRV



De acuerdo con los gestores municipales consultados, los retos asociados al manejo de los residuos bioinfecciosos y de manejo especial (peligrosos) se asocian a la falta de presupuesto.

A este respecto, el equipo es muy costoso y es difícil contar con personal que tenga el grado de especialización suficiente para darle el manejo adecuado a dichos residuos.

Municipalidad de Poás: cuenta con un centro de acopio propio cuya inversión estimada es de \$64 000 y tiene capacidad de tratar RV de papel, vidrio, plásticos, aluminio, y equipo electrónico; que una vez puesto en el mercado se traducen en ganancias de \$20 000.

Sin embargo, este centro de acopio no trata residuos peligrosos ya que para este caso son muy pocos los generados en el cantón, y se pueden resumir que en la mayoría de los casos se trata de aceites. Estos residuos se manejan de manera privada por parte de gestores autorizados, que también se encargan de los residuos generados por la clínica de la CCSS y demás clínicas en general.

7.4 Disposición final

El último proceso es el de disposición final, donde los residuos valorizables vuelven a incorporarse a los procesos industriales en forma de materia prima. Los residuos peligrosos se dirigen a los

centros especializados y los residuos ordinados a los rellenos sanitarios dispuestos por la municipalidad. Para que el proceso de disposición final pueda llevarse a cabo con resultados positivos, los comités de gestión ambiental deben tener una base de datos actualizada con la siguiente información:

- Precios de mercado de cada tipo de residuo valorizable.
- Cantidad de residuos valorizables tratados mensualmente y disponibles para su venta.
- Lista de gestores autorizados que compran los residuos valorizables.
- Establecer las condiciones de transporte, por ejemplo si la empresa compradora destinará un camión para la recolección en el CRRV o la municipalidad deberá transportarlo hasta las instalaciones de la empresa, en este último caso al valor de venta se le debe sumar el costo de transporte.
- Lista de municipalidades cercanas que venden los mismos residuos.

Esto para unirse, crear alianzas y establecer economías de escala, estas deben permitir vender en mayores cantidades y obtener mejores precios.

Cuando la disposición final se lleva a cabo en CRRV privados, siempre es importante que la municipalidad tenga información de las cantidades de RV que están reincorporándose a la industria. Esto con el objetivo de generar indicadores anuales y así evaluar la evolución del PMGIRS en el futuro.

Para efectos de realizar evaluaciones sobre el avance del PMGIRS, la recopilación de datos es de alta importancia. En el ámbito municipal y sobre todo en el comité de gestión ambiental, debe fomentarse la cultura de evaluación de las acciones con información confiable y estandarizada. Cuando se pretende ampliar los alcances de un proyecto o buscar la mejora continua es necesario poder demostrar los resultados ante las jerarquías municipales y tomadores de decisiones. A este respecto, el registro de datos es un respaldo para presentar información que lleve a la aprobación de las metas propuestas.

Capítulo VIII.

Consideraciones finales

La mejora continua y la evaluación periódica forman parte de las etapas del PMGIRS, una vez que se ha puesto en marcha las acciones del plan, el seguimiento pasa a ser una de las tareas que el comité de gestión ambiental debe asumir con un fuerte compromiso. Algunos aspectos a considerar incluyen:

- **Vigilancia de empresas que presten servicios:** en el caso de que empresas brinden servicios ya sea de recolección, transporte o manejo de RV; el comité deberá verificar que las acciones se realicen adecuadamente y cumpliendo con la normativa así como reglamentos de índole ambiental y de manejo de residuos sólidos. En caso de demostrarse incumplimiento de las condiciones, el comité deberá gestionar las sanciones correspondientes o el cambio de empresa.
- **Presentación de informes:** los informes son respaldos del trabajo realizado por el comité de gestión ambiental. Por lo tanto,

los informes deberán dirigirse tanto a las jerarquías o instituciones supervisoras como que a la población en general. Esto con el fin de que a través de los resultados se fortalezca el compromiso adquirido por parte de los diversos actores públicos y privados.

Finalmente, es de vital importancia mantener la realización de actividades de vinculación con los actores sociales del cantón. Algunas de las acciones realizadas por las municipalidades consultadas para elaborar esta guía son:

- Realizar eventos masivos y mantener campañas informativas permanentes.
- Fomentar actividades de voluntariado por parte de las empresas.
- Incorporar la educación ambiental en las instituciones educativas.
- Llevar actividades masivas de reciclaje y reforestación.
- Sensibilizar a los niños a través de juegos, libros y videos.

Referencias

- Alianza para el Reciclaje (2016). Alianza para el reciclaje en Costa Rica. Recuperado de: http://alianzaparaelreciclaje.com/?page_id=4
- Asamblea Legislativa. (13 de julio de 2010). Ley N°8839 para la gestión integral de residuos sólidos. *Periódico Oficial La Gaceta*. Recuperado de: http://www.gaceta.go.cr/pub/2010/07/13/COMP_13_07_2010.html
- Asamblea Legislativa (20 de mayo de 2013). Reglamento general a la Ley para la gestión integral de residuos. *Diario Oficial La Gaceta*. Recuperado de: http://www.marviva.net/plasticos-web/reglamento_general_a_la_ley_para_la_gestion_integral_de_residuos.docx
- Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. (2006). *Directrices para la Gestión Integrada y Sostenible de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe*. Sao Pablo: AIDIS/IDRC. Recuperado de: http://www.aidis.org.br/PDF/libro_residuos_solidos.pdf
- Instituto Nacional de Normas Técnicas de Costa Rica. (2011). Norma de gestión de residuo: código de colores para los recipientes de almacenamiento de residuos. Recuperado de: <http://www.inteco.or.cr/catalogo-de-normas/catalogo-de-normas/637-gestion-ambiental-gestion-de-residuos-codigo-de-colores-para-los-recipientes-de-almacenamiento-de-residuos.html>
- Marín, C., Maldonado, A. y Castrodellrío, J.A. (2015). Guía para la formulación, implementación. Evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión integral de residuos sólidos de Colombia. Recuperado de: <http://www.minvivienda.gov.co/Documents/ViceministerioAgua/PMGIRS/PMGIRS%20de%20Segunda%20Generaci%C3%B3n/Gu%C3%ADa%20para%20la%20formulaci%C3%B3n,%20implementaci%C3%B3n,%20evaluaci%C3%B3n,%20seguimiento,%20control%20y%20actualizaci%C3%B3n%20de%20los%20PMGIRS.pdf>
- Ministerio de Salud (2016). Estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos, 2016-2021. Recuperado de: http://www.digeca.go.cr/sites/default/files/documentos/dm_estrategia_nacional_reciclaje_2016_2021.pdf
- Ministerio de Salud. (2010). Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos, 2010-2021. Recuperado de: http://www.bvs.sa.cr/ambiente/politica_salud_2011.pdf
- Ministerio de Salud. (16 de agosto del 2010). Reglamento para centros de recuperación de residuos valorizables. *Diario Oficial La Gaceta*. Recuperado de: http://www.imprentanacional.go.cr/pub/2010/08/16/COMP_16_08_2010.html
- Organización de las Naciones Unidas. (2016). Objetivos de desarrollo sostenible, 17 objetivos para transformar nuestro mundo. Recuperado de: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Presidencia de la Republica. (5 de noviembre de 2015). Directriz dirigida a todos los jefes del gobierno central con el propósito de mejorar el desempeño en la implementación de los programas de gestión ambiental. *Periódico Oficial La Gaceta*, pp.9-10. Recuperado de: http://www.digeca.go.cr/sites/default/files/directriz-031-minae_plan_de_accion_pgai.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México. (2002). Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales. Recuperado de: http://www.sustenta.org.mx/3/wp-content/files/GUIA_GIRSM_SEMARNAT_2001.pdf



ALIARSE
PARA EL DESARROLLO

ALIARSE es la organización promotora de las alianzas público-privadas para el desarrollo de Costa Rica.

aliarse.org